

Dokumentation

CC Thermische Energiesysteme & Verfahrenstechnik

Prof. Dr. Beat Wellig
Leiter Kompetenzzentrum

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

Geht an:

An die Teilnehmenden des Workshops
„Leitfaden Abwärmenutzung“

Horw, 17. November 2017
Seite 1/22

Workshop BFE-Projekt „Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung“

Inhalt

1. Ausgangslage und Zielsetzung.....	2
2. Teilnehmerliste	3
3. Programm.....	4
4. Dokumentation Gruppenarbeit	5
4.1. <i>Gruppeneinteilung.....</i>	<i>5</i>
4.2. <i>Resultate zur 1. Fragestellung.....</i>	<i>6</i>
4.3. <i>Resultate zur 2. Fragestellung.....</i>	<i>8</i>
5. Persönliche Anliegen an den Leitfaden industrielle Abwärmenutzung	10
6. Weiteres Vorgehen.....	10
7. Beilagen	10
7.1. <i>Fotodokumentation Gruppenresultate 1. Fragestellung.....</i>	<i>17</i>
7.2. <i>Fotodokumentation Gruppenresultate 2. Fragestellung.....</i>	<i>20</i>

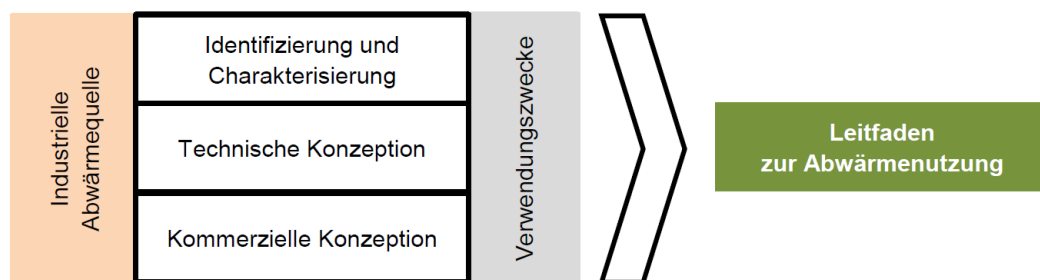
1. Ausgangslage und Zielsetzung

In der Schweizer Industrie werden viele Energieeffizienz-Massnahmen erfolgreich umgesetzt. Trotzdem werden noch immer beträchtliche Abwärmemengen ungenutzt an die Umgebung abgeführt. Eine Methodik für die Analyse und Auswahl technischer und kommerzieller Konzepte, die einen ganzheitlichen und objektiven Entscheidungsprozess unterstützt, ist heute nur ansatzweise vorhanden.

In diesem BFE-Projekt wird deshalb ein Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung für Entscheidungsträger aus Industrieunternehmen und Ingenieurbüros entwickelt. Der Leitfaden soll die Analyse von Abwärmepotenzialen ermöglichen und bei der Identifizierung und Konzeption geeigneter Lösungen unterstützen. Es werden dabei

- die Charakterisierung von Abwärme,
- die Identifizierung von möglichen Verwendungszwecken,
- die technische und kommerzielle Konzeption von Lösungen sowie
- eine praxisorientierte Methodik für die Bewertung und Auswahl einer Lösung

behandelt. Im Projekt werden Fallbeispiele beleuchtet, welche die zielgerichtete Entwicklung und Anwendung des Leitfadens sicherstellen.



Neben der Systematik der Pinch-Analyse zur Identifikation und Charakterisierung von Abwärme bilden verallgemeinerte Fallbeispiele eine wichtige Basis für den Leitfaden (so genannte „Mustertopologien“). Industrieunternehmen sollen sich darin rasch wieder erkennen und relevante Informationen erhalten, welche den Entscheidungsprozess unterstützen.

Der Leitfaden soll so praxisnah wie möglich entwickelt werden. Aus diesem Grund werden zwei Workshops mit Vertretern aus der Praxis organisiert (Industrieunternehmen, Ingenieurbüros, Energieversorger u.w.). Im ersten Workshop sollen insbesondere die Erfolgsfaktoren/Hemmnisse für die industrielle Abwärmenutzung sowie die Erwartungen/Bedürfnisse an den Leitfaden thematisiert werden. Im zweiten Workshop soll ein vorab zur Verfügung gestellter Entwurf des Leitfadens diskutiert werden. Das Feedback aus der Praxis wird in einem iterativen Prozess gezielt in die finale Version des Leitfadens einfließen.

2. Teilnehmerliste

Industrieunternehmen

Pieder Cadruvi	Flumroc AG, Flums
Stefan Gertsch	Haco AG, Gümligen
Dragan Miletic	Swiss Steel AG, Emmenbrücke
Roberto Ton	Sefar AG, Heiden
Roland Zimmermann	Sefar AG, Heiden

Ingenieurbüros

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

Energieversorger/Contractor

Fabian Bärlocher	ewb, Energie Wasser Bern
Roland Syfrig	ewl, Energie Wasser Luzern
Reto Burkhart	ewz, Energie Wasser Zürich

Weitere

Carina Alles	Bundesamt für Energie BFE
Erich Bötsch	Bundesamt für Energie BFE
Diego Hangartner	Hochschule Luzern HSLU
Joachim Ködel	Hochschule Luzern HSLU
Mario Rosso	Hochschule Luzern HSLU
Michael Oester	Hochschule Luzern HSLU
Beat Wellig	Hochschule Luzern HSLU

