

**BESCHREIBUNG FÜR PROJEKTE ZUR EMISSIONSVERMINDERUNG  
IN DER SCHWEIZ**

**Anrechnung der Senkenleistung von Schweizer Holz  
als CO<sub>2</sub>-Kompensationsmassnahme**

**INHALT**

1. Angaben zur Projektorganisation
2. Technische Angaben zum Projekt
3. Abgrenzung zu weiteren klima- und energiepolitischen Instrumenten
4. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung
5. Nachweis der Zusätzlichkeit
6. Aufbau und Umsetzung des Monitorings

**ANHANG**

- A1. Referenzen und Quellenangabe
- A2. Annahmen für die Referenzentwicklung
- A3. Berechnungsgrundlagen
- A4. Provisorische Teilnehmerliste
- A5. Wirkung von Einflussfaktoren
- A6. Referenzentwicklung, Schlüsselparameter und Massnahmen
- A7. Beispielrechnungen von zusätzlichen Massnahmen
- A8. Offizielle Produktionsmengen 1990 bis 2012

**1. Angaben zur Projektorganisation**

Projekttitel	Anrechnung der Senkenleistung von Schweizer Holz als CO <sub>2</sub> -Kompensationsmassnahme
Version des Dokuments	V 3 (Definitive Fassung)
Datum	Gesuch vom 31.03.2014 (angepasste Version vom 25.6. 2014)

Gesuchsteller	' Verein Senke Schweizer Holz '
Kontakt	Hansruedi Streiff, +41 31 350 89 89, <a href="mailto:streiff@holz-bois.ch">streiff@holz-bois.ch</a>

Zeitplan	Datum	Spezifische Bemerkungen
Umsetzungsbeginn	01.01.2014	Die Anrechnung der Senkenleistung von Holz ist seit den Motionen Lustenberger und Hess im Jahre 2004 ein Thema. Die Holzbranche und zuständigen Behörden erarbeiteten unterschiedliche Lösungsvorschläge. Mit dem revidierten CO <sub>2</sub> -Gesetz und der CO <sub>2</sub> -Verordnung, die 01.01.2013 in Kraft getreten sind, wurde erstmals die Anrechenbarkeit der Senkenleistung gesetzlich verankert. 2013 erarbeitete die Holzbranche mit Ernst Basler + Partner (EBP) eine Lösung. Der Umsetzungsbeginn fällt zusammen mit der Umsetzung von zusätzlichen Massnahmen für den vermehrten Einsatz von Schweizer Holz.
Wirkungsbeginn	01.01.2014	Der Wirkungsbeginn der zusätzlichen Massnahmen folgt unmittelbar auf die Umsetzung.

## 2. Technische Angaben zum Projekt

2.1. Allgemeine Informationen	
Projektstandort	Der Projektstandort ist die Schweiz und umfasst die Schnittholz und Holzwerkstoffproduktion mit Schweizer Holz.
Situationsplan	n/a
Projekttyp	<input type="checkbox"/> Abwärmenutzung <input type="checkbox"/> Abwärmevermeidung <input type="checkbox"/> Effizientere Nutzung von Prozesswärme <input type="checkbox"/> Biogasanlagen <input type="checkbox"/> Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse <input type="checkbox"/> Nutzung von Umweltwärme <input type="checkbox"/> Nutzung von Solarenergie <input type="checkbox"/> Brennstoffwechsel für Prozesswärme <input type="checkbox"/> Effizienzverbesserung Personentransport / Güterverkehr <input type="checkbox"/> Abfackelung / Energetische Nutzung von Methan <input type="checkbox"/> Vermeidung und Substitution synthetischer Gase <input type="checkbox"/> Vermeidung und Substitution von Lachgas (N <sub>2</sub> O) <input checked="" type="checkbox"/> andere: CO <sub>2</sub> -Senkenleistung von Schweizer Holz
Technologie	Vergrosserung des CO <sub>2</sub> -Speichers durch Herstellung von Holzprodukten mit Schweizer Holz. Es handelt sich um eine Branchenlösung. Anrechenbar sind die zusätzliche Produktion von Schnittholz und Holzwerkstoffprodukten mit Schweizer Holz.
Schematische Darstellung	<i>Falls zweckmässig Darstellung einfügen</i>

### 2.2 Art des Projekts

<input checked="" type="checkbox"/> Einzelnes Projekt	<input type="checkbox"/> Projektbündel	<input type="checkbox"/> Programm
Treibhausgas(e)	<input checked="" type="checkbox"/> CO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> CH <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> N <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> HFC <input type="checkbox"/> PFC <input type="checkbox"/> SF <sub>6</sub> <input type="checkbox"/> NF <sub>3</sub>	

### 2.3 Beschreibung des Projekts

#### *Ausgangslage*

Laut revidiertem und 2013 in Kraft getretenem CO<sub>2</sub> Gesetz und CO<sub>2</sub> Verordnung ist die Senkenleistung von verbautem Holz anrechenbar im Rahmen von Schweizer Klimaschutzprojekten. Seit Jahren nimmt der Anteil von Schweizer Holz am Schweizer Holzkonsum aufgrund einer Reihe ungünstiger wirtschaftlicher Faktoren ab, die die Branche stark unter Druck setzen. Dies führt dazu, dass Betriebe geschlossen werden oder seit längerem rote Zahlen schreiben. Das spezielle an der Situation ist, dass die Schweizer Baubranche wächst und der Anteil an Holz in der Branche zunimmt. Es ist also nicht der Holzkonsum der abnimmt, sondern die inländische Produktion bzw. der Anteil an Schweizer Holz.

Es ist davon auszugehen, dass sich die Situation weiterhin verschärft, wenn sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen nicht substantiell ändern (zum Beispiel Abschwächung

des Schweizer Frankens). Da einige Betriebe schon seit längerem rote Zahlen schreiben oder Schweizer Holz einsetzen, auch wenn dies nicht wirtschaftlich ist, ist davon auszugehen, dass auch unter kontinuierlich gleichen Bedingungen Produktion und Schweizer Holzanteil zurückgehen.

Auch international wird die Möglichkeit der Anrechnung des Kohlestoffspeichers von Holzprodukten (Stichwort Harvested Wood Products, HWP) seit längerem diskutiert<sup>12</sup>. Es wurden entsprechende Methoden und Ansätze entwickelt, die meist eine Branchenperspektive einnehmen und oft auf Inflow und Outflow Analysen von Holzprodukten bauen.

Ziel der vorliegenden Methode ist es, einerseits den Grundlagen des CO<sub>2</sub>-Gesetzes und der CO<sub>2</sub>-Verordnung zu entsprechen und andererseits eine möglichst grosse Kompatibilität mit internationalen Ansätzen und der Datenbasis aufzuweisen, die die Schweiz bei entsprechenden Eingaben unter dem Kyoto-Protokoll verwendet. Zusätzlich werden offizielle BAFU Statistiken verwendet für die massgeblichen Grössen, wie zum Beispiel die jährlichen Produktionszahlen.

Es sei hier darauf hingewiesen, dass laut Anhang 3, b der CO<sub>2</sub>- Verordnung Projekte zur biologischen Sequestrierung, ausgenommen in Holzprodukten, nicht zugelassen sind, dass also die CO<sub>2</sub>-Senkenleistung des Schweizer Waldes im Rahmen von Kompensationsmassnahmen nicht anrechenbar ist.

In den Vorarbeiten der Branche wurde die Anwendung eines Branchenansatzes besprochen. Als Branchenlösung weist das Senkenprojekt im Vergleich zu anderen Kompensationsprojekteneinige spezielle Eigenschaften auf.

So gibt es keinen eigentlichen Umsetzungsbeginn (den gibt es nur hinsichtlich der Umsetzung einzelner zusätzlicher Massnahmen), da die Senkenwirkung ja seit längerem existiert, und eine Investitions- oder Kostenanalyse ist für den Nachweis der Zusätzlichkeit nicht angebracht. In dem Zusammenhang ist auch klarzustellen, dass sich das vorliegende Senkenprojekt abgrenzt zu weiteren Klimaschutzprojekten (zum Beispiel Einsatz erneuerbarer Energien, Abwärmenutzung etc.). Auf diese Abgrenzung sowie auf die speziellen Charakteristika wird an verschiedenen Stellen in der vorliegenden Beschreibung hingewiesen. Die vorliegende Methode berücksichtigt einige Vorgaben seitens des BAFU. Entsprechende Vorgaben wurden in einer Aktennotiz festgehalten, die dem Validierer vorliegt.

#### *Projektziel*

Das Ziel des Projektes ist, den auf der Verwendung von Schweizer Holz in der inländischen Holzproduktion beruhenden CO<sub>2</sub> Speicher von Schweizer Holzprodukten zusätzlich zu vergrössern und /oder zu verlängern, wobei die eigentliche CO<sub>2</sub>-Aufnahme aus der Atmosphäre, also die Senkenleistung, in Schweizer Wäldern geschieht<sup>3</sup>. Ziel ist somit dem in der Ausgangslage beschriebenen Trend der Abnahme von Schweizer Holz entgegenzuwirken. Dies geschieht durch die Umsetzung gezielter, zusätzlicher Massnahmen, die den Anteil an Schweizer Holz nachhaltig vergrössern sollen. Beispiele solcher Massnahmen, die auf Erlöse aus Bescheinigungen angewiesen sind, sind die Erhöhung des Einkaufspreises von Rundholz oder die Herabsetzung von Verkaufspreisen der Holzprodukte (ausführliche Beschreibung erfolgt im Kapitel 5). Die Massnahmen und deren Umsetzung werden jährlich im Monitoring erfasst und deren Wirkung beschrieben (siehe Kapitel 6). Die zusätzliche Menge an Schweizer Holz wird bestimmt im Vergleich zu einem Referenzwert,

<sup>1</sup>Siehe zum Beispiel Suadican, k. 2010: Carbon sequestrations and emissions from harvested wood products – Different approaches and consequences. Forest & Landscape Working Papers No. 56-2010, Frederiksberg, Denmark

<sup>2</sup>Grêt-Regamey, Adrienne et al. (2008) : Challenges and Opportunities of Accounting for Harvested Wood Products. Background Paper to the Workshop on Harvested Wood Products in the Context of Climate Change Policies, 9-10 September 2008, Geneva, Switzerland

<sup>3</sup>Wie hier beschrieben, wirkt der Einsatz von Holz in stofflicher Nutzung als Speicher, nicht als Senke. Wir verwenden dennoch den Begriff Senke, weil er in dieser Form auch in der Gesetzgebung verwendet wird.

der sich aus dem derzeitigen Trend ohne Erlöse aus Bescheinigungen und somit ohne Umsetzung zusätzlicher Massnahmen ergibt.

Wichtig ist zudem, dass das Projekt klimarelevante positive Zusatzwirkungen hat<sup>4</sup>. So gilt Holz als klimafreundlicher und energieschonender Baustoff. Die Substitution von CO<sub>2</sub>-intensiveren Baustoffen, wie beispielsweise Stahlbeton, durch Holz führt zur einer Reihe positiver Nebeneffekte, darunter auch eine verbesserte CO<sub>2</sub>- Bilanz. Dieser positive Substitutionseffekt ist nicht Gegenstand dieses Projektes, ist aber ein klarer ökologischer Zusatznutzen.

Durch den vermehrten Einsatz von Schweizer Holz wird eine Wertschöpfungskette unterstützt, die schon bei den Forstbetrieben anfängt: Wie oben erwähnt besteht eine mögliche Massnahme darin, Erlöse aus den Bescheinigungen zu verwenden, um die Holzmobilisierung zu steigern.<sup>5</sup> Neben der Stärkung der Holzindustrie wirkt sich das Projekt somit auch positiv auf die Forstbetriebe aus. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass durch den verstärkten Einsatz von Schweizer Holz mehr und sichere Arbeitsplätze geschaffen werden. Diese Effekte des Projektes werden als wirtschaftliche und soziale Zusatznutzen aufgefasst.

Es ist nicht davon auszugehen, dass das Projekt negative ökologische, soziale oder wirtschaftliche Auswirkungen hat. Es gibt zudem genügend politische und gesetzliche Rahmenbedingungen, die einer Übernutzung der Ressource Schweizer Holz entgegenwirken.

Der Erlös aus Bescheinigungen wird teilweise direkt an die teilnehmenden Betriebe verteilt, die eine zusätzliche Produktion erreichen, teilweise werden auch Massnahmen auf Branchenebene realisiert, die die Wettbewerbsfähigkeit und den Einsatz von Schweizer Holz erhöhen.

#### *Referenzszenario:*

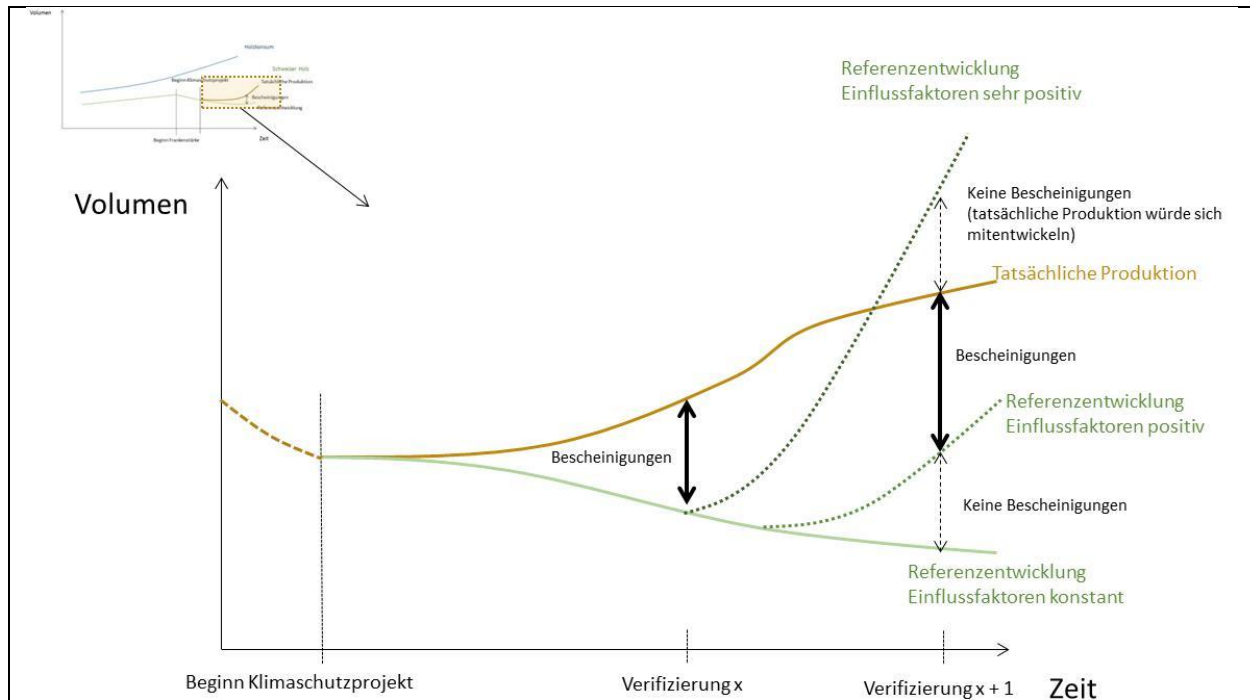
Die Branchenlösung steht offen für alle Schweizer Sägewerke<sup>6</sup> und die beiden grossen Holzwerkstoffplattenhersteller. Die Referenzentwicklung bezieht sich auf die Menge des von allen Sägereien und Holzwerkstoffproduzenten eingesetzten Schweizer Holzes. Wie eingangs erwähnt, ist der Trend dieses Einsatzes aufgrund widriger Marktbedingungen stark rückläufig. Ohne Erlöse aus den Bescheinigungen, die gezielt in Massnahmen eingesetzt werden und/oder ohne markant günstige Veränderung der Marktbedingungen nimmt der Einsatz von Schweizer Holz weiter ab. Aus diesem Grund wird die Entwicklung von Einflussfaktoren auf die Marktbedingungen (wie zum Beispiel der Wechselkurs) ins Monitoring aufgenommen und bei Bedarf wird die Referenzentwicklung angepasst (für Details siehe auch Kapitel 4, 5 und 6). Dies soll verhindern, dass Bescheinigungen ausgestellt werden, wenn keine Zusätzlichkeit mehr vorliegt.

Das Prinzip ist schematisch in der folgenden Grafik dargestellt:

<sup>4</sup>Siehe auch FOEN 2007: The CO<sub>2</sub> Effects of the Swiss Forestry and Timber Industry. Scenarios of future potential for climate-change mitigation.

<sup>5</sup> Die schwierige Situation in der Schweiz ist, dass einerseits Baubranche und Holzbau florieren, während die Holzindustrie und die Forstwirtschaft finanziell keinen Spielraum mehr haben. Teilweise arbeiten Sägereien unter ihrer Kapazität, da Forstbetriebe das Rundholz zu den gesenkten Preisen kaum zur Verfügung stellen können. Ein Aufpreis beim Einkauf von Rundholz könnte hier positive Auswirkungen haben.

<sup>6</sup> Der Sperrholzproduzent Hess wird bis auf weiteres den Sägereien zugeordnet, da er mit diesen vergleichbar ist und ebenfalls Rundholz als Rohstoff verwendet.



Da sich die Sägereien und Holzwerkstoffproduzenten bezüglich Rohstoffbeschaffung, Prozessen, Einflussfaktoren und Absatzmärkte unterscheiden, macht es Sinn, drei separate Referenzentwicklungen anzuwenden, nämlich eine für Schnitt- und Sperrholz, die untereinander eher vergleichbar sind, und je eine für MDF und Spanplatten bzw. für Faserplatten. Die Unterscheidung der drei Fälle ist wichtig: Es sind durchaus Szenarien vorstellbar, in denen zum Beispiel der Anteil von Schweizer Holz in der Schnittholzproduktion deutlich zunimmt, während die zumindest teilweise unabhängige Produktion einer der Plattenhersteller abnimmt. Allerdings gibt es auch Korrelationen: Wenn die Schweizer Schnittholzproduktion stark abnimmt, stehen weniger Reststoffe aus den Sägereien zur Verfügung, was einem erhöhten Einsatz von Schweizer (Rest-)Holz in der Holzwerkstoffindustrie entgegenwirkt.

