

MONITORING Bericht

Titel des Projekts: Holzwärmeverbund Battenberg
 Projektstandort: Biel
 Projekt ID / BAFU-Nummer: 10212 / 026
 Ersteller Monitoringdokumente: Durena AG
 Erstelldatum Monitoringplan: 24.02.2015
 Version Monitoringplan (inkl. Datum): Version 4.4 (28.04.2017)
 Monitoringjahr: 2014
 Datum der Betriebsaufnahme: 01.12.2014
 Geschichtlicher: AEK Energie AG
 Verantwortlicher für Erfassung: Konrad Gislser/Andreas Zumstein

Legende:
 jährlich auszufüllende Felder durch Projektleigner
 Vorgaben BAFU
 Berechnung

1. Berechnung der Emissionsreduktion

a) Emissionsfaktoren & gemessene Wärme:

Variablen/Definition	Datenerhebung / Qualitätssicherung	Wert	Einheit	Erhebungsart	Quelle:
P0 Monitoringjahr	Jährliche Aktualitätsprüfung	2014	Jahr	Definition	Jahr
P1 Emissionsfaktor Heizöl HEL	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.26500	t/MWh	Definition	BAFU
P2 Emissionsfaktor Erdgas	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.19800	t/MWh	Definition	BAFU
P4 Netzverluste	Jährliche Aktualitätsprüfung	11.9%		Berechnung/ Messung	Leitsystem
P5 Wärmeerzeugung Heizkessel	Jährl. Nachführung anhand geeicherter Zähler	628.580	MWh	Messung	Leitsystem / Rechnungen Öl- BAFU
P6 Wärmeerzeugung Ökessel (Spitzenlast)	Jährl. Nachführung anhand geeicherter Zähler	24.980	MWh	Messung	Leitsystem / Rechnungen Öl- BAFU
E1 Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Öl-Heizung < 20 a	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.331	t/MWh	Berechnung	BAFU
E2 Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.232	t/MWh	Berechnung	BAFU
E3 Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung < 20 a	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.233	t/MWh	Berechnung	BAFU
E4 Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt,	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.163	t/MWh	Berechnung	BAFU
E5 Emissionsfaktor Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.198	t/MWh	Berechnung	BAFU
E16 Emissionsfaktor Teilgebiet 1, MFH/nicht Wohnbau	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.312	t/MWh	Berechnung	BAFU
E17 Emissionsfaktor Teilgebiet 2, EFH	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.266	t/MWh	Berechnung	BAFU
W1 Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Öl-Heizung < 20 a	Jährl. Nachführung anhand geeicherter Zähler	219.100	MWh	Messung	Objektliste
W2 Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehählern)	0.000	MWh	Messung	Objektliste
W3 Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung < 20 a	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehählern)	251.427	MWh	Messung	Objektliste
W4 Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt,	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehählern)	0.000	MWh	Messung	Objektliste
W5 Summe verkaufte Wärme Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehählern)	17.046	MWh	Messung	Objektliste
W16 Summe verkaufte Wärme Teilgebiet 1, MFH/nicht Wohnbau	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehählern)	0.000	MWh	Messung	Objektliste
W17 Summe verkaufte Wärme Teilgebiet 2, EFH	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehählern)	0.000	MWh	Messung	Objektliste

b) Berechnung der Emissionsreduktion

RE: Referenzemissionen	135 tCO ₂ eq
PE: Projektemissionen	8 tCO ₂ eq
AN: Anrechenbare Emissionsreduktionen	127 tCO ₂ eq

MONITORING-PLAN

Titel des Projekts: Holzwerkverbund Battenberg
Projektstandort: Biel
Projekt ID / BAFU-Nummer: 10212 / 026
Ersteller Monitoringdokumente: Durena AG
Erstelldatum Monitoringplan: 24.02.2015
Version Monitoringplan (inkl. Datum): Version 4.4 (28.04.2017)
Monitoringjahr: 2014
Datum der Betriebsaufnahme: 01.12.2014
Gesuchsteller: AEK Energie AG
Verantwortlicher für Erlassung: Konrad Geiler/Andreas Zumstein

Legende:
 Angaben gemäss Anhang F, Vollzugsweisung & Objektliste
 Vorgaben BAFU
 Berechnung

1. Zur Bestimmung der CO2-Emissionen im Projekt- sowie im Referenzfall benötigte Daten

a) Emissionsfaktoren BAFU
 gemäss Vollzugsmitteilung Geschäftsstelle Kompensation, Stand Januar 2015