3. Programm

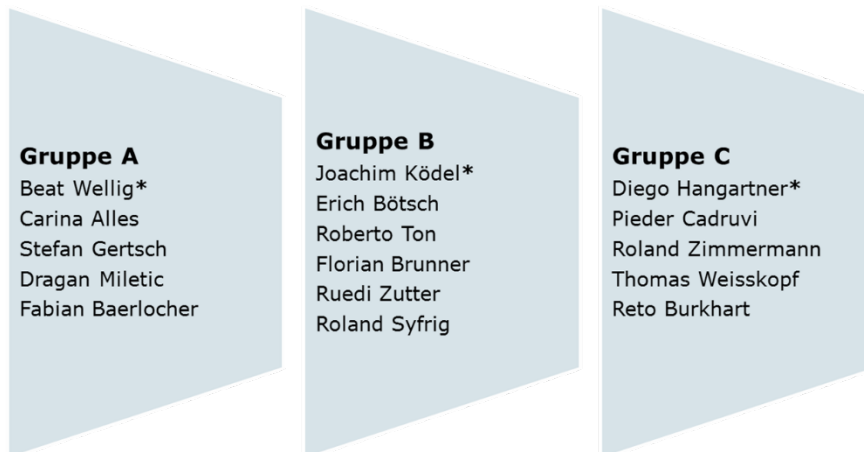
Für den Workshop war folgender Ablauf vorgesehen:

- | | |
|--------------|--|
| ab ca. 12:30 | Eintreffen der Teilnehmenden, Begrüssungskaffee |
| 13:00 | Beginn des Workshops |
| 13:00 | Begrüssung und Vorstellungsrunde |
| 13:10 | Vorstellung BFE-Projekt „Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung“, Ziele und Ablauf des Workshops |
| 13:30 | Kurzreferate Vertreter Industrieunternehmen (4 x 10 min.): <ul style="list-style-type: none">- Dragan Miletic, Swiss Steel AG, Emmenbrücke- Pieder Cadruvi, Flumroc AG, Flums- Stefan Gertsch, Haco AG, Gümligen- Roland Zimmermann, Sefar AG, Heiden |
| 14:15 | Einführung in Gruppenarbeit: Fragestellung, Ziele, Organisation
Bearbeitung in 3 Gruppen, geleitet durch D. Hangartner, J. Ködel und B. Wellig |
| 15:30 | Erfrischungspause |
| 15:45 | Kurze Rückmeldungen aus den Gruppen (Gruppenleiter) |
| 16:00 | Austausch/Diskussion im Plenum |
| 16:45 | Feedback der Teilnehmenden zum Workshop,
Ausblick auf 2. Workshop |
| 17:00 | Ende des Workshops |

4. Dokumentation Gruppenarbeit

4.1. Gruppeneinteilung

Der Workshop wurde in folgenden 3 Gruppen abgehalten:



* Moderator der Gruppe

Bei der Gruppeneinteilung wurde darauf geachtet, dass möglichst jeder Interessensbereich vertreten ist.

In der Gruppenarbeit standen folgende zwei Fragestellungen im Zentrum:

1. Was sind aus Ihrer Sicht die wesentlichen Treiber/fördernden Faktoren und Hemmnisse/Hindernisse für die industrielle Abwärmenutzung?
2. Was sind aus Ihrer Sicht die Wünsche und Anforderungen an einen Leitfadens zur industriellen Abwärmenutzung?

4.2. Resultate zur 1. Fragestellung

Was sind aus Ihrer Sicht die wesentlichen Treiber/fördernden Faktoren und Hemmnisse/Hindernisse für die industrielle Abwärmenutzung?

Stichworte	fördernde Faktoren / Treiber	Hemmnisse/ Hindernisse
Abwärme-Potenzial	Gruppe A - Anschlusspflicht (Energierichtplan) - Marktdruck CO2-Reduktion, z.B. Grossverteiler auf Gewächshäuser	Gruppe A - Wirtschaftlichkeit AW-Projekt / Endkunde "Energiepreis muss stimmen" - Komplexität, "jedes Projekt ist anders", Projektentwicklung
Technik	- Dämpfung Energiepreisschwankungen (Öl, Gas) - Planungssicherheit Energiekosten - Firmenkultur: "Man will es!" (Beispiel: Vogt, Schild) - Crowdfunding	- Risiko für beide Seiten (Industrieunternehmer, Energieversorger) - Industrie will in Produkte / Produktion investieren und nicht in AW - Strom aus AW wird nicht gefördert (KEV)
Eingriff in Prozesse, Flexibilität	- Contracting-Modelle: "nichts damit zu tun haben" - Image, Kommunikation (Industrieunternehmen, Contractor)	- nicht fundierte Beratung - Angst vor Eingriffen in Prozess - Interessenskonflikt (Produktion, Energie) - Nicht Kernkompetenz Unternehmen
"Angst" vor Aufwand	Gruppe B - AW-Potenzial: gross, dauerhaft, brauchbares Medium, Topographie/Gebäude, Temperaturniveau	Gruppe B - brauchbares Medium, Topographie/Gebäude
Interne Organisation, Wissen, Kompetenz	- verlässliche Partner - Management, Strategie: Bekenntnis zur Nachhaltigkeit, Förderung Ideen	- Prozessveränderungen - Businessmodell: Investitionsrisiko, langfristige Verträge, Vorinvestitionen
Management, Strategie	- Infoplattform zu Projekten - Fördermöglichkeiten - Politik: Ziel => Abwärme = erneuerbar (auch für Strom)	Gruppe C - CO2-Gesetze - Wirtschaftlichkeit: tiefe Energiepreise, zu optimistische Berechnungen für Anschlussdichte, Anschlussrate
Wirtschaftlichkeit	- Behörden und Branchenverbände: Übersichten zu Potenzialen (WebGIS) - indirekte Anschlusspflicht	- Prozessverständnis Externe - Prozessänderungsszenarien - andere Zeithorizonte: Prozesse < 15a, Verträge ca. 30a
Businessmodell	- Planung: technische Planungshilfen, Checklisten - Idee: richtiger Zeitpunkt für Aktion - Handlungsfeld Versorger: Ablauf für Vorgang (Implementation Projekt...)	- fehlende Erfahrung - Gasleitungen - bereits bestehender Wärmeverbund
Rechtliches, Verpflichtungen	- Redundanz bereits vorhanden (Wirtschaftlichkeit)	
Politik, Behörden	Gruppe C - Sponsor / Knowhow-Träger - "das machen wir einfach"	
"Masterplan" Umgebung, Raumplanung	- Energieflüsse vorhanden - Payback < 3 Jahre - Abwärme gratis zum Netzbetreiber	
Umwelt, Image	- AW-Potenzial: hohe Temperaturen, viel, unverschmutzt, Wasser statt Luft - ganzes Jahr zur Verfügung - kein Eingriff in Produktion	
Marketing	- "richtiger Zeitpunkt" - gute Beispiele bekannt - Image: innerhalb Gemeinde - Masterplan Umgebung: Energierichtplan => Anschlussverpflichtung - Projektentwicklung - Marketing - Energieleitbild Firma - ersetzt Kühlbedarf - 2 Fliegen auf einen Schlag!	

