

Institut für Maschinen- und Energietechnik IME
CC Thermische Energiesysteme und Verfahrenstechnik
Prof. Dr. Beat Wellig

T direkt +41 41 349 32 57
beat.wellig@hslu.ch

Geht an:
An die Teilnehmenden des Workshops 2
„Leitfaden Abwärmenutzung“

Horw, 7. Dezember 2018
Seite 1/20

Workshop 2 BFE-Projekt „Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung“

Inhalt

1. Ausgangslage	2
2. Teilnehmerliste Workshop 2	3
3. Programm.....	4
4. Dokumentation der Diskussionen und der Gruppenarbeit	5
4.1. <i>Resultate aus der ersten Diskussionsrunde.....</i>	<i>5</i>
4.2. <i>Gruppeneinteilung.....</i>	<i>6</i>
4.3. <i>Resultate zum ersten allgemeinen Eindruck.....</i>	<i>7</i>
4.4. <i>Resultate zu den Verbesserungsvorschlägen.....</i>	<i>8</i>
4.5. <i>Resultate zu der Form und der Verbreitung des Leitfadens</i>	<i>10</i>
5. Weiteres Vorgehen.....	10
6. Beilagen	11
6.1. <i>Abgegebene Unterlagen</i>	<i>11</i>
6.2. <i>Fotodokumentation Gruppenresultate erster allgemeiner Eindruck</i>	<i>11</i>
6.3. <i>Fotodokumentation Gruppenresultate Verbesserungsmöglichkeiten.....</i>	<i>14</i>

1. Ausgangslage

Kurzer Abriss zum Projekt

Trotz Umsetzung vieler Energieeffizienz-Massnahmen (EEM) werden in der Schweizer Industrie immer noch beträchtliche Abwärmemengen ungenutzt an die Umgebung abgeführt. Da eine Methodik zur systematischen Abwärmenutzung erst ansatzweise vorhanden ist, wird im Rahmen dieses BFE-Projekts ein Leitfaden erarbeitet, der die Analyse von Abwärmepotenzialen ermöglicht und bei der Identifizierung und Konzeption geeigneter Lösungen unterstützt.

Umsetzung der Resultate aus Workshop 1

Am 8. Nov. 2017 fand der erste Workshop statt, in welchem Vertreter von Industrieunternehmen, Ingenieurbüros, Energieversorgungsunternehmen sowie von Seite BFE gebeten wurden, ihre Wünsche und Anforderungen an einen Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung einzubringen. Diese wurden im weiteren Verlauf des Projekts wie folgt berücksichtigt:

Anforderungen aus Workshop 1	Umsetzung im Projekt
Leitfaden mit einfacher Methode	Der Leitfaden erklärt das Vorgehen zur Energieeffizienzsteigerung (Prio 1) und zur Abwärmenutzung (Prio 2) anhand von 5 Schritten. Es wird ein grosser Wert auf das systematische Vorgehen gelegt.
Leitfaden für Ingenieure, technische Fachleute	Der Leitfaden richtet sich an technische Fachleute. Merkblätter im Anhang gehen inhaltlich mehr in die Tiefe als der Leitfaden selbst. Sie informieren bei Bedarf detaillierter über einzelne Themen, die im Leitfaden erwähnt werden.
Verschiedene Adressaten (Entscheidungs-träger, Energieverantwortlicher oder Ingenieur) Eine kurze und eine lange Fassung	Im zweiten Workshop wird der <i>Leitfaden für technische Fachleute</i> diskutiert. Es ist angedacht, neben diesem Leitfaden eine Kurzversion in Form einer <i>Broschüre für Entscheidungsträger</i> aus Industrieunternehmen zu erstellen. Am Workshop soll diskutiert werden, was diese Broschüre beinhalten sollte.
Modularer Aufbau, Vorgehensweise klar beschrieben, Checklisten Selbstanalysen und Potenzialabschätzung auf einfache Weise möglich	Der Aufbau des Leitfadens anhand der 5 Schritte sorgt für Struktur. Es wurde versucht, die Vorgehensweise anhand von konkreten und anschaulichen Beispielen darzustellen. Die Merkblätter im Anhang unterstützen bei Selbstanalysen, Potenzialabschätzungen und in der Konzeptionsphase
Inhalt: Energetische Gesamtbetrachtung	Die Kernbotschaften werden stark betont: Immer das Gesamtsystem betrachten; zuerst Energieeffizienz-Massnahmen (EEM) erarbeiten und umsetzen und erst dann die Abwärmenutzung (AWN) angehen: <ul style="list-style-type: none"> - Schritt 1 ist die Basis jedes Energieoptimierungs-Projekts - Schritt 2 befasst sich mit EEM - Schritte 3-5 beinhalten die AWN

Aus den Erkenntnissen wurde eine erste Version des Leitfadens zur industriellen Abwärmenutzung erarbeitet, welcher am Workshop 2 zur Diskussion stand.