Für die Referenzentwicklung wird die Produktion der gesamten Branche (alle Betriebe), wie sie bei den BFS Statistiken vorliegt, berücksichtigt. Das heisst, dass bezüglich Schnittholz die Entwicklung der gesamten Schnittholzproduktion betrachtet wird und nicht nur die Referenzentwicklung derjenigen Betriebe, die an der Branchenlösung teilnehmen (siehe später).

Die etwaige Anpassung des Referenzszenarios folgt festgelegten Regeln und einem Prozess, der in Kapitel 5 näher beschrieben wird. Die detaillierten Annahmen, Datengrundlagen und Berechnung der drei Referenzentwicklungen werden im Kapitel 4 beschrieben.

Laufzeit des Projekts (in Jahren): Das Projekt selber hat keine begrenzte Laufzeit im Sinne einer Lebensdauer zum Beispiel einer technischen Anlage. Zeitlich begrenzt sind Umsetzung und Wirkung einzelner Massnahmen (siehe Monitoring).

Die Senkenleistung von zusätzlich verbautem Holz wird von 2014 bis 2020 angerechnet (7 Jahre, die gegebenenfalls um  $X \cdot 3$  Jahre verlängert werden können).

### 3. Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten

Ist das Projekt zur Inanspruchnahme von *staatlichen* Finanzhilfen berechtigt?

Ja

Nein

Falls in der oben angenommen Laufzeit des Projektes Förderprogramme für die Produktion von Schweizer Holz oder auf Ebene der betroffenen Betriebe realisiert werden, werden diese berücksichtigt und wo nötig eine Wirkungsaufteilung gemäss BAFU Vollzugsmitteilung Kapitel 2.6.2 vorgenommen. Im Rahmen des Monitorings wird geprüft, ob Förderprogramme gezielt Massnahmen auf Betriebsebene unterstützen. Dies wird im Rahmen des jährlichen Monitorings auf Betriebsebene abgefragt bei Betrieben, die eine zusätzliche Senkenleistung aufweisen.

Im Fall von etwaigen Kompensationsprojekten bei betroffenen Betrieben (zum Beispiel Holzwerkstoffproduzenten) werden Finanzhilfen in den Kompensationsprojekten selber mitberücksichtigt. Sie sind daher nicht Bestandteil des vorliegenden Senkenprojektes.

Weist das Projekt Schnittstellen zu Unternehmen auf, die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind?

Ja

Nein

CO<sub>2</sub>-Abgabe-Befreiung von involvierten Unternehmen (siehe zum Beispiel Kronospan) wirkt sich auf etwaige Kompensationsprojekte dieser Unternehmen aus und nicht auf das vorliegende Senkenprojekt.

### 4. Berechnung der erwarteten Senkenleistung<sup>7</sup>

#### 4.1. Systemgrenze

Die Systemgrenze wird hier qualitativ beschrieben und anhand einer Skizze dargestellt. Berechnungen und Formeln zu einzelnen hier schon genannten Grössen erfolgen in den Kapiteln 4.3 und 4.4.

**Teilnehmer:** Sägereien und Holzwerkstoffproduzenten nehmen freiwillig an der Branchenlösung teil. Betriebe können sich einmal im Jahr an- und abmelden in Abstimmung mit der Monitoringperiode.

Eine detaillierte Liste der Projektteilnehmer wird nach dem Eignungsentscheid (Registrierung) des Projektes seitens BAFU nachgereicht, voraussichtlich innerhalb von einem Monat. Die Liste wird jährlich aktualisiert. Unterjährig ist die Aufnahme oder Abmeldung von Teilnehmer nicht möglich. Eine provisorische Teilnehmerliste befindet sich in Anhang 4.

Die **Referenzentwicklung** berücksichtigt die Produktionsmengen (Inflow) aller Betriebe, wie sie jährlich in den offiziellen BAFU Statistiken erfasst und publiziert werden. Die Referenzentwicklung wird für 2014 bis 2020 geschätzt basierend auf den Produktionszahlen von 1990 bis 2012. Die Referenzentwicklung 2013 wurde vorab hochgerechnet und kann nach der Erfassung der Daten überprüft werden. Die Referenzentwicklung wird für die gesamte Kreditierungsperiode festgelegt (siehe auch Kapitel 4.4). Dies wird separat für Schnitt- und Sperrholz / MDF und Spanplatten / und Faserplatten bestimmt, für jeweils alle Betriebe, also solche die an der Branchenlösung teilnehmen und Nicht-Teilnehmer (siehe Abbildung unten, schwarz gestrichelter Kasten).

<sup>7</sup> Im vorliegenden Projekt wurde der Begriff *Emissionsvermindierungen* durch *Senkenleistung* ersetzt. Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass der Begriff Senke irreführend ist (Speicher wäre naheliegender), er aber so in den Gesetzesgrundlagen vorkommt und deshalb übernommen wird.

Aus der Referenzentwicklung der Produktgruppen aller Betriebe ergibt sich für die teilnehmenden Betriebe ein **Referenzwert** pro Produktgruppe und Jahr (siehe Abbildung unten, grüner Pfeil, für die Herleitung des Referenzwerts für die Teilnehmer aus der Referenzentwicklung aller Betriebe, siehe Kapitel 4.4). Anrechenbar sind zusätzlich produzierte Mengen an Schnittholz und Holzwerkstoffen, das heisst der zusätzliche Inflow der teilnehmenden Betriebe, der über dem Referenzwert der teilnehmenden Betriebe liegt.<sup>8</sup>

Die zusätzlich produzierten Mengen an Schnittholz und Holzwerkstoffen mit Schweizer Holz der teilnehmenden Betriebe führen im Vergleich zum Referenzwert zu einer zusätzlichen Senkenleistung.

**Outflow:** Da die Senkenleistung der Holzprodukte nicht permanent sondern zeitlich begrenzt ist, zum Beispiel durch Abbau oder da sie schliesslich als Abfall oder Reststoff verbrannt werden, werden deren Lebenszeiten über den Half-life-Ansatz mitberücksichtigt (für entsprechende Berechnungen und Formeln siehe Berechnungsgrundlagen). Somit steht dem Inflow ein Outflow gegenüber. Ist der Outflow des Systems grösser als der Inflow wird das Gesamtsystem zu einer CO<sub>2</sub>-Quelle, ist der Inflow grösser, zu einer Senke. Da die Lebenszeiten der Produkte mehrere Jahrzehnte betragen können, steht bei einer aktuellen Betrachtung des Systems der Inflow aktueller Produkte dem Outflow von in der Vergangenheit produzierten Produkten gegenüber. Hält der derzeitige Trend der relativen Abnahme der inländischen Produktion mit Schweizer Holz an, ist durchaus denkbar, dass das System ohne den positiven Einfluss des Senkenprojektes zu einer Quelle würde.<sup>9</sup>

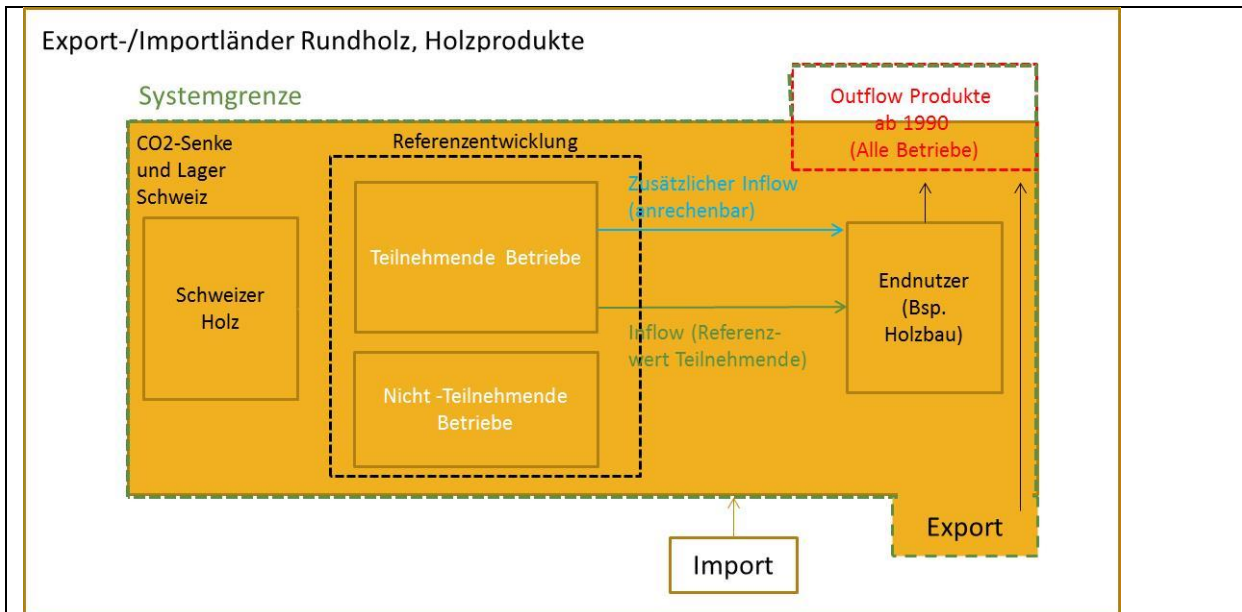
**Systemgrenze:** Die folgende Darstellung zeigt schematisch die Systemgrenze des Projektes auf. Zentral sind der zusätzliche Inflow (blaue Linie) von Schweizer Holz der Teilnehmer, der nichtzusätzliche Inflow (entspricht dem Referenzwert) der Teilnehmer, der Trend der Branche, der in der Referenzentwicklung festgehalten wird und der Outflow der Produkte ab 1990. Es wird demnach nur zusätzlich verwendetes Schweizer Holz angerechnet. Da die eigentliche CO<sub>2</sub>-Speicherung (Senkenleistung) durch den Wald geschieht, der an den Standort Schweiz gebunden ist, und die Verlängerung bzw. Vergrösserung der Speicherwirkung durch die stoffliche Nutzung die zentrale Grösse der Branchenlösung ist, wird importiertes Holz ausgeschlossen (Senkenleistung nicht in Schweiz) und exportiertes Schweizer Holz der Teilnehmer mit angerechnet, und zwar sowohl im Inflow als auch im Outflow. Die Senkenleistung des Waldes ist nicht Bestandteil dieses Projektes.

Natürlich erzeugen auch Betriebe, die freiwillig nicht teilnehmen wollen an der Branchenlösung, einen Inflow. Dieser ist aber nicht anrechenbar im Rahmen der Branchenlösung. Die Nicht-Teilnehmer sind dennoch wichtig im Gesamtsystem, da sie in der Ermittlung der Referenzentwicklung und des Outflows der Gesamtbranche mittels der offiziellen BAFU Statistiken berücksichtigt sind.

<sup>8</sup> Da die Teilnahme am Senkenprojekt freiwillig ist, und es unwahrscheinlich ist, dass alle Sägereibetriebe von Beginn an teilnehmen, ist es besonders beim Schnittholz wichtig, dass Referenzentwicklung und Outflow auf allen vom BFS erfassten Sägereien beruhen und die Referenzentwicklung dann übertragen wird auf den Referenzwert der Teilnehmer. Im Fall der Holzwerkstoffprodukte steht für jede Produktgruppe je ein Betrieb, so dass Referenzentwicklung und Referenzwert identisch sind.

<sup>9</sup>Für das vorliegende Senkenprojekt hat das BAFU bestimmt, dass aus Gründen der Gesamtbetrachtung dem aktuellen zusätzlichen Inflow der Outflow von Produkten seit 1990 gegenüber gestellt wird.





Die Holzprodukte, die berücksichtigt werden, sind in folgende Produktegruppen unterteilt:

- Nadel-, Laubschnittholz und Sperrholz,
- MDF und Spanplatten und
- Faserplatten

Die Mengen und entsprechend das gespeicherte CO<sub>2</sub> wird für jede Produktegruppe bestimmt. Entsprechend orientieren sich die Referenzentwicklungen an den Produktegruppen (siehe auch Kapitel 4.4 und 4.5).

Für neue Betriebe deren Betriebsaufnahme nach 1990 stattfand, wird der Outflow ab dem Zeitpunkt der Betriebsaufnahme berücksichtigt.

Für den Fall, dass Betriebe während der Kreditierungsperiode die Produktion an Standorten einstellen, wird der Outflow rückwirkend nicht angepasst (die Produkte sind bis zu diesem Zeitpunkt ja im System), sondern nur zukünftig (keine neue Produkte von diesem Betrieb). Für die Referenzentwicklung der gesamten Branche würde ein solcher Produktionsrückgang im Rahmen der offiziellen BAFU Statistik in der Jahreserhebung berücksichtigt werden.

Falls Betriebe die nicht an der Branchenlösung teilnehmen, eigenständige Senkenprojekte registrieren möchten, ist es möglich, bei Erhalt der nötigen Datengrundlagen des Betriebs, entsprechende Daten aus der Branchenlösung rauszunehmen, so dass es nicht zur Doppelzählung kommt.

Der Produktion nachgeschaltete Unternehmen (zum Beispiel Baufirma) können eine Senkenleistung nicht geltend machen.

Die oben vorgestellten Produktegruppen sind die in der Schweiz zurzeit Massgeblichen. Es ist aber durchaus möglich, dass im Laufe der Zeit neue Produkte (-gruppen) hinzukommen oder alte wegfallen.

4.2 Direkte und indirekte Emissionsquellen				
	Quelle	Gas	Enthalten	Begründung / Beschreibung
Projektmissionen	<i>Bezeichnung</i>	CO <sub>2</sub>	<i>ja</i>	
	<i>Bezeichnung</i>	CH <sub>4</sub>	<i>nein</i>	
	<i>Bezeichnung</i>	N <sub>2</sub> O	<i>nein</i>	
	<i>Bezeichnung</i>	<i>andere</i>	<i>nein</i>	
Referenzentwicklung	<i>Bezeichnung</i>	CO <sub>2</sub>	<i>ja</i>	
	<i>Bezeichnung</i>	CH <sub>4</sub>	<i>nein</i>	
	<i>Bezeichnung</i>	N <sub>2</sub> O	<i>nein</i>	
	<i>Bezeichnung</i>	<i>andere</i>	<i>nein</i>	

Leakage
<p>Das Projekt kann zu einem gewissen, nachhaltigen Vorratsabbau im Schweizer Wald führen. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass laut Anhang 3, b der CO<sub>2</sub>-Verordnung Projekte zur biologischen Sequestrierung, ausgenommen in Holzprodukten, nicht zugelassen sind, dass also die CO<sub>2</sub>-Senkenleistung des Schweizer Waldes im Rahmen von Kompensationsmassnahmen nicht anrechenbar ist. Eine verminderte Senkenleistung würde allerdings im nationalen Treibhausgasinventar verbucht. Zudem gibt es genügend regulatorische, gesetzliche undpolitische Rahmenbedingungen, die einem nicht nachhaltigen Vorratsabbau vorbeugen. Stoffliche Restholznutzung kann in einer gewissen Konkurrenz (aber auch Ergänzung) zu Energieholznutzung stehen. Das vorliegende Projekt fördert den vermehrten Einsatz von Schweizer Holz und somit mehr anfallendes Rest- und Energieholz in der Schweiz, womit ein mögliches Markt-leakage ausgeschlossen werden kann. Aus diesen Gründen ist L=0 (siehe auch Berechnungsformeln in Kapitel 4.3).</p> <p>Allerdings kann von zusätzlichen positiven Auswirkungen des Projektes ausgegangen werden. Dieses sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einer der Haupteinsatzorte von Schnittholz und Holzwerkstoffen ist in der Baubranche, als Bauholz und im Holzbau. Hier substituiert Holz andere Materialien die eine ungünstigere CO<sub>2</sub>-Bilanz aufweisen. Diese sich aufs Klima positiv auswirkende Substitutionseffekt wird im Projekt nicht angerechnet. Dies ist als konservativ zu betrachten.</li> <li>• Es kann davon ausgegangen werden, dass das Senkenprojekt den Standort Schweiz für Holzproduzenten fördert, was einer Auslagerung in andere Länder eher entgegenwirkt.</li> <li>• Ein vermehrter Einsatz von Schweizer Holz führt zudem zu einer vermehrten erneuerbaren Energiequelle und zwar über den Outflow der Produkte. Die mögliche Substitution von fossilen Brennstoffen durch klimaneutrale Holzreste wird ebenfalls nicht mitberücksichtigt.</li> </ul>

Einflussfaktoren
Die Einflussfaktoren spielen beim Senkenprojekt eine zentrale Rolle hinsichtlich der

Referenzentwicklung und deren Anpassung. Sie werden in den dortigen Kapiteln beschrieben und sind Bestandteil des Monitorings. Namentlich sind zu erwähnen die Frankenstärke und die Überkapazitäten in umliegenden Ländern die zusammen einen starken Druck auf die Produktion und Nachfrage nach Schweizer Holz bewirken. Wie durch die Projektbeschreibung hindurch im Detail beschrieben ist, führen die widrigen Umstände zu einer starken Abnahme von Schweizer Holz bei einer gleichzeitigen Zunahme vom gesamten Holzkonsum.  
Eine detailliertere Beschreibung dieser Zusammenhänge findet sich in Anhang A6.

#### 4.3 Senkenleistung des Projektes

In diesem Kapitel wird die Senkenleistung vorerst qualitativ und anhand von Formeln beschrieben. Im Kapitel 4.5 erfolgt ein quantitatives Beispiel. Die Berechnungsgrundlagen finden sich in Anhang A3.

Für die Berechnung der zusätzlichen Senkenleistung wird, wie bei der Referenzentwicklung, eine separate Berechnung für die Schnitt- und Sperrholzprodukte, für MDF und Spanplatten sowie für Faserplatten vorgenommen. Wie gesagt betrifft die zusätzliche und somit anrechenbare Senkenleistung die an der Branchenlösung teilnehmenden Betriebe.

$$(1) SL_y = SL_{S,y} + SL_{MS,y} + SL_{FP,y}, \text{ wobei } SL_{S,y}, SL_{MS,y}, SL_{FP,y} \geq 0^{10}$$

wobei:

$SL_y$  = Zusätzliche Senkenleistung im Jahr  $y$  (tCO<sub>2</sub>eq/y), entspricht der im Jahr  $y$  zusätzlich gespeicherten Menge CO<sub>2</sub> gemäss der zusätzlich in der Schweiz produzierten Produkte aus Schweizer Holz.