Emissionsfaktor	HEIZ HEL	CO2(MWh)
Emissionsfaktor Erdgas	0.26500	
Emissionsfaktor Biomasse	0.19800	
Emissionsfaktor Elektrizität (Schweizer Produktionsmix)	0.00000	
	0.02400	

b) Herleitung Emissionsfaktoren Projekt

Schlüsselskunden	Emissionsfaktor gewichtet, Formel	Emissionsfaktor im Monitoringjahr gewichtet, EF_CO2_gew	Prozentsatz Ersatz fossile Energie, gewichtet nach verkaufter Energie pro Objekt aus 70% oder 100% (f)	vereinfachter Absenkpfad gemäss BAFU (g)	Anteil Heizöl am Energieverbrauch des Referenzstandorts, Quelle: Objektliste	Anteil Erdgas am Energieverbrauch des Referenzstandorts, Quelle: Objektliste	Anteil CO2-frei am Energieverbrauch des Referenzstandorts, Quelle: Objektliste
		[EF_CO2_gew]	[f]	[g]	[Anteil_Hel_Ref]	[Anteil_Gas_Ref]	[Anteil_frei_Ref]
Schlüsselskunden mit Öl-Heizung < 20 a	$EF_{CO2_gew} = (Anteil_{HEL_Ref})^{*}P1/n_{HL} + Anteil_{Eil_Gas_Ref}^{*}P2/n_{Gas}^{*}f$	0.331	100%	Kein Absenkpfad	100%	0%	0%
Schlüsselskunden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt	$EF_{CO2_gew} = (Anteil_{HEL_Ref})^{*}P1/n_{HL} + Anteil_{Eil_Gas_Ref}^{*}P2/n_{Gas}^{*}f$	0.232	70%	Kein Absenkpfad	100%	0%	0%
Schlüsselskunden mit Erdgas-Heizung < 20 a	$EF_{CO2_gew} = (Anteil_{HEL_Ref})^{*}P1/n_{HL} + Anteil_{Eil_Gas_Ref}^{*}P2/n_{Gas}^{*}f$	0.233	100%	Kein Absenkpfad	0%	100%	0%
Schlüsselskunden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt	$EF_{CO2_gew} = (Anteil_{HEL_Ref})^{*}P1/n_{HL} + Anteil_{Eil_Gas_Ref}^{*}P2/n_{Gas}^{*}f$	0.163	70%	Kein Absenkpfad	0%	100%	0%
Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	$EF_{CO2_gew} = (Anteil_{HEL_Ref})^{*}P1/n_{HL} + Anteil_{Eil_Gas_Ref}^{*}P2/n_{Gas}^{*}f$	0.198		Kein Absenkpfad	0%	90%	10%
Teilgebiet 1, MFH inkl. Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	$EF_{CO2_gew} = (Anteil_{HEL_Ref})^{*}P1/n_{HL} + Anteil_{Eil_Gas_Ref}^{*}P2/n_{Gas}^{*}f$	0.312			100%	0%	0%
Teilgebiet 2, EFH inkl. Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	$EF_{CO2_gew} = (Anteil_{HEL_Ref})^{*}P1/n_{HL} + Anteil_{Eil_Gas_Ref}^{*}P2/n_{Gas}^{*}f$	0.266			50%	50%	0%

Das Teilgebiet 1 umfasst Bezüger, welche eine Nutzenergie von kleiner 150 MWh/a benötigen und der Kategorie "Nicht-Wohbau/MFH" angehören ohne den Neubauobjekten im Erdgasgebiet.
 Das Teilgebiet 2 umfasst Bezüger, welche eine Nutzenergie von kleiner 150 MWh/a benötigen und der Kategorie "EFH" angehören ohne den Neubauobjekten im Erdgasgebiet.
 Da ein konkurrierendes Gasnetz in unmittelbarer Nähe ist, werden die Neubauten im Referenzfall zu 90% Erdgas angerechnet, sofern sich die Neubauten in der Umgebung des Erdgasnetzes befinden.
 Die Anteile Erdgas und Öl bei den Teilgebieten 1 und 2 erfolgt gemäss effektiver Objektliste. Da im Teilgebiet 2 noch keine Objekte sind wird der derzeitige Anteil auf 50:50 geschätzt.