2. Teilnehmerliste Workshop 2

Industrieunternehmen

Stefan Gertsch	Haco AG, Gümligen
Dragan Miletic	Swiss Steel AG, Emmenbrücke
Niklaus Zemp	Serge Ferrari Tersuisse AG, Emmenbrücke
Roland Zimmermann	Sefar AG, Heiden

Ingenieurbüros

Maik Albert	DM Energieberatung AG, Brugg
Thomas Weisskopf	Weisskopf und Partner GmbH, Zürich
Ruedi Zutter	Durena AG, Lenzburg

Energieversorger/Contractor

Fabian Baerlocher	ewb, Energie Wasser Bern
Marco Skär	ewz, Elektrizitätswerk der Stadt Zürich
Roland Syfrig	ewl, Energie Wasser Luzern

Weitere

Carina Alles	Bundesamt für Energie BFE
Erich Bötsch	Bundesamt für Energie BFE
Diego Hangartner	Hochschule Luzern HSLU
Lorenz Rast	Hochschule Luzern HSLU
Beat Wellig	Hochschule Luzern HSLU

3. Programm

ab ca. 12:30	Eintreffen der Teilnehmenden, Begrüssungskaffee
13:00	Beginn des Workshops
13:00	Begrüssung und kurze Vorstellungsrunde
13:10	Ziele und Ablauf des Workshops Vorstellung des Leitfadens zur Abwärmenutzung Einführung in die Gruppenarbeit: Fragestellung, Ziele, Organisation
13:45	Gruppenarbeit: Bearbeitung der Fragestellungen in 3 Gruppen, geleitet durch B. Wellig, D. Hangartner und L. Rast.
15:15	Erfrischungspause
15:45	Rückmeldungen aus den Gruppen (Gruppenleiter) und Sammlung der Verbesserungsvorschläge
16:15	Austausch/Diskussion im Plenum
16:45	Fazit aus dem Workshop Feedback der Teilnehmenden zum Workshop Ausblick: Wie geht es weiter mit dem Leitfaden?
max. 17:00	Ende des Workshops

4. Dokumentation der Diskussionen und der Gruppenarbeit

4.1. Resultate aus der ersten Diskussionsrunde

In einer ersten kurzen Diskussionsrunde wurde allgemein erwähnt, dass der Entwurf des Leitfadens gut gelungen ist. Er bildet eine sehr gute Auslegeordnung, die Ergänzungen (Merkblätter) sind hilfreich und das Grundgerüst ist vorhanden.

Resümee der ersten Diskussionsrunde:

Folgende Verbesserungsvorschläge und Punkte wurden bereits in der ersten Diskussionsrunde genannt:

- Im Leitfaden fehlt der Hinweis auf Kompensationsprojekte als Fördermöglichkeit
- Es wird nicht erwähnt, wie man die in einem AWN-Projekt involvierten Personen zusammenbringt oder wie man auf diese Personen zugeht
- Der obige Punkt ist eher Sache des Entscheidungsträgers?
- Zum Thema Risikomanagement braucht es mehr Inhalte im Leitfaden
- Es wird nicht erwähnt, wie die Sicherheit der Abwärme aus Kundensicht sichergestellt werden kann
- Die Lösungen der AWN brauchen von Zeit zu Zeit Ersatzinvestitionen, dazu wird nichts im Leitfaden erwähnt, insbesondere, wer diese tätigt
- Eine Broschüre für Entscheidungsträger wäre hilfreich. Der Leitfaden ist etwas «lehrbuchmässig», er wird besonders bei existierenden Anlagen benötigt. Haben in der Praxis die Leute überhaupt Zeit dafür? Wie bringen wir den Leitfaden unter die Leute? Was ist ein gängiges, gewünschtes Format für den Leitfaden?
- Information über den Aufwand, den ein AWN-Projekt verursacht, wäre ev. zu Beginn für den Leser hilfreich

4.2. Gruppeneinteilung

Nach der ersten Diskussionsrunde startete die Gruppenarbeit. Der Workshop wurde in folgenden 3 Gruppen abgehalten:



* Moderator der Gruppe

Bei der Einteilung wurde darauf geachtet, dass unterschiedliche Stakeholders in den Gruppen vertreten sind.