$SL_{S,y}$  = Zusätzliche Senkenleistung der Schnitt- und Sperrholzprodukte, entspricht der im Jahr  $y$  zusätzlich gespeicherten Menge CO<sub>2</sub> gemäss der zusätzlich produzierten Menge an Schnitt- und Sperrholzprodukten aus Schweizer Holz der teilnehmenden Betriebe

$SL_{MS,y}$  = Zusätzliche Senkenleistung von MDF und Spanplatten, entspricht der im Jahr  $y$  zusätzlich gespeicherten Menge CO<sub>2</sub> gemäss der zusätzlich in der Schweiz produzierten Menge an MDF und Spanplatten aus Schweizer Holz

$SL_{FP,y}$  = Zusätzliche Senkenleistung von Faserplatten, entspricht der im Jahr  $y$  zusätzlich gespeicherten Menge CO<sub>2</sub> gemäss der zusätzlich in der Schweiz produzierten Menge an Faserplatten aus Schweizer Holz

Die **zusätzliche Senkenleistung** ergibt sich aus dem Inflow im Jahr  $y$  minus dem Inflow des Referenzwertes für die Teilnehmer im Jahr  $y$ , welcher aus der Referenzentwicklung der Gesamtbranche ermittelt wird.

Für den Fall, dass der **Outflow der gesamten Branche grösser ist als der Inflow der Referenzentwicklung**, wird die Senkenleistung der teilnehmenden Betriebe gegenüber dem Outflow berechnet (Outflow-Korrektur). Ergibt zum Beispiel die Referenzentwicklung für das Jahr  $y$  einen Produktionsrückgang von -8% und liegt der Outflow 2% darüber, ist die zusätzliche anrechenbare Senkenleistung der teilnehmenden Betriebe, falls sie genau gleich viel Schweizer Holz in den Produkten verbrauchen, wie im Vorjahr, nicht 8% sondern 6% (siehe hierzu auch die Abbildung unten).

Konkret werden also die effektiven Produktionszahlen der Betriebe (Inflow), die prognostizierten Produktionszahlen (Referenzentwicklung der gesamten Branche, bzw.

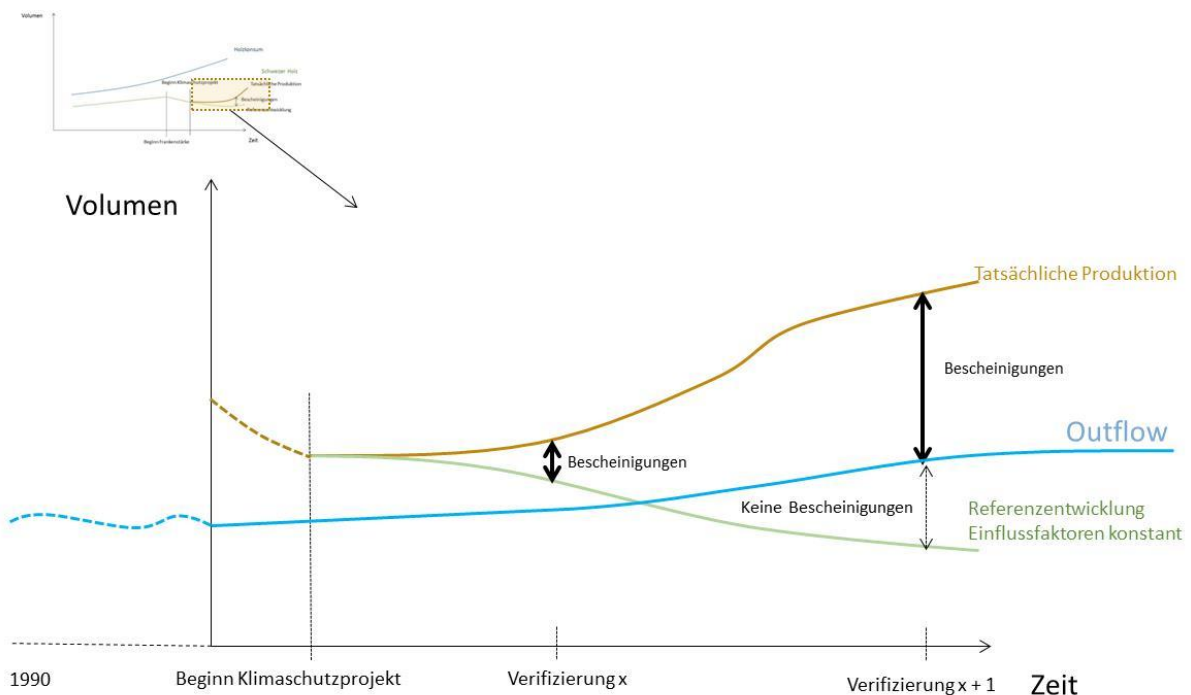
<sup>10</sup> Dieser Zusatz besagt, dass wenn zum Beispiel im Jahr  $y$  der Inflow des Schnittholzes unter dem Referenzwert für Schnittholz im Jahr  $y$  liegt, dies sich nicht negativ auswirkt auf die Senkenleistung der Holzwerkstoffprodukte.

Referenzwert der Teilnehmer) und der nach der Half-life Methode berechnete Outflow jährlich anhand der ausgewählten Sortimente miteinander verrechnet, um die zusätzliche Senkenleistung zu bestimmen. Die Datenquellen und Berechnungsmethoden sind in den folgenden Kapiteln weiter beschrieben.

Wie für den zusätzlichen Inflow und Referenzwert der Teilnehmer und die Referenzentwicklung der Branche werden auch für den Outflow der Branche die Produktgruppen Schnitt- und Sperrholz/MDF und Spanplatten/Faserplatten separat betrachtet. So gibt es am Schluss drei Referenzentwicklungen und Outflows für die Gesamtbranche, sowie drei Inflows und drei Referenzwerte für die teilnehmenden Betriebe. Die CO<sub>2</sub>-Senkenleistung und somit die Bescheinigungen werden so aufsummiert, dass eine negative Bilanz einer Produktgruppe die Bilanz einer anderen Produktgruppe nicht beeinflusst.

Auf Bestimmung vom BAFU wird der Outflow ab 1990 (das heisst der Produkte, die ab 1990 ins System fließen) verwendet. Der Outflow kommt als Begrenzung für Bescheinigungen dann zu tragen, wenn er über dem Inflow der Referenzentwicklung liegt. Outflow und Referenzentwicklung ergeben sich aus den offiziellen Statistiken des BAFU und werden für die Gesamtbranche erhoben (Teilnehmer sowie Nicht-Teilnehmer).

Anschliessend wird dies zur Ermittlung des Referenzwertes für das Jahr y für die teilnehmenden Betriebe verwendet.



### Berechnung allgemein, Beispielhaft

Die zusätzliche Senkenleistung ergibt sich also aus den zusätzlichen Senkenleistungen der drei Produktgruppen. Grundsätzlich werden diese auch anhand der Standardformel für Klimaschutzprojekte berechnet:

$$(2) ER = RE - PE - L$$

Wobei:

ER = Emissionsreduktionen

RE = Referenzemissionen

PE = Projektemissionen  
L = Leakage

Im vorliegenden Fall wird diese Standardformel für Klimaschutzprojekte umformuliert in:

$$(3) \text{SL}_y = \text{SL}_{\text{tot},y} - \text{SL}_{\text{RE},y} - \text{PE}_y - L_y$$

Wobei:

$\text{SL}_y$  = Gesamte zusätzliche Senkenleistung aller Produktgruppen im Jahr y

$\text{SL}_{\text{tot},y}$  = Gesamte Senkenleistung aller Produktgruppen im Jahr y (dies entspricht dem gesamten Inflow gemäss BAFU Statistik, der umgerechnet wird in tCO<sub>2</sub>e gemäss Methode unten)

$\text{SL}_{\text{RE},y}$  = Senkenleistung der Referenzentwicklung aller Produktgruppen im Jahr y (diese wird geschätzt und berechnet gemäss Kapitel 4.4 und Anhang A2)

$\text{PE}_y$  = Projektemissionen im Jahr y, wobei PE = 0 (Herleitung siehe unten)

$L_y$  = Leakage im Jahr y, wobei L=0 (siehe Kapitel 4.2)

Wie gesagt ergibt sich die gesamte Senkenleistung ( $\text{SL}_{\text{tot},y}$ ), die zusätzliche Senkenleistung ( $\text{SL}_y$ ) und Referenzentwicklung ( $\text{SL}_{\text{RE},y}$ ) aus den spezifischen Werten für Produktgruppen (siehe Formel eingangs des Kapitels), weswegen die obige allgemeine Formel unten spezifisch für jede Produktgruppe aufgeführt wird. Im spezifischen Fall unten wird auch die Outflow-Korrektur aufgeführt, die dann zutragen kommt wenn der Outflow über der Referenzentwicklung liegt.

#### **Berechnung für Schnitt- und Sperrholzprodukte:**

$$(4) \text{SL}_{\text{S},y} = \text{SL}_{\text{S,tot},y} - \text{SL}_{\text{S,RE},y} - \text{PE}_{\text{S},y} - L_{\text{S},y}$$

Beziehungweise, wenn  $\text{SL}_{\text{S,RE},y} < \text{Out}_{\text{S},y}$  dann:

$$(5) \text{SL}_{\text{S},y} = \text{SL}_{\text{S,tot},y} - \text{Out}_{\text{S},y} - \text{PE}_{\text{S},y} - L_{\text{S},y}$$

wobei:

$\text{SL}_{\text{S},y}$  = Zusätzliche Senkenleistung im Jahr y (tCO<sub>2</sub>eq/y), entspricht der im Jahr y zusätzlich gespeicherten Menge CO<sub>2</sub> gemäss der zusätzlich in der Schweiz produzierten Menge an Schnitt- und Sperrholz aus Schweizer Holz der teilnehmenden Betriebe

$\text{SL}_{\text{S,tot},y}$  = Gesamte Senkenleistung im Jahr y (tCO<sub>2</sub>eq/y), entspricht der im Jahr y gesamten gespeicherten Menge CO<sub>2</sub> gemäss der in der Schweiz produzierten Menge an Schnitt- und Sperrholz aus Schweizer Holz der teilnehmenden Betriebe (Dieser Wert wird durch Vollerhebung im Monitoring des Projektes erhoben, Umrechnung von Produktionsmenge in tCO<sub>2</sub>e) gemäss Methode unten.

$\text{SL}_{\text{S,RE},y}$  = Senkenleistung Referenzwert im Jahr y (tCO<sub>2</sub>eq/y), entspricht der im Jahr y nicht-zusätzlich gespeicherten Menge CO<sub>2</sub> gemäss der nicht-zusätzlich in der Schweiz produzierten Menge an Schnitt- und Sperrholz aus Schweizer Holz der teilnehmenden Betriebe (dieser Wert wird hergeleitet gemäss Kapitel 4.4 letzter Zwischentitel und Anhang A2)

$\text{Out}_{\text{S},y}$  = Outflow im Jahr y (tCO<sub>2</sub>eq/y), entspricht der Menge CO<sub>2</sub>, das im Jahr y über den Outflow der ab 1990 in der Schweiz produzierten Menge an Schnitt- und Sperrholz aus Schweizer Holz das System verlässt. Der Outflow ermittelt sich über die Gesamtbranche und wird, falls er in einem Jahr über der Referenzentwicklung der Gesamtbranche liegt, für die Ermittlung der zusätzlichen Senkenleistung der Teilnehmer angewandt (siehe Beispiel oben, Der Outflow wird von BAFU jährlich berechnet gemäss Methode wie weiter unten beschrieben).

$\text{PE}_{\text{S},y}$  = Projektemissionen im Jahr y für Schnitt und Sperrholz, wobei für alle Jahre gilt  $\text{PE}_{\text{S},y} = 0$  (Herleitung siehe unten)

$L_{\text{S},y}$  = Leakage im Jahr y für Schnitt und Sperrholz, wobei für alle Jahre gilt  $L_{\text{S},y} = 0$  (Herleitung siehe Kapitel 4.2)

### Berechnung für MDF und Spanplatten

$$(6) \text{SL}_{\text{MS},y} = \text{SL}_{\text{MS,tot},y} - \text{SL}_{\text{MS,RE},y} - \text{PE}_{\text{MS},y} - \text{L}_{\text{MS},y}$$

Beziehungsweise, wenn  $\text{SL}_{\text{MS,RE},y} < \text{Out}_{\text{MS},y}$  dann:

$$(7) \text{SL}_{\text{MS},y} = \text{SL}_{\text{MS,tot},y} - \text{Out}_{\text{MS},y} - \text{PE}_{\text{MS},y} - \text{L}_{\text{MS},y}$$

wobei:

$\text{SL}_{\text{MS},y}$  = Zusätzliche Senkenleistung im Jahr  $y$  (tCO<sub>2</sub>eq/y), entspricht der im Jahr  $y$  zusätzlich gespeicherten Menge CO<sub>2</sub> gemäss der zusätzlich in der Schweiz produzierten Menge an MDF und Spanplatten aus Schweizer Holz.

$\text{SL}_{\text{MS,tot},y}$  = Gesamte Senkenleistung im Jahr  $y$  (tCO<sub>2</sub>eq/y), entspricht der im Jahr  $y$  gesamten gespeicherten Menge CO<sub>2</sub> gemäss der in der Schweiz produzierten Menge MDF und Spanplatten aus Schweizer Holz (Produktionsmengen aus BAFU Statistik werden in tCO<sub>2</sub> umgerechnet gemäss Methode unten).

$\text{SL}_{\text{MS,RE},y}$  = Senkenleistung Referenzwert im Jahr  $y$  (tCO<sub>2</sub>eq/y), entspricht der im Jahr  $y$  nicht-zusätzlich gespeicherten Menge CO<sub>2</sub> gemäss der nicht-zusätzlich in der Schweiz produzierten Menge an MDF und Spanplatten aus Schweizer Holz (Herleitung Referenzentwicklung und Referenzwert in Kapitel 4.4 und Anhang A2).

$\text{Out}_{\text{MS},y}$  = Outflow im Jahr  $y$  (tCO<sub>2</sub>eq/y), entspricht der Menge CO<sub>2</sub>, das im Jahr  $y$  über den Outflow der ab 1990 in der Schweiz produzierten Menge an MDF und Spanplatten aus Schweizer Holz das System verlässt (BAFU Berechnung anhand der unten beschriebenen Methode).

$\text{PE}_{\text{MS},y}$  = Projektemissionen im Jahr  $y$  für MDF und Spanplatten, wobei für alle Jahre gilt  $\text{PE}_{\text{MS},y} = 0$  (Herleitung siehe unten)

$\text{L}_{\text{MS},y}$  = Leakage im Jahr  $y$  für MDF und Spanplatten, wobei für alle Jahre gilt  $\text{L}_{\text{MS},y}$  (Herleitung siehe Kapitel 4.2)

### Berechnung für Faserplatten

$$(8) \text{SL}_{\text{FP},y} = \text{SL}_{\text{FP,tot},y} - \text{SL}_{\text{FP,RE},y} - \text{PE}_{\text{FP},y} - \text{L}_{\text{FP},y}$$

Beziehungsweise, wenn  $\text{SL}_{\text{FP,RE},y} < \text{Out}_{\text{FP},y}$  dann:

$$(9) \text{SL}_{\text{FP},y} = \text{SL}_{\text{FP,tot},y} - \text{Out}_{\text{FP},y} - \text{PE}_{\text{FP},y} - \text{L}_{\text{FP},y}$$

wobei:

$\text{SL}_{\text{FP},y}$  = Zusätzliche Senkenleistung im Jahr  $y$  (tCO<sub>2</sub>eq/y), entspricht der im Jahr  $y$  zusätzlich gespeicherten Menge CO<sub>2</sub> gemäss der zusätzlich in der Schweiz produzierten Menge an Faserplatten aus Schweizer Holz

$\text{SL}_{\text{FP,tot},y}$  = Gesamte Senkenleistung im Jahr  $y$  (tCO<sub>2</sub>eq/y), entspricht der im Jahr  $y$  gesamten gespeicherten Menge CO<sub>2</sub> gemäss der in der Schweiz produzierten Menge an Faserplatten aus Schweizer Holz (Produktionsmengen aus BAFU Statistik werden in tCO<sub>2</sub> umgerechnet gemäss Methode unten).

$\text{SL}_{\text{FP,RE},y}$  = Senkenleistung Referenzszenario im Jahr  $y$  (tCO<sub>2</sub>eq/y), entspricht der im Jahr  $y$  nicht-zusätzlich gespeicherten Menge CO<sub>2</sub> gemäss der nicht-zusätzlich in der Schweiz produzierten Menge Faserplatten aus Schweizer Holz (Herleitung Referenzentwicklung und Referenzwert in Kapitel 4.4 und Anhang A2).

$\text{Out}_{\text{FP},y}$  = Outflow im Jahr  $y$  (tCO<sub>2</sub>eq/y), entspricht der Menge CO<sub>2</sub>, das im Jahr  $y$  über den Outflow der ab 1990 in der Schweiz produzierten Menge an Faserplatten aus Schweizer Holz das System verlässt (BAFU Berechnung anhand der unten beschriebenen Methode).

