

---

## Validierungsbericht des Projektes

---

### Wärmeproduktion mit Holz

#### Projektbündel zur Erzeugung von Wärme mit Biomasseheizwerken

Vorbereitet für:  
AXPO AG

#### Dok. Identifikation

Projekt Wärmeproduktion mit Holz: Projektbündel zur Erzeugung von Wärme mit Biomasseheizwerken (WPEWB)	
Dok.	Validierungsbericht des Projektes WPEWB
Version	V-02- WPEWB
Datum	26.04.2012
Autor	Igor Bukhov

## 1. Einleitung

### 1.1 Ausgangslage

Im Rahmen der CO<sub>2</sub>-Kompensationsmassnahmen können Klimaschutzprojekte in der Schweiz durchgeführt werden und entsprechende Reduktionen von CO<sub>2</sub>-Emissionen zertifiziert und registriert werden. Die zusätzlichen Einkünfte aus dem Verkauf von Reduktionspapieren sollen den Umstieg auf eine umweltfreundliche Technologie anregen.

### 1.2 Projektbeschreibung

Das Projekt umfasst ein Bündel von 15 Einzelprojekten, die alle zum Ziel haben Heizwärme aus Holzverbrennung zu produzieren. Diese Einzelprojekte werden für die Validierung in zwei Gruppen aufgeteilt, weil sie je eine andere Standardmethode benötigen für die Berechnung der zukünftigen CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktionen.

Die Begründung für diese Aufteilung kommt daher, dass die Projekte der Gruppe A Projekte sind, die einen Ersatz einer bestehenden Anlage mit bekanntem Bezügerkreis zum Ziel haben, während die Projekte der Gruppe B Projekte sind, die einen Neubau einer Anlage vorsehen und wo der Bezügerkreis erst noch bestimmt werden muss. Bei der Gruppe A können somit historische Verbrauchsdaten herangezogen werden, während bei der Gruppe B keine solchen Daten erhältlich sind und eine Prognosemethode angewendet wird. Bei Gruppe A wird also gemäss Vollzugsweisung 26/08 des BAFU und BFE die Standardmethode a) angewendet, während bei Gruppe B die Standardmethode b) zum Zug kommt (siehe Tab. 3 auf Seite 22 der Vollzugsweisung). Als Standardmethode b) **wonach folgende Anrechnungsfaktoren verwendet werden: 0% bei Neubauten und 60% bei Sanierungen.**

	<b>Projekte Gruppe A</b>	<b>Projekte Gruppe B</b>
	HZ/NWV, Hochdorf	NWV Allweg
	BWS und Alterssiedlung, Uster	NWV Rothenthurm
	Sekundarschule Weidli, Uster	NWV Glarus
	HZ Kuhbüel, Adligenswil	NWV Unteriberg
	BWB Stans, Oberdorf	NWV Erlach
	APZ Waldruh, Willisau	NWV Hasle
		NWV Laax
<b>Ausgewähltes Projekt für eine detaillierte Validierung</b>	<b>APH Neugut, Landquart</b>	<b>NWV Wittenbach</b>
Standardmethode	a) Auf der Basis historischer Verbrauchsdaten mit der bestehenden Anlage	b) Auf der Basis einer genehmigten Prognosemethode gemäss Methode aus Projekt „Wärmeproduktion mit Holz in Affoltern“

Für die Projekte der Gruppe A wird das Projekt APH Neugut, Landquart detailliert validiert, für die Projekte der Gruppe B wird das Projekt NWV Wittenbach im Detail geprüft.

Beim Projekt APH Neugut/Landquart wird komplett neu errichtet. Die bestehende Heizzentrale (Ölkessel 320kW, 70'000 l/a Verbrauch mit Leistung 703'500 kWh/a) wird bauseits total entkernt und steht zur Unterbringung der neuen Heizungsanlage zur Verfügung. Da die neue Anlage 900'000 kWh /a liefern soll, wird ein Ölverbrauch von 90'000 l/a angenommen. Die Wärmeerzeugung soll mit einem Holzkessel (ca. 300 kW) und einem Ölkessel (ca. 250 kW für Spitze / Redundanz) erfolgen. Als Spitzenleistung werden 450 kW angegeben.

Beim Projekt NWV Wittenbach sollen mit einer neuen zentralen Heizungsanlage (Nennleistung 6'662 kW, Outputenergie Holzverbrennung 13'275'600 kWh/a) vorher dezentral versorgte Wärmebezüger bedient werden, über einen neu zu errichtenden Wärmeverbund.

