

F I E Leo SALUSTE, reg. nr 10612709

**A G R A A R S E K T O R I
B I O E N E R G I A
K A S U T A M I N E**

V i n n i, 2 0 0 8

Koostaja: Leo Saluste, põllumajandusdoktor

Käsiraamat – Monograafiline käsitus EL maade
kogemustest

M A K E T T

Toetajad: Eesti Vabariigi Põllumajandusministeerium
PRIA
Maaelu Edendamise Sihtasutus
AS J.I.T Ivo Niglas
Eesti Maaülikool
Tallinna Tehnikaülikool

ISBN 978-9949-18-129-2

Sisukord

1. TAUST – Sissejuhatus	11
1.1 Bioenergia tootmise ja kasutamise olukorrast globaalses kontekstis	12
1.2 Bioenergia tootmise ja kasutamise üldine olukord Euroopas	13
1.3 Taastuvenergia kasutamise korraldamisest Euroopas	15
1.4 Taastuvenergia tootmise korraldamisest Saksamaal	22
1.4.1 Biogaasi tootmisest Saksamaal	27
1.4.2 Biogeensed mootorikütused Saksamaal	32
2. Bioenergia tootmise ja kasutamise alustest	34
2.1 Bioenergia liigid agraarsektoris	34
2.1.1 Üldandmeid	34
2.1.2 Agrotehnilised – organisatsioonilised meetmed gaasitoodangu suurendamiseks	43
2.1.3 Toormaterjal metsamajandusest	48
2.1.4 Toiduainetetööstuse ja kommunaalsektori orgaanilised jäätmed	49
2.1.5 Tähtsamad taastuvenergia kasutamise alased infoallikad ja juhtnöörid	50
2.2 Bioenergia tootmise ja kasutamise viisid	57
2.2.1 Biogaas	57
2.2.2 Biogeensed vedelkütused	62
2.2.3 Puit ja puidujäätmed	75
2.2.4 Kütmine teraviljaga	77
2.3 Biogaasi tootmine	78
2.3.1 Üldised põhimõtted	78
2.3.2 Biogaasi tootmise tehnoloogia	79
2.3.3 Kääritamisviisid biogaasi tootmisel	88
2.3.4 Biogaasiseadmete rajamine	93
2.4 Biogaasi ettevõtete omandivorm	96
2.4.1 Eraomandus	96
2.4.2 Ühistegelik omandusvorm	97
2.5 Nihked piirkonna sotsiaalsektoris	98
2.6 Mõju keskkonnale	98
2.7 Kääritamisjäägi kasutamine	100

3. TEHNIKA	103
3.1 Biogaasi tootmise tehnika	103
3.1.1 Kofermentide ettevalmistamise tehnika	106
3.1.2 Kääritamismahutite seadmed	107
3.1.3 Biogaasi jõujaamad	107
3.1.4 Infrastruktuuri tehnika	110
3.1.5 Biogaasi suunamine maagaasivõrku	112
3.2 Teiste bioküteliikide kasutamise vahendid	116
3.2.1 Puidu kütte seadmed	116
3.2.2 Teravilja jt biomassi kütteseadmed	118
3.2.3 Rapsiõli kasutamise seadmed	118
3.3 Bioenergia kasutamise korraldamine	120
3.3.1 Biogaasiseadmete projekteerimine	122
3.3.2 Ohutustehnika biogaasi tootmisel ja kasutamisel	124
3.3.3 Tähtsamaid bioenergia ettevõtteid rajavaid ettevõtteid	125
4. Bioenergia kasutamise TULEM	126
4.1 Võrdlus fossiilsete kütustega	126
4.1.1 Biogaas	126
4.1.2 Puit	128
4.1.3 Teised bioküteliigid	128
4.2 Bioenergia tootmise kulutuste struktuur	128
4.2.1 Bioenergia tootmise kulutused	133
4.2.2 Tähtsamad kuluelemendid	134
4.2.3 Bioenergia majanduslik tasuvus	135
4.2.4 Biogaasi seadmete kasutamise kogumaksumus	142
4.2.5 Kogemuste vahetus bioenergia tootmise – majandus- sektoris	143
4.2.6 Kapitalikulu	145
4.2.7 Biogaasi tootmise kogumaksumusest	146
4.2.8 Bioenergia turustamine	147
4.3 Biogaasi tootmise mõju keskkonnale	150
4.3.1 Gaaside emissiooni vähenemine	150
4.3.2 Veereostuse vähenemine	152
4.3.3 Kääritamisjäägi väetamisomaduste muutumine	152
4.3.4 Keskkonnaalaste mõõtmiste tulemusi	154
4.4 Mõju sotsiaalsfäärile	155
4.4.1 Tööhõive ja tasustamise muutumised	155
4.4.2 Väärtushinnangute muutused	155
4.4.3 Bioenergia kasutamine maapiirkonna arengu elemendina	156

4.5 Ühistegevus bioenergia tootmisel ja kasutamisel	161
4.5.1 Tootmise vormid: OÜ (GmbH), AS, eraomandus	161
4.5.2 Bioenergia toomise ja kasutamise organisatsioonide kogemustest	163
4.5.3 BIOENERGIAKÜLAD	167
4.6 Biogaasiettevõtteid projekteerivad ja seadmeid pakkuvad organisatsioonid	174
4.6.1 Projekteerimisettevõtted	174
4.6.2 Tehnilist infrastruktuuri pakkuvad ettevõtted	174
4.6.3 Kogemusi pakkuvad asutused bioenergia kasutamiseks	176
4.7 Teaduslikud uuringud ja kaadri õpetamine	182
4.7.1 Uuringud ja anlüüsid keskasutuste tellimusel	182
4.7.2 Projektipõhised uuringud	187
4.7.3 Bioenergia kasutamise õpetamine	190
4.7.4 Bioenergiaalase teabe levitamise kompetentsi- ja IT – keskused	201
4.8 Õigusaktid bioenergia tootmisala harmoniseerimisel	202
4.9 Krediteerimine	207
5. KOKKUVÕTE	208
5.1 Järeldused	208
5.2 ETTEPANEKUD EL maade kogemuste õppimiseks ja edasiarendamiseks E e s t i s	210
6. Kirjandus- ja infoallikad	218
6.1 Kirjandus- ja infoallikad – 1. peatükk	218
6.2 Kirjandus- ja infoallikad – 2. peatükk	228
6.3 Kirjandus- ja infoallikad – 3. peatükk	255
6.4 Kirjandus- ja infoallikad – 4. peatükk	265

S A A T E K S

Eellugu

Käesoleva maketi koostamist ajendasid järgmised asjaolud:

2005.a. aprillis toimus esimene viie riigi (Saksamaa, Austria, Ungari, Eesti, Tšehhi) algatusgrupi koosolek Münchenis. **Põhieesmärk – Wissenstransfer – innovaatiliste teadmiste ülekanne – vahetamine ja riikidevahelise võrgustiku loomine.**

Osaesin seal Eesti Põllumajandusülikooli esindajana. Teine töökohtumine toimus 30.06.2005.a. Viinis, millele järgnesid hilisemad arvamustevahetused telekonverentsidel.

Vahepeal koostati erinevaid projektivisioone vahendite hankimise eesmärgil EL programmidest: eTEN, eContentplus ja IRECOP – ECONewsEnergy-IEE. Koostatud eelprojekti kavand teenis Brüsselis tähelepanu, millele esitati juurde kaks soovitus:

- soovitati orienteerida konkreetsele maapiirkonnale igas osalevas riigis – Eestis saavutati konsensus koostöö arendamiseks Virumaa piirkonnas;
- kontsentreeruda igas piirkonnas agraarsektori bioenergia kasutamisele.

Selleks ajaks oli bioenergia kasutamise praktilised meetmed Saksamaal ja Austrias saavutanud tormilise arengu ja silmapaistvad majanduslikud, ökoloogilised ja sotsiaalsed nihked agraarsektoris, peamiselt energia tootmisel taastuvate toorainete baasil.

Olukorrast Eestis

Teema aktuaalsusele viitas EV Valitsuse otsus, kus taastuenergia osa nähakse 2010.a. 5,1 %, sealhulgas bioenergia osakaaluks 2,5 %. Kuigi esmapilgul tagasihoidlikud arvnäitajad, vajatakse nende saavutamiseks rida uusi lahendusi mitmetes tegevusalades:

- informatsiooni puudumine või raskesti kättesaadavus teiste maade kogemuste kohta;
- boonuste meetmete puudumine, mis muudab täiendavate investeeringute mahutamise küsitvaks, kui ei osutu võimalikuks lisaenergiat tasuvalt toota;
- Eestis on ligi 400 000 ha kasutamata – söötis põllumajandusmaid, mille osalinegi kasutuselevõtt vähendaks oluliselt migratsiooni perifeeriapiirkondadest ja sotsiaalseid pingeid tööhõive paranemise teel;
- senini puuduvad arvestatavad ettevalmistavad uuringud Eestis, mis oleks uue tegevusalaga alustajatele vajalikuks toeks;
- puudub sellekohane väljaõppe süsteem, kus erinevate tasandite töötajatele saaks edastatud ettevalmistavat ja vahetat rakendusala teavet ;
- koordineerimatus mitmete ministriumide vahel, mis on seotud bioenergia kasutuselevõtu erinevate tahkude üheaegse lahendamise vajadusega: PM, RegM. SiseM., MKM, KM, HTM, SM, RM.

Analüüsidest olukorda ilmnes, et kõige tõsisem puudus tegevuse hoogsaks alustamiseks on teadmiste-oskuste vähesus – vajaliku informatsiooni ebapiisavus potentsiaalsete tegijate seas.

Alustsin 2005.a. novembrist süstemaatilist informatsiooni – teabe koondamist, täiendades varem kogutud matejali, millele on esmane viide teemagruppide kohta minu kodulehel: www.hot.ee/salusteweb/

Senisest koostööst Saksamaaga uusima teabe koondamiseks maapiirkondade arengut toetavate meetmeainsana Saksamaa mitm eorganisatsiooni tegevliige, mis tegelevad innovaatilise teabe kogumise, analüüsi ja levitamisega:

- GIL – Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft e.V. alates 1996.a.
- DGI – Deutsche Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis e. V, alates 2005.a.
- Regionet Europe EWIV / EEIG

Olen osalenud nende organisatsioonide aastakonverentsidel ja ette võtnud kuni nädalasi õppekäike konverentsi korraldanud õppeasutuste lähiümbruse uurimis- ja rakendus-asutustesse.

Aktiivseks on kujunenud kogemustevahetus veel mitme välismaise organisatsiooniga

- Agro –Öko – Consult Berlin GmbH;
- SGW Multiversa AG;
- Fachverband Biogas e.V
- LAG Göttinger Land
- LANU Schleswig Holstein – Landesamt Landes und Umweltschutz
- Universität Gödöllő – Ungari

Kogutud ja esmaanalüüsitud infoallikad on avalikustamise-eelselt koduleheküljel.

Avaldamiseks on koondatud tuhandeid kirjandus – infoallikaid 10 erineva maaelu käsitleva teema kohta.

Informatsiooni kogumine ja koondamine on toimunud põhiliselt interneti abil mahalaetuna-salvestatuna arvutisse – serverisse. Hindamatut abi on osutanud kolleegid saksakeelsest riikide ruumist, kelle viited tähtsamatele infokeskustele on aidanud luua viljaka koostöö-võrgu. Saadud esmaste linkide abil on kogutud rõhuv osa maketis osutatud infoallikatest.

Vahepeal soovitati Eesti Põllumajandusülikooli (hilisem Eesti Maaülikool) poolt asutada **Virumaa piirkonnas mittetulundusühing** (august 2006.a.), mis oleks toeks bioenergia kasutuselevõtu kiirendamisel piirkonnas. **MTÜ Virumaa Biogaas loodi septembris 2006.a.**

Olen osalenud mitmetel lähetustel-õppekäikudel, kus olen tutvunud biogaasi tootmise väärtuslike kogemustega, loonud isiklike sidemeid ja saanud kaasa infokandjaid, millest enamikule on viidatud käesolevas maketis.:

- GIL –aastakoosolek 2006.a. märtsis ja osalemine õppekäigul Altmarki piirkonna biogaasi seadmete juurde (vt. minu kodulehelt >> 2006.a. tööd)
- Eriti efektiivsed olid õppekäigud jaanuari-veebruari vahetusel 2007.a. Leipzigis Fachverband Biogas e.V. aastakoosolekule, novemris 2007 Brandenburgi Liidumaa regionaalarengu konverentsile, Fachverband Biogas 17. aastakonverentsile jaanuaris 2008 Nürnbergis ja õppekäik Saksamaale aprillis 2008.a. (vt minu koduleht www.hot.ee/salusteweb/ >>Lähetuste aruanded ja >> 2007.a. tööd)

Loodud kontaktide läbi olen saanud ja viidanud sadadele uutele infoallikatele maketi käsikirjas. Õppekäikude kohta on esitatud ettekanded APS-i (Akadeemiline Põllumajanduse Selts) aastakoosolekutel ja arvukatele asutustele..

Maketi koostamise käik

2006.a. juunis esitasin Põllumajandusministeeriumile PAKKUMISE maketi „AGRAASEKTORI BIOENERGIA KASUTAMINE“ eeltöona sama pealkirjaga käsiraamatu – monograafilise käsitluse koostamiseks EL maade kogemuste üldistusena Eestis edasiarenduse toetamiseks. Koostamise üheks ajendiks oli missioonitunne – avalikustada operatiivselt Eesti üldsusele minu valduses olev infomaterjal.

Vajadus.

Uudne informatsioon – uurimistulemused – praktika kogemused teistest EL maadest on Eestis avalikkusele raskesti kättesaadav:

- info on hajutatud;
- tegevusala – bioenergia kasutamine eeldab kuni 10 erineva aladistsipliini tundmist ja üheaegset arvestamist enne rakendustegevusele asumist.
- Materjal pärineb peamiselt EL saksakeelse ruumi riikidest, kus on seni saavutatud kõige paremad kogemused (Saksamaa, Austria, Šveits, Ungari).
- keelebarjäär – enamik meie ettevõtjaid, ametnikke ja seadusandjaid ei valda saksa keelt, mistõttu ei jõua sisu sõnum tegijateni.
- Arvukad uurimistulemused on saadud partnermaades pikaajalise uurimis-rakendustegevuse tulemusena, kus on kasutatud rohkesti rahalisi vahendeid, aega ja uurijate - katsetajate tööd, mida meil kõike napib. Uurimistulemusi ja kogemusi meie oludes edasiarendamiseks vajame aga kohe.
- Eestis on levinud arvamus – meie ei saa sakslaste – austerlaste tulemusi-kogemusi kasutada, kuna need on saadud jõukamates ja suuremates riikides ja olulise riigi toega. See on õige ainult osaliselt – näiteks biogaasi tootmisprotsess on analoogne riikide asukohast sõltumata. Eestis tuleb veel arvestada madalamat temperatuuri. Majandusarvestuses tuleb meil arvestada kohalike hindade/maksumustega, teiste riikide metoodikat tuleb aga reeglina arvestada, vastasel korral ei ole andmed edaspidi võrreldavad.

Käesoleva maketi koostamine on toimunud kolmes järgus.

- I järk – seisuga 20.08.2006.a., kuhu oli koondatud ja viidetega varustatud 130 infoallikat
Kokku 5200 lk (tekst ja ettekannete kiled-fooliumid)
- II järk – seisuga 20.04.2007.a. on, austatud lugeja, Sinu ees interneti abil minu kodulehelt
Siin on tõusetunud uus probleem – infoallikaid on kogunenud väga palju:
360 infoallikat kokku 17600 lk teksti ja kilet-fooliumi.
- III järk – seisuga august 2008 .a. Uusimate infoallikate arvel on kogunenud viidatud
infoallikaid ligi 750, mis haaravad ligi 34 000 lk ja fooliumi.

Kui võtta koostatava käsiraamatu-monograafilise käsitluse mahuks 500 lk, siis tuleb materjali ligi 70 korda „tihendada“, samal ajal uute alaosadega täiendada maketi esmavariandi suhtes. Üks nendest on täiskasvanute õpetamine kõikidel tasanditel, sealhulgas biogaasi ja biogeensete mootori-kütuste tootmise, majandusliku teostatavuse jt osades, esmalt baasõppe tasandil.

Siin on probleemiks käsikirja edasisel koostamisel kõige olulisema välja-sõelumine, selle avamine mahus, mis võimaldab edasiarendamist Eesti tingimustes.

Siin on Sinu abi vajalik. Palun teavita koostajat, milline maketis esitatus osa vajaks Sinu arvates üksikasjalikumalt käsitlemist, mille juures võiks piirduda ainult viidetega mis võimaldaksid vajadusel neid taotleda originaaltöödena koostajate – arendajate juurest. Tagasisidemena vajalikud kontaktandmed leiad minu kodulehelt.

Sihtgrupid.

Lisaks suurele sisulisele liigendatusele, ligi 10 alateema vahel on ka probleemi arendamiseks vajalik sihtgruppide arv erakaordselt lai. Nende juures on vajalik probleemi raskuspunktide ja tagamaade tundmine teiste EL maade teadmiste – kogemuste, eriti raskuste-riskifaktorite taustal:

- **ettevõtjad** – bioenergia rajamise ja tootmise laiendamisel taastuva tooraine kasutamine ja energiamajanduses müüjana osalemine;
- **omavalitsusasutused** – võimalike positiivsete nihete saavutamine toodangu suurenemise, tööhõive ja keskkonnatingimuste paranemine;
- **maakondlike tasandite asutused ja -liidud** – koostöö arendamine omavalitsusasutuste, riigiasutuste ja finantseerijatega, ühistegevuse eestvedamine;
- **vabariiklikud keskasutused** – edu saavutamiseks ülalnimetatud 8 ministeeriumi vahel on vajalik üheaegne asjalik koostöö EL kogemuste edasiarendamiseks Eestis. Regionaalarengu korraldamise raames söötismaade arvel energia tootmine ja ühe võimalusena perifeeriapiirkondade migratsiooni peatamine või aeglustamine;
- **teadus – uurimisasutused:** multifunktsionaalne (mitme eriala vahelised) iseloom vajab mitme alaküsimuse üheaegset uurimist konkreetses piirkonnas, tihti mitme kõrgkooli – ülikooli vahelist üheaegset koostööd, mis seni on vähe levinud;
- **kõikide tasandite koolitajad:** üldhariduskoolid, kutsekoolid, kõrgkoolid, täiskasvanute elukestev õpe. Kõik praegused tegijad - täiskasvanud ei ole saanud koolides vajalikku ettevalmistust – siin on ainus väljund osalemises erinevates täiskasvanute õppevormides;
- **kõik meedia liigid** – kirjutav-rääkiv-näitav = ajakirjandus, raadio, televisioon – seni on tegevusala leidnud käsitlemist ainult lühiviidetena sisusse süvenemata.
- **seadusandjad – riigikogu ja omavalitsuste volikogud.** Seni on tihti kuulda olnud ütlusi – meie oleme asjaga kursis, ei ole vaja täiendavat infot. Tegelikult on Eestis seadusandlikud aktid, finantseerimise ja energiamüügi tingimused ja tootmist toetavad boonused reguleerimata, ilma milleta on raske edu loota

Kuidas maketti levitada?

Silmas pidades asjaolu, et oleme tegevusala erinevates sõlmpunktides nn info-sulus, pean operatiivse eelinformatsiooni kiiret levitamist Eesti avalikkusele vajalikuks järgmistel põhjustel:

- käsiraamatu – infokogumiku koostamine ja kirjastamine nõuab vähemalt kaks aastat, kui sellele lisada samapalju biogaasiseadmete projekteerimiseks – ehitamiseks, siis oleme kaotanud 4 a.
- Arvestades ülalkirjeldatud asjaolu, üritan maketis oleva info avalikuks teha kahel viisil, vaatamata sellele, et originaaltöödele on mõne reaga viidatud, üksikasjalikku vastust andmata :
 - kammköites piiratud arvul, esmalt ülalnimetatud sihtgruppidele;
 - interneti kaudu minu kodulehel (www.hot.ee/salusteweb/ >> 2007.a. tööd.

Siin avaneb kõikidel, olenemata asukohast Eestis ja sihtgruppi kuuluvusest ligipääs enamikule originaaltöödele veebiaadresside ja –linkide kaudu. Uudne IT võimalus automaatselt tõlkimise teel avab ligipääsu ka saksa keelt mittevaldavatele, tehes sisu kättesaadavaks näiteks inglise või vene keele kaudu.

- vahetu tutvumine koostaja juures originaaltöödega või arvutites-serveris salvestatud materjalidega. Eranditult kõik kirjandus - infoallikad on koostaja valduses.

Käsilolev eeltöö erialase virtuaalse raamatukogu loomisel teenib Eesti avalikkusele innovaatilise teabe kättesaadavuse parandamise huve vahetult koduse või töökoha arvuti abil.

Austatud lugeja, palun ava minu kodulehelt (www.hot.ee/salusteweb/ >>2007.a. tööd) ettekanne „**Biogaasi tootmise kogemustest Saksamaal**“ ja tutvu sellega ja püüa analüüsida, koostada oma ettevõtte, valla, maakonna ja keskasutuse puhul kogu Eesti tasandil arvestus, **kas on teostatav poolte ettevõtete veiste ja sigade sõnniku-virtsu ja poole Eestis oleva söötismaa 200 000 ha-l kasutuselevõtuks bioenergia tootmiseks taastuva tooraine kasvatamiseks.**

Pühendan käesoleva kolmeaastases tegevuses välismaiste partnerite – kolleegide aktiivsel toel koondatud uudse teabe alusel koostatud maketi Eesti Vabariigi rajamise 90. aastapäevale!

Olgu käesolev makett väikeseks panuseks teadmiste ülekandel Eestisse kitsal, aga komplitseeritud üheaegseid lahendusi vajaval teadmistemahukal teel. Bioenergia arvestatav kasutuselevõtt on Eestis üheks võimaluseks maaelu taaselavdamisel ja energiasõltuvuse vähendamisel.

Siin on möödapääsematult vajalik meie erinevate elanikonna kihtide, ametkondade, poliitikute, meedia ja eri noorte aktiivne osalemine!



Koostaja:

Leo SALUSTE

Vinni, august 2008. a.

1. TAUST – Sissejuhatus

Olin 2005.a. rahvusvahelises konsortsiumis Eesti Maaülikooli esindaja, kus menetleti projekti mitmeid versioone, mille üldine suunitlus oli teadmiste – kogemuste ülekanne – vahetus erinevate EL maade vahel. Osales 5 riiki: Saksamaa, Austria, Ungari, Eesti ja Ts'ehhi. Brüsseli poolne soovitus saabus 2005.a. novembris – orienteeruda:

- igas osalevas riigis algselt ühele maapiirkonnale;
- agraarsektori bioenergia kasutamise operatiivsele süvendamisele.

Olen Saksamaa informaatikaga tegelevate ühingute tegevliige ainsana Balti riikidest:

- GIL – Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft e.V.
- DGI – Deutsche Gesellschaft für Informationswissenschaften und –praxis, alates 2005 a-st.
- alates 2006.a-st rahvusvahelise ühingu „Regionet Europe EWIV / EEIG liige koos TTÜ professori Enn Õunapuuga.

Omades arvukaid pikaajalisi kontakte, orienteerusin operatiivselt teemakohase informatsiooni koondamisele ja Eesti avalikkusele kättesaadavaks tegemise ettevalmistamisele.

Käesolevas maketis on koondatud olulisem informatsioon agraarsektori bioenergia kasutuselevõtuks Eestis, silmas pidades võtmeküsimusi:

- maapiirkonna jätkusuutlikkus;
- energia tootmise stabiilsus;
- mahajäetud kõlvikute kasutuselevõtt;
- tööhõive paranemine ja elanike sotsiaalsete tingimuste stabiliseerumine;
- sõltuvuse vähenemine fossiilsetest energiakandjatest;
- looduskeskkonna reostuskoormuse vähenemine.

Käesolevas peatükis tuuakse viiteid bioenergia mitmesuguste vormide rakendamisest globaalsel ja Euroopa tasandil. Rohkem on suunatud tähelepanu Saksamaa ja Austria kogemuste kajastamisele, kus on suhteliselt suuremad ja pikaajalised kogemused nii biogaasi kui ka biogeensete mootori-kütuste tootmisel ja kasutamisel.

Bioenergia kasutamise kogemuste kättesaadavuse ja levitamise kogemuste kasutamise kohta on 4.peatüki 4.7.4. osas arvukate keskasutuste viiteid täiendava teabe hankimiseks IT – vahendite toel.

1.1 Bioenergia tootmise ja kasutamise olukorrast globaalses kontekstis

Biokütuse tööstusest Ameerika Ühendriikides

USA põllumajandusatašee ettekandest Tallinna konverentsil „Biomass & Bioenergia 2008“:

- US biokütuste toodang ja import; Bioetanooli tootmine ja teravilja kasutamine;
- Teravilja hinnad, eksport;
- Biodiisli mahu kasv, sojaubade kasutamine;
- Biokütuste jätkusuutlikkus, mõju põllumajandusele;
- Koopereerimine teiste maadega.

(Snipes, 2008)

Jätkusuutlikkuse kriteeriumid ja biomassi impordi sertifitseerimine globaalses kontekstis

Darmstadt-i Öko-Instituudi töödest:

- lähteolukord – kõrge jätkusuutlikkuse potentsiaal, suurenev bioenergia – mootorikütuse kindlus, suur majanduslik huvi arengumaade (Brasiilia, Indoneesia, Aafrika) vastu;
- globaalsed kütuse allikad, hinnad,
- jätkusuutlik bioenergia?
- Kütused ja kasvuhoonegaasid 2010, 2030.a.
- uurimuste sõlmpunktid – mis laseb teha, senised tegevused, perspektiivid;
- Kokkuvõte – sotsiaalne keskkond.

(Wiegmann, Fritsche, 2006)

Maailmamajanduslikust vajadusest ja praegustest kasutamise võimalustest taastuva energia, sealhulgas bioenergia abil – Teeside esitus

Memlebeni nõuandekeskuse töödest:

- maailmamajanduslik vajadus;
- bioenergia põhivormid taastuva tooraine baasil;
- mootorikütuste biomassist saamise erinevad viisid;
- bio-mootorikütuste omadused ja majanduslikud põhiandmed;
- majanduslike ja ökoloogiliste katsete korraldus ja hindamine;
- Lõppjärelused.

(Spengler, 2007)

Biomassi globaalne kaubandus – võimalused, takistused, väljakutsed

GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) töödest:

- üldine ülemaailmne bioenergia potentsiaal 2050.a.:
 - biomassi saadavus;
 - energiatooraine tihedus – etanool, biodiisel, mootoriküte;
 - kui palju toodab 1 ha mootorikütust;
- biokütuse tootmise võimalused;
- võimalikud takistused – investeeringud, sisseveotollid; kokkuvõte.

(Förster, Clashausen, 2006)

Biodiisli tootmisest ja kasutamisest Ameerikas

- Biodiisli kasutamise levik 2001 – 2006;
- Biodiisli taimede – tooraine kasvatamise levik ja tootmise paiknemine USA-s;
- Biodiisli testimine, kvaliteet, poliitika.

(Brinkmann, 2006)

Bioetanooli tootmise tase USA-s

Ettekandest Papenburgis:

- etanool mootorikütusena;
- tooraine (teravili) kasutamine põllumajanduses ja etanooli tootmisel;
- tehnilised väljakutsed tselluloosist etanooli saamiseks

(Mosier, 2007)

1.2 Bioenergia tootmise ja kasutamise üldine olukord Euroopas

Nelja energia liitumine - Taastuv energia ja energia efektiivsus Lissaboni Agenda struktuurifondide kontekstis

Riikidevahelise projektis kirjeldatakse:

- tulu detsentralsetest energiaaktsioonidest maapiirkondades;
- biomassi kasvatamise planeerimine;
- taastuv energia ja Lissaboni Agenda;
- praktika kogemustest; infoallikad .

(Anonym, 2006)

Jätkusuutlikkus bioenergia tootmise baasil Läänemere regioonis

Kirjeldatakse regiooni energiakasutuse koostööd (BASREC) Läänemere regioonis Põhjamaade ministrite nõukogu lõpparuandes 2005.a., sealhulgas:

- taust; bioenergia kasutamise seis 2003 – 2005.a.; organisatsioon ja finantseerimine;

Balti mere piirkonna töögrupp – tulevikule suunatud tegevused;

- tulemused – bioenergia kasutamisest tulenevad tegevused:
 - biomass kütusena; standardite harmoniseerimine; koostöö – projektid;
 - rahvusvahelise bioenergia teaduslik – tehnilise koostöö võrgustamine;
 - üksikprojektid;
- Balti mere regioon koostöös teiste piirkondadega;
 - Üksikute maade aruanded: Taani; Eesti; Saksamaa; Läti; Leedu; Norra ;
 - Poola; Venemaa; Rootsi.
- energia arvudes.

(Anonym, 2005)

Biomassi potentsiaal Euroopas

Kesk-Euroopa Biomassi 2008.a. biomassi konverentsilt Grazis - Euroopa Komisjoni Põllumajanduse ja Regionaalarengu pea-direktoraadi ettekandest:

- põllumajanduse potentsiaal bioenergia kasvava vajaduse paindlikuks katmiseks;
- biomassi tootmise toetamise mehhanism; CAP uus orienteerimine;
- metsanduse potentsiaal.

(Summa, 2008)

Hiljuti loodi üleeuroopaline ühing „AEBIOM“

Brošüüris „Boosting Bioenergy in Europe“ kirjeldatakse:

- eessõna – rahvusvahelise organisatsiooni loomine;
- AEBIOM võrgustik – 27 Euroopa maad: Projekt 8 riigi vahel: bioenergia visioon; bioenergia – rentes; bioenergia – in Nutshell;
- Boosting Bioenergy in Europe:
 - projekti võtmeaspektide seadustamine; bioenergia; EL poliitika;
 - Põllumajandus, keskkond; Standardiseerimine; Turustamine; Finantsinstrumendid;
- osalevate maade analüüs Austria, Belgia, Bulgaaria, Soome, Prantsusmaa, Saksamaa, Rootsi
- kontaktandmed.

(Applund, Jossart, 2006)

AEBIOM (Euroopa Biomassi Liit) õppus

Käsitletakse ülekantuna Austria öko-elektri uuendusi Euroopa soojusdirektiivide alusel:

- Euroopa Biomassi Statistika 2007 kohaliku andmete väljendina;
- EL komissari Andris Piebalgs-i raport – 20 % taastuvat energiat 2020 a-ks;
- Austria öko-elektri kogemusi.

(Hofbauer, 2007)

Taanis Jüüti Ülikooli bioenergia osakonna uuringutes kirjeldatakse biogaasi tootmist Euroopas:

- sissejuhatavad andmed: loodav toodang, CO₂ emissioon, jäätmete taaskasutus, looduskahjustuste vähenemine;
- biogaasiseadmete andmed: Austria, Taani, Soome, Itaalia, Holland, Portugal, Hispaania;
- biogaasi tootmise potentsiaali analüüs loomakasvatuse ja munitsipaalsete jäätmete baasil.

(Holm – Nielsen, Vej, (2005))

Austrias asutati esimene uueneva energia ja jätkusuutlikkuse ajaleht. Viimase artiklis „Taastuv tooraine“ kirjeldatakse arvukaid uusi tooteid:

- uudne taastuvtooraine kasutus; materjalid loodusliku kiu baasil;
- maaõlist sõltumatud toormaterjalid; uued bio – kunstlikud materjalid;
- kunstkiud taimeõli baasil; biogeensed mööblitööstuse materjalid

(Anonym, 2006)

Saksamaa Justiitsministeeriumi poolt koostatud õigusaktide kogumikus „JURIS“

Avaldati 21 dokumenti bioenergia kasutusala reguleerimiseks, millest tähtsamad:

- 1 – seaduse eesmärk;
- 2 – rakendusala;
- 4 – biomassi vastuvõtu ja töötlejale üleandmiskohustus;
- 5 – tasumiskohustus;
- 6 – tasumine biomassi elektri eest;
- 13 – võrgu maksumus;
- 14 – üleriigiline tasandusreguleering;
- 18 – topeilmüügi keeld; 20 – kogemuste aruanne.

(Anonym, 2004)

Uuest EEG-st ülevaade praktikas kasutamiseks.

BEE ülevaates kirjeldatakse:

- seadusemuudatusi – elektri müük, kasutusala mõõteseadmete rakendamine;
- Ülesaksamaalised muudatused – vee-energia toetamine; bioenergia elekter, tuuleenergia;
- rakendusmeetmed,

(Lackmann, 2005)

Infoülevaade biogaasi tähtsamatest tegevus – rakendusalaadest:

- üldised andmed;
- biogaas: üldised protsessiandmed; tehnoloogia ja tehnika; mõõtetehnika ja andmekäsitlus; modelleerimine; gaasi kasutamine ja majanduslikkus;
- muu info – kirjandus, lingid, pakkujad;
- andmed biogaasi tootmisest: üldine protsess; raamtingimused; uueneva energia seadus – 2000, täiendatud seadus.

(Schlattmann, 2006)

1.3 Taastuvenergia kasutamise korraldamisest Euroopas

Esitatakse valik erinevate riikide kogemustest taastuvenergia kasutamise korraldamisel.

Energiapoliitiline dialoog Balti mere regioonis

Balti Friedrich Ebert Sihtasutuse uurimuses kirjeldatakse:

- Energiapoliitilise dialoogi kontekst; Energiapoliitika toetamine – Dialoogid 1 ja 2;
- Balti Energia osalejate resolutsioon Dialoogide 1 ja 2 alusel; Lisad.

(Römpczyk, Oja, 2008)

Jätkusuutlik biomassi kasutamise strateegia Euroopa kontekstis

Energeetika- ja Keskkonnainstituudi ettekandest 4. rahvusvahelisel kongressil „Tuleviku Energia“:

- sissejuhatus – Küsimuse asetuse . biomassi potentsiaal, varumisstsenaariumid, import – export;
- Tagapõhi – aktuaalne poliitika taastuvate energiataimede tootmiseks, orienteeritus keskkonnale ja maastikukasutusele;
- Biomassipotentsiaal: baasandmed; EL maade potentsiaali kasutamine; biomassi kasvatamise kultuurid, pindala potentsiaal; lõppjärgeldused.
- varumisstsenaariumid: tehnoloogiad; oodatav tulem 2020.a. riikide viisi; oodatav tulem EL-s;
- eksport – import: turu võimalus, energia tihedus; EL tasand, maailmaturg

(Thrän, 2006)

Euroopa Liidu Säästva arengu kampaania – Säästev areng Euroopas

EL Komisjoni ettekandest Tallinnas:

- säästva arengu kampaania;
- kampaania põhiosalised: avalikud asutused; liitunud asutused, meedia;
- kust leida ametlikku partnerit?
- Kasu, taotlemine, säästva Energia Euroopa – ja aktid, joonised.

(Duran, 2008)

Energiakultuuride tootmise maksumus EL-s täna ja homme

Rootsi Põllumajandusteaduse Ülikooli ettekandest Tallinna konverentsil (27/28.02.2008):

- energiakultuuride maksumuse struktuur: otsene tootmine, maa hind, riski hajutamine;
- maksumuse kalkuleerimise meetodika;
- rohttaimede ja paju maksumuse kujunemine tulevikus;
- võtmetulemused.

(Rosenquist, 2008)

Euroopa Liidu biotöötlus kontseptsiooni hetkeseisust – Biorefininery Euroview

Ettekanne 6 RP projektist – riikidevaheline koostöö:

- partnerid, agraarvaldkonnad, üldine ehitus ja olukord;
- WP 1 - üldisest, meetodika, esmased tulemused (F);
- WP 2 - sotsiaal-majanduslikud faktorid, poliitiline ülevaade, esmased järeldused (HU);
- WP 3 - biorafineerimise stsenaariumid, järgnevad etapid (BE);
- WP 4 - praktikale soovitatavad stsenaariumid (FI)
- WP 5 - koordineerimine ja levitamine (F).

(Luguel, Jolly, 2008)

Euroopa Biomassi Statistika - 2007

Euroopa Biomassi Assotsiatsiooni /AEBIOM) poolt koostatud statistilises kogumikus käsitletakse andmeid kõikide EL maade biomassi kasutamise kohta

- üldandmed ja sissejuhatus;
- ülevaade Euroopa energiasüsteemist; erinevate EL maade bioenergia ressursid;
- soojus ja elekter biomassist; biogaas; bio-mootorikütus transpordis;
- kokkuvõtted: faktid, järeldused, kommentaarid, kirjandus.

(Kopetz, et. al. 2007)

EL strateegia bio-mootorikütuste kasutamiseks

EL põllumajanduse ja regionaalarengu Komisjonis bioenergia, biomass, metsandus, kliima:

1. Bioenergia EL-s – energiakasutus 2004.a.; tähtsamad reguleeringud; biokütuste trendid;

- Tähtsamad direktiivid: biokütuste kasutamise tase 2015, 2020, kasvuhoonegaaside emissioon erinevate kütuseliikide juures;
- Põllumajanduspoliitika reformid: CAP reform 2003; suhkrureform 2006, regionaalarengu poliitika 2007 – 2013, energiakultuuride kasvatamine.
- Põllumajanduse perspektiiv.

(Fuentes, 2006)

Bioenergia, biogaas ja biomass Euroopa kontekstis

Euroopa Kompostühingu üldistustest:

Olukorra kirjeldus: 45 % Euroopa pinnasest on huumusevaene;

- muutumiste lahenditest; jätkusuutliku arengu meetmetest;
- biomassi energia suurendamise trend; eesmärkide saavutamise tasemest;
- potentsiaal 2005, jäätmete komposteerimine;
- jäätmete ja toormaterjali kääritamine Euroopas; ülemaailmne energia potentsiaal;
- **kokkuvõte ja väljavaade**

(Barth, 2006)

Biogaas ja transpordi küitus – Tehniline lahendus ja taotlused

Kesk-Euroopa Biomassi 2008.a. konverentsilt Grazis - Rootsi ettekandest:

- mõjust keskkonnale; biogaas ja mootorikütus; biogaasi tootmine Rootsis;
- kvaliteet, vedelkütuse asenduse ulatus.

(Petersson, 2008)

EL maade lahendustest biokütuste kasutuselevõtuks transpordis

Flaami Tehnoloogia Instituudi ettekandest Tallinnas:

- poliitilised ja turu seisukohad, arengu faasid;
- biokütus EL-s; biodiisel Saksamaal, Prantsusmaal ja Rootsis;
- ülevaade, kogemused autode juures.

(Pelkmans, 2008)

Põhjamaade bioenergia 2007 – Stockholm 11 – 13.06.2007

Põhjamaade Bioenergia Assotsiatsioonid teatavad Stockholmi konverentsil kiiretest muudatustest bioenergia kasutamisel

- Rootsi – bioenergiataimedest 2010.a 7.8 TWh
 - puidugraanuli tootmise suurenemine 25 – 30 %, kokku 1.5 milj. t (7.8 TWh)
 - üldine biokütuse osa EL-s 2005 a. 2 %, 2010.a. 5.75% (Nyström, 2007)
- Norra - bioenergia 2005.a. 17 TWh, moodustades 7 % energiakuludest;
 - Taastuvenergia 2005.a. 10 TWh, sellest 5 TWh biomassist
 - Puidugraanuleid 80 000 t (Kjölstadt, 2007)
- Soome - bioenergia osa 30 %; suurenemine aastaks 2010a.ks, võrreldes 2001.a.-ga (Asplund, 2007)
- Taani - bioenergia toodang 2005.a. 23 TWh, 100 000 t biodiislit,
 - biodiislit 2020.a. transpordis 10 % (Hansen, 2007)

(Autorenkollektiv, 2007)

Uurimis- ja tehnoloogia programmdokument „Tuleviku energia perioodiks 2007 – 2010

Austria Liiklus-, Innovatsiooni ja Tehnoloogia ministeeriumi (BMVIT) tellimusel tehtud dokumendist:

- üldosa; tehnika- ja õiguslikud alused;
- programmi osad, toetuste viisid, suurused ja erinõuded;
- tehnoloogiad ja hindamise kontseptsioon.

(Paula, et al, 2007)

Täielik ülevaade bioenergia asjadest

FNR (Taastuva Energia Agentuur) poolt koostatud üldistuses on märksõnad lahtiseletatult bioenergia erinevate lõikude kohta, sealhulgas:

- hinda ei tee üksnes teravili;
- meie põllumajanduses saab toidu kõrval 25 % bioenergiale pakkuda;
- meie biodiisel jätab vihmametsad rahule;
- bioenergia on arengumaade jaoks üks majandusliku arengu võimalus;
- virts haiseb – biogaas mitte; biodiisel säästab 66 % CO₂;
- bioenergial on külvikorras tähtis osa;
- bioenergia – eelised ületavad puudusi.

(Töpfer, 2008)

ECN seminar NÜRNBERGIS 16.-17.01.2008, Strateegia EL-is süsiniku tsükli optimeerimisel
Euroopa Komposti Võrgustiku (ECN) ettekandest Nürnbergi seminaril:

- jäätmekasutuse poliitika ja kontekst; 45 % EL maast on huumusvaesed;
- jäätme eemalduse maksustamine, direktiivid, strateegia;
- orgaaniliste jäätmete töötlemine, komposteerimine, probleemid, stsenaariumide mudelid;
- Kokkuvõte.

(Favoino, 2008)

Biogaasi tootmise tulemused Soomes

Tallinna seminaril (15 – 16.05.2007) ettekantud materjalidest:

- Biogaasi osa Soome energiamajanduses;
- Taastuvenergia osa arvulised andmed, suuremad tootjad;
- Soome prioriteedid; Mõju kasvuhoonegaaside emissiooni vähendamisel.

(Lampinen, 2007)

Leedu saavutused biokütuste tootmisel ja biomassist elektri-soojuse tootmisel

Tallinna konverentsil kirjeldatust:

- Leedu biokütuste assotsiatsioon LITBIOMA – kliendid, kütuste bilanss Vilniuses VE-2
- Bioenergiaallikate struktuur, ressursid, rahvuslik tegevuskava, strateegia
- Bioenergia arvudes - 2006-2007; Sotsiaal – majanduslik väljund.

(Lapinskas, Simenas, 2007)

Jätkusuutliku taastuva energia visioon Leedus aastaks 2050

Tallinna konverentsi ettekandest (15 – 16.05.2007):

- Leedu planeeritavad energia suurtootjad;
- Olukorrast energiasektoris - tuumaenergia, taastuvenergia arvudes;
- Fossiilse energia kasutamise vähenemine; Investeeringute efektiivsus taastuvasse energiasse.

(Pik`srys, 2007)

Grazis - Kesk-Euroopa riikide biomassi kasutamise konverentsilt 13.02.2008.

Energia kasutusest tulevikus - fossiilne või taastuv?

Kesk-Euroopa Biomassi 2008.a. konverentsilt Grazis - Ameerika teadlase ettekandest:

- andmed USA energiakasutusest;
- agronoomilised, majanduslikud ja sotsiaalsed aspektid bioenergia kasutamisel;
- Kokkuvõttes – energia, tööhõive, tööohutus, kaubandusbilanss.

(Flavin, 2008)

Biogaas Alam – Austrias

Austria firma AGRARPLUS infobrošüürist:

- biogaasi tootmine Alam – Austrias; 10 % ökoelektrit piikonnas; alternatiivne energia;
- biogaasist üldiselt, maheelekter biogaasist; mida annab ökoelekter kliimakaitsel?
- Biokütteained, suunamine maagaasivõrku; Tehnilised ja organisatsioonilised aspektid;
- Biogaasi nõustamine, projektide planeerimine

(Anonym, 2007)

Austria biomassi tegevusplaanist, kaasates päikese-, tuule- ja vee-energia

Austria Biomassi Liidu kirjutises esitatakse:

- sissejuhatus;
- eesmärgistus ja strateegia:
 - Brüsseli soovid, Austria detailsed väljundid;
 - maksumus, vajadused ja potentsiaal;
- Austria biomassi kasutus: soojus, elekter; mootoriküte;
- uued läbilõiketeemad:
 - uue energiasüsteemi ülesehitus;
 - pikaajalised raamtingimused;
 - uurimine ja arendus.
- Lisad: tooraine üksikasjaline vajadus, arengukava üleminekuks fossiilsetelt kütustelt uuenenud küttesüsteemidele.

(Anonym, 2006)

Taastuv energia: Meie võimalused homseks

Austria Biomasseverband ajalehes ÖKOENERGIE avaldatakse rida aktuaalseid Taastuvenergia kasutamisele suunatud artikleid:

- valitsuse eesmärgi seadmine 45 %-le 2020.a.;
- öko-elektri hinna stabiliseerimine seadusandluse abil;
- ühine relvastus kliimakaitseks; Grazi biomassi konverentsist;
- Bioenergia – enam jätkusuutlikkust ja konkurentsikindlust;
- Kliimakaitse võib säästa miljardeid;
- Biomootorikütuste tipp;
- Euro 2008 – kliimakaitse meeskondlikus kaasamängimises;
- Täisenergia kutseõppele.

(Autorenkollektiv, 2008)

Bioenergia poliitika muutmisest Austrias

Kesk-Euroopa Biomassi 2008.a. konverentsilt Grazis – Austria Põllumajandusministeeriumi Ettekandest:

- vastuhakkamine kliimamuutustele;
- energiavarustuse garanteerimine; konkurentsivõime kindlustamine;
- Austria tulevik.

(Liebel, 2008)

Biogaas Alam – Austrias

Austria uurijate kollektiivi tööst: * taastuva energia tuleviku projektidest;

- erialaartiklid:
 - öko-elekter biogaasist; mida annab öko-elekter keskkonnale;
 - biogaas mootorikütusena; biogaas maagaasivõrku;
- erinevate biogaasiseadmete kasutamise kogemustest;
 - edasiviiv informatsioon;
- tehnilis – organisatsioonilised aspektid; biogaasi alanenõustamine;
 - AGRARPLUS-i projektiarendus.

(Autorenkollektiv, 2007)

Biogaasi kriteeriumid Steieri biogaasi seadmetele

Austria Ida-Steiermarki kohaliku energiaagentuuri uurimusest:

- lähteolukord ja eesmärgistus;
- motiivid - lõhnaprobleem;
 - suure biomassi koguse kasutamine;
 - majanduslikkus – vaja raha tuua ja öko-elektrit toota;
- seadusandlike aktide koostamine; resümee ja väljavaade, kirjandus.

(Puchas, 2002)

Tullneri Selgitus - Biomass - Tuleviku energia

Austria Biomassi Ühingu 13. Biomassi aastakoosolekul vastuvõetud dokumendis

„Tullner Erklärung – Tullneri Selgitus“ teavitatakse:

- lühiülevaade ja tagapõhi; põhisätted aastani 2020;
- põhiseisukoha ja eesmärgid biomassi kasvatamiseks;
- toomaterjal ja abinõud; väljundid ja kokkuvõte

(Kopetz, Scheiber, 2006)

EU AGROBIOGAS - Kollektiivsed uuringud

Brüsseli algatusel loodi konsortsium AGROBIOGAS:

- projekti üldandmed. Projekti partnerid Euroopas ja globaalses ruumis;
- Tegevused projekti raames; põllumajandus- ja tööstussektor; Osalejate lingid.

(Anonym., 2007)

Integreeritud biojätmete anaeroobse lagundamise kontseptsioon põllumajanduses ja energia tootmisel

Rootsi kogemustest ECN/ORBIT 2008.a. seminaril Nürnbergis:

- Växtkraft projekt Västerasi piirkonnas;
- Biojätmete kogumine ja töötlemine: tehase skeem, lisandid, vedelate jääkide kasutamine;
- Biogaasi kasutamine; sisend / väljund / majanduslikkus.

(Persson, 2008)

Bioenergeetika areng Leedus

Ettekandest konverentsil „Biomass & Bioenergy, 2008“:

- põhiseisukohad, levik, taastuvast energiast saadud – toodetud elektri osa;
- biokütus Leedu transpordis; biokütuste tootmise maht ja substraadid;
- riigi osa, väljavaated 2013.a., probleemid, memorandumi täitmine.

(Bagdonas, 2008)

Bioenergia Soomes

MotivaOy ettekandest Tallinnas:

- Soome bioenergia perspektiivid; projektide teenindamine ja ekspertiis;
- Firma areng, sihtgrupid; Soome energiakasutuse struktuur; taastuva ja bioenergia areng;
- Põllumajandusliku bioenergia areng Soomes: osalejad, substraadid; biodiisel ja etanool jätmetest, biogaas.

(Rautanen, 2008)

Transport – biogaasi tootmine EL-s, selle ressursid ja keskkonnamõjud

Soome Biogaasi Ühingu ettekandest:

- energia kasutamine ja kliima mõjud; heitgaaside emissioon;
- biogaasi ressursid, tehnoloogia;
- biogaaside tootmine Soome farmides; Kokkuvõte.

(Lampinen, 2008)

Skandinaavia biogaas

Kompanii ettekandest Tallinnas:

- skandinaavia biogaas kirjasõnas, jäämeteenergia paradoksidest;
- biogaasi tootmine, äri, tehnoloogilised skeemid;
- varustamine erinevatel tootmistasanditel; vedela biogaasi tootmine;
- biogaasi kasutamisest erinevates maades.

(Berglund, 2008)

Bioenergia kui osa Austria ja Euroopa kliimakaitse poliitikast

Kesk-Euroopa Biomassi 2008.a. konverentsilt Grazis - Austria Biomassi Liidu eesistuja ettekandest:

- kliimaproblematika kui energiasüsteemi jätk;
- bioenergia – kandev samm taastuva energia sees;
- energiasüsteemi ümberehitus kui ajalooline ülesanne.

(Kopetz, 2008)

Teel täielikule varustamisele uueneva energiaga

Šveitsi uuringutest:

- uueneva energia tormiline kasv viib aatomielektri vähenemiseni;
- vedelad mootorikütused õlist ja gaasist;
- kütuste kasutus ja hinnad; õlireservide ühekülgne geopoliitiline jaotumine;
- vedelkütuste hindade oodatav langus;
- aatomikütus = kõrgrisk:
 - puudub vastutuskindlustus; - kauapüsivad radioaktiivsed jäätmed;
 - puudub terrori ja õnnetuste kaitse;
 - lähtematerjal aatomirelvadele;
- õlitoodangu vähenemine Norras;
- krooniliste kiiritushaiguste põhjustamine radioaktiivsuse kaudu;
- õlitoodangu vähenemine Suurbritannias 41 %;
- IEA prognoosid ja tegelikkus, aatomienergia kasv lõppeb;
- uued trendid:
 - enam konkurentsi;
 - uuenev tehnika odavneb;
 - kasutatavate potentsiaalide suurenemine;
 - aatomienergia suur finantsiline ja tehniline risk.

(Rechsteiner, 2006)

Õlikultuuride platvorm tööstuslikuks kasutamiseks

Yorki Ülikooli väljaandes kirjeldatakse ja üldistatakse õlikultuuride kasvatamise ja kasutamise kogemusi, peamiselt Inglismaa tasandilt:

- sissejuhatus – mittetoiduaineliste õlikultuuride kasvatamiseks;
- poliitika bioenergia kontekstis; õlikultuurid – raps, kaer, „Grambe“;
- EPOBIO soovitused

(Carlsson, Clayton, Salutijn, Toonen, 2007)

34 protsenti taastusenergiat on kerge saavutada

Öko-Energia Liidud: Potentsiaali kiire saavutamine EL eesmärkide kaasamisel

Austria Biomassi Liit koostöös valitsuskoalitsiooni partneritega on loonud tingimused kiire edu saavutamiseks:

- uued organisatsioonid ja strateegiad, et saavutada 2020 a. 34 % taastuenergia tase;
- hinnalt stabiilse energiavarustuse, väärtushinnangu ja suure tööhõive saavutamine maal;
- mitte ainult elekter, vaid ka soojus ja transport on esikohal;
- kiire taastuenergia tööstuse areng; fossiilse kütuse kasutuse pidev vähendamine;
- eriseminaride korraldamine; hoonete saneerimine.

(Hofbauer, 2008)

Euroopa biokütuste tehnoloogiline platvorm

Biofuels Technology Platform juhi ettekandest:

- tehnoloogia platvormi kontseptsioon ja võtmefaktorid;
- biokütuste platvormi sektoraalne arendamine;
- arenguvision: soovitatav, arenguetapid (1st steering committee)
- biokütuste tuleviku platvorm; integreerimine teiste tehnoloogiliste platvormidega.

(Cabra, 2006)

Rahvuslikud ja rahvusvahelised biogaasi kontaktaadressid

IBBK poolt on avaldatud küllalt põhjalik kontaktaadresside loetelu:

- Saksamaa; Belgia, Austria; Šveits, Luxemburg, Taani; Arengumaad.

(Anonym, 2006)

Eestis on taastuenergia osakaaluks seatud 2010.a brutotarbimises 5.1 %

- Elektri ja soojusenergia koostootmine 2015 a. 18 %; 2020.a. 20 %
- Biokütuse osakaal – 2005.a. 0.2 %; 2010.a. 2.5 %; 2015.a. 3.0 %

(Valitsuse korraldus, 2006)

1.4 Taastuenergia tootmise korraldamisest Saksamaal

Taastuenergia Saksamaal – Üks edu ajalugu

Saksamaa valitsuse energiapoliitika keskse eesmärgistuse väljatöötamine:

- päikeseenergia, veejõud, biomass, geotermiline soojus;
- biomass – tehnika sisemine korraldus, biomassi infoallikate allalaadimine.

(Anonym, 2007)

Energiavarustuse struktuurimuutused ja jätkusuutlik regionaalareng

Uuenev energia on tõusvas tähenduses regionaalarengus. Käesolevas kirjeldatakse projektide „100 % RENE“ ja „PROMOTE 100“ alusel:

- projekti tulemused tõendavad mõlemapoolseid vajadusi;
 - lokaalsed ja regionaalsed haldusasutused;
 - looduspargid, kodanikualgatused ja ühendused,
 - kohalikud ja regionaalsed ettevõtted, haridusasutused;
 - käsitöölised, kiriklikud organisatsioonid, teadusasutused.
- EE algatuste tööstruktuurid:
 - ettevõtluse võrgud;
 - majandusliku tegevuse struktuurinäited: regionaalne kooperatsioon ja võrgustik, regionaalne energia koordinaator;
- strateegia ja protsess;
- regionaalne juhtimine ja taastuv energia; kokkuvõte

(Lurz, Tischer, Stöhr, 2006)

Saksamaa saavutused bioenergia kasutamisel – Rahvuslik poliitika

Energeetika ja Keskkonna-instituudi ettekandest

- „Bioenergia süsteem“ – osakonna teenused, kompetents, energia poliitika ja taastuvenergia suurenemine 2010 ja 2020 aastaks;
- poliitilised instrumendid, turu programm
- Taastuv energia Saksamaal 2006.a., taastuv energia ja tööhõive

(Müller-Langer, Thrän, 2007)

Taastuv energia - regionaalpoliitika asi

Baieri Liidumaal on tehtud põhjendatud üldistusi regionaalarengu meetmete raames taastuva energia tootmise korraldamiseks. Kirjeldatakse:

- 100 % energiat taastuvate energiakomponentide arvel EL programmi ALTENER raames – kogemusi;
- kontseptsiooni „Uueneva energia integratsioon“: füüsiline, arhitektooniline, seadusandlik, finantsiline, sotsiaalne ja planeerimisalane integratsioon;
- struktuurne integratsioon:
 - taastuva energia sidumine olemasoleva olustikuga;
 - maksumuse eeliste esiletoomine, takistuste määratlemine;
- jätkusuutlikud vallad – 100 % taastuva energia vallad;
 - tuulepark; bioküte ja soojusvarustus, biodiisel mootorikütusena
- uuenev energia ja jätkusuutlik energiarustus:
 - jätkusuutlik areng taastuva energia poolt profiteerituna;
 - kas jätkusuutlik areng saab toetada taastuvenergia kasvu;
- 100 % RENE projektide tulemustest:

Tulemus 1: Taastuva energia-regiooni meetodika ja instrumentide edukas töötlus;

- regionaalareng „viletsuse vastu“, strateegia ja protsess;
- instrumentid, tegevused, projektid;

Tulemus 2: Regionaalarengu juhid ja koordinaatorid tunnustavad tihedat sidet jätkusuutliku arengu ja taastuva energia vahel.

(Stöhr, Tischer, Lurz, 2005)

Tulevik on täis valikuid

Põllumajandus on tulevikus väljakutsete ja valikute ees: uued võimalused ja väljakutsed, DLG presidendi juhtmõttest:

- maailm raskete muutuste ees – alternatiivsed kütused fossiilsete ees;
- regeneratiivse energia buum – kirjeldatakse selle teel olevaid raskuspunkte;
- põllumajandussaaduste hinna tõus;
- positiivne kliima agraarbisnisis, kuhu on seotud tehnika, seemnekasvatuse, teeninduskaubanduse, teaduse ja nõustamise;
- toorõli maksumus – sõlmpunkt maal; suurenev turg – seotus suurenevate riskidega;
- palju pingestavaid küsimusi:
 - seos energiakulu ja toiduainete tootmise vahel;
 - millise tehnikaga, milliste vahenditega ja intensiivsusega;
 - milline energia intensiivsus;
 - biogaasiseade vajab kõrget ekspertiisi ja tootmise intensiivsust;
 - kuidas toimub finantseerimine, partnerite valik;
- bioenergia ja biogaas DLG töö fookuses:
 - biogaasi töögrupp;
 - pikaajaline energiakontseptsioon ka mittepõllumajanduslike pindade arvel,
 - uute energialiikide testimine; infokeskus „Energia põllult“: sordid, külvipind;
 - rahvusvaheline platvorm „Euroopa Bioenergia“;
- tähtsad bioenergia infoallikad:
 - energiataimed põllult ja metsast;
 - infokeskus talumeestele, valdadele hädavajalikuks teabeks.

(Bartmer, 2006)

Taastuva energia areng Saksamaal 2007.a.

Saksamaa Keskkonnaministeeriumi uurimusest:

- lõpp- ja primaarenergia tootmisest;
- erinevate energialiikide ja alade toetustest; maksumused, majandusfaktorid;
- tabelid ja graafikud taastuva energia tootmise kohta.

(Anonym, 2008)

Taastuenergia teeb energia impordist sõltumatuks

Saksamaa Taastuenergia Keskuse üldistusest:

- Saksamaa sõltuvus energiaimpordist kasvab;
- Ülemaalne Fossiilse energia regionaalne jaotus,
- Tavaenergia reserve jätkub vähesteks aastakümneteks.

(Anonym, 2007)

Taastuv energia

Infoportaal Wikipedia annab ülevaatliku ligipääsu taastuvate energiaallikate originaalsetele infoallikatele, sealhulgas:

- Päikese- ja vee-energia; tuuleenergia; bioenergia, geotermia

Ülevaatlükirjanduse ja linkide loetelu kergendab põhiainete kättesaadavust.

(Anonym, 2007)

Bioenergia – küsimused, vastused ja argumendid

Saksamaa Põllumajandusministeeriumi poolt selgitatakse infomaterjalis teemakohaseid küsimusi:

- Kuidas arendada bioenergiakasutust?
- Kui palju mõjutab bioenergia kasutamine kliimat?
- Kas bioenergia kasutamine vähendab sõltuvust vedelkütusest?
- Kas bioenergia ohustab toitlustamist maailmas?
- Kas biomassi jätkub energiaks? Kas bioenergia arvel tõuseb toiduainete hind?
- Kas bioenergia kasutamine kahjustab keskkonda?
- Kas bioenergia tõstab bensiini ja diisli hinda?
- Kas bio-piiritus kahjustab mootorit?

(Anonym, 2008)

Ühe kalakasvatuse roheline võlu

Võlklingsi linna kogemustest biojätmete ja biogaasi kasutamisel tiigikalanduse toetamisel:

- tagamaadest; eraldi infobüroo moodustamine;
- jahutamine ja soojendamine kalakasvatuse jaoks;
- kommuunide tähtsad tähised.

(Jensen, 2007)

Biomassi tegevuskava EL-s ja Saksamaal – kas prioriteedid on õieti asetatud?

FAL – uurimisinstituudi uuringute kokkuvõttest:

- Bioenergia oluline suurenemine: toorõli aktuaalsed hinnad turumajanduses, etanooli hinna tõus;
- Saksa poliitika – kiire biogeense energiatoodangu kasv;
- Energia kulu ja kasutamise mõõtmine;
- Alternatiivid kliimagaaside vähendamiseks;
- Ühekülgse bioenergia toodangu konkurentsivõime tugevdamine;
- Talupidaja – põllumajandustoorme tarnija;
- Hinnariisiko – kõrge püsikulu (35 %) ja pikk amortiseerimisaeg;
- Bioenergia toodang – puhas, Community Geschäft;
- Ilma bioenergia varustuskindluse parandamiseta ei saa tagada CO₂ taseme vähendamist:
 - agraarse turu edasine liberaliseerimine;
 - loomakasvatuse sisemine piiramine;
 - hindade tõus bioenergia tootmisel vähendab riski;
- kriitiline ja avatud seisukohavõtt strateegia realiseerimisel EL-s ja Saksamaal;

(Zimmer, 2006)

Saksamaa bioenergia baasandmed, seisuga 01.08.2005

FNR infolehes alusel teavitatakse:

- primaarse energia kasutus; elektri ja soojuste kasutus taastuva energia arvel;
- Taastuva energia toodang 2004.a.; bioenergia potentsiaal, energiataimede kasvatamine;
- kütuste ja biomassi hinnad turuaruannete alusel;
- tahkete bioenergiakandjate potentsiaal EL-s; tehnilised andmed.

(Anonym, 2005)

Vahetoime energiahindadele - põllumajandustoorme ja biomassi impordi vahel Hohenheimi Ülikooli uuringutest:

- hinna seosed energiakandjate ja põllumajanduslike toorainete vahel:
 - kütuse ja toorainete hinnad; toorõli ja suhkru hind; etanooli hind;
- energiahinnad ja toorme kättesaadavus Saksamaal ja EL-s:
 - pindade vajadus etanooli ja rapsiõli tootmiseks;
 - bio-mootorikütuste juurdesegamiskvoodid; maksimaalne biokütuse tasumise võime;
 - üldine bio-mootorikütuste potentsiaal Saksamaal;
- biomassi eksport – import:
 - senini ei toimu arvestatavat biomassi impordi; arvestatavad eksportijad
- Lõppjärelused – USA ja Brasiilia osa.

(Zeddies, 2006)

Valik ettekannetest 15. sümpoosiumilt Bad-Staffelsteinis 23-24. nov. 2006.

Poliitilised raamtingimused

- bioenergia võimalused põllumajanduse ja teaduse eesmärgistustes (Heinloth, 2006)
- kui põllumajanduslikuks jääb Biogaas?
 - majanduslikkus ja seadmete suurus; finantseerimine, uued tegijad;
 - dezentraalne elekter, suunamine maagaasivõrku; poliitilise diskussiooni vajadus
- biomassi jätkusuutliku kasutamise strateegia valitud pilootsetes regioonides:
 - regioonide valik ja raskuspunktid Saksamaal;
 - biomassi kasutamise viiside valik, väljavaated

(Bemman, 2006)

(Autorenkollektiv, 2006)

Läbilõige bioenergia asjast

Fachverband Biogas e.V. energiadebati materjalidest:

- hinda ei määra teravili üksinda; meie põllumajandus suudab;
- meie biodiisel jätab vihmametsad rahule;
- bioenergia on arengumaade võimalus majanduslikuks arenguks;
- bioenergial on sobiv koht külvikorras; bioenergia – eelised eelootuste asemel..

(Anonym, 2008)

Põllumajandusmaad - Selgitatakse põllumajanduse, jahi ja metsamajanduslike objektide atraktiivseid müügihindu Saksamaal

Üldandmed 89. pakkumisest: pinnad, hinnad, asukohad.

(Anonym, 2008)

Taastuva energia (EE) areng Saksamaal 2007.a.

Saksamaa Keskkonna, Looduskaitse ja Reaktorihutuse ministriumini väljaandest:

- energiavarustuse struktuur; EE osa kasvavas kokkuvõttes; EE liigiti, lõppenergia osakaal,
- EE aastate lõikes, alates 1990. a-st; toodetud elektri ja soojuse struktuur ;
- investeeringud EE tootmiseks; CO₂ emissiooni vähendamine; tööhõive EE sektoris.

(Ottmüller, 2008)

1.4.1 Biogaasi tootmisest Saksamaal

Biogaas Saksamaal - Seis ja perspektiivid

Fachverband Biogas e.V. ettekanne Ukraina – Saksamaa biogaasi foorumil:

- üldandmed; biogaasiseadmete areng 2002 – 2007;
- 1 miljard eurot põllumeeste sissetulekuid elektrist ja soojusest;
- EEG haarab 23 maad täielikult või osaliselt;
- biometaani osa energia mixis;
- tegevused ja prognoos 2020.

(Gegner, 2008)

Saksamaa Biogaasiühingu (Fachverband Bigas e.V) algatusel koostati üksikasjalik seaduseelnõu taastuva energia tootmise korraldamise õiguslikuks reguleeringuks.

Reguleeritakse järgmisi punkte:

- p-f (paragraaf) 2 biogaasi kasutamine statsionaarsetes gaasijõujaamades;
- p-f 3 lõige 4 – „uute“ ja „vanade“ gaasiseadmete definitsioon ja renoveerimise meetmed;
- p-f 3 lõige 5 – tööhõive muutuste ja –aja arvestus;
- p-f 5 lõige 1 – 1. biogaasi infopunkt; 2. gaasijõujaama soojuse kasutamine
- p-f 8 lõige 2 – taastuva tooraine boonuse süsteemi tõhustamine

Heastatakse sõnniku ja NaWaRo kääritamiseks kasutamine.

(Pellmeyer, Costa Gomez, 2004)

Energia - taastuv energia ja biomass Saksamaal

BM Keskkonna, Looduskaitse ja Reaktorikaitse ministeeriumi töödest:

- üks võimalik energiatulevik - energiastsenaarium 2050 a-l;
- energiataimede struktuur; uuenenud EEG ja aruanne 2007;
- Euroopa biomassi poliitilised instrumendid; rahvuslik biomassi tegevuskava;
- bio-mootorikütuste kvoodid; energiapoliitika seadusandlik periood.

(Büsgen, 2007)

ECN seminar NÜRNBERGIS 16.-17.01.2008

Biogäätmete käsitlemise strateegia EL-is süsiniku tsükli optimeerimisel

Euroopa Komposti Võrgustiku (ECN) ettekandest Nürnbergi seminaril:

- jäätmekasutuse poliitika ja kontekst; 45 % EL maast on huumusvaesed;
- jäätme eemalduse maksustamine, direktiivid, strateegia;
- orgaaniliste jäätmete töötlemine, komposteerimine, probleemid, stsenaariumide mudelid;
- Kokkuvõte.

(Favoino, 2008)

Bioenergia regioonide konkurs - Saksamaa Liidulisest konkursist bioenergia alaste regionaalsete võrgustike loomiseks

Kirjeldatakse:

- konkursi lühikirjeldusi; lähteolukorda ja eesmärgistust;
- konkursi teemat ja tingimusi; taotluse struktuuri, nõudeid, ajaplaani, näiteid.

(Rätz, 2008)

Näiteid edukast poliitilisest strateegiast Saksamaal

Kesk-Euroopa Biomassi 2008.a. konverentsilt Grazis – Saksamaa Bioenergia Liidu

Ühenduse (BBE) ettekandest:

- bioenergia osa taastuvenegias; energia maksumuse struktuur;
- investeeringute kujunemine; bioenergia osa, energia maksustamine ja kvoodid;
- energia peamised turustajad.

(Lamp, 2008)

Vasakpoolsete seisukohtadest – Agraarpoliitikast bioenergia alas

Maapiirkondade ettekannetest:

- alternatiivne energiapoliitika ja bioenergia;
- bioenergia aktuaalsed probleemid;
- bioenergia eelistused ja piirid:
 - eeldused; objektiivsed piirangud, majanduslikud faktorid;
 - ökoloogilised faktorid; bioenergiavormide konkurents;
- riigi tegevus:
 - arengutegevus; takistuste kõrvaldamine;
 - uurimine ja arendamine; ettepanekud toetavatele meetmetele.

(Altmann, et.al. 2007)

Biogaas - visioonidega tulevikku toetades põllumajandust

Saksamaa Erialaliidu „Biogaas“ 12. aastakonverentsi ettekannetes teavitati:

- EL suuniseid – regulatsioone muldade kvaliteedi kindlustamiseks;
- õigusküsimusi; põllumajanduspraktikast; ohutusest;
- gaasi kasutamisest; emissioonidest; uutest perspektiividest.

(Autorenkollektiv, 2003)

Saksamaal seadustati näidismeetmete toetamine taastuvate toorainete kasutamiseks energeetilisteks vajadusteks.

Direktiivi elektroonilises väljaandes kirjeldatakse tähtsamaid meetmeid:

- uudsete lahendustega turukõlbulikud pilootsed seadmed;
- majanduslike seadmete arendus;
- pilootseadmete toetamine kuni 40 % võrreldes tavaseadmetega;
- arendus toimub läbi ettevõtlusabi vahendite.

(Anonym, 2005)

Keskonnepoliitika – Taastuv energia arvudes.

Saksamaa Keskkonna ja Looduskaitse ministeeriumi töödes kirjeldatakse:

- tootmise andmed; energiakasutuse struktuur;
- fossiilse energia kokkuhoiu võimalus; investeeringud;
- tööhõive; uueneva energia kasutamine;
- elekter biomassist; taastuv elekter EL-s; viited metoodikatele.