c) Wirkungsgrade gemäss BAFU

Wirkungsgrad Gas (n_Gas)	85%	Die Wirkungsgrade werden aufgrund von kondensierende / nichtkondensierende Gas bzw. Ölkessel eingeteilt. Diese werden vor Ort erhoben und in die entsprechende Kategorie eingeteilt, siehe dazu Objektliste Spalten M, N, O. Falls unbekannt, wird ein kondensierender Kessel angenommen.
Wirkungsgrad Gas kondensierend (n_Gas.k)	90%	
Wirkungsgrad Heizöl (n_HL)	80%	
Wirkungsgrad Heizöl kondensierend (n_HL.k)	85%	

d) Variable

Variable/Definition	Datenerhebung / Qualitätssicherung	Wert	Einheit	Erhebungsart	Quelle:
P3 Monitoringjahr	Jährliche Aktualisierung	2014	Jahr	Definition	Jahr
P1 Emissionsfaktor Heizöl HEL	Jährliche Aktualisierung	0.26500	t/MWh	Definition	BAFU
P2 Emissionsfaktor Erdgas	Jährliche Aktualisierung	0.19800	t/MWh	Definition	BAFU
P4 Netzverluste	Jährliche Aktualisierung	%		Berechnung/ Messung	Leitssystem
P5 Wärmeerzeugung Holzkessel	Jährl. Nachführung anhand geeichter Zähler	MWh		Messung	Leitssystem
P6 Wärmeerzeugung Ölkessel (Gölbrennst) /	Jährl. Nachführung anhand geeichter Zähler	MWh		Messung	Leitssystem / Rechnungen Öl- Einkauf
E1 Emissionsfaktor Schlüsselskunden mit Öl-Heizung < 20 a	Jährliche Aktualisierung	0.331	t/MWh	Berechnung	BAFU
E2 Emissionsfaktor Schlüsselskunden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt	Jährliche Aktualisierung	0.232	t/MWh	Berechnung	BAFU
E3 Emissionsfaktor Schlüsselskunden mit Erdgas-Heizung < 20 a	Jährliche Aktualisierung	0.233	t/MWh	Berechnung	BAFU
E4 Emissionsfaktor Schlüsselskunden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt	Jährliche Aktualisierung	0.163	t/MWh	Berechnung	BAFU
E5 Emissionsfaktor Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	Jährliche Aktualisierung	0.198	t/MWh	Berechnung	BAFU
E16 Emissionsfaktor Teilgebiet 1, MFH inkl. Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	Jährliche Aktualisierung	0.312	t/MWh	Berechnung	BAFU
E17 Emissionsfaktor Teilgebiet 2, EFH inkl. Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	Jährliche Aktualisierung	0.266	t/MWh	Berechnung	BAFU
W1 Summe verkaufte Wärme Schlüsselskunden mit Öl-Heizung < 20 a	Jährl. Nachführung anhand geeichter Zähler	MWh		Messung	Objektliste
W2 Summe verkaufte Wärme Schlüsselskunden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern)	MWh		Messung	Objektliste
W3 Summe verkaufte Wärme Schlüsselskunden mit Erdgas-Heizung < 20 a	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern)	MWh		Messung	Objektliste
W4 Summe verkaufte Wärme Schlüsselskunden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern)	MWh		Messung	Objektliste
W5 Summe verkaufte Wärme Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern)	MWh		Messung	Objektliste
W16 Summe verkaufte Wärme Teilgebiet 1, MFH inkl. Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern)	MWh		Messung	Objektliste
W17 Summe verkaufte Wärme Teilgebiet 2, EFH inkl. Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern)	MWh		Messung	Objektliste

2. Massnahmen zur Qualitätssicherung

a) Beschreibung des Qualitätssicherungssystems

Das Messsystem mit der Datenverarbeitung werden durch die Abteilung Wärmeerzeugung durchgeführt. Verantwortlich ist der Leiter Betrieb Wärmeerzeugung.

b) Eichung der Messinstrumente

Nach keine Eichung notwendig. Die Zähler sind ab Werk geeicht. Eine Teilnahme am Metas-System ist geplant.

c) Ausrüstung, Instrumente und Personal zur Durchführung des Monitorings (Bereitstellung, Betrieb, Unterhalt):

Das Monitoring wurde durch die Durena AG erstellt. Hauptverantwortlich für das Monitoring ist die AEK Energie AG.

d) Vorgehensweise bei der Archivierung der Messdaten

Das Zielintervall der Speicherung beträgt ca. 15 Minuten. Die Auswertungszeitpunkte können frei definiert werden. Der Anlagenbetreiber (AEK Energie AG) übernimmt die Funktion der Datenkontrolle und führt Plausibilitätschecks durch. Für das Monitoring der Anlage erhobene Daten werden bei der AEK Energie AG archiviert. Dabei ist ein Zeitraum von mindestens 2 Jahren nach Erhalt der letzten Emissionsgutachten vorzusehen.

e) Regelungen im Zusammenhang mit der Kommunikation von Messresultaten

Im Wärmeverbund ist ein übergeordnetes Leitungsnetz zur Steuerung der Heizwärme installiert.