### 1.3 Grundlagen für die Validierungsarbeit

Es werden für die Validierung folgende Dokumente benutzt:

VoWei Broschüre des BAFU „Klimaschutzprojekte in der Schweiz

AN Aktennotiz des BAFU für Kompensationsprojekte\_Hinweise für Checkliste zur Validierung vom 18.8.2010

Zudem sollen die Instruktionen aus folgenden E-Mails des BAFU berücksichtigt werden:

EM1 E-Mail von Frau Herrmann an Frau Gaehwiler AXPO vom 18.1.2012 (siehe Anhang 1)

EM2 E-Mail von Frau von Felten an Frau Gaehwiler AXPO vom 7.12.2011 (siehe Anhang 2)

Die Gesuchsteller haben folgende Referenz-Dokumente eingereicht:

PDD PDD Holzproduktion mit Holz

UP Übersicht Projekte PDD Wärmeproduktion mit Holz rev 4

WGA Wittenbach Grobkalkulation Auszug Validierung Dez 11 rev 120112

LDT Landquart PDD rev 1

APL Angebot\_Planer\_Landquart

NC 11\_08\_22\_Neugut\_Contractorbeschrieb

Es werden zudem folgende Abkürzungen benützt:

KR Frage ist für dieses Projekt nicht relevant (Keine Relevanz)

KK Kein Kommentar

OK Frage ist befriedigend beantwortet

#### **1.4 Unabhängigkeitserklärung des Auditors**

Der Auditor bestätigt, dass er (abgesehen vom Auftrag zu Validierung) von der Organisation bzw. vom Projekteigner und von deren Beratern unabhängig ist.

### 1.5 Vorgehen

Der Validierungsbericht erfolgt in Form einer Tabelle und behandelt alle Fragen die ab Kapitel 2 „Rahmenbedingungen für Kompensationsprojekte“ in der Broschüre des BAFU „Klimaschutzprojekte in der Schweiz“ aufgeführt sind.

In einem ersten Schritt werden die Kommentare und die Draft Conclusions des Validierers eingetragen.

In einem zweiten Schritt kann AXPO ein Review des Entwurfes und entsprechende Einträge machen.

In einem dritten Schritt wird der Bericht durch den Validierer unter Berücksichtigung der Review durch die AXPO fertiggestellt.

## 2 Validierungsbericht

Checklist Fragen	AXPO Dok.	Kommentar	Draft Conclusion	Review	Final Conclusion
<b>2.1 Allgemeine Voraussetzungen</b>					
<b>2.1.1 Erfolgen die Emmisionsreduktionen in der Schweiz?</b>	PDD s.2	Ja, das Projektbündel sieht den Bau von Holzverbrennungsanlagen in 15 Standorten vor, zur Lieferung von Wärme in einem Wärmeverbund mit Bezüchern ausschliesslich in der Schweiz	OK	Kein.K	OK
<b>2.1.2 Hat das Projekt negative Nebeneffekte ökologischer Art?</b>	PDD s.3	Die Feinstaubemissionen werden leicht erhöht. Aber durch strenge Vorgaben und Qualitätsmanagement wird sichergestellt, dass gesetzliche Vorschriften und Grenzwerte eingehalten und somit negative	OK	Kein.K	OK

<b>2.1.3 sozialer Art?</b>		Umwelteffekte vermieden werden.  Keine negativen Nebeneffekte sozialer Art zu erwarten	OK	Kein.K	OK
<b>2.1.4 wirtschaftlicher Art?</b>		Die Projekte sind nicht die wirtschaftlichste Variante für die AXPO, aber es sind keine negativen Nebeneffekte wirtschaftlicher Art zu erwarten. In Bezug auf die Regionalwirtschaft ist durch die Nachfrage nach Holz- Hackschnitzel eine positive Wirkung zu erwarten	OK	Kein.K	OK
<b>2.1.5 Ist das Projekt noch nicht umgesetzt, und wann ist der vorgesehene Beginn des Projektes?</b>	PDD s.6	Die Projekte aus dem Projektbündel sind noch nicht umgesetzt. Der Baubeginn für das erste Projekt ist für das 2 Quartal 2012 vorgesehen (Projekt Wittenbach).	OK		OK
<b>2.1.6 Sind die erforderlichen Bewilligungen vorhanden und die rechtlichen Fragen geklärt?</b>	E-mail	Die Baubewilligung ist gemäss E-Mail vom 05.02.2012 der AXPO AG noch nicht vorhanden ist	OK, Baubewilligung kann nach Bedarf vorgelegt werden.		OK
<b>2.1.7 Wer sind Projektträger, Projektentwickler und Projekteigner?</b>	PDD s.4	<u>Projektträger ist:</u> AXPO AG  <u>Projektentwickler ist:</u>	OK  OK		OK

