International PPP Centre of Excellence
People First PPPs for the United Nations Sustainable Development Goals

THE GLOBAL GOALS
For Sustainable Development

People-first PPP Case Study on Waste to Energy

Gevag, Switzerland

UNECE PPP Forum, Session WtE PPP, 9 May 2019

Jiangrong Yu, jr.yu@swissengineers.ch

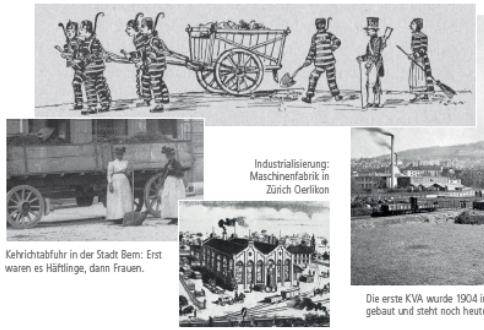
gevag ENERGIE AUS ABFALL

VBSA ASED ASIR

Switzerland has 150 years history of waste treatment

1880 | 1900 | 1920 | 1940 | 1960

1904: Erste KVA in Zürich
1914: 90 kg Abfall pro Kopf und Jahr
1926: Einführung Ochsner Kübel
1943: KVA Basel
1954: KVA Bern
1958: Inbetriebnahme der KVA Lausanne
1965: 215 kg Abfall pro Kopf und Jahr



Kehrichtabfuhr in der Stadt Bern: Erst waren es Häftlinge, dann Frauen.

Industrialisierung: Maschinenfabrik in Zürich Oerlikon

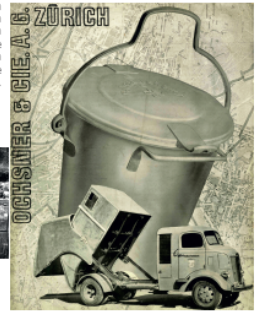
Die erste KVA wurde 1904 in der Stadt Zürich gebaut und steht noch heute dort.

Die Stadt Bern brachte Abfälle mit dem Zug nach Witzwil. Man glaubte, der verrottete Abfall sei ein guter Dünger für die Felder.

Im Krieg wurde vieles gesammelt und wiederverwertet.

Versteckte Stellen in Tälern und an Flussufern waren beliebt, um Abfälle abzulagern.

Während Jahrzehnten wurde der Abfall in Ochsner-Kübeln gesammelt. Heute geschieht dies in Plastiksäcken, für die man bezahlen muss.



Städte sind nicht mehr Zwerge, es wachsen Abfallberge

Während der industriellen Revolution verliessen viele Leute den Ackerbau auf dem Lande. Arbeitsmöglichkeiten in Fabriken zogen sie in die Stadt. Die Städte wuchsen rasant. Plötzlich wohnten viele Menschen auf engem Raum.

Verteilten sich vorher die wenigen Abfälle im Umland der Dörfer, konzentrierten sie sich jetzt in der Stadt. Essensreste, Fäkalien und Asche sorgten in den Gassen für Dreck und Gestank. Als man darin den Grund für Seuchen und Krankheiten erkannte, mussten viele Städte handeln.

Der Abfall erst gammelt, dann wird er gesammelt

Erst wurde die Wasserversorgung ausgebaut. So liessen sich Fäkalien über die Stadtbäche in die Flüsse wegspülen. Eine erste Abfalltrennung war geschafft.

Doch wohin mit den Aschen und Essensresten aus den Haushalten, die täglich auf den Gassen landeten? In Bern stellte die Polizei Fuhrunternehmen an, die mit Häftlingen und Frauen die Gassen wischten, Abfälle sammelten und wegbrachten. Die Kehrichtabfuhr war geboren.

Aus den Augen, aus dem Sinn, vergraben scheint vorerst nicht schlimm

In Zürich baute man 1904 eine erste Kehrichtverbrennungsanlage. Damit sparte man sich den aufwändigen Abtransport: Nach der Verbrennung blieb nur wenig Asche übrig, die nicht mehr stank und frei von Krankheitserregern war.

In Bern brachte man die Abfälle auf das Land, zur Strafanstalt Witzwil, wo Häftlinge Glas, Lumpen und Metalle aussortierten. Der Rest wurde von Schweinen gefressen oder verrottete auf dem Feld.