$\text{PE}_{\text{FP},y}$  = Projektemissionen im Jahr  $y$  für Faserplatten, wobei für alle Jahre gilt  $\text{PE}_{\text{FP},y} = 0$  (Herleitung siehe unten)

$\text{L}_{\text{FP},y}$  = Leakage im Jahr  $y$  für Faserplatten, wobei für alle Jahre gilt  $\text{L}_{\text{FP},y} = 0$  (Herleitung siehe Kapitel 4.2)

### Berechnung der gesamten Senkenleistung (Inflow, in t CO<sub>2</sub>)

Die Produktionsmengen werden mittels zwei Umrechnungsfaktoren in t CO<sub>2</sub> umgerechnet. Für die Jahre 1990-2012 wurde dies anhand der statischen Zahlen (BAFU, BFS, Eurostat, FAO und Produktionsstatistiken) gemacht. Ab dem Jahr 2013 werden die Produktionsmengen aller teilnehmenden Betriebe erhoben. Messgrössen sind:

- Schnittholz und Sperrholz in Kubikmeter
- Spanplatten und MDF in Tonnen atro (absolut trocken)
- Faserplatten in Tonnen

Mittels dem 'Schweizer-Holz-Faktor' [%] werden die Anteile der Schweizer Produkte bestimmt. Für die Jahre 1990-2012 wurde der Schweizerholzanteil mittels der Produktionszahlen und der Aussenhandelsbilanz berechnet. Ab dem Jahr 2013 wird die Holzherkunft betriebsspezifisch beim Materialeinkauf erfasst und daraus der Anteil Schweizer Holz errechnet.

Mittels CO<sub>2</sub>-Umrechnungsfaktoren werden die Schweizer Holzprodukte in Tonnen CO<sub>2</sub> umgerechnet. Die offiziellen Umrechnungsfaktoren sind (siehe Excel Datei Anhang 8):

Nadelschnittholz	0.8258 t CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
Laubschnittholz	1.2295 t CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
Sperrholz	0.9495 t CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
MDF	1.8350 t CO <sub>2</sub> /t <sub>atro</sub>
Spanplatten	1.8350 t CO <sub>2</sub> /t <sub>atro</sub>
Holzfaserplatten	1.6952 t CO <sub>2</sub> /t

Im Rahmen dieses Projektes werden mit diesen Faktoren die statistisch erfassten und die zukünftig erhobenen Produktionsmengen sowie die abgeschätzten Mengen der Referenzentwicklung direkt in t CO<sub>2</sub>Inflow umgerechnet. Das BAFU setzt diese Umrechnungsfaktoren bei den Berechnungen des nationalen Inflows ebenfalls ein.

Für die Berechnung des gesamten Inflows aus Schweizer Holzprodukten erhebt das BAFU jährlich die Produktionsmengen (Diese werden gemäss obiger Formel in  $SL_{tot,y}$  aus Formel 3 umgerechnet). Die Produktionsmengen von Holzwerkstoffplatten (in tCO<sub>2</sub>e entspricht dies  $SL_{MS,tot,y}$  und  $SL_{FP,tot,y}$  aus Formel 6 und 8) werden durch BAFU Abteilung Wald erfasst. Für die Erhebung der Schnittholzproduktion (in tCO<sub>2</sub>e entspricht dies  $SL_{S,tot,y}$  aus Formel 4) hat das BAFU das Bundesamt für Statistik, Sektion Wirtschaftsstruktur und Analysen, beauftragt.

## Berechnung des Outflows

Der Outflow berechnet sich analog dem internationalen Modell mittels des Half-life-Ansatz. Für Schnittholz wird eine Dauer von 35 Jahren für Holzwerkstoffplatten von 25 Jahren vorgegeben. Nachfolgend werden die anzusetzenden Formeln dargestellt<sup>11</sup>.

**EQUATION 12.1**  
**ESTIMATION OF CARBON STOCK AND ITS ANNUAL CHANGE IN HWP POOLS OF THE REPORTING COUNTRY**

Starting with  $i = 1900$  and continuing to present year, compute

(A) 
$$C(i+1) = e^{-k} \cdot C(i) + \left[ \frac{1 - e^{-k}}{k} \right] \cdot \text{Inflow}(i) \quad \text{with } C(1900) = 0.0$$

(B) 
$$\Delta C(i) = C(i+1) - C(i)$$

Note: For an explanation of technique used in Equations 12.1A to estimate first-order decay see Pingoud and Wagner (2006).

Where:

$i$  = year

$C(i)$  = the carbon stock of the HWP pool in the beginning of year  $i$ , Gg C

$k$  = decay constant of first-order decay given in units,  $\text{yr}^{-1}$  ( $k = \ln(2) / \text{HL}$ , where HL is half-life of the HWP pool in years. A half-life is the number of years it takes to lose one-half of the material currently in the pool.)

$\text{Inflow}(i)$  = the inflow to the HWP pool during year  $i$ , Gg C  $\text{yr}^{-1}$

$\Delta C(i)$  = carbon stock change of the HWP pool during year  $i$ , Gg C  $\text{yr}^{-1}$

Das BAFU errechnet für dieses Projekt jährlich in Abhängigkeit der erfassten Produktion den Outflow sämtlicher in diesem Projekt vertretenen Produkte. Dabei wird die vergangene Produktion ab 1990 (Vorgabe BAFU: Brief vom 7. Juni 2013, liegt dem Validierer vor) bis zum entsprechenden Jahr berücksichtigt. Bei diesen Berechnungen geht es nicht um die Bestimmung des HWP-Stock, sondern um die Überprüfung ob der Outflow nicht über der Referenzlinie des Projektes liegt. Denn in diesem Fall würde die bescheinigungsberechtigte Zusatzproduktion anders berechnet (siehe dazu auch Ziffer 4.3). Diese Überprüfung wird daher beim Schnittholz auf der Ebene der Gesamtproduktion (Total aller Sägewerke) erfolgen.

Im Zusammenhang mit **Projektemissionen** können vor allem Prozessemissionen (also auch Produktionsemissionen) und Transportemissionen zum Tragen kommen.

Wir schlagen vor, die Transportemissionen zu vernachlässigen, da ein erhöhter Einsatz von Schweizer Holz tendenziell zu geringeren Transportwegen führt in der Annahme, dass Transportemissionen des importierten Holzes innerhalb der Schweiz (Territorialprinzip) mindestens ebenso gross sind, wie im Fall von Schweizer Holz.

Zu Prozessemissionen, die zum Beispiel aufgrund erhöhter Produktion, neuen Produktionslinien, Ausbau Kapazität etc. zustande kommen können, erachten wir folgende Punkte als wichtig:

<sup>11</sup> 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Kapitel 12, Harvested Wood Products, Seite 12.11



- CO<sub>2</sub>-Emissionen der grossen Betriebe der Holzwerkstoffproduktion sind in Rahmen von Zielvereinbarungen geregelt. Dies ist auch Bestandteil des Monitorings.
- Zumindest teilweise wird erhöhte Produktion auch durch Effizienzmassnahmen umgesetzt werden.
- Ein erheblicher Anteil der Prozessenergie wird durch Holz gedeckt, besonders für die thermische Energie zum Beispiel zur Holz Trocknung. Die Produktion selber wird mit Strom betrieben, entweder ausschliesslich aus dem Netz oder gemischt mit Eigenproduktion i.d.R. auf Basis von Holz oder auch Solaranlagen.
- Es ist davon auszugehen, dass die zusätzlichen vom Senkenprojekt verursachten Prozessemissionen im Durchschnitt über die Teilnehmer, die zu berücksichtigen sind (die grossen Betriebe fallen weg), allenfalls wenige Prozent ausmachen.

Aus den oben genannten Gründen schlagen wir vor, die Projektemissionen zu vernachlässigen.

#### 4.4 Senkenleistung Referenzentwicklung

Das Projekt unterscheidet zwischen den beiden folgenden Grössen (siehe auch Kapitel 4.1 Systemgrenze):

- Referenzentwicklung, entspricht für jede Produktegruppe dem geschätzten Inflow pro Jahr **aller** Betriebe, basierend auf den offiziellen BAFU Statistiken. Wie die Referenzentwicklung für die Kreditierungsperiode geschätzt wurde ist im Detail in Anhang A2 beschrieben.
- Referenzwert, entspricht für jede Produktegruppe dem geschätzten Inflow pro Jahr der **Teilnehmer**. Im Fall von Holzwerkstoffen entspricht der Referenzwert der Referenzentwicklung. Im Fall von Schnittholz wird der Referenzwert ermittelt. Dies ist weiter unten beschrieben.

Zentrale Grösse der Referenzentwicklung ist die Menge des Schweizer Holzes, die bei der Schnittholzproduktion bzw. der Produktion von Holzwerkstoffen in der Schweiz zum Einsatz kommt und zwar ohne Realisierung des Senkenprojektes. Somit entspricht die Referenzentwicklung dem nicht zusätzlichen Inflow. Für die Referenzentwicklung ist die gesamte Branche massgeblich, also sowohl die Teilnehmer sowie Nicht-Teilnehmer. Die Referenzentwicklung ergibt sich aus den Trends, wie sie die offizielle BAFU-Statistik wiedergibt und wurde von den Gesuchstellern bzw. Projektentwicklern in Zusammenarbeit mit Vertretern der Branche für Schnitt- und Sperrholz/MDF und Spanplatten sowie Faserplatten extrapoliert für die Kreditierungsperiode.

Vorgehen:

In der ersten Phase (Frühling bis Herbst 2013) wurde die Datengrundlage analysiert. Dazu wurden die Datenquellen BFS, Jahrbuch (BAFU), Eurostat, FAO und firmenspezifischen Daten verglichen. Mittels Stoffbilanzen wurden dabei auch die Werte plausibilisiert. Im Bereich der Holzwerkstoffe zeigten die bisher bestehenden Berechnungen des BAFU einige Ungenauigkeiten auf. Im Rahmen der Analyse konnte festgestellt werden, dass diese vorwiegend auf ungenauen Umrechnungen (Masse-Volumen-Masse) gründen. Die Verantwortlichen haben daher entschieden, dass bei den Faser- und Spanprodukten, wo die betriebsspezifischen Produktionsdaten in Tonnen erfasst werden, die Referenzwerte direkt massenbasiert bestimmt werden. Dadurch werden diese Ungenauigkeiten ausgemerzt. Als Resultat wurde am 17.12.2013 eine offizielle Datenbasis für die Jahre 1990 bis 2012 definiert, welche auf die jeweils besten Datenquelle abstützt. Darin werden die Produktionszahlen, die Schweizerholzanteile und deren Datenquelle sowie die CO<sub>2</sub>-

Umrechnungsfaktoren festgehalten (Siehe Anhang A8).

Für die Jahre 2014 bis 2020 wurden parallel in einem mehrstufigen Verfahren die Referenzentwicklungen bestimmt. Die Werte wurden bis am 22.12.2013 unter Berücksichtigung der offiziellen Datenbasis 1990-2012 festgelegt. Das Jahr 2013 ist ein Zwischenjahr für welches das BAFU und das BFS zurzeit die Produktionsmengen erfasst. Bei der Bestimmung der Referenzentwicklung wurde wie folgt vorgegangen: Als erstes wurden die Daten der vergangenen Jahre analysiert. Dabei standen die Entwicklung der Zahlen von Jahr zu Jahr und die Ursachen der Veränderungen (z.B. Sturm, Firmenschliessungen, Euro-Kurs, Wirtschaftliches Umfeld etc.) im Vordergrund. Basierend auf diesen Erkenntnissen wurden die Rahmenbedingungen für die zukünftigen Jahre beschrieben und eine erste provisorische Referenzentwicklung abgeleitet. Die angenommenen Rahmenbedingungen sind im Anhang A2 näher erläutert. Diese Referenzentwicklungen wurden anschliessend mit den Experten von Produktionsbetrieben der drei verschiedenen Produktgruppen in je 2-3 Sitzungen besprochen. Dabei konnten weitere Aspekte wie beispielsweise die Standorte der Produktionsstätten (Rahmenbedingungen etc.), das Einzugsgebiet der Rohmateriallieferungen und die Abnehmermärkte behandelt werden, womit die Werte weiter verfeinert werden konnten. In einer weiteren Phase wurde auch noch die Interaktion der verschiedenen Referenzwerte überprüft. Zwischen den verschiedenen Produktgruppen bestehen bekanntlich Abhängigkeiten. Geht beispielsweise in den Sägewerken die Produktion zurück und/oder nimmt die Nachfrage nach Energieholz weiter zu, steht den Holzwerkstoffplattenproduzenten weniger Rohmaterial zur Verfügung, was nachfolgend weiter beschreiben wird. Der Trend der Holzprodukte aus Schweizer Holz ist vor allem seit Beginn der Frankenstärke stark abnehmend.

Sägereien und Holzwerkstoffindustrie sind unterschiedlich betroffen:

In der Sägereibranche hat die Produktion von Schnittholz seit Beginn der Frankenstärke stark abgenommen. Dafür verantwortlich sind eine Reihe von Gründen, darunter:

- Wettbewerbsnachteil gegenüber importiertem günstigerem Holz
- Rundholzpreise können nicht weiter gesenkt werden
- Überkapazitäten vor allem in Deutschland und Österreich

Die Produktion von Holzwerkstoffen ist nur teilweise so stark zurückgegangen. Allerdings ging der Anteil von Schweizer Holz deutlich zurück. Es ist davon auszugehen, dass die stark abnehmende Verfügbarkeit von Schweizer Restholz aufgrund des Produktionsrückganges in Sägereien auch einen gewissen Produktionsrückgang in der Holzwerkstoffindustrie noch auslöst. Zudem ist davon auszugehen, dass der Anteil an Schweizer Holz auch noch weiter zurückgeht.

Die detaillierten Annahmen und Gründe für die Schätzung der Referenzentwicklung finden sich separat für die drei Produktgruppen im Anhang A2.<sup>12</sup>

Im Folgenden ist die Referenzentwicklung für die verschiedenen Produktgruppen dargestellt, für die Jahre 2014-2020 und ausgehend von historischen Produktionsdaten von 1990 bis 2012 aus offiziellen Statistiken, einschliesslich des Trends seit dem Wirkungsbeginn der widrigen wirtschaftlichen Bedingungen (siehe auch Anhang A3). Die prognostizierten

<sup>12</sup>Es ist wichtig festzuhalten, dass im Licht der komplexen Zusammenhänge es nicht möglich ist, die Referenzentwicklung mathematisch zu berechnen. Hingegen können Einflussfaktoren genannt werden und deren Wirkung qualitativ beschrieben werden (siehe Anhang A6). Da die ex-ante Schätzung schwierig ist, wurde viel Wert auf das ex-post Monitoring gelegt. Wie im Monitoringteil beschrieben ist, spielt auch Expertenwissen eine besondere Rolle. Zusätzlich wurde die Möglichkeit eingebaut, dass die Referenzentwicklung unter bestimmten Umständen angepasst werden kann (Siehe Kapitel Zusätzlichkeit).

Produktionsdaten wurden umgerechnet auf tCO<sub>2</sub>e (in den Berechnungsgrundlagen im Anhang A3 kann unterschieden werden, ob der prognostizierte Rückgang auf einen Produktionsrückgang und/oder auf einen Rückgang des Anteils von Schweizer Holz zurückzuführen ist. Dies ist aus der aggregierten Tabelle unten nicht ersichtlich).

Schnitt- und Sperrholz	[t CO <sub>2</sub> ]	762'063	705'177	669'856	641'266	619'992	609'096	596'123
MDF und Spanplatten	[t CO <sub>2</sub> ]	470'593	464'875	447'801	432'394	424'436	404'143	386'801
Faserplatten	[t CO <sub>2</sub> ]	75'487	70'181	66'112	61'942	57'908	54'924	52'890

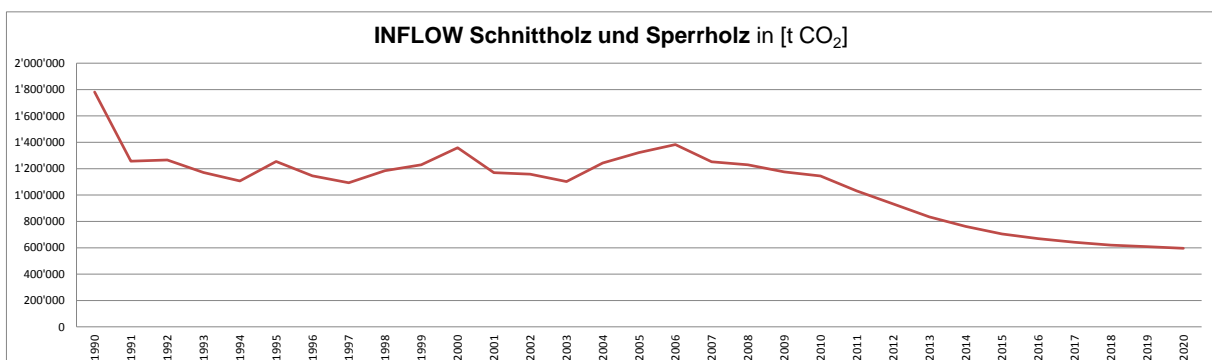
Die Berechnungen sind in den Berechnungsgrundlagen im Anhang A3 detailliert dargestellt.

