

# Kompostimine ja komposti kasutamine mahetootmises

## Tartu & Tallinn - 4 & 5 October 2017



## Kuidas valmistada komposti oma farmis? Põllumajanduslik kompostimine Austria näitel

Florian Amlinger

Compost – Consulting & Development

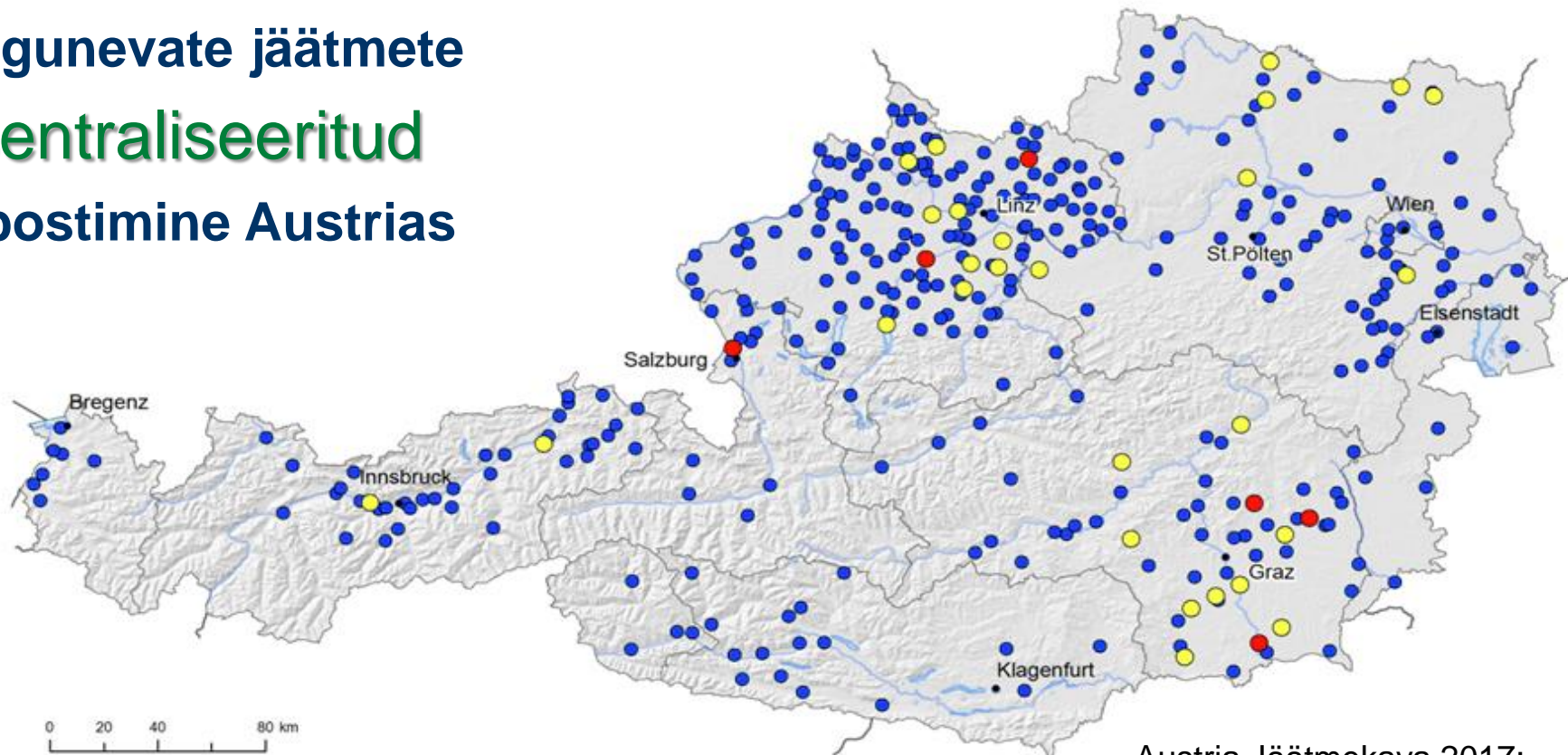
100NGO



Euroopa Maaelu Arengu  
Põllumajandusfond:  
Euroopa investeeringud  
maapiirkondadesse