In Zeiten der Not wird Abfall fast Brot

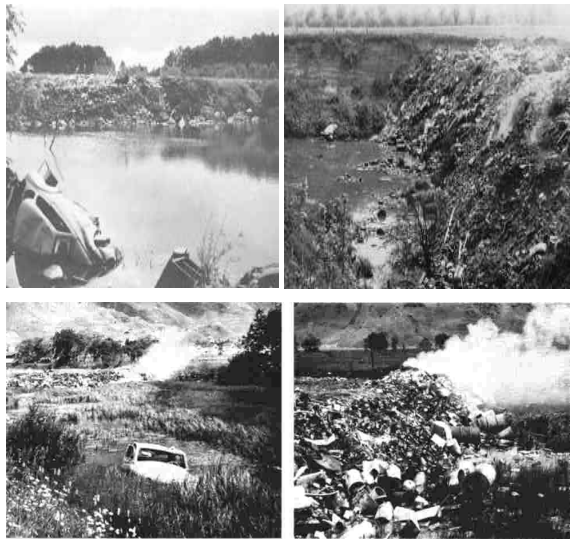
Während der Kriege war jeder Lumpen und jede Blechbüchse wertvoll. Die Abfalltrennung und das Recycling waren Teil der Landesverteidigung. Doch nach dem Krieg war damit Schluss. Der Wohlstand stieg, das Plastik hielt Einzug ins tägliche Leben. Es wurde Mode, Dinge nach einmaligem Gebrauch wegzuwerfen. Die Abfallmenge stieg stark an.

Doch wohin damit? Auf dem Land konnte man die Abfälle nicht mehr kompostieren, Verbrennungsanlagen gab es kaum, und auch die stinkenden, rauchenden und abfallgefüllten Tälchen und Tobel in Dorf- und Stadtnähe wollte niemand mehr.

Man gleitet bequem ins Umweltproblem

Die Lösung sah man in den Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA): 1943 wurde eine in Basel gebaut, 1954 folgte die KVA Bern. Tagtäglich wurden nun Abfälle verbrannt, der Russ aus der Abluft gefiltert und mit der Abwärme beheizte man umliegende Gebäude. Die Verbrennungsrückstände, Aschen und Schlacke, konnten einfacher abgelagert werden.

Doch die Umweltprobleme waren nicht beseitigt: Die Flüsse waren weiterhin dreckig, Böden und Luft waren verschmutzt: Man musste einmal mehr handeln.



Six reasons to burn waste for tackling climate change

1. Reduction of volume

Reduction of volume about 93% [cubic metre, m^3].

2. Mass reduction

Reduction of mass about 78% [tons].

3. Disinfection

Bacteria, microbes and so on will be destroyed in the fire.

4. Avoiding of climate-relevant gases

Methane will result from dumping of rubbish. Methane gas is 21 times more climate-relevant than CO_2.

5. Concentration point for hazardous substances

In the WTE hazardous substances can be systematically concentrated and afterwards processed in safe techniques.

6. Energy production

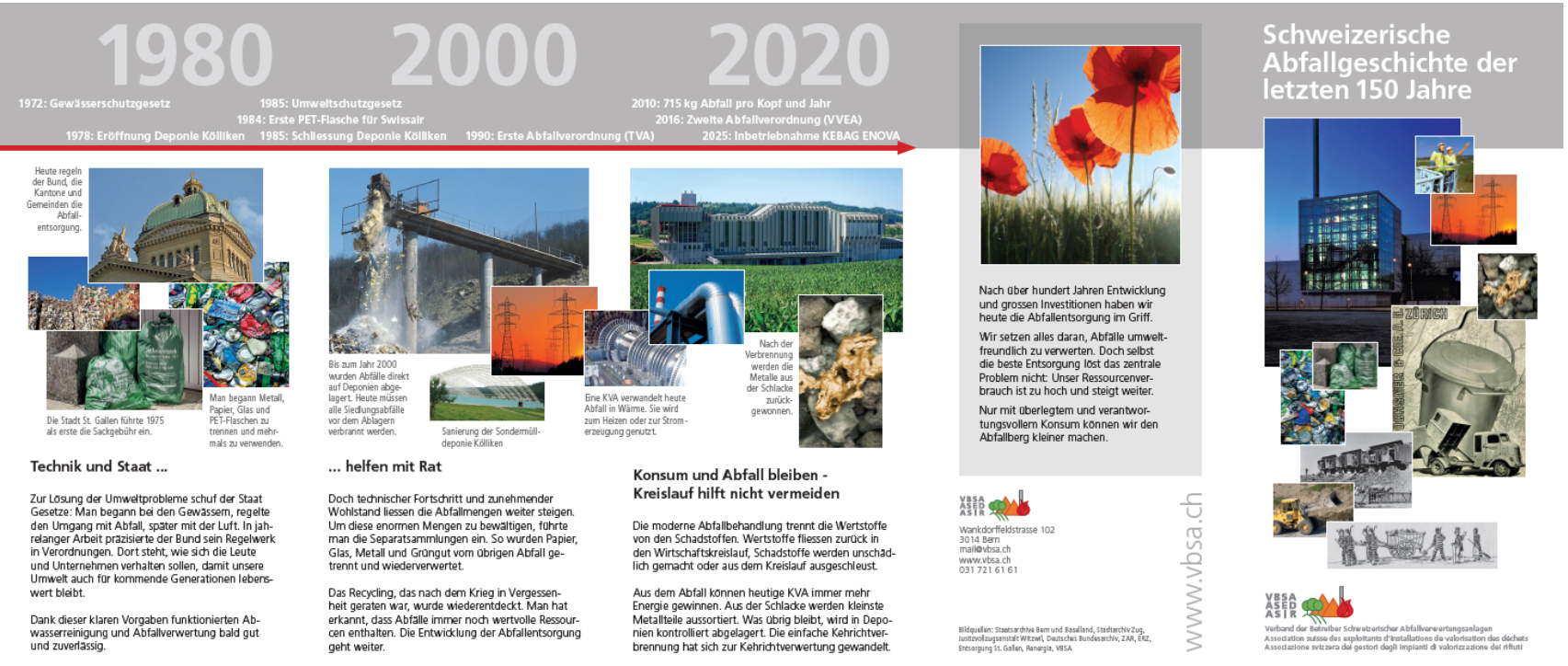
The heat will be converted to district heating or electricity, so primary energy carrier can be conserved.