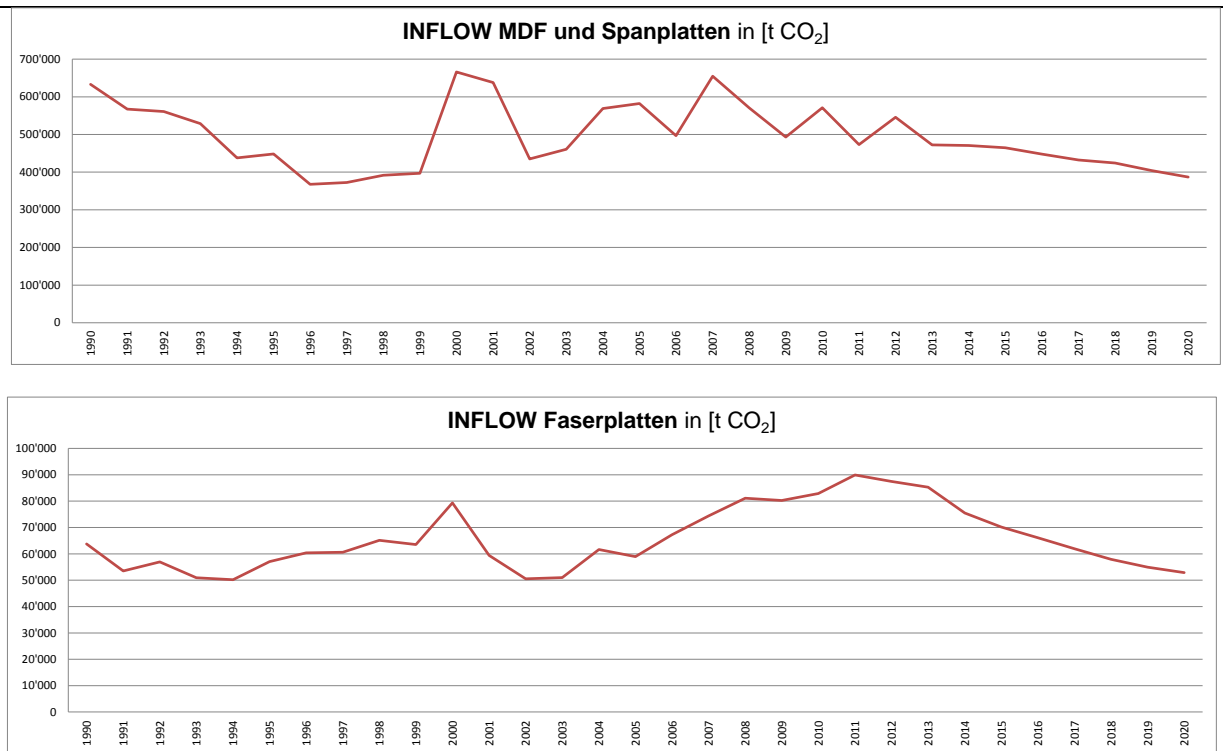
Bei den Sägewerken ist die Entwicklung hinsichtlich der äusserst schwierigen Marktbedingungen abgebildet (siehe hierzu Annahmen im Anhang 2). Dennoch wurde der derzeitige markante Trend mit der Zeit abgeschwächt, das heisst es wurde angenommen, dass der Produktionsrückgang auch unter den derzeitigen schwierigen Bedingungen abgebremst wird. Dies ist eine konservative Annahme, da es ebenso gut möglich ist, dass die Produktion mit der Zeit noch mehr abfallen würde (zum Beispiel, da es zurzeit einige Betriebe gibt, die rote Zahlen schreiben, was nur über einen kurzen Zeitraum tragbar ist). Bezüglich des Einsatzes von Schweizer Holz wird davon ausgegangen, dass die Anteile wenig sinken, da durch die sinkenden Produktionsmengen die Verfügbarkeit an Rundholz eher besser sein sollte.

Bei den Holzwerkstoffen ist zu erwähnen, dass diese im Rahmen der Kaskadennutzung nach den Sägewerken angesiedelt sind, da deren Rohmaterialbedarf zu bedeutenden Anteilen mit Restholz der Sägewerke gedeckt wird. So kann auch hier eine Abnahme des Anteils Schweizer Holz mit der Verfügbarkeit aus den Sägewerken zusammenhängen. Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass eine Abnahme des Anteils Schweizer Holz nicht per se auf einen Produktionsrückgang schliessen lässt, insbesondere bei den Holzwerkstoffproduzenten. Die Berechnungstabellen im Anhang zeigen die Daten im Detail auf, differenziert nach Produktionsmengen und Anteil Schweizer Holz.

Im Folgenden ist die Referenzentwicklung (prognostizierter nicht zusätzlicher Inflow) für die verschiedenen Produktegruppen dargestellt. Die Berechnungsgrundlagen zu diesen Daten befinden sich im Anhang A3, die der Referenzentwicklung zugrunde liegenden Annahmen sind in Anhang A2 beschrieben.

Von 1990 bis 2012 entspricht der Verlauf den Grundlagen der offiziellen Produktionsmengen (Siehe Anhang A8). Diese sind im Rahmen des Monitorings jeweils zu aktualisieren. Für das Jahr 2013 wurde eine Hochrechnung gemacht. Ab 2014 entspricht die Linie der Referenzentwicklung.





Der Referenzwert im Fall der Sägereiprodukte wird wie folgt ermittelt:

### Abgrenzung der teilnehmenden Sägewerke und Ermittlung des Referenzwertes

Die Branchenlösung muss für alle Schweizer Produzenten von Schnittholz und Holzwerkstoffen offen sein, jedoch ist die Teilnahme freiwillig. Gemäss Vorgabe BAFU (Aktennotiz BAFU 25. August 2013) müssen alle Teilnehmer aus juristischen Gründen aufgelistet werden (siehe Anhang A4). Die verbindliche Mitgliederliste muss rund einen Monat nach positiver Eignungsentscheidung dem BAFU zugestellt werden. Die nachfolgenden Anteile müssten bei Änderungen aktualisiert werden.

In den Folgejahren sind Mutationen unterjährig nicht zugelassen, jedoch immer per Jahreswechsel möglich. Da sich die nicht teilnehmende Betriebe weder einem Monitoring unterziehen noch die Umsetzung von Massnahmen belegen, können diese Mengen nicht in der Branchenlösung berücksichtigt werden und sind aus dem Modell heraus zu rechnen (Aktennotiz BAFU 25. August 2013).

Somit werden für die Referenzwerte von Nadel- und Laubschnittholz nur die Anteile der teilnehmenden Betriebe berücksichtigt und mit deren erhobenen Produktionsmengen verglichen. Dadurch wird verhindert, dass ausserhalb des Monitorings Bescheinigungen generiert werden können.

Im Jahr 2012 wurde durch das Bundesamt für Statistik die Holzverarbeitungserhebung als Vollerhebung umgesetzt. Dabei wurden alle Sägewerke (total 417 Betriebe mit Rundholzeinschnitt) befragt. Die so erhobene Menge entspricht 100% der Produktion des Jahres 2012. Diese Daten wurden im Projekt entsprechend übernommen (siehe Mengen in

der folgenden Tabelle).

Die gleichen 417 Betriebe wurden am 27. November 2013 (deutsch und französisch) und am 5. Dezember 2013 (italienisch) per Brief vom BFS über die Branchenlösung informiert. Die interessierten Betriebe konnten sich so als Teilnehmer anmelden. Mit der Teilnahme am Projekt, haben die Betriebe auch einer Dateneinsicht auf Betriebsebene zugestimmt. So wurde deren Anteil an der Gesamtproduktion 2012 ermittelt werden. Beim Projektstart repräsentieren die teilnehmenden Sägewerke folgende Anteile:

	Alle Sägewerke	Teilnehmer	Anteil Menge von 2012
Schweizer Nadel-Schnittholz	1'048'870 m <sup>3</sup>	773'506 m <sup>3</sup>	<b>73.7%</b>
Schweizer Laub-Schnittholz	49'806 m <sup>3</sup>	28'565 m <sup>3</sup>	<b>57.4%</b>

Die Methode ist so konzipiert, dass bei allfälligen Mutationen der Prozentanteil neu berechnet werden muss, wobei als Bezugsjahr das Jahr 2012 dient.

Nachfolgend wird die Berechnung des Referenzwertes der Produktgruppe Schnitt- und Sperrholz unter der Berücksichtigung der teilnehmenden Sägewerke dargestellt. In diesem Beispiel wird angenommen, dass es zwischen 2014 und 2020 keine Aus- und Neueintritte gibt und der Anteil somit konstant bleibt.

		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>INFLOW Referenz</b>								
	Referenzwerte							
CH-Nadel-Schnittholz gesamt	[t CO <sub>2</sub> ]	709'939	655'026	622'285	594'540	574'722	564'689	552'674
Anteil Teilnehmer	[%]	73.7%	73.7%	73.7%	73.7%	73.7%	73.7%	73.7%
CH-Nadel-Schnittholz Teilnehmer	[t CO <sub>2</sub> ]	<b>523'225</b>	<b>482'754</b>	<b>458'624</b>	<b>438'176</b>	<b>423'570</b>	<b>416'176</b>	<b>407'321</b>
CH-Laub-Schnittholz gesamt	[t CO <sub>2</sub> ]	47'211	45'244	42'736	41'764	40'308	39'318	38'359
Anteil Teilnehmer	[%]	57.4%	57.4%	57.4%	57.4%	57.4%	57.4%	57.4%
CH-Laub-Schnittholz Teilnehmer	[t CO <sub>2</sub> ]	<b>27'099</b>	<b>25'970</b>	<b>24'530</b>	<b>23'973</b>	<b>23'137</b>	<b>22'568</b>	<b>22'018</b>
CH-Sperrholz	[t CO <sub>2</sub> ]	<b>4'914</b>	<b>4'907</b>	<b>4'835</b>	<b>4'962</b>	<b>4'962</b>	<b>5'089</b>	<b>5'089</b>
<b>Gesamtmenge</b>	[t CO <sub>2</sub> ]	<b>555'237</b>	<b>513'631</b>	<b>487'989</b>	<b>467'111</b>	<b>451'669</b>	<b>443'834</b>	<b>434'428</b>

Die Gesamtmenge wird dann jährlich mit dem erhobenen Inflow aus Schnitt- und Sperrholz der teilnehmenden Betriebe verglichen und damit die bescheinigungsberechtigte Menge dieser Produktgruppe bestimmt, gemäss Formel 4 in Kapitel 4.3.

#### 4.5 Erwartete zusätzliche Senkenleistung

Wie eingangs erwähnt ergibt sich die zusätzliche Senkenleistung  $SL_y$  gemäss Formel (1) in Kapitel 4.3 aus der Summe der zusätzlichen Senkenleistung der Produktgruppen, sofern diese positiv sind.

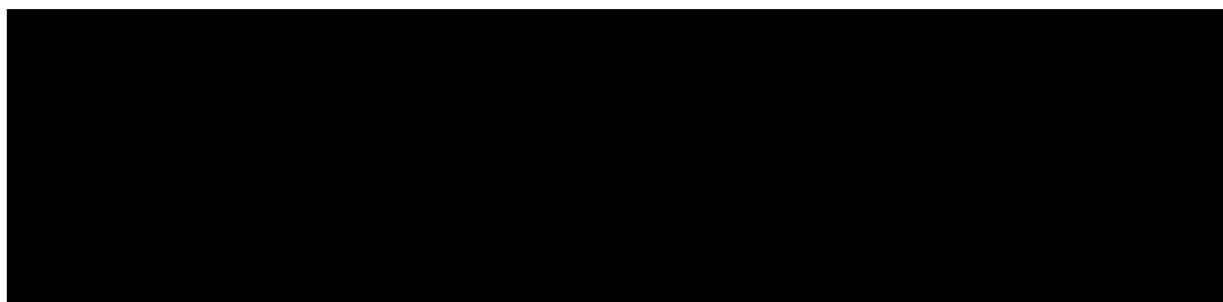
Wie schon beschrieben setzten sich auch die Referenzwerte und der Outflow aus der Summe der Produktgruppen zusammen.

Im Folgenden werden beispielhaft der zusätzliche anrechenbare Inflow von Schweizer Holz und die korrespondierenden Bescheinigungen dargestellt. In diesem Beispiel wurde angenommen, dass alle von den offiziellen Statistiken erfassten Betriebe an der Branchenlösung teilnehmen. Die Annahmen, die zu den in der Tabelle wiedergegebenen Werten führen, sind darunter dargestellt.

In dem Beispiel kommt der Outflow aus den seit 1990 ins System geflossenen Produkten nicht zu tragen, da er unter der Referenzentwicklung liegt.

	Erwartete Senkenleistung (Referenzentwicklung, modelliert) $SL_{RE,y}$	Zusätzliche Senkenleistung (Beispiel) --	Outflow berechnet $Out_{tot,y}$	Zusätzliche Senkenleistung $SL_y$
	[t CO <sub>2</sub> eq]	[%]	[t CO <sub>2</sub> eq]	[t CO <sub>2</sub> eq]
1. Jahr	1'308'143	■	■	■
2. Jahr	1'240'232	■	■	■
3. Jahr	1'183'769	■	■	■
4. Jahr	1'135'602	■	■	■
5. Jahr	1'102'335	■	■	■
6. Jahr	1'068'164	■	■	■
7. Jahr	1'035'814	■	■	■
In der Kreditierungs- periode				■
Über die Projektlaufzeit				n/a

Um die Funktionsweise des Modells zu illustrieren, wurden beispielhaft zusätzliche Senkenleistungen der Sägereien und der Holzwerkstoffproduzenten angenommen und zwar in Form von prozentualer Mehrproduktion im Vergleich zu der von der Referenzentwicklung prognostizierte Produktion:



Daraus ergibt sich in detaillierterer Form:

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------

**INFLOW Referenz**

Schnitt- und Sperrholz	SL <sub>S,RE,y</sub>	[t CO <sub>2</sub> ]	762'063	705'177	669'856	641'266	619'992	609'096	596'123
MDF und Spanplatten	SL <sub>MS,RE,y</sub>	[t CO <sub>2</sub> ]	470'593	464'875	447'801	432'394	424'436	404'143	386'801
Faserplatten	SL <sub>FP,RE,y</sub>	[t CO <sub>2</sub> ]	75'487	70'181	66'112	61'942	57'908	54'924	52'890
<b>Summe</b>	SL <sub>RE,y</sub>	[t CO <sub>2</sub> ]	<b>1'308'143</b>	<b>1'240'232</b>	<b>1'183'769</b>	<b>1'135'602</b>	<b>1'102'335</b>	<b>1'068'164</b>	<b>1'035'814</b>

**INFLOW mit Massnahmen (Rechenbeispiel)**

Schnitt- und Sperrholz	SL <sub>S,tot,y</sub>	[t CO <sub>2</sub> ]	■	■	■	■	■	■	■
MDF und Spanplatten	SL <sub>MS,tot,y</sub>	[t CO <sub>2</sub> ]	■	■	■	■	■	■	■
Faserplatten	SL <sub>FP,tot,y</sub>	[t CO <sub>2</sub> ]	■	■	■	■	■	■	■
<b>Summe</b>	SL <sub>tot,y</sub>	[t CO <sub>2</sub> ]	■	■	■	■	■	■	■
Abweichung		[%]	■	■	■	■	■	■	■

**OUTFLOW mit Massnahmen (Rechenbeispiel)**

Schnitt- und Sperrholz	Out <sub>S,tot,y</sub>	[t CO <sub>2</sub> ]	■	■	■	■	■	■	■
MDF und Spanplatten	Out <sub>MS,tot,y</sub>	[t CO <sub>2</sub> ]	■	■	■	■	■	■	■
Faserplatten	Out <sub>FP,tot,y</sub>	[t CO <sub>2</sub> ]	■	■	■	■	■	■	■
<b>Summe</b>	Out <sub>tot,y</sub>	[t CO <sub>2</sub> ]	■	■	■	■	■	■	■

**BESCHEINIGUNGEN (Rechenbeispiel)**

Schnitt- und Sperrholz	[Stk.]	■	■	■	■	■	■	■	■
MDF und Spanplatten	[Stk.]	■	■	■	■	■	■	■	■
Faserplatten	[Stk.]	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Summe</b>	[Stk.]	■	■	■	■	■	■	■	■

Die Annahme, dass sich die zusätzliche und somit anrechenbare Senkenleistung bis in den zweistelligen Prozentbereich bewegt, ist als eher optimistisch zu bewerten. Es sei nochmals betont, dass es sich hierbei um ein Beispiel handelt.

In den Berechnungsgrundlagen in Anhang A3 finden sich die dem hier präsentierten Beispiel zugrundeliegenden Berechnungstabellen und Annahmen. Auf den Blättern 'Referenz' kann die Berechnung der Referenzen kontrolliert werden. Auf den Blättern 'Massnahmen' können in den grün hinterlegten Feldern die Wirkungen der Massnahmen in Form von Abweichungen von der Referenz angepasst werden.

Grundlagen und Mechanismen zur Anpassung der Referenzentwicklung finden sich im Kapitel 5.

#### Wirkungsaufteilung

Dem Projekteigner sind keine Fördermittel bekannt, die auf der Betriebsebene direkte Wirkung erzeugen daher können für die gesamte zusätzliche Senkenleistung Bescheinigungen ausgestellt werden. Falls das Monitoring ergibt, dass Förderinstrumente gezielt für die Verwendung von Schweizer Holz auf Betriebsebene eingesetzt werden, wird eine entsprechende Wirkungsaufteilung überprüft und gegebenenfalls vorgenommen gemäss den Vorgaben der BAFU Vollzugsmitteilung Kapitel 2.6.2. Dies ist Bestandteil des Monitorings, wird jährlich auf Betriebsebene erhoben und im Rahmen der Verifizierung geprüft.

### 5. Nachweis der Zusätzlichkeit

#### Analyse der Zusätzlichkeit:

Der Erlös aus dem Verkauf der Bescheinigungen soll über die Umsetzung von konkreten zusätzlichen Massnahmen den Einsatz von Schweizer Holz erhöhen. Dabei gibt es hinsichtlich der Zusätzlichkeit zwei Betrachtungsebenen.

#### **Ebene Produktegruppen**

Da die zusätzliche Senkenleistung und die Referenzentwicklung in erster Linie auf Ebene der Produktegruppen betrachtet werden, wird auch die Zusätzlichkeit zunächst auf dieser Ebene betrachtet. Unter den derzeitigen wirtschaftlichen Bedingungen verliert Schweizer Holz zunehmend an Wettbewerbsfähigkeit, was zur Abnahme des Anteils von Schweizer Holz und/oder zu Produktionsrückgängen und somit einer verminderten Senkenleistung führt. Dies ist ersichtlich aus den markanten Rückgängen von Schweizer Holz, während der gesamte Holzkonsum ansteigt (Siehe Anhang A3). Die Rückgänge können auch in den Betriebsdaten in den BAFU und BFS Statistiken der letzten Jahre seit Beginn der Frankenstärke mitverfolgt werden (siehe Berechnungsgrundlagen Anhang A3, historische Zahlen für Produktegruppen). Die Erlöse aus Bescheinigungen sollen diesem Trend entgegenwirken.

Ändern sich die Rahmenbedingungen positiv, das heisst steigert sich die Produktion mit Schweizer Holz unabhängig vom Senkenprojekt, wird die Referenzentwicklung entsprechend angepasst, so dass deren Senkenleistung steigt und keine nicht-zusätzliche Senkenleistung anrechenbar ist (siehe auch Kapitel 2.3 und 6). Die getrennte Betrachtung der drei Produktegruppen rechtfertigt sich auch hier aufgrund teilweise unabhängiger Markt- und Betriebsfaktoren (siehe Anhang A2).