# Biolagunevate jäätmete detsentraliseeritud kompostimine Austrias



Austria Jäätmekava 2017;  
Andmed aastast 2015

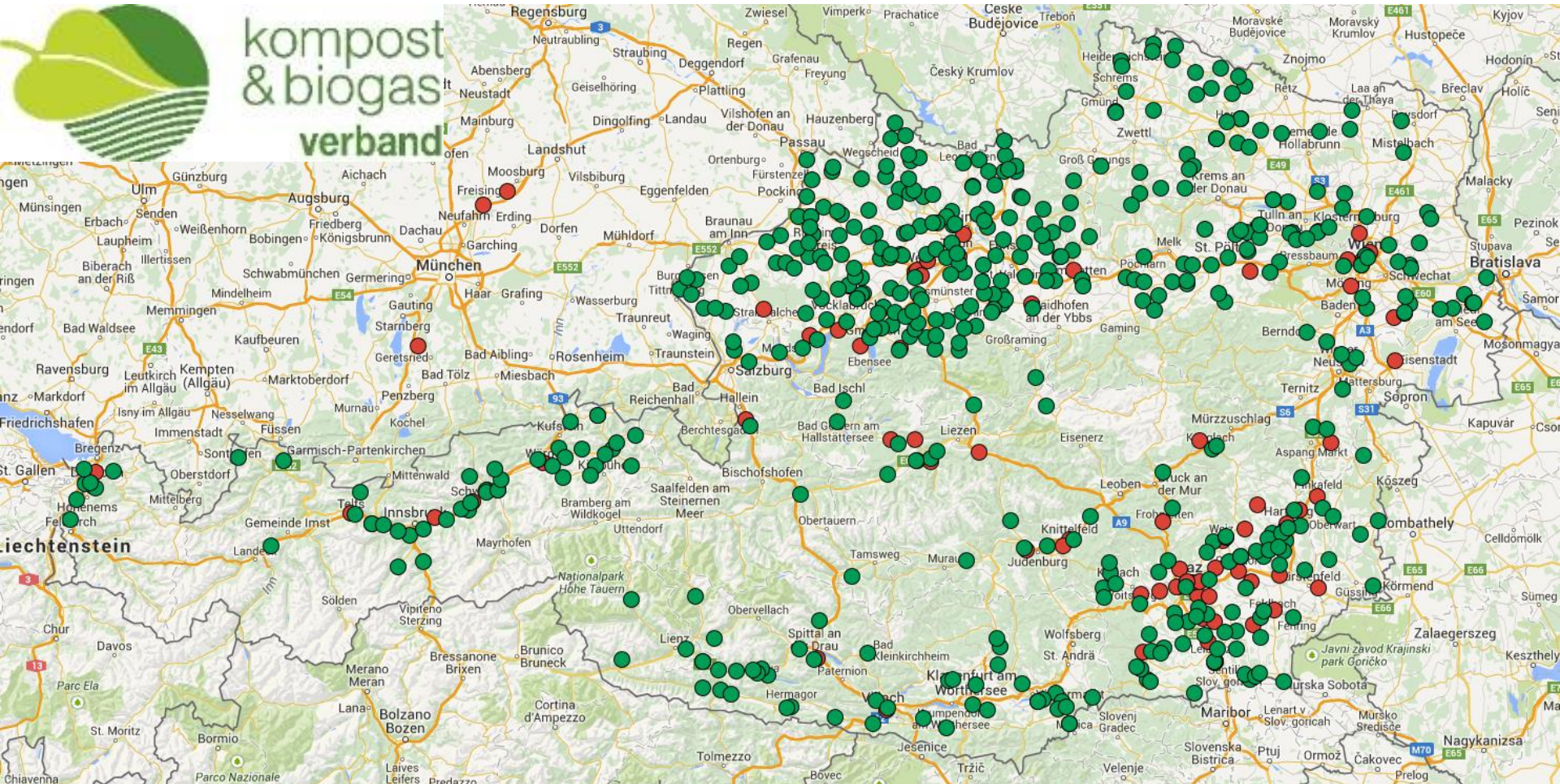
8.8 miljonit elanikku

Kompostimisrajatiste arv	404
Töödeldud biojätmeid ja setteid	1.14 Mt
Keskmine kompostimispaik	2 800 t

~ 21 000 elanikku või 9 500 majapidamist  
ettevõtte kohta



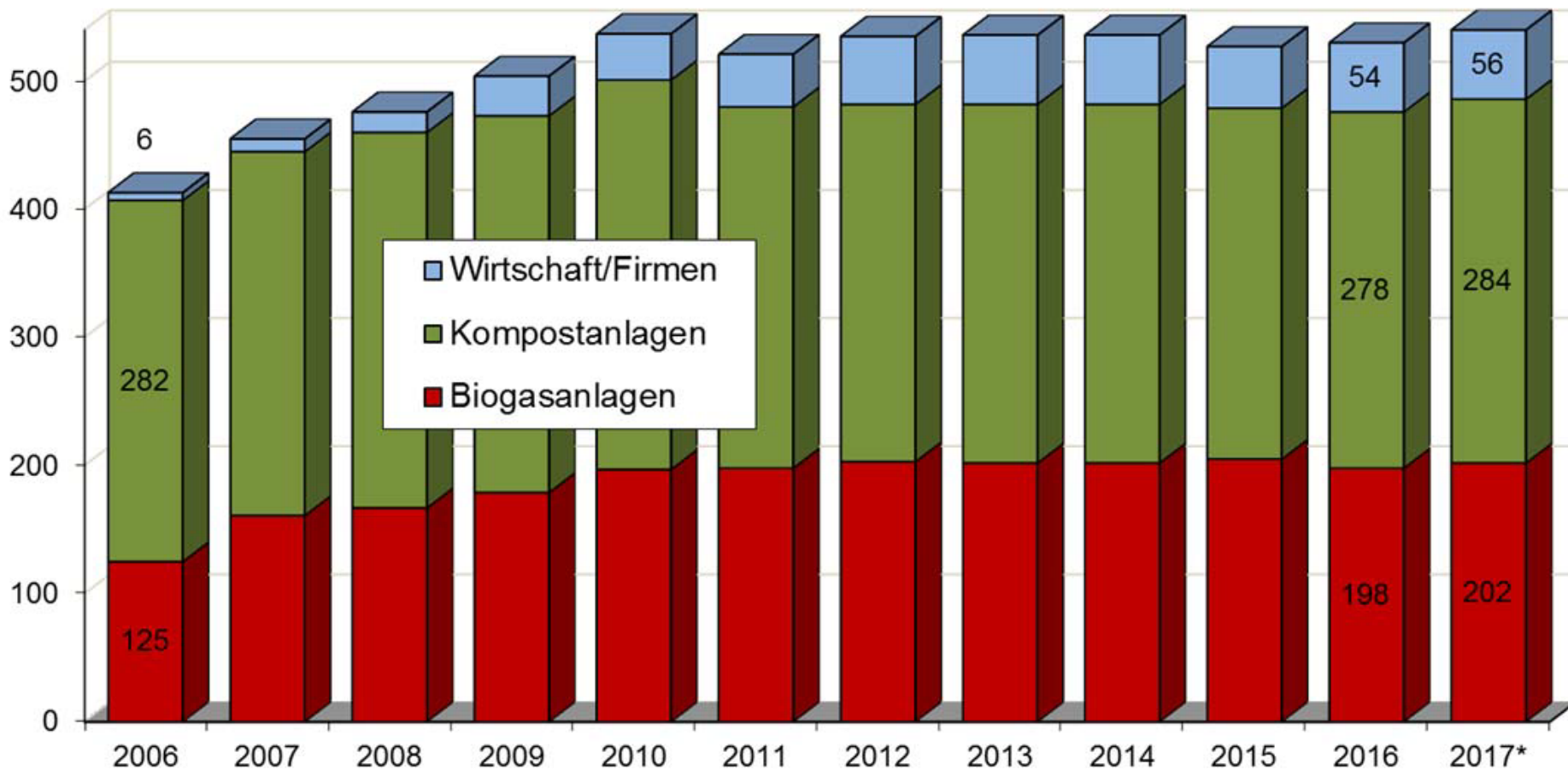
# ●.. Kompostimis- ja biogaasirajatised = Austria komposti ja biogaasiühingu liikmed