		AXPO AG  <u>Projekteigner ist:</u> AXPO AG	OK		
<b>2.2 Projektspezifische Rahmenbedingungen</b>					
<b>2.2.1 Projektkategorien und Projekttypen gemäss Vollzugsweisung</b>	PDD s.5	<u>Projektkategorie:</u> Erneuerbare Energie <u>Projekttyp Gruppe A:</u> Wärme aus Biomasse / Ersatz einer bestehenden Anlage <u>Projekttyp Gruppe B</u> Wärme aus Biomasse / Neubau einer Anlage	OK		OK
<b>2.2.2 Handelt es sich um ein zulässiges Projekt, Bsp. kein Kernenergieprojekt, CO2-Sequestrierung usw.?</b>	PDD s.4	Ja	OK		OK
<b>2.2.3 Projektgrenze (Systemgrenze) gemäss Vollzugsweisung: Ist die Projektgrenze sinnvoll und klar definiert, wurden indirekte Emissionen miteinbezogen?</b>	PDD s.4	Die Projektgrenze für das Pilotprojekt A ist sinnvoll und klar. Die Emissionen aus dem Transport des Rohstoffes Holz sind vernachlässigbar im Vergleich mit den Emissionen aus dem Transport des Heizöls oder des Gases.  Die Projektgrenze für das Pilotprojekt B ist ebenfalls sinnvoll und klar, aus der gleichen Begründung wie für das Pilotprojekt A.	OK		OK

<b>2.2.4 Projektgrösse</b>	PDD s.4	<p>Die Projektgrösse für das Pilotprojekt A beträgt: Nennleistung 450kW mit Jahresleistung von 899'100kWh/a,</p> <p>Die Projektgrösse für das Pilotprojekt B beträgt: Nennleistung 6662 kW mit Jahresleistung von 13'275'600 kWh/a,</p> <p>Die Projekte im Bündel variieren zwischen 180kW und 6662 kW Nennleistung. Dies sind Grössen, wo die Technik gut entwickelt ist und wo deshalb keine besonderen Schwierigkeiten bei der Umsetzung zu erwarten sind.</p>	OK		OK
<b>2.2.5 Prozessablauf Wann (Datum) ist:</b> - Registrierung - Beginn Projektaktivität - Erste Kreditierungsperiode geplant?	PDD s.6	Registrierung: Marz 2012 Beginn: 2. Quartal 2012 Erste Kreditierungsperiode für das <b>Pilotprojekt A:</b> 2012-2018 (7 Jahre) Erste Kreditierungsperiode für das <b>Pilotprojekt B:</b> 2013-2018 (6 Jahre)	OK		OK
<b>2.2.6 Projektlaufzeit</b> <b>Entspricht die geplante Projektlaufzeit der festgelegten Nutzungsdauer bzw. der technischen Lebensdauer gemäss Vollzugsweisung Anhang 1.2? Bei Ersatzanlagen kann nur für die</b>	PDD s.6	Bei Fernwärmenetze kann man für die Infrastruktur des Verteilnetzes eine Lebensdauer von 40 Jahren annehmen. Für den Teil Holzkessel muss man von 20 Jahre ausgehen (Gerechnete Amortisationszeit). Die	OK		OK



<p><b>Restlebensdauer die volle Anrechnung der Reduktion geltend gemacht werden.</b></p>		<p>erste Kreditierungsperiode von 7 Jahre ist somit kein Problem</p>			
<p><b>2.2.7 Transaktionskosten</b></p>	<p>PDD s.4</p>	<p>Der Projekteigner hat die Kosten der Vorprüfung getragen, die Kosten der Validierung werden ebenfalls von der AXPO AG getragen. Die Höhe der Transaktionskosten ist kein Problem für die Wirtschaftlichkeit der Projektgruppe <b>A</b> und <b>B</b>.</p>	<p>OK</p>		<p>OK</p>
<p><b>2.2.8 Abgrenzung zu anderen Förderprogrammen</b> Profitiert das Projekt von Fördergeldern und sind diese in die Additionalitätsberechnung eingerechnet?</p>	<p>PDD s.21</p>	<p>Für das <b>Pilotprojekt A</b> hat der Projekteigner beim Kanton Graubünden einen Förderantrag gestellt und erwartet eine Subvention von 120'000 CHF</p> <p>Für das <b>Pilotprojekt B</b> hat der Projekteigner bei der Gemeinde Wittenbach einen Förderantrag gestellt und erwartet eine Subvention von 50CHF/kWh. Dies entspricht einer Summe von 275'000 CHF.</p> <p>Die Wirtschaftlichkeitsberechnung wurde für zwei Varianten durchgeführt (mit und ohne Subvention)</p>	<p>OK</p>		<p>OK</p>