4. Berechnung der Emissionsreduktion

a) Beschreibung der Berechnungsweise

Berechnung der Referenzemissionen (RE)	Berechnung der Projektemissionen (PE)
$RE = E1 * W1 + E2 * W2 + E3 * W3 + E4 * W4 + E5 * W5 + E6 * W6 + E7 * W7$	$PE = P1 * P60 \cdot 85$

MONITORING Bericht

Titel des Projekts:
 Projektstandort:
 Projekt ID / BAFU-Nummer:
 Ersteller Monitoringdokumente
 Erstellungsdatum Monitoringplan
 Version Monitoringplan (inkl. Datum)
 Monitoringjahr
 Datum der Betriebsaufnahme:
 Gesuchsteller:
 Verantwortlicher für Erfassung:

Holzwärmeverbund Battenberg
 Biel
 10212 / 026
 Durena AG
 24.02.2015
 Version 4.4 (28.04.2017)
 2015
 01.12.2014
 AEK Energie AG
 Konrad Gisler/Andreas Zumstein

Legende:
 jährlich auszufüllende Felder durch Projekteigner
 Vorgaben BAFU
 Berechnung

1. Berechnung der Emissionsreduktion

a) Emissionsfaktoren & gemessene Wärme:

Variable/Definition	Datenerhebung / Qualitätssicherung	Wert	Einheit	Erhebungsort	Quelle:
P0 Monitoringjahr	Jährliche Aktualitätsprüfung	2015	Jahr	Definition	Jahr
P1 Emissionsfaktor Heizöl HEL	Jährliche Aktualitätsprüfung	0,26600	t/MWh	Definition	BAFU
P2 Emissionsfaktor Erdgas	Jährliche Aktualitätsprüfung	0,19800	t/MWh	Definition	BAFU
P4 Netzverluste	Jährliche Aktualitätsprüfung	1,9%		Berechnung/ Messung	Leitsystem
P5 Wärmeerzeugung Heizkessel	Jährl. Nachführung anhand geeichteter Zähler	5755,230	MWh	Messung	Leitsystem
P6 Wärmeerzeugung Ökessel (Spitzenlast)	Jährl. Nachführung anhand geeichteter Zähler	237,840	MWh	Messung	Rechnungen /
E1 Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Öl-Heizung < 20 a	Jährliche Aktualitätsprüfung	0,331	t/MWh	Berechnung	BAFU
E2 Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt	Jährliche Aktualitätsprüfung	0,232	t/MWh	Berechnung	BAFU
E3 Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung < 20 a	Jährliche Aktualitätsprüfung	0,233	t/MWh	Berechnung	BAFU
E4 Emissionsfaktor Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt	Jährliche Aktualitätsprüfung	0,183	t/MWh	Berechnung	BAFU
E5 Emissionsfaktor Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	Jährliche Aktualitätsprüfung	0,188	t/MWh	Berechnung	BAFU
E16 Emissionsfaktor Teilgebiet 1, MFH/nicht Wohnbau	Jährliche Aktualitätsprüfung	0,308	t/MWh	Berechnung	BAFU
E17 Emissionsfaktor Teilgebiet 2, EFH	Jährliche Aktualitätsprüfung	0,263	t/MWh	Berechnung	BAFU
W1 Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Öl-Heizung < 20 a	Jährl. Nachführung anhand geeichteter Zähler	1731,710	MWh	Messung	Objektliste
W2 Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehählern)	940,774	MWh	Messung	Objektliste
W3 Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung < 20 a	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehählern)	2'119,100	MWh	Messung	Objektliste
W4 Summe verkaufte Wärme Schlüsselkunden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehählern)	0,000	MWh	Messung	Objektliste
W5 Summe verkaufte Wärme Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehählern)	407,062	MWh	Messung	Objektliste
W16 Summe verkaufte Wärme Teilgebiet 1, MFH/nicht Wohnbau	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehählern)	80,317	MWh	Messung	Objektliste
W17 Summe verkaufte Wärme Teilgebiet 2, EFH	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehählern)	0,000	MWh	Messung	Objektliste

b) Berechnung der Emissionsreduktion

RE: Referenzemissionen	1'391 tCO ₂ eq
PE: Projektemissionen	74 tCO ₂ eq
AN: Anrechenbare Emissionsreduktionen	1'316 tCO ₂ eq

MONITORING-PLAN

Titel des Projekts: Holzwärmeverbund Rattenberg
 Projektstandort: Biel
 Projekt ID / BAFU-Nummer: 10212 / 026
 Ersteller Monitoringdokumente: Durena AG
 Ersteldatum Monitoringplan: 24.02.2015
 Version Monitoringplan (inkl. Datum): Version 4.4 (28.04.2017)
 Monitoringjahr: 2015
 Datum der Betriebsaufnahme: 01.12.2014
 Gesuchsteller: AEK Energie AG
 Verantwortlicher für Erfassung: Konrad Giesler/Andreas Zumstein