Die Auflistungszusammenstellung in der obigen Tabelle bildet unverändert die während des Workshops auf den Plakaten festgehaltenen Stichworte ab.

Resümee der Resultate zur 1. Fragestellung

Explizit hervorgehobene fördernde Faktoren zur industriellen Abwärmenutzung sind:

- gute Auftrags- und Wirtschaftslage des Industrieunternehmens
- wenn der Zeitpunkt für die Projekt lancierung zur Abwärmenutzung ideal ist
- ein entsprechendes Leitbild oder Auftreten gegen aussen des Unternehmens
- wenn ein Energierichtplan / Gestaltungsplan mit Anschlussverpflichtung für Fernwärme auf kommunaler Ebene vorliegt
- Geschäftsmodelle bei welchen ein Contractor die Projektfinanzierung sowie den Betrieb und Unterhalt der Abwärmenutzung übernimmt

- wenn die Abwärmenutzung zeitgleich mit einer Prozessanpassung oder -änderung umgesetzt werden kann

Als wesentliche Hemmnisse wurden folgende Punkte festgehalten:

- Eingriffe in den Prozess sind größtenteils nicht erwünscht, zudem meistens komplexe Projektumsetzung unter laufendem Betrieb möglich
- fehlende Wirtschaftlichkeit von Abwärmenutzungsprojekten aufgrund von zu tiefen Energiepreisen
- notwendige Vorinvestitionen für Projektabklärungen und das durch den Abwärmeanbieter zu tragende Investitionsrisiko
- längere Vertragsbindungen zur Abwärmelieferung (bis zu 30 a) als die zu erwartende Lebensdauer der Prozesseinrichtungen (<5 a)
- fehlende oder zu geringe finanzielle Förderung von Abwärmenutzungsprojekten auf staatlicher Ebene

4.3. Resultate zur 2. Fragestellung

Was sind aus Ihrer Sicht die Wünsche und Anforderungen an einen Leitfaden zur industriellen Abwärmennutzung?

	zwingend	nach Möglichkeit	Bemerkungen
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> - Energieverantwortlicher im Industrieunternehmen - Berater / Ingenieurbüros - Entscheider: (Planer), technischer Verantwortlicher, Betriebsverantwortliche - Entscheidungsträger - Behörden - Planer 	<ul style="list-style-type: none"> - Entscheider: eher hier Ingenieur - für jeden 	Entscheidungen "vorbereitet" für Entscheidungsträger
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Gesamtbetrachtung - Kompetenzausbau - Prozess-Knowhow - AW-Lieferant mit Potential muss sich im Leitfaden erkennen* - Stakeholders, mögliche Beteiligte* - Potenzial-Abschätzung, Checkliste - nicht nur Konzept, Planung sondern auch opt. Betrieb - Abnahme usw. mitgedacht im Leitfaden -> Literaturhinweise - wer fördert? - Entscheidungsbaum für Abschätzung Quelle! - Matrix Quellen<->Nutzer - Benchmarks / Minimalforderungen 	<ul style="list-style-type: none"> - klare Unterscheidung zwischen WRG und Abwärme 	*auf wen soll ein potentieller AW-Lieferant zugehen, wie sind Agrumente zu präsentieren und welches sind die Kernfragen
Referenzen / Literatur	Ja	<ul style="list-style-type: none"> - Umsetzungsbeispiele, Infoplattform Beispiele 	
Format	<ul style="list-style-type: none"> - Vorbild SIA-Leitfaden - "kurz" und Verweise / Links - als Checkliste ausgestalten - später ev. Webseite - Weiterentwicklung durch EnAW/ACT - Checkliste / ansprechend leserlich - Faltblatt 1-2 Seiten für Entscheidungsträger - umfangreicher Leitfaden für Planer 	<ul style="list-style-type: none"> - modular nach Adressaten, auch Form modular - Fördermöglichkeiten - weniger ist mehr 	
Vernetzung mit weiteren Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> - VDI 4612 Abwärmennutzung (möglicher Erscheinungstermin: 10.2018) - zu untersuchen: viele (?) Branchen 		

Die Auflistungszusammenstellung in der obigen Tabelle bildet unverändert die während des Workshops auf den Plakaten festgehaltenen Stichworte ab.

Resümee der Resultate zur 2. Fragestellung

Die wesentlichen Anforderungen an einen Leitfaden sind die nachfolgend aufgeführten Punkte:

Gruppe A

- Adressat nicht Entscheidungsträger, sondern Energieverantwortlicher oder Ingenieur
- Inhalt: Gesamtbetrachtung
- Format: kurz und bündig mit entsprechenden Verweisen, Links, Checklisten

Gruppe B

- Format modular nach Adressat (Entscheidungsträger (zwingend), Planer/Ing. (fraglich)) und Technik (App, Digital, Web, ...)