Ist die Höhe der Beträge von Kanton, Gemeinde und Bund deklariert und wird aufgezeigt, dass Überschneidungen vermieden werden?	PDD s.5 s.21	Die Höhe des Förderantrages an den Kanton Graubünden für das <b>Pilotprojekt A</b> und Förderantrag an die Gemeinde Wittenbach für das <b>Pilotprojekt B</b> sind im PDD deklariert, andere Subventionen von Bund oder Gemeinden sind nicht angegeben und auch nicht zu erwarten.	OK		OK
Profitiert der Projekteigner vom Gebäudeprogramm (Artikel 28a der CO2-Verordnung)? Wenn Ja=Ablehnung	PDD s.4	Nein	OK		OK
<b>2.2.9 Unternehmen mit Befreiung von der CO2- Angabe</b>					
2.2.9.a Ist der Projekteigner ein nach Art.9 CO2 –Verordnung befreites Unternehmen?	PDD s.3	Nein	OK		OK
2.2.9. b Wird das Projekt bei einem nach Art.9 CO2 –Verordnung befreiten Unternehmen durchgeführt?	PDD s.3	Der Projektentwickler AXPO AG hat ausgesagt, dass unter den Bezüger von Wärme aus dem Fernwärmenetz sich voraussichtlich keine befreiten Unternehmen befinden würden. Eine definitive Liste der Bezüger kann erst nach Fertigstellung des Fernwärmenetzes, erstellt werden. Falls sich darunter befreite Unternehmen befinden, müssen sie umgehend beim BAFU angegeben werden, damit die Menge der	Eine Liste der bekannten Bezüger von Wärme im Pilotprojekt B muss dem BAFU geliefert werden.		OK

		Reduktionszertifikate entsprechend angepasst werden kann (Ausschluss der Möglichkeit einer Doppelzählung)			
Ist der Projekteigner ein freiwilliger Zielvereinbarer bei der EnAW, der von Geldern der Stiftung Klimarappen profitiert?	PDD s.4	Nein	OK		OK
Wird das Projekt bei einem Unternehmen mit einer freiwilligen Zielvereinbarung bei der EnAW, das von Geldern der Stiftung Klimarappen profitiert durchgeführt	PDD s.4	Siehe Antwort zu 2.2.9.b	Siehe Bemerkung zu 2.2.9.b		OK
Wird Wärme an ein nach Art. 9 CO <sub>2</sub> -Verordnung befreites Unternehmen geliefert?		Siehe Antwort zu 2.2.9.b	Siehe Bemerkung zu 2.2.9.b		OK
Wenn ja: kann aufgezeigt werden, dass keine Doppelzählung vorliegt?		Siehe Antwort zu 2.2.9.b	Siehe Bemerkung zu 2.2.9.b		OK
<b>2.2.10 Abgrenzung zu kostendeckender Einspeisevergütung KEV</b>					
Handelt es sich um eine Biomasse-Anlage welche Strom und Wärme produziert?	PDD S. 9	Es ist grundsätzlich möglich, dass zu einem späteren Zeitpunkt ein Modul zur Stromerzeugung angehängt wird. In den Projekten des Bündels gibt es bisher noch keine definitiven	Die aktuelle Validierung bezieht sich explizit Projekte ohne Modul zur Stromerzeugung. Falls später tatsächlich einzelne Projekte mit	Einverstanden	Das BAFU wird bei Eintreten des Ereignisses prüfen, ob eine Neubeurteilung des Projekts notwendig ist.

