

Swiss Country Report

Angers, France – October 2014

ENB

Energie Conseil Bachmann

Nathalie BACHMANN

ENB | Rte de Chambovey | CH - 1869 Massongex | Switzerland

enbachmann@gmail.com

Biogas Plant Inventory

(Status: end of 2013)

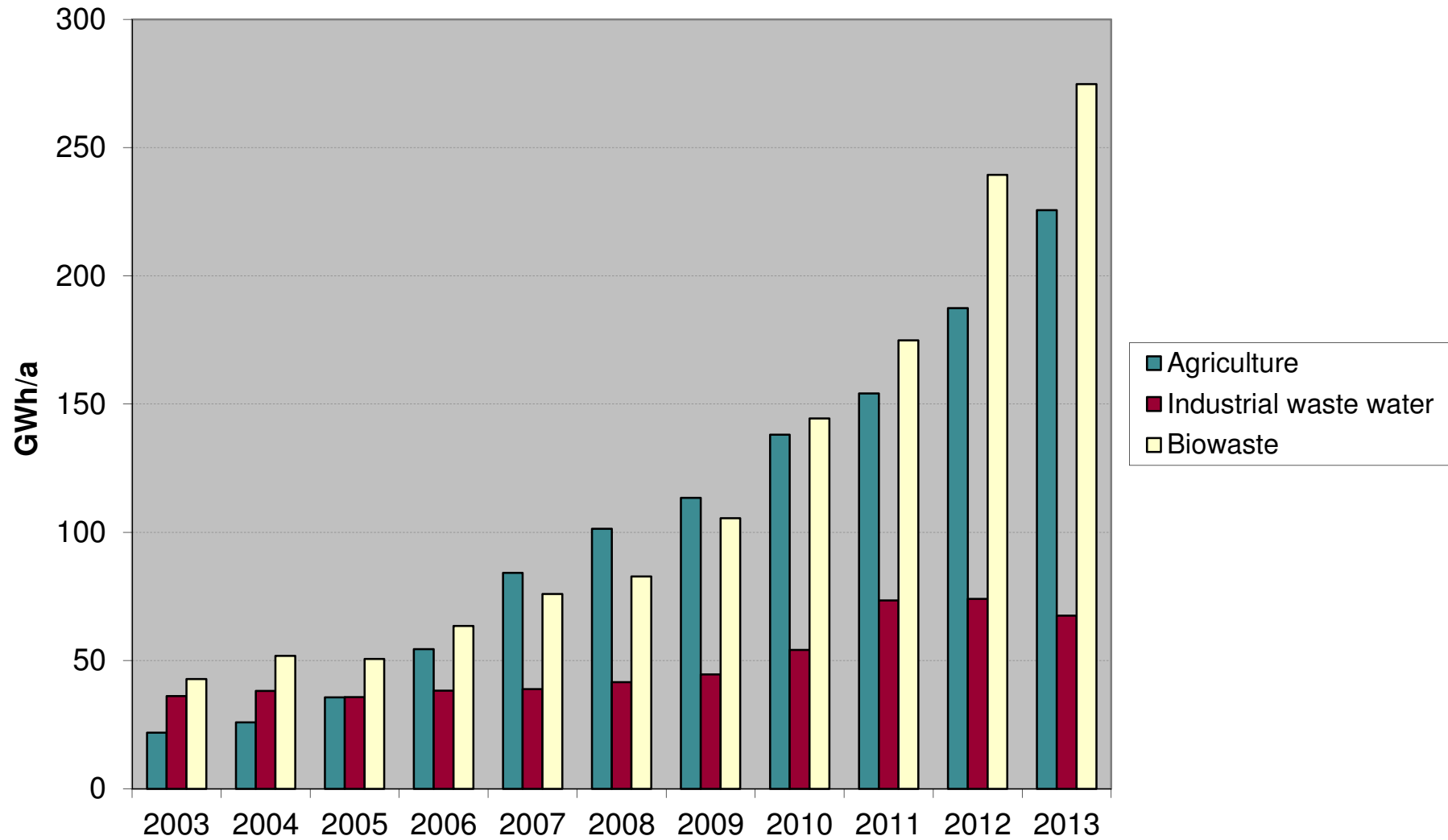
	Nb. of plants	Gross energy production
Agriculture:	96	226 GWh/a
Biowaste:	29	275 GWh/a
Industrial waste water:	22	67 GWh/a
Wastewater treatment plants:	~ 465 (288 with CHP)	550 GWh/a