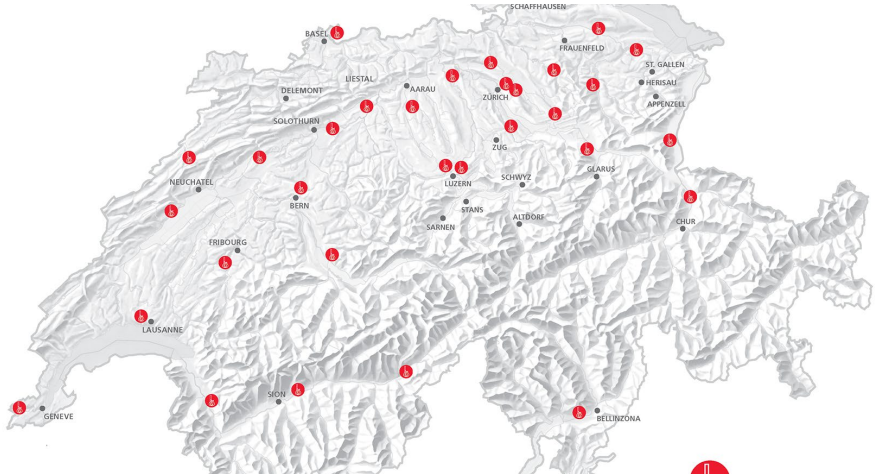
VBSA
ASED
ASIR

International PPP Centre of Excellence

People First PPPs for the United Nations Sustainable Development Goals

THE GLOBAL GOALS
For Sustainable Development





Waste-to-energy (WtE) plants in Switzerland

- 30 Waste to Energy (WtE) plants currently in activity

- Capacity: 3.9 Mio.t

- Capital Invested: over 8 billions CHF

- 100% owned by municipalities representing the public means citizens

VBSA ASED ASIR

On cooperation (1)

- The safe, clean and timely elimination of household waste must be guaranteed at any time. The 30 WtE plants must cooperate and **back each other up** in case of emergency or to **coordinate** maintenance break.
- A WtE plant is **complex and expensive**. Such high-tech infrastructure needs **well trained staff** to be operated. The Swiss plants cooperate to **design and carry out training program** for the staff.

On cooperation (2)

- The managers of the plants profit greatly from **sharing their know-how**. Networking is essential.
- Waste treatment is **very tightly regulated**. The plants must pool together and speak up with one voice in order to **be heard by the regulating authority**. A constructive dialog with the authority guarantees **practical and efficient regulations** with high level of compliance.

30 WtE plants work together: **Cooperative competition**

VBSA ASED ASIR

On competition

- There is **no competition** for household waste, because it is assigned by law to the nearest WtE plant.
- There is a **strong competition** for waste from industry, because it is **not** assigned to any specific WtE plant.
- Competition **puts pressure on the gate-fee**. For the industry, this means that the costs of waste disposal are kept low and affordable.
- **Legal waste disposal must be affordable. That is the best way to curb illegal waste disposal!**

30 WtE plants work together:

Cooperative
&
competition

In Switzerland, Waste to Energy is

- **Trusted (and owned) by the people!**
- Reliable
- Transparent
- Clean
- Innovative
- Affordable

…and we will work hard to keep it that way!

Quoted from Robin Quartier, Executive Director of VBSA

***People first PPP must ensure large stakeholders engagement**

VBSA
ASED
ASIR

gevag
ENERGIE AUS ABFALL

(100% public) ownership and **Not for profit** structure is key to insure high emission standards.

Energy supply by means of district heating, the optimization electricity production and the flexibility of contribution to the power grid.

****People first WtE PPP must fits to the purpose to protect the environment as the priority, and fully engage with the internal and external stakeholders with transperent mechnism.***

VBSA
ASED
ASIR

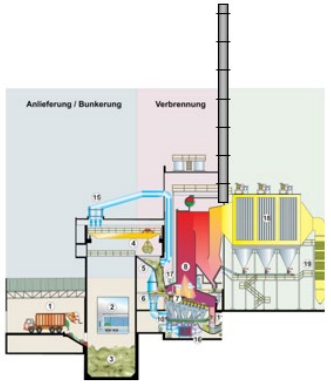
High quality operation through standard occupation training - internal stakeholders engagement

To ensure the quality operation, the plant management are selected by the communities and citizens, all employees are taking occupation training course in Gevag on work safety and health, new regulations and new processes and technologies study etc. for delivering high quality public services as the return to the public / citizens.