In der Gruppenarbeit standen folgende Fragestellungen im Zentrum:

- Sind die Struktur, der Inhalt sowie die sprachliche und grafische Aufbereitung zweckmässig, anschaulich und adressatengerecht?
- Fehlen im Leitfaden wichtige Punkte?
- Soll etwas weggelassen oder gekürzt werden?
- Was kann verbessert werden?
- In welcher Form könnte der Leitfaden für die Anwendung der verschiedenen Zielgruppen besonders nützlich sein?
- Welche Kanäle könnten zum Vertrieb des Leitfadens genutzt werden?

4.4. Resultate zu den Verbesserungsvorschlägen

Die Resultate zu den Verbesserungsvorschlägen aus den einzelnen Gruppen sind in der Fotodokumentation in Kapitel 6 zu finden. Hier werden die Resultate zusammengefasst und es wird auf die entstandene Diskussion im Plenum eingegangen.

In der zweiten Diskussionsrunde wurden zuerst die Verbesserungsvorschläge vorgestellt. Ein paar wichtige Punkte waren:

- Zu Beginn fehlt eine **Motivation**, ev. gesamtes Abwärme-Potenzial in der Schweiz erwähnen
- Der **Gesamtablauf** sollte **grafisch** dargestellt werden (z.B. ein Entscheidungsbaum oder mithilfe einer Checkliste zum Abarbeiten)
- Die **Fördermöglichkeiten** der AWN müssen ausgebaut werden:
 - Ganz vorne und in Schritt 5 erwähnen
 - Fördermöglichkeiten für Investitionsbedarf, aber auch für Studien/Vorprojekte einbringen
- Das **Risikomanagement** muss ausgebaut werden:
 - Versorgungssicherheit für Kunden der AW
 - Kompensation, Rebound, Umstrukturierung, Auslagern, Bedarfsänderung, Technologieentwicklung
- Es sollen Hinweise auf weitere «**Umwelt-Benefits**» erwähnt werden (UBP, Substitution)
- Eine **Broschüre** wird als hilfreich und notwendig bewertet.

Sämtliche Verbesserungsvorschläge sind in der untenstehenden Tabelle zusammengefasst:

Wo sehen Sie welches Optimierungspotenzial innerhalb des Leitfadens zur AWN?

	Kann weggelassen werden	Sollte geändert werden (Vorschlag)	Themen, die fehlen	Ideen/Optimierung
Einleitung/einführende Fragestellung		- Ev. absolute Zahlen verwenden?	- Fördermöglichkeiten , "es gibt Möglichkeiten zur Unterstützung" - Fördermöglichkeiten ausbauen bei Investitionsvorhaben, aber auch bei Studien/Vorprojekten - Management Summary - Motivation	- Abwärmepotenzial in Schweiz
EEM vs. AWN		- Überlegen, ob SG grösser sein könnte (Betrieb A+B gemeinsam optimieren (Pinch-Analyse)) - EEM wird sehr an die Front gesetzt		
Die 5 Schritte			- Zeitaufwand - Wer übernimmt den Lead (aus Erfahrung)? "- Gesamtablauf grafisch darstellen: "Entscheidungsbaum", Entscheidungshilfe: Welche Option (innerhalb Schritt)?	- Konkrete Beispiele mit Kontaktperson - Symbole /Darstellung
Schritt 1: IST-Analyse		- Bilanzierung: Sankey-Diagramm statt Formeln	- ev. Hinweis auf Betriebsgeheimnis, auf das Personen (Berater) von aussen zugreifen -> kann Aufgabe sehr erschweren	- Der Schritt 1 sorgt für Übersicht im Unternehmen, dies darf auch als Vorteil ruhig erwähnt werden
Schritt 2: EEM		- Pinch-Teil in Merkblatt	- Mehr Praxiswissen, mehr Erfahrungen, mehr ins Detail - was bedeutet dies nun (z.B. "Heizaufgaben auf tiefem Temp.niveau")	