Detailed statistic data:

http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00541/00543/?dossier_id=00772&lang=de

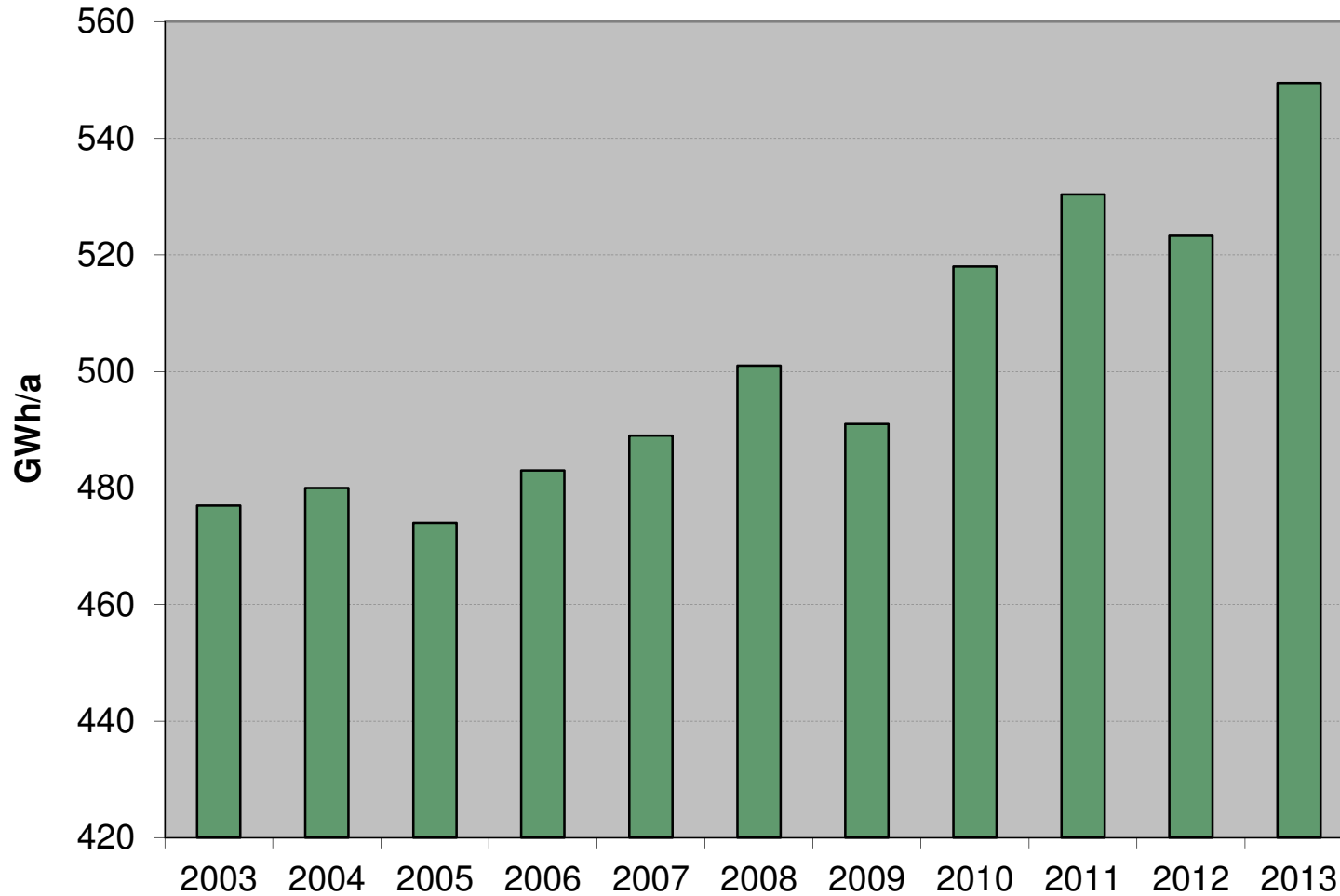
Biogas Plant Inventory

Gross gas production



Biogas Plant Inventory

WWTP – gross gas production



Biogas Plant Inventory

Upgrading plants

Place	Substrate	Utilisation	Technology	Capacity	Operation start
Volketswil	Biowaste	Gas grid	Chemical scrubber	100 Nm ³ /h	2010
Lavigny	Biowaste	Gas grid	PSA	100 Nm ³ /h	2009
Utzensdorf	Biowaste	Gas grid	PSA	100 Nm ³ /h	2009
Pratteln	Biowaste	Gas grid	Organic physical scr.	100 Nm ³ /h	2006
Otelfingen	Biowaste	Vehicle fuel	PSA	50 Nm ³ /h	1998
Rümlang	Biowaste	Vehicle fuel	PSA	30 Nm ³ /h	1995
Samstagern	Biowaste	Gas grid	PSA	50 Nm ³ /h	1995
Widnau	Agr., co-digestion	Gas grid	PSA	100 Nm ³ /h	2008
Inwil	Agr., co-digestion	Gas grid	Amine scrubber	300 Nm ³ /h	2008