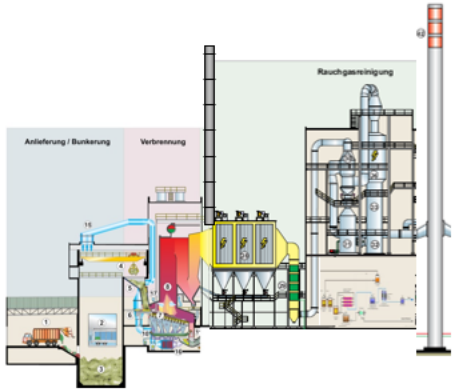
Innovation consisting through PPP model and long life operation

gevag
ENERGIE AUS ABFALL

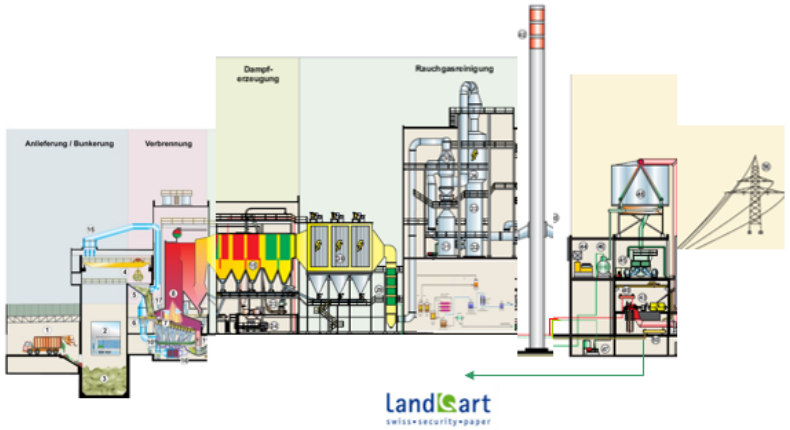
Waste storage, fireing system & electrostatic filter 1975



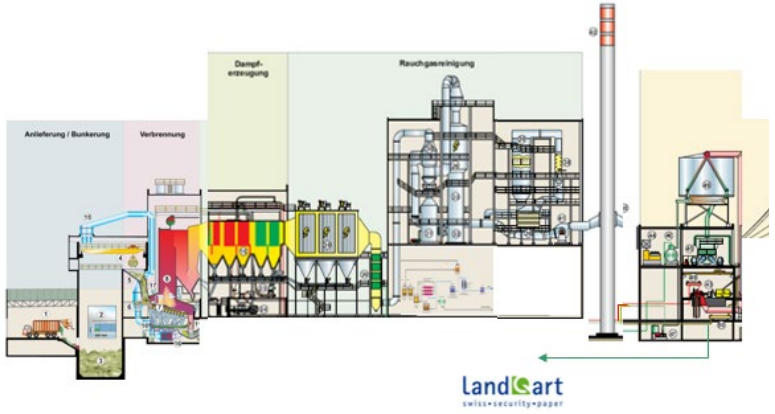
Implementing of flue gas washer 1988



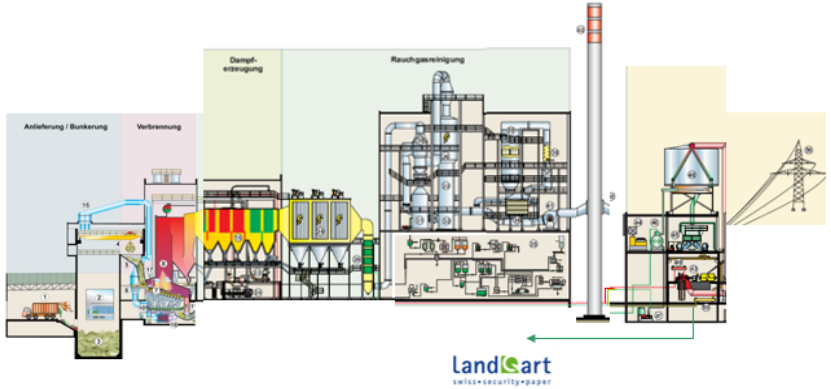
Using heat for energie production 1990



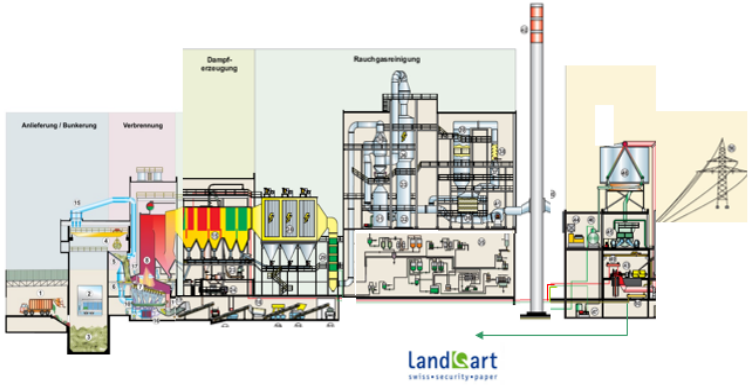
SCR Catalyitic converter 1998



Advanced wastewater treatment and processing the havy metall containing dust from ash 2005