Gruppe C

- Mindmap (mehr Bilder als Text)
- Checkliste
- Faltblatt für Entscheidungsträger -> weniger ist mehr
- Eine kurze und eine lange Fassung

Aus den gesammelten Stichworten ist ersichtlich, dass erwünscht ist den Leitfaden vielseitig einsetzen zu können. Einerseits soll er an verschiedene Adressaten gerichtet sein, wobei hier die Meinungen teilweise auseinandergehen, wer angesprochen werden soll und wer nicht. Ob der Leitfaden nun den Entscheidungsträgern oder Energieverantwortlichen eines Unternehmens, dem Ingenieur oder einer Gemeindebehörde zudient, um ein Abwärmenutzungsprojekt zu lancieren und vorantreiben zu können, ist man sich nicht einig. Hingegen wurde mehrfach der Wunsch nach einem modular aufgebauten und adressatengerechten Leitfaden angebracht. Zudem soll der Leitfaden kurz und bündig mit Checklisten oder Mindmaps ausfallen.

Inhaltlich soll der Leitfaden darauf abzielen, dass mit einer einfachen Methode anhand von Kennzahlen und entsprechenden Hilfsmittel, das Abwärmepotential und die Nachfrage danach abschätzen zu können. Darüber hinaus soll er hilfreiche Tipps und Vorgehensweisen für die Projektumsetzung in Bezug auf Stakeholder und Fördergelder beinhalten.

Aus Sicht der Energieversorger wäre ein Leitfaden dienlich, welcher so aufgebaut ist, dass ein Unternehmen auf einfachste Weise eine Selbstanalyse zu dessen Abwärmepotential durchführen kann. Somit würde der Leitfaden die Funktion eines Akquisitionstools übernehmen.

5. Persönliche Anliegen an den Leitfaden industrielle Abwärmenutzung

Im Abschluss des Workshops haben die Teilnehmer die Möglichkeit genutzt um ihre persönlichen Anliegen mitzuteilen. Diese sind nachfolgend in Stichworten festgehalten:

- Fokus: Adressat technischer Leiter des Betriebs, Benchmarks als Entscheidungshilfen
- Leitfaden nicht nur auf Fernwärme-Netze ausgerichtet, sondern auch interne Wärmerückgewinnung berücksichtigen
- Leitfaden soll modular generiert werden -> Gemeinden sind zu berücksichtigen; Baukastenprinzip, adressatengerecht; Prüfen ob das Management zu berücksichtigen ist
- Adressatengerecht informieren, Unterstützung anbieten, z.B. für Gemeinden/Energiestädte
- Preisstabilität, Versorgungssicherheit ist aufzuzeigen
- unterschiedliches Paper je nach Adressat als Basis für die Entscheidungsträger -> Kernleitfaden mit Modulen
- frühzeitig mit Benchmarks arbeiten -> Managementebene
- phasengerechtes Erarbeiten eines Projektes
- ansprechende bildliche Darstellungen, einfache Navigierung -> Tiefenkenntnisse mit Fachpersonen abholen
- Leitfaden als Akquisitionstool/Marketinginstrument für Contractor/Planer dienlich für die Selbstanalyse durch den Kunden
- die Vermarktung des Leitfadens ist eine Fragestellung, Ansatz von Baerlocher durchaus möglich; Zielgruppe klar definieren, Vermarktung, Art des Mediums breit streuen über Partner

6. Weiteres Vorgehen

Die vielseitigen Erkenntnisse und Inputs aus dem Workshop werden für die Ausarbeitung des Leitfadens ausgewertet, gewichtet und entsprechend berücksichtigt. Ein Entwurf des Leitfadens wird in einem 2. Workshop zur Gegenprüfung einem praxisorientierten Gremium vorgestellt.

7. Beilagen

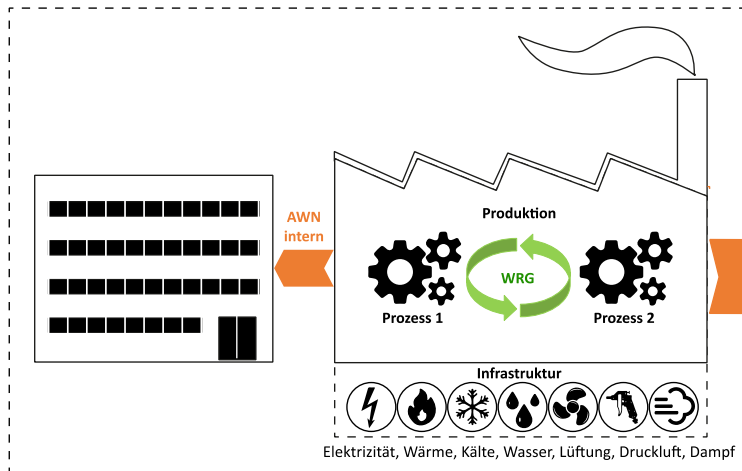
Abgegebene Unterlagen:

- Visualisierung und Begriffe industrielle "Abwärmenutzung"
- Idee des Leitfadens anhand eines Fallbeispiels
- Handout Mustertopologien

Visualisierung und Begriffe industrielle "Abwärmenutzung"

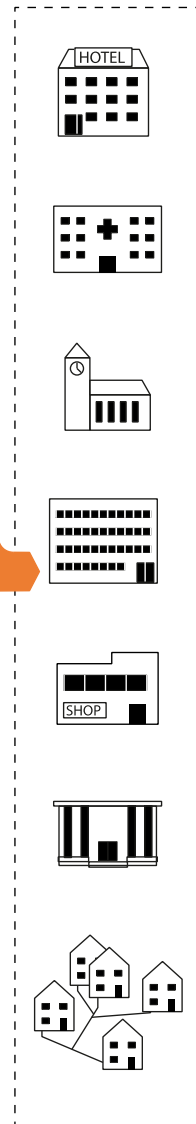
Industrieunternehmen 1

- Interne Wärmerückgewinnung (WRG) innerhalb der Produktion
- Interne Abwärmenutzung (AWN intern) innerhalb des Areals, z.B. für Bürogebäude
- Abwärmelieferant für externe Nutzung (AWN extern)