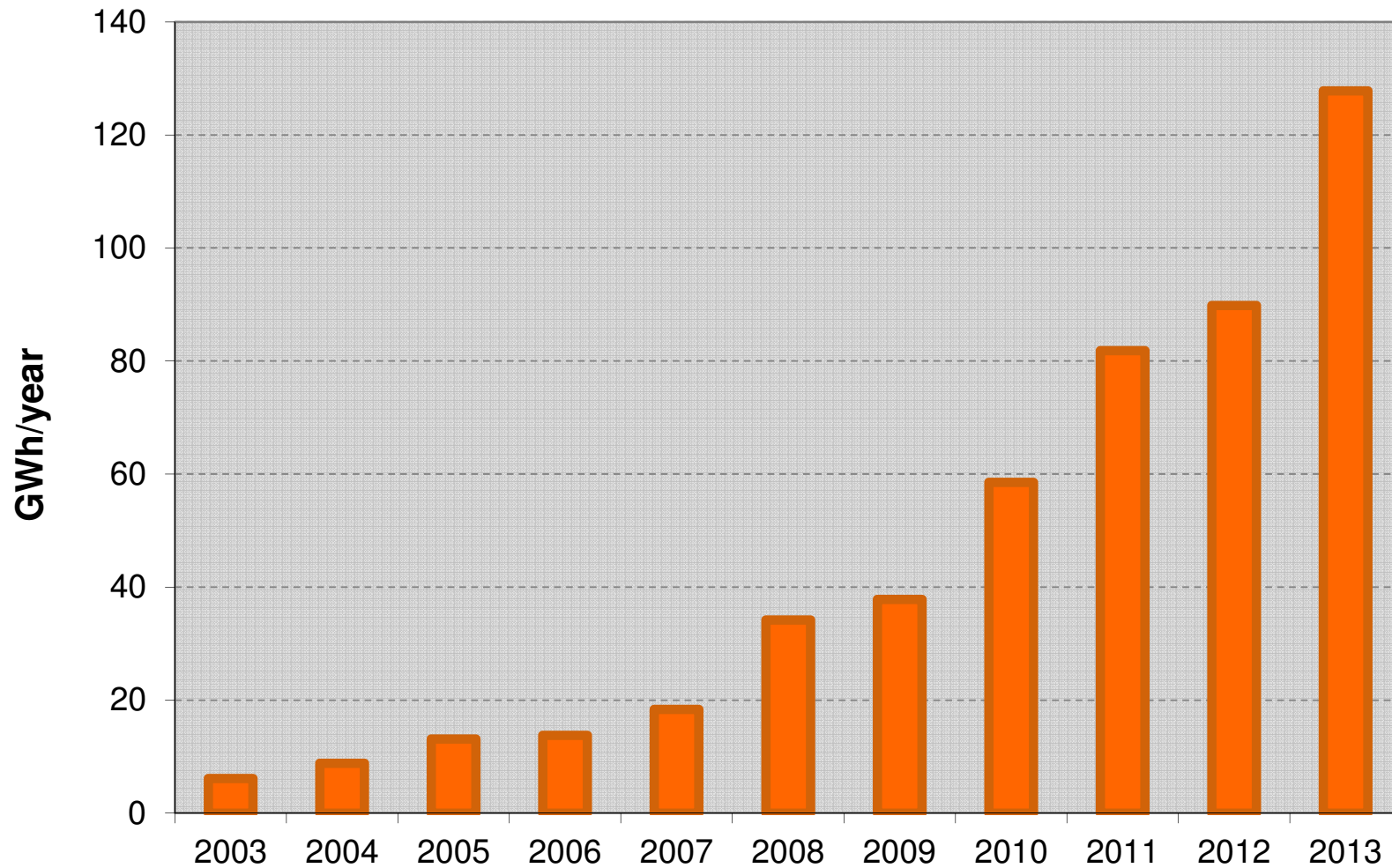
Biogas Plant Inventory

Upgrading plants

Place	Substrate	Utilisation	Technology	Capacity Nm ³ /h	Operation start
Geneva	Sewage sludge	Gas grid	PSA	350	2013
Zurich	Sewage sl. +Biowaste	Gas grid	Amine scrubber	1400	2013
Fribourg	Sewage sludge	Gas grid	PSA	250	2012
Roche	Sewage sludge	Gas grid	PSA	250	2009
Obermeilen	Sewage sludge	Gas grid	Chemical scrubber	60	2008
Berne	Sewage sludge	Gas grid	Amine scrubber	1500	2007
Romanshorn	Sewage sludge	Gas grid	Organic physical scr.	20	2007
Emmenbrücke	Sewage sludge	Gas grid	PSA	90	2005
Münchwilen	Animal by-products	Gas grid	Chemical scrubber	650	2011
Aarberg		Gas grid	PSA	500	2013

Biogas Plant Inventory

Upgrading plants



Biogas utilisation

(Status: end of 2013)

Total gross biogas production : **1,117 GWh/year**
(including WWTP)