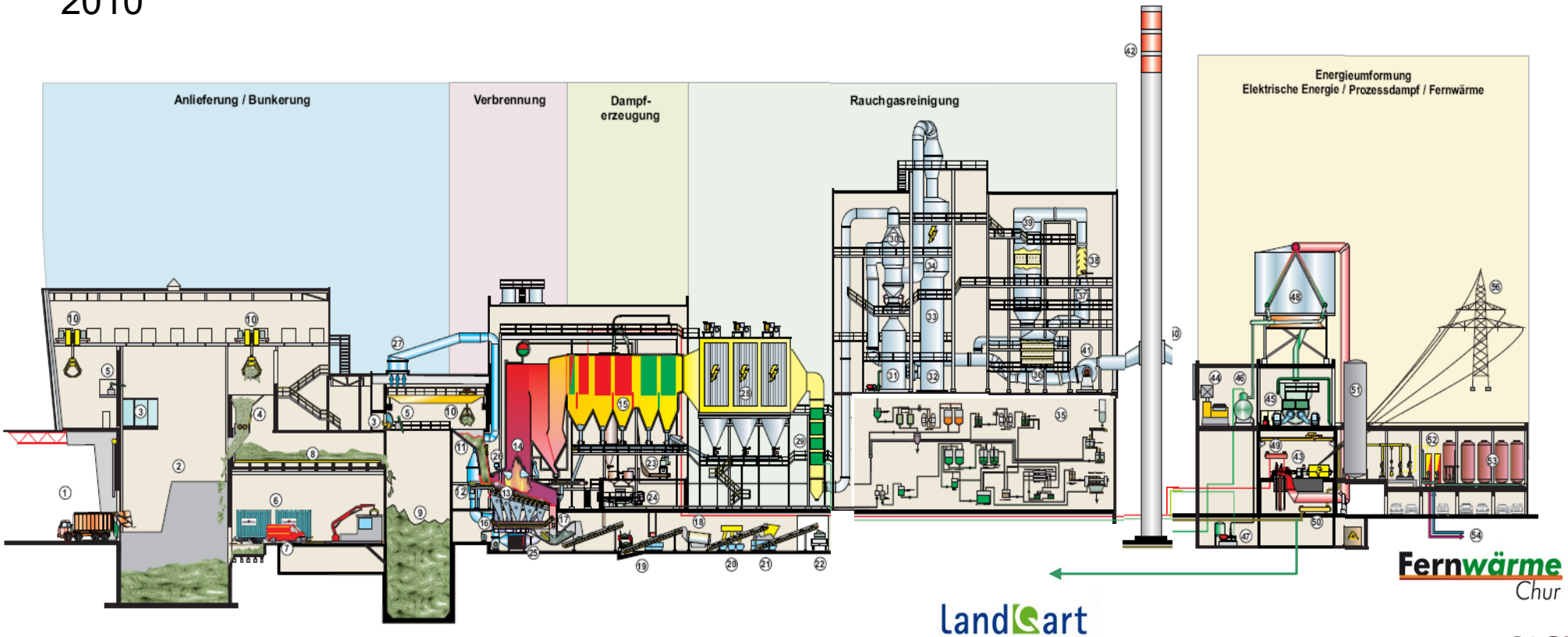


Advanced separation of metalls contained in slag (especially of non ferrous metalls like alumium, copper, brass, bronce, ect.) 2006



Innovation consisting for full fill the demand of the increasing life quality

Expansion of Logistic area, build district heating Chur, replacing old flue gas washer 2010