Der Mechanismus der Anpassung der Referenzentwicklung wird unten beschrieben.

#### **Betriebsebene Sägereibranche:**

Um bei den Sägereien Zusätzlichkeit auf Betriebsebene zu erfassen, wird bei den teilnehmenden Betrieben jährlich die zusätzliche Produktion ermittelt durch den Vergleich der betriebsspezifischen Produktion mit dem branchenspezifischen Referenzwert. Wie schon beschrieben, ergibt sich der jährliche Referenzwert für die Teilnehmer aus der Referenzentwicklung der Gesamtbranche.

Wenn zum Beispiel die Referenzentwicklung der Branche eine Abnahme der Produktion um -5 % zwischen Jahr  $y$  und Jahr  $y+1$  vorhersagt und die teilnehmenden Betriebe aufgrund der auf den Erlösen aus den Bescheinigungen fussenden, umgesetzten Massnahmen den Status quo behalten (0% Veränderung), werden die entsprechenden Bescheinigungen ermittelt anhand der absoluten Zahlen die den 5% entsprechen pro rata an diejenigen teilnehmenden Betriebe verteilt, deren Produktion im selben Jahr über -5% lag. Betriebe



deren Produktion um 5% oder mehr zurückgegangen ist, bekommen keine Erlöse aus den Bescheinigungen.

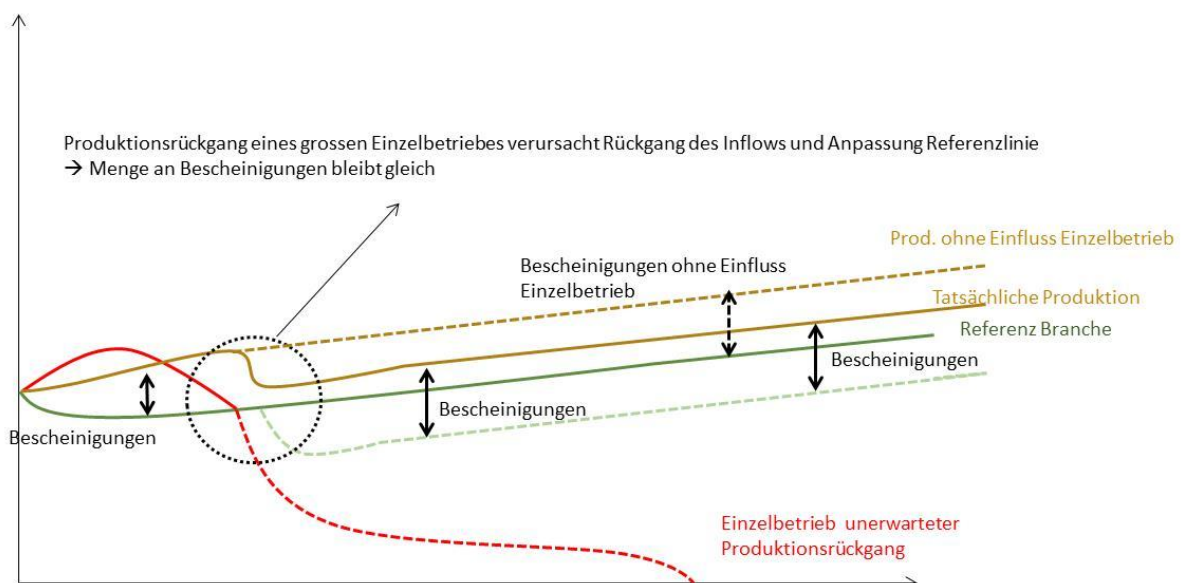
Um zu verhindern, dass die zusätzliche Produktion eines Betriebes im Jahr y, die ja per Definition auf Bescheinigungen angewiesen ist, von Betriebsausfällen oder substantiellen Produktionsrückgängen, wie sie zur Zeit leider in der Branche nicht unüblich sind, übermässig vermindert oder neutralisiert wird, wird der Referenzwert in folgenden Fällen angepasst:

**Produktionsrückgänge einzelner Betriebe von  $\geq 15\%$**  im Jahr y+1 im Vergleich zum Jahr y werden nicht im Projekt- und Referenzwert der Teilnehmer mitgerechnet für das entsprechende Jahr. Der Hauptgrund für diesen Ansatz liegt darin, dass sonst keine Zusätzlichkeit angenommen werden kann: Wenn ein Betrieb eine zusätzliche Produktion plant mit Aussicht auf Bescheinigungen und diese von anderen Betrieben mit markantem Produktionsrückgang (über-) kompensiert wird, ist Zusätzlichkeit auf Betriebsebene nicht mehr gegeben. Kleine Kompensationen zusätzlicher Produktion durch Produktionsrückgänge von weniger als 15% nimmt das Projekt im Sinne einer Branchenlösung in Kauf. Bezüglich der Referenzentwicklung werden Betriebe mit Produktionsrückgängen von -15 % nicht berücksichtigt.

Ein weiterer Grund für die vorübergehende Nichtberücksichtigung von diesen stark negativen Produktionszahlen ist, dass die Vorhersage im Rahmen der ex-ante Referenzentwicklung von substantiellen Produktionsrückgängen oder Betriebsschliessungen technisch nicht durchführbar und ethisch nicht vertretbar ist.

Der Begriff Betrieb wird hier im Sinne von Betriebsstandort verstanden – ein Besitzwechsel hat keine Auswirkungen auf die Senkenleistung und Bescheinigungen, solange sich die Produktion mit Schweizer Holz des Standorts nicht ändern. Wird ein neuer Betrieb an einem neuen Standort aufgebaut, wird der Referenzwert geschätzt und verifiziert. In den Folgejahren wird auch hier der Referenzwert für die Teilnehmer übernommen.

Das Prinzip der Nichtberücksichtigung von stark negativen Produktionszahlen in der Referenzentwicklung und der tatsächlichen Senkenleistung ist in der folgenden Grafik schematisch dargestellt. Es ist ersichtlich, dass sich durch die Nichtberücksichtigung die zusätzliche Senkenleistung (Differenz zwischen tatsächlicher Senkenleistung minus Referenz) nicht verändert.



Da nicht teilnehmende Betriebe zwar bei der Bestimmung der Referenzentwicklung und des Outflows berücksichtigt werden (für die Bestimmung des Referenzwertes bzw. Outflow-Korrektur der Teilnehmer, siehe auch Kapitel Systemgrenze) aber nicht für die anrechenbare Senkenleistung, können nicht teilnehmende Firmen auch keine Erlöse aus Bescheinigungen direkt beziehen, sondern profitieren allenfalls von Massnahmen, die auf Branchenebenen umgesetzt werden.

Der Erlös der Bescheinigungen soll denjenigen teilnehmenden Betrieben zugutekommen, welche tatsächlich eine im Vergleich zur Branchen-Referenz zusätzliche Produktionssteigerung erreicht haben durch die Umsetzung und das Monitoring von zusätzlichen Massnahmen. Betriebe, deren prozentuale Produktionsveränderung im Jahr y+1 unter derjenigen des Referenzwertes liegt, bekommen entsprechend keine direkten Erlöse aus Bescheinigungen.

Eine weitere Möglichkeit der Allokation der Erlöse aus den Bescheinigungen ist auf Branchenebene. Zum Beispiel kann es Sinn machen und der Branche und Einzelbetrieben zugutekommen, wenn Marketingaktionen oder Interessenvertretung auf Branchenebene erfolgen. Dies trifft besonders zu für Massnahmen, von denen viele kleinere Sägereien profitieren können.

Beispiele für konkrete Massnahmen sind im Folgenden stichwortartig für Sägereien und Holzwerkstoffproduzenten gegeben. Die Beispiele sollen einen Gesamtüberblick über mögliche Massnahmen geben, ohne dabei ins Detail zu gehen. Die Wirkung einer kleineren Auswahl von Massnahmen ist in Anhang A6 beschrieben. Weiter unten sind zwei konkrete Beispiele gegeben, wie sich Massnahmen direkt auf die Menge an Schweizer Holz auswirken können. Weitere Beispiele sind in detaillierterer Form in Anhang A7 beschrieben.

### **Beispiele von zusätzlichen Massnahmen Sägereibranche**

Zusätzliche Anreize an Rundholzlieferanten, Versorgung sicherstellen

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

### **Zusätzliche Verkaufsfördernde Massnahmen für Schweizer Holz**

- [REDACTED]
- [REDACTED]

### **Zusätzliche Verbesserung der Ertragslage und Steigerung der Konkurrenzfähigkeit**

- Produktionskosten senken (Rationalisierungen, Mechanisierungen, Automatisierungen für die es zurzeit keine finanziellen Mittel gibt)
- Investitionen in die Steigerung der Wertschöpfung, mit dem Ziel die Marge zu erhöhen (Holztrocknung, Weiterverarbeitung, Dienstleistungen, Logistik)
- Investition in den Kapazitätsausbau. Beispielsweise zusätzliche Produktionseinheiten oder Mehrschichtbetrieb
- Einsatz neuer Technologien und Fertigungsprozesse, um die Ausbeute zu steigern

### Zusätzliche Produktinnovationen

- Standardprodukte aus Schweizerholz auf den Markt bringen (Brettsperrholzproduktionen, Laubholzprodukte, Brettstapelprodukte, Hobelwaren (analog Swissdeco, Bodenbeläge)
- Neue Einsatzgebiete von CH-Holz (Ständerhölzer konfektioniert)

### Zusätzliche Flankierende Massnahmen

- Kooperation in der Wertschöpfungskette Holz fördern. (Beispielsweise Festlegung von Standarddimensionen und definierten Lagersortimenten, auftragsbezogene Bereitstellung der Waren)

### Beispiele von zusätzlichen Massnahmen Spanplatten und MDF

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

### Beispiele von zusätzlichen Massnahmen Faserplatten

Sämtliche Aktivitäten, welche zu einer Verbesserung der Wirtschaftlichkeit führen, helfen die Konkurrenzfähigkeit der Holzfaserverprodukte zu erhöhen. Im Vordergrund stehen hier Massnahmen in den Bereichen:

- generellen Reduktion der Stückkosten
- Automatisierung
- Leistungssteigerungen
- Einkaufskostenreduktionen
- Kapazitätssteigerungen
- Steigerung der Ausbeute (weniger Abfall)

Alle **Innovationen** bei Nassfaserprodukten führen zu neuen Märkten und Absatzmöglichkeiten. Die Nassfaser hat speziell im Bereich Kombiplatten noch nicht ausgeschöpft Potential.

In der Schweiz gilt nach wie vor, dass Schweizer Produkte einen Vorteil geniessen. Vor einigen Jahren wurde das 'Herkunftszeichnung Schweizer Holz' HSH ins Leben gerufen. Mit dem Erlös aus CO<sub>2</sub> Bescheinigungen können **zusätzliche Werbe-Massnahmen** im Bereich Swissness unterstützt werden. Dies ist sowohl auf Verbandsstufe wie auch auf Firmenstufe denkbar.

Einer der grössten Hebel ist die **Verteidigung des Schweizer Holzanteils** in den Produkten. Vor einigen Jahren war er noch bei über 95%, inzwischen ist er deutlich gesunken (siehe Berechnungsgrundlagen). Aus dem Erlös von CO<sub>2</sub> Bescheinigungen kann die Holzwerkstoffindustrie mehr für das Sägereiestholz oder das Industrieholz bezahlen. Auch

würde weniger stofflich verwertbares Holz in die Energieerzeugung abfliessen.

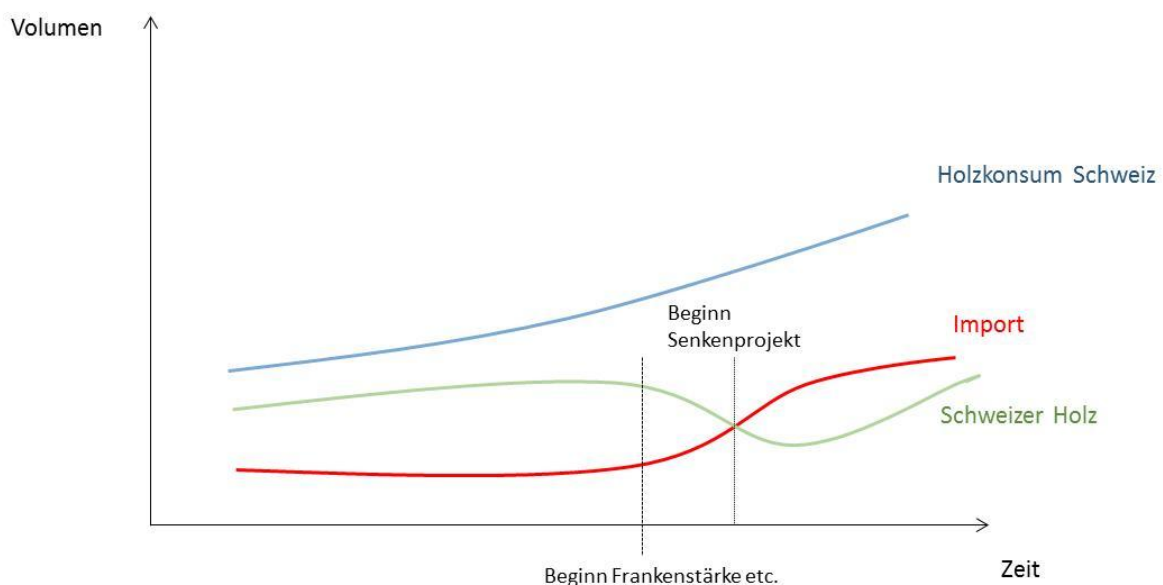
Es sei darauf hingewiesen, dass es nicht möglich ist, die Umsetzung der Massnahmen direkt in zusätzliche Kubikmeter Holzprodukte mit Schweizer Holz umzurechnen. Die Wirkung von Massnahmen kann allerdings im Kontext beschrieben werden und Quantifizierungen sollen gemacht werden im Rahmen des Monitorings wo möglich. **Beispiele für Quantifizierungen der Wirkung von Massnahmen** sind:

- [REDACTED]
- [REDACTED]

Drei weitere Beispiele für den Nachweis der Zusätzlichkeit von Massnahmen sind in detaillierter Form in Anhang A7 aufgeführt.

Wie gesagt, müssen zusätzliche Massnahmen gemonitort werden. Der Nachweis der Wirkung von zusätzlichen Massnahmen auf zusätzliche Produktionsmengen geschieht im Fall der Holzwerkstoffe auf Betriebsebene, bei den Sägereien eher summarisch (auch wenn hier die einzelnen Betriebe Massnahmen ausweisen). Diese Wirkung wird im Rahmen der Verifizierung und per BAFU Entscheid einer Prüfung unterzogen.

Der erhoffte Effekt des Senkenprojektes ist in der folgenden Grafik schematisch dargestellt:



Wie zu Beginn der Projektbeschreibung festgehalten, sind der Umsetzungs- und der Wirkungsbeginn der 1. Januar 2014. Tatsächlich wurde im ersten Quartal schon eine Reihe

von zusätzlichen Massnahmen umgesetzt, die ohne das Projekt so nicht umgesetzt worden wären. Im Folgenden hierzu einige Beispiele. Massnahmen die ab 1. Januar umgesetzt wurden und werden sind Bestandteil der Monitoringperiode 2014 und werden im Monitoringbericht 2015 beschrieben und im 2015 verifiziert werden:

Die Branche und einzelne Betriebe wurden angesichts des Fortschreitens der Projektentwicklung bereits im Herbst 2013 aktiv und es wurden auch im ersten Quartal 2014 zusätzliche Massnahmen umgesetzt. Es können folgende Aufbauarbeiten und Massnahmen erwähnt werden:

- Übergeordnete Massnahmen zur Rohholz-Mobilisierung (Aktivitäten der Task Force Wald und Holz)
- Sondierung von Zusammenarbeitsmodellen bei Grosskunden (Rückvergütungsmodelle)
- Entwicklung von Möglichkeiten zur Absatzsteigerung (Neue Produkte, Neue Kanäle...)
- Lancieren von CH80 von Spanplattenproduzent (80% Wertschöpfung in der Schweiz)
- Angebot für höhere Industrieholz- und Restholzpreise
- Lieferprämien für Rundholz-Lieferungen in der Ostschweiz
- Versand eines Motivationsschreibens an 417 Sägewerke
- Erarbeitung von Statuten und Handbüchern.
- Informationsanlässe in allen Regionen der Schweiz damit die Teilnehmer für Zusatzleistungen motiviert werden können

#### Anpassung der Referenzentwicklung

Der Nachweis der Zusätzlichkeit stützt sich primär auf bestehende Bundesstatistiken, sowie Berichte und Analysen der Branche in den letzten Jahren. Dabei wird aufgezeigt, dass aus wirtschaftlichen Gründen die Menge an Schweizer Holzprodukten bei Sägereien und Holzwerkstoffproduzenten abnimmt (siehe Anhang A3). Da die Branche unter starkem wirtschaftlichem Druck steht, kann der Mehrwert durch Bescheinigungen bedeutend sein. Allerdings muss sich ein Betrieb, der einen zusätzlichen Inflow erreicht, auch auf den Erhalt von Bescheinigungen verlassen können, weshalb es wichtig ist, dass Produktionsrückgänge nicht oder nur begrenzt zusätzliche Produktionssteigerungen aufheben.

Umgekehrt gilt es sicherzustellen, dass nur zusätzliche Senkenleistung anrechenbar ist, die aufgrund der Erlöse aus den Bescheinigungen erzeugt wird und damit im Zusammenhang stehen mit der Umsetzung von zusätzlichen Massnahmen. Dies wird gewährleistet durch die Möglichkeit der Anpassung der Referenzentwicklung:

Wenn sich die wirtschaftliche Situation unabhängig von Bescheinigungen für die Betriebe verbessert, zum Beispiel durch eine starke Abschwächung des Frankens oder durch einen ausserordentlichen Rundholzanfall, kann durch eine Anpassung der Referenzentwicklung verhindert werden, dass nicht-zusätzliche Senkenleistung Bescheinigungen erhält.