(Autorenkollektiv, 2002)

Juba 3 % elektrivajadusest biogaasist

Kirjeldatakse Niedersachseni Liidumaa kogemusi:

- kiire biogaasi toodangu laiendamist;
- põllumeeste pakkumisi; seadusandlikku privilegeerimist;
- Liidumaa ja valitsuse ühist lobby;
- arengu rasket hinnatavust.

(Becker, 2006)

Põllumajandus majanduses ja ühistegevuses

DVB, ZMP, IMA A-Hermes Akademie ja Land.Data üldistusest:

- energiahindade tõus ja turu pingestumine;
- 2007.a. situatsioon: vahelduv tähtsus, mitmekülgsus, bioenergia buum;
- bioenergia majandusfaktorid: kogutoodang, elekter – soojus - mootoriküte;
- alternatiivsed kütused;
- taastuva tooraine kasutamine 2005 – 2020 – 2050
- biokütuste potentsiaal Saksamaal 2020.a.
- öko–elekter EL-s 2003 – 2010

(Anonym, 2007)

Biogaas aastal 2020: kus hakkame seisma?

Fachverband Biogas e.V. ettekandest 16.aastakonverentsil Leipzигis ettekantust:

- oletused ja potentsiaal; eesmärgid ja takistused;
- vajalikud raamid; kus hakkame seisma?

(da Costa Comez, 2007)

Saksamaa biogaasi baasandmed, seisuga märts 2005 FNR infolehe alusel teavitatakse:

- regeneratiivse energia osa elektri toodangust 2003.a.
- biogaasi potentsiaali, erineva suurusega biogaasi seadmete majanduslikkuse arvutusi;
- põhiandmeid, toetusi, põhiandmeid gaasimootoritest;
- biogaasi seadmete arvu keskmiste võimsusastmete lõikes;
- biogaasi toodangut erinevatest substraatidest, gaasi puhastamist ja kasutamist.

(Anonym, 2005)

GAP reform - Biomassi kasutus Brandenburgis

Brandenburgi biogaaspäeva materjalidest:

- raamtingimused ja GAP – reformi eesmärgid; toetused ja abi energiataimede kasvatamisel;
- pindalapreemiad;
- mõju ettevõtetele: otsesed maksed, peasissetulek, väljavaated 2013.a-ks;
- oodatav alternatiivne mõju

(Neubert, 2004)

Teadete portaal taastuenergia materjalide ja energiakasutuse jaoks

Saksamaal Tarbijakaitse, Toitlustuse ja Põllumajandusministeeriumi poolt loodi erisihitusega portaal, kuhu koondatakse:

- aktuaalsed teated ja tagapõhja aruanded; nädalased e-uudiskirjad;
- teated ja informatsiooniarhiiv; rahvusvaheliste ürituste teated;
- interneti aadressraamat; Nova –publikatsioonide ja ürituste andmed.

(Karus, Kupfer, 2004)

Olulistest täiendustest EEG seadusele augustist 2004 ja selle rakendamisest praktikas: Saksamaa „Fachverband Biogas e.V.“ (Biogaasi Erialaliit) analüüsis kirjeldatakse:

- sissejuhatus – boonuste kasutamise täiendamine;
- põhilised toetusviisid:
 - KWK – elektri tootmise boonus; NaWaRo – taastuva tooraine boonus;
 - tehnoloogia boonus uute seadmete soetamisel;
- ettevõtte toetamine pärast uuendustöid, täiendavad reguleeringud ja boonused.

(Costa Gomez, 2005)

Brandenburgi Liidumaa poolest teest 2010.a. strateegias

Brandenburgi majandusministri ettekandest Liidumaa energiapäeval:

- energia strateegia 2010.a.; muudetud raamtingimused;
- rakenduse seis ja konfliktid;
- muutused Brandenburgis, energiakasutuse struktuur; CO₂ emissioon, konfliktid energiamajanduses;
- tööjõukasutuse raskuspunktid: kivisöe kasutamisel, integratsioon taastuvenergiaga; uued energiatehnoloogiad, tulevikuenergia kindlustamisest;
- kokkuvõte – energia piirab majandust.

(Junghanns, 2007)

Energia import kuni 2020 a. On võimalik alla 50 %

Saksamaal on võetud sihikule elektri impordi vähendamine 2020. a-ks alla 50 %: Praegu imporditakse 75 %. Kirjeldatakse arengu eesmärke:

- ökoenergia 10 aastaga 20 % üldvajadusest, tähtis osa biogaasil;
- võimalus vähendada Vene gaasi impordi;
- diiselkütuse ja bensiini kulu vähendamine;
- bioenergia muundumised: elekter 40 %, soojus 20 %, mootorikütus.

(Meyr, 2006)

Keskkonnapoliitika - Saksamaa Keskkonnaministeeriumi materjalid käsitletakse

Taastuv energia arvudes – rahvuslik ja internatsionaalne areng, sealhulgas:

- taastuva energia töögrupp – AGEE – Stat
- taastuv energia Saksamaal – kliima kaitse ja varustuskindlus;
- taastuv energia Euroopas; ülemaailmne taastuva energia kasutus; lisamaterjalid.

(Staiss, Linkohr, Zimmer, 2006)

BMELV andis välja direktiivid pilootsete meetmete toetamiseks taastuvate toorainete kasutamisel. Kirjeldatakse:

- rahaliste toetuse eesmärki, õiguslikud aluseid;
- toetuste temaatikat: uudseid tehnoloogilisi lahendusi,
- põllu- ja metsamajanduslike toorainete üheaegne kasutamine kuni 49 % kogutoodangust;
- toetuste saajaid: SA-d, vallad, rajoonid, valdade liidud;
- toetuste eeltingimusi; toetuste liigid, ulatus, suurus.

(Anonym, 2005)

Bioenergia arendamine ja energiataimekasvatus Niedersachsenis

Papenburgis ettekantud Niedersachseni kogemustest:

- energiatarbe suurenemine lähiajal;
- energiamajanduse võtmeküsimused ja kliimapoliitika;
- biogaasi toodang Niedersachsenis ja Saksamaal;
- energiataimede kasutamine Niedersachsenis; maakasutuse muutused;
- bioenergia põllu- ja metsamajandusest;
- hämmastavaid tulemusi energiataimede kasutamisest.

(Ripke, 2007)

Poliitiliste raamtingimuste muutused ja perspektiivid

Põhilisest platvormist IBBK 15.aastakoosolekul:

- EEG – seaduse eesmärk;
- Elektri – soojuse koostööjaamad,
- Konkurents biomassi kasutamisel;
- Biomassi toodang erinevate kasutusviiside juures;;
- Biogaasi võimalused – ülesanded seadusandjatele.

(Knapp, 2006)

Biogaasi kasutamise seis ja perspektiivid Niedersachsenis

Biogaasifoorumi materjalidest:

- biogaas Niedersachsenis;
- biogaasi baasinformatsioon;
- biogaasi kasutamise arendamise seis; väärtushinnangud maapiirkonnas;
- vestluspartnerid, kirjandus.

(Anonym, 2007)

Biogaasi kasutamise seis Baden – Würtembergis

Liidumaa Maapiirkondade Ministeeriumi ettekandest:

- biomassi kasutamise tegevusplaan:
 - kasutusala uurimine;
 - elektri ja soojuse sektor;
 - biokütuste aastane ekvivalent;
 - EL biomassi potentsiaal 2010; 2020; 2030;
 - Bio- ja sünteesgaasi perspektiiv;
- bioenergia uurimisprogramm Baden – Würtembergis;
- tehnoloogia ja teadmiste ülekanne
- biogaasiseadmete ja kasutamise levik;
- investeeringute kogumaksumus ja kw kohta erinevate biogaasiseadmete võimsuse puhul.

(Krieglstein, 2006)

1.4.2 Biogeensed mootorikütused Saksamaal

Biogeensed kütteained

Berliini 4. innovaatika kongressil „Clean Energy Power 2007“ esitati 11 ettekannet, millest olulisemad:

- KfW arengupanga elamumajanduslik programm;
- biogeensete kütuste kütteväärtuse analüüs;
- biokomponentide kasutamine vedelates kütteainetes;
- biogeensete kütteainete uued kütteseadmed; emissioonikindluse suurendamine;
- kütte- ja aurustusseadmete uued parameetrid, puidu gaasistamise arengu seis;
- detsentraalne soojuse – elektri koostootmine stirlingmootorites;
- potentsiaalne biogaasi suunamine maagaasivõrku sooja-turul; uued energiaaliiklad soojaturul.

(Autorenkollektiv, 2007)

Biomootorikütuste areng Euroopas

EL Energia Liikluse Peadireksiooni materjalidest:

- biokütuste direktiivist;
- keskkonnasõbralik liiklus – biodiisli ja bioetanooli tootmisest kasutamiseni;
- miks bioküte? – toormaterjal, eelised; seisukohavõtt – kes toodab Euroopas, ülemaailmselt;
- Euroopa arengusuundadest: - realistlikud eesmärgid, kasutatavad meetmed, maksustamine, eesmärk 2010.a., kasutajate aktsepteeritavuse saavutamine, pikaajaline strateegia;
- tulevikuarengu toetamine.

(Anonym, 2004)

Biokütuste baasandmed seisuga august 2005

FNR andmete alusel kirjeldatakse:

- mootorikütuste kasutamist Saksamaal;
- bio-mootorikütuste tooraine liike ja saake Saksamaal;
- biodiisli tootmise mahtu, kasutamist, tankimisvõrgustikku Saksamaal;
- Taimeõlid, bioetanool, vedelad kütused biomassist, biometaan;
- Bio-mootorikütuste võrdlemine, hinnaklassid;
- Biokütuste valmistamise kulud, tootmise raamtingimused.

(Anonym, 2005)

Bio-mootorikütuste kasutamine Saksamaal täna ja homme

Hamburgi ADM – Biodiesel ettekandest:

- biodiisli B100 turg – maksustamise tase; biodiisli tooraine, tootmise maht;
- biodiisli segamise turg:
 - Saksamaa biodiisli sissostu geograafia;
 - 2015.a. on Saksamaal oodata 50 milj. T diiselkütte asendamist;
- järeldestest – kokkuvõttest - võimalik üleminek B5-lt B10-le
 - Saksamaa kasutab tulevikus kütuste segu.

(Evers, 2006)

Raamtingimused biogaasi kasutamiseks mootorikütusena

Fachverband Biogas e.V. tööst:

- biogaas arvudes 2006 - 2020;
- Biogaasi praegune kasutus; biogaasi potentsiaal 2005.a.a baasil;
- Biogaasi suunamine maagaasivõrku;
- Mootorikütuse erinevate liikide „saagid“ ha-lt;
- Raamtingimused maagaasivõrku saatmiseks I - III;
- Perspektiiv.

(da Costa Gomez, 2006)

Bio-mootoriküte Euroopas – Turg – Potentsiaal – Trendid

FJ – BLT Wiesburgi aruandest – Austria uurijate tööd:

- arengust Saksamaal, Rootsis, Hollandis; Poolas
- kütuse potentsiaal põllult ja metsast

(Wörgettlar, Levandowski, 2006)

Bio-mootorikütused Euroopa Liidus – Visioon 2030 ja kaugemale

EL Komisjoni poolt väljaantud brošüüris kirjeldatakse:

- sissejuhatust; aktuaalsete olukorda; võimalusi tulevikuks;
- visiooni 2030; strateegilisi uuringuid AGENDA raames;
- bio-mootorikütuste kirjandusallikad leiad lingilt: www.biofuelstp.eu/downloads.html

(Potocnik, 2006)

Bio-mootorikütused Euroopas

EL Komisjoni ja VITO – PREMIA organisatsiooni brošüüris kirjeldatakse:

- alternatiivset mootorikütust;
- biokütuste tootmist Euroopas ja EL-s
- toorme osa põllumajandusest; kütuse tootmist taimeõlist;
- kütuste kvaliteeti; hinna kujunemist; tootmise ja kasutamise süsteemi;
- tegevuste sidumist partnermaade vahel: Belgia, Hispaania, Kreeka, Soome.

(Karamitsos, Kretzschmar, 2007)

Bio-mootorikütused Saksamaal - Olukord ja perspektiivid

Kirjeldus FNR tööst:

- FNR – BMLEV lepingute täitja;
- Mootorikütuste kasutamine 2007.a., biodiisli kasutamine ;
- Biokütuste tugevused – nõrkused;
- Etanool Saksamaal, turg määrab tootmise;
- Biokütused ja vajalik kasvupind; biokütuste sertifitseerimine.

(Kemnitz, 2008)

2. Bioenergia tootmise ja kasutamise alustest

Peatükis antakse arvukalt viiteid bioenergia tootmise ja kasutamise aluste erinevate telgede ja raskuspunktide kohta, mis kuuluvad mitmetesse akadeemiliste teadmiste valdkondadesse:

- bioenergia liigid;
- tootmise ja kasutamise viisid, üldised põhimõtted;
- ettevõtete omandivormidest;
- mõjust sotsiaalsektorile ja keskkonnale
- kääritamisjäägi kasutamisest.

2.1 Bioenergia liigid agraarsektoris

2.1.1 Üldandmeid

Infoallikates on arvukalt viiteid sarnaseid, erinevate raskusastmetega töödest, mida saab täiendada, tutvudes kirjandusallikatest originaalsete algandmetega:

Bioenergia. Saksamaa üldistavad andmed erialaagentuuri „Taastuv tooraine“ (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe) üldistavas brošüüris kirjeldatakse sissejuhatavaid alateemasid:

- bioenergia potentsiaali;
- elektrit puidust ja põhust;
- biogaasi;
- bio-mootorikütuseid;
- seadusandlust ja raamtingimusi.

(Wenig, 2005)

Taastuva Energia Aastaraamat 2007

Biebersteini kirjastuse poolt avaldatud prof. F. Steini meeskonna mahukas töös kirjeldatakse:

I osa trükisena:

- taastuva energia turgu Saksamaal, sealhulgas – biomassi, vee – tuule ja päikese energiat;
- taastuva energia finantsilist toetamist; taastuvat energiat ja poliitikat;
- taastuva energia kasutamise perspektiive Saksamaal;
- taastuva energia kasutamist rahvusvahelisel ja Euroopa tasandil;
- kommentaare.

II osa – CD-ROM-il

- üldiseid andmeid energiast ja taastuvast energiast;
- biomassi ja teisi energialiike – tuul, vesi, päike, geotermiline;
- taastuvat energiat – rahvusvahelise tasandil
- infoallikaid.

(Staiss, 2007)

Biogaas – Elekter sõnnikust ja biomassist: tehnika – juhtimine – tasuvus

Kirjastuse TopAgrar erialaraamatu autorite kollektiivi tähtsamatest töödest:

(Autorenkollektiv, 2002)

- Köttner, M - Kas biogaasiseade sobib minu ettevõttesse, uus energiaseadus omab liikumapaneva jõu;
- Pesta, G. Et al - Kääritusprotsess: bakterid armastavad soojust, mitte happelist keskkonda
- Aschmann, V. - Kuivkääritamine – saab ka ilma virtsata;
- Gers-Grappenhau, - Õige tehnika Teie biogaasijaamale;
- Mittelleitner, H. - Zündstrahl või gaasimootor;
- Keymer, U. - Kuidas arvestada biogaasi tasuvust;
- Arends, B. - Milliseid õiguslikke eeskirju tuleb järgida?
- da Costa Gomez, C. - Veel on palju lahtisi õiguslikke küsimusi;
- Kohrt, J. - Millal tasub ühistegelik seade?
- Rau, B. - Tööstuslikud suurseadmed – suurus üksinda ei ole peamine
- Jakel, k. Et al - Kuidas saab kääritusjäägist väärtuslik väetis;
- Pesta, G. - Kaassubstraadid – kuidas vältida söötmissigust;
- Grepmeier, M. - Gaasianalüüsiga avastate vead kiiremini;
- Matthias, J. - Energiataimed suurendavad gaasitoodangut;
- Krieg, A. - Söödaväärtus määrab gaasisaagi;
- Oehschner, H. - Rohu kääritamine – üks alternatiiv seisvatele rohumaadele;
- Weiland, P. - Uued trendid teevad biogaasi huvitavamaks;
- Tentscher, W. - Biogaasi müük otseselt gaasivõrku.

Polygeneraator Bruck / Leitha – alternatiivsed kütused, soojus, elekter, mitteenergeetilised lisandid, silmas pidades üldist energiabilanssi ja materjali ringlust

Keskkonnauuringute aruandest:

- aktuaalse olukorra hindamine; piirkonna iseloomustus, toormaterjal;
- arendusmudeli koostamine; tehnilise baasi määratlemine;
- elektri ja soojuse tootmine biomassist; kuluarvestus; majanduslik võrdlus;
- kokkuvõtte tulemustest, järeldused ja väljavaade, lisad.

(Autorenkollektiv, 2006)

Agrimente 2007 . Arvud, andmed, faktid Saksamaa põllumajanduse kohta

Andmeid I.M.A. kogumikust:

- uuenev energia ja taastuv tooraine;
 - taastuv tooraine energiakandjana;
 - mootorikütus biomassist mitmetahulises kasutuses;
 - taastuva tooraine kasutus;
- põllumajandus ja keskkond;
- agraarstruktuur, tööjõud.
- võrdlus teiste EL maadega.

(Pascher, Hemmerling, Nass, Alter, 2007)

2. 1. 2. Taimne mass ja loomakasvatuse tootmisjäägid

Mahajäetud maadel kasvatatud tooraine biogaasi tootmiseks.

Saksamaa Põllumajandusameti avatud õppeasutuse materjalis kirjeldatakse põhjalikult söötis maadel kasvatatud toormaterjali kasutamise korda biogaasi tootmiseks:

- üldandmed ja erinõuded ettevõttevälise toorme kasutamiseks;
- kasvatamis- ja üleandmisleping;
- ohutus;
- toormaterjali kasvatamine; tootmine biogaasiks;
- säilitamiskohustused;
- kontroll ja ohutuse tagamine

(Autorenkollektiv, 2006)

Taastuvate toorainete metaani produktiivsus biogaasi seadmetes

Baieri Põllumajanduskeskuse põllumajandustehnika ja loomakasvatuse instituudi töö põhjal kirjeldatakse;

- sissejuhatus;
- materjal ja meetodika: metaani saagi normeerimine;
- tulemused:
 - erinevate maisisortide, rohumaade erinevate kõrreliste ja liblikõieliste metaani saak;
 - teiste taimede metaani saak;
 - koguteravilja (GPS) metaani saak;
- Kirjandus.

(Kaiser, Gronauer, 2007)

Biogaasi potentsiaal – tooraine ja jätkusuutlik kasutuskontseptsioon

Viini Ülikooli PM tehnika instituudi materjalidest:

- praegune biogaasiturg: turupotentsiaal ja arengu strateegia;
- biogaasiseadmete paiknemine; kitsaskohtade lahendamine; biomootorikütuste arenguharud EL-s
- elekter, soojus ja bio-mootorikütus Austrias;
- bioenergia võrdlus rahvuslikus biomassi potentsiaalis, biorafineeringute ja külvikordade süsteem Austrias;
- tähtsamad „tegijad“ tegevusalas; biogaasi kulud ja tootmine NaWaRo-st;
- energiataimede kasutamise suurenemine, moodsate seadmete tunnusarvud;
- metaangaasi hetarisaagi sõltuvus kuivainesisaldusest;
- energiataimede segude kasutamine; protsessi parameetrid sõltuvalt toorainest;
- sordid energiataimekasvatuses.

(Amon, 2006)

Bioenergia „märkische“ rukkist

Brandenburgi Liidumaa ühes talus kasvatati edukalt rukkist biogaasi otseseks tootmiseks.

Kirjeldatakse:

- lähteolukorda ja kontseptsiooni; biogaasiseadet ja kontseptsiooni;
- sobivust maastikupilti; ökoloogilisi eeliseid.

(Schultze, Schneider, 2005)

Energiataimede võrdlus I osa – Saak ja keskkonnasõbralikkus

ATB – Bornim ja ZALF – Münchebergis uurimistulemuste järgi kirjeldatakse:

- kasvatamise viisid; saak: heintaimed, pappel, teraviljad;
- saagi makro- ja mikrotoiteainete sisaldus; kasvukohast tingitud naerugaasi emissioon;
- raskemetallide sisaldus; Kokkuvõte.

(Schultz, Hellebrand, Höhn, 2006)

Energiataimede kasvatamine biogaasi tootmiseks

DLG kirjastuse väljandes esitatakse põhjalikke ülevaateid biogaasi tootmiseks sobivate energiataimede kasvatamise kogemustest, sealhulgas;

1. Kliima- ja ressursipoliitika
2. Poliitilised raamtingimused
3. Biogaas kui põllumajandusettevõtete uus tootmisharu
4. Käärutamise potentsiaal põllumajanduses
5. Sobivate seadmete suurus ja tooraine sobivus
6. Energiataimede kasvatamise optimeerimine
7. Asukohale sobiva seadmestamise kontseptsioon
8. Energiataimede kasvatamise kontseptsioon
9. Energiataimede kasvatamise tootmistehnika
10. Energiataimede külvikordade kujundamine
11. Energiataimede majanduslikkus - kattetulu
12. Energiataimede kasvatamise rahvamajanduslik tähtsus
13. Energiataimekasvatuse ökoloogilised ja ökonoomilised väljundid
14. K o k k u v õ t e

(Karpenstein – Mahan, 2005)

Wuppertali Instituudis koostati analüüs biomassi kasutusvõimalustest energiaks väärimisel. Kirjeldatakse:

- biomassi energiapotentsiaal Saksamaal:
 - aktuaalne tehniline potentsiaal; biogaasi osa Saksamaa erinevates regioonides;
 - tingimused biogaasiseadme ehitamiseks.
- biogaasi tootmise ettevalmistus:
 - biogaasi tootmise astmed; tehnika biogaasi suunamiseks maagaasivõrku
- uus võimalus biogaasi metaani kasutamiseks;
- biogaas võrrelduna biomassi kasutamise teiste viisidega;
- biomassi erinevate kasutusviiside maksumuse võrdlus:
 - maagaas ja biogaas;
 - biogaasi energia maksumus, võrreldes teiste kasutusviisidega;
 - elektri ja soojuste tootmine, mootorikütuse kasutamine;
- edasised tehnilised võimalused teravilja energeetiliseks kasutamiseks:
 - kasutamine biogaasiseadmetes; ettevalmistus: teriline –rõhu-hüdroliitüüsi teel;
 - teravilja kasutamine etanooli kui bio-mootorikütuse tootmiseks;
- käsitlemisvajadus:
 - õiguslike tingimuste selgitamine
 - tehnika areng; uuringute vajadus; selgitustöö.

(Börkland, Böhke, Hiendlmeier, 2005)

Biogaasiseadmed põllumajanduses

AID – Infoteenistuse brošüüris antakse üldistav ülevaade biogaasi tootmise põhitsüklite kohta põllumajanduses:

- eeldused ja planeerimiskriteeriumid;
- biogaasi tootmise põhialused;
- olulised protsessiastmed; tehnika;
- kofermendid, õigusküsimused;
- biogaasiseadme majanduslikkus.

(Gruber, 2003)

Valik ettekannetest BIOENERGIA 15. sümpoosiumilt Bad Staffelsteinis 23-24. nov. 2006 – BIOGAAS

- väljavaaterikas energiataimekasvatussüsteem biogaasiseadmete jaoks
 - taimed söötismaade jaoks; uurimismeetmete struktuur;
 - taimeliigid, saagid, sordid, kvaliteet, külvikorrad; praktilised tulemused.

(Wetter, 2006)

Uus strateegia energiataimekasvatuse optimeerimiseks biogaasi tootmisel

Thüringi Põllumajanduskeskuse andmetel:

- biogaasi seadme arvu, suuruse ja boonuste tase;
- energiataimekasvatus Saksamaal;
- biogaasi tootmise astmed, H₂S ja CH₄ kontsentratsioon;
- taimede saagid ja maksumus;
- energiataimede kasvatussüsteemide võrdlus;
- külvikordade optimeerimine; silo maksumus;
- katsepiirkonnad Saksamaal

(Vetter, 2004)

Energiataimekasvatus ja põllumajanduslik mitmekesisus – üks kriitiline ülevaade

- lähtesituatsioon I ja II; Potentsiaal;
- lahtised küsimused, Looduskaitse aspekt;
- positiivsed näited praktikast, spetsiaalprobleemid;
- järeldused I: kooskõla uute agraarpoliitika eesmärkidega;
- - „ - II: loodusruumi parem kasutus; uued sordid ja kultuurid;
- - „ - III: väärtushinnangu tõus, konfliktide ärahoidmine;
- - „ - IV: konkurentsivõime tõus. Väljavaade.

()

Energiataimekasvatuse külvikordade tulemustest (SUNREG I)

Niedersahseni Põllumajanduskoja ettekandest Papenburgis:

- katsete projekt – regioonid, skeem, asukohad;
- maisi saagid, vahekultuurid;
- külvikordade tulemused, kaheväljaline süsteem, väljavaade.

(Benke, 2007)

Teravili kui energiatooraine biogaasi ja etanooli tootmiseks

C.A.R.M.E.N-i foorumi materjalidest 26.03.2007:

- bioetanooli toodang ja teravilja vajadus Euroopas;
- vajalikud kasvupinnad, külvikorrad, väetamine; * huumusbilanss biomassi külvikordades;
- biomassi toodang kogutaimedest (GPS) koristuse staadiumis;
- metaani saagis ja maksumus.

(Böse, 2007)

Biogaas: Elekter ja soojus virtsast

NRW Energiagentuuri biogaasi baasinformatsioonist – Põllumees kui energiamees.

Esitatud andmetest on kirjeldatud;

- biogaasiseadmete eesmärgid ja kasutamine – mis on biogaas ja kuidas kulgeb selle moodustumine; tehnika,
- majanduslikkus;
- ko-fermentatsioon – väike 1 x 1 biojätmete kasutamise korraldamisest, taastuvad toorained;
- näiteid NRW biogaasi seadmete kontseptsioonidest;
- paremad raamtingimused EEG toel;
- biogaasiseadme arendusetapid.

(Anonym, 2000)

Elekter biomassist (ilma puiduta) Mida? Kuidas? Kes? Kus?

„Energiaschweitsis“ koostatud lühiülevaates kirjeldatakse:

- biomass elektri allikana; uuenev energia ja ökoelekter;
- bioelektri tähistusest;
- biomass:
 - vooluallika tootmisskeem; tööstuslikud kääritussedmed;
 - põllumajanduslikud seadmed; reovete puhastuse seadmed;
 - potentsiaal; auditeerimine;
- infokeskused; bioelektri tootmise pakkujate kontaktandmed.

(Anonym, 2002)

Mais – Edukas biogaasi tootmine

Saksamaa Maisikomitee DMK) väljaandes antakse lühiülevaade erinevate autorite poolt biogaasi tootmise tähtsamate alalõikude kohta, kus on tähtsal kohal mais:

- Biogaasiseadme planeerimine, kooskõlastamine ja finantseerimine (H. Schmitz, S. Schwaberow)
- Tehnika seis (Dr. P. Weiland);
- Kas turuprodukt, kosubstraat – või mõlemad? (Dr. E. Lehmann);
- Tähelepanu transpordikuludele (Dr. W. Gruber);
- Optimeeritud külvikord maisiga (C. Rickmann, DrM. Benke);
- Millised maisisordid biogaasiks ? (B. Eder, Dr B. Krützfeldt, Dr J. Eder);
- Kõrgeväärtusliku silo tootmine taastuvatest toorainetest (Dr. H. Nussbaum);
- Kui üks laut 100 lehmaga (W. Wolters)

(Autorenkollektiv, 2006)

Väärtushinnang põllumajanduses läbi bioenergia

Straubingi Taastuva Tooraine Kompetentsikeskuse töödest:

- kütuste maksumuse skaala; elektri – soojuse koostootmise mudeli arvutustest;
- energiataimekasvatusest; teravili kütusena; biogaasiseadmete suurusest ja majanduslikkusest;
- bio-mootorikütuste kasutamisest

(Wagner, 2006)

Biomassi energeetiline kasutamine - Potentsiaal – Areng – Võimalused

Biogeensete Toorainete Instituudi Tehnoloogia õppetooli ja ATZ Arengukeskuse ühistööst:

- sissejuhatus, potentsiaal – potentsiaali peamised kandjad;
- arendamine – soojuskasutus, ORC protsess. Stirling mootor, gaasistamine
 - biogaasi suunamine maagaasivõrku;
 - biogeensed 1. ja 2. generatsiooni mootorikütused;
- võimalused.

(Faulstich, et.al. Mocker. et al. 2006)

Taastuv tooraine - Võimalused ja piirid

Müncheni Ülikooli Biogeense Tooraine Tehnoloogia õppetooli töödest:

- biogeensed jääkained: kasutusvõimalused ja potentsiaal;
- energeetiline kasutamine; kompetentsikeskus.

(Faulstich, 2005)

Fachverband Biogas e.V. 17.aastakonverentsilt Nürnbergis

Andmed ja faktid taastuvatest toorainetest :

Gülzowis asuva Fachagentur Nachwachsende Rohstoff brošüüris kirjeldatakse:

- taastuvate toorainete kasvatamine;
- biomassi energia; taastuv tooraine tööstuses; arengumeetmed.

(Anonym, 2007)

Fachverband Biogas e.V. 17. aastakonverentsi materjalidest Nürnbergis

Sektsioon - Biomassi kasvatus - Autorenkollektiv, 2008, S. 97 – 123.

- Energiataimekasvatuse ökoloogiline tulemus
 - sissejuhatus, lähteolukord;
 - abiootiline toime elutule keskkonnale; mõjust elukeskkonnale;
 - kokkuvõte ja järeldused.

(Wenkel, Hufnagel, Glemnitz, Vilms, 2008, S. 97 – 104)

- Alternatiivid maisile – mida võime teha?
 - energiataimed biogaasi produtseerimisel;
 - maisi jt taimede saagid Saksamaal; taliviljade koguteravilja saagid.

(Vetter, Nehring, Conrad, 2008, S. 105 – 112.)

- Maisi – saagikoristuse logistika visiiris – arvud, andmed ja faktid
 - sissejuhatus, terminite määratlus;
 - eesmärgistus, meetodika; tehnilised eeldused, andmete kogumine;
 - saagikuse uurimine ja tulemused
 - diskussioon ja väljavaade

(Strobl, 2008, S. 113 – 123)

Nõuded mootorikütuste tootmiseks kasutatavale biomassile

Clausthaleri Keskkonnatehnika Instituudi lõpparuandest:

- kasutatavad tehnoloogiad, majanduslikkus; põllu- ja metsamajanduslikest seisukohtadest;
- raskuspunkt – taimne tuhk, korrusiooni oht;
- BtL tootmine; Gaasi puhastamine, tegevuse juhtimine;
- majanduslikkus, sovitused tulemuslikkuse suurendamiseks,

(Anonym, 2006)

Biogaasi põhiarvud

KTBL ja FNR ühistööna valminud kogumikus esitatakse põhiarvud biogaasi tootmise kõikide alaosade kohta, sealhulgas:

1. Põllumajanduslikud biogaasiseadmed Saksamaal;
2. Seadmed – tehnika;
3. Toormeterjal – substraadid;
4. Gaasitoodang substraatidest;
5. Kääritamisprotsessi bioloogia ja juhtimine;
6. Biogaasi kasutamine – väärimine;
7. Kääritusjääd;
8. Katse (mudel) seadmed, biogaasiseadmete majanduslikkus
9. Biogaasi tootmise ökoloogiline hindamine
10. L i s a d

(Autorenkollektiv – Döhler, Krötsch, et.al. 2007)

Fachverband Biogas e.V. 17.aastakonverentsilt Nürnbergis

Sektsioon – Biogaasiala perspektiivid

- EEG uuenemine – Mõjust biogaasi alale
Biogaasi erialaliidu ettekandest:
 - lähteolukorrast; uued regulatsioonid EEG-s;
 - regulatsioonid maagaasivõrku suunamisel; Kokkuvõte
(da Costa Gomez, 2008, S. 67 – 71.)
- Pindade ja turupotentsiaal biogaasi jaoks
 - pindade aktuaalne suurendamine taastuvate energiataimede kasvatamiseks;
 - pindade ja turu potentsiaal; pindade ja turu areng tulevikus;
 - FNR tegevusest ja käsitlemisvajadusest biogaasi teemadel.
(Schlüsseler, 2008, S. 73 – 78)
- Biogaas- Jätkusuutlik panus energiavarustusse? SRU erihinnang 2007.a tulemustest
 - tagapõhi - sissejuhatus;
 - biomass ja selle kasutamisevõimalused: energeetiline ja otsene;
 - biomassi vajadus ja pakkumine energeetilisteks vajadusteks;
 - mõju keskkonnale: meetodika, biomassi tootmine ja kasutamine, biomassi
 - kasutamise termokeemiline ja tehniline optimeerimine;
 - biomassi jätkusuutlik strateegia.

(Faulstich, Greiff, 2008, S.79-95)

(Autorenkollektiv, 2008, S. 67 – 95)

Fachverband Biogas e.V. 17. aastakonverentsilt Nürnbergis 15-17.01.2008,

Sektion – Kääritusbioloogia / Biomassi ettevalmistamine

- Biogaastoodangu optimeerimine taastuvatest toorainetest mikrotoitainete kasutamise läbi – Üks kogemuste aruanne:
 - sissejuhatus;
 - põhiandmed – Agra- Fermi andmed;
 - tulemused: seadmete stabiilsus ja efektiivsus – metaani produktiivsus ja saak.
(Friedmann, Kube, 2008, S. 125 – 130.)
- Arvestusmudeli areng metaanipotentsiaali määramiseks taastuvatest toorainetest:
 - Sissejuhatus, probleemi asetuse, eesmärgistus;
 - Materjal ja meetodika;
 - Tulemused, diskussioon;
 - Teaduslikud järeldused, nõuanded praktikale
(Kaiser, 2008, S. 131 – 136)
- Biogaasiseadmetes süsiniku bilansseerimise kaudu lagunemise määramise ja efektiivsuse järelvalve määramine:
 - tulemused ja diskussioon;
 - näide maisi süsiniku bilansi efektiivsuse analüüsist;
 - rasvhapete ja alkoholi määramine;
 - näide biogaasiseadme aastast elektri tulust fermentatsioonianalüüsi läbi;
 - suurte BGA ettevõtlusstabiilsuse ja efektiivsuse analüüs.
(Scherer, 2008. S. 137 – 145)
(Autorenkollektiv, 2008, S. 125 – 145)

Andmed ja faktid taastuvatest toorainetest

Gülzowis asuva Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe brošüüris kirjeldatakse:

- taastuvate toorainete kasvatamine;
- biomassi energia; taastuv tooraine tööstuses;
- arengumeetmed.

(Anonym, 2007)

Uuringud energiataimede homo- ja heterofermentatiivsel sileerimisel biogaasi tootmiseks

Saksamaa uurijate töödest (Göttingen, Rostock):

- biogaasi moodustumine;
- sileerimistehnika, biogaasi saagi määramine;
- söötiskatsed, kokkuvõte.

(Banemann, et. al. 2007)

Eri substraatide majanduslikud omadused ja külvikorrad biomassi tootmiseks

Staaten – Union GmbH töödest:

- kui palju on reaalne toota biomassi;
- milline külvikord tuleb arvesse?
- milline külvikord ja millises asukohas: millised liigid, kliimatingimused.

(Böse, 2007)

Raamtingimused kääritamisviiside integreerimiseks kompostiettevõttes

Nürnbergi Saksa kompostivõrgustiku konverentsi materjalidest:

- kääritamisviisid ja astmed kompostiettevõttes; toormaterjali bilanss;
- piirväärtused ja seadmete valik; integreeritud kääritamisastmete majanduslikkus;
- põhieeldused komposti töötlemiseks,

(Autorenkollektiv, 2007)

Biogaasiseadmed põllumajanduses

AID poolt 2007.a. väljaantud brošüüris on kirjeldatud:

- seadmete kontseptsioon ja planeerimise kriteeriumid;
- biogaasi tootmise bioloogilised alused;
- seadmed, õigusküsimused; biogaasiseadmete majanduslikkus.

(Gruber, 2007)

ECN/Orbit seminar Grazis 13.02.2008

Biojäätmete separeeritud kogumise ja korduvkasutuse perspektiivid

Kölni keskkonna ja kompostinõuniku ettekandest ECN/ORBIT 2008.a. seminarilt Nürnbergis:

- Riigi lõppsiht – võit biojäätmest; Kliima ja ressursside kaitse;
- Biomassi töötlemise perspektiivid: maksumus, biomass kui huumuseallikas;
- Biomassi efektiivse kasutamise suunamine; Biomass kui taimede toiduallikas.

(Kehres, 2008)

2.1.2 Agrotehnilised – organisatsioonilised meetmed gaasitoodangu suurendamiseks

Valdade orgaaniliste ja põllumajanduse jääkide töötlemisest

Wittmundi bioenergia ettevõtte kogemustest ECN/ORBIT 2008.a. seminarilt Nürnbergis:

- Wittmundi ja Soltau biogaasi tehased: tooraine toodang;
- Biogaas Saksamaa tuleviku arengus; NaWaRo osast biogaasi tootmisel.

(Vasconcellos, 2008)

Põllumajanduslike energiataimede arendamise ja võrdlemise optimeeritud kasvatusüsteem Saksamaal erinevate asukohtade tingimustes

Thüringi Põllumajanduskeskuse ettekandest ECN/ORBIT 2008.a. seminarilt Nürnbergis:

- energiataimede protsessi kett; majanduslik ja ökoloogiline hindamine;
- neli keskkonnaspetsiifilist külvikorda; kahekultuurilised külvikorrad.

(Nehring, 2008)

Potentsiaalsed taimed biomassi toodangu suurendamiseks

Regensburgi Ülikooli uurimustest:

- biomass uute energialiikide tootmiseks;
- milline biomass omab häid tulemusi: teravili, mais, raps;
- taastuv tooraine ja geenitehnika; uued bio-mootorikütused; saagi suurendamise võtted.

(Dresselhaus, 2007)

Biomassi kasutamisevõimaluste analüüs ja hindamine

Saksamaal nelja uurimisasutuse poolt (Institut für Energetik und Umwelt, Fraunhofer Institut Umwelt – Sicherheits Energietechnik UMSICHT, Gaswärme Institut e.V., Wissenschaftszentrum Nordrhein-Westfalen Wuppertal Institut Klima, Umwelt, Energie) tehtud nelja lõpparuande KOKKUVÕTTED (tellitud Saksamaa organisatsioonide – Bundesverband des deutschen Gas- und Wasserwirtschaft – BGW; Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserwirtschaft poolt):

Köide 1: Kokkuvõtlikud tulemused ja järeldused

- Saksamaa biomassi energia potentsiaal; Biogaasi toomise tehnoloogia ja sisestamine;
- Biogaasi uued gaasistamise viisid; sisestamine maagaasivõrku;
- Ökonoomiline analüüs, mõju keskkonnale.

Köide 2: Biomassi potentsiaal Saksamaal

- biomassi potentsiaali analüüs ja hindamine; olemasolevad tehnoloogiad;
- biogaasi moodustumine fermenteerimisel;
- majanduslik ja ökoloogiline analüüs EL maade kogemustel.

Köide 3: Biomassi gaasistamine – tehnoloogiad gaasi ettevalmistamise maksumus ja sisestamise kogemused Saksamaal

- gaasi teke termokeemilisel gaasistamisel; gaasi ettevalmistamise ja sisestamise maksumus;
- biometaani sisestamise tehnilised ja võrgutopograafilised aspektid.

Köide 4: Biogaasi maagaasivõrku sisestamise tehnoloogiad

- biogaasi maksumused ja piirangud maagaasivõrku sisestamisel;
- tehnoloogiad, maagaasivõrgu struktuur; Maksumused.

(Autorenkollektiv. 2005 – 2006)

Biogeensete jäätmete – heitvee baasil kasvatatud taimede fermenteerimine

Esseni Emscheri Ühingu ettekandest ECN/ORBIT 2008.a. seminarilt Nürnbergis:

- Gaasitoodangu näidised;
- Heitvee baasil kasvatatud toorme töötlemine, fermenteerimise tulemustest;
- Positiivne ja negatiivne efekt; Kokkuvõtte ja väljund.

(Reipa, 2008)

Teadmised biomassist

Mitmeaastase koostöö käigust firmaga „Claas“ teavitatakse biomassi kasutamise kogemustest;

- mis on biomass!
- Biomassi kasutamine:
 - miks on biomassi kasutamine huvitav? millised ained sealhulgas?
 - taastuva tooraine energeetiline ja ainealine kasutamine.
- biomassi koristamise tehnoloogilised lahendused.

(Fischer, Jakobs, Greef, Wiebing, (2006))

Uuringud homo- ja heterofermentatiivsel energiataime sileerimisel biogaasi tootmiseks

Saksamaa uurijate töödest (Göttingen, Rostock):

- biogaasi moodustumine; sileerimistehnika, biogaasi koguse määramine;
- söötmiskatsed, kokkuvõtte.

(Banemann, et. al. 2007)

Uus strateegia energiataimekasvatuse optimeerimiseks biogaasi tootmiseks

Thüringi Põllumajanduskeskuse andmetel:

- biogaasi seadme arvu, suuruse ja boonuste tase;
- energiataimekasvatus Saksamaal;
- biogaasi tootmise astmed, H₂S ja CH₄ kontsentratsioon;
- taimede saagid ja maksumus; energiataimede kasvatussüsteemide võrdlus;
- külvikordade optimeerimine; silo maksumus; katsepiirkonnad Saksamaal

(Vetter, 2004)

Jätkusuutliku toormaterjali tootmine biogaasi saamiseks

Austria Põllumajandustehnika Instituudi töödest:

- Elektri, soojuste ja mootorikütuse tootmise arengusuunad;
- Biomassi kasutamine: külvikorrad, tehnoloogia, NaWaRo maksumus;
- Tooraine kasvatamise strateegia: erinevate maisisortide saak, suhkrupeet toorainena;
- Erinevate kofermentide efekt.

(Amon, 2006)

Metaani tootmise optimeerimine energiataimedest metaani hindamise süsteemis

Austria Maakultuuri Ülikooli töödest:

- sissejuhatus, teadmiste seis;
- projekti eesmärgid ja raskuspunktid;
- uurimise viisid, meetodid, andmete töötlemine;
- tulemused, väljavaade, soovitusel.

(Amon, 2006)

Teedest teedest optimaalseks koguse saamiseks läbi integreeritud külvikordade süsteemi

Austria uurimisasutuste töödest:

- üldised andmed;
- biogaasi tootmine – energia tunnused spetsialiseeritud tootmissüsteemides;
- biogaasiseadmete investeringud ja CO₂ sääst; lõppjärgeldus ja väljavaade.

(Amon, 2006)

Biogaas mahepõllumajanduses – Ristikheina kääritamise kolmeaastastest kogemustest

Talukogemustest Ochsenhausenist:

- Talu 60 kw biogaasiseade; majanduslikkus,
- Probleemid ja lahenduste katsed.

(Holland, 2007)

Hallitud teravili anaeroobses fermenteerimisprotsessis

Hohenheimi Ülikooli uurijate töödest:

- sissejuhatus, EL sisesed seadusandlikud eeldused;
- perspektiiv, biogaasi potentsiaali määramine;
- hallituste inaktiveerimine, monitooring; tulemused, väljavaade.

(Franz, et al. , 2006)

Biomass – Kirjeldatakse energiapotentsiaali alaosi - taimeõli, biodiisel, bioetanool, sünteetiline küttaaine, biogaas:

- tähtsamad tootmisloigud; metaanitoodete kasutamine;
- taimse biomassi kaksik-kultuursüsteem; biomassi kasvatamine;
- biogaasi potentsiaal – energiataimed, jääkained;
- biokütuste potentsiaal Saksamaal.

(Anonym, 2004)

Saksamaa Keskkonna, Looduskaitse ja Reaktorite kindluse ministeeriumi tellimusel **koostati monitooring taastuva energia seaduse (EEG) mõjust elektri tootmisele biomassist:**

I vahearuaandes kirjeldatakse:

- uurimismetoodikaid; elektri tootmine tahketest bioküttaainetest;
- elektri tootmist gaasilistest energikandjatest:
 - elekter biogaasist;
 - tootmise astmed: biomassi ettevalmistus, kääritamine, biogaasi kasutamine, kääritamisejäägi väärindamine;
- arengu üldandmed; gaasiettevõtte majandamine;
- elektri tootmine vedelatest energiakandjatest: tehnika taimeõli kasutamisel;
 - NaWaRo kasutamine energia tootmiseks; aktuaalsed vaieldavad küsimused.

II vahearuaande struktuur on eelmisega sarnane, käsitleb sügavamalt uuringute lõpptulemusi.

(Klinski, 2005; Klinski, 2006)

Taastuv tooraine biogaasi tootmisel – võimalikke varumislepingute sisaldusi.

Koostatud C.A.R.M.E.N –is läbiviidud uuringute põhjal.

Üldistustes kirjeldatakse:

- sissejuhatus; lepingu teema;
- varumise maht ja tasumine:
 - varumise plaan: massi, liigi nr, kirjeldus, varumise päev, aastane kogus, varumise intervall, hind t/m³
 - kõrvalkulud: transport, kaalumine, proovi võtmine, proovi säilitamine,
 - analüüs, ooteajad, varumiskeelud;
 - varumistingimused ja viisid: aeg, kontakt, arveldus, puhtuse kindlustamine;
- heastamistingimuste sobitamine:
 - jooksva varumise korrektuur;
 - hinnaindeks: tegelik hind = kokkuleppehind x korrigeerimisindeks 1 x
 - korrigeerimisindeks 2 jne; näitlikke web-aadresse hinnataseme näidetega;
- tooraine kvaliteet:
 - eeltööd, kvaliteedi kirjeldus; mustuse, reostuse keeld;
 - hügieeni nõuded ja keskkonna reostuse oht
- varumisleping:
 - konserveerimine; koguse määratlemine;
 - varumise raamatupidamine; parameetrite määratlemine;
 - mittekülladane kvaliteet;
- uued tingimused; võimalike lepingute sisu.

(Wagner, 2003)

CARMEN –i pool koostatud ülevaatlilikud tabelid biogaasi toodangu arvestamiseks üksikute tooraineliikide ja installeeritud võimsuste lõikes, sealhulgas:

- raamandmed;
- tooraine liigid biogaasi tootmiseks

(Anonym, (2005))

Väetamiseeskirjad muudetud

Kääritamisjäägi kasutamise võimalusi ja eeskirju on 2006.a. täiendatud: Kirjeldatakse uusi seisukohti kääritamisjäägi kasutamisel:

- pärast maisi, juurvilja ja kartulit ei anta sügisel N-väetisi;
- mitte üle 10 m³ sügisel ha-le; sügisene N kogus piiratud 80 kg /ha
- viivitamatu muldaviimine

(Rieck, 2006)

Kas mais või külvikorrataimed

Nürnbergis 15-17-01.2008 toimund Fachverband Biogas e.V 17. aastakonverentsi

- 5.seminari materjalidest, 62 S.
- Clemens, J. – Nõuded toitainete ringlusele, 1 S
- Wortmann, H. – Kõrgesaagiliste energiataimede kasvatamine biogaasi tootmiseks, 34 lk. Heinrich.wortmann@saaten-union.de
- Uckert, G. – Biogaasi stsenaarium 2020 – INTENS - Bioenergia kasutamise eesmärgi mõju põllumajandusmaastikule, 27 S.

(Autorenkollektiv, 2008)

Biomassi kasvatamise asukohapõhiseid soovitusi – EVA projekti tulemused

Nürnbergis 15-17.01.2008 toimunud Fachverband Biogas e.V. 17. aastakonverentsil korraldatud 7. seminarilt, 56 lk, www.biogas.org

- Benke, M. - Põllul kasvatatud heintaimed biomassiproduktidena, 14 S. www.lwk-niedersachsen.de
- Strauss, C. - Asukohale sobivad energiataimede külvikorrad, 24 lk, www.tll.de
- Tows, T. Kuhlmann, F. - Erinevate kasvatusüsteemide majanduslik hindamine, 18 lk. www.uni-giessen.de

(Autorenkollektiv, 2008)

Loomakasvatuse jäätmed

Sõnniku – virtsa kasutamist on ülalpool korduvalt viidatud töödes

Biogaas - elekter ja soojus sõnnikust

NRW energiagentuuri brošüüris kirjeldatakse:

- taluperemees – energiaperemees;
- biogaasiseadme eesmärgid ja vajadused;
 - mis on biogaas; - kuidas moodustub biogaas;
- tehnika; majanduslikkus; kofermenteerimine – biogaasi tekkimine, taastuv tooraine;
- näiteid kahe biogaasi seadme kohta; paremad raamtingimused EEG kaudu;
- arengu tugi biogaasi tootjatele.

(Anonym, (2004))

2.1.3 Toormaterjal metsamajandusest

Taastuvad toorained – metsamajanduse arendamise eesmärgiga

Weihenstephani Kutsekõrgkooli metsanduse teaduskonna töödest:

- definitsioon, olukorra kirjeldus;
- potentsiaalne puit – tänane tooraine:
 - hinna kujundus; puidu võrdlus kütteõliga; puit toorainena - homme;
 - tootlikkuse võrdlus; - puit BTL toormena; käsitlemisvajadus, erialadel;
 - ökonomia; - ökoloogia; - sotsiaalsfäär
- energia primaarne kasutus, võimalused.

(Schölch, 2006)

BioLog I - Puidu biomassi regiooniülene logistika ja varustusvõrgustik

Austria energia- ja keskkonnauurijate töödest:

- projekti üldandmed;
- puidu biomassi voolu kogused ja terminaalid;
- varustusvõrgustiku süsteemi maksumus;
- regionaalse terminaali optimeerimine;
- puidu valmistamise taktikaline optimeerimine;
- puidu võrgustiku operatiivne disain.

(Rauch, Gronalt, Häuslmayer, 2007)

Hakkepuidu valmistamisketi optimeerimine

Austria ettevõtte AGRAR PLUS GmbH uurijate-analüüsijate tööst:

- sissejuhatus;
- uurimisobjekt ja meetodika;
- tehnoloogiline kett - valmistamismudelid;
- kokkuvõte ja soovitused; edasiviivad uuringud;
- hakkepuidu ladustamine, kuivatamine ja transport.

(Steisselberger, Rohmoser, Stampfer, 2008)

Biomassi logistika : Projektist „SÜDOST –Metsabiomassi korrastamine“

Kagu – Austrias, mis käsitleb seni kasutamata reserve

Grazi energia ja keskkonnauurijate töödest:

- tööhõive ja turuanalüüs metsasektoris;
- metsaomanike struktuurianalüüsist, SWOT analüüs;
- puidu töötlemisele suunatud teenuste paketi;
- hakkepuidu valmistamise optimeerimine;
- süsteemi ettevõtjate võrgustiku väljakujundamine;
- teenuste arendamine ettevõtluse struktuuri väljakujundamiseks;
- seitse printsiipi jätkusuutliku tehnoloogia väljaarendamiseks;
- Kokkuvõte ja soovitused.

(Karisch-Gierer, Schnedl, 2007)

Taastuvate toorainete turuanalüüs - II osa

Taastuvate Toorainete Erialaagentuuri (FNR) tellimisel koostatud pikaajalisest uurimistööst:

- Bio-polümeersed ained, kui puidu ja looduslike kuidude tugevdajad:
 - põhisõnumid; turu- ja konkurentsituatsioon;
 - strateegia ja stsenaariumid.
- valge biotehnoloogia:
 - põhisõnumid; - turu- ja konkurentsituatsioon;
 - strateegilised optsioonid; stsenaariumid;
 - arengu soovitused, infoallikad

(Müssig, Carus, Armansberg, Patel, 2007)

2.1.4 Toiduainetetööstuse ja kommunaalsektori orgaanilised jäätmed

C.A.R.M.E.N-i poolt käsitleti ülevaatlikult jääkmuda kasutamist põllumajanduslikes gaasiseadmetes:

- jääkmuda kokkusaamine;
- uued saateained – endokriinsed ained;
- jääkmuda kui mineraalainete varustaja;
- jääkmuda põllumajanduslikes biogaasiseadmetes.

(Wagner, 2003)

Komposteerimisseadmete majanduslik hindamine integreeritud anaeroobse eelastme juures - Witzenhauseni Inseneride Ühingu (IGW) osaarundest projektis „Biogaasi jätkusuutliku ehituse, tootmise ja kasutamise optimeerimine Saksamaal“

- majanduslikkuse eeldused ja biomassi komposteerimise seis;
- komposteerimis-kontseptsiooni anaeroobse käsitluse majanduslik hindamine;
- Kokkuvõte.

(Kern, Turk, 2007)

Raamtingimused kääritamisviiside integreerimiseks kompostiettevõttes

Nürnbergi Saksa kompostivõrgustiku konverentsi materjalidest:

- kääritamisviisid ja astmed kompostiettevõttes;
- toormaterjali bilanss;
- piirväärtused ja seadme valik;
- integreeritud kääritamisastmete majanduslikkus;
- põhieeldused komposti töötlemiseks,

(Autorenkollektiv, 2007)

Biogaasiseadmed põllumajanduse ja toiduainete jääkide töötlemiseks

Saksamaa Biogaasi ja Keskkonnainstituudi (GBU) materjalidest:

- põllumajanduslikud biogaasiseadmed; tehnoloogia kirjeldus, reaktor, jõujaam;
- biogaasiseade toidujääkide väärimiseks – tehnoloogia iseärasused.

(Anonym, 2002)

2.1.5 Tähtsamad taastuenergia kasutamise alased infoallikad ja juhtnöörid

Bioenergia käsiraamat – Planeerimine, ettevõtte rajamine, bioenergia ettevõtte majanduslikkus. Koostati BMELV ja FNR tellimusel väga põhjaliku uurimistööna tahke bioenergia kasutusalas.

Kirjeldatakse:

- käsiraamatu ülesehitus;
- biogeensed tahked kütteained taastuvatest energiaallikatest:
 - kütteainete energeetiline kasutamine;
 - osa energiasüsteemis; seisukohad biogeensete kütuste kasutamiseks;
- tahkete biokütuste tootmine, ettevalmistamine, omadused:
 - biomass puidust, saak ja kogumine;
 - kõrreliste biomass; kõrreliste saak ja kogumine;
 - puidu töötlemisjärgsed jäätmed; kütteainete koostis ja omadused
- energia tootmise tehnika
 - kütteseadmete kasutamise raamtingimused;
 - põlemise keemiline ja füüsikaline protsess;
 - energia muundamise tehnika; soojusjaotuse tehnika;
 - emissiooni vähendamise võimalused; tuha koostis ja väärimine.
- õiguslikud raamtingimused;
- maksumus ja majanduslikkus:
 - bioenergiaseadmete investeerimismaksumus;
 - ettevõtete tootmiskulud; kütteainete hinnad;
 - ettevõtte meetmed; bioenergia majanduslikkuse vahendus;
 - finantseerimine ja toetused.
- bioenergia projekti organisatsioon:
 - projekti struktuur ja organisatsioon;
 - organisatsiooni õigusvormid;
- projekti esmane hindamine;
- projekti rakendus
 - projekti teostatavus; eel-, piloot- ja rakendusplaan;
 - lepingud, kooskõlastused; bioenergiaettevõtete üleandmine.

(Autorenkollektiv, 2000)

Energiataimekasvatuse põllumajanduse mitmekesistajana

Kriitilisi järeldusi Thüringis korraldatud uurimustest

(Augsten, 2005)

Üks direktiiv – Taastuv tooraine valdades

AG Bio-Rohstoffen Witzenhausen poolt koostatud juhendmaterjal kommunaal-ettevõtetele:

- direktiivid ja interneti portaal; produktid ja energia biomassist;
- toodete ja energia käsitlemispraktika;
- edasiarendus – ka avalike asutuste toel.

(Anonym, 2005)

Massi- ja kuivainebilanss põllumajanduslike biogaasiseadmete juures

Thüringi Põllumajandusameti uuringutest Saksamaal:

- Biogaasi tootmise keemilised alused; Biogaas - mass ja koostis;
- Massi lagunemise näitajad põllumajanduslikes biogaasiseadmetes:
 - massi lagunemine ja kuivaine sisaldus erinevate substraatide kääritamisel;
 - erinevate substraatide kaalu ja massi muutused;
- kokkuvõte

(Reinhold, 2005)

Saksamaa Keskkonna, Looduskaitse ja Reaktorikaitse ministriumis algatati 30.04. 2006 meetmete kompleks taastuva energia kasutusevõtu elavdamiseks. Kirjeldatakse:

- uueneva energia päevi; biomassi soojusjaamu;
- uusi töökohti; uueneva energia suurendamise kurssi;
- energia turgu, müüte aatomimajandusest; teemakohaseid brošüüre;
- innovatsiooni uueneva energia kasutuses.

(Anonym, 2006)

Energiasöötadest biogaasiks Belgia ja Hollandi kogemustel

Belgia – Hollandi ühisuuringutest Papenburgi kongressilt:

- sissejuhatus, sorgo kasvatamisest;
- sordiaretusest bioenergia saagikuse aspektist.

(Chekiere, 2007)

Käsiraamat – Biogaasi tootmine ja kasutamine

Autorite kollektiivi käsiraamat (FNR)

Pt 1 – Käsiraamatu eesmärgistus

- ülesande püstitus ja lahendusvariandid; sihtgrupid, piirangud.

Pt 2 – Anaeroobse fermentatsiooni põhialused

- biogaasi tekkimine;
- keskkonna tingimused – hapnik, temperatuur, pH, toitainetega varustus, pidurdusained
- ettevõtte –seadme parameetrid: fermenteerimise protsess, segamine, gaasi moodustumine
- protsessi häirete põhjused – temperatuur ja NH₃, väävel, substraadi doseerimise tõrked;

Pt 4 – Valitud substraatide kirjeldus

- substraadid põllumajandusest – sõnnik-virts, taastuv tooraine;
- pm saaduste töötlemisest – praak, kartuli ja toiduainete tööstuse jäägid
- kommunaaljätmed, haljasmass hooldustöödest.

Pt 8 – Kääritamisjäägi kvaliteet ja kasutamine

- substraadi koostise muutumine kääritamisprotsessis;
- järeldused säilitamiseks ja väetamisväärtus;
- vedelväetiste kääritamisjäägi kasutamine, tehnika; jääkvesi kääritamisjäägi tootlmitisel

Pt 9 – Ettevõtte vorm, toodang, juhtimine

- ettevõtte ümberkorraldus; juhtimine ja õiguslikud märkused; seadme juhimine, õiguslik vorm
- külvikorra ja -aja mõju – tehnika ja tööjõu vajadus.

Pt 13 – Näidisprojekte: < 75; 75 – 100 ja üle 500 kw – el

(Autorenkollektiv, 2006)

Ajakiri „Energia – Taastuv tooraine - Taimed taastuenergia“

Avaldas rea sisukaid artikleid märksõnades - biogaas – puidu energia - õli- ja kuidtaimed - päikeseenergia – biomass, sealhulgas:

- bioenergia edukas algus Euroopas;
- OTTI – bioenergia edukursus;
- Biogaasipark 20 MW 40-st fermenteerist;
- Biometaan teel maagaasivõrku;
- Biomootorikütused: põllumajanduse tulevikuturg, tootmise korraldus;
- Bioenergia kompetentsikeskus; elekter ja soojus puidujäätmetest;
- Tööstuse otsingud naftast sõltumata tooraine järele;
- Teated: tulevikukütu Kanadas on teisiti kui Saksamaal, vähene toetus biomassi uurijatele;
- Taimeõlide võrdlus mootorikütusena;
- Seadusandlus ja tulevikukütused – tähtajad, messid, kongressid.

(Autorenkollektiv, 2006)

Biomassi lõhustamise teaduslikud põhialused

Baieri Põllumajanduskeskuse töödest biogaasi tekkimise alustest:

- anorgaanilise lagunemise protsess;
- olulised parameetrid, piirväärtused;
- bioloogiline lagunemine

(Kissel, 2007)

Biogaasi tootmisel – Bioloogiline protsess ja tehnoloogilised alused

Ettevõtluse seminari „Biogas – Intensiv“ ettekandest Wolpertshausenis:

- muundumise protsess;
- gaasi moodustumise astmed ja tähtsamad võrrandid;
- biogaasi potentsiaali määramine.

(Pfeiffer, 2007)

Biogaas kui energiakandja – seaduslikud raamtingimused seisuga ja perspektiivi tagapõhjana

Leipzig'i Energieetika ja Keskkonnainstituudi ja Hamburgi – Harburgi Ülikooli koostöö materjalidest:

- Biogaasi tootmise ja kasutamise seis – tootmise maht ja seadmete arv;
- Majanduslik olukord ja perspektiivid:
 - investeeringute muutuste mõju tasuvusele;
 - soojuse müügi ja tootmiskulutuste, hoolduse ja haldamiskulude mõju;
 - seadme koormus ja substraatide maksumus;
 - biogaasi toodang, soojuskasutuse hulk, boonuste põhiline tase,
- Lõppjärelused.

(Kaltschmidt, Schlowin, 2007)

Gaasi väljatulek mahepõllumajanduse biomassist

Baieri Põllumajanduskeskuse töödest:

- biogaasitoodang erinevatest substraatidest: kuivaine ja gaasitoodang;
- metaani ha-saak sõltuvalt taimedest ja sortidest; metaani määramine NIRS meetodil.

(Kaiser, 2005)

Põllumajandusliku bioenergia modelleerimine

Eberswaldi kutsekõrgkooli poolt korraldati põhjalik eelnev uurimus, kus koondati andmed biomaassi tootmise võimalustest, biogaasiseadmete ehituse strateegiast ja asukohavalikust, biomaassi kütteks kasutamisest. Kirjeldatakse:

- metoodika:
 - biomaassi kasvatamise modelleerimise alused – andmepanga koostamine biomaassi liikide kohta; saagiandmed;
 - majandamisintensiivsuse võrdlemine;
 - eelviljade arvestamine; saagikus ja juurejäätmel
- asukohaspetsiifiline arvestus – ruumiline korraldus, valik;
- biomaassi arvestus – valik, põllumaa arvestus;
- tulemus: biomaass ha/aastas, biomaass kokku;
- näited talirukki saagiga;
- tuleviku väljavaade

(Brozio, Piorr, Torkler. 2006)

Biomass - võimalus maapiirkondade jaoks

Austria Biomassiliidu üldistusest:

- millisest seisust alustame Tulln-is; millised on oodatavad tulemused;
- mida peame edu saavutamiseks välja selgitama;
- energia kasutamise efektiivsuse tõus ja kulu vähenemine;
- täiendav energia panus 2020.a-ni 200 Petajouli.

()

Energiataimede niisutamine ja veevajadus

Nelja asutuse uurimiskokkuvõttest Papenburgi kongressil:

- eelmärkused, veerežiimi uuringud kolmes katsepiirkonnas, kliima;
- 2006.a. saagid, veerežiimi parameetrid, niisutamise majanduslikkus;
- energiataimede seguskasvatamine;
- enamsaagid niisutamise läbi; niisutamise – väetamise koosmõju, rentaablus;
- kuivaine saagid.

(Schnittenhelm, et.al. 2007)

Saksamaa Toitlustus, Põllumajandus- ja Tarbijakaitse ministeeriumis töötati välja **kava uurimis-, arendus- ja toetusmeetmeteks taastuva tooraine kasutuselevõtu soodustamiseks.**

Kirjeldatakse:

- eesmärgistust; toetatavaid tegevusalasid / aineid:
 - raamtingimused; taastuva tooraine aine kasutamine;
 - taastuva tooraine energeetiline kasutamine; avalikustamistöö.
- toetusprogrami läbiviimist:
 - tegijad; projektide toetuse vormid ja intensiivsus; toetuste tingimused ja kriteeriumid, taotlemine ja heakskiidu korraldus.

(Anonym, 2003)

Lepingud investoritega – kus asuvad „püünised! Talupidajatele?

Niedersachseni Taluliidu ettekandast,:

- sissejuhatus : klassikaline leping maaomanikuga, toormaterjali ostmine ja kääritamisejärgi tagastamine, seadme hooldamine; ohud – üldsõnalisus, lühike mõtlemisaeg;
- asukoha kindlustusleping : õigusliku seisundi fikseerimine, põhiteenused; boonused, oht – hindade tõus;
- substraatide varumine:
 - tooraine hindade tõus; laohoonete kasutamine;
 - toiduainete nõudluse kasv, bioenergia nõudluse kasv – biogaas, etanool, bio – mootorikütused;
 - varumine: pindala- või kaalupõhine;
- ettevõtlusleping:
 - kääritamisejärgi väljavedu, ettevõtte päeviku pidamine;
 - pidev varustamine ; teatud mänguruum.
- Töölepingud: iseseisvuse tugevdamine, vastutuse riski järgimine.

(Wedemeyer, 2007)

Toorainepotentsiaali mobiliseerimine metsamajanduses

Steiermarki põllumajanduskoja materjalide põhjal on esitatud:

- ümarpuidu import; Austria puidumassi areng;
- reaalne kasutuspotentsiaal, sissetuleku reservid metsandusest;
- metsaühingud ja puidukasutuse mobiliseerimine;
- puidukasutuse tegevusprogramm, puidukasutus väikemetsades;
- projekt – võrgustatud süsteem , E – Invent;
- planeerimine – nõustamine, tulemuste võrdlus; kokkuvõte.

(Zwettler, 2006)

Energiataimekasvatuse selgitav direktiiv

Taimekasvatuse taastuva energia nõukogu teatel:

- energiatimekasvatus – uus põllumajanduse tugikivi biogaasi näitel;
- energiatimeede saak ja kvaliteet;
- asukohas sobivad kasvatussüsteemid; ökoloogilised aspektid;;
- energiatimekasvatuse vahelduv mõju põllumajanduse ja keskkonna vahel;
- kliimakaitse eelised piirkondlikus ruumis.

(Anonym, 2005)

Tahke agraarse biomassi raamtingimused

Austrias rakendatavad tahke biomassi raamtingimustest:

- liidumaade monitooringu projektid – biogeensete kütteenainete koostis;
- puiduga kütmine – põlemisfaasid: kuivaine, lagunemine, põlemine;
- projekti eesmärgistus ja lähteseisukohad;
- uuenevad raamtingimused; kütteenainete koostis ja omadused;
- majanduslikkus; emissioonid – CO₂, Nox, tolm, korrosioon;
- kokkuvõte – edasiste uuringute vajadus.

(Lasselberger, 2006)

Jätkusuutlik biomassi tootmine ja kasutamine

Ülesaksamaalise Keskkonnaameti töödest:

- üldandmed;
- jäätmete biomass kui oluline energeetilise biomassi koostisosa;
- keskkonnasõbralik biomassi tootmine;
- energeetilise biomassi jätkusuutlik kasvatamine; Kokkuvõte.

(Vollmer, et.al. 2007)

Biomassist vedelkütuseni (BTL) – Tehnoloogiad ja areng

Taastuva Energiaagentuuri (FNR) töödest:

- Tagapõhi; eesmärk – jätkusuutlik mootorikütusega varustamine;
- Väljavaadete tegemine – biomassist kütuse tootmine;
 - biomassi baas, paindlikkus;
 - mootorite arendamine; protsessi skeem;
- tegevused, kokkuvõte, kirjandus.

(Gottschau, 2007)

Rohumaade biomassi energiaks muundumise efektiivsusest

Kasseli Ülikooli uuringutest:

- kokkuvõte, sissejuhatus; materjal ja meetodika;
- tulemused ja järeldused.

(Wachendorf, et al., 2007)

Artiklid seeriast „Taastuvad toorained“

FNR 2007.a. energiataimede foorumi 23 ettekandest:

- uurimise tööde kokkuvõtted; üldistavad ülevaated;
- energiataimede kasvatamine / aretus / uued kultuurid/
- põllumajanduslik puidu tootmine; saak, logistika, ökonoomika.

(Autorenkollektiv, 2007)

Metaani tootmise optimeerimine energiataimedest metaani hindamise süsteemis

Austria Maakultuuri Ülikooli töödest:

- sissejuhatus, teadmiste seis; projekti eesmärgid ja raskuspunktid;
- uurimise viisid, meetodid, andmete töötlemine;
- tulemused, väljavaade, soovitusel.

(Amon, 2006)

Teedest optimaalseks metaani saagiks läbi integreeritud külvikordade süsteemi

Austria uurimisasutuste töödest:

- üldised andmed;
- biogaasi tootmine – energia tunnusearvud spetsialiseeritud tootmissüsteemides;
- biogaasiseadmete investeeringud ja CO₂ sääst;
- lõppjärelus ja väljavaade.

(Amon, 2006)

Biodiisel turbast ja puidust

Soome firma VAPO ettekandest Tallinna konverentsil 27/28.02.2008:

- turbaalade pinnad : Rootsis, Soomes, Eestis; kasvuhoonegaasid põllu- ja metsamaadelt;
- biodiisli tootmise tükkel soodest ja kuivendatud metsaaladelt;
- kasvuhoonegaaside emissiooni muutus FT diiselkütuse kasutamise läbi.