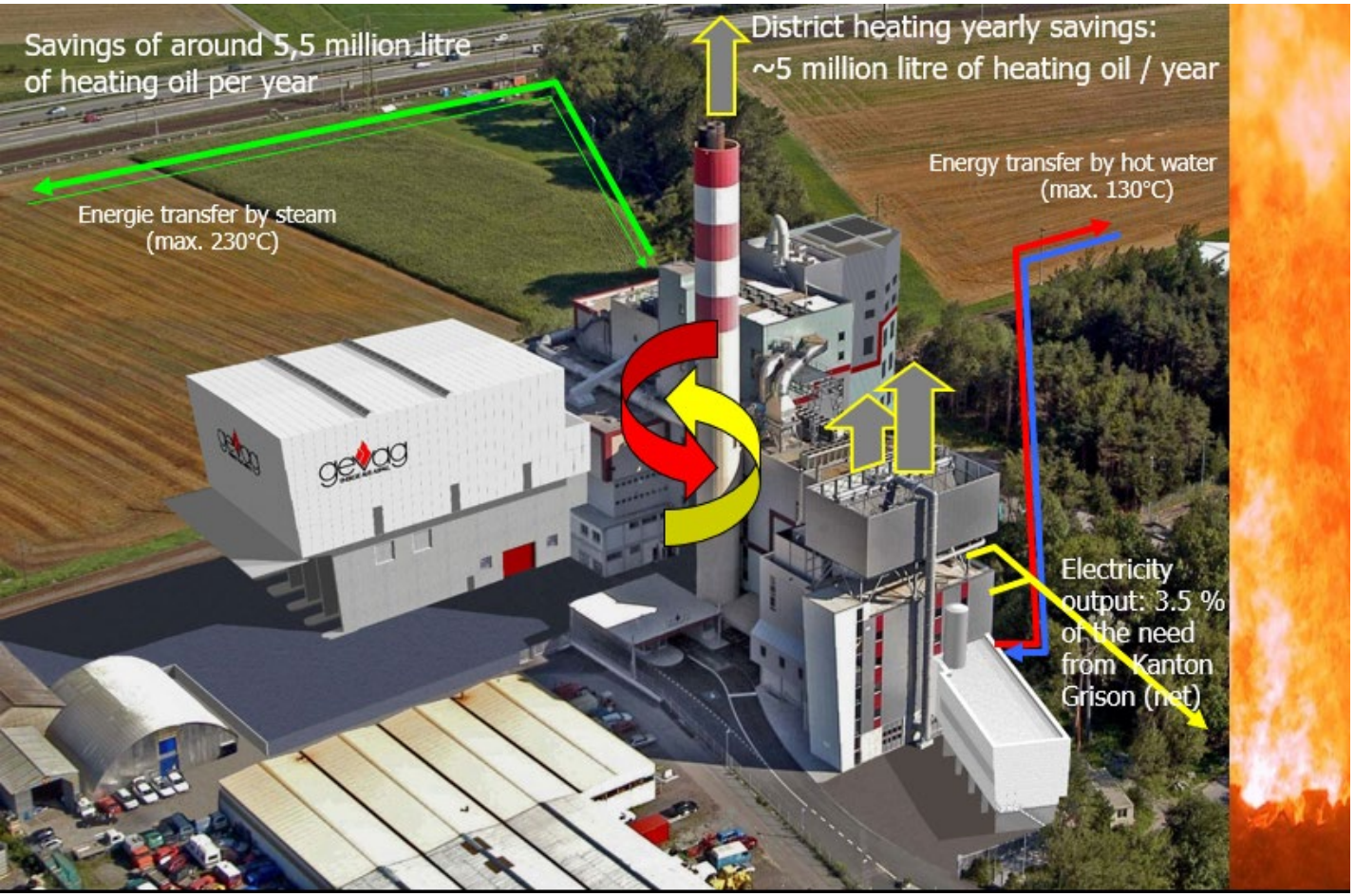
- Water Cooled Combustion system
- Flue gas wash
- ESP
- SCR
- Ash metal recycling
- Slag metal recycling