Kompostimisrajatisete arv	404
Töödeldud biojätmeid ja setteid	1.14 Mt
Keskmine kompostimispaik	2 800 t

➔ 284 / 70% koos KBVOe-QAS  
 ➔ 132 kg/in ... = 300 kg/kodu





# Detsentraliseeritud kompostimise alustalad



**Kvaliteetne  
koduskompostimine  
(= vältimine)**



**Lahuskogumine  
kui koduskompostimine  
ei ole võimalik/mõistlik**



**Eelistus  
Kas detsentraliseeritud  
farmiskompostimine või  
munitsipaalkompostimine**



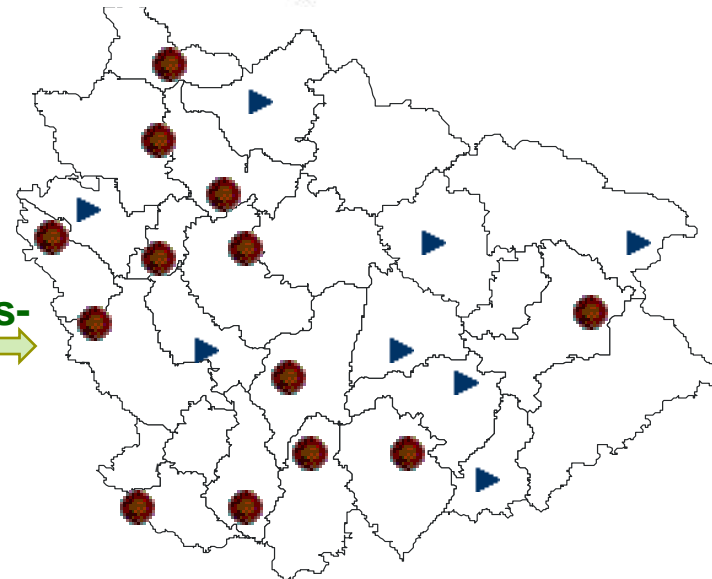
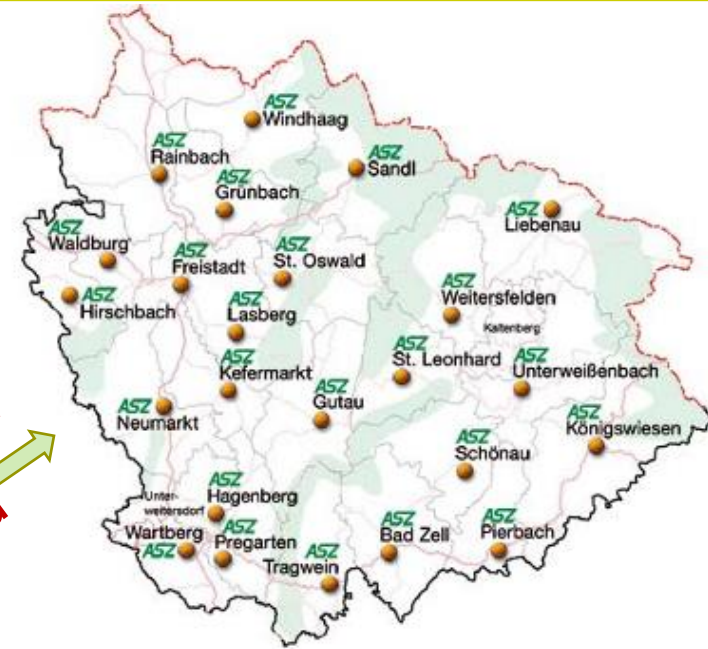


