Nachhaltige Abwasserwärmenutzung als regenerative Energie – Modellprojekt zur Abwasserwärmenutzung in Baden-Württemberg

Ernst A. Müller, Geschäftsführer InfraWatt, Gutachter im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

1. Vorstellung
2. Abwasserwärmenutzung im Überblick
3. Konkrete Beispiele
4. Förderprogramm in Baden-Württemberg
5. Schlussfolgerungen

Abwasserwärmenutzung – im Aufwind

Abwasser liefert Energie

NWZ, 22.1

Göppinger Projekt zur Wärmegewinnung ist auf der Zielgeraden

Was Menschen und Firmen in Göppingen den Abfluss runter spülen, machen die Stadtwerke zu Energie. Jetzt wurden die Wärmetauscher in den Kanal am Bahnhof eingebaut. Das Vorzeigeprojekt ist bald startklar.

ARND WOLETZ

entziehen. Es ist ein technisch komplexes System und im Landkreis das erste solche Vorhaben. In ganz Baden-Württemberg gibt es vielleicht zehn ähnlich Projekte, sagt Helmut Renftle, Leiter des städtischen Fachbereichs Tiefbau, Umwelt und Verkehr. Göppingen sei damit auf dem Weg zur klimafreundli-

Kanalwärmenutzung

Seit 2010 beheizt die Siedlung «Seelberg-Wohnen» im deutschen Stuttgart-Bad Cannstatt Wärme aus Abwasser. Diese zu nutzen, erscheint plausibel, denn sie ist wie Solar- und Erdwärme überall vorhanden – man nicht erzeugt, sondern nur nutzbar gemacht werden. Entscheidend für die bestmögliche Wärmerückgewinnung ist die Auswahl der Systemkomponenten.

Text Kurt W. Zimmy

Seit 2010 beheizt die Siedlung «Seelberg-Wohnen» im deutschen Stuttgart-Bad Cannstatt Wärme aus Abwasser. Diese zu nutzen, erscheint plausibel, denn sie ist wie Solar- und Erdwärme überall vorhanden – man nicht erzeugt, sondern nur nutzbar gemacht werden. Entscheidend für die bestmögliche Wärmerückgewinnung ist die Auswahl der Systemkomponenten.

Text Kurt W. Zimmy

Vielfältiger Siedlungsbau

Sechs Mehrfamilienhäuser mit 137 Eigentumswohnungen und 10 Mietwohnungen, Kindergarten und 10 Mietwohnungen, Kindergarten und 137 Tiefgaragenplätzen

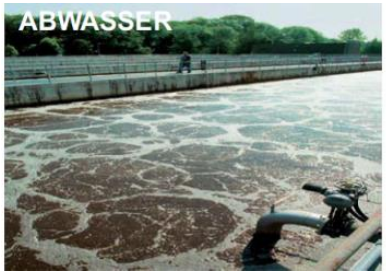
1. VORSTELLUNG

Verein InfraWatt

Geschäftsführer Ernst A. Müller

Kompetenzzentrum Energie für Abwasser, Abfall, Abwärme, Trinkwasser

Mandat vom Bund: Energie in Infrastrukturanlagen von EnergieSchweiz



Gutachter in Deutschland und BW

Initialisierungsprogramm in Baden-Württemberg
Gutachter im Auftrag Ministerium für Umwelt, Klima und Energiew.

DWA-Arbeitsgruppe „Energierückgewinnung aus Abwasserkanälen“
im Hauptausschuss Entwässerungssysteme (Sprecher, Initiant)

„Energie in Kläranlagen“: Erstellung Handbuch und Musteranalysen;
Gutachter/QS im Förderprogramm mit über 250 Energieanalysen

Broschüre „Heizen und Kühlen mit Abwasser“
Leitfaden für Ingenieure und Planer *(www.infrawatt.ch)*

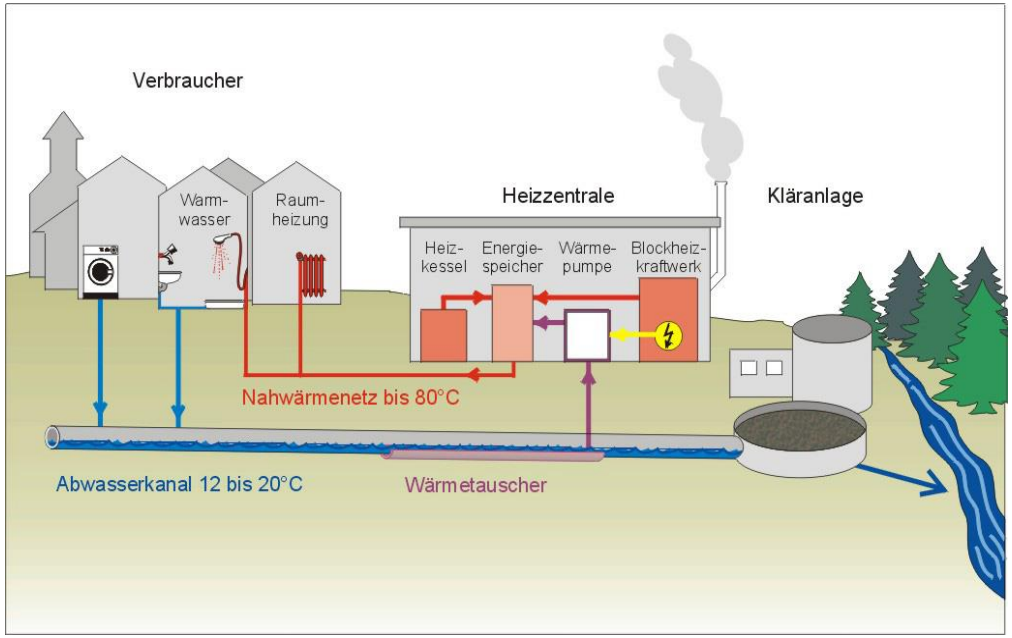
Potenzialerhebung Abwasserenergie

International Steering Committee „WasteWaterHeat“ WWH
Div. Forschungsprojekte Abwasserwärme in CH, D, A