landqart
swiss•security•paper

gevag
ENERGIE AUS ABFALL

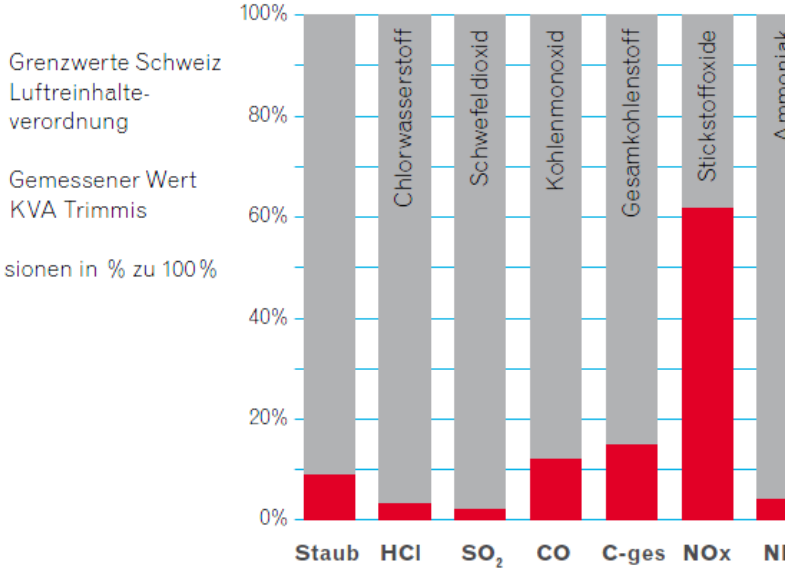
VBSA
ASED
ASIR

High standard deliverables



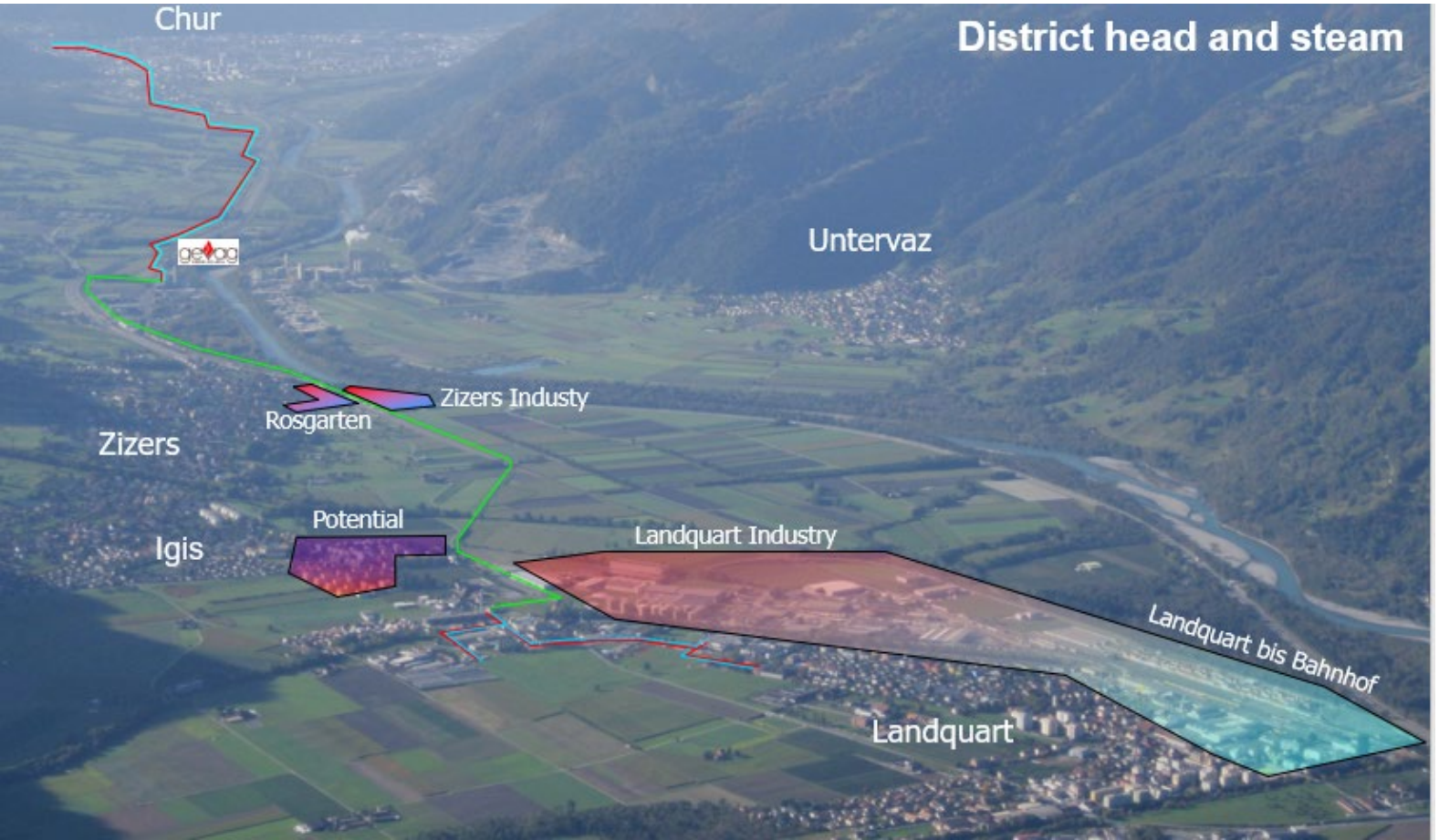
EMISSIONEN

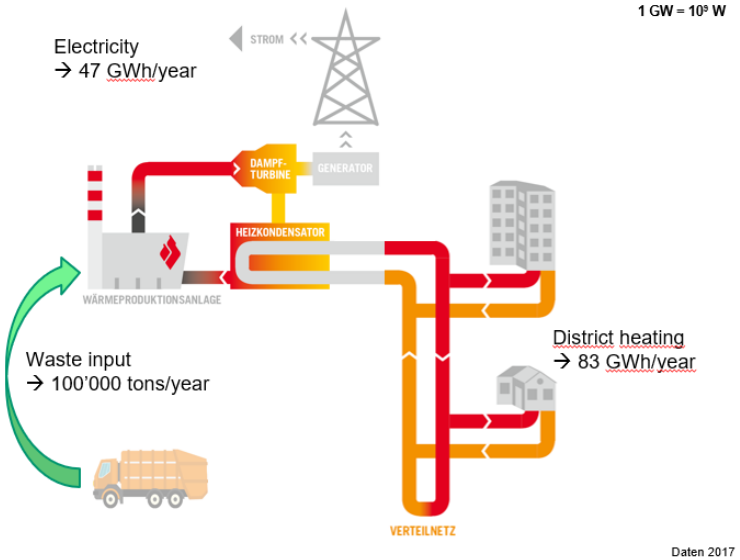
Durch den Einsatz modernster Rauchgasreinigungsver
en werden die sehr strengen Grenzwerte der Schweizerische
reinhalteverordnung (LRV) um ein Vielfaches unterschritten.



gevag ENERGIE AUS ABFALL
VBSA ASED ASIR

The plant built close to the household to be economic effectiveness with citizen`s trust





gevag ENERGIE AUS ABFALL

VBSA ASED ASIR

Impact investment for People first

1 bag

=

1.5 liter crude oil

1 truck loaded with waste (22 tons) contains an equal of energie of 8‘000 liter heating oil

Value of burning waste and turning to energy

The financing sources are the tax on waste bag from all the households and industry users of the 25 communities;

Sales income generated from electricity, heating and high valued metal recycling.