(Kara, 2008)

EL direktiivid taastuva energia jaoks – Austria energiapoliitika Euroopa Energia ja Kliimakaitse paketi raames

Austria 15.05.2008 konverentsi materjaldest:

Ettekanded:

- | | |
|------------------------------------|--------------|
| • raamtingimused | 5 ettekannet |
| • soojus uuenevatest lahendustest | 5 - „ - |
| • elekter uuenevatest lahendustest | 6 - „ - |
| • uued mootorikütused | 6 - „ - |

(Autorenkollektiv, 2008)

Bioenergia valdades – Potentsiaal ja raamtingimused

Berliini advokaadi Dr. Antje Kanngiesser-i ettekandest;

- miks bioenergia valdades? kohaliku energiapotentsiaali suurendamine;
- kõige alguseks on idee – ideest kontseptsioonini, kontseptsiooni rakendamine;
- vajalike potentsiaalide ja sünergia saavutamine valdades ja ettevõtetes;
- klassikalise lahenduse näiteid:
 - biojäätmete kääritsemine ja komposteerimine;
 - bioenergiaküla: energiaühing, oma elekter ja soojus;
- bioenergia toetamine vallas valitsuse poolt, eelised valdade jaoks; raamtingimused;
- Kokkuvõte – iga valla energiapotentsiaal, mitmekülgne toetamine, kohaliku lahendamise võimalus, põllumajanduse ja ettevõtluse koostöö katsetus. Raamtingimuste järgimine.

(Kanngiesser, 2007)

Euroopa energiapoliitika – Lähisammud „roheline raamatu järgi“ - fookuseerimine bioenergiale

Austria biomassikonverentsilt:

- praegune energialiikide kasutamine Austrias; nõudmiste kasv kütustele;
- Euroopa energiapoliitilised eesmärgid „Rohelise raamatu“ tegevusalal:
 - konkurentsivõime kütuseturul; energia struktuuri muutmine, solidaarsus;
 - jätkusuutlik areng, innovatsioon ja tehnoloogia; välispoliitika;

Prioriteedid:

- hästi funktsioneeriv turg; ühine sise- ja välis-energiapoliitika; tulevikuenergia;
- ühise välispoliitika hääli, lähisuunad ja kokkuvõte; (Kellner, 2006)
- tootmisharu biogaas - mõju põllumajanduslikele ettevõtetele, loodusele ja maastikule:
 - eesmärgi püstitus ja korraldus;
 - esimesed tulemused ja väljavaade (Pölking, 2006)
- **Biomassi võimalused maapiirkonna jaoks** (Scheiber, 2006)

2.2 Bioenergia tootmise ja kasutamise viisid

Käesolevas lõigus esitatakse viiteid tähtsamatele bioenergia kasutusviiside tehnoloogiatele. Rohkem on pööratud tähelepanu seni vähe levinud teabele biogeensete mootorikütuste kasutamise alalt.

2.2.1 Biogaas

Alapeatüki raames tuuakse viiteid biogaasi tootmise multifunktsionaalsete tahkude kohta.

Biogaas – mitmekülgne energiatootmine

Biogas Fachverband e.V. (Biogaasi Erialaliit) töös kirjeldatakse biogaasi mitmekülgset kasulikkude toimet:

- Energia ja kliimakaitsese:
 - kindlustab mobiilse energiaga varustamise;
 - soojus kõrvalproduktina;
 - gaasiga varustamine maagaasivõrgu kaudu;
 - vähendab kahekordselt metaanieraldust atmosfääri.
- Majandus:
 - aastane juurdekasv kuni 40 %;
 - tööjõu ja tehnika ekspordi mootor;
 - võimalus regionaalsele majandusele;
 - kindlustab ettevõtte ja regionaalse majandamise.
- Põllumajandus:
 - Bioenergia kui põllumehe tugi;
 - kvaliteetsed energiataimed; mineraalväetiste säästmine.
- Uueneva energiaseaduse tähtsus:
 - biogaasi maksumus; volukulu maksumuse vähenemine;
 - kvoodid ja boonused – mõju tootmisalale ja hinnale.
- Aktuaalsed küsimused:
 - küsitav haisuprobleem;
 - liikluse mahu suurenemine;
 - biogaasiseade ja maa rendihinna muutus.

(Anonym, 2006)

Biogaas – Vaba entsüklopeedia – Wikipedia

Antakse küllalt objektiivne älevaade biogaasi tootmise valdkonna võtmeküimustes:

- Üldine seisukohavõtt;
- Üldpõhimõtted kokkuvõtlikult; Energiataimedest biogaasi tootmiseks;
- Biogaasi tehnoloogia;
- Gaasi ettevalmistamine: puhastamine, väävli eemaldamine, kuivatamine, tihendamine;
- Biogaasi kasutamine Saksamaal ja Šveitsis;
- Kirjandus, veebi-aadressid.

(Anonym, 2007)

Biogaasi tootmine ja kasutamine

Nowa Energie GmbH tööde üldistuses analüüsitakse järgmisi küsimusi:

- anaeroobne käärivõtt;
- kasutatavad toorained: taimsed, loomsed ja kommunaaljätmed;
- biogaasi tootmine ja kasutamine: soojuse-elektri koostootmine, mootorikütus.

(Wellinger, 2006)

Mitmekülgne biogaas - Uued võimalused põllumajanduse, tööstuse ja keskkonna jaoks

Fachverband Biogas e.V eestvõttel koostatud brošüüris avaldatakse:

- **tähtsamaid andmeid biogaasi tootmise ja kasutamise kohta:**

- a. Biogaas mitmekülgne energiamoondaja;
- b. Võimalused regionaalmaajandusele ja keskkonnale;
- c. Energia – elekter ja soojus biogaasist;
- d. Nii käib ehitus;
- e. Seadmete tüübid – toormaterjal määrab tehnika;
- g. Energiataimede kasvatamine;
- h. Elekter ja soojus koostootejaamast;
- i. Tee maagaasivõrku;
- j. Biogaas - kõrge maakasutuse efektiivsus;
- k. Energiatõuge vallale;

- **andmed komplektsete biogaasiseadmete tootjate kohta, sealhulgas:**

- tähtsamad firmad biogaasiseadmete rajamisel;
- komponentide pakkujad biogaasi tootjatele; biogaasiettevõtete planeerijad, koostajad.

(Autorenkollektiv, 2008)

Biogaasiseadme operatiivne analüüs ja mõju protsessi stabiilsusele

Hamburgi Ülikooli töödest:

- kokkuvõte; orgaanilise aine muutused käärivõtte faasides;
- biogaasi moodustumise efektiivsus;
- kahe variandi võrdlus;
- FOS/TAC ja pH fermentaatoris.

(Scherer, 2007)

Võimalused ja piirid energiataimede biogaasi määramiseks VDI – 4630 järgi

Rostocki Ülikooli teadlaste töödest:

- sissejuhatus; biogaasi testimise meetodid; käärivõtte testimine GRW meetodil;
- biogaasi koguse määramist mõjustavad faktorid ja parandamispotentsiaal;
- Kokkuvõtte ja väljavaade.

Fritz, et. al., 2007)

Biogaasiseadmetesse saadetud NaWaRo jääkgaasipotentsiaal Baden-Württembergis

Hohenheimi Ülikooli töödest:

- Kokkuvõtte; sissejuhatus; Laboratoorsed uuringud;
- Esialgsed tulemused, järeldused.

(Vogtherr, et.al., 2007)

Sisendid – Biogaas + kääritusjääk – Kaks geniaalsed produkti

Austria keskuse „Kliimaaktiv“ töödest:

- biogaasi koostisest, sisendid ja väljundid; ühe- või kaheastmeline tehnoloogia;
- biogaasi osa elektriga varustamisel; kääritusjääk - põllult põllule;
- biogaasi osast mobiilsuses; majandusmootor läbi regionaalse väärtushinnangu.

(Anonym, 2007)

Anaeroobse käärimise baas

Prantsuse professori Dubouguer, H-C. Seminaridelt Eesti Maaülikoolis:

1. Seminar:

- seminari kontekst,katsed; * anaeroobne käärimine;
- bakteriaalne metabolism, hingamine, fermenteerimine;
- energeetika ja mineraalne situatsioon.

2 .Seminar:

- anaeroobse kääritamise mõõtmelised ja operatsiooni parameetrid;
- seminari planeering ja analüüs;
- tulemused 1 kg odra kohta; * metaani moodustumise staadiumid ja kogus;
- anaeroobse käärimise parameetrid ja tehnoloogilised seadmed;
- keskkonna-kaitselised parameetrid.

(Dubouguer, 2006)

Aktuaalne seadmetehnika – Hesseni biogaasiseadmete planeerimise ja ehitamise kogemused

Hesseni Põllumajandusettevõtete keskuse kogemustest kirjeldatakse:

- ehituse tüübi valikust: põhiseadmed, fermenteerija tüüp ja suurus, gaasihoidla;
- väävi bioloogiline eemaldamine;
- toorme doseerimine ja segamistehnika, mõõte- ja kontrolliseadmed;
- gaasijõujaam – seadme süda: gaasi väärindamine, otto-mootorid ja „Zündstraal..“ agregaadid;
- erinevate biogaasiseadmete komplektide tehnilised andmed; LK-HU; LK-KS ja LK-KB;
- biogaasi tootmise ja kasutamise viis sammu.

(Wiech, 2005)

Biogaasi tootmise vormid

Saksamaa Biogaasi Liit andis välja 10 lehel – graafikul tegevuse struktuuri tutvustava kirjelduse:

- regionaalsed grupid; Liidu struktuur;
- Kasutatava tehnika struktuur; Bioloogilised alused
- Biogaasi kasutamise võimalused; Biogaasi kasutamine Saksamaal 1992 – 2002
- Biogaasi tehnoloogia keskkonna efekt; Saksamaa biogaasi tootmise potentsiaal.

(Anonym, (2005))

Biomassi voolu lepinguline kindlustamine

- varustuslepingute tähtsuse kasvav osa; varustamise ja üleandmise fikseerimine;
- tasustamise reguleerimine; trahvide kehtestamine varumisel;
- kirjalik leping – mitte ainult käesurumine;
- konkreetne kogustus: silomais, virts jne.

(Loibl, 2006)

Aktuaalsed arengud ja raamtingimused biogaasi tootjatele

Biogaasi erialaliidu üldistused:

- seis ja perspektiivid, eesmärgistus ja perspektiivid;
- biogaasi kasutus, õlitoodang maailmas; ESSENI deklaratsioon; EEG novell – boonused;
- Biogaasi elektri maksumus;
- Energiataimede uued võimalused:
 - pindade konkurents
 - substraatide kasvatamine: külvikord, erosioonikaitse, pikaajalised rohumaad;
- eeloleva aasta võtmeküsimused:
 - biomassi logistika, gaasi võrku müük
 - biogaasi tootmine ja puhastamine; taimekasvatus

(Costa Gomez, 2005)

Biogaas – tuleviku energiakandja

Austria Komposti ja Biogaasi Ühingu aastakonverentsilt:

- biogaasi tootmise ajaloost, mis on biogaasiseade; biogaasiseadme bioloogiline protsess;
- võimalikud substraadid biogaasi tootmiseks, biogaasi tootmise tehnoloogiad;
- biogaasiseadme ehituslikud osad:
 - vastuvõtuseadmed; fermenteerijad;
 - pumbad ja segamistehnika, gaasihoidla ja suunamiseadmed;
- biogaasiseadme majanduslikkus:
 - tariifid, elektriline kasutegur;
 - tööjõu vajadus, kääritamisjäägi kasutus;
- perspektiiv

(Kirchmeyr, Brunmayr, 2005)

Güssingi energiakeskus - Energiakeskuse uuringutest biogeense tooraine ja jäätmete muundamisel ühes regioonis soojuseks, elektriks, mootorikütteks ja suunamiseks gaasivõrku

- sissejuhatus – motivatsioon ja ettevalmistus;
- projekti eesmärk – projekti sisu ja tulemused:
 - tehnoloogia arendus, demontsratsiooniliinide arendamine;
 - energiakandjate tootmise majanduslik analüüs;
 - vajalikud teoreetilised ja eksperimentaalsed ettevalmistused;
- detailsed andmed „Tuleviku energia“ projekti eesmärkide sobivusse.
- Projekti tulemused, järeldused, väljavaade, soovitusel;
- Koostatud publikatsioonid.

(Hofbauer, Rauch, Fürnsinn, Aichering, 2005)

Õhu jahutamine seakasvatases adsorptsioon külmutustehnika abil

Thüringi pilootprojekti tulemustest:

- biogaasiseade ja elektri – soojuse koostooteseade;
- pilootseadme ja mooduli kirjeldus; adsorptsioon – külmutusseade;
- katselaudad, mõõtmistulemused, gaaside emissiooni vähendamine; mõju nuuma-andmetele;
- edasised tulemused.

(Beyersdorfer, 2005)

Biogaasi kütteseadmed - üks võimalus!

Tootmise uurimisühing „PROFACTOR-i“ tööde põhjal:

- Biogaas – päritolu ja koostis: anaeroobse kääritamise produkt, biogaasi uudne kasutus;
- Biogaasi küttekolded – üks võimalus: katelde erinevad tüübid ja biogaasi valmitamine;
 - efektiivne projekt MCFC;
 - biogaasi kasutamine MCFC järgi – seadmed, bio-visiooni tehnoloogia;
 - bio-visiooni kontseptsioon ja projektorganisatsioon;
 - biogaasi innovatiivne kasutamine;
 - biogaasi / metaangaasi vahetamine küttesel.

(Ahrer, 2006)

Biogaas – Tööde raskuspunkt

Baieri Liidumaa Põllumajanduskeskus esitab allalaadimiseks rea tähtsaid infoallikaid biogaasi erinevatest tegevus-rakendusalaaladest:

- erialainformatsioon - 7 tööd 4.4 MB
- sisendmaterjalid - 6 tööd 1.5 MB
- kasvatusviisid, väetamine, ökoloogiline hindamine - 5 tööd 1.6 MB
- mikrobioloogia - 3 tööd 0.6 MB
- tehnoloogiad - 9 tööd 1.8 MB
- ökonoomika - 6 tööd 0.6 MB

(Anonym, 2008)

Biogaasiseadme operatiivne analüüs ja mõju protsessi stabiilsusele

Hamburgi Ülikooli töödest:

- kokkuvõte;
- orgaanilise aine muutused kääritamise faasides;
- biogaasi moodustumise efektiivsus;
- kahe variandi võrdlus;
- FOS/TAC ja pH fermentaatoris.

(Scherer, 2007)

Biogaasist biometaani valmistamine

Hanau 6. Dialoogi kongressi päevikus tuuakse üksikasjalik ülevaade 16 ettekandest biogaasi ettevalmistamise täiustatud viisidest uutel kasutusalaaladel:

- üldistavad küsimused: sissejuhatus, kliimakaitse, tuleviku strateegia;
- eri maade kogemused: Rootsi, Šveits, Saksamaa;
- uued biogaasi ettevalmistamise viisid: rõhuvahetuse adsorptsioon, füüsikaline pesu; keemiline adsorptsioon;
- biogaasi maagaasivõrku suunamise lahendused; mikrogaasi võrgustatud viis; võrgutootjatele suunamine;
- biogaas mootorikütusena.

Esitatud kokku 17 autori aktuaalset tööd, mis koostatud BMELV tellimisel

(Autorenkollektiv, 2008)

Energiataimede kasvatamisest Baden – Württembergis

LAP Forheimi ettekandest:

- edukad tehnoloogiad bioenergia kasutamisel;
- energiataimede kasvukohatüübid; energiataimede uurimise eesmärgid;
- energiataimede praegune tootlikkus, energiataimede omadustest.

(Schweiger, 2006)

Minimeerimise strateegia energiataimakasvatuses

Baieri Tehnoloogia ja Arengu (TFZ) Keskuse töödest:

- TFZ ja TLL ühine minimeerimise strateegia;
- Kuivainesaagid mullaharimise erinevate viiside juures;
- Külvikorrad TLL strateegias; osaesmärgid, töö hüpoteesid;
- Energiataimede kasvatamise erilised aspektid; Projekti struktuur.

(Sticksel, 2006)

2.2.2 Biogeensed vedelkütused

A. Üldandmetest Biodiisel, bioetanool jt bioenergia kandjad

Euroopa bio-mootorikütuste strateegia – EL projekt BEST

Müncheni Energia ja Keskkonnateenistuse ettekandest eriala kongressil E85 Staubingis – Kütus põllult:

- projekti BEST eesmärgistus; demonstratsiooniprojekt BEST;
- BEST-i trepp, etanooli turu areng; BEST-i tegevused;
- Etanooli kasutamine, tankimisjaamad; Areng 2007, Kokkuvõte.

(Jannsen, 2007)

Biokütuste tootmise kvartaalsetest märkmetest

Euroopa partnerlusorganisatsiooni infolehest;

- sissejuhatus, fookus, seisukohast;
- teise generatsiooni biokütused (BTL);
- Poliitiline Agenda – uuringud ja säästlikkus.

(Neeft, 2008)

Aruanne – Regionaalse bio-mootorikütuse tootmise potentsiaal ja perspektiivid Nordhessenis

Witzenhauseni Bio-mootorikütuste Ühingu aruandest:

- Bio-mootorikütuste tootmise olukorrast;
- Bio-mootorikütuste potentsiaal – esimene ja teine generatsioon;
- Tehnoloogia ja ökonoomilised raamtingimused – I ja II generatsioon;
- Logistika – I ja II generatsiooni juures; asukohafaktorid
- Regionaalne ja regioonidevaheline efekt; Kokkuvõte ja hinnang.

(Anonym, 2007)

9. C.A.R.M.E.N. Foorum „Rapsiõli, biodiisli ja biogaasi kvaliteedi juhtimine“

Konverentsi kogumikust:

- avamine, tervitused;
- rapsiõli mootorikütusena:
 - kvaliteedistandard;
 - traktorite seadistamine rapsiõlikütusele;
- biodiisel:
 - kvaliteedi kriteeriumid; biodiisel metüülestriga;
 - kogemused veoautodega;
- biogaas:
 - biogaasiseadmete kvaliteedinäitajad;
 - kooskõlastusmeetmed, kvaliteeti mõjustavad kohustused;
 - biogaasi tehnika seis.

(Autorenkollektiv, 2002)

Taastuv kütus transpordi jaoks

Kirjeldatakse EL jätkusuutliku arengu projekti „BIOGASMAX“

Seitsme riigi 25 partneri koostöö rakenduse kogemustest Göteborgi linnas Rootsis:

- osalevad partnerid EL maadest: DE, Fr, SE, NL, UK, CH, IT, PL.;
- ökoloogiliste, majanduslike ja sotsiaalsete riskide maandamine: vajaduse pidev katmine, senine kütuse ebastabiilne regioonidesisene hinna risk. Kasvuhoone gaaside säästev eraldumine;
- jäätmetest kütuseni;
- projekti etapid:
 - jäätmetest biogaasiks; biogaasist kõrgekvaliteedilise mootorikütuseni;
 - sisestamine ja transport gaasivõrku; töötlemine biometaani tasemele;
- kütuse kasutamine Göteborgis:
 - valikud ja senised tulemused; territoriaalne visioon.

Anonym, 2008)

Portaal – bioloogilised mootorikütused

Kirjeldatakse kuue erineva asutuse andmeportaali ülesehitust:

- osalejad: 3N – Niederschseni taastuva tooraine võrgustik; NRW Põllumajanduskamber, Thüringi ja Sachseni põllumajandusametid, Saarlandi regeneratiivse energia ülekande asutus;
- teabe ühtne struktuur:
 - uudised, üritused, arendusmeetmed, on-line lexikon;
 - Rapsiõli mootorikütused: omadused, kvaliteet, tootmine, majanduslikud ja õiguslikud raamtingimused; teised biokütuse rühmad;
 - Sagedased küsimused, kirjandus, lingid.

(Anonym, 2006)

Biomassist vedela mootorikütuseni BTL – Realiseerimisuuringute kokkuvõte

Saksamaa Energiagentuuri GmbH uurimustest:

- sissejuhatus; esmased uuringute tulemused;
- biomass ja logistikaaspekt; tehnoloogiaaspekt; majanduslikkus ja finantseerimisaspekt;
- Tulemuste kokkuvõte; soovitus edasisteks tegevusteks.

(Anonym, 2006)

Bio-mootorikütused Niedersachsenis ja Breemenis

Niedersachseni Taastuva Tooraine Võrgustiku (3 - N) tegevusest Bio-mootorikütuste – biodiisli, rapsiõli, etanooli ja biogaasi kasutuselevõtul:

- bio-mootorikütuste kirjeldus;
- direktiivdokumendid; arendamise dokumendid
- turuinformatsioon;
- informatsioon bio-mootorikütuste kasutamise võimaluste kohta.

(Anonym, 2007)

Bio-mootorikütuste – biodiisel, rapsiõli, bioetanool ja BTL seis ja areng Saksamaal ja Thüringis

Thüringi taastuva tooraine keskuse andmetel:

- bio-mootorikütuste areng Saksamaal 5 – 20 aasta kestel;
- millistel tingimustel on bio-mootorikütuste kasutamine Saksamaal kasutatav;
- millises ulatuses saab kodumaist biomassi kasutada biokütuste tootmiseks;
- konkurents bio-mootorikütuste kasutamisel ja selle seos turustamisega;
- kuidas mõjub suhkru turukorraldus bioetanooli turule Saksamaal;
- kuidas mõjub bio-mootorikütuste turule biomassist biokütuse tootmine Ida-Saksamaal;
- millist osa mängib biomassi regionaalne kasvatus impordile Ida-Euroopast või maailmaturult?;
- milline on Thüringi strateetia biomassi kasvatamiseks bio-mootorikütuse tootmiseks;
- millise osa võtavad Thüringis BTL ja bio-mootorikütus;
- millise strateegia / kontseptsiooni alusel toetatakse biodiisli, bioetanooli või BTL tootmist;
- millised arendusmeetmed on vajalikud maa tasandil;
- kui palju töökohti saab primaarsete energiakandjate kasvatamiseks rakendada Saksamaal;
- kuidas on bio-mootorikütuste tootmine elanikkonna poolt aktsepteeritav?

(Reinhold, 2005)

Rohelise biorafineeringu tehnoloogia kulgemise hindamine

Austria Teaduste Akadeemia töödes on kirjeldatud:

- sissejuhatus – tagapõhi ja eesmärgistus;
- tehnika seis; lühike ülevaade, kontseptsiooni arendus ja kirjeldus;
- toormaterjal ja produktid; roheline rafineeringu arendus;
- hindamise raamid;
- Teadmiste seis:
 - Steiermark-i põllumajanduskoja materjalide põhjal
 - B - - „ - - kindlustus ja kvaliteet äris
 - C - - „ - - teadmised;
 - D - - „ - - regionaalareng;
 - E - - „ - - tegijatevaheline koostöö;
 - F - - „ - - majanduslikkus.
- biorafineeringute kokkuvõtlik hindamine Austrias; soovitus

(Siedler, 2003)

Bio-mootorikütused - Üks võrdlev analüüs

Gülzowi Taastuvenergiataimede Erialaagentuuri (FNR) analüüsis tuuakse üksikasjalik võrdlus kahes alaosas:

I osa - Biomootorikütused: üks võrdlev analüüs otsustajatel poliitikas, halduses ja majanduses:

- sissejuhatus ja üldne võrdlus;
- biokütuste profiilid: biodiisel, rapsiõli, bioetanool, BTL-kütus; bio-vesinik;
- biokütuste tootmise üldmajanduslik efekt Saksamaal;
- kokkuvõte, järeldused, lisad.

II osa - Bio-mootorikütuste andmed ja faktid

- Üldised bio-mootorikütuste tunnusarvud Saksamaalt;
- Sama EL maades;
- Ülevaade kütusesegude valmistamisest valitud EL liikmesriikides.

(Schmitz, Henke, Klepper, 2006)

Aruanne - Mootorikütuste regionaalne potentsiaal ja perspektiivid biomassist tootmiseks Põhja – Hessenis

Witzenhauseni biotoorme uurimisühingu tööst:

- ülevaade bio-mootorikütuste tootmisest ja potentsiaalid;
- tehnoloogia ja majanduslikud raam-tingimused;
- logistika ja asukohafaktorid; regionaalne ja regiooni ületav efekt;
- kokkuvõte ja hindamine.

(Fricke, Turk, 2007)

Bio-mootoriküte visioon või tänapäev?

Austria ettevõtte „Agrarplus“ töödest:

- energia naftast sõltumatu tulevik; rahvusvahelised alternatiivsed mootorikütused;
- bio-mootorikütuste raamtingimused; bioenergia põllult - kas põldu jätkub?
- Mootorte arengutrendid:
- Biodiisel - diiselmootori alternatiiv;
- Bioetanool - bensiini alternatiiv;
- Biogaas - alternatiiv maagaasile;
- BTL - visioon või tulevik.

(Anonym, 2007)

Bio-mootorikütuste strateegiline edasiarendus – juurdesegamine või puhaskasutus?

Üldistatakse Austria kogemusi:

- ülevaade, poliitilised raamtingimused;
- bio-mootorikütuste tehnoloogiad – 1. generatsioon; bio-mootorikütuste kasutamine Austrias;
- puhas või segus kasutamine Saksamaal ja Austrias, visioon 2030.a.
- tehnoloogiate areng, biodiisel rahvusvahelisel tasandil;
- 25 referentsseadet alates 1991.a., Kokkuvõte.

(Stockinger, 2006)

Online – leksikon

Niedersachseni Taastuva Tooraine Võrgustiku biokütte portaalist:

- üldine informatsioon; rapsiõli mootorikütusena; FAME – biodiisel;
- teised biokütused – BTL, bioetanool, biogaas.

(Anonym, 2007)

Tagapõhi – Taastuvad toorained C.A.R.M.E.N.-i märklehelt:

- 2.4. vedelad kütused:
 - vedel, naturaalne taimeõli; biodiisel;
 - alkoholikütused; sünteetilised kütused;
- 2.5. gaasikujulised kütused / biogaas
 - oma voolutarve vähendamine

(Anonym, 2007)

Biomootorikütused – Visioon või reaalsus?

Alam-Austria biokütuste konverentsi materjalidest:

- eessõnad;
- biomootorikütustest üldiselt:
 - Wörgetter, M. - Alternatiivsed biokütused rahvusvahelisest vaatevinklist;
 - Patzl. F. - Biomootorikütuste raamtingimused;
 - Raab, F. - Biomass põllult – Kas Austrias on küllalt biomassi?
 - Geringer, B. - Mootorite arengutrende.
- Spetsiaalselt biokütustest:
 - Rathbauer, J. - Biodiisel – Alternatiiv diiselkütusele;
 - Schragen, M. - Bioetanool – Alternatiiv bensiinile;
 - Swoboda, M. - Biogaas – Alternatiiv maagaasile;
 - Hofbauer, H. - BTL – Visioon või tulevik.

(Autorenkollektiv, 2008)

Uued bio-mootorikütused – Sissejuhatus

Berliinis 6-7.05.2008 toimunud samanimelise sümposiumi olulisemad materjalid kahest plokist - poliitiline ja tehnoloogiline. Sissejuhatus, uued kütused ja alternatiivsed tootmisviisid:

- Seiler, J. – Saksa autotööstuse bio-mootorikütuste strateegiad, 21 lk;
- Andorf, R. - Daimler – mootorite kontseptsioonid ja bio-mootorikütused, 28 S.;
- Schütte, A. - Biokütused võrdluses: 2008.a. turu-uuringute tulemustest, 27 S.;
- Müller-Langer, T et. al. – Biometaan kui transpordikütus, 18 lk www.dbfz.de
- Schindler, J. - Vesinik biomassist, 37 lk. schindler@lbst.de
- Peetz, O. - Bioenergia mikrovetikatest, 25lk.

(Autorenkollektiv, 2008)

BMELV – Juhised projekti raskuspunktide arendamiseks „Stationsaarsete tankimispunktide loomiseks ja ümberseadistamiseks biodiisli ja taimeõli hoidmiseks põllu- ja metsamajanduslikes ettevõtetes“ taastuva tooraine turuprogrammis

Kirjeldatakse:

1. Rakenduseesmärki ja õiguslikke aluseid;

2. Arendamise temaatikat;
3. Toetuste saajat;
4. Toetuste saamise eeldusi: projekti; ehituslikke meetmeid; tehnilisi lahendusi; rapsiõli töötlemise meetmeid; kooskõlastusdokumente; töö- ja finantseerimisplaani; tegijate kompetentsi.
5. Abi liiki, ulatust ja suurust.
6. Teisi toetuse tingimusi.
7. Meetmeid 8. Jõustumist

Lisad:

- Õiend; biodiisli ja taimeõli tankimispunkti ehitamine, tankimisjaama ümberehitamine
- projekti kirjeldus ja seletuskiri

(Ohloff, 2003)

Biodiisli toodang Austrias

Rahvusvahelise Biodiisli AG (BDI) uuringutest:

- Mis on biodiisel, kasutamise eelised;
- Biodiisli tehnoloogia; BDI - teenused ja ajaloost;
- Maailma turuliider, tuleviku turud; Poliitilised raamtingimused ja eelistused;
- Biodiisli toodang 2005.a.: maailmas, Euroopas, Saksamaal, Austrias;
- Biomootorikütuste väljavaated 2030.a.;
- Arendusuuringud, tooraineallikad;
- Biodiisli standardid maailmas

(Ahn, 2007)

Taimeõli mootorikütusena põllumajanduses

FNR kogemuste aruandes kirjeldatakse:

- taimeõli kasutamise kogemustest põllumajanduses;
- mootorite ümberseadistamisest;
- ümberseadistuse teaduslik juhendamine 100 traktori demonratsiooniprojektis;
- taimeõli – diiselkütuse segud; taimeõli tootmise teaduslik juhendamine;
- praktika kogemuste ja toetuste näiteid.

(Autorenkollektiv, 2006)

Bio-mootoriküte – täna ja homme

Straubingi Taastuvenergia Kompetentsikeskuse ettekandest:

1. Sissejuhatus – energia tarbe kasv, naftavarud, väärtushinnangute kriteeriumid
2. Poliitilised raamtingimused:
 - direktiivid; toorõli hinna kujunemine;
 - energia maksustamise korraldus;
 - bio-mootorikütuse kvoodid
- 3 Bio-mootorikütuste 1. generatsioon:
 - biodiisel, levik Saksamaal; rapsiõli mootorikütusena, tootmine;
 - bioetanool, - biometaan.
4. Bio-mootorikütuste 2. generatsioon:
 - tugevused ja nõrkused; BTL - biomassist vedelikuni;
 - biokütused lignotselluloosist;
 - Bio-vesinik, biogeensed kütte- ja määrdeained.

5. Bio – mootorikütuste uurimine (TFZ)

- biogeenste mootorikütuste uurimisvõrgustik.

6. Kokkuvõte ja lõppjärelused:

- 1. generatsiooni edsiarendus;
- 2. generatsiooni suurte ootuste arendamine, teaduslikud uuringud;
- investeeringud suuremahuliste objektide arendamiseks 2. generatsiooni kindlustamiseks.

(Remmele, 2006)

Bio-mootorikütuseseade metsamajanduses – Tehnikast, Ökoloogiast, Majanduslikkusest

Kasselis, 20.05.2008 toimunud Kongressilt – Olulistest ettekannetest:

- **Biokütused metsamajanduses – Sissejuhatus:**

- ülesaksamaaline nõustamine; biodiisli ja diiselkütuse hinna kujunemine;
- toiteainete tagasikäigu negatiivsest mõjust; miks bioküte metsast?

(Kern, 2008, 16 S.)

- **Taastuva tooraine kasutamine**

- biodiisli kasutamine kütusena, tootlikkuse võrdlus;
- rapsiõli kasutamine.

(Raus, 2008, 38 S)

Projekt „Biomootorikütuste sertifitseerimine“

Fachagentuur Nachwachsende Rohstoffe poolt arendatud projektis

biomootorikütuste sertifitseerimise kohta on kirjeldatud:

- projekti faasid: üldkontseptsiooni koostamine, internatsionaliseerimine, süsteemi kavandamine ja rahvusvaheline teostus;
- projekti sisu:
 - projekt „Biomootorikütuste sertifitseerimine“; sertifitseerimise kontseptsioon;
 - edasised sertifitseerimise sätted Saksamaal ja Euroopas;
- pilootfaasi rakendus;
- kaks sertifikaati: biomassi jätkusuutlikkuse ja kasvuhoonegaaside kohta.

(Schütte, Schmitz, 2007)

B. Rapsiõli kasutamine mootorikütusena

Pressimapp: Raps aktuaalse biokütuse diskussiooni kontekstis

Saksamaa Õli- ja Proteiinitaimede Liidu (UFOP) poolt väljaantud pressimapis antakse ülevaade:

- kirjandusallikad rapsi kasutamise kohta mitmesugustes kasutusvaldkondades sfääris;
- allalaaditavad teemakohased infomaterjalid.

(Heim, Bockey, Specht, 2008)

Taimeõli mootorikütusena põllumajanduses

FNR poolt bioenergia kasutamise alases nõustamismaterjalides **on kirjeldatud:**

- taimeõli kasutamine;
- ümberkorraldused taimse kütuse kasutamiseks;
- teaduslikud uuringud ümberkorraldusteks;

- taimse õli – diiselmootori segud; taimse õli tootang ja teadusuuringud;
- uudsed võtted praktikale;
- FNR biokütuse arenguprogramm põllumajanduses.

(Anonym, 2005)

Bio-mootorikütus põllu- ja metsamajanduses

Thüringi Põllumajanduse Keskuse töödest:

- arendustegevuse raskuspunktid;
- informatsioon ja nõustamine põllu- ja metsaomanikele;
- mootorite kohandamisest biodiisliks;
- tankimiskohtade täiustamine – kohandamine;
- bio – mootorikütuste tootmine detsentraalsetes seadmetes;;
- bio – mootorikütuste uurimine ja arendamine;
- arendusprojekti „Bio – mootorikütused“ nõustamine, ülesande raskuspunktid Thüringis:
 - koostöö arendamine Agenda – 21 raames;
 - teemakohane talvine koolitus rahvaharidussüsteemis;
 - ekskursioonide korraldamine; kohaliku nõustamise korraldamine;
 - info- ja nõustamispaikude võrgustamine ja sidumine interneti portaaliga,
 - koostöö arendamine taluliitudega; valdade ja linnade liitudega; nõustamiseks, ka koolitusteks;
 - õlikultuuride väärindamine bio – mootorikütuseks.

(Graf, Gröber, 2005)

Käsiraamat – Rapsiõli mootorikütuste tootmine detsentraalsetes õlitehastes

Straubingi Kompetentsikeskuses koostatud käsiraamatus esitatakse:

- õlitaime seemnete töötlemine ja detsentraalne õlitootmine Saksamaal;
- detsentraalse õlitehase planeerimine;
- rapsiõli tootmine ja kütuse omadused detsentraalsetes õlitehastes; kütuste kvaliteet;
- majanduslikud aspektid ettevõttes detsentraalsel õli tootmisel;
- õiguslikud raamtingimused ja rusikareeglid.

(Remmele, 2007)

Rapsiõli kui kütteaine põllumajanduses

UFOP – praktikainformatsioonis kirjeldatakse:

- rapsiõli kui mootorikütus; tehniline ümberseadistus; garantii;
- rapsiõli kvaliteedistandard DIN V 51605
- energiakindlustusest, majanduslikkusest;
- turuprogramm; avatud küsimused.

(Anonym, 2006)

Taimeõlide kasutamine mootorikütusena

Kirjeldatakse „Bio Drink“ firma kogemusi:

- Esmaste katsete tulemustest;
- Rapsi külvist kuni täisrafinaadideni;
- Kvaliteedi kontrolli, sertifitseerimist;

- Rapsikütuse DIN 51605 erinevad allvariante;
- Rapsikütuse kvaliteedi puuduste kujunemist;
- Mootorite täiustamist ja kohendamist.

(Horn, 2005)

Viited rapsiõli mootorikütuse tootmiseks detsentraalsetes seadmetes

Straubingi Tehnoloogia- ja Arenduskeskuse aruandes on kirjeldatud:

- rapsiseemne tootmise elemente: sordid; kasvatus; koristus; transport, puhastus, kuivatus; säilitamine, kvalteet;
- õli pressimine: puhastus, filtreerimine, denatureerimine, õli säilitamine;
- rapsiõli – mootorikütuse kvaliteedi DIN 51605 saavutamine ja kindlustamine
- õli – kütuse müük klientidele, õliga tegelevad ühingud.

(Remmele, Stolz, 2005)

Rapsiõli mootorikütusena

Niedersachseni Taastuva Tooraine Kompetentsikeskuse üldistuses on kirjeldatud:

- rapsiõli kui energiaga varustaja; praegune olukord rapsiõli kasutamisel;
- detsentraalne rapsiõli külmpressimine; kvaliteet, õli säilitamine;
- kasutamine - traktorid, autod, gaasijõujaam;
- boonused taastuva energia seaduse järgi.

(Anonym, 2006)

Taimeõli kui mootorikütus – 35 traktori projekt

Üldistus Austria organisatsiooni AGRARPLUS töödest:

- õlikultuuride kasvupinnad; 35 traktori projekti tegevused – erinevad õlikultuurid;
- rapsiõli juurdesegamine diiselkütusele; 35 traktori projekti skeem, osalejad;
- traktorite valiku kriteeriumid – tüübid, võimsusklass, tootlikkus, teaduslik juhendamine;
- rapsiõli ja mootorikütuse kvaliteet; taimeõli säilitamine; majanduslikkus

(Breinesberger, 2006)

Diiselküttega segatud FAME omadused

Bochumi Kütuste DGMK erialakomisjoni töödest (FAME – rasvhappe-metüülestri lisand):

- tagapõhi ja uuringute eesmärgistusest, uuritud kütused;
- analüüsiandmed, tsetaanarv, oksüdeerimiskindlus; säilitamise stabiilsuse uuringud;
- kokkuvõtlikud tulemused – külmaskindlus, vahu moodustamine, voolavus jm;
- kokkuvõte

(Walther, 2006)

Hinnang ökobilansi laienemisele RME (rapsiõli metüülestri lisandiga) kohta

Heidelbergi Energia ja Keskkonnauuringute Instituudi hindamismaterjalide alusel selgitatakse ja kirjeldatakse:

- tagapõhi ja eesmärgistus; tegevuste hindamine ja kindlaksmääramine;
- stsenaariumid ja tulemused: baasstsenaarium, gaaside emissioon, biogaas rapsiõrtist;
- tulemused, ülevaade, kirjandus.

(Gärtner, Reinhardt, 2003)

C. Biodiisli kasutamine

Biodiesel Flowerpower

UFOP poolt korraldatud testimiste ülevaatest:

- üldine olukord;
- Flower Power – taimne mootorikütus: tootmine, maht, kontseptsioon;
- kvaliteedi standard; kvaliteedi kindlustamine;
- keskkonna aspekt ja bilanss; taimeõli ja biodiisli, kirjandus.

(Anonym, 2004)

Biodiisli põllumajanduses

Thüringi Põllumajanduskeskuse andmetel:

- raamtingimused; tootmine ja omadused – massibilanss;
- biodiisli kvaliteet;
- ökonoomilised, tehnilised ja ökoloogilised argumendid biodiisli kasutamiseks põllumajanduses;
- eeldused biodiisli kasutamiseks;
- mida tuleks praktikas arvestada biodiisli kasutamisel;
- mida tuleb hoidmisel ja tankimisel arvestada; variandid rapsiseemne väärindamisel.

(Graf, Gröber, 2006)

Saksamaa biodiisli turg – Biodiisli kasutamise võimalused ja piirangud

Kirjeldatakse:

- ülemaailmse energiavajaduse tõus;
- Euroopas napib diislikütust; biodiisli kasutamise areng;
- biodiisli kasutamise mahu suurenemine Saksamaal;
- B100 suurendab konkurentsivõimet;
- biodiisli kasutamise võimalused ja piirangud, Kokkuvõte.

(Evers, 2005)

Biodiisli autodele

Baieri Liiklusettevõtete AS poolt väljaantud kirjutises antakse ülevaade juba 20 s. tehtud ulatuslikest uuringutest ja tegevustest biodiisli kasutuselevõtul autokütusena:

- taastuva tooraine kasutamine;
- põllumajanduse ja teaduse osa;
- tootmine, infrastruktuur; mõju keskkonnale;
- majanduslik, tööhõive.

(Bocklet, 1996)

Kõrge kompensatsioon maksuootuste näol biodiisli juures on heaks kiidetud

UFOP infomaterjalide kogumikus kirjeldatakse:

- UFOP – Rapsiäri 2008; 2007.a. biokütuse kongressi Berliinis;
- muudatusi seadusandluses;
- biodiisli kasutamist Saksamaal ja EL-s;
- Kokku viited 22-le allalaaditavale teemakohasele infoallikatele.

(Anonym, 2008)

Põllult kütusepaaki

Straubingi Tehnoloogia ja Arengukeskuse tööde põhjal on kirjeldatud:

- alustuseks Direktiiv 2003/30/EG
- biokütuste esmane iseloomustus ja energiamaksud;
- E 82 või BTL perekonda kuuluvad:
 - biodiisel (FME – rasvhappe – metüülester)
 - rapsiõlikütus; bioetanool: puhaskütus, E 85; biometaan – rikastatud biogaas;
 - biodiislid B 5 ja B 100; kvaliteedi määramise vajadus;
 - biogaasi tulevikukasutusest mootorikütusena ja maagaasivõrku saatmisel;
 - GTL – veeldatud biogaas; põllumajanduslike maade efektiivsem kasutamine;
 - Soodsam energia ja ökobilanss; tootmiskulude ja CO₂ kokkuhoiu maksumus;
- bio – vesinikukütus;
- Kokkuvõte:
 - praegu tehniliselt kasutatavad biokütused; edasiarendus;
 - talupidaja kui toidu ja energia tootja;
 - rapsiõlikütus kui omamaiste kulude kokkuvõtte.

(Remmele, 2006)

D. Bioetanooli kasutamine

Bioetanool kui bio – mootorikütus

Thüringi Põllumajanduskeskuse poolne üldistus:

- raamtingimused; tootmise maht ja tooraine; liidumaade vaheline projekt Saksamaal;
- bioetanooli kasutamise võimalused mootorikütusena: bensiinis 5; 10; 50; 85 %
- bioetanooli omadused mootorikütusena; bioetanooli ettevõtted – käigus ja planeerimisel;
- kokkuvõte.

(Warsitzka, 2006)

Etanool - Mootoriküte - Wikipedia, vaba entsüklopeedia

Üldistus:

- bioetanooli peamine kasutusala - E5 - E100:
 - erinevus küttesegudes, siseküttesüsteemides;
 - mootorite täiendamine;
- tootmine – alkohoolse kääritamise tehnoloogia: eeltöötlemine, hüdrolüüs, fermenteerimine etanooliks;
- etanooli tootmine ja kasutamine mõnedes maades: Brasiilia – suhkruroog; USA – mais; Euroopa – taastuvad põllukultuurid;
- mõju keskkonnale: energiabilanss, söötis maade kasutuselevõtt, õhu saaste vähenemine,
- mõju põllumajandusele maade parema kasutamise läbi; põllumajandus ja ökonoomika – suurenev söödakasutus veisekasvatases;
- majanduslikud aspektid: tasuvam põllumajandus; kallima fossiilse kütuse osatähtsuse vähendamine, potentsiaal;
- väljavaade; webi aadressid ja juurdepääs infokandjatele, erialakirjanduses.

(Anonym, 2006)

Bioetanooli turu arendus ja raamtingimused Saksamaal

- bioetanooli tootmise maht ja kvoodid;
- bioetanool mootorikütuse komponendina;
- toormaterjali kättesaadavus bioetanooli tootmise tarvis;
- biokütuse potentsiaal Saksamaal;
- kokkuvõte.

(Guderjahn, 2006)

Bioetanool - Väljapääsuteedest

Müncheni TÜ Biogeeniliste Ressursside Tehnoloogia Instituudi tööst:

- bioetanooli tootmisest maailmas ja EL-s;
- etanooli toorainest, tootmisest ja efektiivsusest;
- bioetanool mootorikütusena. Kokkuvõte.

(Schieder, 2005)

Teise generatsiooni bioetanool

Taani biomassi integreeritud biomassi pilootseadme (IBUS) tööst:

- 2. põlvkonna bioetanooli tootmise skeem;
- RISO – IBUS protsessi erinevad astmed;
- biorefinaadi saamise detsentraalne kontseptsioon;
- etanooli fermenteerimine erinevatest substraatidest;
- RISO - aruanne 5 – taastuv energia jõujaama ja transpordi jaoks;
- RISO - aruanne 6 – energiatehnoloogia tuleviku lahendused.

(Thomsen, 2008)

Kogemused bioetanooliga diiselkütuses

Otto-von-Guericke- Universtät Magdeburg tööst:

- motiveering; mootorite tehniline täiustamine;
- gaaside emissioon; mootorite katsetused, mootorite kuluvusaeg

(Tschöke, 2006)

Bioetanool Saksamaal

Taastuva tooraine erialaagentuuri (FNR) kogumiku 21 alusel:

- tähtsamad märksõnad: etanool ja metanool;
- etanooli tootmine taastuvast toorainest:
 - Saksamaa toorainebaasist;
 - Etanooli – metanooli tootmise tehnoloogia ja majanduslikkus
- etanooli tootmine globaalselt ja EL-s;
- etanooli – metanooli kasutamine – etanooli kasutusala; subsideeritud kasutusala, kasutamine mootorikütuse sektoris;
- korraldus- ja maksustamisõiguslikud raamtingimused:
 - majanduslikud, maksustamisalased;
 - ühistegelikud ja rakendus – õiguslikud, arendamist soodustavad;
- etanooli tootmise keskkonna – poliitiline väärtustamine:
 - kasvuhoonegaaside vähendamine;
 - energiabilansi tasakaalustamine; üldmajanduslik väärtustamine;
- simulatsioon, tulemus, väljavaade..

(Schmitz, 2003)

Bioetanooli arengutee

Müncheni Tehnikaülikooli Biogeeniliste Ressuursside Instituudi suvekooli materjalidest:

- sissejuhatus – bioetanooli levik globaalselt ja EL maades;
- etanooli ha-saagikus erinevate toorainete juures;
- etanooli tootmisest: suhkrust, tärkliserikstest söötadest, lignotselluloosist;
- bioetanool mootorikütusena – puhtalt ja segudes;
- mootorikütuste standardid ja direktiivid aastateks 2020 / 30; kokkuvõte

(Schiedler, 2006)

Bioetanooli tootmine detsentraalsetes seadmetes

Münsteri Kutsekõrgkooli ettekandest bioetanooli erialakongressilt:

- kolme teostatavusuuringute tulemustest:
 - bioetanooli majanduslikkusest; põhuga kütmisest;
 - puuduv lüli väärtushinnangutes;
- pilootse iseloomuga projektid.

(Wetter, Brüggling, 2007)

Odav bioetanool

USA materjalidest tõlgituna esitatakse positiivseid näiteid soodsa maksumusega bioetanooli tootmisest – kasutamisest:

- tselluloosisisaldav toormaterjal - puit, mais;
- aastas 1.8 – 7.5 milj. liitrit; riskikapital 1 milj. dollarit;
- ligniini optimaalne kasutamine mitmetest toormaterjalidest;
- majanduslik tootmine

(Bullis, 2006)

E. BTL tootmine ja kasutamine

BTL – mootorikütuste tehnoloogiate võrdlus

IW – 3 - Jüllichi uurimisinstituudi töödest:

- analüüsimeetodid võrdluses; autode liigid; tuleviku kütteained;
- konkureeriva biokütuse harud;
- ressursid: kõrrelised, puit; BTL – tehnoloogiad;
- BTL piiritlemine, kütuse valmistamine; kokkuvõte ja opteerimine

(Grube, Menzer, Peters, 2006)

Biocruderoil

Fachverband Biogas e.V. uues väljaandes antakse ülevaade uuest tselluloosisisaldava toorme baasil valmistatud vedelast mootorikütusest „Biocruderoil“:

- sissejuhatus ja tootmise põhialused; kasutatav tehnoloogiad;
- kasutamine.

(Autorekollektiv, 2008)

Vesinik biogeensetest materjalidest

Bioloogilise vesiniku toodang põllumajanduslikest toor- ja jääkainetest järgneva metaani testimisega:

Hamburg-Harburgi Ülikooli töödest:

- sissejuhatus; bioloogilise vesiniku ja metaani tootmise põhialused;
- materjal ja meetodika – katseseade, tulemused ja diskussioon; kokkuvõte.

(Meyer, Stegmann, 2007)

Vesinik - Taastuenergiast Austrias – tuleviku energiakandja

Energia ja keskkonnauuringute aruandest:

- sissejuhatus ja meetodika; ökovesiniku tootmise alused;
- tulemused, lõppjärelused; väljavaade ja soovitused.

(Jungmeier, 2006)

Teiselt Austria vesinikukonverentsilt 2007

Austrias Grazis toimunud konverentsilt:

- tagapõhi; programm; allalaaditavad ettekanded ja posterimaterjalid.

(Anonym, 2007)

Vesinik-kütus biomassist

Gülzowi „Erialakõneluste“ 21. kogumikuo on kirjeldatud:

- rahvuslik vesinikkütuse programm;
- vesinik statsionaarses energiakasutuses; vesiniku majanduslik võrdlus teiste energiakandjate suhtes; vesiniku tootmine biomassist;
- bioloogilise vesiniku tootmine - võimalused ja küsitavused;
- tehnoloogiate võrdlus; diskussioon ja kokkuvõte.

(Autorenkollektiv, 2007)

BABIU – uus tehnoloogia biometaani tootmiseks biogaasist

Austria Maakultuuri Ülikooli töödest:

- biogaasi tootmine - motivatsioon ja arengutendentsid;
- uue tehnoloogia (BABIU) seis ja areng;
 - olulised tehnoloogia astmed; tulemused;
- mudeli kliimarelevantsus; gaasi deponeerimine; gaasi kuivatamine ja tihendamine;
- kokkuvõte.

(Mostbauer, 2007)

2.2.3 Puit ja puidujäätmed

Puidu kasutamine kütteks. C.A.R.M.E.N uurimus halupuude ja hakkpuidu kasutamisest küttena.

Tähtsamad alalõigud:

- kütteaine: puit, halupuu; hakkepuit; puidu põletamine: faasid, niiskusesisaldus;
- õhu saastumisest soojuse tootmisel;
- emissioon, tehnika halupuude ja hakkpuidu kütmisel; küttekolded.

(Döller, 2005)

Puidugraanul – alternatiiv kütteõlile

Kirjeldatakse:

- kütteväärtus, granuleerimine, lahtine ja kotistatud kaup; säilitamine;
- tehnika – üksikkütmine, keskküte; maksumus; soetamisallikad.

(Döller, 2005)

Puidu füüsiline ja energeetiline väärindamine – Raskuspunkt – „Energiapuit – Puidugraanulid“

Hesseni Liidumaa mitme ettevõtte ühisuuringust:

- HOLTZ-Pellets-i struktuur; puit – CO₂ neutraalne põletamine;
- puidu graanulite tehnoloogia; energiakulu graanulite valmistamisel;
- graanulite kasutamine Hessenis; tutvustamise meetmed.

(Anonym, 2007)

Puidu gaasistamine

Puidu gaasistamise tehnoloogia seis

Mothermik firma ettekandest:

- puidu gaasistamine varasematel aegadel; seisvad gaasistamiseseadmed;
- süsiniku gaasistamiskurvid; puidugaasi koostis, gaasistamisreaktor;
- gaasi käsitus suletud süsteemis; kõrgtoimeefektiga gaasimootorid;
- andmete visuaalne kasutamine ja ülekanne modemiga;
- energia sisend- ja väljund, kasutegur, seadmete tunnusarvud

(Kramb, 2006)

„Detsentraalne puidu ja biomassi gaasistamine“

Staatuseminari materjalidest puidugaasi kohta. Vastati põhiküsimustele:

- kui majanduslikud on puidu gaasistusseadmed, mis seda mõjustavad?
- Mida tuleb soetajal tähele panna? Milline tehnika valida?

Seminari kogumikus esitletakse:

- puidu gaasistamise teooriast: seadmed; biomassi gaasistamise seis Saksamaal;
- gaasistamise majanduslikkus EEG raames;
- gaasistamise kogemusi praktikast; majandusliku arvestamise meetoodika.

(Dobelmann, Ott, 2005)

Puidu täisautomaatne gaasistusseade „Mothermik“ pikaajalistele suuretegevõtetele

Firma „Mothermik“ prospekti alusel:

- tegevuse põhimõte – seadme kulud ettevõttes kaetakse lühikese ajaga;
- „Mothermik“ seadme funktsioneerimise skeem: puidu kuivatamine, gaasistamisreaktor,
- puhastusseade, gaasimootor, koksi eraldus;
- seadme uudne gaasistamis reaktori kõrgtoimega gaasipuhasti;
 - masinate spetsifikatsioon; seadmete gabariidid, seadme energiabilanss;
 - siend- ja väljundsuurused; erisuurused ja efektiivsusastmed,

(Anonym, 2006)

2.2.4 Kütmine teraviljaga

Teravili põleb paremini

NRW Põllumajanduskoja uuringutest:

- alternatiivsete kütuste otsingud kiire hinnatõusu tingimustes;
- investeringute võrdlus erinevate küttesüsteemide juures;
- teravili 0.11 €/kg, hakkepuut 16 €/m³; mis kaasneb kütmisel;
- mis jääb joone alla
 - kütuse kogumaksumus – teravili, hakkepuut 3.4 % kallim, põhugraanul 4,9 %
 - eelis kütteõli ees 530 €/aastas.
- mis sobib muutuvate hindade juures; vedelkütusehind 0.44 €/l on tasuvuse piiriks;
- kütmine madalakvaliteedilise teraviljaga on tasuv; küttesüsteemide võrdlusandmed

(Schindler, 2007)

Kütmine teraviljaga

Hesseni Wetzlari energiapäevade ettekandes kirjeldatakse:

- praktikaobjektide kirjeldus: teravilja saepuru ja teravilja – kütteõli hinnavõrdlus;
- erinevate küteliikide hinnavõrdlus 1 kwh tootmiseks;
- kütteseadmete spetsifikatsioonist ja gaaside emissioonist.

(Pentenrieder, 2005)

Energiateraviljaga kütmise tulevik

GUNTAMATIC – kütetehnika kogemustest :

- uued tehnoloogiad; fossiilse energia tulevik;
- energiateravilja osa; 10 kwh maksumus €/s; 25 kw maja kütmise kulu kütteõli ja teraviljaga;
- raskused teraviljaga kütmisel; uus kütetehnika, gaaside emissioon.

(Huemer, 2006)

C.A.R.M.E.N-i autorite poolt üldistatud teraviljaga kütmise küsimused.

Üldistavad küsimused:

- lähteolukord;
- mis räägib teraviljaga kütmise kasuks?
 - taastuv tooraine; hinnalt soodus küteteaine; kasutamiskeeld mittekõlblikule teraviljale;
 - head mehaanilised – füüsikalised omadused; tulevikuks säilitamise mittelubatavus;
 - energiateravilja kasvatamine söötis maadel lubatud;
 - lisa-abi energiataimede kasvatamiseks mittesöötis maadel.
- takistused teraviljaga kütmisel:
 - probleemsed koostisosad – tuhk, N, Cl;
 - lõhnakoormus; eetilised tunded; edasised teravilja kütmise vastased argumendid;
- õiguslik situatsioon;
- teravilja energeetiline kasutamine 2002/2003 kütteperioodil Baieris;
- erandlikud reeglid Baieris;
- Teraviljaga kütmise tehnilised probleemid: tolmuemissioon, kloorikorrosioon.

(, 2004)

2.3 Biogaasi tootmine

2.3.1 Üldised põhimõtted

Energiatipp – tuleb järgida tegusid

Biogaasi Erialaliidu järeldustest:

- tegevusala – juhtimisel poliitiliste tähelepanu keskmesse;
- üheaegne diskussioon efektiivsuse tõusuks; rahvuslik energiakontseptsioon 2020 a-ks;
- energia kolmnurk – varustuskindlus, maksumus, keskkonnakaitse;
- biomassi sihipärane jaotus; biogaasi impordi sihipärane vähendamine 2020 a-ks 50 % võrra;
- kolme töögrupi moodustamine: rahvusvahelise koostöö aspektid (A 61); rahvuslik (A 62) – ohutus, hind; efektiivsus / innovatsioon (A 63)
- konsensus saavutamise energia kavale.

(Ott, 2006)

BIOGAS – PRAKTIKA - Põhialused – Planeerimine – Seadmete ehitus – Näited – Majanduslikkus - Weißenstephani Põllumajanduskeskuse poolt koostatud biogaasi tootmise praktiläheses üldistuses kirjeldatakse:

- biogaasitehnika alused ja biogaasi protsess; toormaterjal ja substraadid, biogaasiseadme tehnika;
- biogaasi säilitamine, ettevalmistamine ja kasutamine;
- ohustehnika ja ettevõtte käikuandmine, biogaasiseadme kooskõlastused;
- elektri boonused ja võrku lülitamine;
- biogaasiseadme planeerimine, maksumus ja majanduslikkus;
- biogaasi tootmise keskkonnaefekt ja hügieeniseeriv toime;
- pilk ülemaailmsele tootmisele, näiteid realiseeritud seadmete tulemustest, lisad.

(Eder, Schultz, 2006)

Biomassi gaasistamine

Berliinis 24.01.2007 toimunud 1. rahvusvahelisel biomassi gaasistamise kongressil

„Clean Energy Power 2007“ ette kantud tähtsamad ettekanded:

- Austria Güssingi jõujaama ettekandest – regionaalareng taastuva energia kasutamise läbi;
- Energia – soojuse koostootmine puidu gaasistamisel kuni 1000 kw el võimsusega ettevõttes;
- Soome biomassi gaasistamise Noveli ettevõtte kogemustest energiaturul;
- Biomassi muundamine termo-keemilise gaasistamise läbi;
- Tehnoloogia küttegaaside valmistamiseks jäätmetest ja põhust;
- Sünteetiline gaas puidust; Astmeline gaasistamine „Sinises tornis“;
- „CombiPower – protsess“ – võimalus detsentraalseks elektri, soojuse ja tööstusgaasi tootmiseks biomassist;
- energeetikale orienteeritud linna – maa suhted.

(Autorenkollektiv, 2007)

Taastuvate toorainete käärivõimalused ilma virtsa-sõnnikuta

Hohenheimi Ülikooli tööst:

- lähteolukord ja eesmärgistus; pikaajaliselt esinenud tõrked protsessis;

- virtsast loobumine;
- protsessi soodustavate ainete lisamine, praktikas kasutamine; kokkuvõte.

(Preissler, et. al., 2007)

Biogaasiseadme optimaalse „söötmise“ strateegia

Nürnbergis, 15 – 17.01.2008.a. toimunud Fachverband Biogas e.V. 17.aastakonverentsil korraldatud 6. seminarilt, 46 lk. www.biogas.org

- Linke, B; Mähnert, P; Vollmer, G-R. – Fermentid ja meetmed biogaasi kõrge väljatuleku Kindlustamisel, 24 lk. www.atb-potsdam.de
- Lemmer, A, Preissler, A. Oechsner, H. - Optimaalse biogaasiseadme varustamine makro- ja mikrotoiteainetega, 13 lk. lemmerau@uni-hohenheim.de
- Schmack, D - Võimalused ja piirid mikrobioloogia mõjustamiseks, 9 lk. www.schmack-biogas.com

(Autorenkollektiv, 2008)

2.3.2 Biogaasi tootmise tehnoloogia

Energia tootmine biomassist - Võimalused ja piirid

TUM, Straubing teaduskeskuse ja ATZ Arengukeskuse ettekandest Viini Ülikooli konverentsil 10.nov.2006:

- biomassi ja jääkainete kasutamise võimalused energeetikas;
- potentsiaal – tehniline ja kõlvikute kasutus;
- arendamine – arenguetapid biomassist energiaks, soojuslikud meetmed;
- bioloogilised lahendused: biogeensed ressursid – ettevõtte – soojus – elekter;
- biogeensed mootorikütused – generatsioonid; bioetanooli ja biogaasi tootmine biomassist;
- võimalused - keskkonnaspetsiifilised eesmärgid; seadusandlikud piirid.

(Faulstich, et. al., 2006)

Biogaasiseadmed põllumajanduses.

AID – Infoteenistuse brošüüris antakse üldistav ülevaade biogaasi tootmise põhitsüklite kohta põllumajanduses:

- eeldused ja planeerimiskriteeriumid; biogaasi tootmise põhialused; protsessi olulised astmed;
- tehnika; kofermentid; õigusküsimused; biogaasiseadmete majanduslikkus;
- õiguslikud allikad

(Gruber, 2003)

Biogaas – üks sissejuhatus

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. poolt koostatud sissejuhatavas brošüüris on kirjeldatud mitmekülgset biogaasi tootmise aluseid, sealhulgas:

- taastuv energia biogaasist; millest biogaasi toota? kuidas biogaasi kasutada?
- kui palju saab biogaasi tehnikaga energiat toota?; biogaasi toodangu ökoloogilised eelised;
- milliseid õiguslikke raamtingimusi tuleb järgida; biogaasiseadme majanduslikkus;
- arendusvõimaluste toetamine.

(Anonym, 2005)

Kuhu läheb biogaasi tootmise teekond?

Viini Ülikooli tööde põhjal:

- biogaasi tulevikupõhine kontseptsioon – võrgustamine;
- gaasivõrku lülitamise mõjufaktorid; bio- ja maagaasi spetsifikatsioonid;
- biogaasi areng: praegune seis ja tuleviku suundumus – kuhu lähed?
- biogaasi valmistamise uusi tehnoloogiaid - gaasi puhastamine ja tihendamine;
- pilootprojektid: St. Martini seade, Virtuaalne biogaas – eesmärgistus, tootmine võrku;
- kokkuvõte: motivatsioon lõpetuseks - gaas on tuleviku energiakandja.

(Harasek, 2006)

Kuivfermentatsioon garaažiseadmetes – Ka värske rohi töödeldakse kulutusteta

Kirjeldatakse:

- substraadi käsitlemist; kääritamist - 5 nädalat;
- kääritamisjäägi kasutamist.

(Meier, 2007)

Pilootse biogaasi seadme seadistamine kuivkääritamiseks: näide põllu-, metsamajanduslike ettevõtete ja asutuste biomassist energiatootmiseks

ARB – Bornim ja Uckermarki töödest katseseadmetel:

- seadmete ettevalmistus, asukoht, baasstsenaarium;
- tulemused:
 - biomassi ettevalmistus;
 - töötlemise seadmed, vedelkütused, biogaas;
 - majanduslikkus;
- käsitlemise soovitusel erinevate tehnoloogiate rakendamiseks;
- väljavaade ja uurimisvajadus.

(Grundmann, 2003)

Biogaas – Taastuv tooraine põllumajanduse uuel teel

Fachverband Biogas e.V. 14. aastakonverentsil käsitleti järgmisi teemadegruppe:

- oodatav biogaasi tootmine 2010.a.;
- uuendatud EEG – Euroopa taastuva energia seadus;
- biogaasiseadmete ehituse tehnilised standardid;
- planeerimine, taastuv tooraine, kogemused praktikast;
- toitainebilansi muutustest, jääkained; biogaasi kasutamine elektri tootmiseks;
- biogaasiprojektide aktsepteeritavus, uurimistulemustest.

(Autorenkollektiv, 2005)

Biogaasi tegevusala areng

Fachverband Biogas e.V üldistus:

- üldine areng; energiamajanduslik korraldus; uudsed projekteerimise ja investeerimise teed;
- erinevad stsenaariumid, energiataimede saagid; pindade kasutamise efektiivsus;
- biogaasi kasutamise mitmekülgsus; biogaasi võrgustik, küsitavused;
- Saksamaa kui peamine oskusteabe kandja.

(Ott, 2007)

Ajakirja eriväljanne „Bioenergia“

Põllumajanduse eriformatsiooni „PRAXISNAH – Praktikalähedane“ ajakirja väljaandes kirjeldatakse:

- Taimne energia – piirkondlikule ruumile geopoliitiline tähtsus „Biomass võrdub biojuustuga“ (C. Schwägerl)
- Humusbilansi määramine (S. Böse):
- Metaanitoodangu optimeerimine – biogaasiseadmete taastuv tooraine (Dr. H. Oeschner);
- Praktika tulemusi määrab sortide valik (M. Munz):
- Energiamaisi tootmistehnika (F. Unterforsthuber);
- 60 000 liitri kütteõli kokkuhoid – see sobib biogaasiseadmele (F. Krick);
- Koguteravili – mitmekülgne tulu (S. Böse):
- Alternatiivid kuivadele kasvukohtadele (Dr. H. Wortmann);
- Majanduslik biogaasitoodang rohusiloga (Dr. B. Ingversen)
- Sobiva taimekooslusega rohkem õli hektarilt (R. Kahl);
- Kokkuvõte (DR. L. Adam).

(Autorenkollektiv, 2007)

Taastuv tooraine – Tiptehnoloogia ilma lõputa

Taastuva tooraine uurimiskeskuse (FNR) poolt on teavitatud:

- tooraine lõputu juurdekasv; ajalooline ehtusmaterjal, plastmass põllult;
- määrdeained looduslikest toorainetest, puhastus- ja värvained;
- puidugraanulid, bioenergia potentsiaal;
- mootorikütus põllult, kuidas poliitikud teed tasandavad?
- taastuv tooraine – jätkusuutlikkuse kindlustaja: kliima kaitse, bioenergia,
- majandusfaktorid

(Wenig, 2006)

Biogaas – Päikeseenergia universaalne salvestaja

„Fachverband“ Biogas töödest:

- EEG – hüvitamise meetmetest; Kaks uurimust biogaasi maksumuse struktuurist;
- Biogaasiseadmete spetsialiseerumine tulevikus;
- Elektri tootmise baasmaksumus.

(da Costa Gomez, 2002)

Rottaler Modell

IBBK seminaril „Maksumuse faktor nr 1 biogaasiseadmete juures“ kirjeldatakse kolmeastmelise biogaasiseadme kasutamise tulemusi:

- RM seadmetüüp 500 - hüdrolüüs ja hapendumine;
- 3 – astmelise biogaasiseadme tulemusi;
- üksikute seadmetüüpide võrdlus.

(Danner, 2007)

Biomass – päritolu ja kasutamine

Lepzigi Energia- ja Keskkonnainstituudi ettekandest VWEW – Fachtagung-il 29.06.2006:

- ülevaade biogaasipotentsiaalst, praegune seis, perspektiiv;

- tehnoloogiad: ülevaade, kütmine, gaasistamine, bogaasi kasutamine, bioenergia vedelad kandjad, kasutatavus; kokkuvõte;
- kasutamine: potentsiaal, soojuse kasutamine, elektri tootmine – EEG boonused, elektri tootmise maht, koostootejaamad, I ja II generatsiooni mootorikütused, kokkuvõte;
- perspektiivid: konkurents kasutamisel, Euroopa ja maailmakonkrentsi tegevuskäigud;
- Kokkuvõte.

(Thrän, 2006)

Biomassi kastamise potentsiaal Hessenis

Vahetulemused uurimistest Hesseni Liidumaal:

- Eesmärk Hessenis – 15 % taastuvenergiat;
- Soojuskasutuse uued viisid traditsiooniliste kõrval; Aktuaalsed kasutusviisid;
- Biomassi potentsiaali arvestamine; uued kasutusstrateegiad; tulemuste levitamine;
- Kokkuvõte –energia hindade ülemaailmne tõus sunnib kohalikke kõlvikuid kasutama:
 - biomassi potentsiaalil pole piire;
 - lahenduste väljatöötamisel avaliku sektori osa suurendamine;
 - väärtushinnangute ja tööhõive parandamine.

(Raussen, et al. 2005)

Meie anname biogaasi

Saksamaa firma EnviTec Biogas materjalidest;

- * EnviTec ettevõtte kirjeldusest: turuliider, tooted, juhtimine;
- * pakkumine ja nõudlus: vool ei ole kohe elekter, biogaas – tuleviku energia, öko-aineringlus moodsa tehnikaga.
- Neli projekti fookuses:
 - perekonna ettevõtte visioon; põllumees kujunemas energia müügimeheks;
 - üks Pellwormi saare seadmestik; uus dimensioon – maailma suurim biogaasipark Penkunis.

(Ehlers, 2006)

Biogaasi tootmine ökoloogilistes ettevõtetes.

CARMEN – Centrales Agrar-Rohtoff-Marketing und Entwicklungs-Netzwerk (Keskne Põllumajandustoorme turustuse ja arendusvõrgustik) poolt onavaldatud rida uuringuid – üldistusi biogaasi tootmise ettevõtetes. Antud üldistuses esitatakse riikliku öko-nõustamise ja ehitusliidu poolt põhjalik üldistav ülevaade35-l fooliumil:

- põhialused:
 - energiasisaldus; biogaasi koostis;
 - seadmete levik Saksamaal; seadmete tööskemid;
 - mikrobioloogiast; kääritamisjäak; fermenteerimine
- NaWaRo – taastuva tooraine iseärasused:
 - toorme sisestamine, fermenteerimine;
 - biogaasi spetsiifiline toodang;
 - eritehnika toorme ettevalmistamiseks.
- kooskõlastamine:
 - ehitusseaduse järgimine;
 - avalikustatud ja avalikustamata nõuded.
- EEG – nõuded ja seisukohad:
 - energiataimede kasutamise soodustused; ettevõtja kohustused; keskmised boonused;
 - võrgustiku ülesehitus; ettepanekud ettevõttes rakendamiseks.

- CARMEN-i üldine iseloomustus:
 - loodud 1992 a. 55 liikme ja 17 kaastöötajaga;
 - nõustamine, avalikustamine, projekteerimine;
 - projektide hooldamine ja teenindamine – Baieri põllumajanduse ja metsandus-
ministeeriumi ülesanded; 120 bioenergia projekti - 5 biogaasiseadet;
 - väikeküttesüsteemide programm;
 - biomassi küttesüsteemide hindamine Saksamaal ja Baieris;
 - Euroopa biomassi küsimuste koordineerimine regioonis.

(Wagner, 2004)

Biogaasiseadmed ja veekogude kaitse.