- Total electricity production: **281 GWh/year**

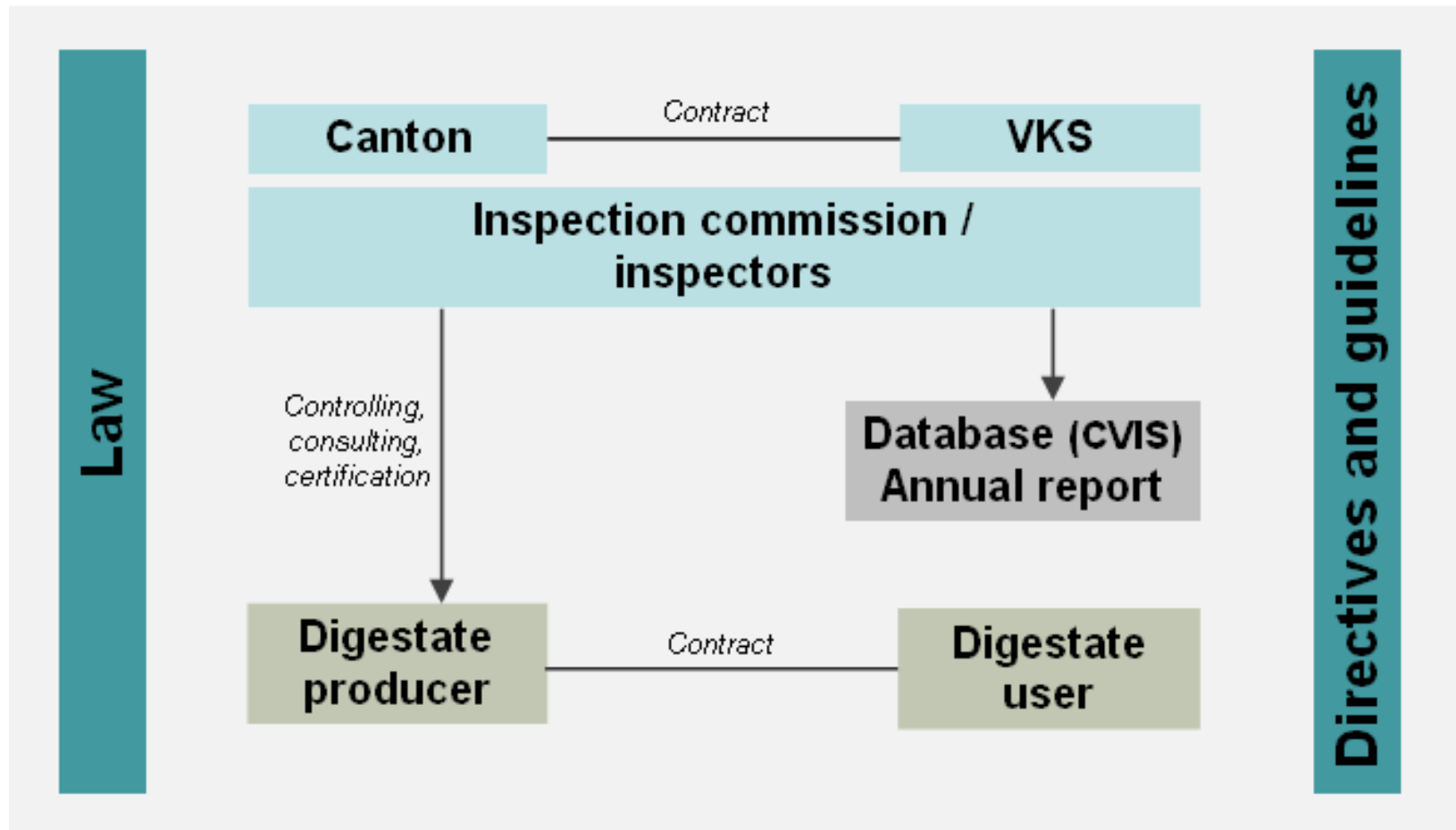
- Total biomethane production: **128 GWh/year**

Number of gas vehicles: 11,287

Number of gas filling stations: 140

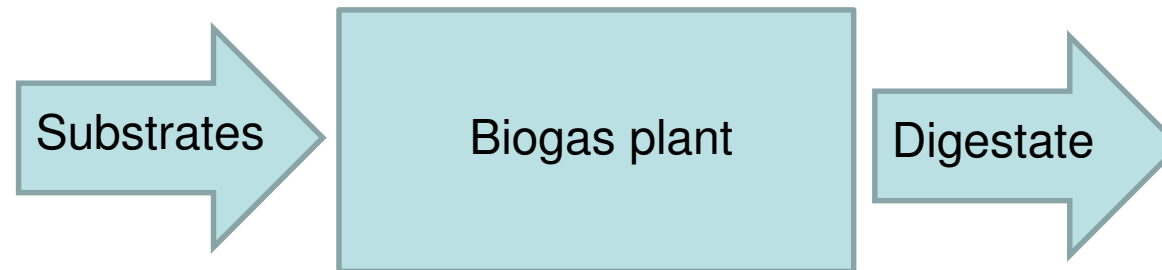
Digestate handling

Swiss system for Quality assurance of digestate



VKS : Association of composting and digestion facilities

Digestate handling



Positive list

Quality guideline for compost and digestate

Laws

Digestate handling

Positive List

The Swiss Positive List is a recommendation from the Federal office of agriculture of which substrates are suitable for AD / composting and how they are to be treated (latest update: January 2014).

Indication of:

- Hygienic class (*no problem / attention required / special treatment and/or authorisation needed*)
- If appropriate for mesophilic / thermophilic digestion
- Special remarks (high salt content, pH, ...)