Legende:

Angaben gemäss Anhang F, Vollzugsweisung & Objektliste

Vorgaben BAFU

Berechnung

1. Zur Bestimmung der CO2-Emissionen im Projekt, sowie im Referenzfall benötigte Daten

a) Emissionsfaktoren BAFU

gemäss Vollzugsmittelung Geschäftsteile Kompensation, Stand Januar 2015

Emissionsfaktor	(t CO2/MWh)
Emissionsfaktor Heizöl HEL	0.26500
Emissionsfaktor Erdgas	0.19800
Emissionsfaktor Biomasse	0.00000
Emissionsfaktor Elektrizität (Schweizer Produktionsmix)	0.02420

b) Herleitung Emissionsfaktoren Projekt

Schlüsselskenden	Emissionsfaktor gewichtet, Formel	Emissionsfaktor im Monitoringjahr gewichtet, EF_CO2_gew	Prozentsatz Ersatz fossile Energie, gewichtet nach verkaufter Energie pro Objekt aus 70% oder 100% [f]	vereinfachter Absenkpfad gemäss BAFU [g]	Anteil Heizöl am Energieverbrauch des Referenzsystems, Quelle: Objektliste	Anteil Erdgas am Energieverbrauch des Referenzsystems, Quelle: Objektliste	Anteil CO2-freie am Energieverbrauch des Referenzsystems, Quelle: Objektliste
		[EF_CO2_gew]	[f]	[g]	[Anteil_Hel_Ref]	[Anteil_Gas_Ref]	[Anteil_frei_Ref]
Schlüsselskenden mit Öl-Heizung < 20 a	$EF_{CO2_gew} = (Anteil_{HEL_Ref} * P1/n_{HL} + Anteil_{Gas_Ref} * P2/n_{Gas}) * f$	0.331	100%	Kein Absenkpfad	100%	0%	0%
Schlüsselskenden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt	$EF_{CO2_gew} = (Anteil_{HEL_Ref} * P1/n_{HL} + Anteil_{Gas_Ref} * P2/n_{Gas}) * f$	0.232	70%	Kein Absenkpfad	100%	0%	0%
Schlüsselskenden mit Erdgas-Heizung < 20 a	$EF_{CO2_gew} = (Anteil_{HEL_Ref} * P1/n_{HL} + Anteil_{Gas_Ref} * P2/n_{Gas}) * f$	0.233	100%	Kein Absenkpfad	0%	100%	0%
Schlüsselskenden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt	$EF_{CO2_gew} = (Anteil_{HEL_Ref} * P1/n_{HL} + Anteil_{Gas_Ref} * P2/n_{Gas}) * f$	0.163	70%	Kein Absenkpfad	0%	100%	0%
Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	$EF_{CO2_gew} = (Anteil_{HEL_Ref} * P1/n_{HL} + Anteil_{Gas_Ref} * P2/n_{Gas}) * f$	0.198		Kein Absenkpfad	0%	90%	10%
Teilgebiet 1, MFH/nicht Wohnbau	$EF_{CO2_gew} = (Anteil_{HEL_Ref} * P1/n_{HL} + Anteil_{Gas_Ref} * P2/n_{Gas}) * g$	0.306		= [1 - (P0-2014)/(15*0.3)]	30%	0%	0%
Teilgebiet 2, EFH	$EF_{CO2_gew} = (Anteil_{HEL_Ref} * P1/n_{HL} + Anteil_{Gas_Ref} * P2/n_{Gas}) * g$	0.263		= [1 - (P0-2014)/(15*0.4)]	50%	50%	10%

Das Teilgebiet 1 umfasst Bezüger, welche eine Nutzenergie von kleiner 150 MWh/a benötigen und der Kategorie "Nicht-Wohnbau/MFH" angehören ohne den Neubaugebiet im Erdgasgebiet. Das Teilgebiet 2 umfasst Bezüger, welche eine Nutzenergie von kleiner 150 MWh/a benötigen und der Kategorie "EFH" angehören ohne den Neubaugebiet im Erdgasgebiet. Da ein konkurrierendes Gasnetz in unmittelbarer Nähe ist, werden die Neubauten im Referenzfall zu 90% Erdgas angerechnet, sofern sich die Neubauten in der Umgebung des Erdgasnetzes befinden. Die Anteile Erdgas und Öl bei den Teilgebieten 1 und 2 erfolgt gemäss effektiver Objektliste. Da im Teilgebiet 2 noch keine Objekte sind wird der derzeitige Anteil auf 50:50 geschätzt.