Schritt 3: Abwärme Pot. und Nutzungsmöglichkeiten	- Pinch-Bilder --> in Merkblatt	- Legende zu den Bildern	- Hinweis Kontaktaufnahme zu Contractor	
Schritt 4: Techn. Konzeption		- Ergänzung/Redundanz : Wie gross auslegen? -> Risikomanagement (mobile) Heizzentrale erwähnen		- Schnittstelle Verantwortung - Thermische Netze -> Hinweis auch auf "Anergie-Netze"
Schritt 5: Komm. Konzeption und Evaluation	- Wirtschaftlichkeitsberechnung besser beschreiben, zu schön "konstruiert" - Energieversorger statt Contracting	- Kennzahlen Investitionen zu vereinfacht?	- Fördermöglichkeiten , "es gibt Möglichkeiten zur Unterstützung" - Risikomanagement : Kompensation, Rebound, Umstrukturierung, Auslagern, Änderung Bedarf, Versorgungssicherheit, Technologieentwicklung (Ersatz) - Zertifizierung , z.B. 2'000W-Areal, Energiegesetz BE: 70% EE, 30% Rest. AW "nur" CO2-frei -> mit WP auch erneuerbar -> Link zu Energiefachstelle - Kompensationsprojekte - "Trade-off" ganzheitliche Betrachtung (EEM/AWN)	- Hinweis auf weitere " Umwelt-Benefits " - Abwärmenutzung als Marketinginstrument Image - CO2-Frankenwert bei der Wirtschaftlichkeit ergänzen (Kliik 100 CHF/t CO2) - ev. 2 Diagramme der Wirtschaftlichkeit: eines mit CO2-Wert, eines ohne
Allgemein		- m cp Delta(T) sollte einzige Formel im Leitfaden sein	- An wen kann sich gewendet werden? Kontakt - Externe Anreize, Verkaufsargument : "Saubere", CO2-freie Energie, Zertifizierung 2'000W-Areale	- Beispiele "separat", entkoppelt - Kurzfassung (2 Seiten), Leitfaden in Kürze - Broschüre (nicht technisch) für Manager - Fallbeispiele (1 Seite) - Leitfaden als Checkliste zum abarbeiten (ev. als Eigenlösung, wenn alles selber gemacht wird, oder mit Fremdhilfe) - Broschüre mit CO2-Förderprogramm und Risikomanagement

Nach der Vorstellung der Verbesserungsvorschläge im Plenum entstand eine anregende Diskussion.

Resümee der zweiten Diskussionsrunde:

Einige Verbesserungsvorschläge wurden in der Diskussionsrunde wieder aufgegriffen und vertiefter diskutiert. Es ergaben sich auch neue Punkte:

- Das **Investitionsbeispiel** in Schritt 5 ist **zahlenlastig**, nur die Zahlen helfen wenig.
- **Kennzahlen zur Wirtschaftlichkeit** bei thermischen Netzen (Flächenwärmedichte von 500 MWh/ha a) im Leitfaden als Grössenordnung so belassen. Aber im Merkblatt thermische Netze sollte man Bereiche einführen -> grüne Wiese, bebautes Gebiet, mit Bahnquerung etc.
- **Einstiegsfragen** in den Leitfaden: Die Frage war, ob absolute Zahlen genannt werden sollten. Es kam der Hinweis, dass die Fragen eher auf die emotionale Ebene gehoben werden sollen, quasi «tut es weh?». Folglich soll eine emotionale Marketing-Frage in den Leitfaden führen, ev. nur die momentan zweite Frage?
- **Emissionsfaktor (CO2)** und **Gewichtungsfaktor der Abwärme**: Der Emissionsfaktor von Abwärme (nicht mehr nutzbare Prozesswärme) ist 0.0, der Gewichtungsfaktor 0.1, aber nur, falls

für die Nutzbarmachung der Abwärme nicht mehr als 20% an Zusatzenergie benötigt ist. Andernfalls werden der Emissions- und der Gewichtungsfaktor aus dem effektiven Energiemix berechnet.

- Der **Leitfaden** soll allgemein **etwas vereinfacht** werden (z.B. die Pinch-Analyse nur oberflächlich antönen, ohne CC, GCC). Ev. kann auch die Pinch-Analyse im Leitfaden vereinfacht und die Details dazu im Merkblatt erwähnt werden.
- Es wäre anzudenken, ev. die **Merkblätter** ebenfalls in einer anpassbaren Form darzustellen, so dass der Leser selbst wieder selektiv entscheiden kann, welches Thema er innerhalb eines Merkblattes genauer anschauen möchte -> Inhalte der Merkblätter eher ausführlich.
- Es wird empfohlen, ein **Sankey-Diagramm** (z.B. in Schritt 1) in den Leitfaden aufzunehmen.
- Das Thema der **Broschüre** war nochmals Diskussionspunkt, sie wird für die Entscheidungsträger wärmstens empfohlen.
- Für das Marketing des Leitfadens: Ev. für jeden Schritt ein eigenes Symbol als Wiedererkennungswert. Ev. wäre ein prägnanter, gut gemachter **Film** über die Abwärmenutzung als Werbemittel die richtige Form?

4.5. Resultate zu der Form und der Verbreitung des Leitfadens

Resümee zu der Form des Leitfadens:

Die Gruppen waren sich zu der Form des Leitfadens einig, dass er sicherlich als Dokument (Papier, PDF) vorliegen sollte.