2. Abwasserwärmenutzung im Überblick

Abwasserwärmenutzung im Überblick

Gebäude nachhaltig mit regenerativer Energie heizen



Potenzial:
- grösstes Wärmeleck im Gebäude
- Wärme um 10% der Gebäude heizen

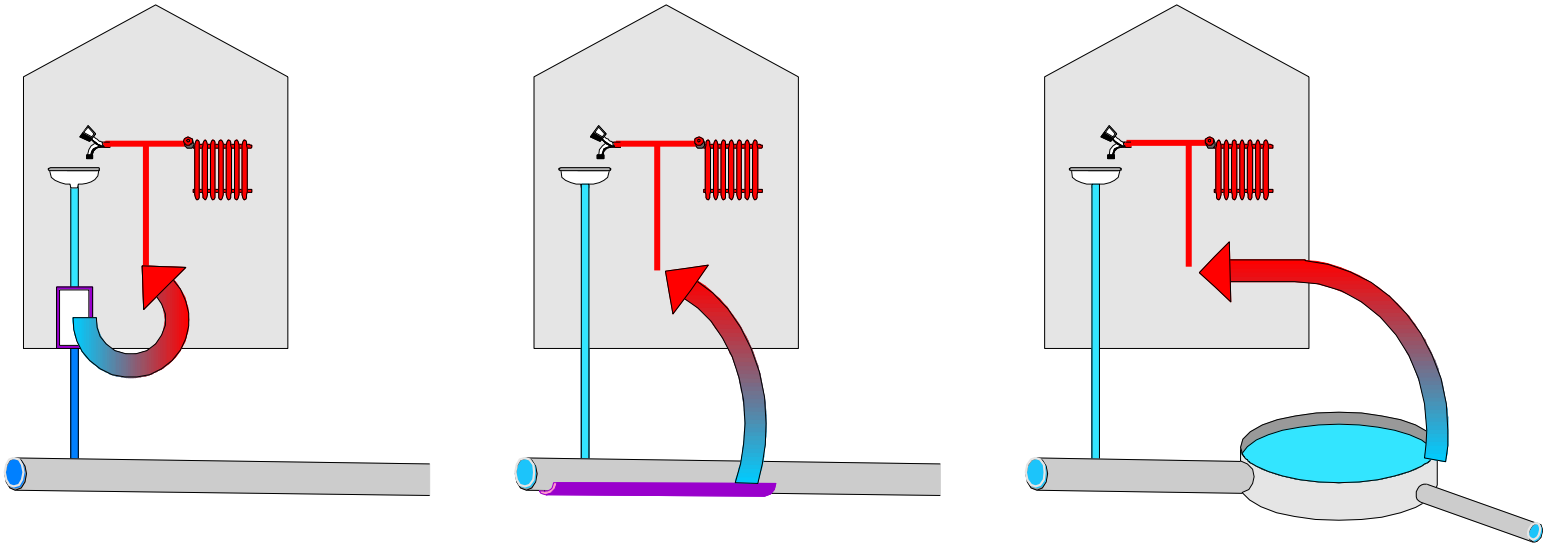
Prinzip:
- Wärmerückgewinnung
- CO2 halbieren

Erprobte Technologie:
- 80 Anlagen in Schweiz
- seit 30 Jahren in Betrieb

Einsatzbedingungen:
- Kläranlagen über 2000 Einw. oder Sammelkanäle (über 10 l/s)
- grössere Gebäude (ab 100 kW)
- Distanz 0 – 1000 m und mehr

Wirtschaftlichkeit:
- konkurrenzfähig zu Heizöl oder Geothermie

Drei Standorte – inhouse, Kanal, Kläranlage

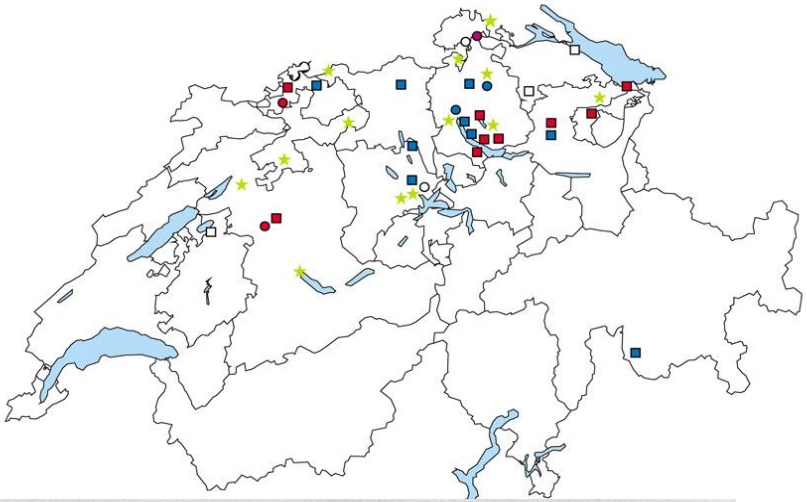


Gewinnung im Gebäude „inhouse“
- Rohabwasser
- für Brauchwassererwärmung
- Leistung bis 100 kW