Põllumajanduslike biogaasiseadmete - tehnika, käitlus, majanduslikkus - käitluses kirjeldatud tulemused tuuakse ülevaatlike kiledena, tähtsamad neist:

- biogaasi tootmise skeem; boonused; biogaasi seos ümbruskonna toitainete bilansiga;
- kääritamisejärgi kvaliteedi nõuded, säilitamine;
- energiataimede võimalused ja riskid; gaasiseadmete areng ja veemajanduslikud aspektid.

(Eisele, 2005)

CARMEN-i ettepanekud - Strateegia biogaasiseadmete rajamiseks ettevõtetes

Ettepanekutes on kirjeldatud:

- Põhiseisukohad - ühe biogaasiseadme rajamiseks põllumajanduslikus ettevõttes;
- Ettevõtlusühing, biogaasiseadme rakendamise kokkulepe;

(Anonym, 2005)

CARMEN-i poolt üldistatud kirjandusallikad taastuenergia massist bioenergia tootmiseks, sealhulgas:

- vedelad kütteained:
 - loomulikud taimeõlid; sünteetilised mootorikütused;
 - alkoholikütteained; biodiisel
- gaasikujulised kütteained - biogaas

(Anonym, (2005))

Orgaaniliste jäätmete kuivtöötlemise praktikast Euroopa kontekstis

Belgia ettekandest ECN/ORBIT 2008.a. seminarilt Nürnbergis:

- kokkuvõte; maht Euroopas; kuivkäärõtamine; käärõtamisviiside võrdlus;
- kuivtöötlemise skeemid, komposteerimine.

(de Baere, 2008)

Biogaasiseadmed: kosubstraatide biogaasi tootlikkus

Bayeri Põllumajanduskeskuse Instituudis püüti vältida paljude infoallikate puudust, mis ei võimalda määratleda üksikute toormaterjalide gaasitootlikkust ja metaanisaldust:

- Lähtepunktid: toormaterjali proteiini, rasvade ja süsivesikute sisaldus, seeduvus;
- Käärõtamisvahuti lähedus veise vatsaga; gaasiväljundi määramine söödaväärtustabelite järgi.

(Keymer, Schilcher, 2003)

Biogaas - Varjatud potentsiaal kõrgtasemelise elektri vooluvõrku suunamiseks

F-a Schmack – Biogas AG andmetel: tööstuse areng; tähtsamad tootmisnäitajad;

- „kooliraha“ jõujaamade arengus; teenäitaja jätkusuutlikkusest energiavarustuses;
- elulised defitsiidid; tee jätkusuutliku energiavarustuse; Kokkuvõte.

(Schmack, 2006)

Biogaasi saagikuse selgitamine VDI direktiivi 4630 järgi „Praktikaettevõtete tulemustest ja kogemustest“ - Rostocki Ülikooli juhtimisel korraldatud uurimusest:

- energiataimede massi kaod koristamisest biogaasini: katsete kava, aeroobne stabiilsus.
- Massi bilanss; Biogaasisaagi määramine; metaani saak kõigi kadude järele: Kokkuvõte.

(Banemann, et.al. 2007)

2. 3. 3. Biogaasi seadmete rajamine

A. Ettevalmistused ja projekteerimine

Gaasitöötlemise kontseptsiooni arendamine gaasi säilitamiseks

Kirjeldatakse gaasi säilitamise ettevalmistamist Peningi objekti baasil:

- probleemi asetus, ohud, kulgemine, korraldus;
- Peningi seadme biogaasi deponeerimise prognoos;
- Tehnoloogia – tehniline, termiline, bioloogiline – investeeringute ja majanduslikkuse võrdlus;
- Kriteeriumide osakaal, soovitusel.

(Schapke, Stachowitz, 2006)

Biogaasiseadme projekt - Töö ideest eduka projektini

Leipzig Energi- ja Keskkonnainstituudi tööd:

- eesmärgistus tegevusalas; võimalused energia saamiseks biomassist;
- regionaalne biogaasi kasutatav potentsiaal;
- üldine temaatiline kontseptsioon; tegijatevaheline sünergia;
- kui palju vajatakse müügienergiaks;
- biogaasi tootmise süsteemid; nõuded pankade seisukohalt;
- olulised kvaliteedikriteeriumid; ettevõtluskindlus ja tuleviku areng biogaasi tehases;
- milline biogaasiseade on õige?

(Scholwin, 2007)

Jätkusuutliku biomassi toodang DLG standardi järgi

DLG ettekandest Papenburgi kongressil 13 – 15.03.2007:

- Riskid biomassi tootmisel - standard, sertifitseerimine;
- DLG jätkusuutlikkuse sertifitseering:
 - indikaatorid jätkusuutlikkuse kvantitatiivsel hindamisel;
 - indikaatorite võrk;
- sertifitseerimise süsteem – akrediteerimine DIN EN 45011 järgi;
- süsteemi vajadused, jätkusuutlikkuse standard, kokkuvõte.

(Schaffner, 2007)

Biogaas põllumajanduses – juhtnöörid maakasutajatele ja investoritele

Brandenburgi Liidumaal koostati põhjalikud juhtnöörid biogaasi tootmiseks põllumajanduses.

Kirjeldatakse:

- biogaasi tootmise seis ja võimalused Brandenburgi Liidumaal;
- biogaasi tootmine ja kasutamine; jääkproduktide kasutamine;
- biogaasi tootmise ja kasutamise majanduslikkus;
- biogaasi jääkainete tootmise ja kasutamise ökoloogia;
- seaduslikud raamtingimused; biogaasiseadmete finantseerimine;
- kuus pilootset biogaasiseadet; teemakohased lisad.

(Autorenkollektiv, 2000)

Saksamaal Straubingis avaldatud brošüüris „Landwirtschaftliche Biogasanlagen“

Kirjeldatakse :

- CO₂ ja ainete ringlust looduses;
- biogaasiseadmete tehnikat, tüüpe, kasutusmudelit;
- lihtsat ökonoomika kalkulatsiooni skeemi;
- ökoloogiat.

(Anonym, 2004)

Juhised biogaasiseadmetele – Põllumajanduslike biogaasiseadmete rajamine ja käitamine

Õiguslikud eeskirjad. Breemeni advokaadibüroo poolt on kirjeldatud:

- sissejuhatus;
- ehitusõiguslikud eeskirjad:
 1. eeskirjad ehituste planeerimiseks,
 2. ehitusõigus;
- emissioonikaitse eeskirjad;
- edasised eeskirjad jäätmete, vee, väetiste, töökaitse ja veterinaarsed nõuded;
- biogaasiseadmete käivitamine – ettevõtte tootmisvahendid, elektri võrku saatmine;
- ettevõtluskindlus ja ohutustehnika: biogaasiseadme hooldamine, ettevõtte kindlustamine;
- õigusvormi valik; kokkuvõte.

(Blanke, 2006)

B. Finantseerimine

Signaalidest vildakatest olukordadest panga poolt vaadatuna

Breemeni Maapanga märkustest:

- millega tegeleme taastuenergia alal ja biogaasi projektidega;
- vigade signaalidest; biogaasiseadme edu faktorid; nende olemus;
- vigade analüüsi parameetrid; teadete vastuvõtt vigadest: ettevõtte juht, pank, investor;
- vigade korrigeerimise võimalustest, vigadele reageerimine.

(Wehner, 2008)

Taastuva energia pojektide finantseerimine - oma- ja võõrkapital

Kesk-Euroopa Biomassi 2008.a. konverentsilt Grazis – Raiffeiseni panga ettekandest:

- kogemustega finantseerimispartner; „ökoenergia“ finantseerimine erinevate asutuste poolt;
- planeerimine, majanduslikkus finantseerimistöös; korporatiivne ja struktuurnr finantseerimine;

- riskide maandamine projektide finantseerimisel, tähtsamad eeldused edukal investeerimisel;
- riski kindlustamine ettevõtte tasandil; eduka investeerimise kokkuvõte;

(Glazer, Fuchs, 2008)

Taastuenergia kasvatamisleping biogaasi tootmiseks

Kirjeldatakse lepingut 2003.a. saagist:

- kvaliteedistandard; tasumine; kasvatamine söötis maadel;
- üleandmine; lepingu muutused, kokkuost; muud tingimused

(Anonym, 2002)

Riskid biogaasi ettevõtete juhtimise kindlustamisel

Marsch GmbH kogemustest:

- Grupi töödest riskidega; millised on juhtimise vead ja riskid?
- Juhtimise ja finantseerimise osa; tegevuste žurnaal ja kontroll; Kokkuvõte.

(Härig, 2007)

Biogaasiseadmete optimeerimise tipp-põhimõtted

On kirjeldatud:

- biogaasiseadmed – kindlad ja läbipaistvad;
 - soovitusel protsessi analüüsimiseks: protsessi järelevalve, gaasi koostise igapäevane kontroll, pH määramine, kontroll etappide kohta, NH₄ mõju vähendamine;
- nõuded ettevõtte päevikule:
 - kooskõlastuste olemasolu; ettevõtte plaan ja tehnoloogiline skeem,
 - kõikide elementide plaanid ja vastutus; tööjuhendid; tegevuse eeskirjad;
 - päeviku igapäevane pidamine, info, dokumendid, säilitamiskohustus.

(Anonym, 2004)

Hesseni Liidumaa biogaasiseadmete arendamisest

Tulemustest kirjeldatakse:

- üldandmetest: süsteemitehika, tegevusalad;
- projektid: substraatide kombinatsioonid; gaasitoodangu osakaal;
- fermenteerijate koormus; metaanisisaldus biogaasis;
- biogaasi kvaliteet; H₂S sisaldus biogaasis;
- gaasijõuamade kasutus täiskoormusel;
- rikked – tõrked biogaasi tootmisel;
- fermenteerija arvuti prototüüp;

(Kerzendorf, 2005)

Biomassi ettevalmistamisest ensüümidega biogaasiks kasutamisel - Projekti katsetulemustest praktikas

Firma „Bioreact“ ettekandest Papenburgi konverentsil:

- firma tutvustus ja kompetents;
- ensüümide osa käärimisprotsessis – protsessi kiirus erinevate substraatide juures;
- ensüümide „rännak“ taimsetele struktuuridele;
- ensüümide kasutamise kaheaastastest kogemustest 100 biogaasiseadme juures;
- kriteeriumid ja faktorid ensüümide kasutamiseks praktikas

(Hölker, 2007)

AOEC Berlin poolt avaldati ka Altmark-i piirkonna jätkusuutliku loomakasvatuse aruande 4. vahearuanne biogaasi tootmise kohta trükivariandina.

Seal täpsustatakse mitmeid ressursse, seoses biogaasi tootmise laiendamise intensiivistamisega.

(Friedel, Fertig, 2005)

Sachsen Anhalti Liidumaa Altmarki piirkonnas uuriti **biogaasiseadmete kasutamise võimalikkust ja emissiooni vähendamise võimalikkust loomakasvatuse – põllumajanduse energia tootmise arvel**. Täitja Agro-Öko-Consult Berlin GmbH (AOEC) poolt on kirjeldatud:

- sissejuhatus:
 - eesmärgistus ja probleemi asetus;
 - lahenduste skeem;
 - kasutajate ja avalikkuse kaasamine;
 - uuenev energia ja biogaas Saksamaal;
- õiguslikud põhialused:
 - tegevuslubade seaduslikud alused;
 - EL uueneva energia seadus EEG
- Altmarki piirkonna loomakasvatuse biogaasi potentsiaal:
 - loomsete väljaheidete, allapanu ja jäätmete potentsiaal;
 - saagi jäätmete ja maisi osakaal;
 - põllumajanduse summaarne lähenemine.
- Altmarki biogaasiseadmete emissiooni vähendamise potentsiaal:
 - lõhnagaasid;
 - naerugaas ja ammoniaagigaas;
 - metaani emissioon;
 - biogaasiseadme summaarne hinnang.
- Altmarki biogaasi tootmise seis;
- Takistused biogaasipotentsiaali kasutamisel.
- Biogaasiseadme majanduslikkus ja finantseerimine:
 - põllumajandusettevõtte sissetulekute mitmekesistamine;
 - majanduslikkuse paranadamine soojusenergia kasutamise kaudu;
 - agraarkrediidi toime, alternatiivsed võimalused:
- biogaasi alternatiivsed kasutusvõimalused;
- biogaasi potentsiaali kasutamise parandamise võimalused;
- kokkuvõte.

(Friedel, Fertig, 2005)

Tegevusala imago – aktuaalne situatsioon

Fachverband Biogas e.V. üldistavast ettekandest:

- positiivse kõrval hirmud: tervisekaitse, lõhn, liiklus, monokultuurid;
- töökorralduslikud eeskirjad – senised tulemused: kääritamisjäägi ja silohoidlad;
- uute energiataimedega - uus projektorganisatsioon;
- biometaan maagaasivõrku – eelised; biometaani osa tuleviku energiasegus;
- biometaani ja maagaasi ärimudeli sarnasus;
- uus projektorganisatsioon – uus finantseerimine;
- biogaasi kasutamise mitmekülgsus;
- konkurents maakasutuses, maakasutuse efektiivsus kui otsustamise kriteerium.

(Ott, 2006)

2.3.3 Kääritamisviisid biogaasi tootmisel

Alalõigus esitatud viidetes tuuakse arvukaid kontakte algallikatele mõlema põhilise kääritamisviisi kohta biogaasi tootmisel – märg- ja kuivkääritamisest.

A. Märgkääritamine

Kaheastmelised biogaasiseadmed - Põhialused ja kogemused

INNOVAS GbR ettekandest 4. Põhja – Saksamaa biogaasipaevalt Hildesheimis:

- biogaasitehnika põhialustest;
- tavaline protsess – neljafaasiline anaeroobne protsess;
- hüdrolüüs – sarnasus veise maos toimuvaga;
- biogaasiseadme funktsioneerimise tingimused:
 - mida suurem on produkti pind, seda parem gaasi moodustumine;
 - homogenne ja voolav segunemine; kiire segamine;
 - käärimine ilma virtsata on võimalik;
 - ligniin, puit ja puitunud kiud ei ole kääritatavad;
- mis on kaheastmeline biogaasiseade – hüdrolüüs ja hapendumine toimuvad eraldi;
- kaheastmelise kääritamise eelised:
 - protsessi kiirus, põhjalikum lagunemine; stabiilsem hüdrolüüs;
 - liiva jt raskete lisandite lihtne eemaldatavus;
 - hüdrolüüsigaasi väiksem lõhnareostus;
- ehitus – lihtsam sisseehitatud hüdrolüüsisektori näol. Kokkuvõte.

(Gleixner, 2007)

Kääritamine „Rottaler Modelle“ hüdrolüüsisüsteem TM – HS järgi

BME GmbH ettekande alusel.

- kolmeastmeline kääritamine:
 - bioloogia erinevused, protsessi skeem;
 - üldistused, vajalikud tingimused, analüüsitulemustest.

(Dallinger, 2006)

Uuringud optimaalse tehnoloogia arendamiseks rohusilo kääritamiseks kahefaasilises protsessis

Hohenheimi Ülikooli tödest:

- sissejuhatus ja eesmärgistus; materjal ja meetodid;
- esialgsed tulemused; temperatuuri mõju hüdrolüüsile;
- järeldused ja väljavaade.

(Zielonka, et- al., 2007)

Taastuv tooraine – erinevate kofermentide mõju biogaasi saagile

- võrreldavad kofermendid: suhkrupeedi jäägid, maisisilo söötis maadelt, maisisilo-suhkrupeedi pressisegu, roheline rukkisilo;
- kääritamisaeg, gaasitoodang; spetsiifilised andmed - kg/FM, kg/oKA;
- meetodikate kirjeldus; kokkuvõte.

(Anonym, (2005)

Ühe põllumajandussaaduste kääritamise pilootse seadme teaduslik käsitlus

Baieri PM tehnika uuringu N/01/17 lõpparuandest:

- lähteolukord, probleemi asetus ja eesmärgistus;
- materjal ja meetodid:
 - seade, ehitus, ettevõtte tegevus;
 - mõõtetehnika ja analüütika mõõteprogramm;
 - majanduslik arvestus; ajaplaan ja katsevariandid;
- tulemused:
 - katse rohu- ja maisisiloga;
 - katse veiste ja lindude väljaheidetega;
 - katse taastuva energia ja maastikuhoolde rohelisega;
- diskussioon tulemuste üle:
 - substraadid; tehnilised aspektid; majanduslikkus;
- optimeerimispotentsiaal:
 - substraat; nõrutamisest töötlemisel;
 - kokkuvõte ja väljavaade, lisad.

(Gronauer, 2003)

Mida saab energiataimede kääritamisel jäätmete kääritamisest õppida?

Kirjeldatakse:

- käsitlemise mahtu jäätmete töötlemisel; kääritamisprotsessi trende;
- jäätmete töötlemise tehnoloogiat märg- ja kuivmenetlusel;
- põllumajanduslike gaasiseadmete ruumpaigutust ja kasutamist;
- seadmete juhtimist, mudeli tasuvuse arvestust;
- gaasijõujaama kasutuskoormust ja selle tulemust tasuvusele;
- Kokkuvõte

(Hüttner, Turk, 2006)

Abistav materjal biogaasi tootmiseks ja kasutamiseks.

- Saksamaa kolme organisatsiooni poolt (Institut für Energetik und Umwelt GmbH; Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Kuratorium für Technik und Bauwesen) on koostatud põhjalik üldistus:

Käsitletud materjal:

- abistava materjali eesmärgistus; anaeroobse fermenteerimise alused;
- biogaasi tootmise seadmestik;
- tootmiseks kasutatavate materjalide kirjeldus;
- biogaasi kasutamise võimalused; kasutatavate seadmete mudelid;
- õiguslikud ja administratiivsed raamtingimused;
- kääritamisjäägi kvaliteet ja väärindamine; ettevõtluvorm, tööaeg, juhtimine;
- projekti planeerimise alused; projekti rakendus;
- biogaasi kui taastuva energikandja osa Saksamaal, näiteid projektidest.

(Autorenkollektiv, 2004)

Esiteks märg, siis kuiv

Kirjeldatakse Saksamaa esimest kogemust kääritusjäägi kuivatamisel biogaasi jääksoojuse arvel, sealhugas:

- pilootne katseaseade Vechta piirkonnas Nidertsachsenis;
- 500 kWh biogaasiseadme aastane substraat – 4500 m³ seavirtsa, CCM ja rukkijahu, päevas kulub lisaks virtsale 22 t maisisilo, 2 t CCM ja 0.5 t rukkijahu;
- elektri toodang 4.6 milj kWh aastas;
- kuivatamise tulemusena saadakse puiduga võrreldav kütteaine, väheneb fosfaatide hulk jäätmetes;
- uus tehnoloogia – trummelkuivatus; katsetulemuste võrdlus Austria lintkuivatiga;
- üks 500 kWh seade = 1100 tonni, vett aurustatakse seejuures 2600 tonni.

(Sontheimer, 2007)

Elektri tootmine biogaasist mahe-tootmisettevõttes

Baieris asuva KESKSE Agraarse Tooraine turustus-arendusvõrgustiku C.A.R.M.E.N. poolt teavitatakse:

- CARMEN-i tegevust ja biogaasi tootmist Saksamaal;
- Biogaasi tootmise põhialustest:
 - tehnoloogilised skeeme; mikrobioloogiat; Otto-mootori kasutegurit gaasi tootmisel;
 - kääritamisjäägi ja väljavedamist; fermenteerijaid: üldehitus, tehnoloogiline lülitus;
 - toormaterjali: gaasitoodang, sisestamine fermeteerijasse;
- asukoha küsimused: kooskõlastus: õiguslikud alused, korraldus;
- EEG sätteid: kehtivad 20 aastat, langev toetuse tase;
- boonuste taset: toetused biomassile, eritoetused soojuse ja elektri koostootmisele;
- põhised, võrgustiku ülesehitus, biogaasi suunamine maagaasivõrku;
- põhiseisukohad – ettepanekud, rakendus

(Wagner, 2004)

Taastuvate toorainete kääritamine ilma virtsa-sõnnikuta

Hohenheimi Ülikooli töödest:

- lähteolukord ja eesmärgistus; pikaajaliselt esinenud protsessi tõrked;
- virtsast loobumine; protsessi soodustavate ainete lisamine, praktikas kasutamine;
- kokkuvõte.

(Preissler, et. al., 2007)

B. Kuivkääritamise tehnoloogia

Kuivfermentatsioon garaažiseadmetes – Ka värske rohi töödeldakse kulutusteta

Kirjeldatakse:

- substraadi käsitlemist;
- kääritamist - 5 nädalat;
- kääritamisjäägi kasutamist.

(Meier, 2007)

Orgaaniliste jäätmete kuivtöötlemise praktikast Euroopa kontekstis

Belgia ettekandest ECN/ORBIT 2008.a. seminarilt Nürnbergis:

- kokkuvõte; maht Euroopas; kuivkäiritamine; käiritamisviiside võrdlus;
- kuivtöötlemise skeemid, komposteerimine.

(de Baere, 2008)

Taastuvate toorainete kuivkäiritamine

FAL üldistustest on kirjeldatud:

- terminite defineerimine; märg- ja kuivkäiritamisviiside kasutamine;
- kuivkäiritamise eeldused ja lahendused;
 - kasutusala; väiksem veesisaldus fermenteerijas;
 - fermenteerimissüsteemid;
- katkestusega protsessi lahendused;
 - paralleelne gaasi tootmine;
 - hoonesisene fermenteerimine;
- katkestusega kuivfermentatsioon – erinevad massi kuhjamisega fermenteeridid;
- katkestuseta variandid: kuivkäiritamine horisontaalses fermentaatoris,
- erinevate süsteemide võrdlus;
- Dranco Farmi silo – Fermenteerija; Dranco kuivkäiritamise eelised;
- Väljavaade.

(Weiland, 2006)

Tahke sõnniku käiritamise tehnika ja seis kuivfermenteerimisel

Saksamaa Põllumajandusuuringute Keskuse (FAL) andmetel:

- praegune olukord biogaasi tootmisel; seadmete arv, võimsus, toormaterjal taastuvate energiataimede kasutamisel;
- kasutatav biogaasi seadmete tehnika: märg- ja kuivkäiritamine;
- tahke sõnniku käiritamine: pidev ja katkestatud käiritamine;
- kuivkäiritamine – garaaži meetodil.

(Weiland, 2006)

Biogaasiseadme käitamine ja majanduslikkus „Kaheastmelise kuivkäiritamise tehnoloogia“ juures

Brandenburgi Tehnikaülikooli töödest:

- biogaasi substraadid; metaani moodutamise väljund;
- käiritamise skeem, metaani moodustamise astmed;
- tehnoloogilise vee taaskasutus; käiritamisjäägi teke ja säilitamine.

(Busch, Sieber, 2006)

N-is töötati välja kuivkäiritamise tehnoloogia biogaasi saamiseks.

Kirjeldatakse:

- lühikirjeldust:
 - võimalikke eeliseid ja puudusi;
 - teaduslikke uuringuid.
- pakkujate nimekirja;
- CARMEN-i publikatsioone..

(Mayerhofer, Wagner, 2004)

Kaheastmeline kuiv-märgkääritamine – hüdrolüüsi optimeerimine lühiajalise ruumi – aja kasutamisel

Cottbus-i ettevõtete töödest:

- tehnoloogia kirjeldus, optimeerimise tingimused;
- optimeerimise tulemused; katsetuste tulemused; kokkuvõte.

(Busch, et. al., 2007)

Kuivfermentatsioon – uurimus teaduslikeks ja arengu vajadusteks

Taastuvenergia Tooraine Erialaagentuuris (FNR) tehtud uurimistulemuste alusel on kirjeldatud:

- sissejuhatus ja probleemistik; kuivfermentatsiooni tähtsus elektri tootmiseks;
- kuivkääritamistehnika praegune seis; substraadid kuivkääritamiseks;
- kuivkääritamise majanduslikkus; energiataimede kuivkääritamine;
- põllumajanduslike toorainete ja jäätmete kuivkääritamine;
- kuivkääritus – sild jäätmetöötuse ja põllumajanduse vahel;
- kääritamisjäägi kasutamise võimalused; lühiinfo arvestuste ja projekteerimisandmete kohta,
- kuivade materjalide kääritamine fooliumist voolikutes;
- põllumajanduslike toorainete kääritamine; diskussioon ja kokkuvõte.

(Autorenkollektiv, 2004)

Dranco Farm Nüstedt-is Belgias

Kirjeldatakse biogaasi tootmise kogemusi kuivkäärituse menetlusel:

- tehnoloogilisi seadmeid; substraatide koguseid ja koostist;
- gaasi ja soojuse toodandut ;investeeringute mahtu 500 ja 1250 kwh võimsuse puhul

(Six, 2006)

Energiasöötade kuivkääritamine Dranco- Farm kogemustel (Nystedt)

Ettekandest Papenburgi kongressil 13 – 15.03.2007:

- lähteolukord, biogaasi osa taastuvenergia tootmisel;
- kuivkääritamine Dranco-Farm-is: seadme ehitus, printsiip. Parameetrid;
- pressitud gaas mootorikütusena erinevates maades.

(de Baere, 2007)

Erinõuded seadme ohutuskindlusele katkestatud kuivfermentatsioonil

Saksamaa organisatsiooni Das – IB GmbH ettekandest KOMPOFERM-i õppepäeval:

- Sissejuhatus – biogaasi koostis ja seadme tööpõhimõte, inimeste kaitse, plahvatuse võimalus;
- Katkestatud kuivfermentatsioon – Bath tehnoloogis faasid;
- Biogaasiseadme ohutuse kindlustamine – koolitus, seadmete katsetused.

(Stachowitz, Entfellner, 2007)

Kuivfermenteerimine – biogaasi tootmise tehnoloogia arendus põllumajanduses

Kirjeldatakse:

- kuivfermentatsiooni tehnoloogiat; kuivfermentatsiooni eeliseid põllumajanduses;
- kääritamisprotsessi erinevusi; substraadi sisse- ja väljalaadimist.

(Lutz, Fischer, Krieg, 2001)

Projekti arendus – Ühe biogaasiseadme majanduslikkus

Baieri analüüsi ettevõtte materjalidest:

- sissejuhatus ja biogaasi olemus, lähteseisukohad; majanduslikkuse määratlemise mastaap;
- biogaasiseade – toodangu väljundid, modelleerimine; arvestuse selgitused, lisad.

(Lazic, Pildgrim, Negin, 2005)

2.3.4 Biogaasiseadmete rajamine

A. Ettevalmistused ja projekteerimine

Biogaasiseadmed – Põllumajanduslike ja tööstuslike biogaasiseadmete planeerimine, seadistamine ja käiku andmine

DLG poolt väljaantud raamatus üldistatakse põhjalikumalt vastuste leidmise teid järgmistele küsimustele:

- Miks on biogaasiseadme rakendamine huvitav?
- Millised on kehtivad õigusaktid biogaasiseadme rajamisel ja käitamisel?
- Kuidas funktsioneerivad bioloogilised protsessid biogaasiseadmetes?
- Mida tuleb jälgida biogaasiseadmete planeerimisel?
- Kuidas toimub toidujäätmete ettevalmistamine ja väärtustamine?
- Milliseid kahjustusi võib biogaasiseade tekitada ja kuidas neid vältida?
- Kas biogaasiseade on tasuv? Kuidas on kindlustatud õhu puhtus?
- Kuidas on välditud müra emissioon? Kuidas käsitleda jääkvett?
- Kuidas toimub kooskõlastuste korraldamine biogaasiseadme rajamisel?

(Görisch, Helm, 2006)

Biogaas – elektri keskmise ja tippkoormuse reguleerijana

CARMEN-i poolt selgitati võimalusi biomassi elektri arvel leevendada voolu tippkoormusi.

Kirjeldatakse:

- fermenteerijate mahu kindlustamist; reguleeringut kosubstraatidega;
- võimalikke biokeemilisi põhjuseid gaasitoodangu vähenemise ärahoidmiseks – liigne happesus.

(Winkler, 2005)

Seadmete kindlus, oluline seisukoht biogaasiseadmete kooskõlastamisel ja kasutamisel

Thüringi uurijate töödest:

- eesmärgistus; biogaasiseadmete kasutamise standardiseerimine;
- kvaliteedi kindlustamine ehitusel; sertifitseerimine seadusandluse alusel.

Altmarkis korraldati biomassi stuudium – uuring 2002 – 2004.a.

Tulemused avaldati kolmel viisil:

- töö- ja tulemusaruanne;
 - projekti indikaatorid; küsitluslehed;
 - Gardelebeni biomassipäev;
- Biomassitopograafia:
 - lepingujärgsed õppused;
 - uuringute hinnangud.

- biomassipäev Altmarkis, kus aruandes käsitleti:
 - eesmärgistust ja tulemusi: regionaalseid tegijaid, BioAL e.V., pilootprojekte, avalikustamist – osalemist messidel, üritustel;
- järeldused ja soovitusel.

(Krause, 2004)

IBBK – internationales Biogas & Bioenergia Kompetenzzentrum andis biogaasi baasteadmiste lühikirjelduse:

- biogaasiseadmete eesmärk ja kasutamine;
- biogaasi moodustamine ja kvaliteet;
- biogaasi väljatulek; seadmete tüübid;
- biogaasi kasutamine; elektrienergia tootmise toetamine;
- seadmete kontseptsioon;
- organisatsioon ja majanduslikkus.

(Köttner, 2006)

Kommunikatsioon ja argumentatsioon

Ostmarki kohaliku energia agentuuri tööde põhjal esitatakse:

- Ilma kommunikatsioonita ei saa: üldreegel – kommunikatsioon igale biogaasi seadmele;
- Kommunikatsiooni põhisätted:
 - inimene aktsepteerib alles siis, kui aru saab;
 - teada saab siis, kui info on saadaval;
 - hea side – ühendus on kohustuslik biogaasi igale tootjale
- Soovitavad kommunikatsioonivahendid.
- Argumentatsiooni juhtmõtted.
- Sagedamini esitatavad küsimused Austrias:
 - mis maksab biogaas ja kuidas see jaotub teiste energiavormide vahel;
 - kui suur on biogaasi toodang; kuipalju on vaja biogaasi energiat;
 - miks on vaja energiataimeid kääritada; kas biogaasi seade tasub ülepea?

(Puchas, 2006)

Puidu elekter PYROFORCE meetodil

MV detsentraalse energiavarustuse tehnoloogia:

- uuringutest Rostocki lähistelt: sissejuhatus; elekter puidust;
- protsessi kirjeldus;
- kokkuvõte.

(Gemperle, et.al., 2007)

B. Finantseerimine

CARMEN-i nõuete loetelu biogaasiseadmete ehituse finantseerimiseks.

Kirjeldatakse:

- taotleja, asukoht;
- ettavalmistamine; toormaterjal – substraadid;
- biogaasi seadme rajaja ettevõtte; toormaterjali väljavedu;
- finantseerimine – finantsplaan.

(Autorenkollektiv, 2004)

Signaalidest vildakatest olukordadest panga poolt vaadatuna

Breemeni Maapanga märkustest:

- millega tegeleme taastuenergia alal ja biogaasi projektidega;
- vigade signaalidest; vigade analüüsi parameetrid;
- biogaasiseadme edu faktorid; nende olemus;
- vigade teadete vastuvõtt: ettevõtte juht, pank, investor;
- vigade korrigeerimise võimalustest, vigadele reageerimine.

(Wehner, 2008)

Biogaasiseadmete finantseerimine

Saksa krediitpanga ettekandest Fachverband Biogas e.V. 16.aastakoosolekul:

- krediitpanga struktuurist ja senisest üldisest toetavast tegevusest;
- finantseerimisvajaduse selgitamine – puhas investeering, kõrval – investeeringute maht;
- tootmisvajaduste investeeringud;
- kvantitatiivsed kriteeriumid finantseerimiseks:
 - tehnika soetamine, hooned, säilitusruumid; transpordivahendid; infrastruktuur;
 - kõrvaltegevuste investeeringud – projekteerimine, kooskõlastused, nõustamine;
 - finantseerimise kõrvaltegevused – ruumid, ohutustehnika, analüüsid;
- otsene finantseerimine:
 - analüüs ja testimine; omakapital ja võõrkapital; tagasimaks struktuur;
 - vahefinantseerimine, käibemaks, substraatide hankimise toetamine;
 - arengufondide vahendite kaasamine, lepingute sõlmimine.

(Fischer, 2007)

Biogaasiseadme finantseerimise kogemustest

Leipzig panga kogemustest:

- biogaasiseadme finantseerimise parameetrid;
- edu faktorid: täielik investeeringu plaan, seadmete valik;;
- biogaasiseadmete investeeringute edu ja kulufaktorid;
- spetsiifiliste investeeringute kujunemine; kuluarvestused: amortisatsioon, substraadid, elektri ja soojuse müük, näitlik tuluarvestus 500 kw biogaasiseadme juures;
- transport; elektrimüügi tulem.

(Stephan, 2007)

C.A.R.M.E.N. - Ettepanek - Biogaasiseadmete finantseerimise dokumendid

Finantseerimistaotluse nõutavad dokumendid:

1. Taotleja 2. Maaomand

3. Ettevalmistused:

- - substraatide kogus, seadmete suurusjärg; läbitud koolitused;
- - kas on naabreid segavat lõhnakoormust? - seadmete tüübi valik;
- - kooskõlastused; ehituste plaan, planeerimisbüroo andmed;
- - soojuskasutus, kindlustuse teostus

4. Substraadid

- - substraatide hankimise üldine kava;
- - kasutatavad pinnad – rendipinnad, lepingud; - kirjalik esitlus

5. Seadmete kasutamine: tegelik kasutaja, kalkuleeritud tööaeg;
6. Substraadi kohaletoimetamine:
 - - toormaterjali kohalevedaja; - kääritamisjäägi äravedu;
 - - toitainete bilanss<; - kääritamisjäägi tagasivõtmise lepingud.
7. Finantseerimine - Finantsplaan
 - - detailsed kulukalkulatsioonid erinevates faasides tulude – kulude prognoos.
8. Kalkuleeritud sissetulekud
9. Kalkuleeritud väljaminekud
10. Tunnusarvud - seadmed, ehitused.

(Gölsch, Danner, Wagner, 2005)

Aruanne – Hesseni biomassikasutuse ja potentsiaali põhiandmed ja mudel

Hesseni Bio-tooraine projekteerimisühingu tööst:

- biomassi praegune energeetiline kasutus Hessenis;
- Hesseni biomassi potentsiaal – töstmise võimalused, bioenergiaks kasutamine;
- Arengustsenaariumid:
 1. Praeguse olukorra jätkamine;
 2. Mootorikütuste stsenaarium;
 3. Energia – soojuse koostootmine - I ja II stsenaarium
 4. Koostootmine - 30 % energiataimed põllult.
- Stsenaariumide võrdlus;
- Stsenaariumide sotsiaal-majanduslik efekt;
- Kokkuvõte.

(Anonym, 2005)

Taastuva energia projektide finantseerimine – oma- ja võõrkapital

Kesk-Euroopa Biomassi 2008.a. konverentsilt Grazis – Raiffeiseni panga ettekandest:

- kogemustega finantseerimispartner; „ökoenergia“ finantseerimine erinevate asutuste poolt;
- planeerimine, majanduslikkus finantseerimistöös; korporatiivne ja struktuurne finantseerimine;
- riskide maandamine projektide finantseerimisel, tähtsamad eeldused edukal investeerimisel;
- riski kindlustamine ettevõtte tasandil; eduka investeerimise kokkuvõte.

(Glazer, Fuchs, 2008)

2.4 Biogaasi ettevõtete omandivorm

Biogaasiettevõtete omandivorme on kirjeldatud paljudes töödes, millele on käesolevas maketis arvukalt viidatud. Eriti uudne on bioenergia tootmise ühistegelik vorm, mida on üksikasjalikult käsitletud 4. peatüki alapeatükis 4.5.3. „Bioenergiakülad“

2.4.1 Eraomandus

Biogaasiettevõtted on eraomanduses enamikus väikestes tootmisüksustes, kas üksikisiku omandina või GbR omandivormis. Eraomandis olevaid ettevõtteid kirjeldatakse mitmes tehnoloogiat või majanduslikkust käsitlevates kirjutistes.

2.4.2 Ühistegelik omandusvorm

a. Erialaliit „Biogaas“ – „Fachverband „Biogas“ e.V.

Organisatsioon on suurim Saksamaal, ühendades ligi 3000 liikmega bioenergiaettevõtteid, uurimisasutuste ja regionaalarenguga tegelevaid avaliku sektori esindajaid.

Maketi tekstis on esitatud arvukaid viiteid „Fachverband Biogas e.V. konverentside aktuaalsete bioenergia küsimuste käsitlemise kohta.

Seminaride tulemused

Nürnbergis, 15 -17.01.2008.a. toimunud Fachverband Biogas e.V. 17.aastakoosolekul paralleelselt põhiettekannetega korraldati 8. erialast seminari, kus käsitleti biogaasi tootmise erinevaid raskuspunkte:

1. Biogaasi ekspordi turg – võimalused ja riskid.
2. Biogaasiseadme majanduslikkuse languse vältimise strateegiast.
3. Uued õigustingimused käärimisproduktide kasutamiseks.
4. Soojuskasutuse täielik korraldus.
5. Mais või külvikorrataimed.
6. Biogaasiseadme optimaalse „söötmise“ strateegia.
7. Biomassi kasvatamise asukohapõhised soovitused.
8. Elektri, gaasi ja soojuse müügi lepinguline kindlustamine.

(Walter, 2008)

Regionaalsete struktuuride tugevdamine

Biogaasi Erialaliit tugevdab uue regionaalbüroo kaudu tegevusala korraldamist: Kirjeldatakse:

- biogaasi erialaliidu regionaalsete büroode loomist ; inimeste õpetamist;
- erialaliit modereerib: diskussioone, kuivkääritamise boonuseid;
- erialaliidu 16.aastakonverentsi ettevalmistamist.

(Costa Comez, 2006)

Bioenergia külad – Jätkusuutlik energiakontseptsioon

Göttingeni Ülikooli ettekandest – kogemustest Tallinna rahvusvahelisel bioenergia konverentsil (15 – 16.05.2007):

- alternatiivid ja bioenergiakülad; bioenergiakülade loomine:
 - Göttingeni Ülikooli interdistsiplinaarne tugi;
 - Definiitsioon, uuringud, osalejad; Tehniline kontseptsioon.
- Jühnde bioenergiaküla kogemustest:
 - ühistegevus, 75 % elanike kaasamine, investeerigug;
 - CO₂ emissiooni vähenemine; biogaasikeskuse mudel;
- 9 bioenergiaküla 2009.a. Göttingeni piirkonnas.

(Karpenstein – Mahan, 2007)

2.5 Nihked piirkonna sotsiaalsektoris

Sotsiaalse käsitluse teema esineb väga paljudes viidatud töödes eraldi alapunktidenä - tööhõive, väärtushinnangud konkreetse maapiirkonnas, sotsiaalmajanduslik toimetulek Selle asjaolu tõttu siinses alapunktis eraldi viiteid ei ole esitatud..

2.6 Mõju keskkonnale

Looduskaitse – lepingupõhine biomassi tootmine ja kasutamine soojuse ja elektri tootmiseks

Saksamaa Looduskaitseameti tellitud tööde põhjal kirjeldatakse:

- energia saamine erinevatest toorainetest; turukõlbliku biogaasi tootmine;
- biogaasi kasutamine auru saamiseks, poliitilised raamtingimused biogaasi kasutamisesks looduskaitse seisukohast;
- Saksamaa biomassi potentsiaal; energiapuidu looduskaitse kasutus;
- kõrreliste biomass looduskaitse ja põllumajanduses;
- energiataimede fermenteerimine biogaasiseadmetes põllumajanduses ja looduskaitse;
- geneetiliselt muudetud taimed biogaasi tootmisel; lühiajalised taimed energia tootmises;
- sünergia looduskaitse ja biomassi kasutuse vahel; üldine käsitlus ja uuringute vajadus.

(Rode, Schneider, Ketelham, Reissauer, 2006)

Kasvuhoonegaaside eraldumine biogaasiseadmetest

Grazi Energieuuringute Instituudi lõpparuandest:

- biogaasiseadme kirjeldus; mõõtmised ja tulemused;
- gaaside emissioon: meetodika, modelleerimine, tulemused;;
- kokkuvõte, lõppjärelused.

(Spitzer, Woess – Gallasch, 2008)

Biogaasi tehnoloogia keskkonnasõbralikkus vedelsõnniku väärindamiseks ja energia tootmiseks veekaitsealadel

Baieri Põllumajandus- ja Metsandusministeeriumi uuringutest edastati ja kirjeldati:

- sissejuhatus ja probleemiasetus, eesmärgistus ja teadmiste tase;
- materjal ja meetodika, pm – ettevõtted, virts, pilootsed gaasiseadmed;
- pilootse gaasiseadme hindamine, majanduslikkus, katseseadme ehitus;
- tulemused ja diskussioon, biogaasi koostis ja tootlikkus;
- kääritamisejäägi säilitamine ja kasutamine; pilootse biogaasiseadme energeetiline bilansseerimine;
- CO₂ bilanss; biogaasiseadme majanduslik hindamine.

(Effenberger, Gronauer, Bachmaier, 2006)

Euroopa transpordikütuste keskkonnamõjud

Grazi Energiaauuringute Instituudi ettekandest Tallinnas:

- temperatuuri, kasvuhoonegaaside sisaldus õhus, emissioon;
- globaalne energiakulu 2005 - 2030 ja bioenergia osa selles;
- 1. ja 2. põlvkonna biokütused transpordis; biokütustest mootorikütusteni, tehnoloogia astmed;
- bioenergia kasutamine transpordis; FT diisli tootmise tehnoloogia astmed;
- bioenergia kasutamise suurenemine transpordis kuni 2030.a.-ni

(Jungmeier, 2008)

Kliimakaitse biomassi läbi

Saksamaa Keskkonnamõjude Erialanõukogu (SRU) poolt, arvukate kesk- ja uurimisasutuste materjalde põhjal koostatud raamatust:

- biomassi kasutamine, vajadus, pakkumine:
 - põhimõttelised kasutusvõimalused; biomassi vajadus energia tootmisel;
 - pakkumine – jäätmed, taastuv tooraine;
- mõju keskkonnale ja ühiskonnale:
 - ökoloogiline mõju; toime ühiskonnas;
- tegevusalad ja „käsulauad“ biomassi jätkusuutlikuks kasutamiseks:
 - rahvuslikud eeldused, ökoloogilised aspektid, sotsiaal-ökonomiline efekt;
 - instrumendid biomassi kasutamiseks rahvuslikul tasandil;
 - rahvuslikud eeldused ja tingimused;
- aktuaalsed eesmärgid ja instrumendid:
 - eesmärgid – kliimakaitse ja bioenergia kasutuselevõtt;
 - arendusinstrumendid – praegused arenguvõimalused ja kriitika;
- teed optimeeritud biomassi strateegiani:
 - turulepääsu arendamine lähiperspektiivis; kliimakaitse pikaajalises perspektiivis;
- kokkuvõte ja soovitusel.

(Autorenkollektiv, 2007)

Austria uus energiasüsteem – Austria Biomassi Assotsiooni andmetel:

- kasvuhoonegaasi emissioon; Austria brutoenergia kasutus;
- kliimakaitse poliitika – kasvuhoonegaaside pikaajalise vähendamise eesmärgistus;
- energia sisemaine brutokasutus 25 – 30 a. pärast; elektri kulutamine ja päritolu.

(Kopetz, 2005)

Kliima muutumine ja energiavarustus

Kesk-Euroopa Biomassi 2008.a. konverentsilt Grazis – Potsdami Kliimainstituudi töödest:

- tähtsamad energiakandjate leiukohad maailmas;
- ülemaailmne energiasüsteem – süsinikukandjad, taastuv energia, tuumaenergia;
- CO₂ emissioon läbi aegade; taastuva energia piirkonnad 2030;
- energia hindade kujunemine.

(Edenhofer, 2008)

Biogaasitehnoloogia vedelsõnniku väärindamiseks ja energia tootmisels veekaitsealadel

Müncheni Tehnikaülikooli veemajanduslike hügieenuuringute alusel kirjeldatakse:

- tagapõhja, probleemiasetust ja eesmärgistust;
- materjali ja meetodikat, proovide käsitlemist ja mikrobioloogilisi uuringuid;
- tulemused ja diskussioon, pinnaseproovid; diskussioonide ülekanded ja kokkuvõte.

(Lehbuhn, Wilders, 2006)

Energiakultuurid ja keskkonnahoid – võimalused ja vastuolud

Eesti Maaülikooli poolt korraldatud uuringutest:

- bioenergia keskkonnasõbralikud ja vaenulikud aspektid;
- kasutatavad kultuurid; ühe- ja mitmeaastased kultuurid; energiavõsa ja kiirekasvuline lehtpuistu.

(Heinsoo, 2007)

Biogaasiseadmed ja veekogude kaitse

Põllumajanduslike biogaasiseadmete (tehnik, käitlus, majanduslikkus)

käsitluse tulemused tuuakse kilel, tähtsamad neist:

- biogaasi tootmise skeem; boonused;
- biogaasi seos ümbruskonna toitainete bilansiga;
- kääritamisejärgi kvaliteedinõuded, säilitamine;
- võimalused ja riskid energiataimekasvatases;
- gaasiseadmete areng ja veekaitseaspektid.

(Eisele, 2005)

2.7 Kääritamisejärgi kasutamine

CARMEN-i poolt on uuritud kääritamisejärgi kasutamise alternatiive

Kirjeldatakse:

- sõnniku – virtsa ettevalmistamist:
 - ettevalmistava tehnika arengu tasandit; vedelsõnniku ettevalmistamist;
- diskussioon kääritamisejärgide kasutamisevariantide üle.

(Anonym, 2005)

Väetamiseeskirjad muudetud

Kääritamisejärgi kasutamisevõimalusi ja eeskirju on 2006.a. täiendatud: kirjeldatakse uusi seisukohti kääritamisejärgi kasutamisel:

- pärast maisi, juurvilja ja kartulit ei anta sügisel N-väetisi;
- mitte üle 10 m³ sügisel ha-le; sügisene N kogus piiratud 80 kg /ha
- viivitamatu muldaviimine

(Rieck, 2006)

Ammooniumväetiste tootmine kääritusjääddest GNS –süsteemis ANASrip tehnoloogiaga

Jätkusuutliku ainekasutuse (GNS) ühingu uuringutest:

- olulised eelised; demonstratsiooniseade;
- N – paiknemine massis.

(Bauermeister, 2004)

Lämmastiku probleematika jäätmekääritusseadmetes

Braunschweigi Tehnikaülikooli uuringutest:

- sissejuhatus, kääritamisprotsess; kääritamisel eralduv õhk;
- reovesi – jääkvesi - tahke fraktsiooni separeerimine, membraanseadmed, N-koormuse vähendamine, nitrifikatsioon; kokkuvõte.

(Fricke, Santen, Hüttner, Wallmann, Dichtl, 2004)

Biogaasiseadmete kääritusjääd – toite- ja saasteained, nende kasutamise võimalused põllumajanduses

Forheimi Katsepunkti töödest:

- toitainete sisalduse muutused kääritamisel; väetiste vajaduse arvestus;
- toitainete bilansseerimine kolmeaastasel väetamisel;
- tulemustest; kokkuvõte.

(Schneider, 2007)

Kääritamisjäädide käsitlemine ja väärimine

KTBL töödest:

- katsemajandi kirjeldus; biogaasiseadmete kontseptsioon;
- kääritamisjäädide töötlemise variandid: töötlemata väljavedu; separeerimine;
 - töötlemine membraaniga; aurutamine;
- kääritamisjäädide võrdlus: lõpp-produkt, investeeringud ja maksumus;
- kokkuvõte ja järeldused.

(Döhler, Schliebner, 2007)

Kääritusjäädide kuivatamine „kasvuhoones“

Baden-Württembergi biogaasiettevõtte kogemustest väärtusliku väetise saamiseks:

- väike pind vedelväetise väljaveoks; BHKW jääksoojuse kasutamine;
- kuivatuskiht 50 cm paksune; ventileerimise reguleerimine;
- turg kuivatusviisi määrana.

(Neumann, 2007)

Kääritusjäädide kasutamine

CARMEN-i poolt on uuritud kääritamisjäädide kasutamise alternatiive.

Kirjeldatakse:

- sõnniku-virtsu ettevalmistamist:
 - ettevalmistatava tehnika arengutasand;
 - vedelsõnniku ettevalmistamine;
- diskussiooni biogaasiseadme kääritamisjäädide kasutamise variantide üle.

(Anonym, 2005)

Biogaasi tootmise mõju kääritamisejäagi süsinikusaldusele ja huumuse bilansile

Thüringi Põllumajanduskeskuse (TLL) uuringutest:

- biogaasi seadmete levik Saksamaal – seadusandlikud aktid: elektrimüügi seadus,
- taastuva energia seadus, EEG – Novelle 2004;
- Novelle EEG 2004 raskuspunktid; TLL info;
- biogaasi tootmise mõju substraatidele, virtsa kääritamisejäagi kvaliteedile;
- massi lagunemine – C – lagunemine virtsas ja biogaasi jäägis;
- kuivaine lagunemine erinevate temperatuuride juures komposteeritud kääritusjäägis;
- C - huumuse toodang. Kokkuvõte.

(Reinhold, 2007)

Aktuaalsed tehnoloogiad kääritusjäagi töötlemiseks ja väärimiseks

Witzenhauseneni Instituudi töödest:

- kääritusjäagi töötlemine on keskne ülesanne suurte biogaasi seadmete juures:
 - kääritamine ja jägid;
 - kääritamisejäagi töötlemise eesmärgistus;
- kääritusjäagi töötlemise tehnoloogiad:
 - mehhaaniline separeerimine;
 - toitainete jaotumine mehhaanilise separeerimise juures;
- termiline töötlemine:
 - fraktsioonide kuivatamine, kuivatamise seadmed;
 - aurutamine;
- jääkvee töötlemine:
 - membraan-tehnoloogia, vee aeroobne töötlemine;
- integreeritud kontseptsioonid; kokkuvõte.

(Lootsma, Raussen, 2008)

Biogaasiseadmete kääritamisejäagi töötlemise võimalused

Austria Steiermarki Öko-Energia võrgustiku „Technologie Screening“ tööst:

- tagapõhi;
- võimalused kääritamisejäagi töötlemiseks:
 - eesmärgistus; füüsikalised, keemilised ja bioloogilised meetmed;
- kokkuvõte ja soovitusel.

(Puchas, 2007)

Kompost ja kääritusjäak: jätkusuutlikkus, eelised, toime keskkonnale ja taimekaitsele

Sellise üldise teema all toimus „CODIS – 2008“ – rahvusvaheline konverents |Šveitsis, Solothurnis 27 – 29-02.2008.

Konverentsi peateemana käsitleti komposti ja orgaaniliste jäätmete mõju põldude viljakusele ja taimehaiguste tõrjele, samuti võimalike saasteainete ja raskemetallide mõju.

Konverentsi materjalide kogumikus esitatakse:

- 10 sektsioonis kokku 48 ettekannet, ettekannete slaididele ligipääs lingilt:
www.codis2008.ch/papers.html
- konverentsi kogumikule ligipääs - www.codis2008.ch ja
http://forschung.oekolandbau.de/archiv/template_lang.php?id=604

(Fuchs, et al, 2008)

3. TEHNIKA

Tehniliste vahendite loetelust on esitatud viiteid võimalikult erinevatelt aladelt selleks, et anda ülevaadet võimalikele küsimustele vastuste saamiseks edasise iseseisvate otsingute toel. Käesoleva peatüki materjalides esineb otsinguraskusi, kuna tehnikaküsimusi on käsitletud enamikus maketi erinevates osades esitatud materjalides.

3.1 Biogaasi tootmise tehnika

Üldküsimused:

Tehnika – Biogaasi nõustamisrännak

Kirjeldatakse:

- taastuv energiat ja 74 NRW biogaasiseadet;
- seadmete arengut ja elektritoodangut;
- ruumikasutust; gaasi ja elektri toodangut; kokkuvõtte.

(Schmitz, 2004)

Biogaasiseadme funktsioonid ja seaduslikud raamtingimused

NRW põllumajanduskambri üldistused taastuva energia ja toorainete kasutamisel.

Kirjeldatakse:

- üldist skeemi; biogaasi seadme planeerimiste andmeid ja aluseid;
- põhivahendeid biogaasi tootmisel;
- erinevate toorainete gaasitoodangut.

(Gruber, 2005)

Biogaasist professionaalselt – Praktika kogemustest

Schleswig Holsteini Põllumajanduskambri üldistusest koostöös firmaga Claas:

- biogaasi buum; silo kui biogaasi ko-substraat;
- maisisilo biogaasiks - seda tuleb silmas pidada;
- mida ütleb praktika; heast koostööst Jaguariga;
- saagi ja logistika tootlik kombinatsioon;
- kompleksne tarkvara biogaasi seadmetele.

(Thaysen, 2006)

Takistustegurid biogaasi tootmisel

Thüringi Põllumajanduskeskuse andmetel:

- õiguslikud alused; õnnetusjuhtumid;
- väävelvesiniku kahjustused;
- kahjustuste statistika gaasiseadmete erinevate osade juures;
- elektrijõudlust mõjustavad tegurid: CH₄ sisaldus, liiga vähe gaasi, vahu moodustumine;
- kääritamise vead ja tõrked; gaasijõujaama tõrked.

(Reinhold, 2005)

Käsiraamat – Biogaasi tootmine ja kasutamine

FNR (Taastuva Tooraine Erialaagentuur) poolt koostatud mitme keskasutuse väljatöötatud käsiraamatu 13 peatükis antakse ülevaade biogaasi kogu tootmise ja kasutamise protsessist:

- eesmärgistus;
- anaeroobse fermentatsiooni alused; biogaasi tootmise tehnika;
- toormaterjali kirjeldus ja omadused;
- valmistamise – kasutamise võimalused; katseseadmed;
- õiguslikud – administratiivsed raamtingimused;
- kääritusjäägi kvaliteet ja kasutamine;
- ettevõtluse vormid.
- objektide planeerimine;
- projekti rakenduse käik;
- biogaas – taastoodetav energiakandja;
- projektide näidiseid.

(Autorenkollektiv, 2006)

Bioenergia – Tahked kütused, vedelad mootorikütused, biogaas

Bioenergia 15. Sümpoosiumi (OTTI GmbH) materjalides Bad-Staffelsteinis 2006.a. andmed arvukatest ettekannetest:

A. Tahked kütused

- poliitilised raamtingimused, 4 ettekannet
- kütuste ettevalmistamine ja kasutamine, 10 - „ -
- posteritesitlused 5 raskuspunkti kohta. 10 - „ -

B. Vedelad mootorikütused

- innovaatilised meetmed 11 - „ -
- poster. 1 - „ -

C. Biogaas

- ettekanded, 11 - „ -
- poster. 16 - „ -

D. Vaatlusmaterjalid

20 esitlust

(Autorenkollektiv, 2006)

Biogaasi mõõteprogrammi tulemused

Fachverband Nachwachsende Rohstoffe e.V – FNR koostöös MBVL-ga koostatud mahukas aruandes kirjeldatakse:

- metoodilisi käsitlusi mõõtmisel; kogu biogaasiseadmete kirjeldus;
- valitud 7 biogaasiseadme kirjeldus;
- tehnilised vahendid biogaasi tootmiseks ja väärindamiseks;
- tootmisviisid; biogaasiseadmete iseloomustus tootmises:
 - kasutatav tooraine ja selle iseloom;
 - gaasitoodang ja selle kvaliteet; elektri- ja soojatoodang;
- biogaasiseadmete maksumus ja majanduslikkus; glossar – sõnaseletused.

(Anonym, 2005)

Biogaasi tootmise seadmed:

Komplektsed biogaasiseadmed ideest võtmevalmis tehaseni stabiilses ettevõttes - kõik ühest ettevõttest ja koöperatsioonipartneritelt:

- KD – süsteem – biogaasiseadmed;
- Flugt – sõnniku ja biogaasitehnika;
- MDE – energia – soojuse kogumine biogaasiga.

(Autorenkollektiv, 2005)

Nordrhein Westfaleni (NRW) Põllumajanduskoja allasutus Põllumajanduskeskus „Haus Düsse“.

Kirjeldatakse 21 fooliumi taustal biogaasi tootmise ja kasutamise tähtsamaid aspekte:

- üldandmeid, ehitust; seadme otsest sisustamist;
- katsetuse elemente.

(Block, 2002)

Biomassi kütteseadmete katsetustelt

Hinnati Saksamaa pilootseid ja demonstratsiooniseadmeid taastuvenergia tootmiseks biomassist. Toodud andmed:

- tehnika seis ja alused:
 - lähi- ja kaugküte;
 - soojusvarustus läbi biomassi küttekollete;
 - biomass kui kütteaine; tehnilised seadmed;
 - õiguslikud asjaolud; majanduslikud aspektid;
 - ökoloogilised aspektid, arendustegevus.
- 12 biomassi kütteseadmete hindamine:
 - eesmärgistus, meetoodika;
 - tulemused – tehaste seis, personali vajadus; kütuse ettevalmistus, soojuse tootmine,
 - investeeringud – finantseerimine, ökonomika, arendus, ökoloogia.
- diskussioon:
 - tehaste seisund, organisatsioon;
 - tehnika, investitsioonid, ökonomika;
- soovitused:
 - kogemuste vahetus ja edastus; investeeringud, majanduslikkus;
 - soojusvarustuse tõlgendus; tunnusarvude süsteem.
- mõju keskkonnale:
 - ökobilansserumise tulemused;
 - kliimagaaside emissioon biogaasi tootmisel;
 - kliimakaitselise biomassi kasvatamisel elektri, soojuse ja mootorikütuse tootmisel;
- tehnilised võimalused ja nõuded biogaasi suunamisel maagaasivõrku:
 - juurdepääs maagaasi võrku; nõuded gaasi omadustele;
 - nõuded gaasivõrgule; vastuvõtmise maht, regionaalne vastuvõtu maht, piirid
 - biogaasi lülitamiseks gaasivõrku;
 - piirangud biogaasi kasutamiseks.

(Autorenkollektiv, 2005)

Kütuse – soojuse ühendus koos kompetentsi ja kogemustega keskkonna majanduse ja tehnika jaoks

Mothermik firma kogemustest:

- esmaklassilised raamtingimused koostoote lahendusteks;
- võimalused ja šansid;
- Mothermik – tehnika maagaasi, biogaasi ja puidugaasi tarvis;
- enegiätehnika kasutatavad edukad kogemused;
- mootorjõujaamad on tulevikus majanduslikud;
- soojusvarustus; puiduelekter tuleviku jaoks;
- hea nimi koostootejaamade ühendamisel.

(Anonym, 2006)

COWATEC – Biogaasi seade

Tootja firma „Cowatec“ brošüüris kirjeldatakse:

- tooraine kasutamist; tehnika põhielemente;
- tehnoloogilise protsessi skeemi ; biogaasi protsessi etappe.

(Anonym, 2007)

Biogaas seadmed – 12 andmelehte

FNR ja FAL (Põllumajanduse uurimiskeskus) koostöös valminud analüüsis käsitletakse:

- ühe-, kahe- ja kolmeastmelisi biogaasi seadmeid: mesofiilseid, mesofiilseid – termofiilseid tehnoloogiaid;
- tehnilisi lahendusi hügieniseerimiseks ja bioloogiliseks väävlialaldusteks;
- bioenergiast nõustamist Lääne – Saksamaal.

(Weiland, Rieger, Ehrmann, 2004)

3.1.1 Kofermentide ettevalmistamise tehnika

Uued tehnikaarengud energiataimede koristuseks

Firma „Krona“ ettekandest Papenburgi kongressil 13 – 15.9.2007:

- Krone – grupi iseloomustus;
- taastuvate toorainainete osa suurenemine 2010 a-ks;
- tehnika arengu uuringud: koristsmasinad, pressid, suure võimsusega veokid;
- eritehnika – kokkuvõte.

(Wingels, 2007)

Biogaasist professionaalselt – Kogemusi praktikast

Firma Claasi materjalidest:

- seadmed kõikidele substraatidele;
- silo kui kosubstraat; mida tähele panna maisisilo juures;
- masinate süsteem biogaasi seadmete teenindamiseks;
- mida ütleb praktika? tarkvara komplekt biogaasi seadmetele.

(Göring, 2006)

3.1.2 Kääritamismahutite seadmed

Biogaasiettevõtte professionaalne ja majanduslik koristustehnika

Firma Claas esitleb tootlikku koristusmasinate kompleksi biomassi koristamiseks ja transpordiks:

- hekslimasinad, GPS seadmed;
- transpordilogistika koristusel;
- virtsa – kääritamisjäägi transport;
- toorainest energiakandjani (BTL tootmine).

(Döring, 2007)

Teras – betoonhoidlad biogaasi ettevõtetele

Facverband Biogas aastakonverentsi messilt:

- Wolf süsteemi seadmed; terasbetooni eelised, ümarad vormid;
- virtsa ja kääritusjäägi mahutid, vedelväetiste säilitamine.

(Anonym, 2008)

3.1.3 Biogaasi jõujaamad

Gaasijõujaamad (BHKW) biogaasiseadmetes

Kirjeldatakse:

- põletusmasin – mootor; generaator juhtimiselementidega;
- primaarne ja sekundaarne jahutusseade; gaasierastussüsteem; põlemise kontrollsüsteem

(Frohlich, 2005)

Mikro - KWK - mootorid, turbiinid, kütteseadmed

Saksamaa Kokkuhoidliku ja Loodussõbraliku Töö Ühistu - ASUE ilmutatud kirjutises kirjeldatakse:

- kasutusala ja potentsiaal; mootorid; stirlingmootorid;
- gaasiturbiinid; kütteseadmed.

(Anonym, 2005)

Biogaasiseadme efektiivsuse tõstmisest gaasijõujaama jääksoojuse arvel

Biogaasi – etanooli Tehnika Bödecker Büroo andmetel:

- kirjeldatakse soojuskasutuse 13 varianti;
- kasutamata soojuse arvel väga suur bioenergia kadu;
- biogaasi – bioetanooli kasutamine.

(Bödecker, 2007)

GREENVIRONMENT - mikrogaasiturbiinid biogaasiseadmetele

Firma ettekandest IBBK õppepäevadel:

- ülevaade mikrogaasiturbiinidest: tööpõhimõte, tegevuse funktsioon;
- kasutamise võimalused gaasijõujaamades;
- demo – seade Eiterfeldis; tulevikutehnoloogia juba täna kasutusel.

(Anghel, Dorner, 2006)

Biogaasiseadmete ohutustehnika seisukorrast

Inseneri ja kaubandusbüroo üldistusest:

- ohutustehnika põhialustest;
- kohustused ja andmekogud;
- üldine ohutustehnika:
 - põhimõtted, lahendused praktikas;
 - surmav gaasisegu; gaasi muutuv koostis;
 - gaasi toimeallikad.
- ohutustehnika meetmete kasutamine:
 - mehhaanilised ohud; juurdepääsu kindlustamine;
 - plahvatused ja tulekaitse.

(Scheibner, 2007)

Gaasimootorite kasutamisest biogaasiga – kasutamine ja majanduslikkus

Deutz Power Systems ettekandest:

- gaasimootorite kasutamisest – toodete ülevaade, terminid;
- gaasi kvaliteedist ja omadustest; biogaasi moodulid;
- gaasimootorite juhtimine.

(Schiliro, 2006)

Regeneratiivne kombi – jõujaam

Schmack – Biogas AG uudne lahendus:

- biogaasjaama ühendamine keskse juhtimissüsteemi kaudu päikese- ja tuuleenergia vähesusest tingitud lünkade stabiliseerimiseks;
- juhtimispuldi kaval ülesanne;
- biogaas kui reguleeriv energia:

(Krayl, 2007)

Elektri – soojuse koostootmine

Võimalused majanduse ja keskkonna jaoks Saksamaa Koostooteliidu töö alusel:

- ülesehituse tähtsus; koostoote seadmete ülevaade;
- KWK – väärtushinnang – alternatiivid jätkusuutlikuks arenguks;
- energia sääst, keskkonnakaitse, innovatsioon;;
- näiteid innovatsioonilistest seadmetest põllumajanduses ja linnades, mikro KWK;

(Golbach, (2006))

Koostootejaam – gaasijõujaam (BHKW) taimeõli baasil - üks tulevikuturg

ARTEMIS – Braunschweigi ettevõtte uurimusest:

- tehnika seis: näited BHKW rakendustega, Braunschweigi pilootseade;
- kasutusvõimalused ja piirid: bio – BHTW pakkujad, biomassi partnerite mudelid;
- Majanduslikkus:
 - soojuse hinna vähenemine;
 - üldine asukohta näide, Neukölni projekti näide;
 - staatuse aruanne majandustulemustest; taimeõli kasutatavus ja jätkusuutlikkus

(Velten, 2007)

Mikrogaasiturbiinid – Üks biogaasi kasutamise alternatiiv

ISET töödest:

- ülevaade uuringutest; mikrogaasiturbiinide omaduste võrdlus.
- gaasiturbiini tehnoloogiline skeem, projekt;
- kokkuvõte ja väljavaade.

(Krautkremer, Müller, 2005)

Võimalused energia – soojuse - külma koostootmiseks biogaasiga

ETI – Brandenburgi õppevahendist B 3:

- tegevusalad – biogaas, bio-mootorikütused;
- koostoote definitsioon ja põhiprintsiibid; põhialused, definitsioonid;
- koostootmine biogaasiga kasutusala; näiteid: kuivatamine, kasvuhooned;
- kokkuvõte:
 - seadme efektiivsus, majanduslik faktor;
 - kasutamine suure soojustarbega piirkonnas,
 - tulevik – piirkondlik treening tootmisel ja kasutamisel,
 - biogaasi sidumine kommunaalse energiakasutusega.

(Vöhninger, Luckhaus, 2007)

Biogaasimootorite emissiooni ja jõudlusnäitajad sõltuvalt mootorite hooldamisest

LfL Landtechnik uurimustest:

- sissejuhatus ja probleemiasetus;
- materjal ja meetodika:
 - seadmete valik; mõõtetehnika;
 - esialgne andmete hindamine;
- tulemused:
 - 10 varianti gaasijõujaamu (otto-mootorid ja „Zündstrahl“)
- tulemuste diskussioon:
 - gaasi koostis; süüteõli kogus; väljundgaasi väärtus;
 - elektriline efektiivsuse aste,
 - hooldamise mõju,
- kokkuvõte

(Gronauer, 2006)

Biogaasi jõujaam praktikas – Emissiooni tootmise mõju

Baieri Põllumajanduskeskuse Põllumajandustehnika ja Loomakasvatuse

Instituudi töödest:

- sissejuhatus ja probleemi asetus;
- materjal ja meetodika;
- hooldamise mõju, kliimabilanss;
- kokkuvõte, väljavaade.

(Aschmann, Kissel, Gronauer, 2007)

COWATEC – Vatersdorfi biogaasiseadmete andmed

Baieri Liidumaa firma Cowatec on üks biogaasiseadmeid projekteeriv, seadmeid valmistav, monteeriv, käikuandev ettevõte.

Vatersdorfi biogaasiseade on üks uuemaid tehnilisi lahendusi;

- tootlikkuse andmed: tehnilised andmed, ettevõtte ja ehituslikud parameetrid;
- andmed seadme käikuandmiselt;
- hoidlate ruumikasutuse andmed aprillis, mais, juunis 2007.a.,
- fotomaterjal.

(Anonym, 2007)

3.1.4 Infrastruktuuri tehnika

FAN – Presstigu – separaator

Fachverband Biogas 17.aastakonverentsi materjalidest Nürnbergis:

- FAN presstigu-separaatorite seeria PSS;
- separaatorite kasutamine põllumajanduses;
- seadmete PSS 1.2; PSS 3.2 ja PSS 5.2 tehnilised andmed;
- tehnilised iseärasused ja uuendused

(Anonym, 2008)

Biogaasiseadmete tehnilised kitsaskohad – põhjused, abinõu, mõju

KTBL töödest:

- sissejuhatus; materjal ja meetodika: andmebaas, tehnika seis, rikete andmepank, protsessi andmepank;
- esimesed tulemused; kokkuvõte.

(Wirth, Niebaum, Wulf, 2007)

Puuduste – takistuste analüüs valitud Mecklenburg – Vorpommerni seadmete juures

MV kogemustest:

- sissejuhatus; biogaasi tootmise areng MV-s;
- uuringud valitud biogaasiseadmete juures;
- majanduslik analüüs; kokkuvõte.

(Schumann, Gurgel, 2007)

Energia ja ainete muutused biogaasiseadmetes

Nordrhein.Westfaleni (NRW) põllumajanduskambri tehtud uurimustes üldistatakse mõõtmistulemusi tähtsamate biogaasiseadmete ja tootmisastmete juures.

Tähtsamad esitatud andmed:

- probleemiasetus ja eesmärgistus tööks;
- aktuaalne teadmiste tase:
 - põllumajanduslik biogaasitoodang Saksamaal, ajalooline areng;
 - biogaasi tootmise alused: tehnoloogia, neljaastmeline kääritusprotsess,
 - kääritusjääd;
 - töökulu;
 - energeetilised vaatlused: tooraine, biogaasi toodang ja kvaliteet, soojatoodang,
 - elektritoodang biogaasi ja kääritamismahuti m³ kohta, elektri kasutamine.

- biogaasi seadmete kirjeldus, mõõtmistehniliste andmekogumiste metoodika:
 - seadmete kirjeldus; mõõtekontseptsioon;
 - metoodika: energia juurdetulek, biogaasi toodang ja kvaliteet;
 - soojatoodang ja kasutamine; üksikute toorainete kasutamise analüüs;
 - kääritamisjääkide maht; hoolduse vajadus;
- mõõtmistulemuste esitus ja diskussioon:
 - lähteandmed (energeetilisteks vaatlusteks ja protsessi analüüsiks);
 - biogaasi toodang ja kvaliteet.