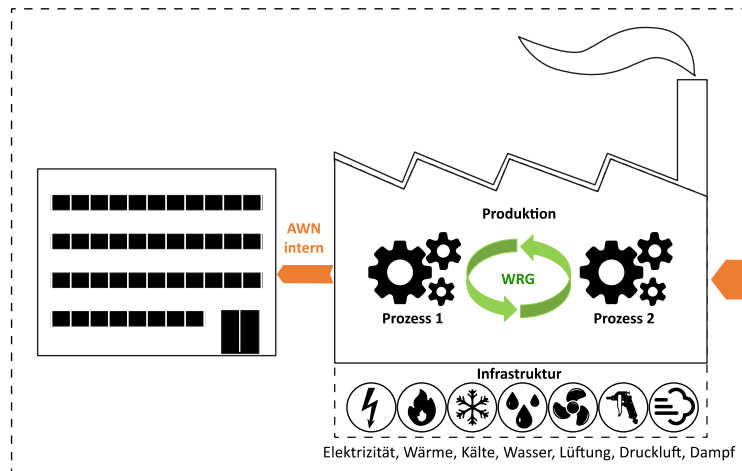
Sonstige Verbraucher

- Externe Abwärmenutzung (AWN extern) durch sonstige Verbraucher, z.B. Bürogebäude, Krankenhäuser...



Industrieunternehmen 2

- Externe Abwärmenutzung (AWN extern) durch Industrieunternehmen 2



BFE-Projekt „Leitfaden AWN“

Workshop 1, 8. Nov. 2017

Peter Liem, Don Olsen, Beat Wellig, HSLU

BFE-Projekt „Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung“

Workshop 1, Olten, 8. Nov. 2017

In diesem BFE-Projekt wird deshalb ein Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung entwickelt. Nachfolgend wird mit Hilfe eines Fallbeispiels eine erste „Idee“ des Leitfadens vorgestellt. Man beachte: Es handelt sich *nicht* um den Leitfaden selber, sondern um die Veranschaulichung des Leitfadens anhand eines konkreten Fallbeispiels (Serge Ferrari AG, Eglsau). Als ersten Entwurf und Diskussionsgrundlage schlägt das Projektteam für den Leitfaden folgendes Vorgehen in 10 Schritten vor:

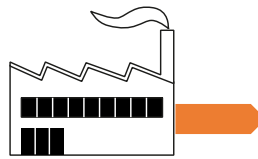
1. Priorität: Steigerung Energieeffizienz	Pinch-Methode	1 Ist-Analyse Unternehmen durchführen	Reduktion des Energiebedarfs durch Umsetzung von Energieeffizienzmassnahmen; führt zur Reduktion der anfallenden Abwärme.
		2 PinCH-Analyse durchführen	
		3 Energieeffizienz-Massnahmen erarbeiten	
2. Priorität: Abwärmenutzung	Identifikation & Charakterisierung	4 Abwärme-Potenzial identifizieren	Transparenz schaffen: Abwärme ist klar identifiziert und charakterisiert (Temperatur, Leistung, zeitlicher Anfall usw.).
		5 Abwärme-Ströme charakterisieren	
	Technische Konzeption	6 Nutzungsmöglichkeiten eruieren	Nutzungsmöglichkeiten: Die Umgebung (Wärmesenken) ist analysiert und AWN-Lösungen sind erarbeitet und bewertet.
		7 Ist-Analyse Umgebung durchführen	
Kommerzielle Konzeption	8 Abwärmenutzungskonzept erarbeiten	Kommerzielle Lösungen sind erarbeitet und evaluiert (z.B. Kundengewinnung, Beschaffung Infrastruktur, Businessmodell, Betrieb, Preisstruktur).	
	9 Kommerzielle Konzepte erarbeiten		
		10 Evaluierung durchführen	
		Umsetzung und Betrieb	

Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung

Workshop, 8. November 2017, Olten

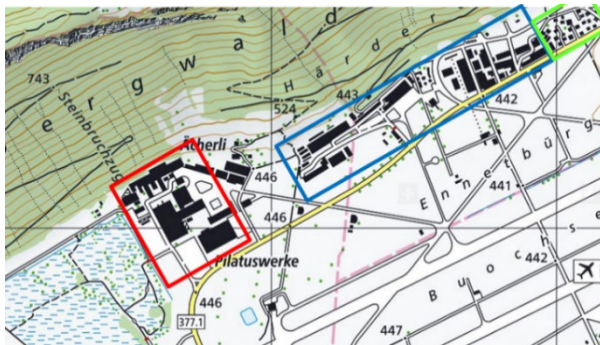
Mustertopologie A: Abgelegenes Industrieunternehmen

In der unmittelbaren Nähe eines solchen Industrieunternehmens gibt es keine anderen Industriebetriebe oder nicht-industrielle (Gross-) Verbraucher. Es befindet sich auch kein grösseres Wohnquartier in der Nähe, höchstens ein schwach besiedeltes Wohngebiet.



Fallbeispiele:

Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans



Die Pilatus Flugzeugwerke AG in Stans (NW) ist im Flugzeugbau tätig. Das Firmenareal befindet sich zwischen den Dörfern Stans (Distanz 2 km) und Ennetbürgen (3 km) und ist umgeben von Wald, Moorgebiet und Landwirtschaftsnutzflächen. Die nächsten Industriebetriebe sind zirka 300 m entfernt; diese verfügen aber aus heutigem Kenntnisstand über wenig Wärmebedürfnisse.