- **Austria Biojätmete määrus (1992)**
  - *Kohustus* biolagunevaid jäätmeid *lahku sortida* ja käidelda
- **Austria kompostimäärus**
  - Jäätmeseisundi lõppemise kriteeriumid kompostile (*End of Waste*), *kvaliteedikriteeriumid* sh dokumenteerimine
- **Juhtnõõrid: Parim Võimalik Tehnoloogia (BAT), head tavad**
  - Kompostimis- ja biogaasirajatiste *tehnilised standardid tehnoloogia ja opereerimise kohta*
- **Komposti ja digestaadi kvaliteedistandardid ja juhtnõõrid nende kasutamise kohta**
  - *ÖNORM* - Austria *Standard* ja tehnilised normid *kompostisegude* ning juhised *digestaadi laotamise kohta*
- **EL reglatsioon loomsete kõrvalsaaduste kohta**
  - *Hügieniseerimisnõuded* toidlustusasutuste jäätmete ja loomsete kõrvalsaaduste kohta

# Kontsept I ... SEMI-RURAL-URBAN: Igas omavalitsuses → 1 kompostimisrajatis



- Esmane 'waste-economy-law' alates 1991
- Omavalitsuse jäätmekäitluse organiseerimine ja koordineerimine
- 180 jäätmekäitluskeskust 1,4 M elaniku kohta
- 159 kompostimisrajatist = *9000 el/rajatis*
- LAVU: Provintsi jäätmekäitlusettevõtte koos keskse logistika ja taaskasutuskeskusega



Jäätmekäitlus-  
keskused

Kompostimis-  
rajatised





Elanikkond	64.900
Elanikke / km <sup>2</sup>	65
Omavalitsusi (tk)	27
KOV 5,000–10,000	1
KOV 2,000–5,000	13
KOV 1,000–2,000	12
KOV < 1000 elanikku	1
Keskmiselt el/KOV	2.400

Jäätmekäitlus	MBT/põletus
CA-Site: Jäätmed kogutakse %	54% (!)
Segajäätmete ukse-eest-vedu	13 x [48 %]
Kompostimisrajatisi	10 biojäätmed 8 rohejäätmed
Operaator	Farmer
Rajatise keskmine jõudlus	1.000 m <sup>3</sup>





# Jäätmejaamade tihe võrgustik (RC)



# Rohejätmete toomine

## JÄÄTMEKÄITLUSKESKUSSE



# ... või spetsiaalsetesse aiaprahi kogumispunktidesse – head näited



# Aiaprahi ja haljastujäätmete kogumispunktid

## Tarastatud – tööajad – mis sorti rohejätmed?



Materjalide  
nimekiri



Tara

Fikseeritud tööaeg



Sehr geehrte Mitbürgerinnen!

Wir bieten Ihnen weiterhin die kostenlose Entsorgung von Mähgut (Grasschnitt) an.

☺ JA ☺	☒ NEIN ☒
•Grasschnitt	•Äste
•Laub	•Strauchschnitt
•Blumen	•Baumschnitt
•Fallobst	•Küchenabfälle
•	•Steine
•	•Bauschutt

Mit freundlichen Grüßen  
Der Bürgermeister  
Johann Mayer

Grünschnittübernahme  
Samstag 8 bis 11.30 Uhr  
Dienstag 13 bis 16 Uhr

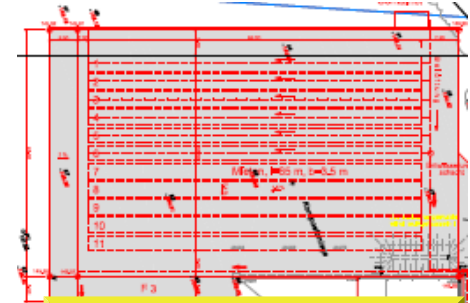


# Biojätmed – kompostimine detsentraliseeritud rajatistes



**Aunapöörel**

**Jäätmekäitlusassotsiatsioon**  
Koordineerimine, nõustamine, komp rajatise planeering, reklaamimine, subsiidiumid



**Projekteerimine**

**Ülem-Austria provints**  
nõustamine, subsiidiumid

**Omavalitsused**  
lepingupartner  
subsiidiumid

**Farmers**

lepingud



**Finantseerivad 25 - 50% CapEx ehitamise ja masinapargi eest**  
kogumine + järelevalve  
Komposti tootmine  
Kvaliteedikontroll – töögrupid



**Kogumisveok**



**Purusti**



**Sõelur**

# Põllumehe leping

The State of the Art of Composting  
A guideline in good practice



<p>Hange &amp; võitja valik</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Läheduseprintsiiip; hästi juurdepääsetav</li><li>➤ Tunnustatud kompostimeister</li><li>➤ Maa- ja inimressurss</li></ul>
<p>Käitlemine</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kõikide vastu võetud jäätmete töötlemine</li><li>➤ Jäätmeluba</li><li>➤ Töötamine lähtuvalt "State of the Art of Composting"</li><li>➤ Väravatasu: <u>€ 45 kuni 65.-</u></li></ul>
<p>Kvaliteedi-kontroll</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Andmete salvestamine ja dokumenteerimine</li><li>➤ Liikmelisus kvaliteediorganisatsioonis, inspekteerimine vähemalt üks kord aastas</li></ul>
<p>Komposti kasutamine</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kasuta komposti oma põllumajandusmaal lähtuvalt juhiseist "Hea põllumajandustava"</li><li>➤ Komposti vedu linnaruumi, kasutamiseks pubavalikes parkides ja aedades ja ühtlasi ka linnarahva jaoks</li><li>➤ turustamine lähtuvalt kompostimäärusele</li></ul>

# Kogumissüsteemi loomine



- 15 infoõhtut igas linnaosas; „Jäätmenõustajad“ külastavad neid, kes ei osalenud õppepäevadel
- Peale seda lülitati piirkond lahuskogumissüsteemi
- Majapidamistesse jagati 15 kuni 35 L konteinerid
- Igal konteineril on nimi ja aadress
- Tühjendamine kord nädalas
- Jäätmed kogub FARMER!