Gewinnung aus Kanal / Bypass
- Rohabwasser
- kontinuierliches Angebot
- Leistung bis 1000 kW

Gewinnung nach Kläranlage
- gereinigtes Abwasser
- grosses Potenzial
- Leistung bis 20 MW

Abwasserwärmenutzung
Erprobte und zuverlässige Technologie



TCS (nach Kläranlage von Luzern):
seit 1979 in Betrieb (200 kW WP)

Waiblingen (nach Kläranlage):
1986 Wärmeverbund für 24 Gebäuden mit 6,5 MW Heizbedarf

Berlin (aus Kanal):
1983 – 2003, später Wiederinbetrieb-nahme geprüft

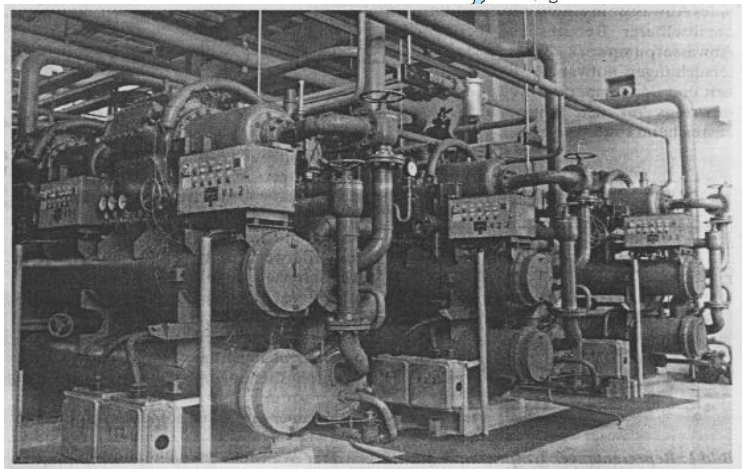


Bild 4: Wärmepumpenheizzentrale

Vielfache Einsatzmöglichkeiten

Distanz von Kläranlage/Kanal zu Wärmeabnehmer

- Vorurteil: nur 100, 200 m
- Praxis: bei 1 MW über 1 km, bei 2,5 MW über 2 km wirtschaftlich machbar
- Grund: über Land Kosten tief, in Stadt Leitung in Seitenkanälen aufhängen

Anforderung an Gebäude

- Vorurteil: nur in Neubauten möglich
- Praxis: viele realisierte Anlagen bei bestehenden Gebäuden
- Grund: Wärmepumpe erreicht 60 – 65°C

Anforderung an Kanal

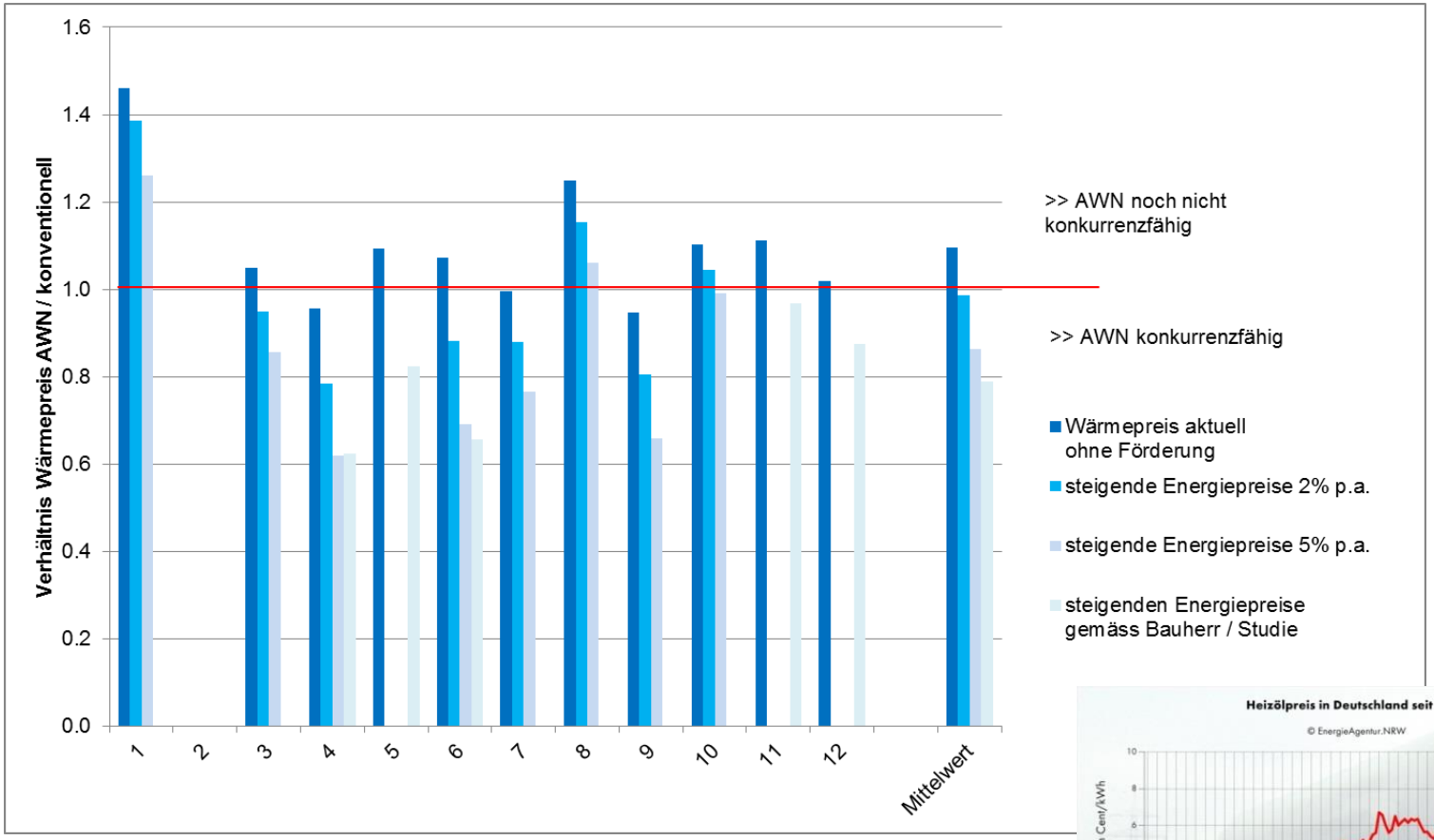
- Vorurteil: nur bei neuen oder zu sanierenden Kanälen möglich
- Praxis: zahlreiche realisierte Anlagen in bestehenden Kanälen
- Grund: bei grossen Anlagen sind Mehrkosten beim Bestand rel. klein