LANDI Sursee, Oberkirch



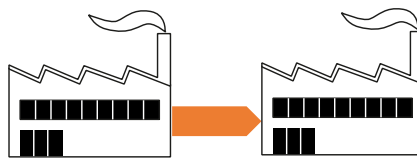
Der Trocknungs- und Foodrecyclingbetrieb der LANDI Sursee (LU) produziert Tierfutter aus natürlichen Rohstoffen und aus Neben- oder Ausschussprodukten der Lebensmittelindustrie. Die Anlage befindet sich in der Landwirtschaftszone. Rund 200 m neben diesem Betrieb sind kleinere Gewerbebetriebe zu finden. Zwischen den ersten Wohnquartieren der Gemeinde Oberkirch (LU) und dem Unternehmen beträgt die Distanz ca. 300 m.

Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung

Workshop, 8. November 2017, Olten

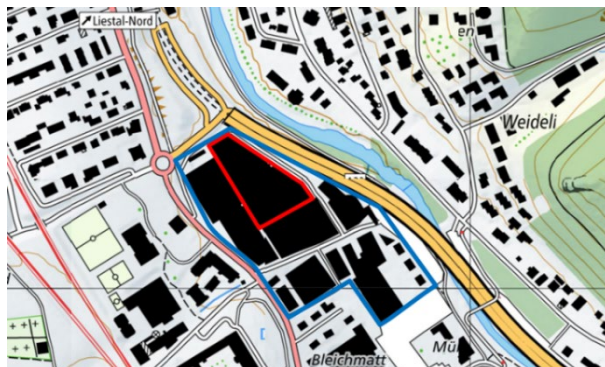
Mustertopologie B: Industrieunternehmen in einem Industrieareal

Das Industrieunternehmen befindet sich zusammen mit anderen (Industrie-) Unternehmen auf einem Industrieareal. Die Distanzen zwischen den Unternehmen sind gering. Das Industrieareal als Ganzes kann alleinstehend sein oder sich in der Nähe von weiteren (Gross-) Verbrauchern oder von Wohnquartieren befinden.



Fallbeispiele:

Corden Pharma Switzerland LLC, Liestal



Die Corden Pharma Switzerland LLC ist in den Bereichen Feinchemikalien und pharmazeutische Produkte tätig. Sie befindet sich auf dem Schild Areal in Liestal (BL). Dieses umfasst auf engem Raum (rund 300 m auf 200 m) acht Gebäudekomplexe. Auf dem Areal sind 60 Betriebe verschiedener Branchen wie Chemische Industrie, Elektronik, Ausbildung, Gesundheits- und Sozialwesen, Öffentliche Verwaltung, Gross- und Detailhandel eingemietet.

Monosuisse AG, Emmenbrücke



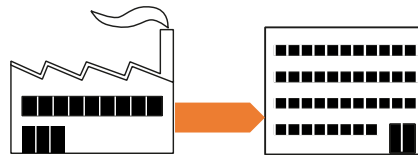
Die Monosuisse AG produziert Kunststoff-Mono-filamente für industrielle Einsätze. Das Unternehmen befindet sich in Emmenbrücke (LU) im „Viscosistadt Areal“. In diesem Areal bzw. direkt angrenzend befinden sich weitere Firmen mit ebenfalls grösseren Abwärmemengen, z.B. Swissflock AG, Tersuisse Multifils SA, vonRoll casting (emmenbrücke) ag, Swiss Steel AG. Diese Unternehmungen liegen nahe zusammen (im Umkreis von rund einem Kilometer). Auf dem Areal befinden sich zudem weitere Mieter wie z.B. die Hochschule Luzern – Design & Kunst.

Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung

Workshop, 8. November 2017, Olten

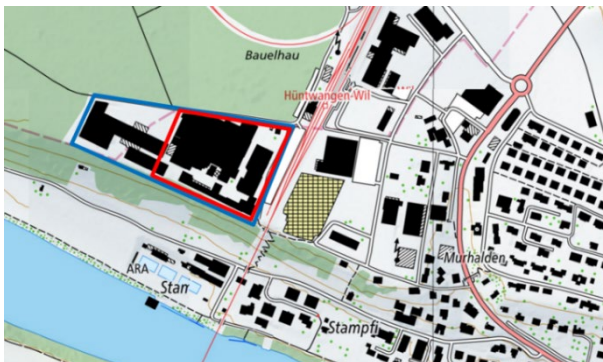
Mustertopologie C: Industrieunternehmen in der Nähe nicht industrieller (Gross-) Verbraucher

Das Industrieunternehmen ist alleinstehend oder in einem Industrieareal und in der Nähe befinden sich ein oder mehrere nicht-industrieller (Gross-) Verbraucher. Diese können beispielsweise Bürogebäude, Einkaufszentren, Freizeitanlagen usw. umfassen. Zusätzlich können sich auch Wohnquartiere in der Nähe befinden.



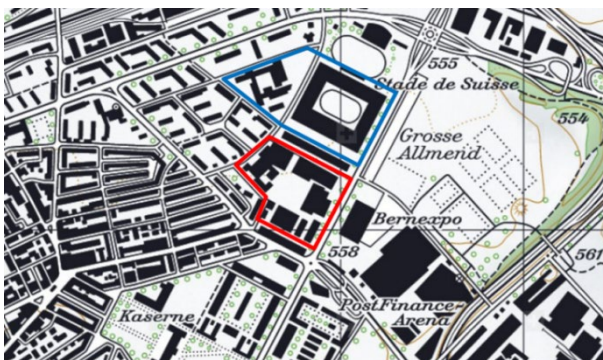
Fallbeispiele:

Serge Ferrari AG, Eglisau



Am Produktionsstandort in Eglisau (ZH) beschichtet die Serge Ferrari AG hochwertige Gewebe. Innerhalb des Areals befinden sich Gewerbebetriebe, die bereits heute mit Abwärme von Serge Ferrari versorgt werden. In der unmittelbaren Umgebung dieses Industriebetriebs stehen mehrere Einkaufshäuser, eine ARA sowie ein kleineres Wohnquartier.