c) Wirkungsgrade gemäss BAFU

Wirkungsgrad	Werte	Bemerkungen
Wirkungsgrad Gas, [n_Gas]	85%	Die Wirkungsgrade werden aufgrund von kondensierende / nichtkondensierende Gas bzw. Ölkessel eingeteilt. Diese werden vor Ort erhoben und in die entsprechende Kategorie eingeteilt, siehe dazu Objektliste Spalten M, N, O, Falls unbekannt, wird ein kondensierender Kessel angenommen.
Wirkungsgrad Gas kondensierend [n_Gas,k]	90%	
Wirkungsgrad Heizöl [n_HL]	80%	
Wirkungsgrad Heizöl kondensierend [n_HL,k]	85%	

d) Variable

Variable	Definition	Datenerhebung / Qualitätssicherung	Wert	Einheit	Erhebungsart	Quelle:
P0	Monitoringjahr	Jährliche Aktualitätsprüfung	2015	Jahr	Definition	Jahr
P1	Emissionsfaktor Heizöl HEL	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.26500	t/MWh	Definition	BAFU
P2	Emissionsfaktor Erdgas	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.19800	t/MWh	Definition	BAFU
P4	Netzverluste	Jährliche Aktualitätsprüfung		%	Berechnung/ Messung	Leitsystem
P5	Wärmeerzeugung Holzkesel	Jährl. Nachführung anhand geeichter Zähler		MWh	Messung	Leitsystem
P8	Wärmeerzeugung Ölkessel (Solberlast)	Jährl. Nachführung anhand geeichter Zähler		MWh	Messung	Leitsystem / Rechnungen Öl-Einkauf
E1	Emissionsfaktor Schlüsselskenden mit Öl-Heizung < 20 a	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.331	t/MWh	Berechnung	BAFU
E2	Emissionsfaktor Schlüsselskenden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.232	t/MWh	Berechnung	BAFU
E3	Emissionsfaktor Schlüsselskenden mit Erdgas-Heizung < 20 a	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.233	t/MWh	Berechnung	BAFU
E4	Emissionsfaktor Schlüsselskenden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.163	t/MWh	Berechnung	BAFU
E5	Emissionsfaktor Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.198	t/MWh	Berechnung	BAFU
E16	Emissionsfaktor Teilgebiet 1, MFH/nicht Wohnbau	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.306	t/MWh	Berechnung	BAFU
E17	Emissionsfaktor Teilgebiet 2, EFH	Jährliche Aktualitätsprüfung	0.263	t/MWh	Berechnung	BAFU
W1	Summe verkaufte Wärme Schlüsselskenden mit Öl-Heizung < 20 a	Jährl. Nachführung anhand geeichter Zähler		MWh	Messung	Objektliste
W2	Summe verkaufte Wärme Schlüsselskenden mit Öl-Heizung > 20 a oder unbekannt	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern)		MWh	Messung	Objektliste
W3	Summe verkaufte Wärme Schlüsselskenden mit Erdgas-Heizung < 20 a	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern)		MWh	Messung	Objektliste
W4	Summe verkaufte Wärme Schlüsselskenden mit Erdgas-Heizung > 20 a oder unbekannt	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern)		MWh	Messung	Objektliste
W5	Summe verkaufte Wärme Neubauten im Erdgasgebiet, weil Erdgasgebiet	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern)		MWh	Messung	Objektliste
W16	Summe verkaufte Wärme Teilgebiet 1, MFH/nicht Wohnbau	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern)		MWh	Messung	Objektliste
W17	Summe verkaufte Wärme Teilgebiet 2, EFH	Jährl. Nachführung anhand Objektliste (Daten von geeichten Wärmehzählern)		MWh	Messung	Objektliste

2. Massnahmen zur Qualitätskontrolle

a) Beschreibung des Qualitätssicherungssystems

Der Anlagenzustand und die Datenübertragungen werden durch die Ableitung Wärmeleistungen durchgeführte, Verantwortlich ist der Leiter Betrieb Wärmeanlagen.

b) Eichung der Messinstrumente

Nach dem Eichung notwendig. Die Zähler sind ab Werk geeicht. Eine Teilnahme am Messsystem ist notwendig.

c) Ausrüstung, Instrumente und Personal zur Durchführung des Monitorings (Bereitstellung, Betrieb, Unterhalt):

Die Monitoringdaten werden durch die Durena AG erstellt. Hauptverantwortlicher für das Monitoring ist die AEK Energie AG.

d) Vorgehensweise bei der Archivierung der Messdaten

Im Zeitverlauf der Speicherdauer ca. 15 Minuten. Die Auswertungsreife kann frei definiert werden. Der Anlagenbetreiber (AEK Energie AG) übernimmt die Funktion der Datenkontrolle und führt Plausibilitätschecks durch. Für das Monitoring der Anlage erhaltene Daten werden bei der AEK Energie AG archiviert. Dafür ist ein Zeitraum von mindestens 2 Jahren nach Erhalt der selben Daten sicherzustellen.

e) Regelungen im Zusammenhang mit der Kommunikation von Messresultaten

Im Wärmeverbund ist ein übergeordnetes Leitsystem zur Steuerung der Heizenetze installiert.