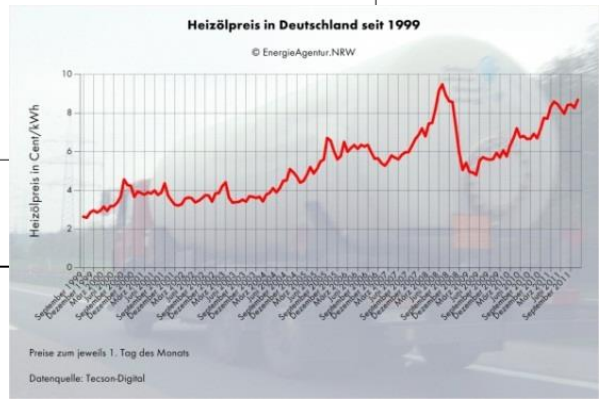
Nutzung vor Kläranlage

- Vorurteil: grosse Temperaturabkühlung für Kläranlagen-Betrieb
- Praxis: Einfluss ist bei grösseren Kläranlagen klein
- Vorgehen: Kontingente berechnen gemäss Merkblatt DWA M-114

Wirtschaftlichkeit

Vergleich Ölheizung (bei heutigen/zukünftigen Energiepreisen:12 Studien BW)

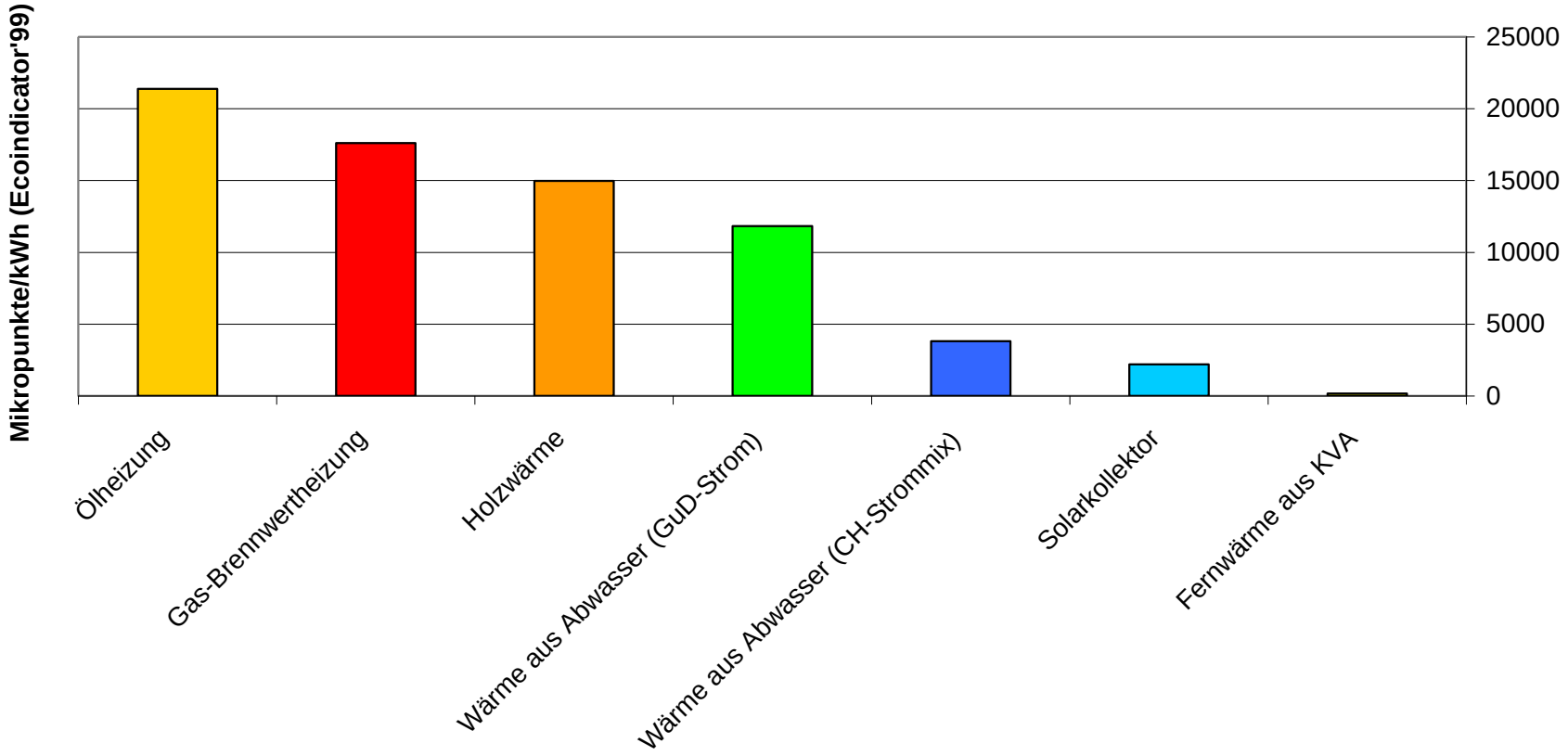




energieschweiz | InfraWatt | VSA

Ökobilanz - guter Ausweis für Abwasserwärme

CO2 halbieren zu Erdöl, mit Ökostrom um 80% senken



3. Konkrete Beispiele

Drei Lösungen - drei Beispiele

Gewinnung im Gebäude "inhouse"

Altersheim in Glarus

Gewinnung aus Kanal / Bypass

Wohnsiedlung in Winterthur

Gewinnung nach Kläranlage

Gemeinde Schlieren bei Zürich (mit Postzentrum Mülligen)

Eine Kläranlage – zwei Anlagen – 2,2 km entfernt

Jegenstorf und Hindelbank (Nähe Bern/CH)

Heizzentrale:

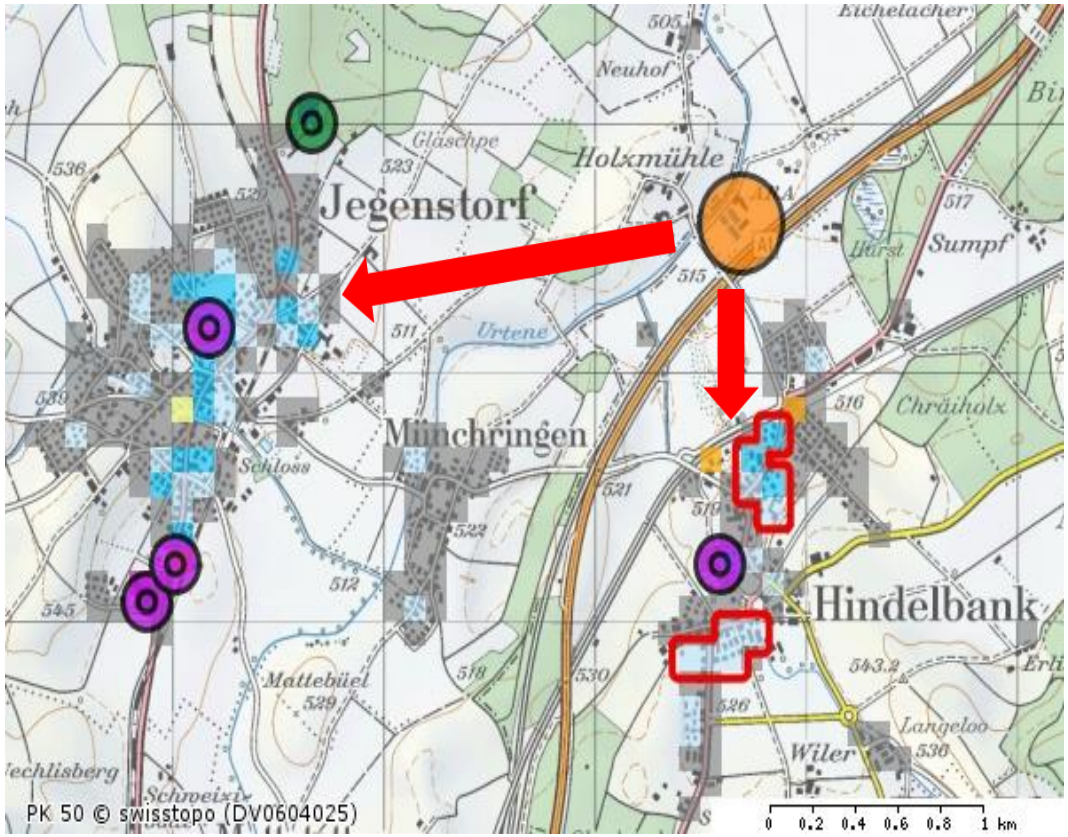
- auf Kläranlage