		<p>Entscheide für eine solche Anlageerweiterung, aber in gewissen Fällen soll diese Option für später offen gehalten werden. Daher ist es wichtig, dass die Situation, die dann eintreffen würde jetzt geklärt wird, damit später keine Unklarheit entsteht.</p> <p>Im Fall, dass bei einem Projekt später ein Stromerzeugungs-Modul angehängt wird und dafür KEV für den Stromanteil gesprochen wird, kann diese beim heutigen Erkenntnisstand höchstens die Kosten für die Zusatzinvestitionen decken. Da der Stromanteil (kWh/a) im Vergleich zum Wärmeanteil um ein mehrfaches kleiner ist (ca. Faktor 8-9), würde selbst eine kleine positive Rendite bei der Stromerzeugung nicht zu einer für die Beurteilung der Additionalität relevanten Verbesserung beim Wärmepreis führen<sup>1</sup>. Jedoch ist dies aufgrund der Höhe der kostendeckenden Vergütung (KEV) nicht zu erwarten.</p>	<p>einem Stromerzeugungsmodul ausgerüstet werden, ist der Nachweis zu erbringen, dass dieser Zusatz ein separater Business Case ist.</p>		
<p>Wenn ja: sollen für den Wärmeteil Emissionsbescheinigungen ausgestellt</p>		<p>Zur Zeit keine Relevanz</p>	<p>OK</p>		<p>OK</p>

werden?					
Wenn ja: liegt eine entsprechende externer Expertise vor welche aufzeigt, dass die Anlage trotz KEV unwirtschaftlich ist?		Zur Zeit keine Relevanz	OK		OK
<b>3.1 Referenzszenario</b>					
3.1.a. Um welche Art von Anlage handelt es sich (Neuanlage, Ersatzanlage, Modernisierung bestehender Anlage)?		<p><u>Referenzszenario für Pilotprojekt der Gruppe A:</u> Zentrale Anlage mit einem Grossbezüger oder einigen wenigen Bezüger, welche ersetzt oder minimal erweitert wird. Der historische Brennstoffverbrauch ist bekannt.</p> <p><u>Referenzszenario für Pilotprojekt der Gruppe B:</u>  <u>Projekttyp:</u> Wärme aus Biomasse /            Neubau einer Anlage:            Nahwärmeverbund mit neuer zentraler Anlage, deren Endkunden vorher individuell dezentral versorgt waren. Die historischen Verbräuche sind im frühen Projektstadium nicht bekannt und nicht zu erheben, da die zukünftigen Endbezüger nicht im</p>	OK		OK

		Detail bekannt sind.			
3.1.b Ist das Referenzszenario plausibel, transparent und nachvollziehbar (angemessen und realitätsnah)?		Ja, das Referenzszenario ist plausibel und nachvollziehbar.	OK		OK
Wurden mehrere Referenzszenarien entwickelt?		Nein, nur ein Referenzszenario wurde entwickelt. Es wurden allerdings noch weitere vier Alternativen beschrieben, ohne Quantifizierung (siehe C.3.2 Seite 10)	OK		OK
Wurde das konservativ berechnete Referenzszenario gewählt und sind Unsicherheiten darin berücksichtigt?		Ja			OK
3.1.1a Das Referenzszenario für Pilotprojekt Gruppe A		Beim Referenzszenario für das Pilotprojekt Gruppe A wird der bestehende Ölkessel durch einen neuen Ölkessel ersetzt.	OK		OK
3.1.1a Das Referenzszenario für Pilotprojekt Gruppe B		Beim Referenzszenario für das Pilotprojekt der Gruppe B heizen die dezentralen Wärmebezüge weiterhin wie bisher mit fossilen Energieträger.	OK		OK
3.1.2 Das Projektszenario		Beim Projektszenario werden die Wärmebezüge über eine zentrale Anlage, die durch Verbrennung von	OK		OK

		Holzchnitzel Wärme in ein Fernwärmenetz einspeist, versorgt. Zur Abdeckung von Lastspitzen wird noch mit einer zusätzlichen Ölfeuerung geheizt: 10% des gesamten Energiebedarfs in <b>Pilotprojekt A</b> und 8% des Energiebedarfs in <b>Pilotprojekt B</b>			
3.2 Berechnung der erwarteten CO <sub>2</sub> eq-Emissionsreduktionen: Methode	PDD s.11	<p>Für das <b>Pilotprojekt A:</b> Die Reduktion der CO<sub>2</sub> Emissionsreduktion wird mit Hilfe des historischen Verbrauchs von Fossilen Energieträger berechnet:</p> <p><b>tCO<sub>2</sub> = Energieverbrauch in TJ * 73.7</b></p> <p>Für das <b>Pilotprojekt B:</b> Die Reduktion der CO<sub>2</sub> Emissionen wird folgendermassen berechnet: <b>BE<sub>y</sub> = HG<sub>y</sub> * EF<sub>CO<sub>2</sub></sub> / η<sub>th</sub> * AF</b></p> <p>wobei:</p> <p>BE<sub>y</sub>            Referenzemissionen HG<sub>y</sub>            Gelieferte Wärme im Jahr y in TJ. EF<sub>CO<sub>2</sub></sub>        Emissionsfaktor des</p>	OK		OK
			OK		OK