# Lihtne kogumisviis: veokid biojätmete



Austria



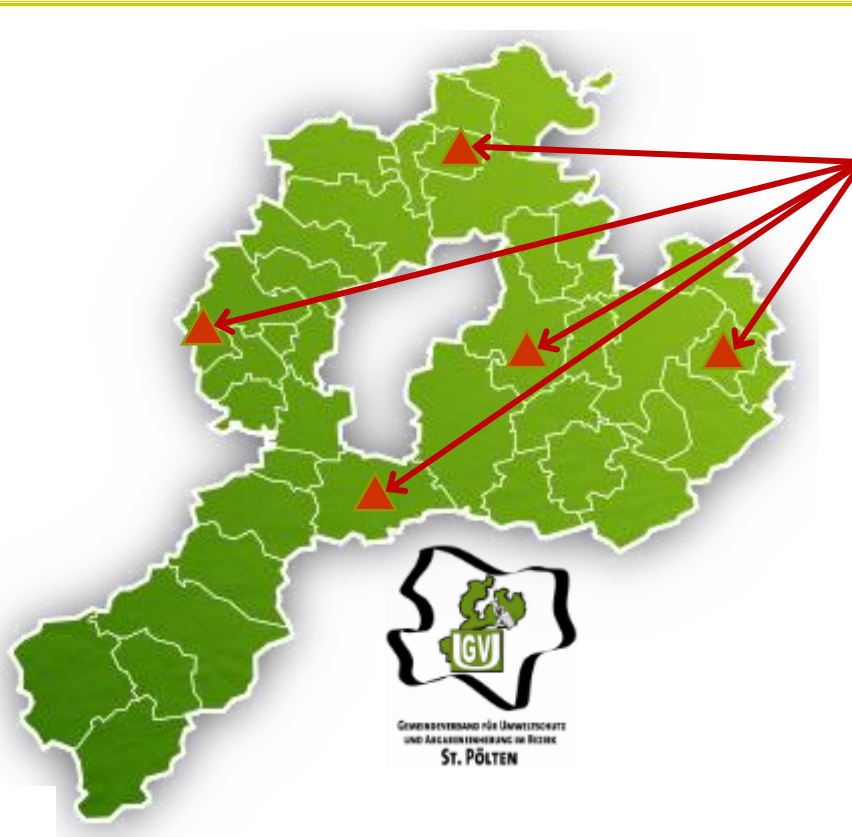
St. Pölteni linn



Alam-  
Austria

- Elanikke: ~ 98.000
- Ala: ~ 1.043 km<sup>2</sup>, maa-asula tüüpi
- Omavalitsusi: 37
- Majapidamisi: ~ 37.700

# Kontsept II ... SEMI-RURAL-URBAN: ÜKS piirkond → mitu kompostimisettevõtet



Biojätmete vedu vaheldumisi viide jätmejaama:  
**viis põllumajanduslikku kompostimiskeskust**



Ukse-eest-vedu igale majapidamisele



**Biomüll**

Gemeindeverband für  
Umweltschutz St. Pölten-Land

**Biomüll**

Gemeindeverband für  
Umweltschutz St. Pölten-Land  
**brantner**  
Abfallservice Kremstal  
Telefon: 02732 28540

**Biomüll**

**brantner**  
Abfallservice Kremstal  
Telefon: 02732 28540

**Biomüll**

**Biomüll**

**Biomüll**  
Abfallservice Kremstal  
Telefon: 02732 28540



# Kokku kogutud biojätmed



- Olmej. majapid.: 38.000 t = ~1.008 kg/majap = 403 kg/el
- Biojätmed (DtD): 5.800 t = 154 kg/majap = 62 kg/el

[majap/ el pruunis konteineris = 406 kg/majap = 162 kg/el]

- Rohejätmed (suured): 4.900 t = 130 kg/majap = 52 kg/el
- Rohejätmed (peened): 3.000 t = 80 kg/majap = 32 kg/el