Dabei stehen folgende Schlüssel-Parameter im Vordergrund:

- Wechselkurs: Die Frankenstärke hat sich unmittelbar auf die Produktion und/oder Anteil Schweizer Holz ausgewirkt. Es wird davon ausgegangen, dass eine markante Schwächung des Frankens zu vermehrten Einsatz von Schweizer Holz führt. Für den

Zusammenhang von Wechselkurs und Einsatz Schweizer Holz siehe auch Anhang A5 und A6.

- Verhältnis Holzimport zu Produktion Schweizer Holz: Dieses Verhältnis deckt auch strukturelle Entwicklungen ab. Zurzeit herrschen vor allem in Deutschland und Österreich Überkapazitäten. Eine Marktberreinigung könnte zu einer Abnahme dieser Überkapazitäten führen, wodurch die Nachfrage nach Schweizer Holz, vorausgesetzt der Holzkonsum bleibt fortdauernd hoch, steigen könnte.
- Menge an importiertem und produziertem Holz: Das obige Verhältnis kann sich zugunsten von Schweizer Holz verändern, obwohl die Gesamtmenge am Holzkonsum, zum Beispiel in der Baubranche, abnimmt. Deshalb wird auch die Menge an importiertem und in der Schweiz produziertem Holz miterfasst.

Falls sich einer dieser Parameter für mehr als 6 aufeinander folgende Monate um mehr als 15% verändert (Beispiel Frankenkurs ist für mindestens 6 Monate über 1.38 pro Euro), wird im Rahmen des jährlichen Monitorings geprüft, ob die Referenzentwicklung angepasst werden muss. Angepasst werden muss die Referenzentwicklung, wenn plausibel und anhand von Daten und unter konservativen Annahmen dargestellt werden kann, dass die Referenzentwicklung entweder:

- Zur Bescheinigung von nicht-zusätzlicher Senkenleistung führt. Dies kann dann der Fall sein, wenn sich zum Beispiel i) der Wechselkurs oder ii) die Holzmenge 15% erhöhen oder iii) das Verhältnis von Import zu Produktion von Schweizer Holz um 15% abnimmt. Im ersten Fall (Wechselkurs) kann angenommen werden, dass Schweizer Holz wieder wettbewerbsfähiger ist. Im zweiten Fall (Holzmenge) kann angenommen werden, dass der erhöhte Einsatz von Schweizer Holz gebunden ist an die erhöhte Nachfrage durch zum Beispiel stark angestiegene Holzbauaktivität. Im dritten Fall (Verhältnis Import/Produktion) kann angenommen werden, dass a) aufgrund einer Strukturbereinigung weniger Angebotsdruck aus umliegenden Ländern herrscht bzw. b) aufgrund einer erhöhten Nachfrage nach Schweizer Holz die Produktion gesteigert wird. Fall a) könnte zu nicht-zusätzlicher Senkenleistung führen, bei Fall b) handelt es sich um zusätzliche Senkenleistung.
- Der Verlauf der Referenzentwicklung zu optimistisch und nicht realistisch gelegt wurde. Dies kann dazu führen, dass zusätzliche Senkenleistung schlicht nicht möglich ist.

Die Zusammenhänge und Wirkungsweisen der Schlüsselparameter sind zusätzlich in der Tabelle in Anhang A6 dargestellt.

Falls bei einer Änderung der Parameter um 15% oder mehr eine Prüfung durchgeführt wird, die feststellt, dass einer beider Möglichkeiten zutrifft, wird die Referenzlinie angepasst. Die Annahmen, Daten und der neue Verlauf der Referenzlinie werden im Monitoringbericht im Detail beschrieben und sind Bestandteil der Verifizierung. Für die Anpassung der Referenz wird ein Expertengremium zusammengestellt, das neben den Betriebsvertretern auch unabhängige Experten enthält, die eine Unabhängigkeitserklärung abgeben. Somit setzt sich das Expertengremium mindestens aus Betriebsvertretern, dem Verband (HIS) und zwei unabhängigen Experten zusammen. Beschlüsse des Expertengremiums werden in Form von Protokollen erfasst und werden dem Monitoringbericht beigelegt. Das Expertengremium ist vom Gesuchsteller einzusetzen. Die Methode der Anpassung der Referenzlinie basiert vor allem auf der tatsächlichen Produktionsentwicklung welche extrapoliert wird im Kontext von Annahmen, die explizit beschrieben werden (Beispiel siehe Anhang A2). Die Methode der Anpassung der Referenzentwicklung ist also identisch mit derjenigen der schon realisierten

Entwicklung der Referenz. Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass es nicht möglich ist, aus Veränderungen der genannten Parameter direkt auf die Mengen an Schweizer Holzprodukten zu schliessen. Dafür sind die Zusammenhänge zu komplex. Allerdings können wir die Korrelation zwischen dem Wechselkurs (als einem Parameter) und der Menge an Schweizer Holz darstellen (siehe Anhang A5). Die Prüfung der plausiblen, korrekten und nachvollziehbaren Anpassung der Referenzentwicklung geschieht letztendlich durch den Verifizierer und das BAFU.

Es wird davon ausgegangen, dass eine Veränderung von 15% der obigen Parameter eine identifizierbare und wesentliche Wirkung auf die Produktionszahlen des laufenden Jahres hat. Die Anpassung der Referenzentwicklung ergibt sich also aus der neuen Tendenz der Produktionszahlen. Da die Zahlen für das Jahr y meist erst im Verlauf vom Jahr y+1 erfasst sind, erfolgt die Anpassung der Referenzentwicklung im Jahr y+1 oder spätestens im Jahr y+2. Wenn die Produktionszahlen keinen Trend aufweisen, der im Widerspruch steht zur Referenzentwicklung und zusätzlicher Senkenleistung, wird nicht angepasst. Der Prozess der Anpassung der Referenzentwicklung ist im Folgenden zusammengefasst. Er wird unabhängig durchgeführt für die drei Produktgruppen Schnitt- und Sperrholz / MDF und Spanplatten / Faserplatten.

1. Die Monitoringstelle prüft jährlich, ob sich eine der drei Einflussgrößen um  $\geq 15\%$  verändert
2. Falls ja, überprüft die Monitoringstelle, ob sich der Einsatz von Schweizer Holz  $\geq 15\%$  verändert
3. Falls ja, schlagen die Gesuchsteller und Monitoringstelle zusammen mit dem oben beschriebenen Expertengremium eine Anpassung der Referenzentwicklung vor. Diese wird im Rahmen der Verifizierung von einer zuständigen Prüfstelle verifiziert.
4. Das BAFU entscheidet, ob die Anpassung der Referenzentwicklung korrekt und angemessen ist. Falls ja, ist der Prozess abgeschlossen. Falls Nein, schlägt das BAFU eine neue Referenzentwicklung vor, bzw. gibt vor, ob Zusatzaufgaben seitens Gesuchsteller nötig sind oder eine Re-Validierung nötig ist.
5. Die neue Referenzlinie vom BAFU ist Bestandteil der laufenden oder folgenden Verifizierung

Erläuterungen zu anderen Hemmnissen
-------------------------------------

N/A
-----

Übliche Praxis
----------------

Die Anrechenbarkeit der Senkenleistung von Holz wird seit langem im Zusammenhang mit internationalen oder nationalen CO <sub>2</sub> -Märkten, Treibhausgasinventaren oder Kompensationsprojekten diskutiert. Allerdings ist die konkrete Umsetzung rar. Die übliche Praxis würde die Senkenleistung nicht anrechnen und Schweizer Holz würde nach wie vor an Boden verlieren.
--

## 6. Aufbau und Umsetzung des Monitorings

### 6.1 Beschreibung der gewählten Monitoringmethode

Das Monitoring bezieht sich auf drei Aspekte:

- Bestimmung der jährlichen zusätzlichen Senkenleistung
- Monitoring von Rahmenbedingungen und wirtschaftlichen Schlüsselparameter
- Monitoring von zusätzlichen Massnahmen und deren Umsetzung

#### **Senkenleistung**

Zentrale Grössen hier sind die Parameter, welche zur Berechnung der zusätzlichen Senkenleistung jährlich erhoben werden. Dabei handelt es sich um die Senkenleistung (Inflow) der drei Produktgruppen. Alle erhobenen Produktionsmengen werden von  $m^3/y$  oder  $t/y$  schliesslich in  $tCO_2e/y$  umgerechnet anhand der in Kapitel 4.3 aufgeführten Umrechnungsfaktoren. Zur Vereinfachung beinhalten die Monitoringparameter unten jeweils die Mengen und die Umrechnung.

Die zusätzliche gesamte Senkenleistung (Formel 1), und die Senkenleistung der einzelnen Produktgruppen (Formeln 3-9) werden berechnet, wie in Kapitel 4.3 dargestellt.

Die Herleitung der Referenzentwicklung und die Berechnung des Referenzwertes der teilnehmenden Betriebe aus der Referenzentwicklung im Falle von Schnittholz wurde in Kapitel 4.4 und Anhang A2 beschrieben. Die Berechnung des Outflows wurde ebenfalls im Kapitel 4.3 beschrieben: Er wird anhand des Inflows berechnet, welcher durch die Monitoringparameter unten abgedeckt ist.

Die jährliche Erfassung der Produktionszahlen erfolgt mit den akkuratesten Daten auf Betriebsebene in Zusammenarbeit von BAFU (Produktionszahlen Holzwerkstoffe und Berechnung Outflow), BFS (Produktionszahlen Sägereien alle Betriebe für Referenzentwicklung) und Monitoringstelle (Produktionszahlen teilnehmende Betriebe und Umrechnung der Mengen in  $tCO_2e/y$  anhand der BAFU Umrechnungsfaktoren). Die im Holz gespeicherte Menge  $CO_2$  hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie der *carbonfraction*, Holzdicke, Zusatzmittel, Feuchtigkeitsgehalt etc. Diese Parameter werden durch das BAFU vorgegeben und sind in den Umrechnungsfaktoren enthalten (siehe Anhang 8). Nur im Fall von offiziellen Anpassungen dieser Werte, zum Beispiel seitens des BAFU, werden diese im Rahmen des jährlichen Monitorings angepasst. Diese Umrechnungsfaktoren sind im Kapitel 4.3 für alle Produktgruppen aufgeführt.

#### **Rahmenbedingungen**

Bei massgebenden Veränderungen der Rahmenbedingungen können die Referenzentwicklungen angepasst werden. Die Einflussfaktoren der Referenzentwicklung werden im Monitoring erhoben.

#### **Zusätzliche Massnahmen**

Der Nachweis der Wirkung von zusätzlichen Massnahmen auf zusätzliche Produktionsmengen geschieht im Fall der Holzwerkstoffe auf Betriebsebene, bei den Sägereien eher summarisch (auch wenn hier die einzelnen Betriebe Massnahmen ausweisen). Diese Wirkung wird im Rahmen der Verifizierung und per BAFU Entscheid einer Prüfung unterzogen.

Die Wirtschaftlichkeit der Massnahmen ist ebenfalls im Rahmen des Monitorings zu berücksichtigen. Dabei wird die Wirtschaftlichkeit von Massnahmen insbesondere bei den Holzwerkstoffen und bei übergeordneten Massnahmen auf Verbandsebene vollständig und womöglich mit entsprechenden Belegen (z.B. Rechnungen) nachgewiesen. Bei den



Sägewerken, bei denen die Menge der Bescheinigungen nicht als Summe von Einzelmassnahmen sondern im Sinne einer Bilanz bestimmt wird, werden stichprobenmässig Massnahmen hinsichtlich derer Wirtschaftlichkeit und womöglich Wirkung erfasst. Hierfür ist SSH im Rahmen des Monitorings zuständig. Sinnvollerweise werden dabei Firmen ausgesucht, die eine überdurchschnittlich hohe Mehrproduktion aufweisen. Es werden mindestens 5 Fälle untersucht, bzw. so viele wie möglich (wenn nur 3 Betriebe eine Mehrproduktion aufzeigen, werden nur 3 untersucht). Die restlichen Massnahmen der Sägereien werden als ganzes von SSH plausibilisiert.

## Datenerfassung und Monitoringparameter

Parameter	$SL_{S,tot,y}$
Beschreibung des Parameters	Senkenleistung der Teilnehmer für Schnitt- und Sperrholz Die Senkenleistung ergibt sich aus den jährlichen Produktionsmengen an Schweizer Holz die mittels der Umrechnungsfaktoren in tCO <sub>2</sub> e umgerechnet werden
Einheit	m <sup>3</sup> /y für die Produktionsmengen; Umrechnung in tCO <sub>2</sub> eq/y, anhand der offiziellen Umrechnungsfaktoren von BAFU
Datenquelle	Vollerhebung der Produktionszahlen der Teilnehmer im Monitoring und Umrechnungsfaktoren gemäss BAFU
Erhebungsinstrument	Jährliche Vollerhebung und Umrechnung auf tCO <sub>2</sub> e seitens Monitoringstelle
Beschreibung Messablauf	Betriebe liefern an Monitoringstelle die jährlichen Produktionszahlen
Kalibrierungsablauf	
Genauigkeit der Messmethode	Genauste zur Verfügung stehende Quelle
Messintervall	jährlich
Verantwortliche Person	Leiter Monitoringstelle

Parameter	$SL_{FP,tot,y}$
Beschreibung des Parameters	Senkenleistung für Faserplatten. Die Senkenleistung ergibt sich aus den Produktionsmengen mit Schweizer Holz (BAFU Statistik) und der Umrechnung auf tCO <sub>2</sub> eq/y mittels der offiziellen Umrechnungsfaktoren von BAFU <sup>13</sup>
Einheit	tCO <sub>2</sub> eq/y, berechnet anhand der offiziellen Umrechnungsfaktoren und den erhobenen Produktionsmengen (t)
Datenquelle	Jährliche Erhebung seitens BAFU, wird an Monitoringstelle geschickt und Umrechnungsfaktoren von BAFU
Erhebungsinstrument	Jährliche BAFU Statistik und Umrechnung auf tCO <sub>2</sub> e seitens Monitoringstelle
Beschreibung Messablauf	Jährliche Erhebung BAFU
Kalibrierungsablauf	
Genauigkeit der Messmethode	Genauste zur Verfügung stehende Quelle
Messintervall	jährlich
Verantwortliche Person	BAFU und Monitoringstelle

<sup>13</sup>Der Inflow aus der Sägereibranche bemisst sich nicht am Konsumierten Rundholz (Schnittholz plus Restholz) sondern nur am Schnittholz, welches per Definitionem keine Restholzsortimente enthält. Die Holzwerkstoffindustrie weist den Anteil an Schweizer Restholz aus. Die Holzherkunft wird bei den Holzwerkstoffproduzenten in den Erhebungsformularen des BAFU erhoben. Der Ansatz ist somit konsistent, da nur Schweizer Restholz angerechnet wird, welches auch in der Schweiz von der Holzwerkstoffindustrie zur stofflichen Verwendung konsumiert wird. Import-Restholz wird nicht angerechnet.

Parameter	$SL_{MS,tot,y}$
Beschreibung des Parameters	Senkenleistung für MDF und Spanplatten. Die Senkenleistung ergibt sich aus den Produktionsmengen mit Schweizer Holz (BAFU Statistik) und der Umrechnung auf tCO <sub>2</sub> eq/y mittels der offiziellen Umrechnungsfaktoren von BAFU (siehe auch Fussnote 14).
Einheit	tCO <sub>2</sub> eq/y, berechnet anhand der offiziellen Umrechnungsfaktoren und den erhobenen Produktionsmengen ( $t_{atro}$ )
Datenquelle	Jährliche Erhebung seitens BAFU, wird an Monitoringstelle geschickt und Umrechnungsfaktoren von BAFU.
Erhebungsinstrument	Jährliche BAFU Statistik und Umrechnung auf tCO <sub>2</sub> e seitens Monitoringstelle.
Beschreibung Messablauf	Jährliche Erhebung BAFU
Kalibrierungsablauf	
Genauigkeit der Messmethode	Genauste zur Verfügung stehende Quelle
Messintervall	jährlich
Verantwortliche Person	BAFU und Monitoringstelle

Parameter	$SL_y$
Beschreibung des Parameters	Zusätzliche Senkenleistung im Jahr y entspricht der im Jahr y zusätzlich gespeicherten Menge CO <sub>2</sub> gemäss der zusätzlich in der Schweiz produzierten Produkte aus Schweizer Holz.
Einheit	tCO <sub>2</sub> eq/y
Datenquelle	Gemäss Formel 1 in Kapitel 4.3, Seite 12 berechnet sich die zusätzliche Senkenleistung aus den zusätzlichen Senkenleistungen der drei Produktgruppen. Die entsprechenden Berechnungen zu den drei zusätzlichen Senkenleistungen und Parameter sind in Kapitel 4.3 in den Formeln 4-9 im Detail beschrieben.
Erhebungsinstrument	Jährliche Berechnung seitens der Monitoringstelle
Beschreibung Messablauf	Siehe Formeln 1 und 4-9 in Kapitel 4.3
Kalibrierungsablauf	-
Genauigkeit der Messmethode	-
Messintervall	jährlich
Verantwortliche Person	Leiter Monitoringstelle

Parameter	$Out_{S,y}$
Beschreibung des Parameters	Outflow im Jahr y (tCO <sub>2</sub> eq/y), entspricht der Menge CO <sub>2</sub> , das im Jahr y über den Outflow der ab 1990 in der Schweiz produzierten Menge an Schnitt- und Sperrholz aus Schweizer Holz das System verlässt.
Einheit	tCO <sub>2</sub> eq/y
Datenquelle	Der Outflow wird von BAFU jährlich berechnet gemäss Methode wie in Kapitel 4.3 beschrieben
Erhebungsinstrument	Jährliche Berechnung seitens BAFU, wird an Monitoringstelle geschickt
Beschreibung Messablauf	Jährliche Berechnung
Kalibrierungsablauf	
Genauigkeit der Messmethode	Genauste zur Verfügung stehende Quelle
Messintervall	jährlich
Verantwortliche Person	BAFU und Monitoringstelle