		<p><math>\eta_{th}</math></p> <p>AF</p> <p>verwendeten Energieträgers im Referenzszenario (tCO<sub>2</sub> / TJ), Anhang A1-3 VoWei26/08 Wirkungsgrad der im Referenzszenario verwendeten Energie; in diesem Fall 85% Anrechnungsfaktor für Emissionsreduktion bei Neubau einer Anlage; in diesem Fall 60%, aber 1/8 der Wärmebezüger sind anscheinend Neubauten, also sind 53% korrekt.</p>			
3.2.1 Berechnungen Emissionsreduktion: Resultate		<p>Bei der Nachrechnung für das <b>Pilotprojekt A</b> wurde folgende Menge tCO<sub>2</sub> ermittelt, bei vollem Ausbau des Projektes:  <math>tCO_2 = TJ * 73.7</math>  <math>= 899'100 \text{ kWh} * 3,6 = 3,236760TJ;</math>  <math>3,236760 * 73.7 = 239 \text{ tCO}_2</math></p> <p>Bei der Nachrechnung für das <b>Pilotprojekt B</b> wurde folgende Menge</p>	OK		<p>OK</p> <p>Der Anrechnungsfaktor (AF) beträgt gerundet 53 %. Der exakte Wert beträgt 52.5 %.</p> <p>Die Werte der Anrechnungsfaktoren müssen im PDD so</p>



		<p>tCO<sub>2</sub> ermittelt, bei vollem Ausbau des Projektes:</p> <p>13'275'600 kWh (HGy) x 3,6          = 47,792160 TJ;          47,792160 : 0.85 ( <math>\eta_{th}</math> )          = 56,226070;          56,226070 x 73.7 ( EF<sub>CO<sub>2</sub></sub> )          = 4143,86 tCO<sub>2</sub>          4143,86 x 0.53 (AF)          = 2196 tCO<sub>2</sub></p> <p>Diese Menge ist höher als die im PDD angegebene von 20 tCO<sub>2</sub>)</p>	Zahl im PDD kontrollieren	<p>Dieser errechnet sich wie folgt:          60% (Sanierung) * 7/8 (ohne Neubauten) = 52.5%.</p> <p>Mit dem Wert von 52.5% (anstelle von 53%) erhält man eine Reduktion von 2175.53 tCO<sub>2</sub>. Gerundet ergeben sich 2176 tCO<sub>2</sub>.</p>	<p>angegeben werden dass die CO<sub>2</sub>-Reduktionen exakt nachgerechnet werden können. Im Rahmen der Verifizierung wird anhand der Bezüger für jedes einzelne Projekt einzeln geprüft, welcher Gebäudepark angeschlossen wird und wie er in Bezug auf Neubauten und Sanierungen zusammengesetzt ist.</p>
Werden die CO <sub>2</sub> -Emissionen mit den in der Vollzugweisung vorgegebenen Brennwerten und CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktoren berechnet?		Ja	OK	Kein.K	OK
Sind sämtliche Leakage-Effekte berücksichtigt?		Keine Leakage zu erwarten. Voraussetzung ist, dass bei der Monitoringmethode die Wärmemenge beim Wärmebezüger gemessen wird und nicht bei der Produktionsanlage	OK	Kein.K	OK
<b>4.1 Wirtschaftlichkeitsberechnung</b>					
4.1.1 Analysemethoden	PDD s.9	Es wurde eine übliche Methode zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit mit	OK	Kein.K	OK