Digestate handling

Swiss guideline

- Which product for which utilisation?
- Definition of the quality standards of the different products
- Utilisation and application

Available from:


<http://www.vks-asic.ch/Informationeninformations/Qualit%C3%A4tqualit%C3%A9/Produkteproduitsfinaux/tabid/719/language/de-CH/Default.aspx>



Digestate handling

Available from:

<http://www.vks-asic.ch/LinkClick.aspx?fileticket=WJJ0iJBSa2o%3d&tabid=717&language=de-CH>

Liste der Ausgangsmaterialien für Vergär- und Kompostieranlagen		Anforderungen, Einschränkungen, Bemerkungen, Empfehlungen														
WVK-Code		Hygiene klasse	geeignet für thermophile Vergärung	geeignet für mesophile Vergärung	geeignet für Platzkompostierung	geeignet für Feldrandkompostierung	VTNP-Bewilligung durch Kantonstierarzt	VeVA-Bew. durch zuständige kant. Behörde		Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	<p>Betreiber von Kompost- und Vergäranlagen haben die Pflicht, bei der Annahme von Ausgangsmaterialien zu kontrollieren, ob diese kompostierbar oder vergärbare sind. Geeignet für eine biologische Behandlung sind nur Ausgangsmaterialien, die auf Grund ihrer Art, Beschaffenheit oder Herkunft das Endprodukt nicht nachteilig beeinflussen. Das heisst, wenn mindestens die Verarbeitungsmethoden der Verordnung über die Entsorgung tierischer Nebenprodukte (VTNP) und die Grenzwerte nach der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) eingehalten werden.</p> <p>Technische Verordnung vom 10. Dezember 1990 über Abfälle (TVA; SR 814.630) Verordnung über das Inverkehrbringen von Düngem (DDV; SR 915.171) Verordnung vom 25. Mai 2011 über die Entsorgung von tierischen Nebenprodukten (VTNP; SR 915.441.21)</p> <p>rechtliche Grundlagen: Technische Verordnung vom 10. Dezember 1990 über Abfälle (TVA; SR 814.630) Verordnung über das Inverkehrbringen von Düngem (DDV; SR 915.171) Verordnung vom 25. Mai 2011 über die Entsorgung von tierischen Nebenprodukten (VTNP; SR 915.441.21)</p>					
																Version 1.1 (15.01.2014)

Befindet sich ein Substrat nicht auf der Positivliste, ist es gemäss der Behörde für die Vergärung/Kompostierung nicht geeignet. Zur Prüfung der Verwendung muss beim BLW ein Antrag mit entsprechender Dokumentation über die Eigenschaften gestellt werden. Das BLW prüft in Zusammenarbeit mit einem Expertenteam, ob das Substrat für die Kompostierung/Vergärung geeignet ist. Ist das Material geeignet, wird es in die nachfolgende Liste aufgenommen.

- a Ausgangsmaterial/Substrat kann im Regelfall ohne Bedenken eingesetzt werden.
- b Verarbeitung des Ausgangsmaterials/Substrats erfordert eine Heissrottephase bei der Kompostierung oder thermophile Vergärung.
- c Das Ausgangsmaterial/Substrat erfordert vor der Verarbeitung eine stringente Behandlung, die nicht mit einem thermophilen Fermentationsprozess oder einer Heissrottephase gewährleistet werden kann. Eine Bewilligung des Kantonstierarztes ist zur Überprüfung der Einhaltung der Bedingungen der VTNP erforderlich. Das BLW vergewissert sich, dass das entsprechende Dokument ausgestellt wurde.

Grenzüberschreitender Verkehr mit Abfällen

Unabhängig davon, ob ein Abfall auf der Liste der Ausgangsmaterialien für Vergär- und Kompostieranlagen aufgeführt ist oder nicht, darf er nur dann ohne Bewilligung des BAFU in den grenzüberschreitenden Verkehr gebracht werden, wenn er explizit auf der grünen Abfallliste des OECD-Ratsbeschlusses C(2001)107/FINAL aufgeführt ist. Ausgenommen davon sind Abfälle, die im Abfallverzeichnis LVA als Sonderabfall (S) oder anderer kontrollpflichtiger Abfall (ak) gekennzeichnet sind. Diese müssen notifiziert und bewilligt werden (z.B. Atspelseöl). Die Verfahren der VeVA gelten jedoch nicht für tierische Nebenprodukte nach der VTNP, sofern es sich nicht um Sonderabfälle handelt.