Parameter	$Out_{MS,y}$
Beschreibung des Parameters	Outflow im Jahr y, entspricht der Menge CO <sub>2</sub> , das im Jahr y über den Outflow der ab 1990 in der Schweiz produzierten Menge an MDF und Spanplatten aus Schweizer Holz das System verlässt
Einheit	tCO <sub>2</sub> eq/y
Datenquelle	Der Outflow wird von BAFU jährlich berechnet gemäss Methode wie in Kapitel 4.3 beschrieben
Erhebungsinstrument	Jährliche Berechnung seitens BAFU, wird an Monitoringstelle geschickt
Beschreibung Messablauf	Jährliche Berechnung
Kalibrierungsablauf	
Genauigkeit der Messmethode	Genauste zur Verfügung stehende Quelle
Messintervall	jährlich
Verantwortliche Person	BAFU und Monitoringstelle

Parameter	$Out_{FP,y}$
Beschreibung des Parameters	Outflow im Jahr $y$ , entspricht der Menge $CO_2$ , das im Jahr $y$ über den Outflow der ab 1990 in der Schweiz produzierten Menge an Faserplatten aus Schweizer Holz das System verlässt
Einheit	tCO <sub>2</sub> eq/y
Datenquelle	Der Outflow wird von BAFU jährlich berechnet gemäss Methode wie in Kapitel 4.3 beschrieben
Erhebungsinstrument	Jährliche Berechnung seitens BAFU, wird an Monitoringstelle geschickt
Beschreibung Messablauf	Jährliche Berechnung
Kalibrierungsablauf	
Genauigkeit der Messmethode	Genauste zur Verfügung stehende Quelle
Messintervall	jährlich
Verantwortliche Person	BAFU und Monitoringstelle

Parameter	Austritte und Neuzugänge Teilnehmer
Beschreibung des Parameters	Jährlich werden Austritte und Neuzugänge von Teilnehmern erfasst und die Teilnehmerliste (siehe Anhang A4) ergänzt. Entsprechende Anteile an Produktionsmengen und Gesamtanteil der Teilnehmer werden wie in Kapitel 4.3 beschrieben daraus berechnet.
Einheit	-
Datenquelle	Austritte und Neuzugänge werden über Anmeldungen und Abmeldungen erhoben
Erhebungsinstrument	Jährliche Abmeldung und Anmeldung
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	-
Genauigkeit der Messmethode	Betriebsebene
Messintervall	jährlich
Verantwortliche Person	Monitoringstelle

### Monitoring für Einflussfaktoren der Referenzentwicklung

Parameter	CHF
Beschreibung des Parameters	Wechselkurs CHF zu EUR
Einheit	CHF/EUR
Datenquelle	Offizielle monatliche Bundesstatistik
Erhebungsinstrument	Statistik
Beschreibung Messablauf	n/a
Kalibrierungsablauf	Monatliche neuste Daten
Genauigkeit der Messmethode	Genauste und offizielle Quelle
Messintervall	monatlich
Verantwortliche Person	Leiter Monitoringstelle

Parameter	Menge Holzimport/y
Beschreibung des Parameters	Die Menge des importierten Holzes ist wichtig für die Bestimmung zweier Schlüsselparameter zur Anpassung der Referenzentwicklung: Verhältnis des importierten zu in der Schweiz produzierten Holzes (2. Schlüsselparameter, Importiertes Holz/CH Holz) und Gesamtmenge an konsumiertem Holz in der Schweiz (Importiertes Holz + in CH produziertem Holz)
Einheit	m <sup>3</sup> /y respektive t/y
Datenquelle	BAFU/BFS Holzimportstatistik.
Erhebungsinstrument	Offizielle Statistiken
Beschreibung Messablauf	n/a
Kalibrierungsablauf	Jährliche Aktualisierung
Genauigkeit der Messmethode	Genauste zur Verfügung stehende Daten
Messintervall	jährlich
Verantwortliche Person	BFS, BAFU, Leiter Monitoringstelle

Parameter	Menge in der Schweiz produziertes Holz/y
Beschreibung des Parameters	Die Menge des in der Schweiz produzierten Holzes ist wichtig für die Bestimmung zweier Schlüsselparameter zur Anpassung der Referenzentwicklung: Verhältnis des importierten zu in der Schweiz produzierten Holzes (2. Schlüsselparameter, Importiertes Holz/CH Holz) und Gesamtmenge an konsumiertem Holz in der Schweiz (Importiertes Holz + in CH produziertem Holz)
Einheit	m <sup>3</sup> /y respektive t/y
Datenquelle	BAFU und BFS Statistik zur Schweizer Holzproduktion
Erhebungsinstrument	Offizielle Statistiken
Beschreibung Messablauf	n/a
Kalibrierungsablauf	Jährliche Aktualisierung
Genauigkeit der Messmethode	Genauste zur Verfügung stehende Daten
Messintervall	jährlich
Verantwortliche Person	BFS, BAFU, Leiter Monitoringstelle

### Monitoring von Massnahmen

Parameter	$M_{i,x,y}$
Beschreibung des Parameters	Massnahme x des Betriebes i im Jahr y. Die Umsetzung der Massnahmen erfolgt auf Betriebs- oder Verbandsebene. Sie ist auf Erlöse aus Bescheinigungen angewiesen. Eine Massnahme hat einen Umsetzungs-, Wirkungsbeginn, -dauer und -ende. Dies soll im Monitoring von den Betrieben bzw. vom Verband protokolliert werden. Zudem soll im Rahmen des Monitorings berichtet werden, wie die Massnahme gewirkt hat. Da dies quantitativ kaum möglich ist, ist dies zumindest qualitativ zu beschreiben.
Einheit	-
Datenquelle	Erfassung der Massnahmen auf Betriebs- und Verbandsebene
Erhebungsinstrument	-
Beschreibung Messablauf	Daten zu Umsetzungs- Wirkungsbeginn, -dauer und -ende festhalten, plus qualitative Beschreibung (falls möglich quantitativ) der Wirkung
Kalibrierungsablauf	-
Genauigkeit der Messmethode	Eher qualitativ als quantitativ und im Rahmen des Zumutbaren
Messintervall	Jährlich angepasst an Monitoringperiode
Verantwortliche Person	Betriebsleiter, Koordination Leiter Monitoringstelle

Weitere Monitoring Aspekte:

- Die Liste der Teilnehmer wird jährlich im Rahmen des Monitorings aktualisiert.
- Es wird jährlich erhoben, ob es Förderprogramme für die Produktion von Schweizer Holz auf Ebene der betroffenen Betriebe realisiert werden. Falls ja wird eine entsprechende Wirkungsaufteilung vorgenommen. Dies wird jährlich auf Betriebsebene erhoben. Falls nötig wird eine entsprechende Wirkungsaufteilung vorgeschlagen, die im Rahmen der Verifizierung geprüft wird.
- Die unten nochmals aufgeführten Umrechnungsfaktoren des BAFU für die Umrechnung von Mengen auf tCO<sub>2</sub>e werden angepasst, falls diese vom BAFU geändert werden. Dies wird auch jährlich im Rahmen des Monitoring geprüft.
- Im Rahmen des jährlichen Monitorings wird die Thematik der CO<sub>2</sub>-Senkenleistung des Schweizer Waldes kurz beschrieben und wenn möglich ein Zusammenhang zur Wirkung des Senkenprojektes qualitativ beschrieben.

Nadelschnittholz	0.8258 t CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
Laubschnittholz	1.2295 t CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
Sperrholz	0.9495 t CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
MDF	1.8350 t CO <sub>2</sub> /t <sub>atro</sub>
Spanplatten	1.8350 t CO <sub>2</sub> /t <sub>atro</sub>
Holzfasерplatten	1.6952 t CO <sub>2</sub> /t

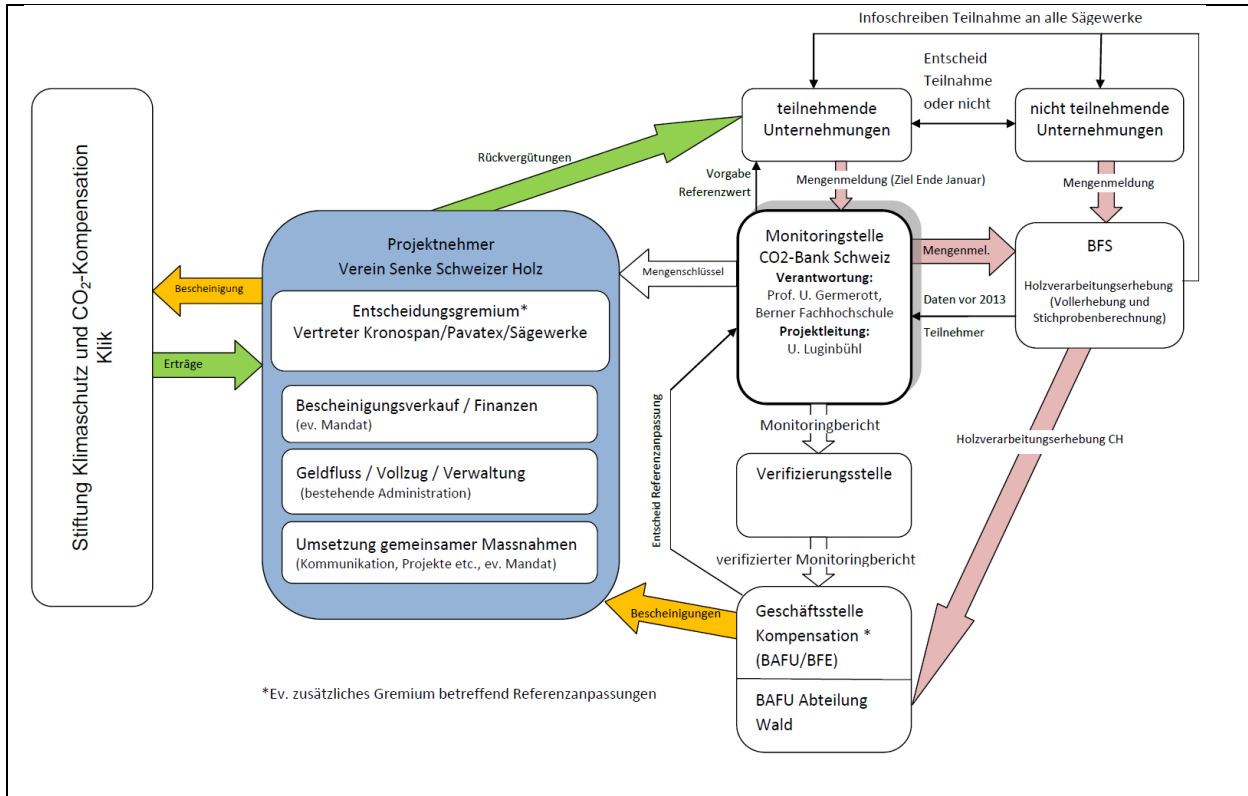
## 6.2 Prozess- und Managementstruktur

Im Rahmen des Senkenprojektes arbeiten mehrere Institutionen zusammen. Geplant ist eine zentrale Monitoringstelle, die die Betriebsdaten sammelt, erfasst, und archiviert. Die Monitoringstelle kann die Daten einerseits von den Betrieben bekommen, andererseits ist ein cross-check möglich mit BAFU Daten. Die Erhebung der Betriebsdaten geschieht möglichst früh im Jahr und per direkter Anschrift aller Teilnehmer im Rahmen einer Vollerhebung. Die Daten werden von der Monitoringstelle physisch und elektronisch gespeichert. Die Erhebung erfolgt standortsbezogen, die Veröffentlichung der Daten, wo nötig, geschieht anonym.

Die Monitoringstelle überwacht auch die Referenzentwicklung und Schlüsselparameter und passt erstere an, falls die Entwicklung der Schlüsselparameter dies verlangt. Hierbei können falls nötig externe Experten zugezogen werden.  
 Die Qualitätssicherung erfolgt intern durch ausgewiesene Fachexperten und wo nötig werden hier externe Experten hinzugezogen.  
 Die Allokation der Erlöse aus den Bescheinigungen erfolgt über ein Gremium, das die Interessen der Branche vertritt.  
 Die Umsetzung von übergeordneten Massnahmen (also nicht diejenige, die von den Einzelbetrieben selber bestimmt werden) geschieht durch die hierfür zuständigen Organisationen, zum Beispiel die Lignum.

Nachfolgend ist eine schematische Übersicht gegeben.





Ort, Datum und Unterschrift

Bern, 25.6. 2014

Hansruedi Streiff  
Geschäftsführer des Vereins Senke Schweizer Holz

## A1. Referenzen und Quellenangaben

Bezeichnung im Text	Typ	Dokumentbezeichnung
<b>Referenzen in Projektbeschreibung</b>		
Suadicani, K. 2010: Carbon sequestrations and emissions from harvested wood products – Different approaches and consequences. Forest & Landscape Working Papers No. 56-2010, Frederiksberg, Denmark	Bericht	Forest_Landscape_sinks_wood products 2010.pdf
Grêt-Regamey, Adriennei et al. (2008): Challenges and Opportunities of Accounting for Harvested Wood Products. Background Paper to the Workshop on Harvested Wood Products in the Context of Climate Change Policies, 9-10 September 2008, Geneva, Switzerland	Bericht	HWP_Background_Paper.pdf
FOEN 2007: The CO2 Effects of the Swiss Forestry and Timber Industry. Scenarios of future potential for climate-change mitigation.	Bericht	The+CO2+effects+of+the+swiss +forestry+and+timber+industry. pdf
2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Kapitel 12, Harvested Wood Products, Seite 12.11	Bericht	IPCC Guidelines_HWP.pdf
Aktennotiz BAFU 22. Mai. 2013	Protokoll	Festlegung der Methode Referenzlinie, effektive Produktion (IN), Outflow (OUT)
Aktennotiz BAFU 25. August 2013 zur Sitzung vom 20.08.2013	Protokoll	Protokoll Fragen und Bemerkungen zu 55 Projektskizze.doc
<a href="http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01743/index.html?lang=de">http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01743/index.html?lang=de</a>	Internetlink zu Jahrbuch BAFU mit Produktionszahlen	
<a href="http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/07/04/blank/key/holzverarbeitung.html">http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/07/04/blank/key/holzverarbeitung.html</a>	Internetlink zur Holzverarbeitungserhebung des BFS mit Rundholzeinschnitt, Anzahl Betriebe, Restholznutzung etc.	
<a href="http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/07/04/blank/key/holzpreise.html">http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/07/04/blank/key/holzpreise.html</a>	Internetlink zur Produzentenpreisstatistik des BFS mit Rohholzpreisen	
<a href="http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/07/04/blank/key/holzpreise.html">http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/07/04/blank/key/holzpreise.html</a>	Internetlink zur Produzentenpreisstatistik des BFS mit Schnittholzpreisen	

## A2. Annahmen für Referenzentwicklung

[REDACTED]

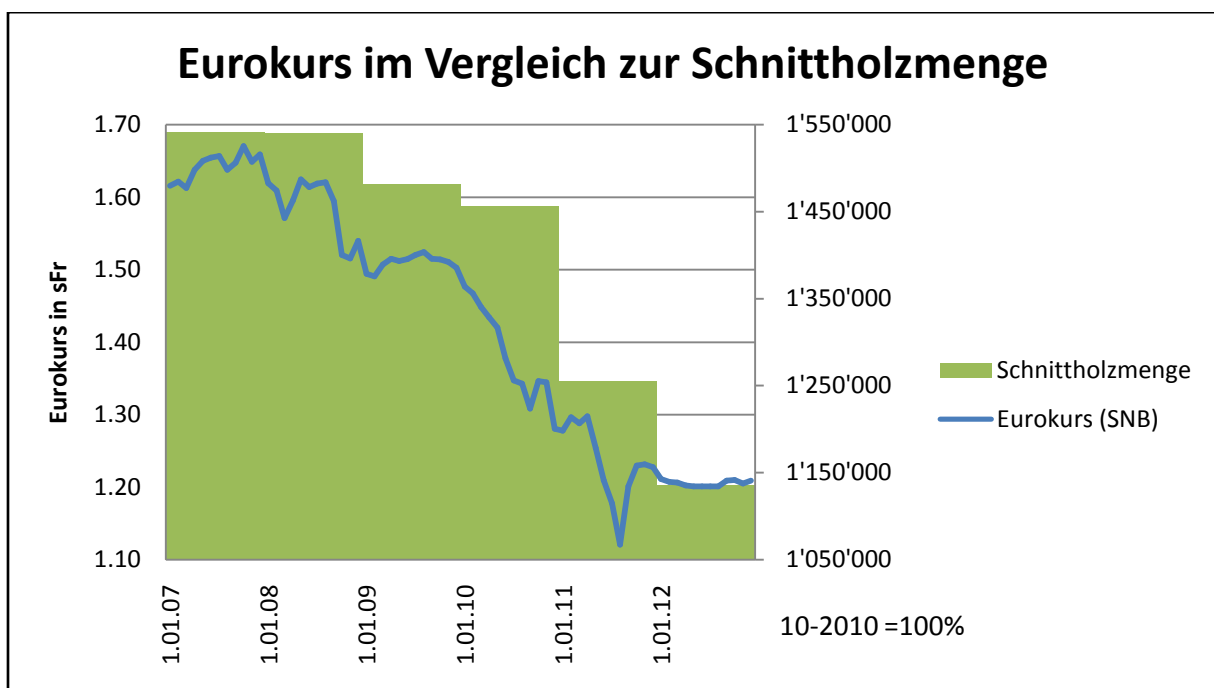
## A3. Berechnungsgrundlagen

[REDACTED]

## A4. Provisorische Teilnehmerliste

siehe Excel-Tabelle:  
Anhang\_A4\_Teilnehmer\_140318.xlsx)

## A5. Wirkung von Einflussfaktoren



Quelle: HIS (Eurokurse gemäss SNB, Schnittholzmenen gemäss BFS)

## A6. Referenzentwicklung, Schlüsselparameter und Massnahmen

siehe Excel-Tabelle:  
Anhang\_A6\_Referenz\_Parameter\_Massnahmen\_2014-02-26.xlsx

## A7: Beispielrechnungen von zusätzlichen Massnahmen

[REDACTED]

## A8: Offizielle Produktionsmengen 1990 bis 2012

[REDACTED]