CSL Behring AG, Bern-Wankdorf



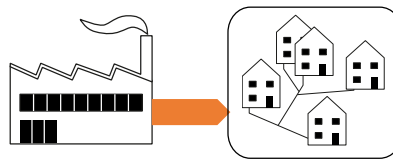
Die CSL Behring AG in Bern-Wankdorf (BE) ist ein international tätiges biopharmazeutisches Unternehmen. Das Firmengelände befindet sich „quasi mitten in der Stadt“. Teile der anfallenden Abwärme werden heute für die Beheizung eines Schulhauses und für die Rasenheizung des Stade de Suisse eingesetzt.

Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung

Workshop, 8. November 2017, Olten

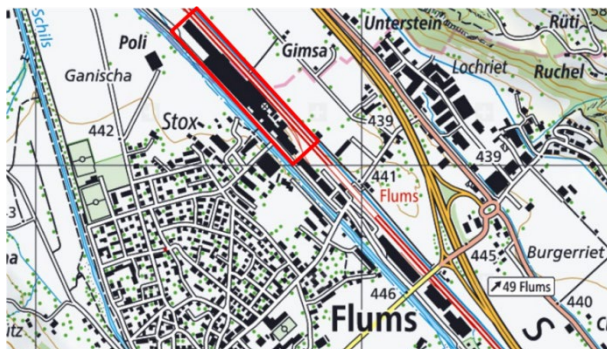
Mustertopologie D: Industrieunternehmen in der Nähe eines Wohnquartiers

Das Industrieunternehmen ist alleinstehend oder in einem Industrieareal und in der Nähe befinden sich Wohnquartiere, jedoch keine weiteren nicht-industriellen (Gross-) Verbraucher.



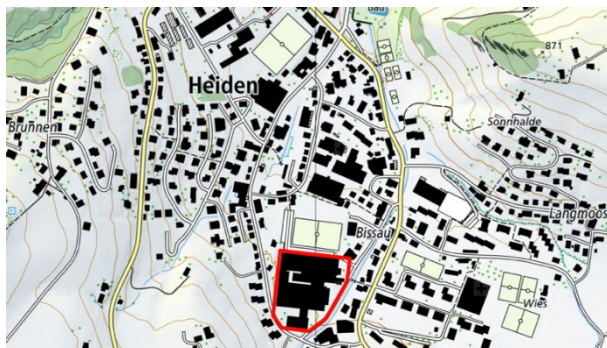
Fallbeispiel:

Flumroc AG, Flums



Die Flumroc AG in Flums (SG) produziert hochwertige Dämmplatten für den Wärme-, Schall- und Brandschutz. Mit der Abwärme der Schmelzöfen wird ein Fernwärmenetz (ca. 85°C) betrieben, welches Wohnquartiere, Schulhäuser und Kleinbetriebe in Flums mit Wärme versorgt.

Sefar AG, Heiden



In Heiden (AR) ist die in der Textilindustrie tätige Sefar AG angesiedelt. Abwärme der Produktionsanlagen wird in das Fernwärmenetz Bissau (ca. 80°C) eingespeist. Dieses versorgt öffentliche Bauten und Wohnquartiere des Dorfs Heiden mit Wärme.

7.1. Fotodokumentation Gruppenresultate 1. Fragestellung

Gruppe A

Fragestellung:
Was sind aus Ihrer Sicht die wesentlichen Treiber/fördernden Faktoren und Hemmnisse/Hindernisse für die industrielle Abwärmenutzung?

Stichworte:	fördernde Faktoren / Treiber	Hemmnisse/ Hindernisse
Abwärme-Potenzial	- Anschlusspflicht (Energierichtplan)	- Wirtschaftlichkeit
Technik		- AW-Projekt/Endkunde
Eingriff in Prozesse, Flexibilität	- Marktdruck CO ₂ -Red., z.B. Grossverarbeiter auf Gewächshäuser	- "Energiepreis muss stimmen."
"Angst" vor Aufwand		- Komplexität, "jedes Projekt ist anders", Projektentwicklung
Interne Organisation, Wissen, Kompetenz	- Dämpfung Energiepreisschwankungen (Öl, Gas)	- Risiko für beide Seiten
Management, Strategie	- Planungssicherheit E-Kosten	Industrien. E-versager
Wirtschaftlichkeit	- Firmenkultur: "Man will es!" (Beispiel Vagt, Schild)	- Ind. will in Produkte/Produktion investieren, nicht in AW
Businessmodell	- Crowd Funding	- Strom aus AW wird nicht gefördert (KEV)
Rechtliches, Verpflichtungen	- Contracting-Modell: "nichts damit zu tun haben"	- nicht fundierte Beratung
Politik, Behörden	- Image, Kommunikation	- Angst vor Eingriffen in Prozess
"Masterplan" Umgebung, Raumplanung	Ind. untern. Contractor	- Interessenkonflikt
Umwelt, Image		Produktion Energie
		- Nicht Kernkompetenz Untern.

Gruppe B

Fragestellung:
Was sind aus Ihrer Sicht die wesentlichen Treiber/fördernden Faktoren und Hemmnisse/Hindernisse für die industrielle Abwärmenutzung?