Bezüglich eines Internet-Auftritts waren die Ansichten unterschiedlich: Eine Mehrheit befand einen Internetauftritt des Leitfadens (mit aktiver Verlinkung innerhalb des Dokuments, aber auch auf Merkblätter und weiteren Informationen zu spezifischen Themen) sinnvoll. Insbesondere Aktualisierungen des Leitfadens wären dadurch vereinfacht. Mehrere Stimmen befanden, dass die Personen, die sich mit dem Leitfaden beschäftigen, grundsätzlich wenig «Interaktivität» benötigen.

Resümee zu der Verbreitung des Leitfadens:

Für die Verbreitung des Leitfadens wurden folgende Kanäle genannt:

- Internet: BFE, EnergieSchweiz, PinCH, EnAW, ACT, Städteverband, Verbände (sia, Swissmem, Fernwärme-Verband, POWERLOOP, IGEB), Contractors, Hochschulen
- Newsletter (dieselben Gruppen)
- Integration in die Curricula von Ingenieur-Studiengängen (Fachhochschulen)

5. Weiteres Vorgehen

Die vielseitigen Erkenntnisse und Inputs aus dem Workshop 2 werden für die Finalisierung des Leitfadens ausgewertet, gewichtet und entsprechend berücksichtigt. Ca. Ende Februar wird ein zweiter Entwurf des Leitfadens zum nochmaligen Feedback an die Workshop-Teilnehmer gesendet. Jedes weitere Feedback, sei es schriftlich oder telefonisch, wird vom Projektteam sehr geschätzt.

Zum Abschluss dankt Beat Wellig den Teilnehmenden herzlich für die Teilnahme am zweiten Workshop und die wertvollen Rückmeldungen zum Leitfaden.

6. Beilagen

6.1. Abgegebene Unterlagen

Der Entwurf des Leitfadens wurde ca. eine Woche vor dem Workshop versendet.

6.2. Fotodokumentation Gruppenresultate erster allgemeiner Eindruck

Gruppe A

LUZERN
Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

Workshop 2 Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung

Fragestellung:

Bitte bewerten Sie den Leitfaden zur AWN anhand folgender Bewertungskriterien:

		++	+	-	--
Struktur	leicht verständlich	●●●●			
	hilft, Inhalt zu verstehen		●●●●		
	Merkblätter sinnvoll	●●●●			
Inhalt	adequater Umfang		●●●●	●●	
	alle relevanten Themen sind angesprochen	●	●●●●	●●	
	treffende Flughöhe, klar was zu tun ist		●	●●●●	
Allgemein	Gesamteindruck	●●●●			
	hilfreich, klar, verständlich		●●●●		
	sinnvolle, hilfreiche Bilder	●	●●●●		

Bemerkungen:

Umfang: Gesamtauftritt / Form
Kurz / Lang-Version
Beispiele "separat" / entkoppelt

Optionen innerhalb Schritt:
- Entscheidungshilfe / "Führung"
- Checkliste

~~Umfeld~~ Umfeldanalyse: Zu wem gehe ich?

Gruppe B

HOCHSCHULE LUZERN
Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

Workshop 2 Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung

Fragestellung:

Bitte bewerten Sie den Leitfaden zur AWN anhand folgender Bewertungskriterien:

		++	+	-	--
Struktur	leicht verständlich	← ●			
	hilft, Inhalt zu verstehen	●			
	Merkblätter sinnvoll	●			
Inhalt	adequater Umfang	●			
	alle relevanten Themen sind angesprochen			●	
	treffende Flughöhe, klar was zu tun ist			●	
Allgemein	Gesamteindruck	●			
	hilfreich, klar, verständlich	●			
	sinnvolle, hilfreiche Bilder		●		

Bemerkungen:

PINCH - FLUGHÖHE - ZU KOMPLEX?

STRUKTUR:

INHALT: RISIKEN, FÖRDERMÖGLICHKEITEN
ÜBERSICHT

BILDER: SCHRITT 4 → UMKEHREN ZUERST
EINZELNE TECHNOLOGIEN

BLOCK-DARSTELLUNG STATT
SYNOPTISCHE DARSTELLUNG? } VEREIN-
VERLINKUNG MIT VERTIEFTUNG } FACHUNG

Horw, 7. Dezember 2018

Seite 13/20

Dokumentation zum Workshop 2 BFE Projekt «Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung»

Gruppe C

Lucerne University of Applied Sciences and Arts
HOCHSCHULE LUZERN
Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

(C)

Workshop 2 Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung

Fragestellung:

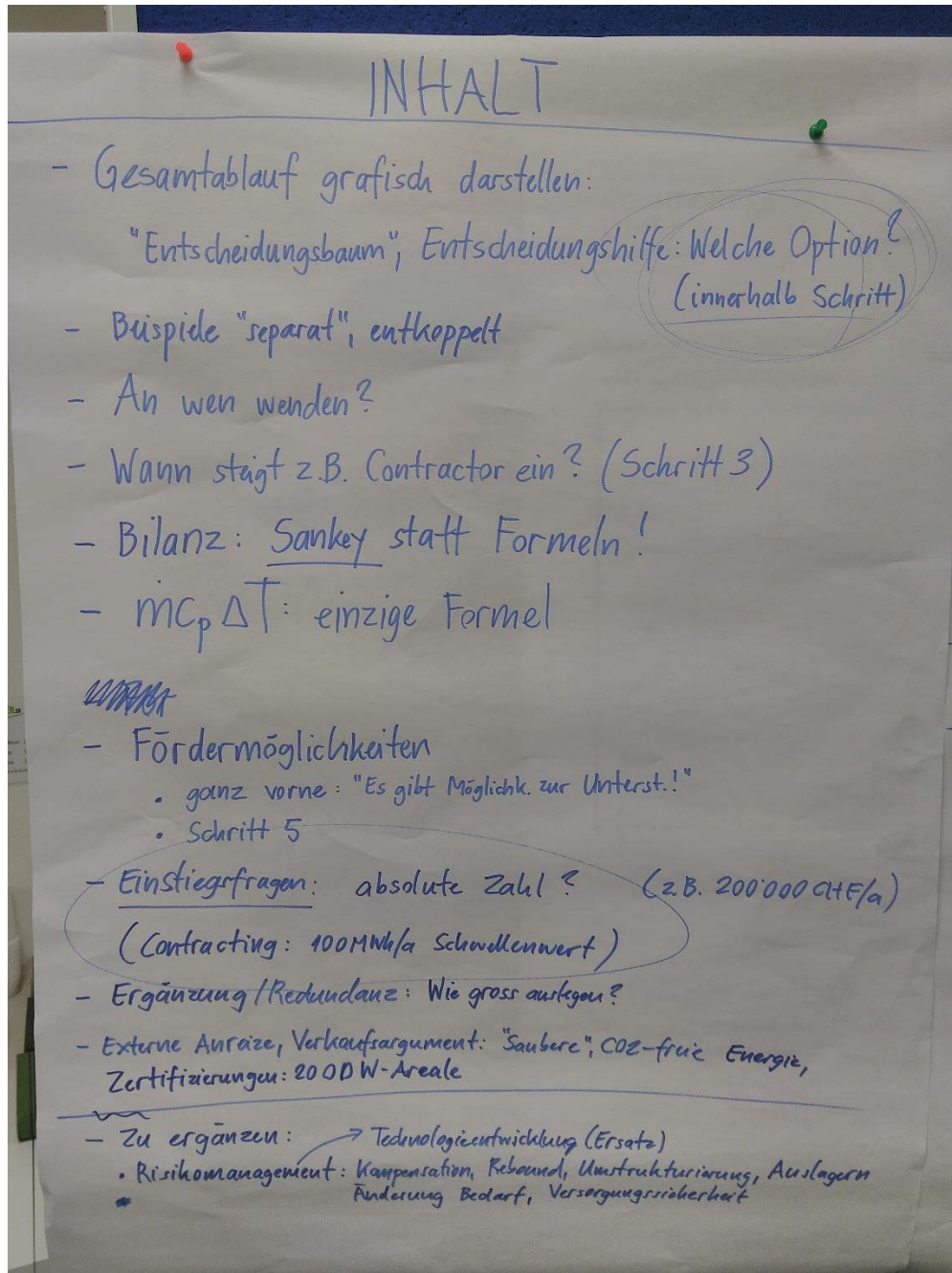
Bitte bewerten Sie den Leitfaden zur AWN anhand folgender Bewertungskriterien:

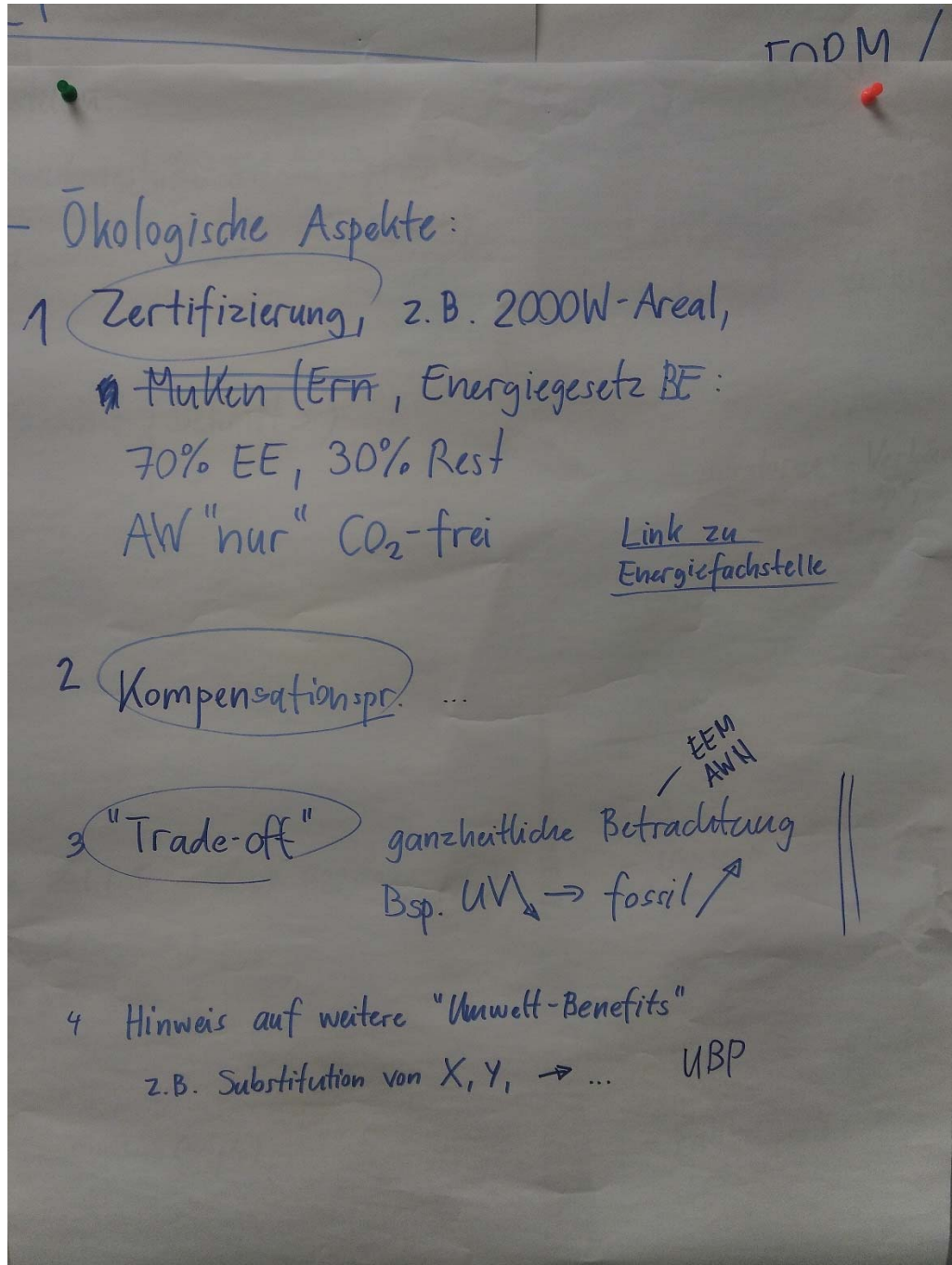
		++	+	-	--
Struktur	leicht verständlich	● ● ● ● ●			
	hilft, Inhalt zu verstehen	● ● ● ● ●			
	Merkblätter sinnvoll	● ● ● ● ●			
Inhalt	adequater Umfang	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●		
	alle relevanten Themen sind angesprochen			● ● ● ● ●	
	treffende Flughöhe, klar was zu tun ist	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●		
Allgemein	Gesamteindruck	● ● ● ● ●			
	hilfreich, klar, verständlich	● ● ● ● ●			
	sinnvolle, hilfreiche Bilder	● ● ● ● ●			

Bemerkungen:

6.3. Fotodokumentation Gruppenresultate Verbesserungsmöglichkeiten

Gruppe A





FORM / KANÄLE

- Leitfaden als PDF/Papier
- Internet: Verlinkung möglich (BFE)
Quickcheck interaktiv
Aktualisierung einfacher
- Multiplikatoren: - Verbände (Swisspower, FW-Verband) WKK)
"Power Loop",
 - Swissmem
 - ~~IGEB~~ IGEB
 - Energieschweiz
 - Städteverband
- Contractors
- Ausbildung/Weiterbildung
- EnAW, ACT