- 
- Kokku orgaanikat 13.700 t = 364 kg/majap = 146 kg/el

= 36% kogu olmejätmetest

Majapidamisi, kus on pruun konteiner: ~ 38%

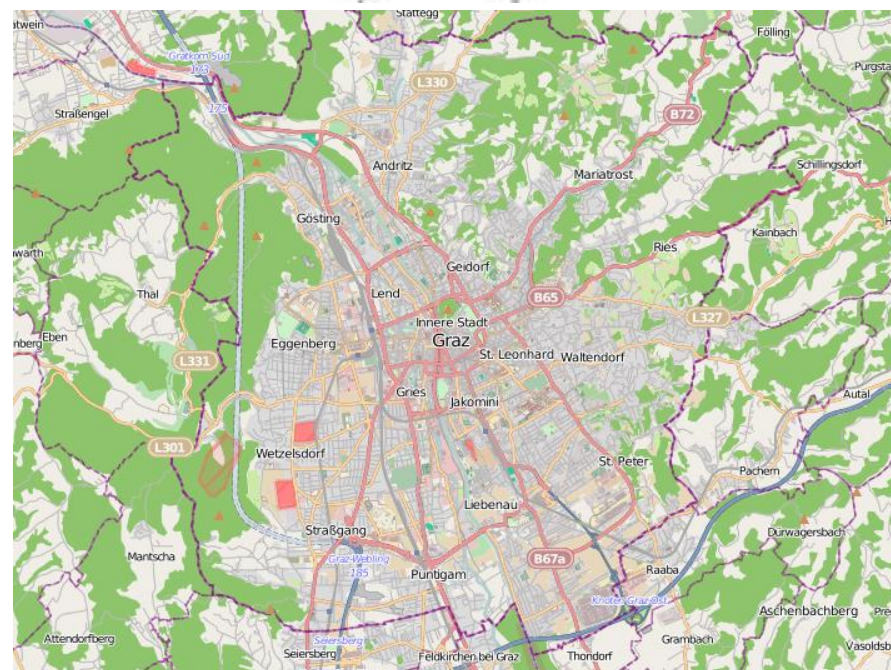
# St. Pölten: 5 kompostimisraajatist piirkonna kohta



# Kontsept III: Agro ja linna koostöö

## Graz

### Styria provintsi pealinn



Elanikke (el)

Graz: 287.000  
Eeslinnad: 35.000

Asustustihedus

Graz: 2.250/km<sup>2</sup>  
Eeslinnad: 100/km<sup>2</sup>



## Biojätmete kogumine

- Organiseeritud ja seiratud 'Holding Graz' jäätmekäitlusettevõtte poolt
- Kogumine: SERVUS ABFALL

## Biojätmete eelkäitlus

- Jätmete eeltötluse teeb 'Holding Waste Management'

## Kompostimine

- 18 põllumajanduslikku ja tööstuslikku kompostimisrajatist Styria provintsis
- A.D. BioErde ja Kompost GmbH

## Kompostimissaaduste turustamine

- Turustamine toimub 'Holding Graz Waste Management' juures/abil







- **Paber ja papp** → praegu ca. 75% ... 240 L **Punane kaas** → Sisaldub prügiveo hinnas
- **Plastpakendid**
  - 110 L **kollane kott** kuni 1.100 L konteiner korrusmajade jaoks
  - → kogumise eest maksab pakendiseaduse alusel tootjavastutusorganisatsioon

- Kohustuslik **segajäätmete** konteiner (120 / 240 /1100 L)
- Kogumine: 5 x /nädalas kuni 1x /kuus

Konteiner	Tasu äraveo eest aasatas			
	Kogumine:	Iga nädal	1x/2 nädala tagant	1x/kuus
120 L		435,-	218,-	<b>110,-</b>
<b>Boonus kodukomposterit eest</b>		<b>- 61,-</b>	<b>- 31,-</b>	<b>- 18,-</b>
240 L		719,-	360,-	<b>180,-</b>
<b>Boonus kodukomposterit eest</b>		<b>- 123,-</b>	<b>- 61,-</b>	<b>- 31,-</b>
1100 L		3.049,-	1.527,-	---
<b>Boonus kodukomposterit eest</b>		<b>- 553,-</b>	<b>- 277,-</b>	---

- Kohustuslik **Bio-Bin**: 50 % segajäätmete mahust

- 17.400 \* 120l / 11.550 \* 240 l / 250 \* 1.100 l  
= **29.200 konteinerit** = 15l / EW
- 5 veokit, neist 2 pesuriga, 15 juhti/laadijat

**Aga:** Võimalik taotleda

→ ***koduskompostimise boonust!***

- **Äraveosagedus:**

Aprill – Oktoober = 1 x/nädalas = **38x /a**

November – Märts = 1 x/2 nädala tagant

# Lahuskogutud biojätmete keskne eelkäitlus toimub LINNAS



Eelkäideldud ja kokku segatud kompostisegu viiakse kompostimiseks mitmesse farmi

Elanikke (el)	Graz: 287.000 eeslinnad: 35.000
Asustustihedus	Graz: 2.250/km <sup>2</sup> eeslinnad: 100/km <sup>2</sup>
Majapidamisi, kus on Biojätmete konteiner	Graz: 77% (95%) eeslinnad: 41%
Koduskompostimisega majapidamised	Graz: 15% eeslinnad: 85%

## Kogutud ja käideldud orgaanilised jäätmed

Biojätmed	Graz: 22.000 eeslinnad: 3.000 t	76 kg/in 85 kg/in
Rohejätmed	7.000 t	94 kg/in
Kokku	32.000 t	100 kg/in



# Eelkäitlus ning biojätmete ja haljastujätmete kokkusegamine toimub jäätmekäitluskeskuses



Biojätmed peale mahalaadimist

- Puitunud jäätmete hakkimine
- Suurte võõriste eemaldamine
- Biojätmete ja aiaprahi kokkusegamine
- Rauaärastus magnetiga
- Veokonteinerite automaatne laadimine (ca. 9 t / konteiner)
- Nõrgvee kogumine / presskonteinerite nõrgvee kogumine