		<p>separater Betrachtung der Investitionskosten, Energiekosten (Rohstoffbeschaffung) und Betriebskosten gewählt, bei Amortisationsdauer von 20 Jahren und Kapitalzins von 4%. Gemäss VoWei S. 32 entspricht dies einer Investitionsvergleichsanalyse. Die Wirtschaftlichkeit wird mit und ohne Förderbeiträge des Kantons sowie mit und ohne Erlös aus dem Verkauf von CO2 Zertifikaten berechnet.</p>			
4.1.2 Sensitivitätsanalyse		<p>Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit des Referenzszenarios wird für drei Preisniveau für Heizöl Extra-Leicht HEL gemacht, ausgehend von einem Wert von 12 Rp/kWh bei Pilotprojekt A und 11.6 Rp./kWh bei Pilotprojekt B. Dieser Wert ist deutlich höher als der Wert von 8.4 Rp/kWh aus der aktualisierten Liste der Energiepreise vom 07.01.2011, die von BAFU und BFE jährlich publiziert wird. Die Annahme eines höheren Wertes ist vernünftig, da er eher den heutigen Preisen entspricht. Sensitivität wird für einen Preis für HEL mit Zuschlag</p>	OK	Kein.K	OK

		von +10% und +25% berechnet.			
4.1.3 Wirtschaftlichkeitsberechnung: Resultate		Bei einem Preis von +25% ist das Referenzszenario, immer noch attraktiver als das Projektszenario	OK	Kein.K	OK
<b>4.2 Andere Hemmnisse</b>					
Sind die Anforderungen der Vollzugsweisung Punkte 4.1 bis 4.5 OK dargelegt?		Ja	OK	Kein.K	OK
Erfolgte die Wirtschaftlichkeitsberechnung transparent, nachvollziehbar und glaubhaft?		Ja, die Wirtschaftlichkeitsberechnung erfolgte transparent, nachvollziehbar und glaubhaft	OK	Kein.K	OK
Wurde das Projekt hinsichtlich Emissionsadditionalität beurteilt?		Ja, die Emissionsadditionalität wird erfüllt	OK	Kein.K	OK
Wurde das Projekt hinsichtlich Investitionsadditionalität beurteilt?		Ja. Die vorgeschriebene Additionalitätsberechnung mit Sensitivität von mindestens 5% zeigt, dass das Projekt ohne Verkauf von CO2 Zertifikaten nicht wirtschaftlich ist. Sogar bei Sensitivität von +25% für den Preis HEL ist das Projekt je nicht wirtschaftlich ist. Dieser Sensitivitätsbereich ist jedoch nicht vorgeschrieben.	Hinweis im PDD auf die zu erfüllende Sensitivitätsberechnung von +5% wäre nützlich und somit, dass die Anforderungen übererfüllt wurden	Wurde im aktuellen PDD auf Seite 12 ergänzt.	OK
Liegen genügend Hinweise zur Beurteilung der Investitionsadditionalität vor, oder braucht es zusätzliche Dok. (bsp.		Hinweise genügen	OK	Kein.K	OK

Verträge der Projekteigner die Hinweise zur Investitionsadditionalität enthalten)?					
Wurde eine Sensitivitätsanalyse mit einem Maximal- und einem Minimalszenario, welche mindestens 5% von den Rahmenbedingungen abweichen durchgeführt?	PDD s.4;s.12	Die Sensitivitätsanalyse wurde Grafisch in PDD dargestellt und mit einem Maximalszenario von + 10% und +25% auf Seite der Preise für HEL durchgeführt. Der Verzicht auf eine Sensitivitätsberechnung mit Minimalszenario ist logisch und verständlich. Auf Seite der Preise für Holz-Hackschnitzel wurde keine Sensitivitätsberechnung mit Maximal- oder Minimalszenario gemacht. Eine Begründung dazu gibt es im PDD nicht.	Begründung warum keine Sensitivitätsberechnung auf Seite der Holz-Hackschnitzelpreise muss im PDD ergänzt werden.	Eine Sensitivitätsberechnung auf Seite der Holz-Hackschnitzelpreise wurde nicht durchgeführt. Die Axpo Contracting AG schliesst jeweils langfristige Lieferverträge ab. Die Holzlieferungen werden regional durch viele kleine Waldbesitzer sicher gestellt, so dass die Preisschwankungen auf den Märkten wenig Einfluss haben. Die Zahlen der letzten 15 Jahren zeigen stabile Holzpreise.	OK
Zeigt die Sensitivitätsanalyse die notwendige Robustheit auf?		Ja	OK	Kein.K	OK
5.1 Allgemeine Beschreibung des eingereichten Monitoring-Systems (Methode und Plan)	PDD s.16	Das Monitoring-System ist beschrieben und sieht eine Messung der jährlichen Wärmeproduktion durch den Betreiber, eine Unterscheidung nach Energieträger (wahrscheinlich ob Stützfeuerung mit Öl und Gas notwendig war, gemäss Beschreibung im PDD und eine	Siehe Bemerkung zu 5.2.	Bei der Unterscheidung nach Energieträger geht es auch darum den bisherigen (vor dem Projekt) Energieträger der Bezüger zu erfassen. Dies ist notwendig für die Sektor-Fallunterscheidung beim Anrechnungsfaktor, welche	OK