The sales of electricity generated exchange turnover per year is approximately CHF 22 million.

The capacity of waste treatment per year is 100'000 tons, with 2000 tons of metals gained from the process of waste.

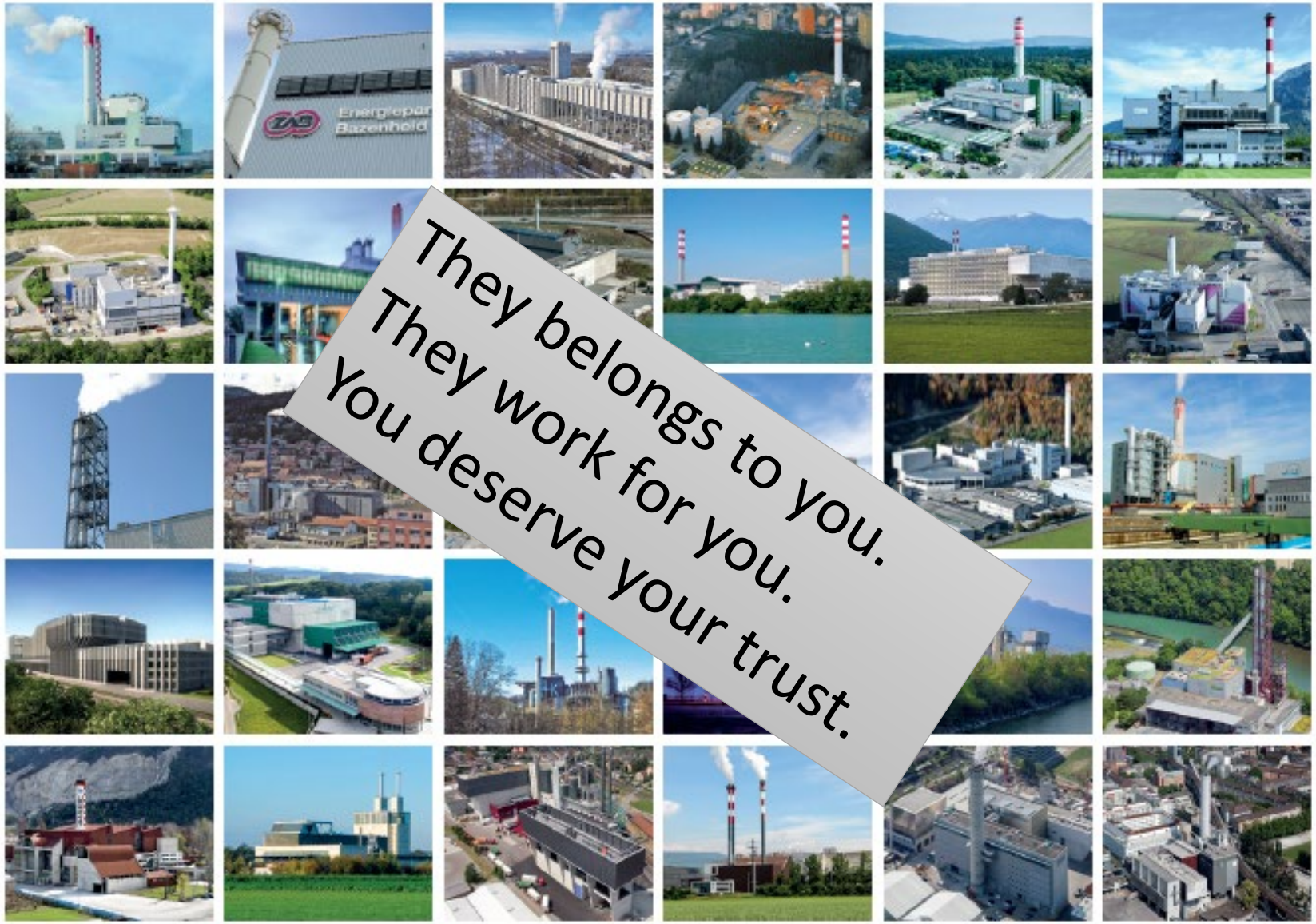
gevag ENERGIE AUS ABFALL

VBSA ASED ASIR

International PPP Centre of Excellence

People First PPPs for the United Nations Sustainable Development Goals

THE GLOBAL GOALS
For Sustainable Development



People first PPP

- Improve access and equity
- Be economically effective
- Invest in resilience and climate change
- Be replicable
- Ensure large stakeholder engagement

Presentation sources provided by Gevag and VBSA

Contact: Jiangrong Yu, jr.yu@swissengineers.ch

gevag ENERGIE AUS ABFALL

VBSA ASED ASIR