Haljastuprahi hakkimine



Segamine



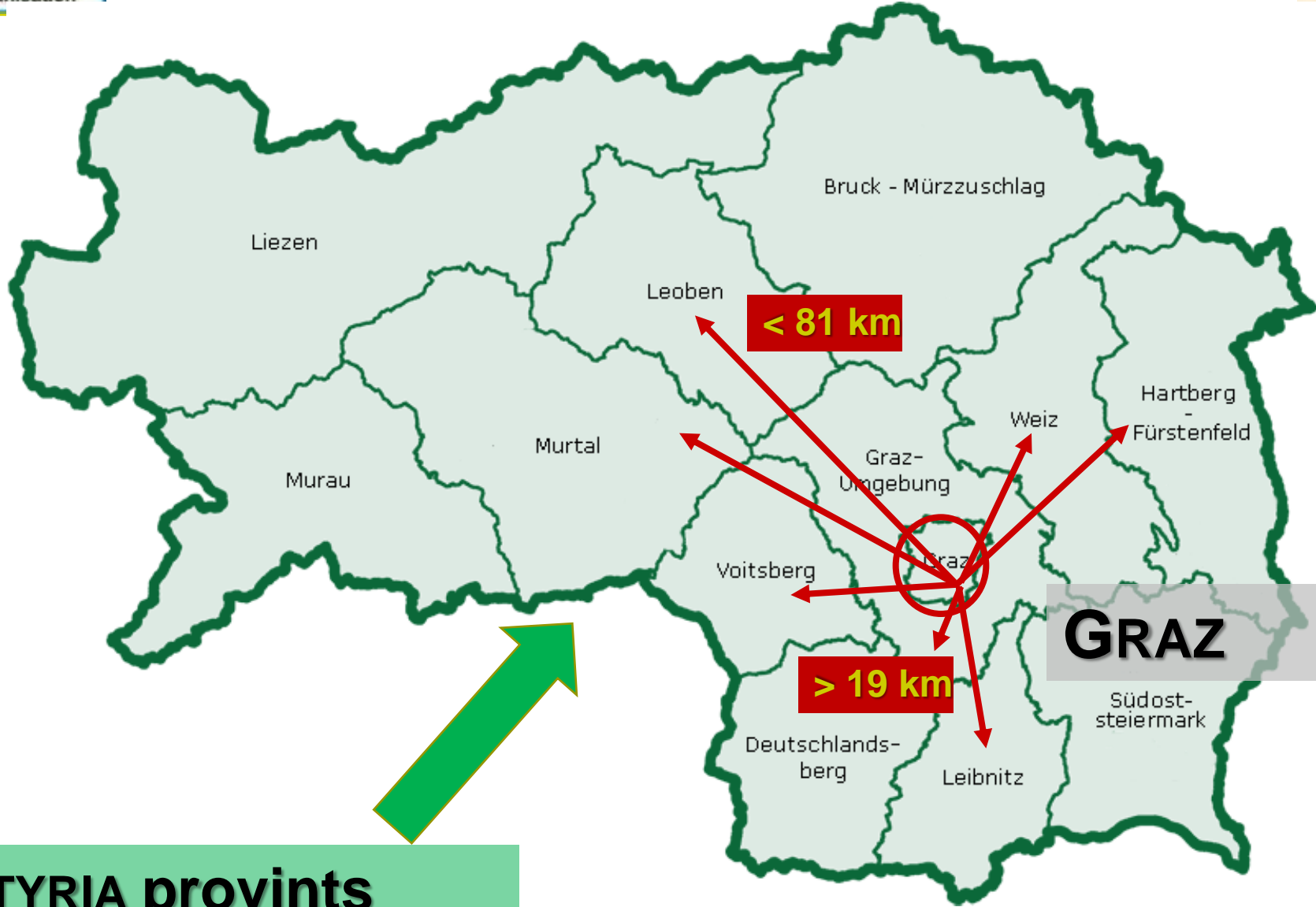
Valmis veoks

**Transport:** < 50 t/d (jaanuaris-veebruaris) kuni >200 t/d veetakse mõnda 18-st kompostimisrajatisest (max 75 t/d tehase kohta. Piirangud seab **Tööstusheite direktiiv** - IED)