(Besgen, Kempens, 2004)

Süsteem SKJÖLDGAS biogaasi tootmiseks reovetest ja orgaanilistest jäätmetest

BIOLAK grupi toode:

- üldandmed;
- tehnoloogia kirjeldus staadiumide lõikes:
 - I - äädikhappelise protsessi kirjeldus;
 - II – metaani kaheastmeline moodustumine;
 - III- lamell-rikastusseade;
- tehnilised detailid; seadmete soetamine; SKJÖLGAASI majanduslikkusest.

(Anonym, 2004)

Biogaas – Päikese energia

Kirjeldatakse biogaasi moodustumist ja tehnilisi vahendeid anaeroobsel kääritamisel

(Anonym, 2006)

KLÖTZE Biogaasiseade

Rajatud 2001 – 2002.a. UTS Umwelttechnik- Süd poolt Sachsen Anhalti Altmarki piirkonna Piimatootmisühingu KLÖTZE veisekasvatuse tootmishoonete juurde:

- töötleb päevas 70 m³ sõnnikut ja 3 t taastuvat toorainet (35 % ka);
- toodang aastas 2700 MWh elektrit ja 4300 MWh soojust;
- CO₂ sääst aastas 4700 t;
- BHKW 320 kwh – el;
- kaks fermenteerijat kokku 2300 m³;
- mesofiilne töörežiim, 42 C temp;.
- gaasi laomahuti 500 m³.

(Punke, 2005, (Punke, 2005 – 2006)

Viited biogaasiseadmete emissioonikaitsele

Esitatakse nõuded lõhna jt emissioonide kõrvaldamisele või vähendamisele.

On kirjeldatud:

- õiguslikud alused:
 - biogaasiseadmete kohta;
 - biogaasi kasutamise tingimused; erinõuded;
- biogaasi tootmiseks kasutatavate ainete vastuvõtmine, säilitamine:
 - üldnõuded, vastuvõtupiirkond;
 - ladu, eelmahuti; fermenteerija;
 - kääritamisjäägi säilitamine ja kasutamine;
 - hügieniseerimine;

- gaasi väärindamine:
 - gaasi juhtimine ja surve hoidmine;
 - mootoriseade, gaasipõleti;
 - väävli eemaldamine;
- gaasiseadme ettevõtlus:
 - üldinfo, raamatupidamine; potsessi juhtimine;
 - emissiooni vähendamise katsetamine;
 - koolitused;
- õigusosaluste loetelu.

(Anonym, 2005)

3.1.5 Biogaasi suunamine maagaasivõrku

Käesolevas lõigus on viiteid suhteliselt arvukatest infoallikatest Saksamaa ja Austria kogemustest ja uuringutest biogaasi ettevalmistamiseks ja maagaasi võrku suunamiseks.

Biogaasi suunamisest maagaasivõrku

Brandenburgi energiapäeva materjalidest:

- biogaasi võimalikust suunamisest linna maagaasivõrku;
- EEG – elektrivoolu toetamisest biomassi kasutamisel;
- taastusenergiast NaWaRo baasil regiooni tugevdamiseks;
- transport täieneb põllumajanduslike vahenditega;
- Plieningi biometaaniseadmete näitajatest ja ehituse kogemustest;
- ettevõtte kontseptsioon ja gaasi müük;
- biometaaniseadme majanduslikkus sõltub otsustavalt asukohast ja biometaani boonustest:
 - majanduslikud kriteeriumid;
 - elektri müügi lepingu sõlmpunktid;
- AGENDA projekti arendus;
- kokkuvõte ja väljavaade – biometaan kui mootorikütus.

(Seebach, 2006)

Plieningi biometaani seade

Kirjeldatakse Saksamaa esimese biometaaniseadme rakendust biogaasi suunamiseks maagaasivõrku - „Aufwind Schmack“ uue energia objekt:

- Plieningi biometaani seade;
- Kasutusmudel: uus organisatsioon „Aufwind Schmack GmbH Neue Energien“, finantseerimispartner, asukoht,
- Biogaasist bioetaanini – Energia taastuvatest toorainetest: regiooni biomass, biogaasi tootmine ja töötlemine, biogaasi võrku suunamine ja kasutamine;
- Energiataimede perspektiiv.

(Anonym, (2007))

Biomaagaas : Taastuva energia tulevik

ASUE (Kokkuhoidliku ja Keskkonnasõbraliku Energiakasutajate Ühing) töödest:

- situatsiooni analüüs; biogaasist biomaagaasini - tootmiskett;
- biomaagaasi transport, turustamine, kasutamine;
- asukoha valik, projektide näidised; tegevettevõtted.

(Autorenkollektiv, 2007)

Võimalused euroopalikuks biogaasi sisestamise strateegiaks

Leipzig'i Energia ja Keskkonnainstituudi aruandest:

- biogaasi potentsiaali analüüs; Bio – SNG analüüs;
- eri maade profiil.

(Kaltschmitt, 2007)

Biogaas – Mootorikütuse tulevikupotentsiaal „taastuvast“ torustikust

Lahendusele tulevad raskuspunktid:

- biogaasiseadmest gaasi suunamine maagaasivõrku;
- autotööstuse kaasamine probleemide lahendusse;
- keskkonnasõbralikkuse liikumine kasvuhoonegaaside, tolmu ja saasteainete vähendamiseks,

Arvestatavad tegurid:

- oskusteave; maksumuse teadvustamine, transpordi optimeerimine;
- tagapõhja informatsioon; biogaas.

Projekti partnerid:

- ülikoolid, 7 ettevõtet

(Autorenkollektiv, 2005)

Mitme biogaasi seadme gaasivõrku sidumine, gaasi töötlemine –võrku sisestamine

Energy-21 töödest Münchenis:

- ülesande püstitus; ülevaade biogaasi tootjatest, variandid;
- biogaasi ettevalmistamise seadmete kontseptsioon;
- avatud gaasivõrgu kirjeldus; torustik biogaasi kogumiseks ja gaasivõrku suunamiseks;
- ülekandejaam;
- küsimuse õiguslik asetus – gaasitootjate ühingu õiguslikud vormid.

(Schmalschläger, et. al. 2007)

Tehnilis-majanduslikud nõuded bio-maagaasitoodete võrgustikku sisestamisel

Ökobit GmbH töödest:

- sissejuhatus – lähteolukorra kirjeldus;
- õigusliku, tehnilised ja majanduslikud raamtingimused.

(Pelzer, 2007)

Biogaasi saatmine võrku – Õiguslikud, majanduslikud ja tehnilised tingimused

Hornbach-i Energia Innovatsiooniettevõtte ettekandest:

- suunamine maagaasivõrku: skeemid, eelised biogaasijaamast saatmisega –
- väheneb kasutamata soojusenergia, suureneb kogu efektiivsus ja kasutamise paindlikkus;

- õiguslikud tingimused:
 - nõuded kvaliteedile, ülekande astmed;
 - eeldused gaasi ülekandeks praegu ja tulevikus;
 - näiteid rahvusvahelisest praktikast;
- tehnilised tingimused:
 - gaasi rikastus – puhastusseadmed;
 - ühendamine, töösurved;
- majanduslikud tingimused:
 - toorgaasi ettevalmistamine;
 - võrku lülitamise kulud, kogukulud; arendamise vajadus;
 - maksumuse võrdlus: gaasijõujaam kontra maagaasivõrk;
 - CO₂ emissiooni vähenemine; pilootseade.

(Hornbacher, 2007) **3,1.5.**

Gaasi kvaliteet – vajadusel ettevalmistus gaasivõrku saatmiseks

Viini Energia – gaasivõrgu materjalidest:

- kahe planeedi kohtumine; mis on biogaas ja selle koostis;
- biogaasi praegune kasutus; gaasivõrgu haldajate risk;
- võimalused – gaasitööstusele, uurijatele, põllumajandusele;
- gaasi kvaliteedi nõuded; gaasi tootmise tulevik.

(Franek, 2006)

Biogaasi võrkusuunamine – Õiguslikud, majanduslikud ja tehnilised eeldused Austrias

Hornbachi Energia – Innovatsiooni Keskuse uuringute alusel :

- sissejuhatus; kvaliteedinõuded ja meetodika;
- biogaasi tootmise, ettevalmistamise ja gaasi sisestamise kulud; maksumus kokku;
- kasumi võimalused: süsteemi tariif, biogaas kui kütteaine, - mootoriküte;
- arendamise vajadus;
- õiguslik situatsioon: võrdlus teiste maadega, kohalikus piirkonnas, soovitud muutmiseks;
- kokkuvõtte, järeldused, ettepanekud;
- kasutatud infoallikad; lisamaterjal – väärtuste lisandumine, seadmete andmed, võrdlev analüüs;
- raamkooskõlastused.

(Hornbachner, Hutter, Moor, 2005)

Biometaan – Biogaasi ettevalmistamise ja gaasivõrku suunamise kogemusi Salzburgis

PROFACTORI uurimisühingu kogemustest:

- sissejuhatus – probleemiasetus, eesmärgistus, seostamine teiste meetmetega piirkonnas;
- projekti sisu ja tulemused:
 - meetod, kasutatud tehnika;
 - projekti „Biomethan“ uuendamine, tulemused
- „Tuleviku Energiasüsteemid“ detailsed ülesanded ja eesmärgistus:
 - panus põhieesmärki ja 7 juhtpõhimõtet;
 - sihtgruppide sidumine; potentsiaali kirjeldus;
- tulemustest saadud põhijäreldused:
 - meeskonna teadmised;
 - sihtgruppide huvitatus tulemustesse;

- väljavaade ja soovitusel:
 - võimalused ja riskid;
 - soovitusel järgnevateks uuringuteks.

(Bergmair, 2006)

Biogaas – Juhtimine ja integreerimine kohaliku gaasivõrku

Tuleviku - Energia programmi järgsete uuringute alusel Joanneumi Ühistu üldistustest:

- sissejuhatus - lähteolukorra, eesmärgistuse ja rakenduse kirjeldus;
- meetodika; gaasivõrk - biogaasi sisestamise võimalused;
- kasutatavad substraadid ja toodang, maksumus ja kvaliteet;
- biogaasi tootmine;
- gaasi ettevalmistamine: puhastamine ja rikastamine;
- emissioon – gaasid, õhu reostuskoormus;
- logistika: transport, säilitamine;
- tunnusarvud: asukoha spetsiifilised ja üldised tunnusarvud;
- üldised järeldused
- panus „Tuleviku energiasüsteemid“ eesmärkidesse;
- lõppjäreldused

(Theissing, 2006)

Biogaasi maagaasi võrku suunamise seaduse vajalikkuse esmane hindamine küsitluse kaudu

Brandenburgi Liidumaa organisatsioonide ühisuuringutest:

Küsitluse grupid:

- üldistavad tabelid, graafikud;
- I - põllumajanduslikud ettevõtted
- II – biogaasi tootjad;
- III - linnaettevõtted;
- IV - gaasivõrgu omanikud;
- V - biogaasiseadmete tootjad;
- VI - inseneribürood;
- VII – põllumajanduslikud organisatsioonid;
- VII – asutused ja poliitorganisatsioonid
- IX - finantseerijad;
- X - naabrid;
- XI - muud.

(Materne, 2007)

Biogaasiga maagaasivõrku – Austria esimene biogaasi ettevalmistuse ja maagaasi võrku suunamise seade

Projekti kirjelduses esitatakse:

- sissejuhatus – probleemi asetuse; projekti eesmärgistuse: ajakava, projekti partnerid, asukoht;
- põhilised töökäigud:
 - väävli eemaldamine;
 - surve suurendamine, kondensaadi eemaldamine, filtreerimine, veeauru asorbeerimine;
 - CO₂ eemaldamine;
- kvaliteedi määramine ja suunamine maagaasivõrku; väljavaade.

(Kirchmeyr, Kraus, 2005)

3.2 Teiste bioküteliikide kasutamise vahendid

Taastuv energia - Uuendused kasutamiseks tulevikus

Saksamaa Keskkonna, Looduskaitse ja Reaktori julgeoleku ministeeriumi tellitud uurimusest:

- jätkusuutlikkus ja energeetikavarustus;
- taastuva energia potentsiaal; taastuva energia ökoloogiline kvaliteet;
- taastuva energia tootmise seis ja perspektiiv;
- tuule ja veeenergia; päikeseenergia ja solaarjõujaamad;
- päikesekollektorid ja passiivne päikesekasutus; biomass kütusena; bio – mootorikütused;
- maa soojus, soojuspumbad;
- tuleviku energiakasutussüsteemid:
 - detsentraalsed võrgud; soojusjõujaamad;
 - virtuaalsed jõujaamad; vesinikkütused;
- energiaühikute glossar.

(Autorenkollektiv, 2006)

Bioenergia väikeseadmete käsiraamat

Taastuvate Toorainete Erialaagentuuri (FNR) autorite kollektiivi poolt koostatud käsiraamatus antakse põhjalik ülevaade väikeseadmete kasutamisest bioenergia tootmisel.

Esitatakse andmed:

- biogeensed kütteained energiasüsteemis;
- tahkete kütteainete ettevalmistamine;
- kütteainete omadused ja koguste planeerimine;
- tahkete kütteainete põletamise põhialused; põletamisel kasutatavad seadmed;
- toimeaste, emissioon, tuha kvaliteet;
- õiguslikud nõuded ja eeskirjad;
- tahkete kütteainete maksumus;
- taimeõlide statsionaarne kasutamine;
- lisades tehniliste lahenduste näited.

(Hartmann, Thuneke, Holdrich, Rossmann, 2003)

3.2.1 Puidukütte seadmed

Turuülevaade – puidugraanulite keskkütteseadmed ja graanuliahjud

FNR väljaandes on kirjeldatud keskkütte seadmetes kasutatavaid puidujäätmete kasutamise tehnikat:

- info puidugraanulitest ja graanulite keskkütteseadmetest;
- viited turuülevaate interpreteeringutele;
- võrdlusandmed graanulikütteseadmete kohta nimivõimsuste lõikes;
- graanuliahjude hinnakirjad;
- tüübiandmed, võrreldavate puidugraanulite keskkütteseadmete kohta;
- teenuste pakkujad.

(Hansen, 2005)

Puidugraanulid – mugav, efektiivne ja tulevikukindel

Tuuakse andmeid FNR uurijatelt:

- puidugraanulid – üks jätkusuutlikult kasutatav kütteaine;
- puidugraanulite kütteseadmed;
- keskkonnaomadused;
- tarbijainformatsioon – graanulite müüjad, kütteseadmete pakkujad.

(Hansen, 2005)

Elekter ja soojus puidust MasterGas Holzgas – BHKW süsteemiga

Firma Die Holzgas Company materjalidest:

- kirjeldus demonstratsiooniseadme 435 kw baasil;
- peenestatud küttematerjali kasutamine;
- gaasi mitmeastmeline moodustumine: pürolüüs, oksüdeerimine, reduktsioon;
- protsessi mõõtesüsteem;
- MasterGas tehnoloogia;
- katseseadme kasutamise tulemused .

(Richter, Kuntze, 2005)

Kütmine puiduga – tehnika, kütteseadmed, arendamine

Kirjeldatakse:

- puitu kui energiakandjat;
- halupuude, graanulite ja puiduhakke katlaid;
- majanduslikkust.

Anonym, (2005))

Katseseadmetest kongressile

Detsentraalse puidu ja biomassi gaasistamise kongressilt:

Esitatakse:

- katseseadmete rajamise 5 lähteseisukohta;
- termokeemiline gaasistamine;
- maksumus ja majanduslikud hoovad;
- katsetulemustest 200 h ja 3000 h järele;

(Dobelmann, 2005)

Bioenergiakandjate mitmeastmeline gaasistamine

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg töödest:

- katseseade BENA 200;
- eesmärgistus;
- tehnoloogiline skeem, protsessi parameetrid;
- kasutatud materjalid: haakepuit, teravili, raps, settemuda;
- tulemused, kokkuvõte.

(Purr,)

3.2.2 Teravilja jt biomasside kütteseadmed

Teravilja kütteseadmeid on käsitletud ka 2. peatükis ja bioenergia küsimusi käsitlevates põhiuurigute aruannetes

3.2.3 Rapsiõli kasutamise seadmed

Taimeõli mootorikütusena põllumajanduses

Kirjeldatakse uurimisasutuste aruannetes: FNR, Universität Rostock und Hohenheim, Technologie und Förderzentrum Straubing:

- taimeõli mootorikütusena;
- teaduslik uuring 100 traktori ümberseadmestamisel;
- taimeõli – diisliküttega segamine; taimse õli tootmine õlitehastes;
- kogemused ja viited praktikast; taimse õli tankimisjaamad ja säilitamine;
- taimse kütuse uurimine põllumajanduses.

(Autorenkollektiv, 2005)

Saksamaal selgitati mitme ametkonna ühistööna (Eberwalde FH, ForestBrandenburg, Institut für Agrartechnik Bornim, Landwirtschaftsministerium land Brndenburg) **biomassi kasutamise võimalust mootorikütusena**

Esitatud andmed:

- taimne kütus – liikumine jätkusuutlikkusele; mis on taimne kütus „SunFuel“?
 - biomass „SunFuel-i“ jaoks;
- meetmed:
 - katselised lahendused pilootsetes piirkondades;
 - Sunreg I - perspektiivsete biomassiliikide selgitamine;
 - Sunreg II – eelmises variandis valitud biomassist toodetud mootorikütuse hindamine;
- biomassi detsentraalne ettevalmistamine SunFuel-i tootmiseks;
- nõuded vedelkütuse tootmiseks kasutatavale biomassile;
- energiataimede kasvatamine; energiataimede saagi maksimeerimine;
- tuleviku väljavaated: praktiline majanduslik kasutamine, tooraine keskne ettevalmistus,
- efektiivsete tehnoloogiate kasutamine.

(Anonym, 2005)

Rapsiõli kütusena kasutamise optimeerimisest

- Võrdlus-metoodika alusel selgitatakse, kas traktorite ümberseadistamine rapsiõlile õigustab end, võttes aluseks:
- traktorite võimsusklass;
- ümberseadistuse kulud;
- majanduslik tulem rapsikütuse kasutamisel.

(Keymer, Frank, 2005)

Demonstratsioonimeetmete tulemus: „Uute rapsiõlisobilike traktorite kasutamisest praktikas“

BMVEL poolt algatati „100 traktori demonstratsiooniprojekt“, mis viidi läbi Rostock-i

Ülikooli poolt 2001 – 2005 a-l. Esitatakse katsete käik ja tulemused::

- katsetuste käigus kasutatakse 111 traktorit rapsiõli küttel.. Iga traktor töötab 2257 h, määrati:
 - ümberseadistuse kontseptsioon;
 - traktori tootlikkus; gaaside emissioon;
- ümberseadistuse kava;
- tootlikkuse võrdlus; heitegaaside emissioon;
- töökindlus ja vigastuste võimalused; kuluvus pikaajalisel kasutamisel;
- rapsiõli ja määrdeõli kvaliteet; kokkuvõte.

(Hassel, Wichmann, 2006)

Bio –CNG – kui uus mootorikütus – Eduka turustamise raamtingimused

Austria ühisuuringutes kirjeldatakse:

- lähteprintsioon ja raamtingimused Bio – CNG tootmiseks;
- Bio –NG kasutamise mõju;
- CO₂ mõju Bio – CNG kasutamisel;
- mõju gaasimajandusele, rahvamajanduslik efekt, kokkuvõte.

(Anonym, 2006)

Taimsed õlid

Berliinis 24.01.2007 korraldatud kongressil „Clean Energy Power 2007“ 3. Saksamaa taimeõlide energiafoorumis ettekannetest:

- detsentraalse õlitootmise majanduslikkus ja KTBL masinate kalkulatsiooniprogrammi lühivariandist;
- taimsete õlide tähtsus jätkusuutlikus energiavarustuses;
- emissiooni aktuaalsed piirväärtused rapsiõli traktorite juures – katsestendil saadud mõõtmise tulemused;
- taimse õli kasutamine mootorjõujaamas – majanduslik alternatiiv,
- õli lepinguline kasutus „Contracting“;
- rapsiõli ja RME kasutamine Deutz-mootorites;
- ehitustehnilised ja kvaliteediaspektid rapsiõli – mootorikütuse tooraine ettevalmistamisel;
- regionaalne koolitus – nõustamise meetmete projekt teemal „Bio-mootoriküte põllu- ja metsamajanduses“;
- põhisätted taimsete õlide kasutamiseks diiselmootorites – II osa, maksustamise aspektid ja mõju Saksamaa bio-mootorikütuse turul;
- mootorikütused spetsiaalsetest rasvadest;
- alternatiivse biodiisli tootmine taimsetest ja loomsetest rasvadest ning õlidest;
- rapsiõli kui diiselmootorikütuse alternatiiv Müncheni lennuväljal.

(Autorenkollektiv, 2007)

Biokütuste kasutamine Mecklenburg – Vorpommernis

Kirjeldatakse tootmist ja kasutamist:

- biokütuse kasutamine põllumajanduses;
- pilootettevõtete kogemustest; rapsiõli – diiselmootorite segude kasutamisest;
- kvaliteedinõuded rapsile detsentraalseks töötlemiseks;

- kiiresti kasvavate puuliikide kasvatamisest põllumajandusmaadel;
- bioetanooli tootmine ja kasutamine.

(Autorenkollektiv, 2005)

Biokütuste kvaliteet

Rahvusvahelise kütuste keskuse kvaliteediuuringutest Papenburgi kongressil 13 – 15.93,2007:

- kütuste kvaliteedi kontekst – kütuste kvaliteedi programmi areng, kütuste regionaalse kvaliteedi arengust;
- kütuste kvaliteedi spetsifikatsioonid ja faasid;
- EL kütustepoliitika areng – biodiisli ja bioetanooli standarditest;
- rahvusvahelise biokütuste standardi kongress.

(Ward, Dixon – Decleve, 2007)

Bioetanooli turu võimalused

Rahvusvahelise bioenergia kongressi ettekandest Papenburgis:

- taastuv tooraine ja bioetanool – suhkrupreedist;
- poliitilised raamtingimused ja lähteolukord;
- Klein Wanzlebeni biogaasiseade; bioetanooli tooraine saagid ja produkti väljatulek;
- Saksamaa bioetanooli turg - turu- ja kasutamispotentsiaal.

(Hoffmann, 2007)

Bio – vesinik kui ideaalne mootorikütus

Saksamaa vesinikühingu teatel:

- üldinfo; vesinikumajandus tulekul;
- bio-vesiniku tootmine, bio-vesiniku efektiivsus mootorikütusena;
- bio-vesiniku majanduslikkus;
- konkurets tankimisel, potentsiaal.

(Tetzlaff, 2001)

3.3 Bioenergia kasutamise korraldamine

A. Abistav materjal

Baieri Liidumaal koostatud „Biogaasi käsiraamat-u“ I osas antakse süsteemne ülevaade biogaasi tootmise tehnoloogiast.

Kirjeldatakse:

- põhialused ja tehnika:
 - ajalooline ülevaade; biogaasi tehnoloogia ja -tekke alused;
 - gaasitekke astmed anaeroobses protsessis;
- tooraine:
 - põllumajanduslik ja kõrvaltoodang; tööstus- ja kommunaaljäätmed;
- tehnoloogia, seadmed, seadmetehnika:
 - toormaterjali ettevalmistamine;
 - fermenteerimistehnika; mõõte- ja eritehnika;
- gaasi juhtimissüsteem;
- gaasi kasutamine: elektri ja sooja tootmiseks.

(Autorenkollektiv, 2004 a)

Biogaasi käsiraamat ÖKOLOOGIA

Kirjeldatakse:

- toitained toormaterjalis ja kääritamisjäägis;
- gaasikujulised emissioonid biogaasi tootmisel ja kasutamisel;
- saasteained väljundainetes ja kääritamisjääkides: raskemetallid, orgaanilised ained;
- hügieeniaspektid:
 - sissejuhatuse ja inimeste – loomade, phüto- ja keskkonnahügieen;
- energiabilanss ja kasvuhoooneefekt.

(Autorenkollektiv, 2004 b)

Biogaasi tootmise majanduslikkus

FNR töös kirjeldatakse tähtsamaid andmeid, mida tuleb arvestada biogaasi seadme ettevalmistamisel ja rajamisel:

- tähtsamad parameetrid, esmased lähteandmed;
- majanduslik kindlus: aastased väljaminekud ja sissetulekud; arvestuse näiteid.

(Anonym, 2006)

Takistustegurid biogaasi tootmisel

Thüringi Põllumajanduskeskuse andmetel:

- õiguslikud alused;
- õnnetusjuhtumid;
- väävelvesiniku kahjustused;
- kahjustuste statistika gaasiseadmete erinevate osade juures;
- elektrijõudlust mõjustavad tegurid: CH₄ sisaldus, liiga vähe gaasi, vahu moodustumine;
- kääritamise vead ja tõrked;
- gaasijõujaama tõrked.

(Reinhold, 2005)

Biogaasi käsiraamatu osas 1.7. kirjeldatakse **projektide iseloomustust ja majandusanalüüsi**, sealhulgas:

- eelkaalutlused:
 - mida ma tahan ja võin?
 - millised toorained on kasutada?
- elektrivoolu tasuvus:
 - minimaalne tasuvus; taastuva tooraine boonus;
 - kütuse – soojuse seostmise boonus; tehnoloogia boonus.
- majanduse iseloomustuse mastaap:
- toodang ja selle maksumus;
- tööjõu vajadus:
 - seadmete teenindamine ja hooldus;
 - toormaterjali tootmiseks;
 - gaasijõujaamades;
 - gaasi kvaliteet ja edastus;
 - soetamistegevus
- kalkulatsiooni näide;
- kaastoorainete kasutamine: gaasitootmise arvestus, kosubstraatide valmistamise maksumus,
- tundlikkuse analüüs; kas lõpplaagerdus on tasuv?

(Autorenkollektiv, 2004)

Biogaasi tootmine virtsast, orgaanilistest jäätmetest ja muust biomassist

Tehniline, ökoloogiline ja majanduslik analüüs. Taitja Leipzig-i Energeetika ja Keskkonna Instituut. Kirjeldatakse:

- sissejuhatus – lähteolukord ja projekti eesmärk;
- anaeroobse käärimise alused;
- tootmiseks kasutatava potentsiaali iseloomustus;
- biogaasiseadmete tehnilise taseme tõstmine; protsessi tehniline analüüs;
- biogaasi tootmise ja kasutamise seisund Saksamaal, projekteerimisel arvestatavad kogemused;
- majanduslik analüüs: seadmete majanduslikkus, maksumuse ja tootmiskulude analüüs;
- pilootsete seadmete majanduslik analüüs;
- ökoloogiline analüüs; kirjandus ja infoallikad.

(Autorenkollektiv, 2004)

Teenindus:

- arendusvõimalus:
 - olemasolevate ettevõtete toetamine;
 - uuenev energia, biomassi korraldus, seadusandlikud aktid;
 - tootmine sööti jäetud pindade arvel, täiendav abi mittesöötis maade kofermentide „roheline energia“ pakkujatele;
- investeeringute toetamine ja sooduslaenuid;
 - üldised ja eriprogrammid, agraarsektorile CO₂ vähendamise eest;
 - keskkonna ja energia kokkuhoiu programm;
 - erikrediidid põllumajandusele ja noortele peredele;
 - innovatsiooni ja käendusprogramm;
- vestluskaaslased, nõustamine, liidud:
 - ettevõtlusnõustamine;
 - esmaste pilootsete ettevõtete toetamine;
 - seadusandlikud lahendused: ehitus, emissionikaitse, jäätme-, vee-, töökaitse.
 - veterinaar- ja väetiste kasutamise eeskirjad, nõustamine;
 - liidud: teaduslikud, uurimislaborid;
- kirjandus: põhialused, tehnika, majanduslikkus, EMAS – keskkonna audit.

(Wagner, 2004)

3.3.1 Biogaasiseadmete projekteerimine

Mitmeid lühiviiteid, mida tuleb arvestada biogaasiseadmete rajamise ettevalmistamisel ja projekteerimisel:

Lühiviiteid Nordrehein – Westfaleni põllumajanduskambri poolt:

- kuhu toitainetega; kääritamismahutite kokkuhoid, toitainete liikumine, nende maksumus
- kasvupinna toodang;
- biogaasi info-teenindus: söödad biogaasi seadmesse, energiamaisi eelised;
- anaeroobne käärimine;

- nõustamispakkumine:
 - esmanõustamine biogaasiseadme ehituseks;
 - olmasolevate seadmete optimeerimine; ettevõtjate koolitus;
 - tegevusala teenindamine.

(Laurenz, Gruber, 2005)

COWATEC – Lühiinformatsioon ühest Baieri Liidumaa biogaasi seadmeid projekteerivast ja ehitavatest ettevõtetest:

- Üldandmed ja tegevuse organiseerimine;
- Biogaasi projektide realiseerimine; teenused, biogaasiseadmete teenindamine;
- BGA – biogaasiseadme optimeerimine;
- Tehnoloogilised skeemid; betoondetailide ehitamine.

(Huber, 2008)

Agrargas GmbH infomaterjalides kirjeldatakse biogaasi ettevõtte rajamiseks vajalikke infoallikaid:

- taastuva energia uus seadus;
- küsimused – vastused:
 - gaasiseadme kestvus eksploatatsioonis;
 - seadme tasuvusaeg, rentaabluse aste;
 - finantseerimise võimalused;
 - toormega varustatus;
 - mida jälgida seadmete valikul;
- planeerimine ja ehitamine.

(Anonym, 2005)

Tähtis eeldus projekteerimisel – biogaasi tootmise majanduslikkus

Kirjeldatakse tähtsamaid andmeid, mida tuleb arvestada seadme rajamisel ja ettevalmistamisel:

- tähtsamad parameetrid;
- esmased lähtekohad;
- majanduslik kindlus: aastased väljaminekud ja sissetulekud;
- majanduslikud lähteandmed, arvestuse näiteid.

(Anonym, (2006))

Agraartechnika Bornimi Instituudi poolt kirjeldatakse **projekti SUNREG näite taustal erialaselt vajaliku informatsiooni biomassi hindamisel ja biogaasi tootmise ettevalmistamisel** tehnilis-majanduslikul-ökoloogilisel tasandil:

Kirjeldatakse:

- üldist olukorda ja eesmärgistust;
- töökäike ja metoodikat:
 - maakasutajate huvide analüüsi;
 - ressursikasutuse majanduslikku ja ökoloogilist modelleerimist;
 - lahenduste stsenaariume;
- realiseerimine:
 - kontseptsioon: arvutipõhise mudeli koostamine lahendusteks;
 - käsitus pilootsetele piirkondadele;
 - infosüsteemide laiendamine ja ülekanne teistele piirkondadele;

- koostööprojekti – biomassi SunFuel alaprojekti skeem, koordineerimine Hesseni Brandenburi ja Niedersachseni Liidumaade vahel.

(Grundmann, 2006)

Biogaas – NRW põllumajanduskambri üldistus biogaasitehnika soetamise ettevalmistuseks

Kirjeldatakse:

- positiivseid raamtingimusi;
- lihtsustatud tootmisskeemi, kääritamisprotsessi, seadmete tehnoloogilist skeemi;
- elektrivoolu tasuvust EEG – 2000 ja EEG – 2004 järgides;
- NRW Biogaasiettevõtteid, tootmismahuteid, tööaja kulu, gaasitoodangut;
- biogaasiseadmete majanduslikkust.

(Schmitz, 2004)

3.3.2 Ohutustehnika biogaasi tootmisel ja kasutamisel

Ohutusreeglid põllumajanduslikes biogaasiseadmetes

Saksamaa põllumajandusliku kutseühingu ohutuse ja tervisekaitse teenistuse poolt kehtestati järgmised reeglid:

- üldnõuded: õigusaktid:
 - põllumajanduslike gaasitootmise seadmete skeem;
 - biogaasi omadused, ohud, viited kinnituste saamiseks;
- seadmete osad: üldised osad,
 - kääritamisreaktor, virtsa ja gaasihoidla,
 - seadme ja protsess juhtimise tehnika,
 - gaasi mõõtmine ja torustik, armatuur;
- plahvatusohtlikud piirkonnad, tsoonid:
 - nõuded, seletused,
 - nõuded plahvatusohtlikele piirkondadele, mõõtmine tsoonis 1 ja 2
- kasutusruumid.
 - gaasi põletamine, gaasijõujaamad;
- ettevõtte ja tulekaitse;
- Lisad – dokumentide näidised.

(Autorenkollektiiv, 2002)

Biogaasiseadmete riskijuhtimine – kahjustuste kogemustest ja riskide maandamisest kuni seadmete komplektide kindlustamiseni

Marsch GmbH firma kogemustest:

- riski maandamise süsteem, kahjustused;
- ohud, kindlustamine, näited;
- kindlustusevõtja kohustused; riskide maandamine.

(Härig, 2005)

DORSET – Lintkuivati – kääritusjäägi otsene kuivatamine

Suure biogaasiseadme osa kääritusjäägi kuivatamisel :

- kuivatamine lintkuivatil;
- BHKW soojuse kasutamine.

(Meier, 2008)

Iga teine biogaasiseade omab puudusi

Firma BIOREACT andmetel tuuakse analüüs 438 biogaasiseadme kääritusprotsessis esinevatest probleemidest, mis põhjustavad gaasi produtseerimise vähenemist:

- 87 % BHKW koormus on vähene; vähe propionhapet;
- keskmised näitajad biogaasiseadme kohta;
- kanasõnnik viib liiga suure ammooniumisisalduseni;
- termofiilne seade teeb enam probleeme; 438 seadme keskmine päevane söödaratsioon;
- ilma virtsata vähem biogaasi; olulisem ühes kokkuvõtlikus „silmapilgus“;
- kokkuvõte.

(Neumann, 2007)

Protsessihäirete õigeaegne avastamine

Saksamaa Põllumajanduse Uurimiskeskuses (FAL) avaldati biogaasi kvaliteedi kontrolli moodused, mis aitavad õigeaegselt avastada protsessi häireid. **Kirjeldatakse:**

- tihedama kontrolli vajadust ilma loomsete jäätmeteta biogaasi seadme juures;
- õigeaegne titreerimine;
- aeroobne käärimine alandab redox – potentsiaali, bakterite populatsiooni jälgimine;
- maisi monokääritamise kvaliteedi järgimine.

(Rieger, Weiland, 2006)

3.3.3 Tähtsamaid bioenergia ettevõtteid rajavaid ettevõtteid

COWATEC – Lühiinformatsioon ühest Baieri Liidumaa biogaasi seadmeid projekteerivast ja ehitavast ettevõttest:

- üldandmed ja tegevuse organiseerimine; biogaasi projektide realiseerimine;
- teenused, biogaasiseadmete teenindamine; BGA – biogaasiseadme optimeerimine;
- tehnoloogilised skeemid; betoondetailide ehitamine.

(Huber, 2008)

Firma PlanET

Vredeni (Bremen) lähisel asuv firma PlanET pakub mitmelt tasandilt teenuseid biogaasi ettevõtete rajamiseks, sealhulgas:

- planeerimine, ehitus, teenindus;
- tingimused biogaasiseadme edukuse ja majanduslikkuse tagamiseks;
- õige tootmise väljund; toodet spektrum; klientide koolitus;
- sõnnikust rahani.

(Becker, 2007)

Agricom GmbH – Biogaasiseadmed

Käsitletakse firma tegevust skeemis – planeerimine, ehitamine, teenindamine:

- tuleviku-energia; planeerimine, ehitamine, hooldamine;
- milline seade sobib teie ettevõttesse? Bioleen ja peenustusseadmed.

(Anonym, 2007)

4. Bioenergia kasutamise TULEM

Peatükki on koondatud infoallikad järgmiste gruppidega:

- tähtsamad üldandmed: võrdlus fossiilsete kütustega, kulutuste struktuur, mõju keskkonnale ja sotsiaalsfäärile;
- ühistegevuse vormid bioenergia kasutamisel, suhteliselt rohkem teavet rubriigis „Bioenergiakülad“;
- projekteerimine ja tehniline varustamine;
- teaduslik uurimine, õpetamine, nõustamine;
- õigusaktid ja krediteerimine.

4.1 Võrdlus fossiilsete kütustega

4.1.1 Biogaas

Biogaas – Seis ja perspektiivid põllumajanduse jaoks

Taastuvenergia erialaagentuuri (FNR) ettekande alusel:

- Taastuva energia osa elektritoodangus;
- Bioenergia tootmise perspektiiv 2030 a-ks; taastuvenergia taimede rekordkasv;
- Biogaasiseadmete arv ja installeeritud võimsus;
- Biogaasi praktika – raamtingimused, perspektiiv. Biogaasi uurimisobjektid;
- Taastuva tooraine arendusprojektid;
- Informatsiooni ülekande FNR kaudu. Kokkuvõte.

(Lack, 2005)

Bioenergia-alased teated meediale

FNR lühiteadetest:

- taastuvate energiataimede kasvatamine rekordtasemel;
- kuidas kujuneb bioenergia osakaal Saksamaal;
- kliimakaitse bioenergia läbi;
- bio – mootorikütuste potentsiaal Saksamaal;
- elekter - loomulikult biogaasist; teema – BTL mootorikütusena;
- biogaasi ja puidukütte seadmed kasvuhoonete soojuse ja CO₂ varustajana

(Anonym, 2007)

BMELV tutvustus biogaasiseadmete demonstratsiooniprojektide arendamiseks - biogaasi saamiseks põllumajanduslikest substraatidest

FNR – Taastuvate toorainete agentuuri kaudu teavitatakse BMELV dokumentidest tegevusala arendamiseks:

- BMELV tutvustus 09.juunist 2006 demonstratsiooniseadmete rajamisel biogaasi tootmiseks;
- Rahalise toetuse eesmärk, arenduse teema;
- VDI – juhtnõr 2067.

(Anonym, 2006)

Täiskäik biogaasiga

Biogaasiseadmete arengu üldsuundadest:

- kasv nagu seeni mullas;
- seadmed alati suuremad ja efektiivsemad.

Märksõnu biogaasi erialaliidust ja Leipzigi Energiainstituudist:

- taastuvenergia osa kasv; mitmekülgus – vool, soojus, maagaasi asendus;
- gaasi impordi vähendamine.

Biogaasiseadmete ehitusbuumist:

- biogaasiseadmete kasv (2006.a. lõpuks 3700) = tüüpiline tuumajaam;
- uued biogaasiseadmed üle 500 kwh / elekter
- toormaterjal – substraadid:
 - taastuvenergia taimede kasv; teravilja spetsiifilised kääritusseadmed;
 - silomais, koguteravilja-silo, teravili, virts – sõnnik;
 - biogaas ilma loomakasvatusega; mootorikütuse ja bioetanooli kasv;
- tehnika seis:
 - märgkäärutamise ülekaal, püstised ja lamavad kääritusseadmed,
 - üksteise sisesed paiknevad kääritusseksioonide seadmed; ühe- ja mitmeastmelised kääritused;
 - Bath – konteinerseadmed; uued segamiseadmed, mõõteriistade täpsutamine;
- protsessi bioloogia:
 - erinevate materjalide segamine; mikrolisandite kasutamine monofermentatsioonil;
 - taimse tselluloosi lagundamise kiirendamine;
- majanduslikkus:
 - investeerimiskulud (3000 – 4500 €/ kw,
 - 7500 täiskoormustundi aastas, professionaalsus väljaehitamisel;
 - kontseptsiooni soliidne eelkalkulatsioon,
 - rendi maksumus, kulutuste arvutamise näteid;
- soojuse kasutus:
 - lisaboonused, kasutamise suurendamine, kütus – soojuse kulutuste struktuur;
- head perspektiivid:
 - uue tehnika boonused;
 - kuivfermenteerimine koos eriboonusega, rentaablid pilootprojektid;
 - biogaasi rikastamine maagaasi tasandini, kasutamiseks tootmiskoha lähedal,
 - suur poliitiline ja majanduslik huvi, biogaasi tanklad.

(Ott, Scholwin, 2006)

Biogaasi tegevusala arendamine „Fachverband Biogas e.V.“ kavades – Soojus, elekter, mootoriküte, maagaasivõrku suunamine

Ettekandest taastuva energia kasutamise kohta INTERSOLAR 2007 algatusel:

- firma esitus; biogaasi tootmise laienemine arvudes;
- põllumajandusliku maa kasutus – „kõlvikute konkurents“; arengutendentsid;
- majanduslikkus – kohalik elektri ja soojuskasutus, raamtingimused gaasivõrku suunamiseks, optimeerimine, uuringud, sordiaretus, aktuaalne informatsioon;
- diskussioon – biomassi jätkusuutlik kasvatus, biomootorikütuse ha-saagid, EEG – 2004.

(Körner, 2007)

4.1.2 Puit

Puidu kohta on toodud mitmeid ülevaateid biokütteid käsitlevates infoallikates käesoleva maketi erinevates peatükkides.

4.1.3 Teised biokütteliigid

Kuidas võime ka tulevikus individuaalset liiklusvahendit kasutada?

Austria Liikluskaitseameti materjalidest:

- individuaalliikluse arengust; alternatiivsed kütused;
- medali teine külg: energia, tolm, N-oksüüd ja CO₂;
- mida teha ?, lahendusvariante, maagaasi eelised, rakendusmeetmed; kokkuvõte

(Rohracher, 2006)

4.2 Bioenergia tootmise kulutuste struktuur

Üldandmeid bioenergia tootmise majanduslikest näitajatest ja arvestuse korraldamisest erinevate piirkondade ja ettevõtete näidetel

Direktiivid biogaasi efektiivseks ja keskkonnasõbralikuks tootmiseks ko-substraatide kasutamisel

Thüringi Põllumajanduse, Looduskaitse ja Keskkonnaministeeriumi töödest:

- turu võimalused ja seis Thüringis;
- biogaasi tootmise tehnika:
 - substraadid;
 - tootmistehnilised parameetrid; biogaasi tootlikkus, biogaasi väärtus;
- finantsilised näitajad biogaasi põllumajanduslikul tootmisel;
- biogaasi toodangu maksumus:
 - investeeringud, kindlustus;
 - toormaterjal, tööjõud,
 - energia ja materjalid, muud kulu;
- näidisettevõtte tulemi arvestus.

(Reinhold, 2005)

Kontseptsioon biogaasiseadmete soojuskasutuse optimeerimiseks

Hessen - Meedia kogemustest:

- lähteolukord; potentsiaalsed soojuskasutused, soojustrassid;
- soojuse müük, ettevalmistused, partnerid;
- lepingujärgne soojusega varustamine;
- uue biogaasiseadme soojuskasutuse modelleerimine;
- argumendid soojuse müügilepingus;
- EEG boonus soojuse müümisel, soojustrasside arenduse toetamine;
- soojuse müük – kontra EEG;
- kokkuvõte ja soojuse müügi väljavaade, lepinguline vahekord – vana idee.

(vKlopotek, 2005)

Saksamaa Bioenergia Initsiatiiv – BBE poolt korraldati 8 partnerorganisatsioonis elektri tootmise maksumuse uuringuid.

Kirjeldatakse:

- üld- ja seaduslikke raamtingimusi:
 - taastava energia poliitilisi ülesehituse eesmärged;
 - taastava energia seadust; biomassi kasvatamise korraldust;
 - liidumaade arenguprogramme.
- tegelikke elektrivoolu maksumusi:
 - hinna uurimise meetodeid;
 - üldist hinna arvestamise korda.
- bioenergia elektri hinna kujunemist:
 - üldiseid kulusid; investitsioone;
 - tootmiskulusid;
 - soojuse ja elektri tasuvust.
- voolu kulu elemente tahkete bioenergiakandjate kohta;
- elektri tootmist rapsiõlist;
- biogaasist toodetud voolu maksumust;
- elektrit säilitusgaasist.

(Autorenkollektiv, 2002)

Biogaasi elektrivoolu heastamine uue EEG raames

Kirjeldatakse:

- minimaalset heastamist; taastavenergia taimede boonust;
- toetuste positiivsed ja negatiivsed aspekte;
- energia – soojus koostoote boonust;
- tehnoloogia boonust.

(Keymer, 2005)

Põllumajanduslike gaasiseadmete majanduslik tasuvus

Bayeri PM maa-ameti tööde põhjal:

- el-seadmete võimsus, loomade ja pinnavajadus taastuvale toormele, N-ringlus;
- elektri tootmisvõimsus;
- erinevate näitajate osa planeerimises, kontseptsioon; komponentide tootmine;
- tootmise kalkuleerimise mudel;
- loodetava tulu arvutamine erineva soojuse kasutamise korral.

(Keymer, 2005)

Soojuskasutus – majandusliku edu ehituskivi

Kirjeldatakse seni vähe uuritud ala biogaasi tootmisel:

- soojuse kasutusele suurema tähelepanu vajadust;
- tulu võrdlus 50 % soojuskasutuse puhul ja ilma kasutamiseta;
- soojuse müügil tekkivad kulud, soojuse lepingujärgne müük;
- müügikulude sõltuvust kaugusest;
- täis- ja osaline soojusega varustamist.

(Wagner, Haberstetter, 2006)

20 aastat biogaasiseadmete kasutamist Eichofis ja aktuaalsed katseelemendid

Esitatud andmed:

- vanad biogaasiseadmed ja nende täiendamine;
- ko-fermentide tehnika; vanad ja uued fermenteerijad,
- uued biogaasiseadmed, biogaasi väärindamine Eichofis;
- detailne kasutamiskeskus; majanduslikkus – toodang, maksumus, kokkuvõtte;
- aktuaalsed katseelemendid;
- energiataimede toodangu potentsiaal ja kasvatussüsteemid; nende gaasitoodang;
- mikrogaasiturbiini seadmete kasutamisest.

(Wagner, 2005)

Ettevõtlusala arvestus biogaasiseadmete juures

DLG biogaasi töögrupi töös kirjeldatakse:

- sissejuhatus, materjali käsitus: biogaasiseadme planeerimine, majanduslik kontroll:
1. **Üldine tegevusala arvestus:** planeerimismajandus tegevusalas; täismaksumuse arvestus; faktorite maksumuse siseseviimine; planeerimisarvestused – tootmisharu kattetulu, täismaksumuse arvestus;
 2. **Arvestuse alused tegevusalas:** otsekulud, tulukus ja maksud; maksumuse plokid; kulutuste arvestus DLG skeemi järgi, viited kulutuste viiele käigule.
 3. **Biogaasi tegevusala arvestus:**
 - üldine maksumus; aine- ja raharinglus, raamatupidamine kui põhialus;
 - tehnilised seadmed, hooned, masinad;
 - biogaasiseade kui põllumajanduslik kõrval- või iseseisev ühing;
 - käibemaks, maksud, rendid; taaskäivitamine, traktorite kulud; üldkulude jaotus;
 - substraadikulud: veokulud, kääritamiskulud hindamine.
 4. **Biogaasi ja substraatide tootmise tasaarvestus:** ettevõttekulud; substraatide tasarveldus; täiendavad kulutused;
 5. **DLG näide biogaasi seadme tasaarveldusest.**

(Autorenkollektiv, 2006)

Energiataimede tootmiskulude realistlik kalkuleerimine

NRW Põllumajanduskoja tööde põhjal:

- boonused biogaasi tootmisel; biogaasi seadme tehnoloogiline skeem;
- biogaasiseadme tootmise üldandmed: biogaasi koosseis, selle sõltuvus kofermendist;
- spetsiifiline gaasitoodang;
- NaWaRo valik ja kasvatamine, saagid; söödatootmise kulutused, majanduslikkus;

- erivevate ko-fermentide koostisest;
- biogaasi ettevõtte kuluarvestuse näiteid, kapitalirendi näiteid;
- kasuteguri sõltuvus gaasi metaanisaldusest, näide 180kw biogaasi toitainete bilansist;
- biogaasiseadme majanduslikkus, seade on majanduslik, kui:
 - regioonis on vabu põllumajanduskõlvikuid;
 - rendikulu ei ole liiga kõrge, tööjõu olemasolu;
 - NaWaRo tootmiskulud ei ole liiga kõrged, piisavalt suur saagikus;
 - seadme omanik on identifitseeritud tootmisalasse.

(Gruber, 2005)

Kui biomass puudub?

Niedersachseni Põllumajanduskoja üldistus perioodide kohta, kui biomass puudub, näiteks põua perioodide puhuks:

- erinevate substraatide tootmiskulud biomassi tootmisel;
- kõrged substraatide tootmiskulud; keskmine töökulu ja maksumus ha kohta;
- suur vee-veokulu madala kuivainesisaldusega substraatide puhul;
- gaasitoodang ha kohta;
- substraatide vähesuse puhuks vahetult kasvatatud nt. haljasrukki näol;
- **Kokkuvõte – peajäreldus: mitte palju massi odavate kulutustega, vaid võimalikult palju metaani odava hinnaga.**

(Schindler, 2006)

Biogaas – Tulukuse sõltuvuse detailid

Austrias tehtud võrdluste analüüsist saadud vastused küsimustele:

- tulukus 5 % gaasitoodangu vähenemisel;
- tulukuse muutus maisisilo kuivaine 2 % suurenemisel.

Tulemustest:

- näide pilootseadme najal; kulude sõltuvus veo kaugusest;
- oodatav tulu; sensitiivsuse analüüs;
- gaasitoodangu 5 % muutuse mõju;
- maisisilo kuivaine suurendamise mõju;
- gaasi kadude vähenemise seos silo kuivaine sisalduse muutmisega;
- tulukuse ja kulutuste seos.

(Keymer, 2006)

Energiataimede võrdlus – II osa – Energiakulu ja tootmishinnad

ATB Potsdam – Bornimi uuringute alusel kirjeldatakse:

- kalkuleerimise põhialuseid;
- energiakulu ja -tulu;
- maksumust;
- lõppjäreldust.

(Scholz, Grundmann, 2006)

Energiataimede biogaasiseadmetes kasutamise majanduslikud aspektid

Sachseni Põllumajanduskeskuse töödes on esitatud:

- **biogaasiseadmete majanduslikkus:** erinevad tingimused, erinevad tulemust mõjustavad tegurid, amortiseerumisaeg, majandustulemuste arvestus, tooraine väärimise kontroll biogaasiseadmetes;
- **energiataimede valiku alused:** gaasi väljatulek, üksikute kofermentide mõju,
- energiataimede kasvatamise tingimused, näited erinevate taimede põhjal.
- **Energiataimede majanduslikkus:** kasutamise tehnilised aspektid, silomassi maksumus, majanduslikkus gaasi väljatuleku ja substraat hinna kaudu, biogaasi majanduslikkuse arvestus.
- **Kokkuvõte:** tulu ha-lt kwh kohta, silo ja ko-fermentide kasutamine.

(Jäckel, 2007)

Biomassi termo-keemilise gaasistamise hindamine ja analüüs

FNR väljaandes „Taastuv tooraine“ Kõite2 29 on toodud tehnoloogiliste uuringute tulemusi:

- ülevaade tehnilis-ökonomisest väärtustamisest;
- tehnoloogia ja turu vaatlused; olemasolevate seadmete hindamine;
- probleemid ja lahenduskäigud; seadmete optimaalsed kontseptsioonid; majanduslik hindamine

(Anonym, 2006)

Kõrgeid rendihindu ei tohi olla

Saksamaal tehtud analüüsid selguvad lahendamist vajavad probleemid:

- sageli liiga kõrged maa rendihinnad; poliitikute vajalik sõna;
- mõningatel juhtudel on komponent kasulikuma osta, kui maad kallilt rentida;
- boonused biogaasi tootmisel; maa rendihindade tõus, rendihinnad on sageli kuulujutt;
- täismaksumuse arvestus: substraatide tootmiskulud, boonusega väljatulek, mais 15 €/t;
- tooraine – substraatide varujate ühingu loomine; varujate tule tase 33 % ?
- biomassi varujad, kääritamisejärgi kasutajad;
- ühingu kasvatab osavõtja 4 – 10 ha-l vähemalt 10 aasta kestel, võttes samal ajal tagasi 30 m³ kääritamisejärgi ha kohta;
- konfliktide vältimine talunike vahel;
- biomassi „managementi“ sidumine soojuse kasutusega;
- taluliitude masinaringid.

(Neumann, 2006)

Vähenev kasum on kapitalitulu kaotuse põhjustajaks

Baieri Põllumajanduskeskuse tööddest:

- ettevõtte käikuandmise faas, erinevate mudelite kalkulatsioon, tundlikkuse analüüs;
- toormaterjali hind ja kuivaine sisaldus;
- gaasitoodang praktikaettevõtete näidetel; tooraine, sööda maksumuse mõju;
- kattetulu kujunemine; oodatav tulu 2007 ja 2008.a.

(Keymer, 2008)

4.2.1 Bioenergia tootmise kulutused

Energiataimede tootmishindade realistlik kalkuleerimine

NRW Põllumajanduskoja uuringute alusel teatatakse:

- energiavajadus erinevate suurusklassidega biogaasi seadmete juures;
- tootmisprotsess, metaanisisaldus ja gaasitoodang;
- biogaasi tootmise rusikareeglid 1 – 2;
- ko-fermentide koostis, fermenteerija ruumikasutus;
- taastuvate kultuuride kasvatamine, söödatootmise maksumus;
- talirukis substraadina, ko-fermentide kvaliteet;
- kapitalirendi muutused; toime - metaanisisalduse mõjust;
- biogaasiseadmete majanduslikkus, lõppjärelused.

(Gruber, 2005)

Taastuvate toorainete majanduslik võrdlus biogaasi tootmisel

Baieri Maastruktuuri, ettevõtte majanduse ja agraarinformaatika instituudi poolt korraldatud uurimustes selgitati:

- erinevate mõistete definitsioonid;
 - taastuvate toorainete maksimaalse kandvuse määratlus:
 - hoiukulud ruumides, transport; söötismaade saaduste ladustamine;
 - töökulu kasvatamisel ja transpordil, lao ja silo püsiandmed;
 - renditud maade kasutuskulud; üldkulud;
 - valmistamiskulud;
 - toormaterjali kulud kokku, sealhulgas:
 - töötasu, üldkulu; rendi, kasutamiskulu, siloruumide püsikulud, transpordikulu;
 - peenestus – säilituskulu; tootmiskulu;
- * võrdlev analüüs kõikide tooraineliikide lõikes.

(Keymer, 2005)

Toiteained / või energia-strateegia praktika jaoks

DLG põllu- ja toitlusmajanduse eriala keskuse töödest:

- tähelepanekutest kuni 2005.a., turuperspektiiv, teravilja maailmaturg;
- rahvusvaheline konkurentsivõime;
- põllumajandussaaduste konkurentsihinnad turu ja poliitika pingeväljas:
 - konflikt toiduvarustuse ja bioenergia vahel;
 - hindade tugev kõikumine; paljulubavad uued toorained;
 - loomakasvatuse võistlus taimse toorme pärast; riski tasakaalustamise moodsad instrumendid;
- kokkuvõte
 - toiduturu kindlaksmääramine; ületoodang energiaks;
 - kõrgevääruslike toiduainete jätkuv tootmine;
 - teadmiste ja kapitali kõrge efektiivsusega kasutamine;
 - bioenergia kasutamise poliitiline tugi; läbimurre on ettevõtja võit ja aeg.

(Döbelt, 2007)

EVA – Erinevate põllumajanduslike toodete kasvatamise optimeerimise süsteem energiataimede kasvatamisel ja võrdlemisel Saksamaa erinevates piirkondades

Thüringi Põllumajanduse Rahvusliku Instituudi (TLL) töödest:

- eesmärgistus – energiataimekasvatuse optimeerimine;
- katsetuste kohad ja kasvatussüsteemid; külvikorrad; saagid, mullaharimise mõju saagile;
- erinevate taimede saagid ja metaani toodang; toormaterjali kasvatussüsteemid ja valmistamise kulud.

(Vetter, 2007)

Efektiivsed ja soodusmaksumusega põllumajanduslikud logistikasüsteemid

Põllumajandustehnika Messdorfi keskuse töödest:

- sissejuhatus – lähteolukorrast;
- logistikasüsteemid;
- logistika maksumus; transpordi maksumuse tase;
- kokkuvõte.

(Metzger, 2007)

4.2.2 Tähtsamad kuluelemendid

Kuluelemente käsitletakse enamikes bioenergia majanduslikkust osa infoallikates. Puhtalt üksikute kuluelementide käsitlevaid infoallikaid praktiliselt ei esitata, vaid käsitletakse üheskoos.

Biogaasitorustiku majanduslik ja energeetiline võrdus soojavee torustikuga paremaks soojakasutuseks

C.A.R.M.E.N. e.V uuringutest:

- sissejuhatus, üldandmed, raamtingimused; majanduslikud eelistused;
- energeetiline võrdlus, kokkuvõte.

(Wagner, 2008)

Esimese klassi transpordi logistika: kuidas organiseerin efektiivse transpordi keti

John Deere firma ettekandest:

- transpordi logistika – süsteemi juhtimine, andmete säilitamine;
- vedude planeerimine, peenestustehnika osa.

(Hoglmeier, 2007)

Suure energiapargi valmisoleku strateegiast

BioEnergiePark ettekandest:

- Energia – dilemma; tee CO₂ vähendamisele;
- Näiteid suurtest energiaparkidest; Energia ja logistika ettevalmistamisest;
- Nordwaldeck bioenergiapark.

(Rieger, 2007)

Sihipärane kalkulatsioon biogaasi substraatide koristus- ja transpordi kuludele – Kui palju jääb raha teele?

Saksamaa Tööuuringute Liidu uuringutest:

- hinnakalkulatsioon: masinate uuringute parameetrid; tunni maksumus;
- kalkulatsioonid distantsti suurenedes; transpordikulutused tonnile; lõppjärelused.

(Wesenberg, 2007)

Aja- ja hinna kokkuvõtteid läbi Geograafilise Informatsioonisüsteemi

INTEND – Geoinformaatika töödest:

- koguse, pinna ja protsessi kommunikatsioon puidu koristamisel;
- web-teenused; ESRI ArcGIS mobiilne tehnoloogia;
- mobiilse süsteemi arhitektuur. Kokkuvõtte.

(Schellenbacher, 2007)

4.2.3 Bioenergia majanduslik tasuvus

Energia tootmine taastuvast toorainest – Kas majanduslik risk?

Baieri Põllumajanduskeskuse uurimustest:

- pindade vajadus biogaasi tootmiseks; tooraine maksumuse orienteerimine tootmise alternatiividele;
- tootmiskulu sõltub transpordi kaugusest; silo kvaliteet ei ole alati võrdne;
- optimistliku substraadi maksumuse planeerimine konkreetsete analüüsiandmete taustal.
- Kokkuvõtte.

(Keymer, 2007)

Transpordi maksumuse mõju taastuva tooraine tootmise rentaablusele

Baieri Põllumajanduskeskuse Ettevõtte struktuuri ja Informaatika Instituudi analüüsist:

- transpordi arvestuse põhiandmed;
- maksumuse arvestuse näide 2 – 22 km veokauguse puhul kahe erineva näite taustal;
- transpordi maksumuse diagramm sõltuvalt veo kaugusest;
- maksumus kuluelementide lõikes. Kokkuvõtte.

(Schilder, 2007)

Teostatavusuuring - Biogaaas Oststeiermarkis

Austrias teostatud biogaasi tootmise teostatavusuuringu lõpparuandest:

- sissejuhatus - eesmärk, potentsiaaliarvestus;
- meetodika ja andmete jaotus – biojätmed, põllumajandussubstraadid;
- potentsiaaligrupid A, B ja C:
 - kategooria I - biojätmed, praak;
 - - „ - II – põllumajandussubstraat
- energiapotentsiaali arvestus ;
- Potentsiaal A – lühiajaline, B – keskpikk kasutus; C – pikaajaline kasutuspotentsiaal
- energiapotentsiaali ja vajaduse võrdlus, võimalik saasteainete vähenemise potentsiaal;
- biogaasivirtsa – kääritamisejärgi kasutamise majanduslik ja ökoloogiline vaatlus;
- nõuded biogaasiseadme asukohale ja 5 seadme asukoha analüüs;levitamine. Kokkuvõtte, väljavaade.

(Puchas, Resch, 2003)

Taastuva tooraine majanduslik võrdlus

Baieri Põllumajanduskeskuse analüüsist:

- terminite defineerimine;
- erineva NaWaRo valmistamise maksimaalselt kandvate kulude määramine;
- maksimaalsed valmistamiskulud mitteküllaldase gaasiseadme koormuse puhul;
- valmistamiskulud – püsikulude silmaspidamisel;
- toormaterjali ettevalmistamiskulud biogaasiseadmete juures.

(Keymer, 2005)

Energiataimekasvatuse majanduslikkus biogaasi tootmisel

NRW Põllumajanduskoja analüüsist:

- substraadi soodne hind on üks tähtsamaid elemente, mõjutades otsustavalt ettevõtte majanduslikku edukust;
- tootmise maksumuse selgitamine:
 - erinevate substraatide tootmishinnad;
 - spetsiifilised tootmiskulud; rukki koguteravili, suur kuivaine saak;
- spetsiifiline maksumus on saanud sõltuvuse näitajaks metaani väljatulek –
- spetsiifilised tootmiskulud 1 m³ metaani kohta;
- väljakujunenud seisukoha muutus – „palju massi võimalikult odavalt“ asemel
- „palju metaani võimalikult vähese raha eest“.

(Schindler, 2007)

Erinevate taastuvate toorainete majanduslik võrdlus

Baieri Põllumajanduskeskuse uurimustest:

- arvestuslik gaasisaak erinevatest substraatidest;
- valmistamise maksimaalsed kulud (1 ja 2); erinevate NaWaRo-de majanduslikkus;
- arvestuse alused – elektri tulu 17 c/kwh-el hüvitamise puhul;
- kulutuste andmed erinevate substraatide kohta.

(Keymer, 2004)

Biogaasi majanduslikkuse arvestus

Saksamaa organisatsiooni KTBL poolt koostatud põhjalik metoodika näidetega varustatult biogaasiseadme substraatide valikuks:

- I aste - substraatide valik;
- II aste - seadme väljundid ja kääritusjääkide kasutamine;
- III aste - biogaasiseadme valik: käitlemiskulud ja intresside sobitamine;
 - voolu maksumuse hüvitamine; tööaja määratlemine.

(Anonym, (2006))

Maksumus ja riskid taastuvate toorainete energia kasutamisel

Baieri Põllumajanduskeskuse Agraarökonomika Instituudi töödest:

- pindade vajadus biogaasi tootmiseks;
- taastuvate toorainete maksumus; tooraine hinna tõusu mõju;
- tooraine maksumus fermenteris; tooraine varustuse kindlustamine. Kokkuvõtte.

(Keymer, 2007)

Biogaas – Kolm seadet tasuvuse võrdluses

NRW – Landwirtschaftskammer-i poolt korraldati uurimus biogaasiseadmete tugevuste – nõrkuste selgitamise osas, sealhulgas:

- uus skeem täismaksumuse arvestuses;
- kolm seadet kolmes asukohas: I 2 x 110 kW, II – 1 x 250 kW; III – 1 x 500 kW – el;
- majandusarvestuse tulemused 2006.a. andmete alusel ;
- tasuvuse head ja halvad küljed; tasuvuse võrreldavad tulemused.

(Spandau, 2007)

Toit energia vastu – Suured biomassi kogused ja toiduainete kõrged hinnad

FAO ettekandest Graz-i biomassi konverentsilt:

- toiduainete turu muutused; biokütuste hinna kujunemine;
- hinna efekti 5 analüüsi; hindade poliitiliste muutuste mõju. Kokkuvõte ja väljavaade.

(Schmidhuber, 2008)

Majanduslikkus ja finantseerimine

Saksamaa biogaasi erialaliidu 17.aastakonverentsilt Nürnbergis

Seksioon - **Majanduslikkus ja finantseerimine // Autorenkollektiv – 2008, S. 11 – 37.**

- Biogaasitoodete majanduslikud tunnusarvud – Baieri pilootsete seadmete baasil:
 - investeeringukulud ja finantseerimine;
 - ettevõtete toodangu maksumus;
 - Kokkuvõte.

(Röhling, 2008, S. 11 – 17.)

- **Biogaasiseadmete toodete käsitluse kulgemine**

- sissejuhatus ja põhiosa;
- majanduslikkuse käsitluse kujunemine 2006/2007 ja 2007/2008;
- piiravad kriteeriumid, substraat; mitmete talunike ühisagregaat;
- õiguslikud muutused – elektri tootmine koos naabritega;
- tegevuse mudelid uute õiguslike aluste puhul;
- tootlikkuse kindlustamise tunnetamise eeldused arendusprotsessis.

(Schneckenburger, 2008, S. 19 – 32.)

- **Kriteeriumide kataloog biogaasi fondi jaoks**

- asukoha aspekt; toodangu- ja kuluproгноos;
- varustamine ja jäätmete kõrvaldamine.

(Meyer, 2008, S. 33 – 37.)

Biogaasi seadme majandusliku tagasilöögi vältimise strateegiast – Praktika kogemus biogaasiseadme kindlustamisel

EBA – GmbH, Triesdorfi kogemustest:

- pahade asjaolude juured;
- aktuaalsed probleemid praktikas:
 - puuduv ettevõtte majanduslik kontroll; pikk toetuste ooteaeg;
 - ristfinantseerimise teistest toetusallikatest;
 - tehnilis – bioloogiline optimeerimispotentsiaal;
 - gaasi kogumine kääritusjäagi hoidlast. Kokkuvõte.

(Faatz, 2008)

Kas saab substraadi tõusva maksumuse puhul biogaasiseadmete tehnika arengu juures kompenseerida?

Leipzigi Energia ja Keskkonnainstituudi töödest:

- oodatavad investeeringud energiallikatele kuni 2012.a-ni;
- biogaasi kasutamise seis – innovatsiooni motiveerimine;
- biogaasi ja soojuse kooskasutamine; valmistamis ja kasutamise kett. Kokkuvõte.

(Scholwin, 2007)

Biogaasiseadmed majanduslikkuse ja ökoloogia vahelises pingeväljas

BINOWA ettevõtte tähelepanekutest:

- biogaas protsess; CENTRIGAS ja SKJÖLDGAS seadmed, nende tehnoloogilised skeemid;
- majanduslikud aspektid, hinna struktuurid;
- arengu faktorid – piiravad ja ökoloogilised faktid, keskkonnabilanss;
- virtsa probleem põllumajanduses.

(Ellmann, 2007)

Fachverband Biogas e.V. 17. aastakonverentsilt Nürnbergis 15-17.01.2008

Sektsioon - Energiavarustuse efektiivsus (Autorenkollektiv, 2008, S. 39 – 68)

- **Ühe juhtimissüsteemi arendamine ja demonstreerimine biogaasiseadmete elektriga varustamiseks küla struktuurivõrgustikus** Hesseni Eichhofi Põllumajanduskeskuse näidetel:
 - sissejuhatus; põllumajanduskeskuse aktuaalne olukord;
 - kokkuhoiu potentsiaal ja eesmärgistus; meetmed ja tulemused.

(Hofstede, 2008, S. 39 - 44.)

- **Biogaasi suunamise majanduslik ja energeetiline võrdlus soojavee juhtimisel soojuse paremaks kasutamiseks.**
 - olukorra kirjeldus; majanduslik sobivus; majandusliku eelistuse kujundamine
 - energeetiline võrdlus.

(Wagner, 2008, S. 45 – 52.)

- **Regeneratiivne kombijõujaam – 100 % taastuval energial**

Firma Schmack Biogas kogemustest:

- projekti kirjeldus;
- täielik taastuvenergiaga varustus; projekti partnerid;
- biogaasi komponendid; energia tootmise tehnilised tingimused;
- tippkoormuse tagamine; kombijõujaama kasutamise tulemused.

(Schmack, 2008, S. 53 – 58.)

- **Põllumajanduslik biogaasitoodang kas mõjutab klimmabilanssi ?**

Baieri Põllumajanduskeskuse töödest:

- - Andmete arvestus - NaWaRo ettevalmistus;
- - ettevõtte korrastamine;
- - gaaside emissioon; soojuse kasutamine;
- - kasvuhooenergia bilanss;
- - Kokkuvõte – efektiivsus soojuskasutuses ja orgaanilise väetisena.

(Bachmeier, Effenberger, Gronauer, 2008, S. 61 – 68)

Elektri ja soojuse tootmise optimeerimine tooraine muutunud hindade juures

Kesk-Euroopa 2008.a. biomassi konverentsilt Grazis. Austria ettevõtte SEEG töödest:

- Mureckeri piirkonna energia bilansist ;
- kütuse maksumusest – metsast elutoani;
- bioenergia – jätkusuutlikkuse kindlus, väärtushinnang ja kliimakaitse;
- biogaasi tootmise teaduslikest alustest, jääksoojuse kasutamine;
- soojuse – ökoelektri aastane tulu: € nafta ja CO₂ säästmine;
- näide 1 MW biogaasiseadme kohta; näidismudel;
- ostujõu vähenemine fossiilse ostu suurenemisel – 1.2 milj. @ kaotus 1000 elaniku kohta a-s.

(Totter, 2008)

Biogaasi seadmete majanduslikkus

HeRO (Hessen Rohstoffe) Kompetentsikeskuse andmetel (350 kw-el taastuva tooraine baasil):

- kasutusvariandid;
- erinevate substraatide kasutamine; omasoojuse tarve;
- investeeringute arvestus; tulu arvestus erinevate hinnatasemetel juures

(Fiddecke, 2006)

Piimakarjapidmine kontra biogaas

Baier Liidumaa Põllumajanduskeskuse ökonoomika töögrupi materjalidest::

- tulu ootused; BHKW tootlikkus;
- kattetulu piimast;
- biogaasi hinna kalkulatsioon; põhikulutused netto, toodangu astmed;
- kuidas tasub biogaasiseade; EEG uuendamine;
- biogaasi kalkulatsioonid;
- biogaas kui piimakarja täiendus.