Stichworte:	fördernde Faktoren / Treiber	Hemmnisse/ Hindernisse
Abwärme-Potenzial	gross, dauerhaft, brauchbares Medium, Topographie/Gebäude Temp. Niveau	auch hier
Technik		Prozessveränderungen
Eingriff in Prozesse, Flexibilität	verläss. Partner	was braucht es alles, dass "keine Angst" ist?
"Angst" vor Aufwand		
Interne Organisation, Wissen, Kompetenz	Bekenntnis zu Nachhaltigkeit Förderung Ideen Infoplattform Projekte Fördermöglichkeiten	Invest. Risiko langfristige Verträge Vorinvestitionen
Management, Strategie		
Wirtschaftlichkeit	→ Ziel: Abwärme = Erneuerbar (auch für Strom)	
Businessmodell		
Rechtliches, Verpflichtungen	Behörden + Branchenverbände: Übersichten zu Potenzialen (WEBGIS) - indir. Anschlusspflicht	
Politik, Behörden		
"Masterplan" Umgebung, Raumplanung	Techn. Planungshilfe Checklisten richtiger Zeitpunkt für Aktion Ablauf für Vorgang (Implementation Projekt...)	
Umwelt, Image		
Planung	Redundanz bereits vorhanden	
Idee		
Handlungsfeld Versorger		

Gruppe C

Fragestellung:
Was sind aus Ihrer Sicht die wesentlichen Treiber/fördernden Faktoren und Hemmnisse/Hindernisse für die industrielle Abwärmenutzung?

Stichworte:	fördernde Faktoren / Treiber	Hemmnisse/ Hindernisse
Abwärme-Potenzial	Sponsor / Know-how Träger	CO ₂ -Gesetze
Technik	"Das machen wir einfach"	Wirtschaftlichkeit
Eingriff in Prozesse, Flexibilität	Energieflüsse vorhanden	• Tiefe Energiepreise
"Angst" vor Aufwand	Payback < 3 Jahre	• zu optimistische Rechnungen für Anschlussdichte
Interne Organisation, Wissen, Kompetenz	Abwärme gratis zum Netzbetreiber	• Anschlussrate
Management, Strategie	TC ↑, Viel unterschätzt.	Prozessverständnis Extrem
Wirtschaftlichkeit	Wasser statt Luft	• Prozessänderung - Szenarien
Businessmodell	→ Ganzes Jahr zur Verfügung	Andere Zeithorizonte
Rechtliches, Verpflichtungen	→ Kein Eingriff in Produktion	Prozesse < 15a
Politik, Behörden	"Richtiger Zeitpunkt"	Verträge ≈ 30a
"Masterplan" Umgebung, Raumplanung	"Gute Beispiele"	• Fehlende Erfahrung
Umwelt, Image	• Innerhalb Gemeinde	• Gasleitung bereits bestehender WW
Marketing	Gestaltungsplanung	
	Energierechtplan →	
	Anschlussverpflichtung	
	Marketing	
	Projektentwicklung	
	Energieleitbild Firma.	
	Ersetzt Kühlbedarf	
	2 Fliegen auf einem Schlag!	

7.2. Fotodokumentation Gruppenresultate 2. Fragestellung

Gruppe A

Fragestellung:
Was sind aus Ihrer Sicht die Wünsche und Anforderungen an einen Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung?

	zwingend	nach Möglichkeit	nicht notwendig
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> - Entscheidungsträger - Energieverantw. in Ind. Unternehmen - Berater / Ing. büros 	<p>Entscheidungen "vorbereitet" für Entscheidungsträger</p>	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Gesamtbetrachtung! - Kompetenzausbau - Prozess-Knowhow - Alt-Lieferant mit Pot. muss sich erkennen. - Stakeholders; mögliche "Beteiligte" - Potenzial-Abschätzung, Checkliste - nicht nur Konzept, Planung sondern auch opt. Betrieb 	<p>auf wen sollen sie zugehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie Argumente präsentieren • Kernfragen 	
Referenzen / Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Abnahme, usw. - "mitgedacht" im Leitfaden → Lit. hinweis 		
Format	<ul style="list-style-type: none"> - Vorbild SFA-Leitfaden - "kurz" und Verweise/Links - als Checkliste ausgestatten - ist später ev. Website - Weiterantw. durch EnAW/ACT 		
Vernetzung mit weiteren Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> - VDI 4612 		

Gruppe B

Fragestellung:
Was sind aus Ihrer Sicht die Wünsche und Anforderungen an einen Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung?

	zwingend	nach Möglichkeit	nicht notwendig
Adressaten	<p>Entscheider, Planer Planer techn. Verantwortlicher Betriebs-Verantwortliche</p>	<p>eher hier Ingenieur</p>	
Inhalt	<p>? wer fördert? ! Entscheidungs-Baum für Abschätzung Quelle Matrix Quellen-Nutzer Benchmarks / Minimalforderungen</p>		
Referenzen / Literatur		<p>Umsetzungsbeispiele, Infoplattform "</p>	
Format		<p>modular nach Adressaten auch Form modular</p>	
Vernetzung mit weiteren Aktivitäten	<p>zu untersuchen - viele(?) Branchen</p>		

Gruppe C

Fragestellung:
Was sind aus Ihrer Sicht die Wünsche und Anforderungen an einen Leitfaden zur industriellen Abwärmenutzung?

	zwingend	nach Möglichkeit	nicht notwendig
Adressaten	Entscheidungsträger Behörden Planer	Für jeder	
Inhalt	Welche Technologien für Abwärmenutzung Mindmap (in Japan) Fallbeispiele Standardlösungen	Klare Unterscheidung WRG - Abwärme	
Referenzen / Literatur	JÄ		
Format	Checkliste (Anspruchend leserlich) Faltblatt 1-Seiten für Entscheidungsträger Leitfaden umfangreich für Planer	Fördermöglichkeiten weniger ist mehr	
Vernetzung mit weiteren Aktivitäten			