1 Ausgangsmaterial aus kommunalem Sammeldienst																
20 01 08 20 02 01	Grüngut mit Röstabfällen	a	X	X	X	X										Röstabfälle = nur pflanzliche Reste. Die Gemeinden, die für den Sammeldienst zuständig sind, verbieten mittels Weisungen die Zugabe von Speiseresten zum Grüngut. Wenn möglich verholztes Material vor oder nach der Verarbeitung für Heizzwecke aussortieren. Der Holzanteil ist vom Anlagentyp und der angestrebten Endproduktqualität abhängig. Geruchsproblematik bei Kompostierung und Zwischenlagerung beachten.

Digestate handling

New study on hygiene of digestate (July 2014)

Tracking of pathogens in substrates from digester feeding until digestate spreading on agricultural fields

→ Salmonella, coliform bacteria, E. coli, enterococci, campylobacter

Available from:

<http://www.bfe.admin.ch/forschungbiomasse/02390/02720/03176/index.html?lang=de>



Financial support systems

Feed-in tariff for electricity from biogas

Power class	≤ 50 kW	≤ 100 kW	≤ 500 kW	≤ 5 MW	> 5 MW
Basic tariff [CHF/kWh]	0.28	0.25	0.22	0.185	0.175
Agricultural bonus [CHF/kWh]	0.18	0.16	0.13	0.045	0
Heat bonus [CHF/kWh]	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
Maximum [CHF/kWh]	0.485	0.435	0.375	0.255	0.20

Found for biomethane injection

- Voluntary support program by the Swiss Gas Association
- Objective: injection of 300 GWh biomethane within 6 years

www.erdgas.ch/biogas/foerderung-der-biogas-einspeisung/

Certificates for emission compensation

Projects reducing GHG emissions can get financial support

www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00101/index.html?lang=de

National strategies

Energy Strategy 2050

The Federal Council has adopted the energy strategy 2050. It's thrust is to gradually phase out nuclear power, to develop hydro power and new renewable energies, to improve energy efficiency of buildings, appliances and transportation.

Objective for biogas : $1.6 \text{ TWh}_{\text{el}} / \text{y}$ by 2050

Priority measures:

- Development of new processes and technologies
- Up-scaling or downsizing of close-to-market technologies
- Quality management
- Systems optimisation and integration

News and developments

More than 1,000 new gas vehicles

In 2013, the number of vehicles powered by natural gas / biogas has increased by 10%, while the Swiss new car market fell by 6.7 percent compared to the record year of 2012.

Growing number of gas filling stations

The number of gas filling stations increased from 135 to 140 in 2013. The average price of natural gas/biogas remained constant in 2013, still 30% cheaper than gasoline.

Source: GNV Magazine, February 2014 (<http://www.gnvmagazine.com/>)

Fusion of Biogas organisations

The two important organisations involved in Biogas – *Biomasse Schweiz* and *VKS-ASIC* – want to unify their forces. Negotiations are almost completed, final vote on the subject in November 2014.

Current studies and research projects

NB1

Determination of methane production in laboratory

Comparison of laboratory BMP test results and real methane production in full-scale plants (2012 – 2014)

C. Holliger, EPFL (<http://lbe.epfl.ch/page-83701.html>)

ORION – Organic waste management by automated small-scale AD

Development of an on-site organic waste treatment for SME (www.project-orion.eu). 7th framework programme



Source: www.project-orion.eu

Slide 18

NB1

Nathalie Bachmann, 26/09/2013

Current studies and research projects

Agricultural dry batch digestion

Pilot plant of a dry batch digester , fed with dry manure (2012 – 2014). C. Morrier

Membrane separation

Establishment of a pilot plant for small-scale biogas upgrading (2012 – 2014). U. Oester / Apex AG