(Keymer, 2007)

Kasutamiskonkurentsis taastuva tooraine ja toiduainete vahel

Straubingi taastuva tooraine Kompetentsikeskuse ettekandest 10.03.2008.a.:

- biomassi kasutamise alustest, CO₂ emissioon;
- energiapoliitika kolm faasi;
- teravilja ja vedelkütuste hinnad; kasutamismõimalused, bioetanool;
- pindade kumuleeruv vajadus; töö kulu energia tootmises;
- sissetulekute oodatav situatsioon, mõjust kliimale;
- külvipindade vajadus toiduainetele ja küttele.

(Heissenhuber, 2008)

Biogaasi jt biogeensete gaaside arengust ja alternatiivsete kontseptsioonide analüüs

Stuttgarti uurimisasutuste töödest:

- lähteolukord, biogaasi tootmise tasemest; sünteetiliste gaaside tootmisest;
- energia, materjali ja emissiooni tasakaalust;
- energia efektiivsus, analüüs, tootmiskulud. Lõppkokkuvõte.

(König, et. al., 2007)

Tehnika ja logistika bioenergia taimede koristamisel lähimaalt

Göttingeni Ülikooli tödest:

- sissejuhatus, lähteolukord;
- puidutaimed koristamise maksumused; koristus- ja peenestustehnika;
- arenguteedest ja väljavaade.

(Block, 2007)

Jääkpuidu siduja – Sidumistehnoloogia kasutamine puidu energeetiliseks kasutamiseks ettevalmistamisel

NRW Metsa- ja puidutehnika keskuse seadmetest:

- erinevate puiduliikide sidumistehnika - kasutamine välitingimustes ja seisuplatsil;
- veotehnika tänavatel ja teedel.

(Nolte, 2007)

Madalam sissetulek põhjustab tasuvuse languse

Baieri Liidumaa Ökonoomia Instituudi biogaasi tasuvuse uuringutest:

- mudelite 1 ja 2 kalkulatsioonid; gaasitoodangu tundlikkuse analüüs; toimeastme mõjust;
- valmistamise kulud, kattetulu, oodatavad tuluastmed; tulu ootused 2008.a.

(Keymer, 2008)

KTBL – Infoallikate seeria. Energia – biogaasi majanduslikkuse teemal

- energiataimed – planeerimisandmed:
 - taimeülene isetootmine; biogaasi pilootsed seadmed;2 lk. www.ktbl.de/energie/index.htm
- taimeõlide toetamine:
 - mootorite seadistamine biokütustele; - biodiisli tankimiskohad;
 - biokütuste säilitamine; - biomäärdeained;
 - masinad taastuvate toorainete kasvatamiseks; 2 lk www.ktbl.de/energie/foerderung2.htm
- biogaasi majandusarvestus:
 - info, suunamine, start 2 lk <http://daten.ktbl.de/biogas/startseite.do>
- põllumajanduslike biogaasiseadmete majanduslikkus
2 lk www.ktbl.de/energie/gas.htm

(Nienbaum, 2007)

4. 2. 4. Kapitalikulu – amortisatsioon, pangalaenu kate

Biogaasi seadmete finantseerimine

Kasseli panga praktika aruandes kirjeldatakse:

- lähteolukord, planeerimisfaas; ehitusfaas, töössevõtmise faas; ülevaatusfaas;
- majandusliku toimetuleku planeerimine;
- krediidiotsustust mõjustavad toimefaktorid I ja II;
- krediidikindlus, tulemi määratlus, kronoloogia I ja II;
- biogaasi seadme tehniline teostus:
 - üldehitus; toorme vastuvõtu seadmed; segistid;
 - fermenteerija, kääritusjärgne säilitus.

(Gunkel, Sartorius, 2005)

Biomassi finantseerimine

Berliinis 24-25.01.2007 toimunud 4. innovatsioon kongressil „Clean Energy Power 2007“ kanti ette 11 aktuaalset ettekannet biomassist energiatootmise toetamise finantseerimise kohta:

- biomass – tuleviku kütteaine? Investeeringu võimalused ja riskid;
- baasfinantseerimise nõusoleku kindlus ja riskide maandamine;
- Leipzigi linnaettevõtte – biomassiprojektide investor ja partner;
- võõr- ja omakapital biomassiprojektides;
- Dresdeni panga ettekanne biomassikonverentsil;
- tehnoloogiline innovatsioon – investorite eesmärk;
- hea paigutus – biomassiseadmed ja lepingud; üks projektiarendaja;
- Euroopa biomassi projektide finantseerimine;
- suure kasvupotentsiaaliga projektid uurimise eesmärgil – uus areng põllult ja laborist.

(Autorenkollektiv, 2007)

Laenud biogaasiseadmete soetamiseks

Saksamaa – Sveitsi ühises artiklis „**Biogaas – juhtnöörid krediitiasutustele**“

Kirjeldatakse biogaasiseadmete rajamisel vajaminevaid asjaolusid:

- biogaasi turu kasv;
- mida peab teadma uue seadme asutaja
 - biogaasi tehnoloogiat;
 - äri- ja finantseerimismudeleid;
- mida peab konkreetsetes projektis arvestama?
 - edu- ja riskifaktorid;
 - finantseerimine; majanduslikkus;
- küsimustik biogaasiseadme hindamisel;
- mida arvestada praktika kogemustest?
 - biogaasi nõustajate kogemused; näiteid NRW projektidest;
 - biogaas Saksamaa valdades; biogaas Šveitsis.

(Anonym, (2005))

Alternatiivne liising

Austria kogemuste analüüsi põhjal on teavitatud:

- Olulised on liisingutingimused biogaasiseadmete finantseerimisel.
- Liising klassikalise finantseerimise kõrval.
- Liisingu puhul erilised õiguslikud asetused liisingu võtjale.
- Riskidest liisingu võtmisel, liisinguvõtja õigused ja kohustused;
- Liisingulepingus reguleeritakse.
- Liisingulepingutest loobujaid nüüd ka Saksamaal.
- Tehniline, juriidiline ja maksujõulisuse kompetents.
- Põllumees on vastutav kõrgeväärtusliku substraadi tootmise eest.
- Tehniline partner kannab vastutust.
- Raiffeiseni liisingu õiguslik – maksukohustuslik kontseptsioon.
- Biogaasiseadme liisingu näitlik kalkulatsioon.
- Toormaterjal peab kättesaadav olema, mis on projekti edukuse põhjus.
- Liisingumudel – vähene risk ja omakapitali kasutus.
- Põllumehe osalus projektis - enam arenguvõimalusi.

(Reininger, 2006)

4.2.4 Biogaasi seadmete kasutamise kogumaksumus

Biogaasiseadmete majanduslik arendamine

Hesseni Taluliidu üldistuses on kirjeldatud:

- majandusvaatlustest; biogaasiseadmete majanduslikkust mõjustavad faktorid;
- 300 kwh biogaasiseadme põhinäitajad;
- biogaasi toodang; aastatoodangu maksumuse jaotus; maj. tulemise sõltuvus kogusest;
- biogaasiseadme investeeringu maksumus;
- amortisatsiooni sõltuvus toormaterjali maksumusest;
- võimalused soojuste kasutamiseks; arendused Hessenis, kokkuvõte, väljavaade.

(vKlopotek, 2005)

Biogaasi valmistamise maksumus

Austria Energia Agentuuri andmetel:

- biogaasi tootmise eesmärgistus; vajadus – väljakutse biogaasi tootmiseks;
- biogaasi tehnoloogia astmed; ehituse näiteid, biogaasi spetsiifiline maksumus;
- tundlikkuse analüüs: töötamine täiskoormusel, investeeringute maksumus;
- kokkuvõte, väljavaade.

(Tretter, 2006)

Läbilöögipunktid biomassi gaasistamisel

EEG raames Saksamaal kirjeldatakse:

- Puidu gaasistamise majanduslikkust; tähtsamaid majanduslikke sõlmpunkte;
- Puidu gaasistamise majanduslikkuse arvestus; EEG boonused, tulu mõjustavad faktorid;
- Tulu sõltuvus toorme maksumusest ja käigusoleku ajast aastas.

(Danner, 2005)

Taastuva energia ökonoomika

Baieri Põllumajanduse Maa-ameti poolt on korraldatud rida majandusuuringuid erinevate taastuvenergia liikide kohta. Kirjeldatakse uurimistulemusi ja meetodikaid järgmistel teemadel:

- andmete kogum Baieri biogaasi seadmete kohta;
- rapsiõli optimeeritud kasutamine mootorikütusena;
- rapsiõli mootorikütusena kasutamise meetodika;
- biogaas – gaasisaagi, substraatide maksumuse ja kasuteguri mõju tulemile;
- elektrivoolu heastamine uue EEG valguses;
- taastuvate toorainete majanduslik võrdlus;
- biogaasi seadmete võrdlus normtingimuste suhtes;
- erinevate toorainete gaasitoodang;
- biogaasiseadmete tehnilis-ökonomilised tunnusnäitajad;
- biogaasiseadmete majanduslik kontroll;
- pilootseadmete teaduslik juhendamine.

(Anonym, 2005)

Käsiraamat – Biogaasi tootmine ja kasutamine

Pt- 5 . Biogaasi töötlemine ja väärindamise võimalused

- gaasi puhastus; kasutamine elektri ja soojuse koostootmisel;
- elektri – soojuse – külma tootmine;
- teised kasutusvõimalused – objektisisene kasutus; saatmine maagaasivõrku,
- bio-mootoriküte transpordis.

Pt – 7 – Õiguslikud ja administratiivsed raamtingimused

- elekter biomassist – heastamine ja võrku müümine;
- biogaasiseadmete kooskõlastamine, kooskõlastuste näited.

Pt – 12 – Biogaasi tähtsus ja koht alternatiivse energiakandjana Saksamaal

- biogaas kui üks alternatiivne bioenergia variant Saksamaal;
- biogaasi tootmise seis ja potentsiaal; väljavaade.

(Autorenkollektiv, 2006)

4.2.5 Kogemuste vahetus bioenergia tootmise – majanduse- sektoris

Rapsiõli kui mootorikütus: Ökoloogiline hindamine

Kokkuvõtte 100 traktori demonstratsiooniprojektist:

- hindamisinstrument „ÖKOBILANSS“
- rapsikütus diiselkütuse vastu;
- rapsikütus RME vastu.

(Gärtner, Patyk, Reinhardt, 2005)

Juhised põllumajanduslike biogaasiseadmete soojuse ülejääkide kasutamiseks

Breemeni Energeetikainstituudi aruandest:

- uuritud kasutusvariandid;
- majanduslikult teostatavatest variantidest;
- õiguslikud aspektid.

(Schultz, Eitmann, et al, 2007)

Rapsiõli – mootorikütuse ökonoomika

LfL – (Bairi Põllumajanduskeskus) ökonoomiateenistuse poolt avaldatud põhjalikus analüüsis kirjeldatakse:

- biodiisli tootmise kasv EL-is;
- hinna kujunemine tankimisel;
- agraardiisli ja rapsiõli kasutamine; omahinna kujunemine.

(Anonym, 2005)

Praktika näitab. Kogemustest alternatiivsete mootorikütusega

Esitatakse küsitlusi erinevate mootorikütuste kasutajatega:

- keskne teema – erinevate biokütuste kasutamine, vastused kolmelt ettevõtjalt:

Agrarmarkt Deppe:

- muudetud õlivahetuse tähtaeg;
- puhta taimeõli kasutamise erinevad tulemused; kahe tanki süsteem.

Sporte Landtechnik:

- RME kasutamine veoautode kütteks,
- 100 masinat katses; taimeõli kallines.

Agravis Technik Münsterland:

- huvi mootorite täiendamiseks oli varem suurem;
- biodiisel on positiivne tulevikus;
- kalkulatsioonid RME ja taimeõli tasuvuse kohta; kütuse korrektne ladustamine;
- nõustamine on oluline.

(Autorenkollektiv, 2006)

Esimese klassi transpordi logistika. Kuidas organiseerida efektiivne transpordikett

John Deere firma ettekandest:

- transpordi logistika – süsteemi juhtimine, andmete säilitamine;
- vedude planeerimine, peenestustehnika osa.

(Hoglmeier, 2007)

KTBL – Infoallikate seeria. Energia – biogaasi majanduslikkuse teemal

- energiataimed – planeerimisandmed:
 - taimeõlide isetootmine;
 - biogaasi pilootsed seadmed;2 lk. www.ktbl.de/energie/index.htm
- taimeõlide tootmise toetamine:
 - mootorite seadistamine biokütustele;
 - biodiisli tankimiskohad;
 - biokütuste säilitamine;
 - biomäärdeained;
 - masinad taastuvate toorainete kasvatamiseks;2 lk www.ktbl.de/energie/foerderung2.htm
- biogaasi majandusarvestus:
 - info, suunamine, start,2 lk <http://daten.ktbl.de/biogas/startseite.do>
- põllumajanduslike biogaasiseadmete majanduslikkus,
2 lk www.ktbl.de/energie/gas.htm

(Nienbaum, 2007)

Efektiivsed ja soodusmaksumusega põllumajanduslikud logistikasüsteemid

Põllumajandustehnika Messdorfi keskuse tööddest:

- sissejuhatus – lähteolukorrast;
- logistikasüsteemid;
- logistika maksumus; transpordi maksumuse tase;
- kokkuvõte.

(Metzger, 2007)

Suure energiapargi valmisoleku strateegiast

BioEnergiePark ettekandest:

- Energia – dilemma; tee CO₂ vähendamisele;
- Näiteid suurtest energiaparkidest;

- Energia ja logistika ettevalmistamisest;
- Nordwaldeck bioenergiapark.

(Rieger, 2007)

Sihipärane kalkulatsioon biogaasi substraatide koristus- ja transpordi kuludele – Kuipalju raha jääb teele?

Saksamaa Tööuuringute Liidu uuringutest:

- hinnakalkulatsioon: masinate uuringute parameetrid; tunnimaksumus;
- kalkulatsioonid distantse suurenedes;
- transpordikulutused tonnile; lõppjärelused.

(Wesenberg, 2007)

Taastuvate toorainete kasvatamise ja kasutamise makroökonomiline efekt

Saksamaa Toitlus-, Põllumajanduse ja Tarbijakaitse ministri ja Gölzow'i Taastusenergia Agentuuri lõpparuandest:

- kokkuvõte;
- probleemi asetuse, uuringute disaini ja meetodika;
- raamtingimused, NaWaRo stsenaariumid: 2004 - 2010 - 2020
- mudelite efektiivsus põllumajanduses:
 - siseturu ja tööhõive efekt;
 - biogeensed mootorikütused, elektrienergia biomassist.
- Lisad: kahe näidisobjekti analüüs - ISIS, ProLand.

(Nusser, et.al., 2007)

4.2.6 Kapitalikulu

Kapitali jt rajamise kulusid käsitletakse paljude tööde erinevates analüüsi elementides otseses kontekstis teiste kululiikidega

ECN/ORBIT seminar Nürnbergis

Anaeroobse kääritamise gaasijaama koostöö komposteerimisega – tehnoloogia, maksumus, ja efektiivsus

IGW Witzhausen GmbH ettekandest ECN/ORBIT 2008 aastaseminarilt Nürnbergis:

- ülevaade biogaasi substraatidest; biogaasi tootmise lähteandmed Saksamaal;
- anaeroobse töötlemise strateegia; kulutused ja toetused;
- kokkuvõtlikud kulud ja maksumuse optimeerimine, CO₂ bilansist.

(Turk, Kern, 2008)

Kas saab tõusva substraadi maksumuse puhul biogaasiseadmete tehnika arengu juures kompenseerida?

Leipzig'i Energia ja Keskkonnainstituudi töödest:

- oodatavad investeeringud energiallikatele kuni 2012.a-ni;
- biogaasi kasutamise seis – innovatsiooni motiveerimine;
- biogaasi ja soojuse kooskasutamine; valmistamis- ja kasutamiskett; Kokkuvõte.

(Scholwin, 2007)

4.2.7 Biogaasi tootmise kogumaksumusest

Majanduslikud kriteeriumid biogaasi tootmisel

Hesseni Põllumajanduskeskuse andmetel:

- elektri boonustesüsteem ja põhiboonuse aastane degressioon;
- seadmete ja tootmiskulude näide erinevate taastuenergia toorainete puhul;
- investeringud; näitlik kulukalkulatsioon 200 kw – el biogaasi seadme kohta;
- üldine tulem, kasum.

(Wagner, 2005)

Energiataimede kasvatamise ja kasutamise majanduslik hindamine

Jutus.Liebig Giesseni Ülikooli tööde põhjal kirjeldatakse:

- metaani toodang taastuenergia taimedest;
- kuluanalüüs metaani müügi puhul;
- toote maksumuse analüüs erinevate külvikordade puhul;
- Dornburgi biogaasi pilootseadme majandusliku tulemi analüüs;
- ProLand - regionaalne mudel.

(Toews, Kuhlmann, 2006)

Kogemuste aruanne EEG paragahv 20 järgi – Elektri tootmise maksumuse hindamine taastuvast energiast soovitude alusel, koostatuna kogemuste aruannete baasil

Kirjeldatakse:

- elektri tootmine taastuvast energiast 1991 – 2030;
- oodatav hüvitamine ja maksumuse kujundamine;
- oodatav hinnakujunemine tarbijatele;
- hüvitiste oodatavad suurused erinevate taastuva energia liikide järgi;
- mittetaastuva energia hulgihinna kujunemine
- EEG - energia maksumuse ja vajaduse vastasseis.

(Anonym, 2007)

Taastuva energia seadus (EEG) Kogemuste aruanne 2007, EEG paragr. 20 järgi

BMU kavandi lühivariant Saksamaa Keskkonna, Looduskaitse ja Reaktorikaitse-Ministeeriumi kavand:

- Lähteolukord; EEG põhielemendid ja nende mõju;
- Ülevaade EEG rakendusmeetmetest;
- Oodatav mõju kasutamise toimest; Kokkuvõte.

(Anonym, 2007)

Biomassi termo-keemilise gaasistamise hindamine ja analüüs

FNR väljaandes „Taastuv tooraine“ Köites 29 kirjeldatakse tehnoloogiliste uuringute tulemusi:

- ülevaade tehnilis-ökonoomselt väärtustamisest;
- tehnoloogia ja turu vaatluseid.
- olemasolevate seadmete hindamine.
- probleemid ja lahenduskäigud;
- seadmete optimaalsed kontseptsioonid.
- majanduslik hindamine.

(Anonym, 2006)

4.2.8 Bioenergia turustamine

Bioetanooli turu strateegia - EU projekt BEST

WIP – Energia ja Keskkond München uuringutest:

- projekti fookuses E85 ja E95,
- eesmärgistus, projekti partnerid; etanooli turu areng – „trepp“;
- BEST sõidukid, barjäärid; etanooli tankimisjaamad, bussid.
- Kokkuvõte.

(Janssen, 2006)

Biogaasi turg Kesk-Euroopas seadmete tootja vaatepunktist

Kesk-Euroopa 2008.a. biomassi konverentsilt Grazis – Firma Schmack ettekandest:

- seadmete tootja „Schmack AG“,
- konkurents biogaasiturul; biogaasi kasutajate huvide – kompetentsi sidumine;
- toormaterjali toodete spekter; biogaasi potentsiaal – sõltuvus maagaasi impordist;
- teravilja hinna kujunemine; bioenergia tootmise hüvitamine Euroopas;
- vahekultuurid, kääritusjäägi kasutamine;
- võimalikud külvikorrad, optimeerimine, mõju mulla huumusele.
- Kokkuvõte.

(Koch, 2008)

Projektiarenduse näiteid Euroopa turule minekul

Ecofys Germany GmbH ettekandest:

- biogaasitehnoloogiate eksport;
- Ecofys-i struktuur ja välisesindused; nõustamistooted;
- Saksamaa biogaasitööstus; eksporditavad teenused.

(Hoffmann, 2008)

Ühtsed müügitariifid maagaasi võrku toovad biogaasi kiiresti esile

Kirjeldatakse ühtse tariifi ettevalmistamist EL 18 liikmesriigis, näiteks Hispaanias biogaasi müügil maagaasivõrku - 13 – 17 c/kwh, tariifide sõltuvus kellaajast.

(Neumann, 2007)

Bioenergia turg tulevikus

Müncheni Tehnikaülikooli üldistusest:

- teravilja ja toorõli hind energiasisalduse alusel;
- teravilja soojus kütteõli asendajana; erinevate kultuuride alg- ja lõppenergiasisaldus;
- bioetanool nisust bensiini asendajana.

(Heissenhuber, 2007)

Biogaas rahvusvahelisel tasandil – Turu strateegiast

Saksa Energiagentuuri DENA töödest:

- tegevuse käigud välismaal; välisturu andmed;
- motivatsioon, riskid, turu valiku otsustused; turu programm; kokkuvõte; küsimused, vastused;
- taastuva energia eksport; turu toetus biogaasi sisestamisel maagaasivõrku.

(Herr, 2007)

Biogaasiseadmete tööhõive ja turulogistika optimeerimine

Kesk-Euroopa 2008 .a. biomassi konverentsilt Grazis. Viini Ülikooli BOKU ettekandest;

- ülevaade, finantseerimine; koristusmasinad sileerimiseni; maksumus;
- massi jaotus erinevate tootmisviiside astmetes;
- kääritusjäägi - tahke ja vedela faasi veokulud;

(Stürmer, 2008)

Taastuv energia ja energia-efektiivsuse haakumine turuprogrammi

Heidelbergi – Wuppertli teadlaste ühisuuringutest:

- energeetika kulutuste seis – taastuvenergia ja efektiivsuse haakumine;
- energiaturu arengu arenguperspektiivid.

(Autorenkollektiv, 2008)

Seis ja ekspordi arengu hindamine, sealhulgas taastuva energia ekspordiinitsiatiivi hindamine

VDI/VDE lõpparuandest märkusi alaosast „Bioenergia“:

- rahvusvaheline turg: baasinformatsioon, turu struktuur, kokkuvõte;
- Saksamaa tööstus ja bioenergia:
 - struktuur ja põhiantmed; bioenergia transpordipotentsiaal;
 - rahvusvahelise konkurentsi positsioon, ekspordi takistused;
- kokkuvõte ja väljavaade.

(Steg, 2007)

Biogaasiseadmete turuarendusest

Saksamaa firma Schmach Biogas AG kogemuste põhjal kirjeldatakse:

- turuolukorda: arengupotentsiaal, majandamistingimused, bioloogiast, linnade gaasivarustusest,
- ühistuline korraldus; Saksamaa gaasipotentsiaalid, maadekasutus;
- virtuaalne võrgustamine; majandustulemuste arvutamine ja võrdlus;
- kääritamisprotsess; biogaasiseadmete projekteerimine;
- üksikomanik või ühistu biogaasi tootmisel; finantseerimise struktuur;
- biogaasi tootmise majanduslik võrdlus.

(Schmack, 2005)

Biogaasiturg – mootorikütusena ja partnerlus maagaasiga

Rootsi Gaasikeskuse andmetest:

- biogaas Rootsis; looduslik gaas ja biogaas mootorikütusena;
- biogaas transpordis; metaan – mootorikütuses;
- naturaal- ja biogaasi koopereerimine; valitsuse meetmed; EL meetmed;
- kütusliikide maksumus. Kokkuvõte.

(Jönsson, 2006)

Biogaasi tootmine maagaasi võrku

BMVL ja FNR poolt juhitud ühisuuringutes saavutatud üldistustes kirjeldatakse tähtsamaid elemente, seoses biogaasi suunamisega maagaasi võrku, sealhugas:

- biogaasi tootmiseks valmisolek, valmistamine, juhtimine – transport:
 - biogaasi tootmise olemus;
 - gaasi valmistamine;
 - gaasi transport ja säilitamine;
 - Euroopa kogemused;
- biogaasi juhtimise võimalused:
 - tehnilised nõuded;
 - maagaasi olemasoleva võrgustiku iseloomustus;
 - gaasi juhtimise võimalused ja piirid.
- biogaasi tootmise potentsiaal:
 - definitsioon;
 - potentsiaali analüüs: põllumajandus, tööstusettevõtlus, vallad;
 - tehniline potentsiaal;
- juhtimispunktid:
 - asukoha hindamine;
 - gaasijuhtimise võimalikud variandid pilootseadmete juures;
 - biogaas virtsast, taastuvast toorainest, bioloogilistest jäätmetest,
 - gaasi juhtimise kvaliteet;
- majanduslik analüüs ja hindamine:
 - meetodika;
 - üksikute moodulite maksumus: gaasiseade, gaasisoojus ja jõujaam,
 - valmistamise mõju maagaasi kvaliteedile, vedelgaasi lisamine,
 - lisandite valmistamine, juhtimistorustik;
 - energia tekke maksumus: biogaas, energia ja soojatootmine,
 - vedelkütuse tootmine;
- õiguslikud raamtingimused:
 - energiamajanduslikud põhialused;
 - mänguruum õiguslike raamtingiuste parandamiseks;
 - õigusküsimused seoses uuenenud EEG-ga;
- hindamine.

(Klinski, 2006)

Toitainete ja süsinikuringlus biogaasi tootmisel

Triesdorfi arendus- ja rakenduskeskuse uuringute põhjal kirjeldatakse:

- tegevusalad; terminite selgitus; eriala- põllumees – uuenev energia – biomass;
- mis sobib kääritamiseks, toitainete sisaldus kääritamisjärgis;
- seosed huumuse, kasvukohafaktorite, majandamise ja mullaomaduste vahel;
- lämmastiku kasutamine.

(Sedlmeier, 2006)

4.3 Biogaasi tootmise mõju keskkonnale

Tuleviku kliima – Kuidas kulgeb kliimakaitse

Austria Klima : Aktiv infolehest:

- öko – energia maailm; energia kokkuhoiu meetmed;
- jätkusuutliku elu CO₂ ringlus;
- fossiilsete kütuste õnn ja õnnetus;
- süsiniku aastamiljonite pikkune laagerdumine.

(Autorenkollektiv, 2008)

Millise panuse saavad bio-mootorikütuste kasutamine anda kliimamuutuste vähendamiseks?

Potsdami Kliimauuringute Instituudi (PIK) andmetel:

- Temperatuur, kasvuhooenergia emissioon; peamised järeldused;
- Taastuva energia kasv energiaturul; bioenergia globaalne toodang 21 saj.
- Tööstus- ja arengumaade osa;
- Globaalne ja Euroopa bioenergia potentsiaal;
- Põllumajandustoodangu – saagi tõus;
- Ressursikasutus; bioetanooli osa, bio-mootorikütuste võrdlus;
- Maa- ja veeressursside globaalne kasutus:
 - toidu- ja bioenergia toodang, infrastruktuur, ökosüsteemide kindlus;
 - bioenergia vastuseta küsimused: tehniline teostus?, logistika?, poliitilised raamid

(Lotze – Campen, 2006)

Biogaasi ökoloogilised vaatlused – ökobilanss

Austria Liidumaa keskkonnateenistuse andmetel kirjeldatakse:

- Biogaasi liilusektoris ja elektri tootmisel;
- Biogaas ja Austria integreeritud üldine emissioonisüsteem (GEMIS)
- Biogaasi toodang liikluse jaoks erinevate stsenaariumide lõikes;
- Emissiooni erinevate kütteainete lõikes, Nox ja tolmu erinevate kütteainete kasutamisel;
- Biogaas elektri tootmisel ja vastuvõtmisel

(Pözl, 2006)

4.3.1 Gaaside emissiooni vähenemine

CO₂ eraldumise vähenemine elektri tootmisel läbi taastuva energia kasutamise

Fraunhoferi Süsteemi ja Innovatsiooni Uuringute Instituudi uueneva energia statistika töögrupi aruandes kirjeldatakse:

- olemasolevate jõujaamade struktuuri;
- uueneva energia mõju elektri toodangule tuumajõujaamades;
- uuringute tulemusi CO₂ kokkuhoiuks uueneva energia läbi;
- edasisi toimefaktoreid elektrijõujaamade emissiooni vähendamiseks;
- kokkuvõtte ja lõppjäreldused.

(Klobusa, Ragwitz, 2005)

Biogaasi ökoloogilised vaatlused - ökobilanss

Austria Liidumaa keskkonnateenistuse andmetest on esitatud:

- Biogaas liilussektoris ja elektrit tootmisel;
- Biogaas ja Austria integreeritud üldine emissioonisüsteem (GEMIS)
- Biogaasi toodang liikluse jaoks erinevate stsenaariumide lõikes;
- Emission erinevate kütteainete lõikes, Nox ja tolmu erinevate kütteainete kasutamisel;
- Biogaas elektri tootmisel ja vastuvõtmisel

(Pözl, 2006)

„Biogaasimajandus“ – Süsteemi toime ökoloogilises maaviljeluses: taimekasvatustlikud aspektid, mõju N-majandusele ja gaasideemissioonile

Giesseni Ülikooli uuringutest:

- mõjust taimekasvatusele; mõju ettevõtte emissioonile
- järeldused ja väljavaade.

(Möller, 2003)

Biogaasiseadmete monitooring – Emissiooniväljundid – Gaasijõujaamad – Lõpparuanne

Baieri Maa-arengu – ja Keskkonna Riigiministeeriumi poolt korraldatud uurimuse kokkuvõttest:

- teadmiste tase, probleemi ja eesmärgi püstitus;
- tehnilise taseme küsimused;
- põllumajanduslike biogaasiseadmete gaasijõujaamade emissiooni mõõtmine;
- täpsustatud mõõtmise tulemused;
- oksüdeerimise katalüsaatorite mõju uurimine põllumajanduslikes gaasi põletamisseadmetes;
- kokuvõtte, väljavaade, infoallikad.

(Gronauer, Effenberger, Kaiser, Schlattmann, 2003)

Informatsioon emissiooni kaitseks biogaasiseadmete juures

Thüringi Keskkonna- ja Geoloogiaameti üldistusest:

- eesmärgistus;
- põllumajandusliku biogaasi tootmise seis Thüringis;
- emissioonikaitse: emissioon gaasiseadmetest;
 - emissioon õhku, müra emissioon;
 - biogaasiseadme kooskõlastused;
 - kooskõlastuste elemendid, ettevõtete tootlikkus;
- emissioonikaitse õiguslikud nõuded biogaasiseadmetele:
 - vastuvõtu ja väljaveo eelne laagerdus;
 - fermenteerija, gaasihoidla;
 - gaasijõujaam ja soojatootmine, kaitsepõleti – fakil;
 - kääritamisjäägi – biogaasi-virtsu hoidla;
 - seadme üldine lõhna ja lärmi analüüs;
- veemajanduskaitse poolt silmas peetavad viited;
- koolitused; viited täiendavale kirjandusele;
- õiguslikud alused.

(Weber, Reinhold, Georgi, 2006)

4.3.2 Veereostuse vähenemine

Biogaasi tehnoloogia keskkonnatundliku vedelväetise kaotamine ja energiatootmine veekaitse piirkondades

Baieri Põllumajanduskeskuse Tehnika ja agraarökoloogia instituudi väljaandes kirjeldatakse:

Tehnikainstituudi osa A:

- probleemiasetus ja eesmärk;
- materjal ja meetodika; põllumajandusettevõtted, pilootne biogaasi seade;
- katseseadme ehitus, tulemused ja arutelu: biogaasi kvaliteet, kääritamisjäägi käsitus;
- energia bilanss, emissioonid, lisad.

www.LfL.bayern.de/publikationen/

TUM – osa B:

- mikrobioloogilised, parasitoloogilised uuringud;
- probleemiasetus ja meetodika, proovide võtmine biogaasi seadmetest;
- tulemused.

www.wga.bv.tum.de/Projekte/projekte.htm

Osa C: Agraarökoloogiast

- meetodika;
- hügieeniliste näitajate analüüs;
- õhu hügieenilised uuringud.

www.lfl.bayern.de/ilt/umwelttechnika/23185/

(Neser, 2006)

4.3.3 Kääritamisjäägi väetamisomaduste muutumine

Taastuva tooraine kääritusjääk – toitainete sisaldus, avaringlus ja õiguslikud alused biogaasi tootmisel

LfL Agraarökoloogia Instituudi töödest:

- rukki mineraalainete kontentratsiooni suurendamine biogaasi kääritamisel;
- N – ringlus NaWaRo ettevõtetes (N- denitrifikatsioon ja haihtumine);
- NaWaRo ettevõtete väravaanalüüs (300 kg/ha/a) ilma ostuväetiseta);
- tähtsamad õiguslikud meetmed kääritamisjäägi kasutamisel:
 - erilised sätted; väetamisvajaduse määratlemine;
 - biojäätmete kasutamine; väetamise korraldus;
- taimekasvatustlikud eelised ja puudused NaWaRo biogaasiks kääritamisel.

(Peretzki, 2005)

Kääritusjääkide kasutamine

Brandenburgi Liidumaa direktiivides teavitatakse kääritusjäägi kasutamise tingimused:

- kääritamisjäägi omadused;
- kasutamine taimekasvatuses: toitainete sisaldus, kasutamise režiim;
- viited eriala-kirjandusele.

(Rosche, 2003)

Põllumajandussaaduste kääritamine pilootseadmes

Teadusliku juhendamise lõpparuandes on kirjeldatud:

- lähteolukord;
- probleemi asetus ja eesmärgistus;
- materjal ja meetodid:
 - seade; tootmine, mõõtetehnika ja analüüsivahendid;
 - majanduslikkuse arvestus; katsevariandid;
- tulemused; diskussioon tulemuste üle;
- optimeerimispotentsiaal; kokkuvõte ja väljavaade.

(Gronauer, Aschmann, 2003)

Biogaasi virtsa (kääritamisjäägi)väetav toime mulla faunale ja mõningatele omadustele

Viidatakse neljas Austria piirkonnas tehtud katsete üldistustele:

- kokkuvõte; probleemiasetus ja uuringute eesmärk;
- materjal ja meetodika:
 - asukoht Oberösterreich, erinevad katsealad;
 - mullastiku parameetrid, statistilise töötluse andmed;
- tulemused: esitatakse mullastiku fauna liikide arvu suurenemine bio-virtsa toimel niiskusesisaldus, orgaaniline aine, maksimaalne veemahutus, pH väärtus, jne
- * diskussioon;
- kirjandus – esitatakse 22 peamiselt meetodikaid käsitlevaid kirjandus-infoallikat,

(Petz, 2000)

Kääritamisjäägi arvestamine

- uus väetisseadus haarab ka biogaasi tootjaid;
- N – allikad: eksport – import;
- NRW ehitusseadus arvestab N – sisaldust; N- ja teiste toiteainete arvestamine;
- toiteainete bilanss biogaasiettevõttes, toiteainete vajaduse katmine:
 - majandi orgaanilised väetised, mineraalväetised;
 - ettevõttevälised väetised; settemuda, kompost, kääritamisjäägid;
- väljaveokadude arvestamine, ekspordil kuni 20 % N kadu

(Jacobs, 2006)

Biogaasivirtsa (kääritamisjäägi) omadused ja kasutamine taimekasvatuses

Kirjeldatakse:

- kääritamise mõju;
- biogaasi tootmise mõju virtsa omadustele: füüsikalised muutused, keskkonna efekt;
- biogaasi tootmise mõju substraadi väetamisomadustele;
- kasutamise õiguslikud alused;
- mõju toiteainete bilansile.

(Reinhold, 2005)

Kääritusjäägi kuivatamisest

Biogaasi kääritusjäägi majanduslik kasutamine – Toiteinete ülejäägi kasutuse lahendus

Firma Agro – Energien töödes:

- kääritusjäägi kuivatamine;
- taastuva energia seade – soojuse jäägi kasutamine kääritusjäägi kuivatamisel;
- KWK (elektri- soojuse koostoote) boonused:
 - arvestamise alus;
 - mitme KWK koostöö ja –arvestus;
 - soojuse kasutamise vorm;
- kääritusjäägi kuivatamine:
 - kuivatite tüübid ja kuivatamise saadused;
 - saaduste kasutamine.
- Kuivatamise erinevad stsenaariumid : kulude – tulude kalkuleerimine;
- Kokkuvõte – ilma boonuseta ei ole tasuv, müük väetisena.

(Meiners, 2007)

4.3.4 Keskkonnaalaste mõõtmiste tulemusi

Mõõteprogramm põllumajanduslike gaasiseadmete teaduslikuks hindamiseks

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. poolt viidi 2001 – 2004 a. läbi

uurimine. Tulemustest tuuakse esile:

- biogaasiseadmete valik; mõõtmismetoodikate väljatöötamine;
- mõõtmisandmete võrdlemine; koostöö ja turu stimuleerimine.

(Weiland, 2005)

Saksamaa keskkonna andmed

Saksamaa erinevate ametite poolt väljaandud kogumikust olulisi lõikeid energiakasutuse alalt:

- Ressursside efektiivsus ja jätkusuutlikkus (lk 16 – 19).
- Maakasutus (lk 31 – 35).
- Kogu energiakasutus (lk 40 – 52).
- Elektri tootmine ja kasutamine (lk 53 – 59).
- Toorainekasutuse intensiivsus (lk 97 – 101).
- CO₂ emissiooni intensiivsus (lk 105 – 107).

(Autorenkollektiv, 2007)

Mida tuleb tähele panna biojäätmete põllumajanduslikul kasutamisel

LfL uuringutest:

- toitainete sisaldus ja toime; vajadused ja riskid;
- õiguslikud alused: jäätmekorraldus, väetiseseadus ja –korraldus;
- biojäätmete töötlemine; saasteainete piirväärtused väljundainetes;
- kivide ja võõrkehade käsitlemine; hügieeniline seisukord; väljaveokeeld;
- piirangud; põlluäärne ladustamine; täiendavad õigusaktid

(Peretzki, Müller, 2005)

Liiga palju hüvesid – tulemusi? Energia tootmine biomassist Saksamaal jätkusuutliku eesmärgi kontekstis

Saksamaa energia – keskkonnauurijate töödest:

- pindade vajadus; pindade vajadus ja konkurents;
- looduskaitse nõuded; võimalik sünergeetiline efekt. Kokkuvõte.

(Reinhardt, Scheurlen, Benning, 2007)

Biogaasiseadmete ökobilanss erinevate sisendmaterjalide kasutamisel

Göttingeni Ülikoolis kaitstud doktoridissertatsioonis käsitleatakse põhjalikult ja uudselts ökobilanssi mõjutavaid tegureid biogaasi tootmisel, sõltuvalt erinevatest substraatidest jt sisenditest. Tulemusi hinnati ECO - indikaatori (1999) punktides.

Dissertatsiooni struktuur::

- kokkuvõte ja sissejuhatus;
- meetodid; tulemused.

(Hartmann, Lücke, Nelles, 2006)

4.4 Mõju sotsiaalsfäärile

Sotsiaalsfääri kogemusi käsitlev informatsioon on hajutatud. Pea igas suuremas aruandes ja ettekandes käsitleb osa sotsiaalsfääri, selle tõttu on käesolevas lõigus käsitletud vaid üksikuid.

4.4.1 Tööhõive ja tasustamise muutumised

Taastuv tooraine talumehe käes! Taastuv energia ja tooraine peab sotsiaalselt ja ökoloogiliselt kujundatud olema

Talunike tööühingu (AGL) järeldustest:

- pindade konkurents; uute töökohtade loomine;
- kasutusprioriteetide väärtustamine; maailmaturu osa;
- NaWaRo talupidaja käes; detsentraalne areng;
- ökoloogiliste eesmärkide järgimine; sotsiaalne standardne ja läbipaistvus.

(Voss, 2007)

4.4.2 Väärtushinnangute muutused

IEA – Bioenergy poolt avaldatud infomaterjalide sarjas on tähtsal kohal ülevaade sotsiaalmajanduslikest muutustes, seoses bioenergia projektide rakendamisega:

- ülevaade; sotsiaalne dimensioon bioenergia süsteemis;
- materjali ülesehitus:
 - olukord; õppimise variandid;
 - lõpptulemused, publikatsioonid; lingid.

(Anonym, 2003)

Biogaas – Põllumajanduskoja erialane seisukohavõtt

Niedersachseni LWK seisukoht:

- lähteolukord, võimaluste ja riskide kaalumise;
- keskkonnakoormuse vähendamine;
- õige käsitus loomakasvatuse konkurentsi suhtes;
- kääritusjäägi sihipärane kasutamine;
- kokkuvõtlikud märkused.

(Kowalewski, 2007)

Kas rohkem lehma veel või armas elekter?

Niedersachseni Põllumajanduskoja analüüsidesid tuluoote kohta – kas suurendada piimakarja või osaleda biogaasi ettevõttes:

- lähteandmed ja alternatiivid;
- Alternatiiv 1 – piimatootmise laiendamine;
- Alternatiiv 2 - osalemine planeeritud biogaasi seadmes;
- oodatud tuluefekt alternatiivide 1 ja 2 järgi.
- mis edu mõjutab – analüüsitulemustest, kokkuvõte.

(Schindler, 2007)

4.4.3 Bioenergia kasutamine maapiirkonna arengu elemendina

Energiataimede kasvatamise mõjust regionaalsetele struktuuridele

EBA – keskuse uuringutest:

- biogaas ja bioenergia prognoos põllumajanduses 2006 – 2020;
- LK Ansbachi võrdlusandmetest:
 - areng, kultuuride kasvupind; substraadid, kääritamisruumi koormamine;
- energiataimakasvatuse mõjust majandusele;

(Sedlmaier, 2006)

100 % regiooni teel – Käsiraamat regioonide jätkusuutlikuks energiavarustamiseks

Münchenis asuva BAUMgroup osatühi spetsialistide koostatud käsiraamatus antakse põhjalik ülevaade maapiirkondade 100 % energiavarustamisele üleminekuteedest uueneva energia baasil, sealhulgas:

- Sissejuhatus - Raamat praktikast ja praktikale – käsiraamatu ülesehitus;
- I Peatükk – Taastuv energia ja jätkusuutlik regionaalareng;
- II Peatükk - Regionaalse energiainitsiatiivi ülesehituse protsess - Faasid: ettevalmistus, regionaalse energiakontseptsiooni ülesehitus, teostus, hindamine – monitooring.
- III Peatükk - Regionaalsete struktuurimuutuste sissejuhatus – Regionaalsete taastuenergia energiastruktuuride algatused.
- IV Peatükk - Taastuva energia algatuste strateegia.
- V Peatükk - Kommunikatsioon, avalikustamine, teadvuse kujundamine.
- VI Peatükk - Valitud instrumendid ja tegevused regionaalse taastuenergia algatustele.

(Tischer, Stöhr, Lurz, Karg, 2006)

Energiataimede kasvatamise mõjust regionaalsetele struktuuridele

EBA – keskuse uuringutest:

- biogaas ja bioenergia prognoos põllumajanduses 2006 – 2020;
- LK Ansbachi võrdlusandmetest:
 - areng, kultuuride kasvupind; substraadid, kääritamisruumi koormamine;
- energiataimakasvatuse mõjust majandusele;

(Sedlmaier, 2006)

Enam energiat põllult

Kirjeldatakse taastuva tooraine kasvatamise kogemusi mahajäetud põllumaadel,

Eriti ettevõttesisese biogaasi seadme kaudu.

Esitatakse arvukaid nõudeid ja ettekirjutusi:

- lepingute ajaline pikkus; talupidaja vastutus; kasvatatavate toorainete kogus;
- tähelpanuväärivad asjaolud lepingu lõpetamisel;
- müügiformulatsioonid; kvaliteedinõuded rapsile ja rüpsile;
- mittelubatavad kultuurtaimed;
- kui saagi kogus ei ole küllaldane?
 - saagi suuruse teatamine; puuduva osa juurdeostmine;
- saagi säilitamine talus; kindlustus ja kautsjon; mida vaja veel tähele panna;
- biogaasi tootmine; vormid ja eeskirjad interneti kaudu.

(Zultner, 2004)

Taastuva energia aktepteeritavus ja kasutamine Lausitzi energiaregioonis

Beliini Tehnikaülikooli Tehnika ja Ühistegevuse Keskuse uuringutest:

- Lausitzi energiaregiooni uurimismeetmed: eesmärgistus, temaatika, uurimiste kava.
- Aktiveerimistegevused: taastuva energia kasutuselevõtt, küsitlused.
- Tulemused: taastuva energia seis, perspektiivid ja probleemid.
- Esmased järeldused:
 - regionaalsete koopereerimistruktuuride loomine;
 - taastuva energia sidumine regionaalarenguga;
 - haldajate aktiveerimine, osalejate regionaalne sihipärane nõustamine,
 - selgitamine, aktiveerimine;
- Väljavaade.

(Keppler, Töpfer, 2006)

Bioenergia regiooni jaoks – vajadused, potentsiaal ja perspektiivid

Münchenis asuva organisatsiooni B.A.U.M. Consult GmbH, kirjutises on üldistatud tähtsaid bioenergia seoseid koos regionaalarengu põhiliste faktoritega:

- Ümberkorraldus = majandusareng;
 - kas täiskäik või pidurid peale?
 - kui hea on biomass?
- Biomass = tööhõive; Biomass = kultuurmaastiku säilitamine;
- Kuidas seda maaregiooni kasuks pöörata ja kasutada.

(Tischer, Stöhr, Karg, 2007)

Saksamaa – Altmarkische Bioenergie „Die Altmark – Mittendrin“ esitlus

Kirjeldatakse biogaasiseadme rajamise kogemusi Havelbergis:

- ülesanne biomassi produktsiooni kasutamine üleujutatavatel aladel;
- eesmärgistus – idee õigsuse hindamine:
 - inventeerimisriskide minimeerimine;
 - ettevalmistus optimaalse biogaasiettevõtte rajamiseks;
 - ettevõtluse majanduslik analüüs ja riskide hindamine finantseerimise kindlustamiseks;
- planeerimine – kuue tööpaketi kindlaksmääramine
 - valmisolek ja logistika; lähtekomponentide olemasolu;
 - asukohatingimused, esialgne planeering; ettevõtte riskianalüüs, riskide maandamine;
 - dokumentatsioon, tulemuste ülevaade; esitlus.
- Tegevused: saagi analüüs, komponentide hindamine;
 - mudeli koostamine kolme ehitusvariandi ja saagi nivoo astmete vahel;
 - sudaanirohu hindamine, üleujutuste võimaluste hindamine;
 - kääritamiskatse gaasikoguse prognoosimiseks;
 - energiatoodangu dimensioneerimine; energiabilanss ja soojakasutuse kontseptsioon;
 - logistikaarvestus ainete veol; väetuseväärtuse määramine;
 - seadmete tehniline kontseptsioon; ettevõtlus, majanduse hindamine, riskide maandamine;
- projektis osalejad 6 organisatsiooni;
- tulemused : 1070 ha, silomass 25400 t; biogaasi 5 239 320 m³/, 25 000 m³ biogaasi;
- tootmiseks virts, kaks 717 kW seadet, kahes astmes. Üks seade aastas 5 477 000 kWh elektrit, sooja ületoodang 3 950 MWh
- 717 kW seadme põhiskeem.

(Schultze, 2003)

Saksamaa Altmarki piirkonna piimatootmise Ühingu „Milchgenossenschaft KÖTZE e.G.“ kogemustest biogaasi tootmisel ja kasutamisel:

Kirjeldatakse keskkonnatehnoloogiat ja U.T.S. Umwelt.Technik-Süd GmbH tehnoloogiat:

- ettevõtte ja biogaasitootmise üldandmed:
 - kasutatav maa 1400 ha, veiste arv 1200 LÜ;
 - biogaasi seadme üldandmed: 2 betoonist fermenteerijat a 1150 m³, lõppladu 7500 m³, kaks 160 kW gaasijõujaama.;
- tootmise andmed:
 - kääritamisproduktid –veiste virts 70 t/p – 8 % KA,
 - taastuv tooraine 3 t/p – 35 % KA,
 - elektri toodang 7600 kWh/p – 2 700 000 kWh/aastas, sellest omatarve 200 000 kWh, müük võrku 2 500 000 kWh,
 - soojatoodang 4 300 000 kWh, vaba 3 000 000 kWh, mis vastab 100 majapidamise vajadusele; CO₂ kokkuhoid 4700 t/a;
- biogaasiseadme rakendused:
 - väheneb lõhnaprobleem sõnniku veol; paraneb pm-ettevõtte maine avalikkuse ees;
 - väheneb ostetava elektri osa, soojaenergia kohapealne kasutamine;
 - väärtuslik, keskkonnasõbralik väetis;
 - põhjavee kaitse keskkonnasõbraliku pm poolt.

(Punke, 2002)

Milcherzeugergenossenschaft Klötze e.G. majandustulemustest

- tulukuse struktuur, sh biogaas,
- piima tootmiskulud; biogaasienergia tootmiskulud.

(Punke, 2006)

7 biogaasiseadme võrdlusandmed:

- elektri kulu kokkuhoid.

(Meyer, 2006)

Bioenergia regiooni jaoks

Ajakirja LEADERfoorum 2007 2. numbris nimetatud artiklite seeria, milles on bioenergia rakenduse küsimust käsitletud tihedas seoses maapiirkondade regionaalarenguga.

Avan siin artiklite loetelu ja nendele ligipääsu vastavate linkide abil, et saada otsene ligipääs artiklite sisule ja ka kontakti võimalus autoritega:

Bioenergia läbi uuenduste

(Wenig, 2007)

Mida toob bioenergia põllumajandusele?

(Petzold, 2007)

Bioenergia: vandesõna või õnnistus?

(Schöne, 2007)

Bioenergia tootmine Saksamaal - on see ülepea mõistlik?

(Heissenhuber, 2007)

Jätkusuutlikkuse väljakutse

- bioenergia pakub arvukalt eeliseid; puutepunkt jätkusuutlikkusega;
- biogaasiseadmete riisiko; regionaalsed lahendused eelistatud

(Moser, 2007)

Bioenergiaküla Jühnde - läheb veel paremini!

(Scheffer, 2007)

Edasi rapsile tugineda

(Feulner, Möbes, 2007)

Elbtaalae regioon tangib „Bio“

(Schröder, 2007)

Bioenergia ja ELER: millised lahendused toetuvad maapiirkonnale

(Stratmann, Friess, 2007)

Bioenergia ja ELER: üldised tendentsid toetusteks Liidumaade kaudu – kes teab, kes aitab, kus?

(Stratmann, 2007)

Bioenergia? Aga loomulikult!

(Thoss, 2007)

(Autorenkollektiv, 2007)

Jätkusuutlikkuse uuringud Ida –Saksamaal . Viljad, pingeväljad uute perspektiivide arenguks

Berliini Tehnikaülikooli Tehnika ja Ühistegevuse Keskuse uuringutest:

- kahe suuna ühendamine: Ida – Saksamaa jätkusuutlikkuse uuringud;
- temaatilised pingeväljad: majanduskasv, maailmaturu ja kohaliku arengu ühendamine;
- Ida- ja Lääne – Saksamaa uuringuvajadused.
- Lõppjärelused:
 - Ida – Saksamaa arenguiimpulsid; jätkusuutlikkuse arenguiimpulsid;
 - ühise arenguperspektiivi impulsid.

(Nölting, Keppler, Böhm, 2007)

Taastuvenergeetika kui väärtus regionaalarengus – Biogaas tootmise ja kasutamise võimalused

TTÜ Soojustehnika Instituudi töödest:

- biogaasi tootmise potentsiaal; biogaasi tootmise tehnoloogilised lahendused;
- biogaasi tootmise potentsiaalsed asukohad; soovitused.

(Kask, 2007)

Bioenergia ringlus Mureck-i piirkonna näidetal

SEEG - Mureck andmetel:

- üks regioon elab jätkusuutlikult tulevikku; jätkusuutlikkus kui strateegia;
- energiaringlus tugevdab regionaalset majandust;
- regionaalne energiamajandus pakub kindlust elukvaliteedis;
- tulevikule suunatud mõtlemine kannab vilju;
- põllumajandusettevõtete toorainekasutus; põllult kütusepaaki;
- maailmatasandi näiteid.

(Gollmann, Galler, Kügerl, (2008))

Kultuur maal loob tuleviku

REK – Regionaalne arengukontseptsioon Göttinger Land LEADER – regioonis

Arengu kirjeldus 2007 – 2013.a.

Göttingeni maarajooni LEADER kontseptsioonist;

- piirkonna olukord ja piirangud;
- LAG struktuur ja kompetents, REK-i väljatöötamise meetodid;
- Lähteolukord ja SWOT analüüs;
- Arengustrateegia:
 - A - tuleviku külade areng;
 - B - haridus ja kvalifitseerimine;
 - C - põllumajandus, töötlemine, turg;
 - D - loodus- ja maasitikukaitse;
 - E - Taastuv Energia;
 - F - Turism ja puhkus;
 - G - Üleregionilised koostööprojektid;
 - H - Regionaalne juhtimine.

(Berndt, 2007)

HOTSPOT – Bioenergiaregioon Göttinger Land

Göttingeni maarajooni poolt ülesaksamaalisele konkursile esitatud **ideeskits** –

Kommunikatsiooni ja teadmiste ülekande ülesehitus.

Tähtsamad alaosalad:

- regiooni defineerimine ja elulaadi kujundamine;
- regiooni projektieelne lähteolukord: juhtprojektid, uurimine – nõustamine, oskusteabe levitamise võrgustik;
- bioenergiaregiooni väljakujundamise eesmärgid: mitmekülgsus, teadmiste ülekande, töökohad;
- eesmärgi saavutamise strateegia: võrgustik, võrgustiku juhtimine – suunamine, koolitamine ja avalikustamine, ajaplaan;
- kogemused LEADER projektidega;
- maksumused ja finantseerimise lahendused.

(Berndt, 2008)

4.5 Ühistegevus bioenergia tootmisel ja kasutamisel

Bienergia tootmise objektid ja nende omandisuhted on jaotatud paljudesse eraldi infoallikatesse alalõikudena. Selle asjaolu tõttu on siin kirjeldatud viited vaid üksikutele töödele

4.5.1 Tootmise vormid: OÜ (GmbH), AS, eraomandus

Ühistegelikud organisatsioonid

Fachverband Biogas e. V.

On üks suuremaid biogaasiga tegelevaid ühistegelikke organisatsioone Saksamaal ühendades ligi 3000 liiget – ettevõtjad, uurijad, energiaseadmete tootjad ja tarbijad.

Biogaas - Majandusmootor Biogaas

Saksamaa Erialaliidu „Biogaas“ 15.aastakonverentsi materjalides esitati kokkuvõtteid järgmistest teemadegruppidest:

- biogaasi osa tuleviku energiakasutuses;
- biogaas kui impulsikandja regionaalsetes kommunaalsetes projektides;
- tegevusala perspektiivid; taastuva tooraine ökonoomia ja ökoloogia;
- seadmete optimeerimine ja efektiivsus; majanduslikkus ja finantseerimine;
- kooskõlastused ja aktsepteeritavus; tehnoloogia-alased uuenduslikud seadmed; uurimistulemustest.

(Autorenkollektiv, 2006)

Biogaas muutustes

Fachverband Biogas .e.V. 16.aastakonverentsi väljaandes esitatud ettekanded grupeeruvad:

- biogaasi projektide planeerimisest;
- majanduslikkus ja finantseerimine; poliitilised raamtingimused;
- biomassi ettevalmistamine; biogaasiseadmete töö korraldamisest;
- erinevad seadmetekomplektid praktikast;
- biogaas ja energiavarustusnäiteid koostööd teinud projektide praktikast;
- uurimistulemustest.

(Autorenkollektiv, 2007)

Fachverband Biogas e.V. aastakonverentsi töögruppide-seminaride kavast Leipzigis 2007.a.

Töögrupp 1: Toidujäätmed biogaasiseadmetes:

- tehnilised ja majanduslikus alused;
- õiguslikud raamtingimused

(Dr. A. Kirsch)

Töögrupp 2: NaWaRo seadmete protsessi optimeerimisest –tulemustest (Dr. A. Gronauer)

- protsessi tehnoloogia mitmeastmelisus; retsirkulatsioon hüdrolüüsifaasi toetamiseks;
- kofermentatsioon virtsaga – ruumi maksimaalne koormatus 1 astmes 4-5 kg org.a. /1 m³ kohta;
- teravilja kääritamine; maisi monokääritamine – häirete võimalus;
- täielik homogeniseerimine; parameetrite sage muutmine;
- lisandid biogaasi kääritamisel;
- seadmete tootjaandmed ei vasta alati tegelikkusele;
- lisandite ebaselgedoseerimine.

Töögrupp 3: Tehnilised nõuded seadmetele (Dr. M. Helm)

- kääritamisjäägi hoidlate katmine;
- jäägaasi potentsiaali usutavus – kui see on üle 5 % on katmine vajalik; ainese kaitse.

Töögrupp 4: Biogaasiprojekti avalikustamine (M. Macijczuk)

- õige avalikustamise vajalikkus; sisemine ja välimine transparentsus;
- seda ei tohi teha kui maipõrnikas: algul pumpamine, lühike lend, pikk puhkus;
- missiooni visioon, üksikeesmärgid, sihtgrupid, teemad;
- erinevused tööturu, finantsturu kasutamise ja aktsepteeritavuse vahel;
- teemade ja pressiplaanide koordineerimine väärrib turu ja meedia tähelepanu.

Töögrupp 5: Eriseadmete toetamine EEG raames (H. Loibl)

- toetuse suuruse problemaatilisus; õiguslik ebakindlus; riikide ettenägelikkus;
- ühine fermenter gaasijuhe, substraatide doseerimine;
- emissiooniprobleemid kääritusjäägi töötlemisel
- kui gaasijõujaam (BHKW) on biogaasiseadmest kaugel, saab nõuda erisoodustust;
- tehnoloogiaboonused.

Töögrupp 6: Elektrivarustuse kvaliteedi kindlus – uued võimalused turul (Dr. B. Kratremer)

- tuleviku energiavõrgud; tuleviku turud – tänased tulemused ei pruugi olla lihtsad;
- erinevad võrgunõuded ja toime;
- 100 % elektrivajaduse katmine taastusenergiaga on Saksamaal võimalik;
- biogaasi-elektri läbinähtavus; voolu maksumuse ja EEG boonuste sobitamine;
- palju ebaselgeid küsimusi väikeste seadmete puhul.

Töögrupp 7: Kooskõlastuspraktika – probleemsed küsimused (M. Hammon)

- biogaasi seade tähelepanu keskmes; üksikküsimuste ja probleemiasetuse motiveerimine;
- ühine planeerijate, arhitektide ja inseneride arutelu; diskussioon näidiseadmete üle.

Töögrupp 8: Biogaasiprojekt energiavarustuses ja seos linnaga (M. Eichelbrönnner)

- põllumeeste sidumine linnaga: energiakeskkond, finantseerijad, projekti arendajad;
- põllumeeste tähtsam osa energiavarustuses;
- põllumehe kui varustaja huvitatus biogaasi projektis, tugev orienteeritus biomassile;
- põldude sidumine projekti ühistuga; kooskõlastus regiooni tasemel;
- suur arengupotentsiaal – seadmed, bioloogia, biomassi ha – saagid.

(Autorenkollektiv, 2007)

Fachverband Biogas e.V. 16.aastakonverentsi (31.01. – 02.02.2007) BIOGAAS MUUTUSTES

Ajakirja TopAgrar erinumbris:

- Kui palju väärtusi jääb taluperemehele?
- See ootab Sind Leipzigi – kongressi kava.
- Fachverband Biogas – sidelüli praktika, teaduse ja poliitika vahel.
- Biogaas tugevdab põllumajandust; Elekter, soojus, gaas - müügist võidavad kõik.
- Biogaasiseadmete arv ja tootlikkus tõusevad oluliselt.
- Uued doseerimissüsteemid lasevad fermentaatoreid paremini kasutada.
- Gaasijõujaama trend – soojust saab paremini kasutada.
- Juhtimine – uus tehnoloogia lihtsustab tööd.
- Ida – Saksamaal kasvab ülisuur biogaasi park.
- Talunikud müüvad gaasi linna.

(Autorenkollektiv, 2007)

4.5.2 Bioenergia toomise ja kasutamise organisatsioonide kogemustest

Biogaasi pilootseadmed põllumajanduslikes ettevõtetes Baieris – Eesmärgid ja lühikirjeldus

Baieri Põllu- ja Metsamajanduse Riigiministeriumis võeti vastutus ja ressursivarustus, samuti Keskkonna ja kliimakaitse. Toetatakse ja korraldatakse teaduslikku juhendamist 10-le pilootsele biogaasiseadmele.

Tuuakse andmed:

- biogaasi tootmine põllumajanduses; pilootseadmed biogaasi tootmiseks;
- pilootseadmete eesmärgistus: erinev tehnoloogiline skeem ja kääritusjäägi kasutamine; iga-aastane aruandlus;
- teaduslik juhendamine 2 aasta kestel; biogaasi seadmete optimeerimine, modernne mõõtetehnika;
- täiendavad infoallikad.

(Miller, 2006)

Sama autori samal teemal

- Institutsiooniülesed raskuspunktid.
- Tegevusprogramm BIOGAAS Baieris.
- Raskuspunkt BIOGAAS-i koordineerib ILT – Institut der Landtechnik 9 partnerasutuse kaudu LfL-s (Baieri Põllumajanduse Keskus).

(Miller, 2007)

Taastuvate energiaallikate kasutuselevõtmise tehnoloogilised, majanduslikud, sotsiaalsed ja keskkonnakaitselikud aspektid

Tallinna Tehnikaülikooli Soojustehnikainstituudi üldistustest:

- ülevaade energiatarbimisest Eestis, biomassi osalus;
- kütuse kasutus ja energiatehnoloogiad;
- biomassi kasutamise majanduslik otstarbekus;
- biogaasi koostootmisjaama talitus;
- sotsiaalsed ja keskkonnakaitselikud aspektid; järeldused.

(Vares, 2007)

Biogaasiseadme rajamine ja käikuandmine Waldfeuchti vallas

Saksamaa Aacheni piirkonna Waldfeuchti valla kogemustest:

- projekti koostamine ja kirjeldus; finantseerimine;
- riskid ettevalmistusperioodil;
- riskid käikuandmisfaasis:
 - tehnoloogia, maksumus, gaasitoodangu prognoos;
 - õiguslikud aspektid: maade rent, kooskõlastused; elektri- ja soojuse müügi
 - lepingud, sõnniku ja energiataimede müük, kindlustus;
- Gasflow - mudel.

(Beckers, Meichers, Rulands, 2006)

Biogaasi Erialaliidust Freisingis

Kirjeldatakse:

- organisatsiooni ülesehitus ja struktuur;
- biogaasiseadmete levik ja potentsiaal Saksamaal;
- kasutatava tooraine ja maksumuse struktuur;
- energiataimede kasutamise uurimise eesmärgistusest;
- poliitiline keskkond;
- energiataimede boonused, soodustused, pidurdavad asjaolud;
- energiataimede avatus teistele energiatoodetele;
- tehnoloogia boonused, voolu kvaliteet;
- EEG novell – eelseisva töö alused.

(Ott, 2006)

A. Ülemaailmsed organisatsioonid

Piisava ülevaate saab bioenergiat korraldavatest organisatsioonidest maketi 4.7.4. lõigus

B. Euroopa tasand

Väävli kõrvaldamine – üks väljakutse biogaasiseadmete haldajatele

Thüringi kogemustest:

- probleemi asetus;
- väävli omadused biogaasis:
 - seadmete kahjustamine; kahjustuste esinemissagedus;
 - väävli sisaldus biogaasi virtsas;
 - väävli sisaldus substraadis;
- väävli eemaldamise tehnoloogiad:
 - bioloogiline sisepuhastus, bioloogiline oksüdeerimine, õhu lisamine;
 - eksterne bioloogiline puhastus: rauasoola ja aktiivsöefiltri kasutamine,
 - tehnoloogia maksumus, Thüringi biogaasiseadmete lisaseadmed;
- kasutamise- ja majandamisküsimused; kokkuvõte.

(Reinhold, 2005)

Ehitushärra mapp „BIOGAAS“

Austria Steiermarki maapiirkonna energiaühenduse väga põhjalikust süsteemist ülevaade biogaasi ettevõtete kõigi lahendust vajavate etappide kohta, sealhulgas:

- sissejuhatus ja definitsioonid;
- biogaasiseadme tehnika ja ehitus-käitlemisorganisatsioon:
 - mis on biogaas; biogaasiseadme ehitusüksused;
 - kasutatavate seadmete tüübid; biogaasi kasutamisevõimalused;
 - ohud biogaasiseadmete juures; biogaasi eelised ja puudused; biogaasi potentsiaal;
 - biogaasiseadmete majanduslikkus; biogaasiseadme rajamise motivatsioon;
- biogaasiseadme arendus; rakendusplaan;
- biogaasiseadme koostööstus, õiguslikud alused;
- biogaasiseadme järelevalve; lisad.

(Ulz, 2006)

Biogaas – kuhu läheb reis?

Üldistus „Fachverband Biogas e.V“ –st:

- biogaasi tootmine Saksamaal arvudes;
- seadmete investeerimise summad suurenevad;
- elektri tootmiskulud erinevate tehnoloogiate puhul;
- biogaas muutustes: ettevõtte ja seadmete suuruse erinevus vajalikud uued investeerimise teed;
- kas põllumajandus ja kapitalivajadus saavad teineteist toetada?
- Uued projektorganisatsioonid ja finantseerimise teed; Keskised aspektid tuleviku otsustamiseks.
- Taimekasvatuse efektiivsuse mõju potentsiaali diskussioonis.
- Eesmärgid energiataimede uurimisel. Märksõna „Maakasutuse konkurents“.
- Maakasutuse efektiivsus – otsustamise kriteerium.
- Peaargument – biogaas maagaasivõrku; biogaasmüük gaasivõrku Saksamaal.
- Kohaliku elektritarbimise ühitamine gaasivõrku suunamisega.
- Kohaliku tarbimise katmise edasiarendus.
- Biogaas, kui majandusmootor, tehnika arendamine kasutasandil.
- Erivahendid väavli eraldamiseks biogaasist.

(Ott, 2006)

Niedersachseni Taastuva Tooraine võrgustiku 3N Kompetentsikeskus

Prospektis teavitatakse:

- eesmärgistusest – ettevõtete koopereerumine; tegvuse raskuspunktid – toorainest energia müügini;
- tegevusalad:
 - informatsiooni kogumine ja töötlemine; kooperasiiooni arendamine teaduse ja tootmise vahel; kooperasiioonipartnerite vahendamine;
 - pilootprojektide ja koopereerimise toetamine ja juhtimine;
 - õppepäevad ja koolitused, avalikustamine ja messidel osalemine;
 - bioenergiaprojektide hindamine ja teostatavusuuringute korraldamine;
- aktuaalsed projektid - 6 projekti; tegijad ja toetajad; kaks bürood: Werlte ja Göttingen.

(Anonym, 2004)

Kooperatiivne biogaasiseadmete kasutamismudel soojuskasutusega põllumeeste ja soojatootjate poolt

Koostoetefirma KWA Contracting AG kogemustest:

- Hemmingen/Schwieberdingen biogaasiseade.
- Kornwestheim biogaasiseade.
- Ettevõtluse struktuur ja lepingud.
- Ehituse planeerimine, kooskõlastamised ja projekteerimine.
- Eelised kõikidele osalejatele.

(Lutz, 2007)

Regionaalarengu algatuste struktuuri võrdlusring – Virtuaalne RENET

Münchenis asuva BAUMgroup poolt koostatud ülevaatest regionaalarengu algatuspiirkondade kohta:

- tagapõhi ja teema – Entstehungsgeschichte, algatused;
- struktuur, õiguslikud organisatsioonivormid;
- tegevuste igapäeva areng;
- toetajad – kokkuvõtte 7 arenduspiirkona kohta Saksamaal ja Austrias;
- Uueneva Energia algatuste üksikasjalikud struktuurielemendid.

(Tischer, Class, (2006))

Biogaas tuleb koju

Biogaasialastest esimestest rahvusvahelise koostöö meetmetest:

- IPAT loomine, esimene biogaasi kasutus Berliinis.
- Tehniliste ja sotsiaalsete küsimuste lahendus.
- Oluline motivatsioon – ja väljaõpe kõigil tasanditel.
- Biogaasi kasutamine arengumaades – üks kohustus.

(Tentscher, 2005)

Austrias loodud Biogaasiühing „Arge Biogas des Naturschutzbund“ seadis

- **eesmärgiks:**
 - biogaasiseadmete loomise toetamine maal;
 - biogaasi tootmise ja kasutamise alase informatsiooni levitamine;
 - elanikele, poliitikutele ja korraldavatele asutustele;
 - biogeensete jäätmete töötlemise finantsiline toetamine;
 - müügihindade aktiivse tõusu reguleerimine;
 - kogemuste levitamine;
 - õppepäevade ja ürituste korraldamine;
- organisatsiooni tegevusalasse kuulub:
 - informatsioon ja nõustamine kohtumised ja kogemuste vahetus;
 - seadme loomise esmane nõustamine;
 - seadmete standardiseerimine ja rakendus;
 - parimate biogaasi müügihindade taotlus ja toetamine;
- biogaasi kasutamise ökoloogilised eelised:
 - põhjavee kaitse; atmosfääri kaitse;
 - kergesti kasutatava taastuva energia tootmine.