- 5 MW Wärmeleistung
- Wärmepumpe, WKK mit Biogas, Spitzenkessel

Jegenstorf (5000 Einw.):

- Distanz 2,2 km
- 7 Kunden, 1,9 MW
- Inbetriebnahme 2015

Hindelbank (2500 Einw.):

- Distanz 1 km
- 57 Anschlüsse, 1.8 MW
- Inbetriebnahme: 2013



Wärme, die aus dem Kanal kommt

Beispiel Regionalverband Neckar-alb: Tübingen

Vorgehen:

- Beratungsgespräch durch Gutachter: Standort Aischbachschule interessant
- Machbarkeitsstudie 2009 (Dr. J. Butz)
- Realisierung durch Stadtwerke Tübingen

Anlage:

- grösserer Kanal in Nähe (130 l/s)
- Wärmetauscher von Uhrig
- Wärmeleistungsbedarf 200 kW
- Anlage zum Heizen und Kühlen
- Wärmepumpe und Spitzenkessel

Inhouse Lösung – im Gebäude selbst

Über 200 Anlagen System FEKA

Wärmegewinnung:

- Schacht bei Gebäudeaustritt Abwasser
- Wärmetauscher in Schacht
- Wärmepumpe und Spitzenkessel

Einsatzmöglichkeiten:

- braucht hohen Abwasseranfall
- 10 m3 Abwasser pro Tag
- Heime, Wohnsiedlungen, Bäder, etc.