		Unterscheidung nach Wärmebezüger (Sanierung oder Neubau). Eine verantwortliche Person beim Betreiber ist benannt und die Dauer der Datenarchivierung angegeben.		wir in einer früheren PDD-Version vorgeschlagen haben. Das BAFU hat in diesem Zusammenhang angedeutet, dass eine Fallunterscheidung für den Anrechnungsfaktor für die neue VoWei per 2013 berücksichtigt wird und, dass allenfalls ab 2013 Korrekturen für den Anrechnungsfaktor eingebracht werden können. (E-Mail von Michelle Hermann, 11.1.2012)	
5.2 Ist der Monitoringplan genügend detailliert dargestellt und ist der Messablauf plausibel, transparent und nachvollziehbar?	PDD s.17	Die Monitoringmethode und der Monitoringplane sind im PDD zu wenig detailliert aufgeführt. Folgende Angaben sollten ergänzt werden: >Wärmezähler bei Wärmebezüger zur Feststellung von Transportverlusten Der Monitoringplan muss zudem gemäss VoWei folgende Angaben enthalten: > Beschreibung von Prozess und Managementstruktur im Unternehmen zur Erstellung des Monitoringberichts > Verantwortlichkeiten und	Monitoringmethode und Monitoringplan müssen ergänzt werden	Die Ausführungen zur Monitoringmethode und zum Monitoringplan wurden im aktuellen PDD auf Seite 17 ergänzt.	OK

	<p>institutionelle Vorrichtungen zur Datenerhebung und -archivierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Kontrollpraxis der zu erfassenden Daten und Parameter (erzeugte Wärmemenge, CO<sub>2</sub>eq-Ausstoß</li> <li>&gt; Identifizierung der zu überwachenden Daten und Parameter, mit folgenden Informationen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Datenquelle: z. B. Zählerdaten, Absatzzahlen</li> <li>– Erhebungsinstrumente: digitale, mechanische oder manuelle Erhebung</li> <li>– Erhebungs- und Auswertungsinstrumente</li> <li>– Beschreibung des Messablaufs</li> <li>– Kalibrierungsablauf</li> <li>– Genauigkeit der Messmethode</li> <li>– Messintervall</li> </ul> </li> </ul>			
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

## 6. Zusammenfassende Beurteilung

**Zusammenfassend kann das Projekt WPEWB folgendermassen beurteilt werden:**

- **Die Projektunterlagen des Bündels sind vollständig und dokumentieren das Projekt umfassend und präzise. Sie ermöglichen die Beurteilung von zwei Projektbeispielen aus zwei verschiedenen Varianten des Projektbündels.**
- **Der Technologie ist bekannt und lässt darum die Schlussfolgerung zu, dass sie in diesem Projekt problemlos eingesetzt werden kann. Die Mehrbelastung an Feinstaub ist geringfügig und kann akzeptiert werden, da es die gesetzlichen Grenzwerte einhält.**
- **Der Projektablauf ist zweckmässig und realistisch.**
- **Die Prozesse sind in Ordnung, bei den Monitoringprozessen wurden die offenen Fragen geklärt, eine externe Fachperson für das Qualitätsmanagement wird beigezogen.**
- **Die Annahmen und Berechnungen sind korrekt, nachdem die erforderlichen Korrekturen im PDD eingetragen wurden.**
- **Die Additionalität ist gegeben, mit Verkauf von Emissionsreduktionszertifikaten ist das Projekt immer noch nicht die wirtschaftlichste Variante gegenüber einer Variante mit fossilen Brennstoffen.**
- **Die Risiken sind in einem vernünftigen Mass und können unter Kontrolle gehalten werden.**
- **Alle wichtigen Stakeholder, inkl. lokale Behörden und kantonale Umweltschutzfachstelle sind frühzeitig in den Projektaufbau einbezogen worden und unterstützen das Projekt. Die kantonalen und kommunalen Subventionen können akzeptiert werden.**

**Somit kann die zusammenfassende Schlussfolgerung gezogen werden, dass das Projekt aus der Sicht des Klimaschutzes durchgeführt werden sollte. Der Beitrag dieses Einzelprojektes zur Reduktion der Treibhausgasemissionen ist zwar bescheiden, aber in Anbetracht des hohen Replikationspotentials ist es unterstützungswert**