INHALT

- Pinch ~~...~~ → Merkblatt
- "Überlegen, ob SG grösser sein könnte."
Betrieb A + B gemeinsam optimieren (Pinch-Analyse)
- ~~Management~~ Kurzfassung (2 Seiten)
"Leitfaden in Kürze"
+ Broschüre (nicht technisch)
für Manager
- Fallbeispiele: Wiedererkennung, 1-Seiter

Gruppe B

Lucerne University of Applied Sciences and Arts
HOCHSCHULE LUZERN
Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

FORM: FALTBLATT WICHTIG, TLEBLÄTTER SEPARAT OUT

DISSEMINATION: WEB, VERBÄNDE, NEWSLETTER, EDI, SWISSYSTEM, ... BROSHÜRE

Workshop 2 Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung ZIELPUBLIKUM: UNTERRICHT, FÜR INDUSTRIE?, POLITIK, ENERGIEFACHBEAUFTRAGTEN, PLANNER, HLK-PLANNER, MITARBEITER

Fragestellung: Wo sehen Sie welches Optimierungspotenzial innerhalb des Leitfadens zur AWN?

	Kann weggelassen werden	Sollte geändert werden (Vorschlag)	Themen, die fehlen	Ideen/Optimierung
Einerleitung/einführende Fragestellung			MANAGEMENT SUMMARY MOTIVATION	ABWÄRME VORHANDEN IN CH / POTENTIAL
EEM vs. AWN		EEM WIRD SEHR AN DIE FRONT GESETZT.		
Die 5 Schritte			ZEITAUFWAND WER NIMMT LEAD? (AUS ERFAHRUNG)	KONKRETE Bsp. MIT KONTAKT-PERSON ✓ SYMBOL / DARSTELLUNG
1. Schritt: IST-Analyse				
2. Schritt: EEM				
3. Schritt: Abwärme Pot. und Nutzungsmöglichkeiten	PINCH-BILDER -> HERKBLATT	LEGENDE BILDER		
4. Schritt: Techn. Konzeption				SCHNITTSTELLE VERANTWORTUNG?
5. Schritt: Komm. Konzeption und Evaluation	WIRTSCHAFTLICH KEITZBEREICHUNG (BESSER BESCHREIBEN) ZU SCHÖN DARGESTELLT	KENNZAHLEN INVESTITIONEN ZU VEREINFACHT? ->	RISIKEN FÖRDERMITTEL	ABWÄRMENUTZUNG ALS MARKETTING INSTRUMENT IMAGE

ENERGIEVERSORGER STATT CONTRACTING

Gruppe C

- Fördermöglichkeiten ausbauen! → Investitionen
→ aber auch Studien (ZG, #TA)
- Risiko-Management
→ Versorgungssicherheit für Kunden der AW
→ (mobile) Heizzentrale
→ in Schritt 4 bei Ergänzung/Redundanz
- CO₂ Frankwert ergänzen (100 CHF/+CO₂)
↳ KWK
→ Schritt 5 in II Wirtschaftlichkeit
als "Fördermöglichkeit"
→ Schritt 5 II: 2 Diagramme
- 1 ohne CO₂-Einfluss
- 1 mit CO₂-Einfluss
- Schritt 2: "Heizaufgaben auf tief..."
↳ mehr Praxiswissen
→ Erfahrung, was bedarf dies?
→ mehr ins Detail.
- Schritt 1: Phase 1 sorgt für Übersicht
↳ als Vorteil erwähnen!
- Umgang mit Betriebsgeheimnis (Ist-Analyse)
→ kann Aufgabe sehr erschweren

- Checkliste: Leitfaden "abarbeiten"
 - Eigenlösung:
 - Fremdlösung:
- Themische Hebe → ^{Lauch} / Hme) "Anzeige-Mebe"
- Hinweis auf Hilfestellungen möglichst früh
 - z.B.: Contractor sollte in Schritt 3 erwähnt sein!

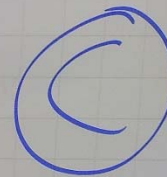
Broschüre:

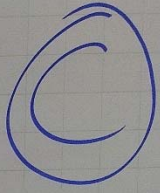
→ CO₂-Förderprogramm inkl.

Kompensationsprojekt

(ca. 80%)

→ Risiko-Management einbringen



Form des Leitfadens: 

- Papierform
 - Leute die sich damit beschäftigen, benötigen wenig Interaktivität
- "Pflichtmodul" in Studiengang "Ingenieur"
- ev. "abgespeckte Version" für Techniker
 - ↳ Version jetzt

Kanäle:

- ^{Ref} GfW-Homepage / Weiterbildung
- Fachhochschulen / Hochschulen → "Modul"
- BFE