Erfahrungen:

- über 200 Anlagen v.a. in der Schweiz
- deckt drei Viertel Warmwasserbedarf

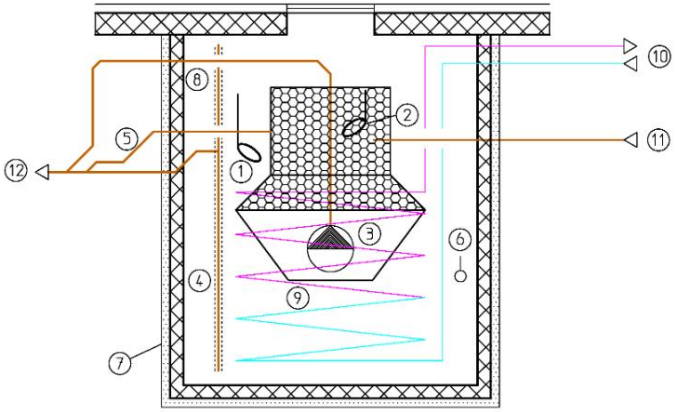


Fig.1: FEKA-Modul mit integriertem Filter und Wärmetauscher in Abwasserschacht

Bild 2: Einbau FEKA-Modul in den Abwasserschacht einer Wohnüberbauung

Auch in einzelnen Wohnungen einsetzbar

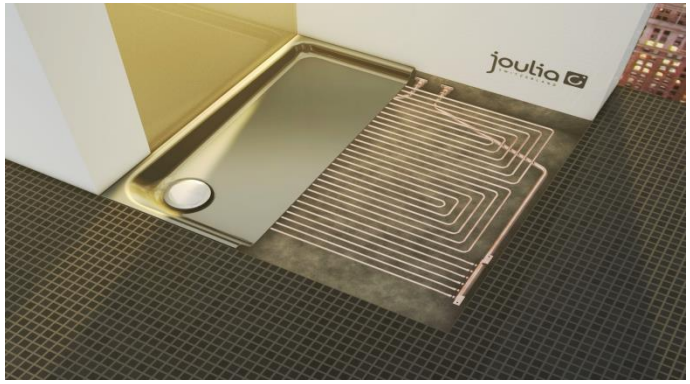
Neuentwicklung Joulia

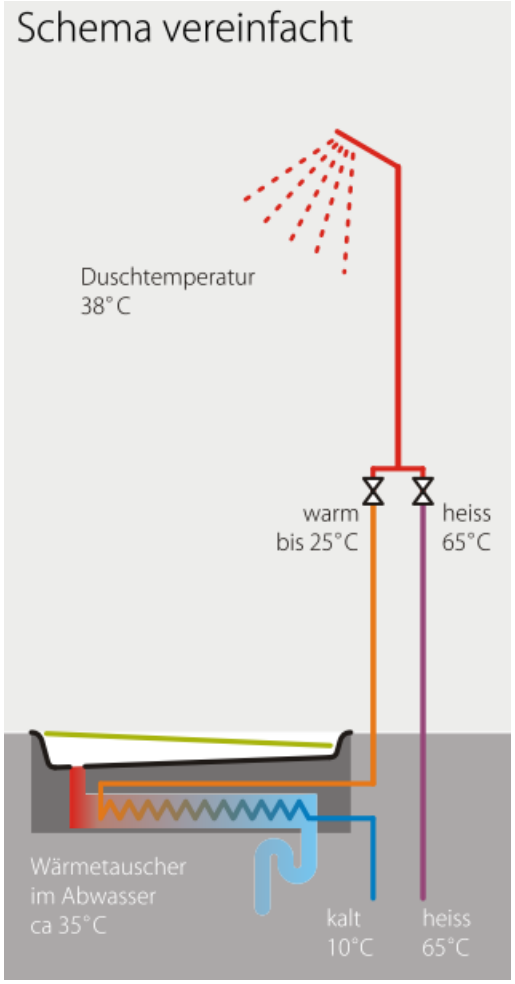
Wärmegewinnung:

- Rückgewinnung Duschwasser
- Vorerwärmung Warmwasser
- Einsparung ca. 1000 kWh/a pro Wohnung (Hälfte Warmwassererwärmung)

Einsatzmöglichkeiten:

- bei Duschwannen
- auch im Wohnbereich





4. INITIALISIERUNGSPROGRAMM BW

Initialisierungsprogramm vom Land BW

Unterstützung der Gemeinden bei ersten Schritt und Finanzierung

Ziel:

- Thema Abwasserwärme verbreiten und umsetzen
- auch Thema Energieoptimierung auf Kläranlagen aufnehmen

Vorgehen:

- Regelmässige Rundmailings Umweltministerium an Gemeinden
- Interessensbekundung von Gemeinden / Abwasserverbänden
- Beratung vor Ort: Ermittlung Standorte, Empfehlung Machbarkeitsstudien

Förderung:

- Beratung für 6 weitere Gemeinden finanziert das Umweltministerium
- Erstellung Studien durch örtliche Planer (Förderung 50%)
- Förderung Anlage (bis 20% Investition, max.100’000 Euro)

Zwischenergebnis (2012):

- Beratung 24 Gemeinden (2 Mio. Einw.) - 35 mögl. Standorte
- 25 Machbarkeitsstudien oder Potenzialstudien
- 7 realisierte/geplante Anlagen ausgelöst