4. Berechnung der Emissionsreduktion

a) Beschreibung der Berechnungsweise

Berechnung der Referenzentwicklung (RE)	Berechnung der Projektemissionen (PE)
$RE = E1 * W1 + E2 * W2 + E3 * W3 + E4 * W4 + E5 * W5 + E16 * W16 + E17 * W17$	$PE = P1 * W60.85$

Neubau	Neubau im Erdgasgebiet	Bemerkungen	Baujahr Kessel	Schlüsselskunde erschützte Heizung < 20a?	Schlüsselskunde en mit Öl- Heizung > 20 a oder unbekannt	Schlüsselskunde en mit Erdgas- Heizung > 20 a oder unbekannt	Schlüsselskunde en mit Erdgas- Heizung < 20 a oder unbekannt	Schlüsselskunde en mit Erdgas- Heizung > 20 a oder unbekannt	Schlüsselskunde en mit Erdgas- Heizung < 20 a oder unbekannt	Bezüger < 150 MW/h/a, Teilgebiet 2 (EFH)	Bezüger < 150 MW/h/a, Teilgebiet 1 (MFH/nicht Wohngebiet)	Neubauten nicht im Erdgasgebiet	Neubauten im Erdgasgebiet
Nein	Nein		nein	2000	0	0	0	0	0	40210	0	0	0
Nein	Nein	Dv. Sonderregelungen im Vertrag	ja	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein	5-Jahresoption	ja	1996	89140	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein	Halb Öl, halb Gasheizung -> konservativ. Gas. Abgasprotokoll 21.11.13 51°C = kondens.	ja	1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein	Sonderkondition: A/B CHF 7'000.- für Durchleitung	ja	1998	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein	Abgasprotokoll 20.2.14: 145°C = nicht kondensierend, Alter 1988 in Handbuch	nein	1989	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein	Abgasprotokoll 19.2.15 114°C = nicht kondensierend	ja	1988	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein	inbetriebnahme Ölkessel 14.3.95, Abgaskontrolle 20.2.14: 138°C = nicht kondensierend	ja	1988	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein	Feuerungsprotokoll 20.3.14: 135°C Abgas -> nicht kondensierend	ja	1995	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein	70-74 (GB 8593) und 76-80 (GB 8594)	ja	1995	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein	Feuerungsprotokoll 26.2.15: 173°C = nicht kondensierend	ja	1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein	Neubau Beausite II	ja	1990	1642570	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein	Wiltbergweg 16/18/18a-f/20/22/24	ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein	Neubau Beausite II	ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein	Kessel noch vorhanden mit Inbetriebnahmeschild und Kondensatablauf	ja	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1989	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein	Neubau Beausite II	nein	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nein	Nein		ja	1997	0	0	0	0					

Kennwerte zum Projekt / Plausibilisierung der Emissionsreduktion

Erstellt / Aktualisierung: 23.02.2016 / 20.09.2016/28.04.2017

Projekt: Holzwärmeverbund Battenberg
 Organisation: AEK Energie AG
 Verantwortlicher für Erfassung: Konrad Gisler/Andreas Zumstein

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Investition brutto [CHF]								
Abrechnung per Ende Jahr brutto* [CHF]								
Abweichung [%]								
Erwartete jährliche Betriebskosten [CHF]	0	585'325	778'373	823'133	963'335	1'025'881	1'172'902	1'259'973
Effektive jährliche Betriebskosten [CHF]	50'280	667'372						
Abweichung [%]	keine	14%						
Frörderbeiträge vom Kanton (aufsummiert per Ende Jahr)	0	keine						
Abweichung [%]	0%	0%						
Anschlüsse per Ende Jahr [kW]	1'752	3'622						
Abweichung [%]	-73%	-43%						
Erwartete Einnahmen gemäss Projektantrag, inkl. Anschlusskostenbeiträge [CHF]	0		1'066'306	1'204'320	1'482'361	1'532'961	2'038'865	2'040'950
Effektive Einnahmen inkl. Anschlusskostenbeiträge [CHF]								
Abweichung [%]								
Erwartete CO2-Einsparung**	0	962	1'602	1'701	1'977	2'106	2'476	2'639
Effektive CO2-Einsparung gemäss Monitoringplan	127	1'316						
Abweichung [%]	37%							
Plausibilisierung Projektemissionen								
Ölverbrauch in [MWh] (gemäss Wärmezähler)	25	238						
Ölverbrauch in [Liter] (gemäss Abrechnung)	k.A.	26'653						
Abweichung [%]	k.A.	5.4%						