(Anonym, (2004))

Põllumehe ja energiamajanduse vahelise koopereerumismudel Wassenbergi biogaasiseadme näitel

WestEnergie ja Transport organisatsiooni üldistus koopereerimise vajadusest:

- koopereerimismudel: põllumajandus ½ ja energiaettevõtte ½;
 - biomassist elektri – soojuse koostootmine;
 - põllumajandus – toorme tootmine, kääritusjäägi kasutamine;
 - energiamajandus – tootmise korraldus, sidumine elektri- ja maagaasivõrguga;
- Wassenbergi mudel:
 - põllumajandus – ettevõtte, biomass, jääk;
 - koostootejaam – KWK – seade, elekter, soojus; biogaasiühing.
- tulemuste jaotamine biogaasiühingus:
 - põhivahendi omanik; põllumees seadme omanik;

- lepingu struktuur koopereerimismudeli puhul:
 - projekteerimise faas;
 - ehitus ja käikuandmine ühingu poolt;
- sisendite maksumus:
 - sõnnik, virts - tasuta; põllumajandussaaduste hinnaindeks,
 - majanduslikkuse sõltuvus.
- ajagraafik:
 - läbirääkimised, ekspertiis, kooskõlastused;
 - ühingu lepingu sõlmimine, ehitus, käikuandmine, toote müük;
- bioenergia – motivatsioon energia tootmises:
 - energia omahinna alandamine; soojuste kokkuhoiu taotlus ehitamistel;
 - biogaasi ülejäägi müük gaasivõrku.

(Palic, 2007)

Energia 4 kohesiooni – kokkukuuluvuse projekt - Bioenergia tegevuste finantseerimise toetamiseks maapiirkondades – Koostööst Saaremaal E4C projekti näidetele

WIP – Münchener taastuva energia keskuse esindaja ettekandest Tallinna konverentsil (27/28.02.2008):

- projekti struktuur; WIP osa fookuses;
- toetavate projektide ülesehitus, faasid;
- 2. faas –õppimine: projekti kirjeldus, finantseerimine;
- projekti 3. ja 4. faas: äriplaan, rakendus;
- projekti konsortsium, osalejad regioonid;
- tegevused 1 ja 2 Saaremaal, master - meistri plaan. Kokkuvõte.

(Bissmann, Epp, 2008)

Diskussioonimaterjalist „Strateegia protsess ENERGIA - 2050“ - Vaheseisust uurimisprogrammi

Austria Liikluse, Innovatsiooni ja Tehnoloogiaministeeriumi uuringutest:

- ülevaade uurimisteedest, energiasüsteemist;
- biogeensed kütteained; energia hoonetes ja lõpptarbijatel;
- töötlemistehnoloogiad; strateegilised küsimused, näited.

(Paula, 2007)

4.5.3 BIOENERGIAKÜLAD

Saksamaal loodi Põllumajandusministeeriumi algatuse Göttingeni Ülikooli juurde IZNE töögrupp (Interdistsiplinaarne Jätukusuuliku Arengu Keskus) Viimase põhiülesandeks oli ühistegelikel alustel töötavate „Bioenergiakülade“ loomine, alates ettevalmistavatest uuringutest kuni töötavate lahendusteni. Arvestades teema uudsust ja aktuaalsust, on maketis esitatud arvukalt tegevusele pühendatud infoallikate viiteid.

Bioenergiaküla J ü h n d e – sõltumatu soojust- ja elektrivarustus biomassi abil .
Planeerimine elanike osalemisel kultuuri-ruumis, kus on seotud kohalike toorme tootjate ja soojakasutajate huvid ühise kommunikatsiooni-psühholoogilise koostöö raames.

Kogemused bioenergiaküla mitmetasandilises projektis asukohasises ja -välises koostöös

Göttingeni Ülikooli Jätksuutliku Arengu Keskuse (IZNE) töodes üldistatakse:

- bioenergia projektis osalejad – BMVL – tellija; teadlased, ettevõtjad, elanikud, poliitikud, inseneribürood, ehitajad;
- intervjuudest 14 algatajaga:
 - mobiliseerimistrateegia ja edufaktorid;
 - pressitöö, kontaktid, pilootettevõtte külastused;
 - motiveeringute segu, lai osavõtt planeerimisest;
 - kaasatud inimesed, sõltumatud nõustajad;
- keskne planeerimine:
 - ülikoolide esindajad, töögruppide esindajad;
 - valla ja külavanemad, vallavolikogude liikmed;
- inter- ja transdistsiplinaarne koostöö:
 - algatajate ja teadusgruppide eesmärgi selge defineering;
 - konsensus – meetodite, perspektiivide ja teiste aladega seotud alaeesmärkide suhtes;
 - töögruppide reeglipärane koostamine; üksikasjalik koordineerimine;
- transdistsiplinaarsete koostumiste plussid ja miinused:
 - alul paljulubav koostöö, erapooletud eksperdid;
 - probleemid – vähene kontakt, puudulik finantseerimine, suur vahemaa osalejate vahel;
- Jühnde osalusmudel:
 - külakoosolek; keskne planeerimistöö, 8 töögruppi,
 - koostöö üksikute töögruppide vahel, ümarlaud.

(Schmuck, 2006)

Investeeringud, finantseerimine, majanduslikkus, osavõtjate ühistud

Göttingeni Ülikooli IZNE – Jätksuutliku Arengu keskuse tööd, Jühnde bioenergia küla näidetel:

- investeeringute maht, finantseerimine;
- organisatsiooni vormid – bioenergia küla, eraisikute ühing kui ettevalmistav koostöö,
- ühistu kui tegutsevate ettevõtete ühendus;
- ühistu loomine – tegevusvormi valik, osalejate eestseisus, põhikirja ja tingimuste koostamine;
- soojuse tarbimine, hinnad; toormaterjali kokkuost – põllumajandus, metsamajandus;
- elektri müük püürast EEG; kulude – tulude arvestus, hinna kujunemise näited 5 variandi alusel

(Ruwisch, Roland, 2006)

Breuburgi-Rai –Breitenburgi bioenergiaküla materjalides kirjeldatakse

Bioenergia puidust, miscantusest, rapsist ja päikesest:

- kirjeldatakse taastuva tooraine kasutamist;
- projekt – põhianalüüs, taastuva tooraine kasutamine, projekti rakendus;
- bioenergiaküla ühingu põhikirja:
 - üldeesmärk;
 - liikmeskond;
 - ühingu organid.

(Anonym, 2006)

Üks vald saab energiavarustuse mitmekülgse – Bioenergiaküla Jühnde Niedersachsen

IZNE projekti „Bioenergiaküla“ alusel kirjeldatakse:

- sissejuhatus – taastuvate energiakandjate küla: CO₂ kontsentratsioon, kliimamuutused, inimressursside areng, sotsiaalne seisund – magamiskülad;
- tähtsamad uurimisküsimused;
- projekti ülesanne –soojuse ja elektri jätkusuutlik tootmine – ökoloogia, ökonoomika, sotsiaalsektor;
- bioenergia küla – interdistsiplinaarne lahendus, näitlik energiavarustus,
- projekti „vedajad“ – Göttingeni Ülikool, kõrgkoolid Harz/Werning;
- arendus – toetajad – BMVL, rajoon, LEADER, Liidumaa, Jühnde vald;
- mudeli – pilootküla otsing - valik 4 küsitlusel;
- tehniline kontseptsioon – biomassi kääritamine, soojuse vajadus ja katmine: puit, vedelkütus,
- biogaas; soojusenergia kasutamine;
- biomassi ettevalmistamise kontseptsioon – põllumehed ja energia tootjad;
- ettevõtte tasuvus – töögrupid; ühistegevus, investeeringud;
- elektri ja soojuse müük – põllumajandus;
- jätkusuutlik energiavarustus – mõju piirkonna arengule, tulevikuinvesteeringute programm (Ruwich, 2006)

Küsimused ja vastused projekti „Bioenergiaküla“ kohta. Soojuse ja elektritoodang biomassist.

Mõju põllumajandusele, ökoloogiale ja elamiskultuurile maapiirkonnas

Göttingeni Ülikooli IZNE töödes kirjeldatakse:

- projekti tegijad – eesmärgid, tootmise ülesehitus ja rakenduse lähteandmed;
- kliimaprobleemid maal ja poliitikas;
- teadus- ja bioenergia külad, nii lähenetakse üksteisele –
- motivatsioon – mida uuritakse, kui kaua toetab teadus;
- bioenergia põllult ja metsast, pistikupessa ja tuppa:
 - biomassi ja energia hulk; soojuskasutus, kas biomassi jätkub;
 - tehnika, panus keskkonnale, panus vanadele ja haigetele inimestele, mõju liiklusele;
- maksumus – üks küla on hea näide – kas hind muutub, kes katab planeerimiskulud;
- kuidas lahendatakse finantseerimine, soojuse ja elektri jaotus;
- külaelanikud – koos planeerime ja koos pidutseme – projekti rakendus külas, mida annab
- ühing, mida annab teadus, mõju sotsiaalsele keskkonnale; kuidas läheb külas edasi? (Toben, Ruwich, 2006)

Kas õigustab end? Bioenergia külade majanduslikest aspektidest

Göttingeni Ülikooli IZNE - Interdistsiplinaarse Jätkusuutliku Arengu Keskuse töödest::

- mõjust oslejate majapidamistele:
 - kütte maksumuse muutused; kaua kestab lepinguline vahekord;
- perspektiiv põllu- ja metsamajanduse jaoks;
- ettevõtlus - ühingu majanduslikkus:
 - ka saab läbi toetuseta; kui kindel on biogaasiseade tulevikus; kust tuleb omakapital;
- mõju regionaalsele majandusele.

(Ruwich, Roland, 2006)

Teed bioenergiakülani - Juhtnöörid iseseisvaks soojuse ja elektrivarustuseks biomassi baasil maapiirkonnas

BMELV ja Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V. tellimisel koostatud uurimistöös ja üldistuse alusel esitatakse:

- sissejuhatus, lähteolukrd;
- Bioenergiakülad – jätkusuutliku energiavarustuse „ehituskiivid“:
 - bioenergiakülad – definitsioon ja kontseptsioon;
 - bioenergiakülade loomise alused; biomass, kui energiaallikas;
 - pilootküla „Jühnde“ elektri ja soojuse omavarustus.
- Esmased tegevused huvitatuselt kuni teostatavusuuringuteni:
 - eeldused ja algatusgrupi loomine; avatud asutuste toetuste kasutamise võimalus;
 - esmane teavitus: projekti idee, töögrupid, nende esmased ülesanded, küsitlused;
 - küsitluste ja uurimistulemuste avalikustamine.
- Konkretiseeritud sammud kuni eelplaneeringuteni:
 - töögruppide edasised ülesanded;
 - eelühistu loomine; eellepingud soojuskasutajatega;
 - varustuslepingud põllu- ja metsamajandusega;
 - infoüritused – eellepingute ja eelplaneeringute tutvustamine.
- Tööd plaaniprojektidest kuni ehitusfaasini:
 - tootjaühistu loomine eelühistu baasil; edasise planeerimistöö korraldamine;
 - varustuslepingud soojakasutajatega; biomassi ettevalmistamise lepingud;
 - töötajate valik ja sissetöötamine; ehitusleping.
- Ettevõtte kirjeldus;
- Väljavaade: bioenergiakülad jätkusuutliku arengu kontekstis - võimalused, riskid, edasised arendused..
- L i s a d:

(Ruppert, Schmuck, 2008)

Konkreetsed tegevusviisid bioenergia küla loomisel

Güttingeni Ülikooli IZNE konverentsilt 15-16.02.2008 „Bioenergiakülad – Teed iseseisvaks soojuse ja elektrivarustuseks läbi biomassi“:

- kriteeriumid ja eeldused bioenergiaküla loomiseks; piirkonna omaduste loend;
- nelja külakoosoleku korraldus ; töögruppide koosseisud;
- majapidamiste ja põllumeeste küsitlused; teostatavusuuring.

(Eigner-Thiel, Sauer, 2008)

Majanduslikud aspektid soojuskasutajatele, põllumeestele ja regioonile

Göttingeni Ülikooli IZNE konverentsi ettekandest:

- Jühnde soojakasutajad; huvitatute ühendamise (win-win situatsioon);
- Kütteõli hinnad; talupidajate kulutuste (hinna) kokkuhoid;
- Eelised piirkonnale, talupidajatele; elektri ja soojuse müük. Bioenergiaküla loomine.

(Ruvisch, 2008)

Energiataimekasvatuse ja energiabilanss

Göttingeni Ülikooli IZNE töögrupis kirjeldatakse:

- ökoloogilisi juhiseid energiataimede kasvatamiseks;
- ideaaltüüpilist energiataimekasvatust – projektieelsed hüpoteesid;
- näiteid Jühnde bioenergiaküla energiataimekasvatusest;
- kas energiataimekasvatuse on energeetiliselt õigustatud?
- (Karpenstein-Mahan, Bauböck, Lootsma, 2008)

Kasvuhoonegaaside bilanss, toiteained, saasteained

Göttingeni Ülikooli IZNE konverentsi ettekandest:

- Jühnde bioenergiaküla biogaasi ja kasvuhoonegaaside koostis;
- Kas kääritusjäägi lahtine hoidla?
- Toite- ja saasteainete sisaldus, toiteainete kontsentratsiooni tõus;
- Erinevad energiataimed; Biogaasi ohutus põleti.

(Sauer, 2008)

Edu faktorid kogemuste ülekandeks teistesse küladesse

Göttingeni Ülikooli IZNE konverentsi ettekandest:

- aktiivi motiveerimisest:
 - kohalikud algatusgrupid; isiklikud vestlused elanikega;
 - võrreldavate seadmete külastamine;
- edu faktorid kommunaalsete bioenergia projektide arendamiseks:
 - külaelanike gruppide motiveerimine, meedia töö, kõigi sihtgruppidega suhtlemine;
 - teavitamine avalikel üritustel;
 - motiivide ühendamine – ökoloogilised, majanduslikud, sotsiaalsed;
 - konfliktide neutraalne maandamine;
- planeerimisformaate ja -printsipi valik;
- kogemuste levitamine teistesse küladesse ja välismaale;
- poliitilised raamtingimused bioenergiaküladele.

(Schmuck, 2008)

Teedest iseseisvaks soojuse ja elektriga varustamiseks bioenergiakülas

Göttingeni Ülikooli IZNE (Interdistsiplinaarne Jätkusuutliku Arengu Keskus) konverentsi ettekandest:

- Tagapõhi ja kontseptsioon; erinevad alused bioenergiakülale;
- Lahenduse käik – eeldused; tehniline lahendus;
- Jühnde bioenergiaküla energiaseadmete tehnilised lahendused.

(Ruppert, 2008)

Era – äriühingu loomine kui eel-ühing ja tootv äriühing

Göttingeni Ülikooli IZNE konverentsi materjalid:

- eelühingu loomine; eelühingu eelised ja puudused;
- reeglite diskuteerimine; olulised punktid ja asutamise protsess;
- eellepingu ettevalmistamise protsess; bioenergiaküla lepingu võimalik kontseptsioon;
- soojuse hinna kalkulatsioon; lepingu väljatöötamise protsess;
- soojuse müük, tulu; tootv äriühing.

(Anonym, 2008)

Valik ettekannetest BIOENERGIA 15. sümpoosiumilt Bad Staffelsteinis 23-24. nov. 2006

BIOGAAS

- Biomass kui taastuv energiakandja – tahkete, vedelate ja gaasikujuliste energiakandjate võrdlus ja hindamine, (König, Eltro, 2006)
- Engelsbergi bioenergiaküla – projekt, maksumus, ettevõtte, tulemused – 36 000.- € jääb igal aastal küllasse (Egelseer, 2006)
- Biomassi kasutajate – installeerijate koolitus ja täiendõpe Euroopas (Rutz, Janssen, Helm, 2006)
- Biogaasitoodangu tunnusarvude, kui võrdlevate analüüside lähtematerjal (Strobl, 2006)
- Valmisolek bioenergiaga reguleeringuteks madalpingevõrgus – taastuv energia, (Schmied, 2006)
- Muutumine struktuurides, energia müügi visioon. (Autorenkollektiv, 2006)

Sotsiaalne mõju ja soojuse kasutajate rahulolu

Göttingeni Ülikooli IZNE Projektigrupi ettekandest:

- sotsiaalse mõju uuringud; küsitluste tulemused 2001 – 2007.a., intervjuud 2007.a.;
- soojakasutajate rahulolu 2007.a.

(Eigner – Thiel, 2008)

Ehitusleping

Bioenergiaküla objektide ehitusest IZNE konverentsi materjalidest:

- üldine leping – tingimuste reguleerimine:
 - vajalike ehitusnõuetele vastav visioon;
 - tähtajad, asendiplaan, ehituse kirjedus, arvestused, tehnilised tingimused,
 - reovete ärajuhtimise plaan; emissiooni kaitse alane kooskõlastus;
- ehituse faas: kirjeldus, ehitusfirma valik, vastutuse kandja, ehituse üksikasjad;
- soojuse ülekande süsteem; ehituse valmimine, jooksva tootmise alustamine.

(Anonym, 2008)

Bioenergiakülast 2000 W ühingu: energiapoliitilised eesmärgid taastuva energia ja energia efektiivsuse vahelises pingeväljas

Heidelberg – Wuppertali teadlaste ühisuuringutest:

- Kokkuvõtte - poliitiline eesmärgistus;
- Eesmärgi kontseptsioon rahvuslikul, regionaalsel ja kommunaalsel tasandil.
- Järeldused ja soovitusel – rahvuslikule, regionaalsele, valla kontseptsioonile;

(Autorenkollektiv, 2007)

Eellepingud põllumajandusega – Põhitngimused bioenergiaküla biomassiga varustamiseks

Göttingeni Ülikooli IZNE konverentsi materjalidest:

- kooskõlastused põllumeestega:
 - allkirjastatud kavatsused, selgitus varustamiseks valmisolekuks;
 - varustamise eelleping – õiguskohustuslik projekteerimisel ja varustamisel;
- varustuslepingute ettevalmistamine – üldised alused: substraat ja hind;
- mida peab varustusleping sisaldama?
 - partneri õiguspädevus; pinna, substraadi tonnide üleandmise tingimused;
 - ettevalmistus ja üleandmine;

- kaalumise üleandmisel, kvaliteedi kindlaksmääramine;
- ehituse plaan, biomassi ettevalmistamise kava.

(Anonym, 2008)

Kas õigustab end? Bioenergia külade majanduslikest aspektidest

Göttingeni Ülikooli IZNE - Interdistsiplinaarse jätkusuutliku arengu grupi töödest:

- mõjust osalejate majapidamistele:
 - kütte maksumuse muutused; kaua kestab lepinguline vahekord;
- perspektiiv põllu- ja metsamajanduse jaoks;
- ettevõtlus - ühingu majanduslikkus: ka saab läbi toetuseta;
 - kui kindel biogaasiseade tulevikus; kust tuleb omakapital;
- mõju regionaalsele majandusele.

(Ruwich, Roland, 2006)

Biogaasi kasutamine soojusvarustuses – Bioenergia külade kontseptsiooni arendus

Baden-Württembergi Kliimakaitse ja Energiagentuuri töödest:

- sissejuhatus; soojusvajaduse määratlemine; soojustrasside torujuhtmestiku dimensioneerimine;
- tehnika tõlgendus; majanduslikkuse arvestus.

(Böhnisch, 2007)

Väljavaade - Bioenergiakülade jätkusuutliku arengu kontekstis

Göttingeni Ülikooli IZNE konverentsi lõppettekandest:

- Kas bioenergia kasutamine on igal juhul ökonoomne, keskkonnasõbralik ja sotsiaalselt tulevikukindel?
- Bioenergia kritiseerijate argumendid.
- Globaalse energia probleematika lahenditest.
- Jätkusuutliku arengu nõuetest; võimalused ja ohud taastuva energia osa suurendamisel.
- Jühnde mudel – jätkusuutlik energiavarustus.
- Kokkuvõte – jätkusuutlik areng vajab:
 - arukat võrgustamist; kommunaalset bioenergia kasutamise lahendust;
 - koostumisi poliitikutega; tööstusmaad esirinnas.

(Schmuck, 2008)

4.6 Biogaasiettevõtteid projekteerivad ja seadmeid pakkuvad organisatsioonid

Saksamaal pakuvad biogaasi ettevõtete rajamise teenuseid üle 400 ettevõtte: projekteerimine, seadmete valmistamine, ehitamine, käikuandmine. Populaarne on – võti kätte teenus, kus ehitajafirma võtab oma vastutusele kogu tsükli projekteerimisest käikuandmiseni.

Biogaasiseadmete ja komponentide firmad, planeerija, tootjad tegevusalade lõikes

Avaldatud „Fachverband Biogas e.V.“ tegevusalas olevad ettevõtted, seisuga november 2006:

- | | |
|---|--------|
| • Nõustamisasutused, | arv 23 |
| • planeerijad, kooskõlastajad, hooldajad, ehitajad, | 96 |
| • komplektheitiste pakkujad – võtmevalmis ettevõtted, | 89 |
| • bioloogilised teenindajad, analüüsijad, | 67 |
| • komponentide tootjad –pakkujad | 163 |

K o k k u 438 (Anonym, 2006)

4.6.1 Projekteerimisettevõtted

Teie tulevik biogaasiga - Kontseptsioon, biogaasiseadmete planeerimine ja ehitamine taastuvate toorainete, tööstuse ja orgaaniliste väetiste töötlemiseks

Saksa Firma Biogas Nord tutvustav infomaterjal:

- taastuv energia on meie tulevik;
- BiNoServ - teenindus ja hoolduspakett biogaasiseadmete ettevõtjale;
- Standartne biogaasiseade põllumajandusele;
- Seadmete kindlustuspakett.

(Anonym, 2008)

4.6.2 Tehnilist infrastruktuuri pakkuvad ettevõtted

Bioenergia direktiivid – Bioenergia seadmete planeerimine, käikuandmine ja majanduslikkus

Gülzovis asuv „Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.“ koostöös viie Saksamaa ja Austria uurimiskeskusega, koostasid bioenergia kasutamise direktiivid, sealhulgas:

- üldised bioenergia direktiivid;
- biogeensed tahked kütteained kui taastuva energia kandjad;
- tahkete biogeensete kütteenete tootmine, ettevalmistamine, omadused;
- energia valmisoleku tehnika;
- õiguslikud raamtingimused;
- maksumus ja majanduslikkus; ühe bioenergiaprojekti organisatsioon;
- * projekti esmane ülevaade, ühe projekti rakendus.

(Autorenkollektiv, 2006)

Biogaas – Kriteeriumid ühe optimaalse biogaasi tootmiskohas Austria Steiermarki piirkonna näitel

On esitatud:

- kaaskriteeriumid; biogaasiseadme asukoht;
- toormaterjal:
 - tooraine liikide viisi; biogeensete jääkainete päritolu, energiataimede pind;
 - põllumajanduslike jääkainete päritolu, toormaterjal varumislepingute järgi;
 - kasum toormaterjalist, sealhullgas sõnnikust – virtsast;
 - põllumajanduslike toorainete tootmine;
- fermenteerimisjäädid:
 - kasutamine väetisena; erikasutamine, kompostid jne.;
 - ostuväetiste subsideerimine.
- energiakasutus: elektri – soojuse koostootmine, soojuskasutus;
- hooldajad – haldajad:
 - vahetu talupidaja, vallavanem, ettevõtja;
 - hooldaja oskusteave; osavõtjate koopereerimisvalmidus;
 - omakapital; naabrivalve keskkond;
- informatsiooniüritused;
- kokkuvõte saadud punktide alusel, mis annab aluse biogaasi ettevõtte rajamiseks

(Puchas, 2006)

Biogaasi ja keskkonnatehnika osaiingu tegevusest kirjutatakse:

- biogaasiseadmeid põllumajanduses:
 - kofermenteerimine;
 - „väetisevabrik“, biogaasi reaktor;
- neljaastmeline anaeroobne orgaanilise aine muundumisprotsess:
 - gaasijõujaam; seadmete näidised.
- küsitlusleht põllumajandusettevõttele.

(Anonym, 2000)

Biogaasi turg Kesk-Euroopas seadmete tootja vaatepunktist

Keskeuroopa 2008.a. biomassi konverentsilt Grazis – Firma Schmack ettekandest:

- seadmete tootja „Schmack AG“;
- konkurents biogaasiturul; biogaasi kasutajate huvide – kompetentsi sidumine;
- toormaterjali toodete spekter; biogaasi potentsiaal – sõltuvus maagaasi impordist;
- teravilja hinna kujunemine; bioenergia tootmise hüvitamine Euroopas;
- vahekultuurid, kääritusjäägi kasutamine;
- võimalikud külvikorrad, optimeerimine, mõju mulla huumusele; Kokkuvõte.

(Koch, 2008)

4.6.3 Kogemusi pakkuvad asutused bioenergia kasutamiseks

A. Saksamaal

Saksamaal loodi Ülemaaline Bioenergia Liit (Bundesverband BioEnergie – BBE)

Biogaas – motivatsioonimootor energia- ja põllumajanduse jaoks.

Organisatsiooni funktsioonidesse kuulub:

- biogaasiseadmete soetamise toetamine; biogaas – eelistatud elektri tootmine;
- elektrituru arendus; oluline koht soojuste ja elektrikatkestuste stabiliseerimiseks;
- maagaasi osaline asendamine biogaasiga;
- koostööarendus biogaasi erialaliiduga (Fachverband Biogas e.V.)

(Siegmund, 2006)

Terraphos – Substrate von Schönfels GmbH

Firma pakub teenuseid biogaasi tootmise alases tegevuses ja turustamisel:

- erinevate toormete pakkumine biogaasitootmisele, näide lihajahu;
- 10 head alust-põhjust biogaasiseadme ehitamiseks;
- biogaasiseadme ehituse planeerimiskaalutlused;
- ühe biogaasiseadme vajadused; biogaasiseadme ja kofermeteermise skeem;
- erineva toorme biogaasi saak; tähtsamate asutuste linke.

(Anonym, (2005))

ALDAVIA - lisaseadmete tootmisettevõte

- biomass, jääkmuda, sekundaarsed kütteained;
- seadmed biokütuste tehastele: kompleksed seadmed, kuni 2.5 MW, biomassi katelde seadmed;
- kuivatusseadmete installeerimine, jääkmuda töötlemine.

(Anonym, 2006)

CARMEN - Aktuaalne uudiskiri

Esitatakse uusi andmeid taastuvate energiaallikate kasutamise kohta:

- Biomass 2007 - Mess Straubingis;
- CARMEN-i erialakõnelused; BMELV arendab – toetab pilootprojekte;
- Bio E85 - mootorikütus põllult.

(Anonym, 2007)

ENBION – nõustamisfirma

Pakutavad teenused ja vastuste leidmine:

- Komplektsete biogaasiseadmete ehitamine;
- Biogaasiseadmete planeerimine, piirides 150 – 1000 kW, kontseptsioon, investeringute vajadus, toormaterjali vajadus, tasuvus aastas;
- Küsitlusleht partneritele toorme hankimiseks;
- Kuidas saada energia müüjaks: 1. aste – teostavusuuring; 2. aste – asukoha testimine, 3. aste – kirjalik pakkumine; 4. aste – leping;
- Mis on biogaas – miks on biogaas taastuvast energiast oluline;
- Milliseid võimalusi pakub biogaas? Mis maksab biogaasiseade?
- Kas lõhnaoormus väheneb? Kuidas saada energiamüüjaks?

(Anonym, 2006)

Biogaasiseadmed Baieris 2006 – Ühe küsitluse tulemustest

Baieri Põllumajanduskeskuse küsitlusest 2006.a. kohta. Küsitletuid 1478, 1231 biogaasi ettevõttest:

- eelmärkused ja küsitluste korraldus;
- seadmete baasandmed ja areng;
- seadmete regionaalne paiknemine ja tootlikkus, regionaalne tootlikkus ja toodanguklassid;
- biogaasi kasutamine ja kattetulu;
- soojuskasutus ja suunamine võrku;
- substraatide kasutamine;
- ehituslikud ja tehnilised võimalused;
- kääritusjääkide hoidlate kuju;
- protsessi andmed; boonuste tasumine ja väljavaade .

(Röhling, Keymer, 2007)

Pilootregioon Güssing

Energiavarustus regionaalsete taastuvate toorainete arvel ja jätkusuutlik areng:

- Güssingi mudel - tulevikuregioon;
- Jätkusuutlik energiakontseptsioon taastuva energia baasil;
- Kombineeritud energiavarustus „Polygeneratsioon“;
- Biogaasi mitmekülgne kasutus: soojus, elekter, mootorikütus, maagaasivõrk;
 - sünteetiline maagaas;
 - mootorikütus biomassi gaasistamisest;
 - puidu biogaasi segu;
- püsiv energiavarustus regioonis, perspektiivis;
- keskne koordineerimiskeskus.

(Koch, Hofbauer, 2007)

Aruanne – Biomassikasutuse põhiandmed ja mudelid Hesseni biomassipotentsialis

Witzenhauseni uurimisasutuse töödest:

- Taastusva tooraine kasutamine.
- Hesseni biomassi potentsiaal.
- Arengstsenariumid: 5 stsenaariumi kirjeldus.

(Fricke, Turk, 2005)

Hügieeninõuetest biogaasi tootmisel

Saksamaa Tervisekaitse Ministeriumi väljaandes „Komposti- ja biogaasiseadmete hügieenist“ kirjeldatakse TVP reguleeringut EG nr 1774 / 2002:

- õiguslikud põhialused ja olulised tingimused;
- erinõuded loomakasvatuse kõrvaltoodandu komposteerimisel ja biogaasi tootmisel;
- komposti ja kääritusjääkide viimine niitudele ja mulda.

(Scherer, 2006)

Schmak – Biogaasiseadmed – Firma pakutavate seadmete tehnilised andmad ja majanduslikkus:

- seadmete tehnilised andmed, kasutatavad toormaterjalid;
- kommentaar

(Anonym, (2005))

Koostöö energia ja põllumajanduse vahel Erdgas Südwest juures ;

Erdgas Südwest GmbH kogemustel:

- projekti ajaloost ja raamtingimustest;
- biogaasi suunamine maagaasivõrku ja CO₂ emissioon;
- kooperatsioon põllumeestega; maagaasi ärimudel;
- biogaasiprojektid – mõlemapoolsed võimalused ja riskid; SWOT analüüs.

(Bott, 2007)

100 valla partnerlus

Kirjeldatakse Saksamaa Lüchow – Dannenbergi piirkonna 100 valla partnerlust energiavarustuses 100 % üleminekuks taastuvenergia kasutamisele:

- maapiirkonna üldandmed ja kontekst;
- piirkonna kogemusi: potentsiaal, 100 % taastuvenergia kogemusi, puit, liiklusprobleem;
- biogaas, võimalus põllumajadusele – põllumehele energiamehele;
- areng ja perspektiivid.

(Sieck, Schaarschmilt, 2002)

Regionaalarengu algatuste struktuuri võrdlusring – Virtuaalne RENET

Münchenis asuva BAUMgroup poolt koostatud ülevaatest regionaalarengu algatuspiirkondade kohta:

- tagapõhi ja teema – Entstehungsgeschichte, algatused;
- struktuur, õiguslikud organisatsioonivormid; tegevuste igapäeva areng;
- toetajad – kokkuvõtte 7 arenduspiirkona kohta Saksamaal ja Austrias;
- Uueneva Energia algatuste üksikasjalikud struktuurielemendid.

(Tischer, Class, (2006)

Biogaasiseadmete soojuste kasutamise korraldamisest

Fachverband Biogas e.V. 17.aastakonverentsi (15 – 17.01.2008 Nürnbergis) 4.seminarilit, 80 lk.

- Bömisch, H. - Võimalused jääksoojuste kasutamiseks - kontseptsiooni alusel, 35 S.
- Müller, M. – Energiakasutuse efektiivsuse suurendamine parema soojuskasutuse kaudu, 26 S.
- Sigel, B. - Täielik kaugsoojus-võrgustik põllumajandusliku biogaasiseadmega, 19 S.

(Autorenkollektiv, 2008)

Pahren Agraar Kooperatsioon - Thüringi ettevõtlusgrupp

Ettekandest Neuseddini regionaalarengu konverentsilt 17-18-11.2007:

- multifunktsionaalne põllumajandus kui arengumootor, koopereeringu 12 liiget;
- tooraine taastuva energia tootmiseks;
- tootmise mitmekesistamine: koopereerimine; NaWaRo kompetentsikeskus,
- bio-mootori-kütuste kasutamine,

Brossmann, 2007)

Lütthe GmbH biogaasiseadmed

- saksakeelsed prospektid; biogaasiseadmete hooldus; gaasijõujaamade tehnika;
- vääristerasest fermenteerijad; innovatsioon ja edu; läbivoolu tehnoloogia;
- Lütthe biogaasi ajakiri

(Anonym, (2005))

Taastuenergia

Saksamaa Talupidajate Liidu eriväljaandes on esitatud:

- Uued perspektiivid põllumajandusele:
 - põllumees kui energiamees; austavad eesmärgid;
 - alternatiivenergia loob töökohti; taluliidu aktiivne osa;
 - mida teevad Euroopa Liit ja Saksamaa valitsus?
- Hea väljavaade bio – mootorikütusele:
 - biokütuse uus energiaturg; biodiisel – tootmise algus ja turustus;
 - biodiisli uurimine, raamtingimused, perspektiivid, bioetanool,
 - sünteetilised kütused biomassist.
- Talunik koristab soojust ja elektrit:
 - käibevoimalused, vool ja soojus otsesest biomassist;
 - biogaas – bakterid töötavad kliimakaitseks; biogaasi buum, tehnoloogia ja ökoloogia;
 - gaasist soojus ja elekter.

(Sönnleiter, Kliem, 2003)

Energia Grupi kokkuvõtlik nõuanne

Euroopa Komisjoni aruandest:

- meetmed elektri / soojuse arenduseks - 1 ja 2 valik;
- uuringud FP7 raames – EERA; eritehnoloogiate nõuded.

Reuter, Fricko, 2008)

Käsiraamat biogaasi põllumajanduses - Ameerika tootmise kogemustest

Käsiraamatus on esitatud:

- tagapõhi; kokkuvõtte statistikast; andmed loomaliikide ja tõugude kohta;
- kulutused, andmetabelid, arendusmeetmed

(Kramer, 2002)

Taastuva energia tootmisest – Wendland / Elbetal

Kirjeldatakse:

- piirkonna iseloomustus; elektrivool – vajadus, katmise allikad;
- investeeringud; biogaasi osa elektri tootmisel.

(Lange, 2005)

Kui biomass puudub?

Niedersachseni Põllumajanduskambri üldistus perioodide kohta, kui biomass puudub, näiteks põuaperioodide puhuks:

- erinevate substraatide tootmiskulud biomassi tootmisel;
- kõrged substraatide tootmiskulud; keskmine töökulu ja maksumus ha kohta;
- suur vee-veokulu madala kuivainesisaldusega substraatide puhul;
- gaasitoodang ha kohta;
- substraatide vähesuse puhuks vahetult kasvatatud nt. haljasrukki näol;
- Kokkuvõtte – peajäreldus mitte palju massi odavate kulutustega, vaid võimalikult palju
- metaani odava hinnaga.

(Schindler, 2006)

Firma Krieg & Fischer Ingenieure GmbH on avaldanud seeria olulisi publikatsioone biogaasi tootmise ja kasutamise alalt:

1. **Publikatsioonid biogaasi tootmise alalt**, alates 1995.a-st (Krieg, Fischer, 2006)
2. **Suurte biogaasiseadmete planeerimise kogemused taastuva tooraine baasil:**
 - biogaasiseadmete planeerimine, ehitus, käikuandmine, optimeerimine;
 - tüüpilised erinevad kääritusseadmed – püstised ja horisontaalsed;
 - sobivam fermenteerimistehnika. (Fischer, 2006)
3. **Silo monokääritamise heintaimede baasil** – võimalused, praktika kogemused:
 - 10 - aastased kogemused; mono – hein-rohttaimede kääritamine;
 - sobiv kääritamistehnika silo kääritamiseks;
 - praktika kogemustest: üheaegne söötmine, lihtne tehnika, ujuvate kihtide puudumine, teenindajate väljaõpe; analüüs, päevaraamat, monitooring. (Fischer, 2006)
4. **Biogaasiseadmete ehituse kursus** – seadmed, tehnoloogiaseadmed:
 - seadmete tüübid; kääritamisprotsess, fermenteerimisseadmete ehitus;
 - tehnoloogilised põhisätted: odavus, lühike torukonstruksioon, hea ehitusjärelvalve; kõrge kasutatavusaste. (Krieg, 2006)
5. **Biogaasiseadmete tehnoloogia sõnnikuta tööks**
 - seadmete tüübid: doseerimistehnika; fermenteerijate tüübid, segajad; kogemused ja parandused. (Krieg, 2006)
6. **NaWaRo – Biogaasiseadme kasutamine ilma virtsa ja sõnnikuta**
Ettekanne 14. aastakonverentsil „Biogaas ja bioenergia põllumajanduses“
 - tootmiskapatsiteet; silindriline fermenter; lagundamine mikroelementide ja ensüümidega;
 - klassikaline üheastmeline kääritamine. (Krieg, 2005)

Biogaasiseadmete protsessi järelvalve HCO₃ – puffermahtuvuse mõõtmise läbi

Bonni Ülikooli tööd:

- meetodika; HCO₃ muutused kääritamisel;
- Korrelatsioon mõõtmistulemuste vahel (laboratoorium, kohapeal) (Clemens, et. al., 2007)

Maksumuse alandamine kõrvaltoodangu kasutamise läbi

Austria Energieinstituudi tööd kirjeldatakse:

- rohumaad. Kui toormaterjali allikas; rohumaaade kasutuse probleemid ja lahendused;
- Küsimuse asetuse: kas biogaasi tootmine heintaimedest on majanduslik;
- Kas kõrvalprodukte saab biogaasi tootmiseks kasutada, silo Austrias;
- Biomassi kasutusvariandid, toodangu turuhind ja –potentsiaal;
- Bioenergia ja voolu jaotus: biomassi jaotus; toormaterjali võimalik kasutuskeem;
- Biorafineerimise toorained, aastakulud ja tulud;
- Suurseadme investeeringute maht, gaasi tootmiskulud suurseadme majanduslikkus ilma aminohapete tootmiseta;
- ettepanek ja maksumuse raamistik Utzenaich piirkonnale (Steinmüller, Kromus, Böhzeit, 2006)

Bioenergia – maa Niedersachsen

Öxpo – Foorumi materjalides kirjeldatakse:

- taastuv tooraine ja tema osa energiaturul;
- biogaasiseadmed ja tootmine;
- biogaasi probleemid:
 - vähene aktsepteeritavus elanike poolt;
 - tehnika kõrge tase; ettevõtte juhi kvalifikatsioon pole küllaldane;
 - arvukad ebaselged küsimused: ehitusseadus, väetiseseadus, jäätmeseadus, hügieen;
- biogaasi eelised:
 - positiivne osa N-ringluses;
 - põllumajanduses majanduslikult realiseeritav;
 - kooskasutatavus: sõnnik –virtis; NaWaRo , biojäätmel;
 - lai kasutusala; täiendav lisaväärtus;
 - biotehnoloogia võtmetehnoloogia – detsentraalsus ja paljud töökohad;
 - suur, mitmekülgsest realiseeritav potentsiaal;
 - mitmekülgne kasutuspotentsiaal: gaasijõujaam, kütteaine, gaasivõrk;
- biogaasi tootmise ja kasutamise seis Niedersachsenis: seis ja potentsiaal;
- jätkusuutlik arendamine: käive, tööhõive suurenemine;
- energiataimede kasvatamine: praegusest ajast 2013 a-ni.

(Anonym, 2005)

Biogaas põllumajanduses - Direktiivid talunikele ja investoritele Brandenburgi Liidumaal

Brandenburgi Liidumaa Regionaalarengu, Keskkonna ja Tarbijakaitse Ministeriumi tellimisel 27 autori koostöös valminud 3. kogumikus kirjeldatakse:

- biogaasi tootmise seis ja potentsiaal Brandenburgis;
- biogaasi tootmise põhialused ja tehnika;
- energiataimed biogaasi tootmiseks
- biogaasi tehniline kasutamine;
- kääritamisejäägi omadused ja koostis, biogaasiseadmete majanduslikkus;
- ökoloogiline väärindamine biogaasi tootmisel ja kasutamisel;
- biogaasiseadmete arendamise toetamine;
- seaduslikud raamtingimused biogaasi ja kääritamisejäägi tootmiseks ja kasutamiseks;
- biogaasiseadme planeerimine ja rakendus;
- näidiseadmete kirjeldus. Lisad.

(Autorenkollektiv 2006)

Biogaasiseadmete majanduslik kasutamine

Thüringi Põllumajanduse keskasutuse DMK – aastakongressil 2006 teiste hulgas käsitleti:

- probleemi asetuse; ökonoomiline kandvus pärast boonuste tõstmist EEG – 2004 alusel;
- erinevate substraadi liikide saagi ja maksumuse võrdlus; biogaasitaimede osa külvikorras;
- spetsiaalsed külvikorrad.
- tehnoloogiate võrdlus; tehnoloogilised parameetrid;

(Reinhold, 2006)

Valik Ungari Biogaasi Liidu materjalidest

- Ungari Biogaasiliidu Presidendi prof Kornel L. Kovacs-i kutse nende kodulehe külastamiseks: www.biogas.hu/2/page/udvozlo
- 10 tingimust biogaasi moodustamiseks: www.biogas.hu/2/frame/left
- Ungari – inglise biogaasialase sõnastik kogu tähestiku ulatuses: www.biogas.hu/2/frameset
- Biomassi toodang: Biogaas – prof K. Kovacsi materjalidest:
 - taastuv energia, biogaasi teke;
 - energia kulu minevikus ja vajadus 2040 a-ni;
 - Ungari energiakasutuse struktuur;
 - biogaasi osa kujunemine ja potentsiaal aastateks 2010 ja 2020;
 - bioenergia tootmise laienemine Ungaris;
 - biogaasi – bioetanooli kombinatsioon;
 - majanduslikud tulemused;
 - Kokkuvõte: suur potentsiaal, bioenergia erinevate liikide kombineerimine.

(Kovacs, 2008)

4.7 Teaduslikud uuringud ja kaadri õpetamine

4.7.1 Uuringud ja analüüsid keskasutuste tellimusel

Saksamaal praktiseeritakse esmaste ja mahukate teadusuuringute ja analüüside tegemist riikliku tellimusena uurimisasutustele:

Vaatlused majanduslikkuse ja uue EEG kohta

NRW Põllumajanduskambri ettekandekoosolekul esitati kaks varianti:

1. Sobivad raamtingimused.
2. Tüüpilised nõustamisküsimused.
 - Vaadeldakse:
 - lähtematerjale, gaasitoodangut, maksumust; majanduslikkus, majandusarvestuse näiteid:
 - Olulised näited
 - omahinna struktuur ja absoluutandmed;
 - majandusliku tõusu eeldused: elektriinna tõus, vähesed investeeringud, energiarikaste kofermentide kasutamine, parem tehnika, kõrgem toimeaste elektri tootmisel

(Matthias, 2004)

Baden – Württembergi Liidumaal tehtud analüüsis hinnati üksikmeetemeid taastuva energia kasutuselevõtuks 2002 - 2004.a.

Tellijad: Keskkonna-, Looduskaitse- ja Reaktorikindluse Ministeerium. Erinevates peatükkides kirjeldatakse analüüsi tulemusi:

- sissejuhatus;
- päikeseenergia; biomassi väikekatlad; biomassist üle 100 kW soojatoodanguni;
- biogaas; vee-energia; maa soojus.

Eestile rohkem uut infot käsitleb peatükk „Biogaas“, kus käsitletakse alalõike:

- turu kujunemine:
 - biogaasiseadmete arv – perioodi ja kumuleeriv kogutoodang; regionaalne jaotus;
- tehniline arendamine:
 - märgkäiritamine: virts + kofermendid; taastuva tooraine suurenev kasutamine;
 - keskmise suurusega gaasiseadmete levik; tööstusviisiline ehitus;
 - vähene soojuskasutus gaasijõujaamades; vähene standardiseeritavus;
 - mõju keskkonnale; uuenduste piiratud kasutamine;
- hinna kujunemine:
 - investeerimishindade suur osa; sõnniku ja taastuva tooraine osa hinnas;
- lepingu arvud; meetmete heakskiit ja toetamine:
 - seadmete arv; krediidi osa; toetuste korraldamine;
- biogaasi seadme majanduslikkuse arvestus:
 - referentssüsteemi defineering; suurusklassid kW – el : 30; 100; 350; 800;
 - jooksvad ettevõttekulud; soojuse maksumus erineva NaWaRo ja suurusklasside lõikes;
- Liidumaade toetussüsteemid. Kokkuvõte.

(Autorenkollektiv, 2004)

Biomassi termo-keemilise gaasistamise hindamine ja analüüs

FNR väljaandes „Taastuv tooraine“ Köites 29 kirjeldatakse tehnoloogiliste uuringute tulemusi:

- ülevaade tehnilis-ökonoomselt väärtustamisest;
- tehnoloogia ja turu vaatlused; olemasolevate seadmete hindamine;
- probleemid ja lahenduskäigud; seadmete optimaalsed kontseptsioonid;
- majanduslik hindamine.

(Anonym, 2006)

Potsdam – Bornini Agraartechnika Instituudi uurimustes kirjeldatakse:

- sissejuhatus;
- põhialused ja tehnoloogia:
 - mikroorganismid ja biokeemia;
 - fermenteerimismahuti suuruse motiiv.

(Anonym, (2004))

Biomassi topograafia Altmarkis

Kirjeldatakse:

- Kokkuvõte – väljavaade.
- Biomassi lühiiseloostumus, potentsiaal: puit, kõrrelised, teraviljad, õli- ja kiudtaimed.
- Väärindamise võimalused.
- Lähteolukord.

- Altmarki biomassi potentsiaal:
 - biogaas: sõnniku – virtsa potentsiaal;
 - puidu potentsiaal; settemuda;
 - õlikultuurid; rukis ja rafineeringud.

(Anonym, 2004)

Biogaasi energeetiline kasutamine – tehnika ja optimeerimispotentsiaal

BMELV ja FNR koostöös toimunud uuringute kohta kirjutatud:

- biogaasi tootmise ja kasutamise seis ja potentsiaal;
- metaani moodustamise erinevatest ainetest; kääritamisprotsessi biotehnoloogia;
- uued impulsid biogaasile – jäätmetöötuse tehnika ülekantavus;
- võimalik kääritamisprotsessi areng aastani 2020;
- biogaasiseadmete gaasijõujaama moodulid;
- biogeensete gaaside kasutamise kogemusi kütmisel; tulemused ja diskussioon.

(Autorenkollektiv, 2001)

Energie efektiivsus biogaasi tootmisketis, võrreldes teiste energia alternatiividega

Austria Maakultuuri Ülikooli tööde alusel kirjeldatakse:

- fotosünteesi tootlikkus erinevates kasvukohtades;
- regeneratiivne energia; milline tehnoloogia on parim;
- bio-mootorikütuste tootmiskulud, energiatransformatsiooni suhe;
- maisisilo massibilanss ja väljund kääritamise erinevatel astmetel.

(Braun, Laaber, 2006)

Biogaasi kontseptsiooni, tootmise, katse-fermenteerimise küsimuse asetuse seadmine põllumajanduses seadmete toormaterjalide ja mikrobioloogia osas

ILT uurimisaruandest:

- lähteolukord ja ülesande püstitus:
 - anaeroobse kääritamise põhialuseid;
 - pm gaasiseadme planeerimise seis ja puudused;
 - vähesed teadmised mikrobioloogia alal;
- projekti käsitus mikrobioloogiliste protsesside mõjutamisel:
 - meetodika, katsefermenteerimise seade;
 - katseseadme toorainete testimine;
 - fermenteerimiskatsete ülekanne; ruumi koormamise mõju;
 - ülevaade katsetööde koostööst; kokkuvõte;
- muud tähelepanekud;
- tulemuste väärtus ja hindamine-võrdlus planeeritu suhtes;
- tulemuste arvutamine; lisad.

(Gronauer, Schlattmann, Speckmaier, Metner, 2005)

Põhiandmed ja biomassi kasutamise potentsiaali mudel Hessenis – Lühiaruanne bioloogilise tooraine ühisuuringutest.

Witzenhauseni Instituudi aruandes esitatakse:

- sissejuhatus üldandmetega;
- taastuvate toorainete praegune kasutus Hessenis:
 - otsene aine kasutus;
 - energeetiline kasutus Hessenis: puit, biogaas, mootorikütus, taimõli, koostootejaam;

- Hesseni biogaasi potentsiaal: Hesseni kasutatav potentsiaal;
- arengustsenaariumid:
 - senine trend; mootorikütuse stsenaarium;
 - koostootejaamade stsenaarium 1 ja 2; KWK 30 % energiast põllukultuuridest;
 - stsenaariumide sotsiaalökonomiline efekt.
- Kokkuvõte.

(Anonym, 2005)

Biotoorainete kompetentsikeskuse loomise ja käikuandmise teostatavuse uuring Hesseni Liidumaal

Hesseni Põllu- ja Metsamajanduse Sihtasutuse tellitud töödest:

- probleemi asetuse ja eesmärgistus;
- biotooraine kasutamise võimalused – kasutamise viisid, potentsiaali kirjeldus:
 - jätkusuutliku arengu potentsiaal, kasutatav kohalik oskusteave;
- võimaluste struktuuri võrdlus;
- bio-kompetentsikeskuse loomine – ülesanded ja tegevusprofiil, organisatsioonistruktuur ja õiguslik vorm, asukoha valik; bioenergia struktuur:
 - osa jätkusuutlikus energiamajanduses;
 - energia tootmise skeemid biomassist, bio-mootorikütused;
 - informatsiooni töötlemine ja kasutamine – välja- ja täiendõpe, uuringud ja arendustegevus.
 - Kokkuvõte.

(Kaldrack, 2003)

HERO – Hessen Taastava Energia Kompetentsikeskus

Mitmete keskasutuste toel loodud Hesseni Kompetentsikeskuse laiaulatuslikku tegevust iseloomustavad andmeplokid:

- põhikiri, ülesanded; tegevusaruanne;
- ülesannete plokid.
 - teadus ja uuringud; taastuvate toorainete tootmine;
 - tehnoloogia ülekanne; valdade algatused;
 - välja- ja täiendõpe, nõustamine.

(Anonym, 2007)

HERO Kompetentsiatlas

Hessen Liidumaal loodud HERO Kompetentsikeskus jaotub 8 osaks, milles osalejad on võrgustatud ühtseks tervikuks:

1. Biogeensed mootorikütused ja määrdeained – Hessenis 5 organisatsiooni.
2. Biogaas - haaratud 8 organisatsiooni.
3. Tahked biogeensed kütteained.
4. Kütuste kasutamine.
5. Teadus ja uuringud – taastava tooraine uuringud Hessen Liidumaal;
 - uuringutele-analüüsidele on kaasatud 10 uurimisasutust.
6. Haridus ja nõustamine – kaasatud 13 asutust.
7. Võrgukommunikatsioon – arvukad ettevõtted teabe vahetamisel paberkandjatel ja elektrooniliselt.
8. Tähtsamad aadressid – kõikide osalejate posti- ja internetiaadressid.

(Autorenkollektiv, 2007)

Weser-Emsi biogaasiettevõtted ja loodus annab tagasi

Nürnbergi 17.aastakonverentsi „Biogas..“ messi materjalidest:

- ettevõttest; planeerimine ja projekteerimine; tehnoloogia;
- „võtmed kätte“ - biogaasi ettevõtte loomine.

(Gehlenberg, Hanneken, 2008)

Diskussioonimaterjalist „Strateegia protsess ENERGIA - 2050“.

Vaheseisust uurimisprogrammini

Austria Liikluse, Innovatsiooni ja Tehnoloogiaministeeriumi uuringutest:

- ülevaade uurimisteemadest, energiasüsteemist;
- biogeensed kütteained; energia tootmishoonetes ja lõpptarbijatel elamutes;
- töötlemistehnoloogiad; strateegilised küsimused, näited.

(Paula, 2007)

Biojätmete säästlikkuse taotlemine töötlemisel

Šveitsi ettekandest ECN/ORBIT 2008.a. aastaseminarilt Nürnbergis:

- Kokkuvõte, sissejuhatus; energia erinevad vormid töötlemiselt.
- Töötlemise usaldusväärse efekti, subsideerimine.
- Täiendav tulu komposti töötlemisel.
- Komposti orgaanilise aine keemiline ja bioloogiline efektiivsus.

(Schleiss, 2008)

Niedersachseni Energia Uurimisliit

Kirjeldatakse:

- Moodustati Hannoveri Ülikooli baasil detsentraalne energia teadusliku uurimise võrgustik SG:
 - Braunschweigi ja Claustali Ülikoolid – EC energia konditsioneerimine ja salvestamine
 - Uni – Oldenburg OFFIS – EM enegriamanagement ja maksustamine;
 - Uni-Braunschweig , FH Hannover – DG elektri, soojuse, kütuse tootmine;
- tegevuse eesmärgistus, motivatsioon, kokkuvõtte;
- osaprojektid:
 - TP 1 – soojuse koostootejaamad madalpingevõrgus;
 - TP 2 - energia ladustamine;
 - TP 3 - energia konditsioneerimine;
 - TP 4 - detsentraalse energia tootmise mõju;
 - TP 5 - tootmisvahendite monitooring ja diagnoos;
 - TP 6 - moduleeritud energia juhtimise süsteemid;
 - TP 7 - detsentraalse voolu tootmise soojuskasutus;
 - TP 8 - mootorite kasutuskindluse pikaajalisus;
 - TP 9 - tootmissisendite katsetamine;
 - TP 10- liidu simulatsioonimudel madalpingevõrgu juhtimisel;
 - TPZ - uurimisliidu keskne koordineerimispunkt.
- planeerimine:
 - APZ - 1 – meeskonna moodustamine;
 - APZ - 2 - laienemiskõnelused, telekollokvium;
 - APZ - 3 - arundel / koordineerimine;
 - APZ - 4 - internetiühendus / fooliumid;

- APZ - 5 - tootmiskontaktid;
- APZ - 6 - energia andmepank, avalikustamine;
- APZ - 7 - eesistumine, üldine juhtimine;
- APZ - 8 - üldeelarve, valitsemine.

(Beck, 2006)

Informatsiooni – kommunikatsiooni tehnoloogia potentsiaal energiavarustuse ja tarkvara optimeerimiseks (e-energia)

Saksamaa Majandus- ja Tehnoloogiaministeeriumi tellimisel tehtud uurimusest:

- sissejuhatus, probleemi asetuse, meetodika, tulemused ;
- infotehnoloogia võrgustiku kujundamine ja juhtimine;
- mõõtetehnika, automatsiseerimine, hoonete sisestustehnika;
- energiamajanduslik käsitlus ja müügi korraldus;
- lisades – pilootprojektide näidised.

(Autorenkollektiv, 2007)

Metanooli tootmine biogaasist

Austria Grazi Ülikooli uurimusest;

- * üldandmeid; metanooli omadused, metanooli tootmine;
- labor- ja pilootprojektid metaani saamiseks biomassist;
- metanooli tootmise kontseptsioon.

(Mittelbach, 2005)

Informatsiooni – kommunikatsiooni-tehnoloogia (IKT) potentsiaal energiavarustuse ja tarvitamise optimeerimiseks (eEnergia)

Saksamaa Majandus- ja Tehnoloogiaministeeriumi tellimisel tehtud uurimusest:

- sissejuhatus, probleemi asetuse, meetodika, tulemused;
- IT – võrgustiku kujundamine ja juhtimine, mõõtetehnika;
- automatsiseerimine, hoonete sisestustehnika;
- energiamajanduslik käsitlus ja müügikorraldus;
- lisades mudelprojektide näidised.

(Autorenkollektiv, 2006).

4.7.2 Projektipõhised uuringud

Fachverband Biogas e.V. 17. aastakonverents Nürnbergis 15 – 17.01.2008

Sektsioon – Teadusuuringutest

Konverentsi kogumiku lõpus avaldatakse lühiülevaateid biogaasi tootmise erinevate tahkude uurimusest:

- **Biogaasi võrku sisestamise võimalused ja riskid õiguslikust seisukohast:**
 - kooskõlastuste kohustuslikkus;
 - oluliste lepingute probleemialad;
 - erinevused koostööpartnerite või üksikprojektide juures;
 - juhtimisõiguslikud aspektid.

(Gottwald, 2008)

- **Infosüsteem substraatide osakeste pikkuse kohta**
 - sissejuhatus, analüüside imits;
 - substraatide liikide staatus. Kokkuvõte.

(Schünemeier, 2008)
- **Biogaas kui mootorikütus – turu mõju õhu kvaliteedile aastani 2020**
 - projekti põhiküsimused erinevates maades;
 - tootmine, täiendused, takistused – vedelkütusena kasutamiseks

(Beil, Hoffstede, Kerzendorf, Schienemeier, 2008)
- **Pakkumiste hindamine – Esitatakse 12 astet, nõuet mida tuleb järgida projektide lepingute sõlmimisel NB!!** (Järgitakse ligi 70 erineva nõude täitmist)
 2. Põllumeeste päringud rakendusfirmadele.
 3. Seadmetefirma esitab pakkumise.
 4. Tootmise mahu hindamine.
 5. Kvaliteedi hindamine.
 6. Ajaline planeering.
 7. Maksumuse planeering.
 8. Töövõtjate hindamine.
 9. Ehitustingimuste määratlemine.
 10. Ehituse katsetamine.
 11. Läbirääkimiste potokoll – efektiivsuse määratlemine.
 12. Üleandmise andmed.
 13. Kaubanduslikud seisukohad.

(Beer, 2008)
- **Biogaasiseadme kääritusjäägi töötlemine – Firma A3**
 - tootmise tunnusandmed;
 - eelised teile.

(Anonym a, 2008)
- **Plahvatuskaitse dokument**
 - Teie ettevõtte ohutsoonid; Plahvatusohu vältimise dokumendid;
 - Kirjalikud eeskirjad.

(Anonym b, 2008)
- **Biogaasi toodangu määramise võimalused ja piirid**
 - sissejuhatus; nõuded praktilähdase testimise süsteemile;
 - meetodika, kasutusala.

(Fritz, Baumann, Engler, Nelles, Fricke, 2008)
- **Veekogudesõbralikud biogaasiseadmed Niedersachsenis**
 - projekti sisu ja eesmärgistus;
 - näiteid põllumajandusest;
 - esmane veekaitsealane hindamine.

(Anonym c, 2008)
- **Temperatuuri mõõdistamine ühe biogaasiseadme juures**
 - identifitseerimine; katsete korraldus, tulemused;
 - kokkuvõte, väljavaade.

(Gerber, Baumhogger, Dubberke, Spain, 2008)
(Autorenkollektiv, 2008)

NinA – Biomassi potentsiaali uuringud Altmark-is

Uuringus kasutatavad indikaatorid:

1. Kõneluste arv: regioonis ja väljaspool.
2. Koopereeringute arv; regioonis ja väljaspool.
3. Tegijate liik ja arv: - uurijad – arendajad:
 - talupidajad; metsaomanikud ja –liidud;
 - haldusametnikud.
4. Ürituste arv regioonis.
5. Järelepärimisi regioonis.
6. Väärindusvõimaluste arv praktikas. - energeetika
 - materjal: puiduettevõtted; looduskaitse asutused.
7. Jätkuprojektide liik / arv:
 - biomassi projektide arv – põllumajandus ja teised;
 - uurimine – arendamine;koopereerumisprojektid energia ja materjali kasutuses.

(Krause, 2004)

Energia põhiuuringud 2020+

Saksamaa Hariduse- ja Teadusministeeriumi tellimusel tehtud uuringutest:

- kokkuvõte, strateegilised eesmärgid;
- arendus-toetuskontseptsiooni raskuspunktid;
- toetuste vahendid; rahvusvaheline koostöö;
- kontseptsiooni instrumendid.

(Anonym, 2008)

Biomassi energeetilise kasutamise strateegia edasiarendamine Brandenburgis

Brandenburgi Liidumaal rakendatavatest sihipärastest meetmetest:

- instrumentide ja raamtingimuste edasiarendamisest, lahenduste näiteid;
- uuendusväljad biomassi kasutuses – väljavaated ja arendustendentsid;
- muutused raamtingimustes;
- organisatsiooni struktuuri optimeerimise sünergeetiline efekt:
 - teaduslik uurimine – Brandenburgi uurimisplatvorm;
 - tehniline innovatsioon - Brandenburgi tulevikuagentuur – ZAB;
 - rakendusfoorum – energiatehnika algatus - E T I.

(Anonym - 2006)

ENERGIA – Majanduslikud, sotsiaalsed ja poliitikale orienteeritud uuringud Euroopas

EL Komisjoni Direktoraadi kogumikus antakse üksikasjalik ülevaade üleeuroopalistest integreeritud uurimistöedest (22 kompleksuuringut) taastuva energia alalt:

- tulevikuenergia; majandust ja energiat reguleerivad aspektid (5);
- uute energiatehnoloogiate aksepteeritavus ja täidetavus (5);
- energia tehnoloogiate ülekannet (4);
- energia tehnoloogiate keskkonna jätkusuutlikkus (3).

(Liberalli, 2007)

Biogaasi tootmine ühe taastuva tooraine seadme baasil – Grandjotis

- 190 kw seadme põhialused ja eeldused; ehitus ja tehnilised seadmed;
- lahendused; päevane töökorraldus, toorme kulu; aastased kulud, kasum;
- probleemid, perekonna kaasamine, resüme.

(Grandjot, 2005)

Bioenergia FP 7 kontekstis

Archimedes Fondi Eesti osakonnast teatatakse bioenergia-alaste uuringute toetamise võimalustest EL programmis FP 7 raames:

- FP 7 eelarve ja areng; struktuur; toit, põllumajandus, biotehnoloogia.
- Informatsiooni ja kommunikatsioonitehnoloogia.
- Uus tootmistehnoloogia, keskkond; mõju kliimale; transport;
- Energia: säästlik ressursikasutus, keskkonnasõbralik tehnoloogia, mootorikütus.
- Sotsiaalmajanduslikud uuringud ja mõju inimesele; julgeolek.
- Fondi skeemid – ühisprojektid, võrgustik, koordineerimine.

(Habicht, 2007)

Piimakari biogaasi vastu – Kas toota piima või tõsta elektritoodangut?

Niedersachseni Põllumajanduskoja töödest:

Kas suurnedada karja 35 lehma võrra või osaleda 15 rajatava biogaasiseadme finantseerimisel:

- lähteolukord – piimatoodangu suurendamine;
- osalemine biogaasiseadme rajamisel; oodatav tuluefekt;
- piimatootmine kindlam kui biogaasi tootmine.

(Schindler, 2007)

4.7.3 Bioenergia kasutamise õpetamine

A. Õppevahendid

Didaktiline tegevus õppejõu töös

Hannoveri Ülikooli Täiendõppe keskuse poolt koostatud didaktilises käsitluses esitatakse:

- huumor heas esitluses;
- didaktiline kolmnurk: õppekoht, ruum, eetika;
- elav dramaturgia, õppijate aktiivsust pidurdavad asjaolud;
- selgus, arusaadavus, läbipaistvus;
- grupifaaside algus ja lõpp, meetodid kui abivahendid;
- didaktiline lihtsustus, õppuste planeerimine, kirjandus.

(Beyersdorf, 2006)

Energia biomassist – õppematerjal raamatu ja kilekoopiatena

Välja töötatud Saksamaal „Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe – FNR“ ja „Biomass Technology Group – BTG“ Hollandist koostöös.

Õppematerjali ülesehitus:

- sissejuhatus – energia vajadus, taastuvad energiakandjad, biomassi potentsiaal;
- energeetiliselt kasutatav biomass:
 - biogeensed kõvakütteained, energiataimed;
 - biogaasi tootmine biomassist;
- biomassi omadused:
 - kütteomadused; keskkonnatundlikud omadused;

- valmistamine, säilitamine, transport:
 - tahke biomass; vedelad energiakandjad; biogaas;
- energeetiline kasutamine:
 - soojus ja elekter tahkest biomassist;
 - soojus ja elekter vedelatest ja gaasikujulistest kütteainetest;
 - kasutamine mootorikütusena;
- maksumus ja majanduslikkus:
 - seadmed, kütuse maksumus;
 - soojustoodangu omahind, puiduga kütmine,
 - biogaasiseadme majanduslikkus, finantseerimine;
- poliitilised raamtingimused:
 - bioenergia soodusprogramm; seadusandlus;
 - taastuvenergia tootmisprogramme, liidumaade ja EL tasand;
- bioenergia projektide arendamine:
 - ideest kasutamiseni;
 - näiteid edukatest projektidest Saksamaal;
- lisad, kirjandus, 49 õppekilet.

(Anonym, 2002)

B. Õpetamine ja õppevahenditest - üldhariduskoolides

Taastuva energia õppevahend koolidele „Sekundarstufe 1“

Esmases üldises õppevahendis kirjeldatakse tähtsamaid bienergia tooteid, mida saadakse taastuvatest toorainetest:

- tooteliigid, võrdlus fossiilsete kütustega;
- meditsiinimaterjalid, energia.

(Bader, Nick, Melle, 2001)

Tuleviku bioenergia Schleswig – Holsteinis - DVD film

Energia kasutamise perspektiivsed aspektid. 45 min filmis kirjeldatakse:

- energiavarustus biomassi arvel;
- kokkuhoiuvõimalus bioenergia arvel:
 - I osas - Kütteõli tootmine mootorites kasutamiseks biodiisli ja rapsiõli baasil;
 - II osas - Biogaasiseadmete kasutamise ja funktsioneerimise viisid;
 - III osas - Modernsed võimalused tahke kütuse kasutamiseks põllumajanduslikest tootmisjääkidest.

(Kromrey, 2005)

Õpetaja vihik - loodusteadusliku õppematerjali õpetamise abimaterjal

Kirjeldatakse:

- sissejuhatus; taastuv tooraine kui õppekava sisu;
- kiled (17 tk) ja koopiad.

(Anonym, 2005)

Koolitusmaterjalid

FNR poolt on koostatud ja on müügil järgmised õppematerjalid bioenergia kasutamise kohta:

- õppematerjal (põhi-) üldhariduskoolidele – 6 moodulit:
 - taastuv tooraine – aineringlus looduses,
 - loodus kui keemiavabrik (69 lk + kiled) - õppevahendid gümnaasiumidele I ja II osa,
 - infofilmid koolidele; raps – perspektiiviga kultuurtaim (9-10 kl),
 - kogemuste aruanne – õpetamise käigud;
 - biogaas – energia põllumajandusest;
- õppematerjalid kutsekoolidele – energia biomassist (49 lk).

(Autorenkollektiv, 2006)

Taastuv tooraine

CARMEN – Keskse – Agraar – Tooraine – Turustuse ja Arenduse Võrgustiku poolt koostatud ülevaates, üldettevalmistavas õppevahendis, antakse põhjalik ülevaade sõnas ja pildis, sealhulgas:

- ülevaade energiatooraine tagavaradest,
- biomass ja päike, biomassi kasutamine kütteks ja mootorikütuseks,
- energia põllult, puidu, taimeõlide ja kiu kasutamine,
- katsed taastuvate toorainetega,
- teema kutseharidussüsteemis.

(Benz, Scharf; Schäfer, 2006)

Biogaas – Lihtsate seadmete kirjeldus biogaasi tootmiseks - Majanduslikkus – Materjal õppevahendina kasutamiseks

Stuttgardi Kasvatuse ja Õppevahendite Instituudi väljaandes kirjeldatakse:

I osa:

- biogaasi olemus;
- biogaasi tekkimine:
 - mõisted, protsessi astmed; temperatuur, happesus, pH, puhverained;
 - toitained; tehnika.
- biogaasi omadused; majanduslikkus.

II osa

Biogaas õppeainena. Käsitletakse tähtsamaid õppeteemasid 33 alateema osas.

(Autorenkollektiv, 2001)

Õpetus kutsekoolides

Kahepoolne kutseõpe taastuva energia õpetamisel kutseõppes – kasvav majandus vajab kvalifitseeritud järelkasvu

Saksamaa Haridusministeeriumi brošüürist: „Haridus“ teavitatakse kahepoolse õpetamise (koolis + praktikaettevõttes) taastuvenergia kasutamise õpetamisel:

- tuuleenergia, maa soojus, biomass, päikeseenergia, veejõud, sealhulgas biomassi kasutamisel;
- biogaasiseadmete arendus, ehitus käitamine; kahe biogaasiseadme tutvustus.

(Anonym, 2007)

Taastuvtoorained – õppematerjal koolidele

FNR väljaandes viidatakse reale õppevahenditele taastuvate toorainete kasutamise õpetamiseks üldhariduskoolides:

- aineriinglus looduses; loodus kui keemiavabrik;
- taastuvad toorained - I ja II osa; raps - tuleviku kultuurtaim;
- õpetamise kogemused põhikoolidest; biogaas – energia põllumajandusest.

(Anonym, 2006)

C. Õppepäevad ja konverentsid

Energiapäevad Saksamaal - Hessenis, 21-23.10.2005

- energia kulu ja maksumuse alandamine; arhitektuur ja planeerimine, ehitamine;
- majaomanikud; käsitöölised; põllu- ja metsaomanikud; omavalitsused.

(Anonym, 2005)

Berliinis 18-19.01.2006

Uuenduskongress taastuva energia kasutamiseks ja energiakasutuse efektiivistamiseks ehitussektoris:

- bioenergia; uudsed tehnoloogiad; eksport, sihtasutused, kliimakaitse, energiapoliitika;
- ehitus ja saneerimine – energia kokkuvõtteid; teine taimeõli energiafoorum:
 - tuleviku energia tooraine detsentraalne seemne ettevalmistus;
 - detsentraalne taimeõli tootmine ja töötlemine.