Angebot an Gemeinden und Kläranlagen

Start mit Beratung durch Gutachter (Müller)

Beratungsangebot:

- Erstberatung durch Gutachter: neutral und kompetent
- für nächste 5 Gemeinden kostenlos

Erster Schritt Gemeinde bzw. Kläranlage:

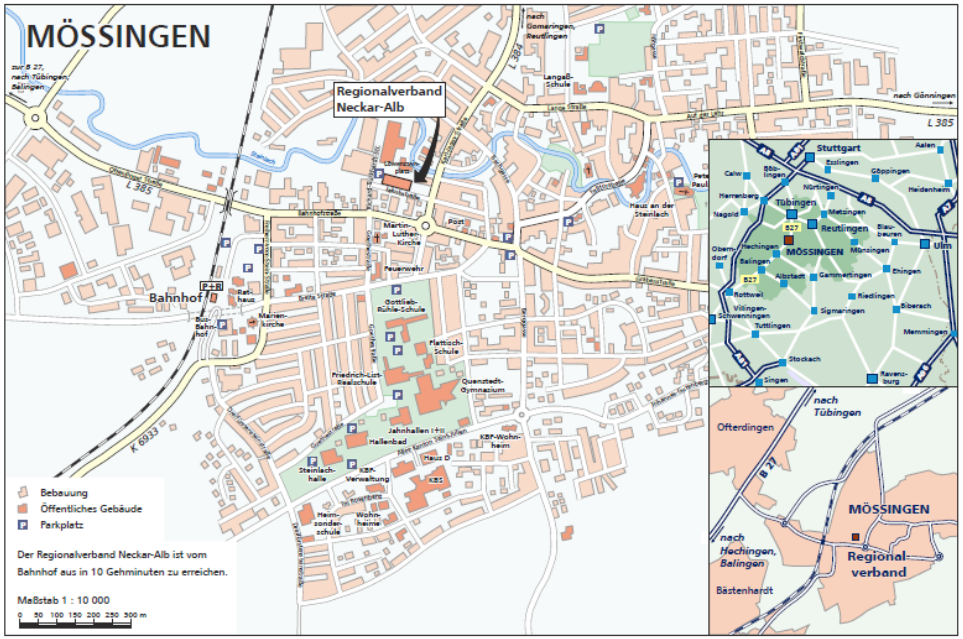
- Interessensbekundung einreichen (Mail, Tel.)
- Telefonische Absprache
- Besprechung vor Ort

Inhalt Beratung:

- Ausgangslage und Ziel
- Potenziale Abwasserwärme
- Potenzielle Abnehmer
- Ermittlung realistische Standorte
- Empfehlung weitere Schritte: Studie sinnvoll oder nicht

Auskunft:

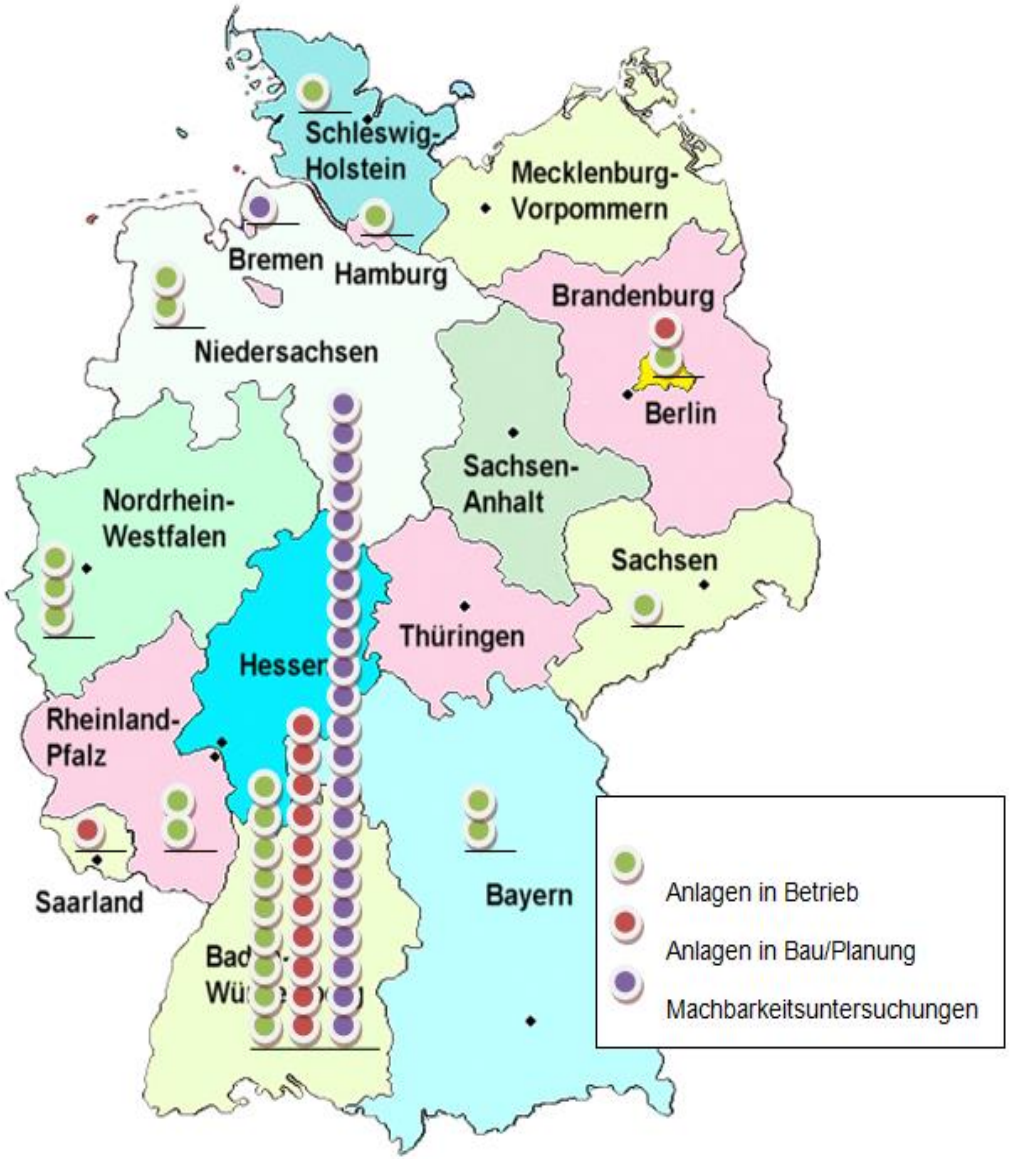
- info@infrawatt.ch



Regionalverband Neckar-Alb, Löwensteinplatz 1, 72116 Mössingen, Tel.: 07473/9509-0, www.rvna.de

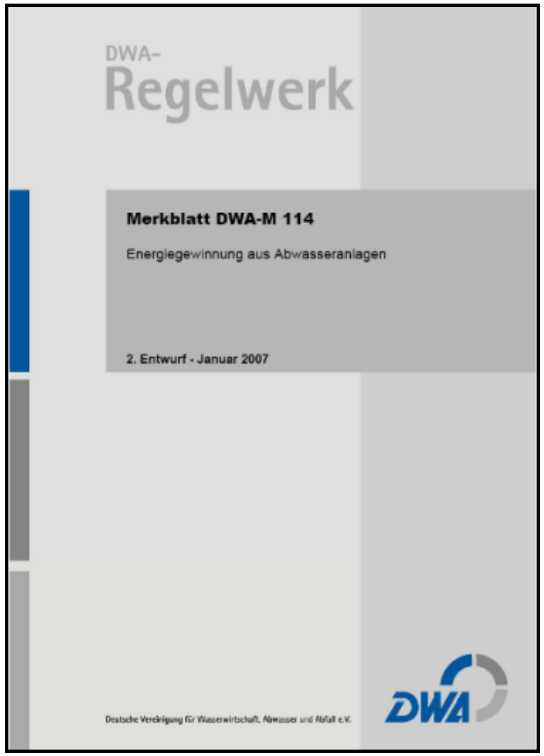
Stand Abwasser-
wärmenutzung in
Deutschland (prov.)

Baden-Württemberg übernimmt Spitze !!



Quelle:
Forschungsprogramm
im Auftrag UM NRW:
FiW/RWTh-Aachen,
InfraWatt, Ryser, etc.

Wertvolle Hilfsmittel für Sie



Bezug: www.infrawatt.ch **dwa.de** www.vsa.ch

Förderung

Umweltministerium Baden-Württemberg

Beratung Gemeinden:

- Beratung von Gutachter – kostenlos (für 5 Gemeinden)
- Interessensbekundung einreichen

Beitrag an Studien: bis 50%

- Machbarkeits-/Potenzialstudien zur Abwasserwärme
- Antrag an Regierungspräsidium

Beitrag an Investitionen:

- 20%, max. 100.000 Euro

Anlaufstelle und Auskunft:
www.infrawatt.ch, mueller.eam@bluewin.ch

5. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Internationales Interesse

Interessensbekundung einreichen:

bis 22. Dez. 2014

Initialisierungsprogramm Abwasserwärme
des Landes Baden-Württemberg

Interessensbekundung für kostenlose Beratung

Bitte bis spätestens 22. Dezember 2014 einsenden an

info@infrawatt.ch

Auskunft: Ernst A. Müller: 0041 52 238 34 34
InfraWatt, Kirchhofplatz 12, CH-8200 Schaffhausen, www.infrawatt.ch

---

☐ **Kostenlose Beratung zur Abwasserwärmenutzung vor Ort:**
Wir haben Interesse an einer Beratung durch einen neutralen, kompetenten Gutachter, um die konkreten Möglichkeiten der Abwasserwärmenutzung in unserer Gemeinde und die nächsten Schritte (Machbarkeitsstudie, Potenzialstudie) klären zu können. (Die Beratung im Wert von rund 1'200 Euro ist für die nächsten 5 Gemeinden kostenlos, da diese vom Umweltministerium Baden-Württemberg finanziert werden.)

☐ **Fragen zur Abwasserwärmenutzung und zur Förderung:**
Wir haben Fragen, bitte rufen Sie uns zurück.

☐ **Handreichung zur Förderung:**
Wir haben Fragen zum Vorgehen bei der Förderung, bitte senden Sie uns Unterlagen zu.

Gemeinde _____ Anzahl Einwohner _____

Zuständige/er: _____

Funktion: _____

Mail: _____

Adresse: _____

_____

Telefon: _____ Fax: _____

Ort, Datum: _____ Unterschrift: _____

energieschweiz

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Ernst A. Müller

Geschäftsführer InfraWatt, Gutachter im Auftrag Land Baden-Württemberg

Kirchhofplatz 12, CH-8200 Schaffhausen

Tel. 0041 52 238 34 34, Fax 0041 52 238 34 36
info@infrawatt.ch, www.infrawatt.ch