**Maksumus:**

Eelkäitlus:	€ 19,67/t		€ 480.000,-/a
Vedu:	€ 11,78/t		€ 380.000,-/a

# Graz – Samm 2: kompostisegu veetakse mõnda 18-st põllumajanduslikust kompostimispaigast

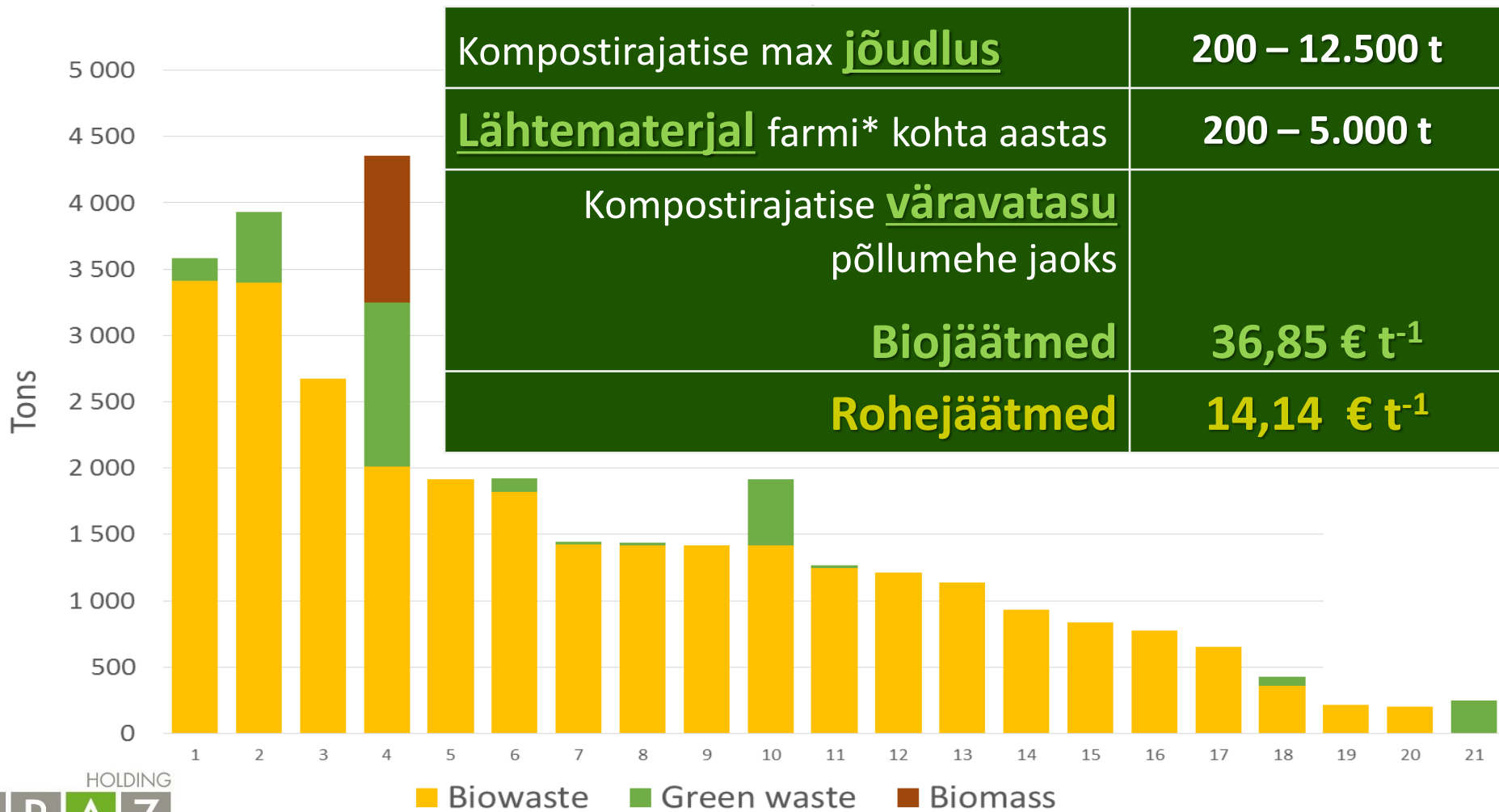


**STYRIA provints**



# Graz – jäätmete kogus, mis viiakse kompostimiseks farmidesse

Quantity of Bio and Green Waste distributed to **18** On-Farm



Kompostirajatise max <b>jõudlus</b>	<b>200 – 12.500 t</b>
<b>Lähtematerjal</b> farmi* kohta aastas	<b>200 – 5.000 t</b>
Kompostirajatise <b>väravatasu</b> põllumehes jaoks	
<b>Biojätmed</b>	<b>36,85 € t<sup>-1</sup></b>
<b>Rohejätmed</b>	<b>14,14 € t<sup>-1</sup></b>





Bioabfall

## Apfelbutzn rein, Plastik nein



Eine Aktion der arge kompost & biogas, [www.kompost-biogas.info](http://www.kompost-biogas.info)



Danke

WAS IST BIOABFALL?

Alle Abfälle biogener Herkunft aus Haushalt und Garten

Bioabfall  
Apfelbutzn rein,  
Plastik nein

Erklärung: „Der wertvolle Bioabfall“  
Eine Aktion der arge kompost & biogas, www.kompost-biogas.info

## WAS IST BIOABFALL?

Alle Abfälle biogener Herkunft aus Haushalt und Garten



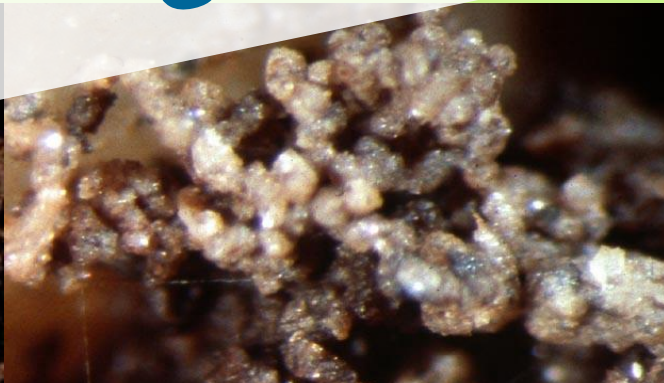


# alates 2009 aastast toimub kaks kord aastas praktikute päev





**Suur tänu!**



**Florian Amlinger**  
**eu100ngo@gmail.com**  
**www.eu100ngo.net**