jährliche Eingabefelder
 einmalige Eingabefelder
 * Aus folgenden Gründen liegt eine Abweichung im Jahr 2015 von [redacted]
 1.) Etappe Südstrang fehlt komplett.
 2.) Peripherieschliessung erst ab 2016 (Netzverdichtung hat noch nicht stattgefunden). Siehe dazu auch "Anschlüsse per Ende Jahr in kW" --> Erschliessung abgeschlossen!
 3.) Per 31.12.2015 sind noch nicht alle Rechnungen erhalten, da gewisse Unternehmer die Rechnungen erst nach IBN und Mängelbehebung stellen.

** Grund für CO2 Abweichung von 39% 2015:

Bei der Ausarbeitung des Projektantrages vor mehr als 3 Jahren war die Abgrenzung der erwarteten CO2-Einsparungen in den Jahren 2015 und 2016 nicht exakt möglich. Der Wärmeverbund ist in Mitten der Netzverdichtung. Wenn da 2-3 Wärmekunden etwas früher oder später als geplant anschliessen sind Abweichungen zu den Planwerten möglich. Beachten Sie folgendes: Nehmen wir z.B.: den Mittelwert der erwarteten Einsparungen 2015/2016 dann erhalten wir für die erwarteten ER 1282 tCO2, vergleichen wir dies mit den erzielten ER 2015 erhalten wir eine Abweichung von (1334-1282)/1282 = 4%. Die in der PB verzeichneten zu erwartenden ER haben sich aufgrund der Berechnungsänderungen auch verändert.

MONITORING Qualitätssicherung

Titel des Projekts: Holzwärmeverbund Battenberg
 Projektstandort: Biel
 Projekt ID / BAFU-Nummer: 10212 / 026
 Ersteller Monitoringdokumente: Durena AG
 Erstelldatum Monitoringplan: 24.02.2015
 Version Monitoringplan (inkl. Datum): Version 4.4 (28.04.2017)
 Monitoringjahr: 2014&2015
 Datum der Betriebsaufnahme: 01.12.2014
 Gesuchsteller: AEK Energie AG
 Verantwortlicher für Erfassung: Konrad Gisler/Andreas Zumstein

Verantwortlichkeiten

Datenerhebung	AEK onyx AG
Kontakt	Sascha Witschi, 032 624 85 99, sascha.witschi@aekonyx.ch
Verfasser Monitoringbericht	AEK Onyx AG
Kontakt	Konrad Gisler, AEK onyx AG Westbahnhofstrasse 3, 4502 Solothurn, Tel. 032 624 85 89
Verfasser Monitoringbericht ab 2016	AEK Onyx AG
Kontakt	Andreas Zumstein, AEK Onyx AG Westbahnhofstrasse 3, 4502 Solothurn, Tel. 058 477 62 94
Qualitätssicherung	AEK Energie AG
Kontakt	Roger Scheidegger, 032 624 85 83, roger.scheidegger@aek.ch
Datenarchivierung	AEK onyx AG
Kontakt	Stephanie Bürgi, 032 624 58 87, Stephanie.buergi@aekonyx.ch

Status der Umsetzung des Projekts

Kommt das Projekt wie geplant umgesetzt werden?

Ja, das Projekt konnte wie im Projektantrag beschrieben umgesetzt werden.
 Die Monitoringdokus wurden allerdings gegenüber dem Projektantrag verändert, da die neuen Regelungen vom BAFU angewendet werden.
 Da in unmittelbarer Nähe der anzuschliessenden Bauten ein Gasnetz vorhanden ist, wurde für die Berechnung der Referenzentwicklung aller Neubauten (fossiler Anteil) der Emissionsfaktor von Erdgas verwendet (Gasreferenz) 90:10, d.h. 10% erneuerbar.
 Der Nachweis wird mit dem beigelegten Perimeterplan erbracht.

Termin	Datum geplant / Datum effektiv	Bemerkungen zu Abweichungen gegenüber Projektantrag
Umsetzungsbeginn[1]	2014 / 15.05.2014	keine
Wirkungsbeginn[2]	2014 / 04.12.2014	keine
Beginn Monitoring	Februar 2016	Erstes Monitoring wird im Jahr 2016 durchgeführt für das Monitoringjahr 2014 & 2015.

[1] Umsetzungsbeginn = Investitionsbeginn

[2] Wirkungsbeginn = Inbetriebnahme der Anlage