(Autorenkollektiv, 2006)

Enam biogaasi pinga õppimise kaudu – Eriteadmised biogaasiseadmete hooldamisel

Saksamaa biogaasi kesksete nõustamisasutuste poolt on süstemaatiliselt rakendatavad mitmed nõustamisemeetmed - Kirjeldatakse erinevaid õpetamise viise:

- biogaasi õppepäevad** – Ühepäevane õppus tekitab huvi biogaasi tootmise korraldamise vastu;
- biogaasi tootmise põhiseminar** biogaasi seadmete hooldajatele – mitmepäevane intensiiv-seminar nelja moodulina: bioloogia; tehnika / ohutustehnika, õigus, ökonoomika;
- biogaasi seadmete hooldajate väljaõpe** - kolmas etapp – süvendatud õppus, mis viiakse omavahel kooskõlastatud õppekavadega.

(Maciejczuk, 2006)

Elav biogaasi äri – Biogaasi teeb koolitus

Osnabrückis asuva „Neue Energie“ keskuses on pikaajalisi kogemusi bioenergia kasutamise õpetamisel. Kirjutises estatakse:

a. Elav biogaasi äri: 2005.a lõpuks 2700 biogaasi seadet koguvõimsusega 650 MW:

- üha suuremate seadmete kasutamine;
- keskmine võimsus 380 kw suuremate põldude juures, väiksematel taludel 100 kw;
- suund veel suurematele, kunded informeerivad, uus tehnika;
- finantseerimise ja kooskõlastamise probleemid;

b. biogaasi teeb kool:

- biogaasi õpetus ei ole igas kutseõppekavas sees; seminari standardi arendus;
- põllumeeste täiendkoolitus; infopäev, kui sisseastumine;
- ühtsete õppuste korraldamise vajadus; põhiseminaride korraldamine

(Bensmann, 2006)

Bioenergia - Ettevõtluse arengu hädavajalikkus

Ettevõtluspäeva põhiettekandest Oldenburgis (31.10.2006):

- taastuva energia klassikaline osa ettevõtluses:
 - ettevõtluse klassikaline areng; energiatoodang põllumajanduses;
 - majanduslikud raamtingimused seakasvatuses ja koos biogaasi tootmisega;
 - biogaasiseadmete majanduslikkus, investeringute maksumus;
 - kapitaliseeruvus – NaWaRo erinevate tootlikkuste juures.
- biogaasiseadmete finantseerimise kontseptsioonid:
 - põllumajanduse inantseerimise osa (D 2 bank)
 - biogaasi ettevõtete finantseerimine: kategooriad, isärasused, finantseerimise parameetrid; biogaasiseadme kindlustuskontseptsioon:
- Bioenergia – võimlused ja riskid toiduainete tootmiseks, keskkonakaitseks ja energiavarustuseks:
 - bio-energia või liha, pindade lokaalne konkurents, agrarise toorme turu perspektiivid;
 - ülevaatlitused ettekanded energiavarustuses ja kliiakaitstes, Kokkuvõte.

(Stegen, Spandau, Traupe, Zimmer, 2006)

Kesk-Euroopa Biomassikonverents 2008

Konverentsi ettekanded:

- programmi täielik ülevaade, kava, ettekannete tekstid; firmade andmed;
- Energia 2050; Euroopa biomassi statistika 2007.

(Anonym, 2008)

Ülesaksamaaline koolitus – kontseptsiooni programmi planeerimine põllumajanduslike biogaasiseadmete haldajatele

Saksamaa Toitlus-, Põllumajanduse ja Tarbijakaitse ministeeriumi poolt tellitud koolitusprogrammis on käsitletud:

- väljaõppe eesmärgistust, kolm väljaõppe astet,
- neli moodulit: kääritusbioloogia, tehnika / ohutus; õigus, ökonoomika,
- koolituskontseptsiooni struktuur:
 1. eesmärgistus,
 2. koolituskontseptsiooni struktuur:
 - faasid: töögruppide loomine, referentide rakendus, didaktika, regionaalne koolitus – sertifitseerimine,
 3. sihtgruppide defineerimine – seos investori ja seadme omaniku vahel,
 4. koolituse struktuur: 3 erinevat astet:
 - infopäev, biogaasi põhiseminar, 4 moodulit,
 - tehnika hooldajate tööseminar,
 5. väljaõppe sisu: neli põhimoodulit + avalikustamine / kriiside juhtimine: $4 \times 2 + 1 = 9$ päeva
 6. sertifitseerimine – referentide ja osavõtjate sertifitseerimine,
 7. meetodilised ja didaktilised raamid.

(Anonym, 2006)

Biogaasiseadmete hooldajate – ettevõtjate koolitus

Esitatud näide Thüringi organisatsiooni „AINFO“ poolt korraldatud kahepäevase koolituse temaatika kohta 23 – 24.02.2006:

- poliitilised ja õiguslikud raamtingimused,
- põllumajanduslike biogaasijaamade pidamise alused, tehnoloogilised põhialused,
- Morsdorfi biogaasiseadme tutvustus, spetsiaalsed tehnoloogilised nõuded,
- biogaasi virtsa (kääritusjäägi) omadused ja kasutamine taimekasvatuses,
- probleemi diskussioon – mis teha rikete puhul? Ohutus käib kõigi kohta,
- biogaasiseadmete ja -jõujaamade kindlustamise kontseptsioon.

(Schultze, 2006)

NAWARO – väljaõpe Witzenhauseni Instituudi poolt koostatud õpetamise süsteemist

Ellukutsutud üksuse „NAWARO – Bildung“ esmaste kogemuste põhjal on esitatud:

- taastuvate toorainete kasutamise alase väljaõppe korraldamine erinevatele sihtgruppidele ja -teemadel:
 - biogaasi õpetamise alasse kuuluvad: teemad ja referendid, erinevad pakkumised, teave põhi- ja väljaõppe kursuste kohta, põhikursuste planeerimine;
- energiapuit; teenindusala väljaõpe.

Kursuste põhitemaatika:

- Põhikursus: biogaas Saksamaal, NaWaRo jt substraadid, keemilised ja bioloogilised alused, protsessi juhtimine, süsteemi tehnika, gaasijõujaamad, majanduslikkus, modelleerimine, arendus, finantseerimine, äriplaan, õigus ja tegevusload.
- Väljaõppe kursused: pindade vajadus, külvikorrad, EEG, teenindusala, gaasijõujaamad, gaasi kvaliteet, kindlustus biogaasijaamas, armatuuri elemendid, lülitumine võrkudesse, majanduslikkuse kalkuleerimine, praktika kogemused.

(Raussen, 2006)

Biogaas – Sissejuhatus biogaasiseadmete planeerimiseks, ehitamiseks ja käivitamiseks.

Õppejõu käsiraamat

Saksamaa Kutsehariduse Instituudi ja Hesseni Keskkonna, Maapiirkondade Tarbijakaitse Ministeeriumi tellimisel toetatud projekti „Taastuv tooraine“ raames valminud õppejõu käsiraamatus kirjeldatakse:

- didaktilis-metoodilised raamid; sihtgrupid ja didaktiline mudel;
- õppejõu käsiraamatus käsitletavat teemade rühmad:
 1. Sissejuhatus teemasse „Biogaas“:
 2. Teemad toorainest biogaasini.
 3. Seadmete süsteemid ja fermenteerimistehnika.
 4. Biogaasiseadmete majanduslikkus.
 5. Gaasijõujaamad.
 6. Biogaasiseadmete arengu toetamine.
 7. Esmane vestlus pangaga.
 8. Biogaasiseadmete õigusaktid ja kooskõlastamine.

(Autorenkollektiv, 2007)

D Baas- ja täiendõpe kohtadel

Biogaasi põhiseminari läbiviimine

Fachverband Biogas e.V ja KTBL ühistööna valminud biogaasi algõpetuse seminari korraldamisest:

- biogaasi faktidest :
 - põhiandmed,
 - põllumajanduse tulukuse ja tööhõive tõstjana,
 - varustuse kindluse suurendamine,
- biogaasi potentsiaal substraatide ja maakasutuse järgi Saksamaal;
- pindade kasutamise efektiivistamisest;
- biogaasiseadmete levik.

(Anonym, 2007)

Biogaasiseadmete haldajate koolitus Eisenachis 23-24.04.2006

Ettekannete teemad koolitusel:

- poliitilised ja õiguslikud raamtingimused,
- biogaasiseadmete kasutamise põhialused,
- tehnoloogilised alused; Morsdorfi biogaasiseadme esitlus,
- spetsiaalsed tehnoloogilised nõuded:
 - väevli eemaldamine,
 - biogaasivirtsa omadused ja kasutamine taimekasvatuses;
- probleemne diskussioon – mida teha rikete-tõrgete korral - ohutus kõikide jaoks;
- ohutuse kindlustamise kontseptsioon biogaasiseadmetele ja gaasijõujaamadele.

(Autorenkollektiv, 2006)

Sissejuhatus põhiseminarile – Biogaas

Materjale Fachverband e.V. ja KTBL töödest:

1. Biogaas – Faktid 1, 2 ja 3 – Sissejuhatus.
2. Saksamaa biogaasi potentsiaal, jaotus toorme järgi.
3. Kasutatav pind 2030.a.
4. Bioenergia tootlikkus - ha.lt, km²-lt.

(Anonym, 2007)

Biogaasipäev 2007: Biogaasi täielik väärindamine – trendid ja tehnika

NRW Põllumajanduseettevõtte „Düsse Maja“ korraldatud õppepäevade ettekanded:

- biogaasiseadmed, EL ja põllumajandus, konfliktid ja potentsiaal;
- gaas rohttaimedest – korraldus, tulemused, kääritamise optimeerimistingimused;
- biogaasi täielik väärtustamine, soojuse – gaasi juhtimine Steinfurti linna majadeni;
- „Gaugekter“ suuna soojusmajanduse korraldus, biogaasi suunamine maagaasi võrku – Straleni näide;
- biogaas kui mootoriküte – Wendlanderi tankimisjaam.

(Autorenkollektiv, 2007)

Biogaasialasest rahvusvahelisest väljaõppest

EL projekti AD-Nett II materjalidest:

- biogaasitootjate väljaõppe suurenev vajadus (da Costa Gomez)
- rahvusvaheline biogaasi ettevõtjate koolitus tulevikus: planeeritud biogaasi ettevõtjate koolituse sisu, (G. Roost – Šveits),
- ohutustehnika reeglistik põllumajanduslikele biogaasiseadmetele (Patten, Porsche – Saksamaa),
- nõustajate ja biogaasitootjate koolitus Austrias (Graf, Austria).
(Autorenkollektiv, 2002)

Ökoloogilised kriteeriumid biogaasi tootmisel

Hesseni põllumajandusettevõtete tegevuse baasil korraldatud õppetegevus:

- seaduslikud raamtingimused, aastane boonuse vähenemine 1.5 %,
- aastakuludes domineerib taastuvate toorainete maksumus:
 - erinevad toorained,
 - masinate kulud toorainete kasvatamisel, erinevate NaWaRo tehnoloogiate kulud,
- kulud 200 kw-el seadme juures:
 - investeeringud, aastased kapitalikulud, hooldamise ja rendikulud; ko-fermentide kulud,
 - töö, energia jm kulud,
- kasum, edu arvestus, oluliste planeerimissuuruste varieerimine.

(Wagner, 2005)

Rahvusvaheline konverents – Uuenev Euroopa 2007

Saksamaal Böblingis korraldatud (02. – 04.03. 2007) konverentsi temaatilised raskuspunktid:

- uued turud, uued kontaktid, kongress, mess - uuenev energia,
- passivsed seosed, vanade hoonete renoveerimine,
- energiavõrgud – päikese, bioenergia, tuuleenergia; näitus, foorum, külastajad.

(Anonym, 2007)

Energiasüsteemid tulevikus – Biogaasitehnika arendamise sihipärased uuringud

BMVIT – uuringute alusel teavitatakse:

- biogaasiuuringud ja tulemused, biogaasi valmistamine;
- roheline biorafineerimine;
- biogaasi suunamine maagaasivõrku; edasised teemajärgsed projektid;
- miks biogaasiteadus – rakendusuuringud, uurimistööde koostöö; koostöö; koostöö; koostöö;
- energia uurimisprogramm e2050, tehnoloogijärgsed raskuspunktid.

(Hollaus, 2006)

Biogaasi mõõtmisprogrammi tulemustest

Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) ja Fachagentur für Nachhaltige Rohstoffe e.V (FNR) koostatud kogemuste kirjelduses käsitletakse biogaasi seadmete mõõtmistulemusi:

- meetoodilised lahendid, üldandmed biogaasiseadmete mõõtmise alustest;
- biogaasi tootmise ja kasutamise tehnika, tootmisviis ja iseloomustus; tööjõuvajadus;
- biogaasiseadmete maksumus ja majanduslikkus;
- kokkuvõte ja väljavaade.

(Anonym, 2005)

Biogaasitootjate koolitus

Mörsdorf-i biogaasiseadme tutvustuselt:

- üldandmed biogaasi seadmete kohta,
- tehnoloogia,
- tulufaktorid:
 - spetsiifiline investeeringute hulk,
 - substraatide valik, kuivaine, gaasi väljatulek, protsessi pikkus, ruumikasutus,
 - orgaaniline aine, ammooniumlämmastik, energia tootlikkus ja väärindamine;
 - gaasi saak, BKKW koormus, substraadi kasutus, soojuse müük;
- kokkuvõte.

(Oelsner, 2006)

Biogaas põllumajanduses

Niegersachseni täiskasvanute Õppekeskuse poolt koostatud õppevahendis „Põhikursus“ kirjeldatakse süsteemselt biogaasi tootmise kõiki etappe ja alateemasid:

- sissejuhatus – ökoloogilised ja rahvamajanduslikud aspektid,
- loodusteaduslikud alused, biogaasiseadmete tehnika,
- biogaasiseadmetega tutvumine, biogaasi energia, väärindamine ja kasutamine,
- kääritamisjääd, ohutus ehitamisel ja käitamisel,
- kooskõlastused biogaasiseadmete rajamiseks, arendus- ja toetamisvõimalused,
- biogaasiprojektide majanduslikkus, tuleviku väljavaated,
- põllumajanduslike biogaasiseadmete projekteerimine,
- kontaktaadressid, liidud ja planeerijad, tootjad, asutused,
- glossar –seadmete loetelu.

(Autorenkollektiv, 2006)

Talupidajate – põllumajandusjuhtide ettevalmistav väljaõpe teemal „Taastuv tooraine - Biomass“

Baieri Põllumajanduskeskus korraldab 2008. korduva 13 nädala pikkuse õppekursuse, mis lõpeb kvalifikatsioonieksamiga. Igas kuus toimub üks õppenädal põhiteemadel:

- 1 – 3 : Tooraine potentsiaal; ettevõtluse alused; bio-mootorikütused.
- 4 – 6 : Tuleviku mootorikütused; tule- ja ohutustehnika; biogaasi tekke alused.
- 7 – 9 : Tehnika; biogaasi bioloogia; majanduslikkus.
- 10- 11 : Ekskursioonid, õiguslikud alused.
- 12 -13 : Praktika.

(Seidl, 2008)

Väike valik Eesti ettekannetest Tallinna konverentsilt „Biomass & Bioenergia 2008“ 27/28.02.2008.

- Biomassi ja bioenergia kasutamise edendamine (Kikkas, 2008, 26 lk);
- StatoilHydro bioenergia tooted Euroopa jaemüügis ja bioenergia ja turupiirangud Eestis (Kirs-Toiger, 2008, 17 lk).
- Biomass kui energia toore – võimalus loodusele ja maaelu arengule (Lotmann, 2008, 8 lk);
- Eesti transpordis kasutatava biokütuse osatähtsuse suurendamise meetmed (Hein, 2008, 10 lk);
- Biokütuste aktsiisivabastus (Lelumees, 2008, 20 lk).

- Biokütustele kehtivad aktsiisialased regulatsioonid (Orro, 2008, 14 lk).
- EL-is kasutatavad kaudsed ja otsesed toetused (Jaanimägi, 2008, 10 lk).
- Bioetanool Eestis (Antropov, 2008, 10 lk).
- COFITEK – projekt biomassi koospõletamise tehnoloogiate ja biomassi turu arendamiseks Kesk- ja Ida-Euroopa riikides (Laur, Kallaste, 2008, 13 lk)
- Ideed Ääsmäe ökoküla väljaarendamiseks bioenergia pilootprojekti näitel (Oja, 2008, 24 lk.).
(Autorenkollektiv, 2008)

Põllumajandusliku biogaasi tootjate koolitus Thüringis

Poliitilised ja õiguslikud raamtingimused:

- sisu – taastuv energia, taastuva energia seadus (EEG);
- nõuded liitudelt, biogaas täna ja homme; EEG impulss, homne reageering;
- NaWaRo kaubandus, hankimine, lisandid tootmisel;
- kuivfermentatsioon; elektri ülekande kohustus;
- EL korraldused – nõuded tegevusalal;
- kokkuvõte.

(Schultze, 2006)

E. Biogaasi tootmise alane nõustamine

Biogaasi nõustamisofensiiv

NRW Põllumajanduskambri tähelepanekutest, mis tingib nõustamisvajaduse kasvu:

- taastuva energia kasv – biogaasi seadmete arvu kasv (74 seadet NRW-s);
- biogaasiseadmed: arv, installeeritud tootmine, seadmed suurusjärgude alusel;
- ruumi kasutus, gaasi toodang ja metaanisisisalus, voolu toodang m³ kohta
- gaasi toodang fermenteri mahu kohta.

(Schmitz, 2004)

Biogaasi nõustamissoovitused

Erialakomisjoni „Landtechnik“ töögrupilt:

- „Landwirtschaftskammer-i“ soovitusel biogaasi tootmise korraldamisks;
- kääritamistehnoloogia – protsessi olulised näitajad;
- biogaasi toodangu arvestus substraatidest; biogaasiseadmete tehnika;
- õiguslikud alused biogaasiseadmete käikuandmise kooskõlastamiseks;
- biogaasiseadmete majanduslikkus; biogaasiseadmete arendamise toetamine.

(Matthias, 2003)

Biogaasiseadmete pikaajalise kasutamise kogemustest

Biogaasi ettevõtlusnõustaja M. Gegener-i kogemustest: -ettekandest Sachsen – Anhalt-i biogaasi foorumilt:

- üldisi tähelepanekuid – poliitika; erialane arendus: tormiline areng, erinevad tehnoloogiad ja tehnika;
- tüpineerimine – tüüp A ja B, erinevate ökosüsteemide võrdlus;
- lepingud, ökonoomika, lõppsõna, tutvustav fotomaterjal.

(Gegner, 2007)

Põllumajanduslik biogaasi tootmine - Direktiivid põllumehele ja nõustajale

Niedersachseni Põllumajanduskoja nõustamismaterjalis esitatakse seeria aktuaalseid lühimaterjale, nendest tähtsamad:

- Anaeroobse fermentatsiooni põhialustest. (Severin, 2006)
 - Biogaasiseadmete tehnika ja planeerimise põhialused:
 - - tööjõu vajadus, kääritamissubstraatide baas ja biogaasi väljatulek,
 - - biogaasi majanduslikkus ja arvestuse näited. (Gras – Grappenhau, 2006)
 - Toormaterjali kasvatamise kulud. (Schindler, 2006)
 - Kooskõlastused biogaasiseadme rajamiseks:
 - - õiguslikud, asukoha, emissioonikaitse;
 - - kooskõlastavad ja järelevalve asutused. (Arends, Blome, 2006)
 - Nõuded taudiohutuse eesmärkidest – loomne toormaterjal, hügieniseerimine. (Alt, 2006)
 - Kääritamise toormaterjal :
 - valik, boonuseõiguslikkus, kooskõlastused,
 - - tõestused ja uuringud. (Engelke, Severin, 2006)
 - Seadmete käitamine – kääritamisbioloogia, ettevõtte käsiraamat. (Bishoff, 2006)
 - Kääritusjäägi kasutamine. (Engeleke, Severin, 2006)
 - Õiguslike aluste järgimisest. (Eiler, 2006)
- (Autorenkollektiv, 2006)**

Coaching – erinõustamine ökoloogilises põllumajanduses

Berliini TÜ Tehnika- ja Ühistegevuse Keskuse uuringutest:

- Pilootprojekt „Ümberkorraldus ja ettevõtluse juhendamine“.
- Elu- ja töötingimused tänases põllumajanduses.
- Coaching – erinõustamine: meetodika, variandid, piirangud teiste nõustamisvormide poolt.
- Süsteemne coaching, meetod ja tõus.
- Tulemused: motivatsioon, meetodi hindamine, muudatused, grupitöö, projekti läbimine.
- Coachi osa, projekti üldhinnang.

(Wemheuer, Eitmann, 2005)

Biogaasi tootjate kohapealne nõustamine

Firma Novatec GmbH kogemustest:

- kuidas kindlustada ettevõtte kindlust, biogaasiseadmete võimalused ja piirid,
- kohapealne nõustamine.

(Ehrmann, 2007)

Näiteid biogaasialase nõustamise igapäevatööst

Das – IB GmbH ettekandest bio- ja säilitusgaasi õppepäeval:

- ühe järelepärimise teemadel: biogaasi väljatulek, fermenteerija produktiivsus, kääritamisaeg, fermenteerija ruumi kasutus, gaasi väljatulek;
- biogaasiseadme efektiivuse tõstmise abinõud;
- näiteid nõustamispraktikast.

(Naeve, 2007)

4.7.4 Bioenergia-alase teabe levitamise kompetentsi- ja IT - keskused

A – Üleuroopalised keskused

Käesolevas alapeatükis esitatud viidete kaudu saab võtta kontakti tähtsate kompetentsi-infokeskustega ja nende andmebaasidest alla laadida laia spektriga informatsiooni bioenergia tegevusalast.

„AGROBIOGAS“ – Euroopa biogaasi organisatsioon

Esitatakse arvukad viited ligipääsuks infoallikatele biogaasi tegevusalas:

- osalejad ja konsortsiumid (24 organistastiooni) www.agrobiogas.eu/1697.0.html ;
- osalejate lingid www.agrobiogas.eu/1779.0.html ;
- tegevusgrupid www.agribiogas.eu/1700.0.html ;
- tegevuspõhimõtted www.agrobiogas.eu/1701.html ;
- kokkuvõte projektidest www.agrobiogas.eu/1702.0.html ;
- uued vormid biogaasi tegevusalas (36 tööd) www.agrobiogas.eu/1841.0.html .

(Anonym, 2007)

Kontaktandmed Ungari organistasiooni „ZÖLDTECH magazin és piacter“ poolt Euroopa tähtsamate biogaasi organisatsioonide kohta:

- Ungari organisatsioonid, Euroopa organisatsioonid.
- Biogaasi infovõrgustik. Lingid.

(Anonym, 2008)

Projektid – Otsingu tulemused „Polygeneration – Energiemix..“

Austria organisatsioon „Tuleviku Energiasüsteemi – Energisysteme der Zukunft“ avaldas arvukalt olulisi viiteid bioenergia projektide kohta:

- Projektid – Projektikategooriad.
- Otsinguandmed – viited 281 leitud lehelt. Igal lehel andmed ligipääsuks 10 infoallikale.

(Anonym, 2007)

B – Regionaalsed kompetentsi – IT – keskused

BINE – Informatsiooniteenistus

Bonnis asuva nõustamisfirma BINE materjalidest:

- Biogaas:
 - Sissejuhatus, keemia alused, bioloogilised lähteained;
 - seadmete kontseptsioon, gaasitoodang;
 - mootorid – turbiinid – kütteseadmed, majanduslikud aspektid.
- Kontseptsiooni käsitlevad kiled;
 - tootmisketi algus – biogaas, üheastmeline fermenteerijaga biogaasiseade,
 - biogaasi keemiline koostis, erinevate toorainete tüüpiline biogaasi toodang;
 - biogaasi kasutamine erinevates mootoritüüpides, biogaas CO₂ – neutraalne energiaallikas;
- tähtsamad lingid biogaasi tootmis- ja kasutusalas.

(Gottschau, Fuchs, 2003)

Raskuspunkt „Biogaas“

Baieri Põllumajanduskeskuse infomaterjali „allalaadimise“ võimalus:

- erialainformatsioon 7 tööd,
- sisendmaterjal 6 tööd,
- kasvatamine, väetamine, ökoloogiline hindamine 5 tööd,
- mikrobioloogia 3 tööd,
- tehnoloogia 9 tööd,
- ökonoomika 3 tööd.

(Anonym, 2008)

VIRTUAL RENET

Münchenis B.A.U.M.Group poolt rakendatud virtuaalne infosüsteem avab väga laia teabespektri regionaalarengu ja taastuva energia tegevusaladest:

- üldinfo „VIRTUAL RENETI“ kohta www.100.re.net/content/.asp?Menu=99&SubMenu=0;
- lingid 24 tegevusala kohta www.100.re.net/head.asp; www.100re.net/default.aso?Lang=DEU
- dokumendid ja andmed - 24 tegevuaala;
- instrumendid ja tegevused - 23 tööd.

(Tischer, 2007)

TFZ – Tehnoloogia Arenduskeskus - Straubingis asuva Kompetentsikeskuse üks kolmest sambast

Lingilt „Publikatsioonid“ avaneb arvukalt bioenergia-alaseid uurimistöid. Näide: Näituse „Taastuv energia – Taimedest kasutamiseni“ on posteris esitatud allalaadimiseks:

- üldosa 13 tööd,
- puit, tahke kütus 17 tööd,
- taimsed õlid 18 tööd,
- energia - toorainetaimed 8 tööd,
- kiud ja tärklis 8 tööd,

„Publikatsioonid“ avaneb juurdepääs allalaadimiseks 15 – le aruandele.

„Download“ – avanevad uurimistööd 8 –s tegevusalas.

(Anonym, 2008)

4.8 Õigusaktid bioenergia tootmisala harmoniseerimisel

Direktiivid biogaasiseadmetele

Blank Meier Eversi õigubüroo poolt koostatud õigusaktide kogumik käsitleb tingimusi põllumajanduslike biogaasiseadmete rajamiseks:

- kooskõlastusmeetmete valik, ehituslikud eeldused, emissioonikaitselised eeldused,
- edasised õiguslikud eeldused, biogaasiseadmete rakenduslikum kasutamine;
- biogaasiseadmete kindlustus ja ohutustehnika;
- õigusvormi valik, kokkuvõte.

(Hins , Dik, (2006))

Taastuva energia seaduse (EEG) täiendamine

- toetuste – boonuste suurus, soojuse kasutamine;
- viited, võrgustiku ehitamine;
- esmane õiguskaitse, ülemineku reguleerimine.

(Schafermeier, 2004)

EEG seis ja perspektiivid seoses elektri tootmisega biomassist

Leipzigi Energeetika- ja Keskkonnainstituudi töödest:

- Elektri tootmine biomassist – installeeritud tootmise areng;
- EEG monitooring;
- Tahkete bioenergiaallikate kasutamine:
 - ettevõtete vormid, biomassi kasutus; tehnika areng.
- Vedelad energiakandjad.
- Elektri tootmine biogaasist – biogaasiseadmete ja tootmise laienemine.
- Toorme maksumuse kujunemine, biogaasiseadmetes kasutatavad toorme grupid.
- Soodustuste struktuur, olulised küsitavused, väljavaade, perspektiivid.

(Daniel, 2007)

Lubavad menetlused

Bayeri biogaasi käsiraamat – materjalide kogu (Biogashandbuch Bayern – Materialienband)

Kapitaalne, neljast peatükist koosnev õiguslike materjalide koguteos:

1. Põhialused ja tehnika.
2. Lubavad menetlused. Täidesaatmine ja järelvalve.
3. Teenindamine.

Rikkalik, ligi 400 lk 60 autori koostatud materjal, annab põhjaliku ülevaate kogu tegevuste kompleksi lahendamiseks biogaasi tootmisel

Käsiraamatu 2. peatükk - Lubavad menetlused

Käsitletakse üksikasjalikult biogaasi seadmete ehitamist lubavaid menetlusi:

- üldised formaalsed nõuded, kinnitamise käik:
 - kinnitamielsete katsetuste käik;
 - ehitusõiguslik kinnitamissituatsioon;
 - emissioonikaitse õiguslik situatsioon: ajalooline, praeguse seadusandliku olukorra kirjeldus, formaalsed nõuded;
 - seadusandlikud tõlgendused: ehitus; emissioonikaitse;
- Lisad: Ehituslikud nõuded, vajalikud emissioonikaitselised lahendused.

(Autorenkollektiv, 2004)

Käsiraamatu 3. peatükk – Täidesaatmine ja järelvalve

Käsiraamatu 3. peatükk on koostatud Baieri Liidumaa 11 asutuse teadlaste ja spetsialistide poolt projekti „Verwaltung - Reform für ein modernes Bayern“ raames.

Peatükis käsitletakse järgmisi mõisteid:

- järelvalve ehitusfaasis, vastuvõtmine;
- gaasiseadme järelvalve;
- motiveeringud;

- ettevõtja vastutus, omaülevaatus;
- EMAS . keskkonna audit.

Õiguspädevus, kompetents

3.1.1, Ehitusõigus –seadus

3.1.2. Emissioonikaitse (õigus) seadus.

3.1.3. Jäätmeseadus.

3.1.4. Veeseadus.

3.1.5. Seadmete ohutuskindlus ja töökaitse seadus.

3.1.6. Veterinaarseadus.

3.1.7 Väetiseseadus

3. 2. **Katsetuste tsükkel** – Katsetusel võetakse seisukoht kõigi eelmises lõigus kirjeldatud seaduste täitmise kohta.

3. 3. **Sisuline arendus** – Biogaasiseadme käikuandmisel ja järelevalves peetakse silmas:

- kas gaasiseade on lepingukohaselt seadmestatud?;
- kas seade on lepingujärgselt rakendatud?
- kas töötingimused on kirjalikult esitatud?
- kas omakontroll on nõuetekohane ja dokumenteeritud?
- kas nõuded on silmnähtavalt objektis esitatud?

Vastutus üksikasjades:

1. Kasutatavad ained – liik, kogus, ettevalmistus, hügieniseerimine – ka säilitamisel.
2. Gaasitoodang.
3. Gaasi säilitamine.
4. Gaasi väärindamine – mootor, põletusseade.
5. Kääritusjääk – kogus, järeltöötlemine, säilitamine.
6. Muud jäätmed – ladustamine, varustus, mootoriõli, dokumentide olemasolu ja korraldamine.

Edasiselt järgitakse 7. seaduspaketi täitmist.

3. 4. Põhjused, ajendid, motiveeringud

- ehitusseadus.
 - Põhikohustused, edasised nõuded; ehitusjärgsed nõuded;
 - täiendavad nõuded, ehituse vastuvõtt, ehitusvigade kõrvaldamine;
 - kasutuseeskirjad, nõuded ehituslepingule, seosed teiste sedusaktidega;
- emissioonikaitse seadus; jäätmeseadus;
- veeseadus – erialane ülevaade, ettevõtjate omakohustused;
- ohutus- ja töökaitse seadused, veterinaarseadus;
- väetamise seadus – väetise kvaliteet, väetamise korraldus.

3. 5. Kergendused – soodustused - EMAS – keskkonna audit

Esmalt jälgitakse biogaasi tootmisel eksisteerimise eeliseid:

- keskkonna juhtimise paranemine, ettevõtte kulude minimeerimine;
- asukohakindlus; tulevikukindlus, ressursside vähenemine;
- ühiskondlik tunnustamine.

(Autorenkollektiv, 2004)

Bayeri Liidumaa Keskkonna-, Tervise- ja Tarbijakaitseministeeriumis avaldatud raamatus „Bayeri biogaasi käsiraamat“ on tähtis koht õigusaktide avamisel biogaasiseadmete rajamisel, järelvalvel ja teenindamisel.

Materjalides on esitatud:

- lubavad menetlused ja toimingud:
 - üldised nõuded;
 - materiaalsed nõuded biogaasiseadmete rajamiseks ettevõtetes;
 - ehitusõigus, emissioonikaitse;
 - jäätmemajandus, veemajandus, seadme töökindlus ja töökaitse;
 - veterinaarõiguslikud eeldused biogaasi ettevõtetes;
 - kääritamisjäägi kasutamine väetisena;
- täidesaatmine ja järelvalve, teenindamine.

(Autorenkollektiv, 2004)

Õiguslikud raamtingimused biomassist elektri tootmisel

Kirjeldatakse:

- uueneva energia seadust (EEG) – eesmärki ja seaduse rakendust;
- boonuseid biomassist elektri tootmisel: NaWaRo bonus 1 ja 2, ostetud biomassi boonused;
- biogaasi saatmist maagaasivõrku, täiendavad hüvitamised.

(Kanngiesser, 2005)

Bioenergia direktiivid – Bioenergia seadmete planeerimine, käikuandmine ja majanduslikkus Gülzovis asuv „Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.“ koostöös viie Saksamaa ja Austria uurimiskeskustega valmistas ette bioenergia kasutamise direktiivid, sealhulgas:

- üldised bioenergia direktiivid;
- biogeensed tahked kütteained kui taastuva energia kandjad;
- tahkete biogeensete kütteainete tootmine, ettevalmistamine, omadused;
- energia ülekande tehnika valmisoleku;
- õiguslikud raamtingimused;
- maksumus ja majanduslikkus, ühe bioenergiaprojekti organisatsioon;
- projekti esmane ülevaade, ühe projekti rakendus.

(Autorenkollektiv, 2006)

Hügieenimeetmetest biogaasi tootmisel

Saksamaa Tervise- ja Naisteministeeriumi poolt on välja antud dokument „Komposti ja biogaasiseadmete hügieenist“

Kirjeldatakse TVP reguleeringut EG nr 1774 / 2002

- õiguslikke põhialuseid ja nõutavaid olustikulisi tingimusi;
- erinõudeid loomakasvatuse kõrvaltoodangu komposteerimisel ja biogaasi tootmisel;
- komposti ja kääritamisjääkide viimist niitudele ja mulda.

(Scherzer, 2006)

Elektrivool biomassist – õiguslike seisukohtade pingeväljas

Kirjeldatakse:

- NaWaRo boonus
 - nõuded kvaliteedile;
 - riisiko – boonuse langus;
 - kvaliteet – proovid, kontroll, kvaliteeditunnistus.
- KWK boonus
 - kasutusala; kombineeritud boonus;
 - toetatavad tehnoloogiad; heastamiskõlbulik soojus.
- Tehnoloogia boonus:
 - kasutusala, kombineeritud boonused;
 - toetatavad tehnoloogiad; tehnoloogia boonuste mõõtmine.
- Biogaasiseadme privilegieerimine, biogaasiseadme võrku lülitamine.

(Kanngiesser, 2004)

Öko-elektriseadus ja tariifid

Austria Energiagentuuri materjalidest:

- lähteolukord: müügi kogused ja boonused 2004/2005, lepingute olulised punktid;
- ökoelektri tootmine: sõlmpunktid, jaotamine;
- kontraheeritavad mahud: üleandmise mehhanism, üleandmise tariif;
- elektri – soojuse koostootmine;
- finantseerimismehhanism, öko-elektriseadus: arengu mehhanism, finantside vool.

(Lechner, 2006)

Õiguslike vigade vältimisest - Biogaasi seadmete praktikast

Bönningi advokaadibüroo tähelepanekutest:

- kontrollida boonustasude saamist;
- päeviku pidamine – alus vaidlustel, NaWaRo boonus praktikas;
- vigade vältimine tooraine hankimisel;
- KWK ja tehnoloogiaboonuse rakendus;
- elektrivoolu müügi hinna järgimine; energiamüügi korraldamine,
- võrguettevõtte ühendus; kompleksne vahetõte võrguettevõttega;
- trafo kadude arvestus, maanduskompensatsiooni lahendus, tühivoolu arvestus.

(Bönning, 2006)

Biogaas – seminariringis - Kirjeldatakse biomassist elektritootmise heastamist

- EEG raamid;
- EEG – 2004 : biomassi heastamine:
 - toodangu arvestus;
 - otseboonus;
 - KWK ja tehnoloogia boonus;
 - vanemate seadmete kasutamine.
- Kokkuvõte.

(Saupe, 2005)

4.9 Krediteerimine

Taastuva energia toetamise võimalused KfW poolt – taasülesehituse krediitiasutus

Kirjeldatakse:

- Keskkonna kliimakaitse raamtingimused 1 ja 2 , kasvuhoonegaaside vähendamine.
- Taastuva energia toetusprogramm 1 ja 2: FfW toetatavad meetmed – ehitused, väljaõpe.
- Kommunaalste infrastruktuuride toetamine.
- Taastuva energia toetamise tingimused: mida toetatakse, kuidas toimub toetamine.
- Osakohustus, toetuse tingimused, kodanike põhikoolitus; abikõlblikd raamtingimused.
- Finantseerimise näide – 5 varianti.

(Schönbronn, 2005)

Seadusandlike aktide täiendamisest bioloogilise tooraine kääritamisel

Fachverband Biogas e.V. 17.aastakonverentsi (15 – 17.01.2008 Nürnbergis) 3. seminarilt, 113 S.

- Dreyer, S. – Biojätmete käitlemise uuendamisest toimele, 30 S.
- Jythein-Naujocks, K. - Kuidas mõjub kääritamisjääkide kasutamine, 15 S.
- Wiemer, U. - Aktuaalne hügieenieskirjade muutmine –VO-EG Nr. 1774/2002, 19. S.

(Autorenkollektiv, 2008)

5. K O K K U V Õ T E

5.1 J ä r e l d u s e d

Käesoleva maketi koostamisel on koondatud ja kasutatud sadu EL maade bioenergia kasutamise alaseid kogemusi käsitlevaid materjale, mis on saadud:

- bioenergiaalaste konverentside ettekannete kuulamiselt;
- arvukatelt Saksamaa – Austria – Ungari jt maade kolleegidega kohtumistelt;
- 12 Saksamaa biogaasiseadme-tootmisettevõtte külastustelt;
- interneti abil otseallikatest.

Kogutud materjali esmaanalüüsi alusel saab teha järgmised

J Ä R E L D U S E D:

1. **Bioenergia tootmine ja kasutamine ei ole Eestis jõudnud valitsuse ja jt koordineerivate asutuste tähelepanu keskmesse**, mille tõttu ei ole saavutatud arvestatavaid tulemusi, jäädes maha nii Lätist, Leedust kui ka teistest Balti mere äärsete riikide sellealastest tulemustest. Meil oodatakse riiklike dokumentide alusel 2010.aks bioenergia osakaalu suurenemist 2,5 %-ni
2. **Meil leidub mitmeid kasvuruumi laiendusele viitavaid näiteid tegevusalal:**
 - söötismaade ja mahajäetud maade pind ulatub Eestis 300 – 400 tuh. ha-ni, millelt ligikaudne energia kogutoodang küüniks Eesti keskmise 3 MWh / ha saagikuse puhul 900 – 1 200 GW;
 - loomakasvatuse põhilised tootmisjäägid – sõnnik ja virts on biogaasi tootmiseks praktiliselt kasutamata;
 - saamata jäänud energia arvel on kaotsi läinud võimalus stabiliseerida detsentraalselt kohalikku energiamajandust, mis on eriti oluline kõigi energialiikide tõusvate hindade puhul.
3. **Regionaalarengu ja s.h. bioenergia tootmise seostamata jätmine maal, eriti perifeeriapiirkondades.** – tulemuseks maapiirkondade elanikest tühjenemine kõige sellest tulenevaga.

Eestis on vähene või puudub sihipärane tegevus bioenergia kasutuselevõtu ettevalmistamiseks:

- ministeeriumide jt keskasutuste tasand – erinevad ministeeriumid viitavad lahenduste leidmiseks teistele asutustele – lahenduste niidid viivad 8 ministeeriumini
- ettevalmistavaid süvendatud uuringuid on senini korraldatud ebapiisavalt;
- huvitatud piirkondade vähene kaasamine uurimistesse;
- puudub eitav suhtumine suuremate turismiteede söötis-mahajäetud piirkondade läbimisse.

- 4. Bioenergia tootmise toetuste – boonuste koordineeritud süsteemi puudumine - ebapiisavus**
 - tehnoloogia ja energia müügi boonused;
 - energia müügihindade 2-3 korda madalam tase, võrreldes enamiku EL maade hinnatasemega, seadmeid ostame aga teistest maadest sealste hindadega; osaline riiklik doteerimine puudub;
 - reguleerimata seadusandlus, silmas pidades taastuva energia seaduse akte EEG;
 - demonstratsioonipiirkondade ja pilootprojektide mitterakendamine.
- 5. Bioenergia tootmise ja kasutamise välismaiste kogemuste kasutamata jätmine:**
 - teabe hajutatus ja vähene kättesaadavus;
 - Eesti avalikkuse ebapiisav teavitamine erinevate meedialiikide kaudu;
 - bioenergia kasutamise alase baas- ja väljaõppe puudumine või vähesus.
- 6. Biogaasi jt bioenergia tootmisettevõtete riski maandamise meetmete puudumine või ebapiisavus:**
 - sooduskrediitide ebapiisavus;
 - majandamiseks püsivate toorme ja energia müügihindade madal tase.
- 7. Spetsiifilise riski maandamise vajadus bioenergia seadmete rajamisel:**
 - seadmete kõrge maksumus – 3000 – 4000 €/kWh kohta, seega kulutused seadmetele 30 – 50 milj. EEK 15-aastase keskmise amortiseerimisaja kohta;
 - selle ajaga vahetub 4 riigikogu koosseisu ja veel suurem arv valitsusi.
Vähese reguleeritusega riskimaandamise süsteemid ei loo tingimusi ettevõtjate algatusteks.
- 8. Sotsiaalse tagapõhja vähene kindlustamine maapiirkonnas**
 - tööhõive suurendamise võimalused taastuvate energiataimete kasvatamisel, transpordil ja energiaseadmete teenindamisel;
 - võimaluste tekkimise elanike remigratsiooniks maapiirkondadesse;
 - oodatav maakutsealade õppimise vajaduse ja võimaluse kujunemine;
 - ühistegevuse uute vormide tekkimise vajadus ja võimalused – bioenergiakülad, rendiettevõtted toorme kasvatamiseks.
- 9. Soodsama sotsiaalse väärtushinnangu kujunemise vajadus ja võimalus:**
 - eakate ja represseeritud inimestele - maaomanikele elutaseme muutumise positiivsete võimaluste tekkimine kasutusrendi toel nende maae kasutamise eest biomassi kasvatamiseks;
 - koolide jt teenindusasutuste sulgemise peatamise või aeglustumise vajadus, ulatuslik bioenergia kultuuride kasvatamine söötismaadelt loob võimaluse tööhõive suurenemiseks maal;
 - vajadus rohkem motiveerida eakaid maaomanikke killustatud põllumaade rentimist bioenergiakultuuride kasvatamiseks kaasaegsete tehnoloogiate baasil.
- 10. Tähelepanuta praktiline maadekasutus taastuvenenergia taimekasvatuse jaoks:**

Sellega kaasneb lisaks varem esitatud asjaoludele:

 - julgeolekurisk ebastabiilsuse puhuks, kui suuri energiakeskusi peaks häirima avariid, põhjustatuna looduskatastroofidest või riikidevahelistest ebatervatest suhetest;
 - maaelanike rahulolematuse, eriti piiriäärsetes Kirde- ja Kagu-Eesti piirkondades.

11. Maanoorte põllumajanduslikku tootmist õpetatavatel aladel kriitiliselt vähene osalemine:
tulemuseks süvenev eemaldumine põllumajanduslikust tootmisest:

- praegu õpib Lääne-Virumaalt Eesti Maaülikoolis 206 noort, kellest põllumajandusliku tootmise aluseid õpib 13 (!) noort – väljavaade tasuva biomassi kasvatamiseks loob eeldusi maanoortele põllumajanduse õppimiseks;
- kui nii edasi, siis ei jätku varsti kohalike „juurtega“ noori nii tootmist jätkajate ridadesse, vallavalitsustesse, maavalitsustesse, ministriumidesse kui ka seadusandjate ridadesse. . Sinna on ka hädasti vaja eriala ja praktilist maaelu tundvaid inimesi.

12. Eesti on Tallinna jt suuremate keskuste poole kaldu:

siit järjekordne lahendamata küsimuste ring. Maamajanduses oleva keskse tootmise ja elukorralduse tähelepanuta jätmise ja töökohtade pidev vähenemine maal on toonud kaasa massilise migratsiooni suurte keskuse suunas, tagajärjed:

- töökohtade vähenemine vähetasavas põllumajandustootmises, tootmise sageda lõpetamine;
- väliskaubanduse bilansi suur defitsiit, eriti toiduainete sektoris – Eesti maa ei suuda enam toita oma rahvast – enne maade massilist söötijätmist suudeti;
- väga suur kinnisvara ja elamuehituse buum Tallinnas ja selle lähiumbruses, loodetakse täita majad teiste hulgas maapiirkondades lootust kaotanute arvel;
- ebanormaalne sõltuvus ja riskioht pangalaenude läbi on üheks maalt arvukate lahkumiste põhjuseks.

Üheks võimaluseks on maaelu stabiliseerimine detsentraalse bioenergia kasutuselevõtt energia-
taimede kasvatamise ja kasutamise kaudu. Siin on otsene vajadus teiste EL maade kogemuste
õppimiseks, kriitiliseks analüüsiks ja rakendamiseks avaliku sektori toel.

**5.2 E T T E P A N E K U D EL maade kogemuste õppimiseks
ja edasiarendamiseks E e s t i s:**

a. Virumaa maapiirkonnas.

b. Üleriigilised meetmed.

c. Koostöö arendamine rahvusvahelisel tasandil.

d. Alternatiivid biogaasi ettevõtete rajamiseks

a. Virumaa maapiirkonnas

**1. Ettevalmistavate uuringute koordineerimine bioenergia kasutuselevõtu
laiendamiseks agraarsektoris:**

- ressursside olemasolu selgitamine põllu- ja metsamajanduses; objektide lõikes;
- tehnilise baasi võimaluste ja teostatavuse selgitamine eeldustega piirkondades;

- majanduslik – poliitiline teostatavus;
- sotsiaalne ja õiguslik regulatsioon;
- mõju selgitamine keskkonnale: reostuskoormuse vähenemisele, mullaviljakuse muutustele;
- söötis maade ulatusliku kasutuselevõtu sotsiaal-majanduslike võimaluste selgitamine;
- maapiirkondade atraktiivsuse suurendamine turismi-marsruutide piirkonnas;
- toetuste - finantseerimise senisest suureneva süsteemi arendus bioenergia-ettevõtete abistamiseks – riskide vähendamiseks.

2. Kõrgkoolide - vahelise töögrupi loomine Virumaal ühisprojektide raames

- Eesti Maaülikool
- Tallinna Tehnikaülikool
- Tartu Ülikool
- Tallinna Linnaülikool ja piirkonnasisesed rakenduskõrgkoolid.

Peaesmärk – tegevuste multifunktsionaalne üheaegne erinevate akadeemiliste distsipliinide alaste küsimuste lahendamise võimaluste selgitamine bioenergia objektidel, sealhugas:

- boonuste taseme ja ressursside selgitamine bioenergia toodete jätkusuutlikuks, riske maandavaks tootmiseks – põllu- ja metsamajanduses;
- kääritamisjäägi kasutamise selgitamine: majanduslike, logistiliste ja tehnoloogiliste lahenduste mõju mullaviljakusele ja majanduslikkusele.
- ühistegevuse täiendavate sobivate vormide kasutuselevõtu sobivate vormide kasutuselevõtu võimaluste selgitamine, sealhulgas:
 - maade kasutusrent;
 - motiveerimise võimaluste selgitamine;
 - söötismaade ulatusliku kasutuselevõtu mõju selgitamine tööhõivele, migratsioonile-remigratsioonile, eri perifeeria-piirkondades;
 - bioenergiakülade loomise ettevalmistamine: osavõtjate selgitamine, põhikirja ettevalmistamine;
 - koostöölepingute ettevalmistamine.

3. Demonstratsiooniobjektide ettevalmistamine ja toetamine erinevasuunalisteks tegevusteks bioenergia tootmise alasel koostöös Virumaal – Eestis

Objektide valik ja teostatavuse võimaluste selgitamine:

- Vinni piirkonna objekt,
- Kunda objekt,
- Sigwari objekt,
- Kiviõli objekt,
- Avinurme – Tudulinna objekt.

4. Vinni info – koordineerimis – õppekeskuse loomine

- bioenergia kasutamise alaste infoallikate koondamine ja süstematiseerimine virtuaalses raamatukogus;
- eestikeelsete EL maade kogemusi üldistavate info-õppevahendite koostamine:
 - käsiraamatu – monograafilise käsitluse maketi „Agraarsektori bioenergia kasutamine“ koostamine;
 - maketi presentatsioonid Tallinnas, Tartus ja Rakveres;
 - annotatsioonide koostamine uudsetest infoallikatest;
- baasõppuste korraldamise koordineerimine bioenergia kasutuselevõtuks erinevatele sihtgruppidele e-õppe kombineeritud „Blended Learning“ vormis:
 - ettevõtjad,
 - omavalitsusasutused,
 - maakondade ja vabariiklikud keskasutused,
 - eri meedialiikide esindajad,
 - koolitajad,
 - seaduseandjad.
- bioenergia kasutamise baasõppe CD koostamine;
- koostöö uudiskirjadega uutele infoallikatele ligipääsu soodustamiseks avalikkusele:
 - regionaalarengu toetamine,
 - bioenergia objektide ettevalmistamine,
 - e-õppe kogemuste edastamine
- uute e-teenuste ettevalmistuse arendamine Vinnis kogu Eesti agraarsektoris bioenergia kasutuselevõtu toetamiseks:
 - teletutorlus,
 - telecoaching,
 - tele-õppused ja virtuaalne raamatukogu.

b. Üle-eestilised meetmed bioenergia regionaalseks jätkusuutliku tootmise korraldamiseks

1. Ministriumidevahelise töögrupi loomine tegevuse koordineerimiseks bioenergia tootmisel ja kasutamisel Eestis:

- * PM – bioenergia taimse tooraine tootmise ja bioenergia ettevõtete rajamise koordineerimine;
- regionaalminister - piirkondliku arengu koordineerimine;
- KM – metsaressursside kasutamine, reostuskoormuse vähendamine, maastikuhoolduse korraldamine;
- SiseM - kohalike omavalitsuste kaasamine;
- MKM - energiakasutuse korraldamine, vajalike boonuste eelnõude ettevalmistamine;
- SotsM - tööhõive ja ühistegevus maapiirkonnas;

- HTM - väljaõppe korraldamine ja innovaatiliste teadmiste ülekanne;
 - RM - soodustused ja finantseerimine
2. **Riiklike meetmete rakendamine erineva profiiliga bioenergia demonstratsiooni – pilootettevõtete toetamiseks:**
 - finantseerimise abi ja otsetoetuste suurendamine,
 - kaheaastane teaduslik juhendamine ja analüüs.
 3. **Vabariikliku koostööorganisatsiooni loomise ettevalmistamine, järgides Saksamaa organisatsiooni „Fachverband Biogas e.V – Biogaasi Erialaliit“ kogemusi, ühendades:**
 - ettevõtjad,
 - teadusliku uurimise ja analüüsi asutused,
 - poliitikud: seaduse-andjad ja valitsusasutused.
 4. **Välisabi taotlemine ja koostöö koordineerimine EL fondide ja keskasutustega**
 - Eesti erialasid ületavad projektid.
 - Koostöö tehnilise infrastruktuuri loomisel bioenergiaseadmete tootmiseks Eestis või koopereerudes välisfirmadega.
 5. **Koostöö ettevalmistamine BAUMgroup GmbH (organisatsioon Münchenis) ja Eesti vahel:**

Põhiteema „Regionaalse jätkusuutliku energiamajanduse arendamine“ metoodiliste aluste õppimine.
- c. Koostöö arendamine rahvusvahelisel tasandil - bioenergia - alaste tegevuste ja innovaatiliste teadmiste ülekande kiirendamiseks Eestisse**
1. **Koostöökontaktide süvendamine ja toetamine MTÜ Virumaa Biogaasi, Tallinna Tehnikaülikooli, Eesti Maaülikooli jt kõrgkoolide projektide raames:**
 - Projekt IMRA Clim (Climate Change Impacts and Sustainable Development in the Baltic Sea Region) Schleswig- Holsteini Loodus- ja Keskkonnaameti (LANU) ja T T Ü koordineerimisel:
 - a. TTÜ Informaatika Instituut – bioenergia infoportaali koostamine,
 - b. MTÜ Virumaa Biogaas – bioenergia - alase andmebaasi koostamine.
 - Regionet Europe EWIV / EEIG projekt – koordineerib München
 - a. reginaalsete õppekodade arendamine;
 - b. bioenergia-alaste teadmiste õppimine-õpetamine ja info levitamine.

- **Demonstratsiooniprojekt „Bioenergia regioon Virumaa“ – koordineerivad Virumaa haldus- ja avalikud Eesti keskasutused - regionaalse ja energia tootmise arengu meetmete täiendamiseks.**
Potentsiaalsed koostööpartnerid Saksamaalt: Agro-Öko-Consult Berlin GmbH, SGW Multiversa AG, LAG Göttingenr Land, ülikoolid.
- 2. Ettevalmistamine Saksamaa erialaliidus „Fachverband Biogas e.V.“ osalemiseks.**
* Eesti-sisese vabatahtliku organisatsiooni loomise ettevalmistamine.
- 3. Üldine teadmiste ja innovaatilise informatsiooni Eestisse ülekande kiirendamine.**
- 3. 1. Vabariikliku katusorganisatsiooni – koostööüksuse kujundmine koordineerijana:**
- Info- ja teabekeskuste võrgustik;
 - MTÜ Virumaa Biogaas osalemine partnerina;
- * uute e-teenuste osutamine:
- teletutorlus;
 - telecoaching;
 - teleõpe;
 - virtuaalne raamatukogu – bibtutorlus;
- 3. 2. Osalemine DGI (Deutsche Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis) töös tegevliikmena.**
- d. Alternatiivseid lahendusi biogaasi seadmete ja ettevõtete rajamiseks Eestis, arvestades ning edasiarendades EL maade kogemusi,**

Järgnevalt esitan Eesti praktikas kontrollimist vajavad alternatiivid, mida biogaasiseadmete valikul järgida, et saavutada loodavates ettevõtetes finantseerimismahukate kaasaegsete komplitseeritud tehnikaseadmete jätkusuutlik areng piirkonnas.

I Üldised põhimõtted ja küsimused

1. Biogaasi kääritamise protsessi valik:

- märgkääritamine või
- kuivkääritamine.

2. Energia kasutamiskiiside raskuspunktide valik:

- elektri- ja soojatootmine,
- bio-mootorikütuste tootmine,
- müük maagaasivõrku.

3. Uueneva Energiseaduse (EEG) rakendamine Eesti tingimustes:

- praegune energiamüügi režiim ja korraldus;
- EEG-2004 ja viimaste aastate taseme katseline rakendamine.

4. Biogaasi tootmise ühistegeliku organisatsiooni loomine ettevõtjate, teadlaste ja poliitikute ühendamiseks:

- koordineerimata tegevus,
- koordineeritud tegevus Eesti vabariikliku organisatsiooni juhtimisel – abistamisel.

5. Kasutamata põllumaadel bioenergiakultuuride kasvatamise mõju mullaviljakusele:

- kasutamata maad,
- uuenevate energiakultuuride alad.

6. Tööhõive ja sotsiaalse rahulolu muutused perifeeriapiirkondades:

- kasutamata maad,
- taastuvad energiataimed bioenergia tootmiseks.

II Toormaterjal – substraadid

7. Põhitoorme valik:

- loomsed – taimsed jätmed põhisubstraadina,
- taastuvate toorainete kasvatamine sööti jäänud põllumajandusmaadel.

8. Toorme põhigruppide valik:

- põllu- ja kommunaalmajanduse orgaanilised jätmed,
- erikultuurid – roht- ja puittaimed – põllumajanduslikelt maadelt,
- hakkepuut metsamajandusest ja puidutööstusest.

9. Metaanisaagist soodustavate tegurite arvestamine:

- sordiaretus,
- spetsiaalsed ko-substraadid.

10. Energiarikaste ko-substraatide kasutamine biogaasi tootmisel:

- raps – rapsikook;
- koguteravilja silo;
- ettevõttesisesed tapajätmed.

III Tehnika ja tehnoloogia

11. Biogaasiseadmete kääritamisprotsessi tehnika:

- vertikaalsed fermentaatorid,
- horisontaalsed fermentaatorid,
- kombineeritud kasutus.

12. Fermentaatorite ehitusmaterjal:

- raudbetoon,
- legeeritud teras.

13. Toorme ettevalmistamine:

- sõnniku ja jäätmete peenestusseadmed,
- ainult vedelate komponentide kasutamine.

14. Põhiseadmete paigutus:

- standardne fermentaatorite ja gaasijõujaama paiknemine ühes komplektis,
- fermentaatorite – gaasijõujaama distantseeritud paiknemine.

15. Kääritamistähti töötlemine:

- kasutamine vedelal kujul,
- tähti fraktsioneerimine tahkeks ja vedelaks komponendiks.

16. Tehnika soetamine:

- välispartnerite pakutu,
- Eesti ja välisfirmade ühistooted.

17. Biogaasi jõujaama energiaallikas:

- Gaasiturbiin,
- otto-mootor.

18. Bioenergia perioodilise ülehulga kasutamine:

- kasutamine veeldatud ja gaasilisel kujul mootorikütusena,
- ettevalmistamine üleandmiseks maagaasivõrku.

19. Mootorikütuse tootmine rapsist:

- puhas rapsiõli traktorite ja gaasijõujaama kütteks,
- biodiisel.

IV Biogaasi ettevõtete rajamine ja energia kasutamine

20. Omandivormi valik:

- eraomandus,
- ühistegelik haldus – tootjate ja müüjate vahel,
- sama + energiakasutajate osalus bioenergiakülades.

21. Objektide projekteerimine, kooskõlastamine, ehitamine ja käikuandmine:

- kohalike organisatsioonide poolt,
- koostöös rahvusvaheliste ettevõtjatega nn. „võtmed kätte“ lahendus.

22. Objektide toetamine ja finantseerimine:

- omavahendite ja arenguprojektide toel,
- krediidasutuste laenude toel.

23. Energia kasutamine ja müük:

- toorme müüjate omatarvitus – elekter ja soojus,
- energia müük praeguste ja „EEG – 2004“ alusel tõstetud hindadega.

24. Demonstratiooni – pilootprojektide arendamine erinevate bioenergia tootmise tahkude selgitamine Eesti tingimustes:

- kohalike algatuste rakendused,
- riiklike objektide rajamise toetamine ja kaheaastane teaduslik juhendamine – analüüs.

25. Biogaasi baasõppe korraldamine erinevate sihtgruppide inimestele - ettevõtjad, omavalitsustöötajad, maakondade ja keskasutuste töötajad, meedia esindajad, seadusandjad, koolitajad:

- kombineeritud e-õpe „Blended Learning“ - presentatsioon ja iseõppimine kohtadel,
- traditsiooniline õpe auditooriumides.

26. Hakkepuidu töötlemise efektiivsus

- hakkepuit katlamajade küttena,
- puidugaasi tootmine – elektri ja soojuse koostootmine.

6. Kirjandus ja infoallikad

6.1 Kirjandus ja infoallikad - 1. peatükk

- Altmann, E - Standpunkte LINKER Agrarpolitik zur BioEnergie // Berlin, 2007,
Bergmann, A. Bundes – AG „Agrarpolitik und Ländlicher Raum – Die Linke, 13. S.
Jahn, J-E. http://die-linke.de/partei/zusammenschluesse/ag_agrarpolitik
Reibetau, W. _und_ländlicher_raum; schultzdiet@aol.com
Rosenthal, E. Wunderlich, G. Schultz. D.
Spengeler, A
- Anonym - „JURIS“ – Gesetz für den Vorrang Erneubaren Energien //
Bonn, 2004, Bundesministerium der Justiz, 50 S.
http://bundesrecht.juris.de/eeg_2004/index.html
- Anonym - Förderung von Biokraftstoffen in Europa – Den Verkehr
umweltfreundlichen Machen // Brüssel, 2004, Europäische
Kommission, Generaldirektion Energie und Verkehr, 16 S.
www.iea.org
- Anonym - Development of the Produktion and Use of Bioenergy in
the Baltic Sea Region // Sockholm, Talinn, 2005,
Bioenergy 2003 – 2005, Baltic Sea Region Enetry
Co-operation (BASREC) Nordic Council of Ministers
(NCM), Final Report, 62 p.
- Anonym - Basisdaten Bioenergia in Deutschland // Gülzow, 2005,
Stand August 2005, FNR, 14 S. www.nachwachsende-rohstoffe.de
- Anonym - Basisdaten Biogas in Deutschland // Gülzow, 2005, FNR.
Stand März, 2005, FNR, 14 S www.bio-energie.de
- Anonym - Basisdaten Biokraftstoffe // Gülzow, 2005, Stand August 2005,
FNR, 14 S. www.fnr.de
- Anonym - Richtlinie des Bundesminiteriums für Ernährung,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz – BMVL -
zur Förderung von Demontstrationsvorhaben zur
Energetischen Nutzung Nachwachsender Rohstoffe//
Bonn, 2005, Bundesanzeiger Nr. 245, 28.12.2005, 9 S.
www.fnr-server.de/cms35/Demonstrationsvorhaben1214.O.html

- Anonym - Basisdaten Biogas in Deutschland // Gülzow, 2005, FNR. Stand März, 2005, FNR, 14 S www.bio-energie.de
- Anonym - Biomasseleitfaden Sachsen – Anhalt // Magdeburg, 2005, Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, 10 S. www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=13652
- Anonym - Biomasse – Aktionsplan für Österreich unter Einbeziehung der Solarthermie, der Windenergie und der Wasserkraft // Wien, 2006, Österreichisches Biomasse – Verband, 24 S.
- Anonym - Nationale und Internationale Biogas – Kontaktadressen // Kirchberg/Jagst, 2006, IBBK – Internationale Biogas und Bioenergie Kompetenzzentrum, 16 S. www.biogas-zentrum.de
- Anonym - Nachwachsende Rohstoffe: Viele Produktneuheiten // Wien, 2006, Die erste Tageszeitung für erneubare Energie und Nachhaltigkeit, 5 S. www.oekonews.at/index.php?mdoc_id=1015739
- Anonym - Biomasse – Aktionsplan für Österreich unter Einbeziehung der Solarthermie, der Windenergie und der Wasserkraft // Wien, 2006, Österreichisches Biomasse – Verband, 24 S.
- Anonym - Energy 4 Cohesion - Renewable Energy and Energy Efficiency Projects within Structural Funds in the Context of the Lisbon Agenda // Brüssel, 2006, Intelligent Energy Europe, 12 p. www.e4c.org
- Anonym - Perspektiven für die Herstellung von Biokraftstoffen in Sachsen – Anhalt // Magdeburg, 2006. Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, 70 S. www.lsa-st23.sachsen-anhalt.de/llg/konaro/public/bkst_studie.pdf
- Anonym - Projects within Structural Funds in the Context of the Lisbon Agenda // Brüssel, 2006, Intelligent Energy Europe, 12 p. www.e4c.org
- Anonym - Erneubare Energie - aus Wikipedia der freien Enzyklopädie // (Berlin), 2007, Wikipedia, 16 S. http://de.wikipedia.org/wiki/Erneubare_Energie
- Anonym - Agrarwirtschaft in Wirtschaft und Gesellschaft – Erneubare Energien und Nachwachsende Rohstoffe // Berlin, 2007, DBV, ZMP, IMA, AHA, Land – Data, 14 S. www.situations-bericht.de/index.asp?seite=2&kapitel=4

- Anonym - Biogas in Niederösterreich // St. Pötzen, 2007, Agrarplus, 17 S.
www.agrarplus.at/pdf/broschuere_biogas_in_noe.pdf
- Anonym - Erneubare Energien in Deutschland - Eine Erfolgsgeschichte -
Der Ausbau als zentrales Ziel der Bundesregierung // Bonn, 2007,
BMELV, 6 S. www.german-renewable-energy.com
- Anonym - Stand und Perspektiven der Biogasnutzung in Niedersachsen //
Göttingen, 2007, Biogasforum an Niedersachsen Ministerium den
ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz,
12 S. www.3-n.info_download.php...
- Anonym - Übersicht über Möglichkeiten im Bereich Nachwachsender
Rohstoffe // Gülzow, 2007, FNR, Übersicht, 4 S.
www.fnr-server.de/cms35/125.0.html
- Anonym - Agrobiogas – Collective Research, New form the Biogas field,
Participants and Consortium // Brüssel, 2007, Agdobiogas, 12 p.
www.agrobiogas.eu
- Anonym - Entwicklung der erneubaren Energien in Deutschland im Jahr 2007 //
Berlin, 2008, Bundesministerium – BMU, 19. S.
www.bmu.de; www.erneubaren-energien.de
- Asplund, D.
Jossart, J-M. - Boosting Bioenergie in Europe // Brüssel, 2006,
AEBIOM, 20 S. www.aebiom.org
- Autorenkollektiv - Umweltpolitik – Erneubare Energie in Zahlen //
Berlin, 2003, Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit, 34 S. www.bmu.de
- Autorenkollektiv - Biogas – Mit Visionen der Landwirtschaft gestalten // Borna, 2003,
12.Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V., 193 S.
www.biogas.org
- Autorenkollektiv – 15. Symposium BIOENERGIE Festbrennstoffe – Flüssigkraftstoffe –
Biogas // Bad Staffelstein, 2006,
- Autorenkollektiv - Biogene Brennstoffe // Berlin, 2007, 4. Innovationskongress und
Ausstellung für neubare Energien „Clean Energy Power 2007, 216 S.
www.energiemessen.de/Downloads/Kongressprogramm-CEP07.pdf
- Autorenkollektiv - Biogas in Niederösterreich // St. Pölten, 2007,
Agrarplus GmbH, 17 S.
www.agrarplus.at/pdf/broschuere_biogas_in_noe.pdf

- Autorenkollektiv - Erneubare: Unsere Chance für Morgen // Graz, 2008, ÖKOENERGIE, Europas auflagenstärkste Zeitung für erneubare Energien, 38 Jg. H. 70, März 2008, 32 S. www.biomasseverband.at
- Heinloth, K. - Chancen der Bioenergie aus Sicht der Politik der Landwirtschaft und der Wissenschaft, 2 S www.otti.de/Bioenergie
- Ott, M. - Wie landwirtschaftlich bleibt Biogas, 5 S. www.biogas.org
- Bemman, U. - Strategien zur nachhaltigen energetische Nutzung von Biomasse in ausgewählten Modellregionen, 6 S. www.izes.de; www.bioregio.info
- Autorenkollektiv - Nordic Bioenergie 2007 - The CO2 neutral business event // Stockholm, 2007, Invitation & Programme, Sockholm 11- 13.06.2007, 24 p.
- Autorenkollektiv - Erneubare: Unsere Chance für Morgen // Graz, 2008, ÖKOENERGIE, Europas auflagenstärkste Zeitung für erneubare Energien, 38 Jg. H. 70, März 2008, 32 S. www.biomasseverband.at
- Bagdonas, R. – Development of bioenergetics in Lithuania // Tallinn, 2008, Biomass & Bioenergy 2008, 17 p. remigijusb@zum.lt
- Barth, J. - Bioenergie, Biogas und Biomasse im europäische Kontext // Nürtedt – Bassum, 2006, European Compost Network – ECN, 13 S. www.compostnetwork.info
- Bartmer, C – A. - Die Zukunft ist volle Optionen // Frankfurt, 2006, Energietechnik, Oktober 2006, S. 6 – 7 www.agrartechnikonline.de
- Becker,, P. - Schon 3 % des Strombedarfs aus Biogas // Eusserthal, 2006, Biogas Journal Jg. 9., H 4 /06, S. 26 – 27. www.biogas.org
- Berglund, E. - Scandinavian Biogas // Tallinn, 2008, Company Presentation, 24 p. erik.pers@scandinavianbiogas.com
- Brinkmann, D. – Biodiesel in Amerika - Growing the Fuel Supply // Berlin, 2006, 4.Int. Kongress „Kraftstoff der Zukunft“, National Biodiesel Board, 26 S.
- Butt, G – M. - Leitlinien „EnergieLand 2020“ für das Land Mecklenburg Vorpommern // Rostock, 2007, 1. Rostocker Bioenergieforum, S. 25 – 28. www.auf.uni-rostock.de; g.butt@wm.mv-regierung.de
- Büsgen, U. - Energie, Erneubare Energien und Biomasse in Deutschland // Berlin, 2007, BM Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 29 S. www.bmu.de; www.erneubare-energien.de

- Cabra, L. - European Technology Platform for Biofuel // Berlin, 2006, Repsoil YPF, Platform Steering Comitee, 12 p. www.biofuelstp.eu
- Carlsson A-S. - Oil Crop Platvorms for industrial uses // Cloppenham, 2007, EPOBIO, 146 p. www.epobio.net
- da Costa Gomez, C - Die wichtigste Änderungen in der EEG Novelle vom August 2004 und ihre Umsetzung in der Praxis // Freising, 2005, Tagungsband zur 14.Jahrestagung des Fachverband Biogas e.V. 11-14.01.2005 in Nürnberg, S. 81 – 88. www.biogas.org
- da Costa Gomez, C. - Nowendige Rahmenbedingungen für die Nutzung von Biogas als Kraftstoff in Deutschland // Berlin, 2006, Fachverband Biogas e.V., 19 S. www.biogas.org
- da Costa Comez, C. - Biogas im Jahr 2020: Wo werden wir stehen? // Leipzig, 2007, 16.Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V., 6 S. www.biogas.org
- Duran, D. C. - Sustainable Energy Europe // Brüssel – Tallinn, 2008, DG TREN – European Commission , 13 p. dc@sustenergy.org; www,sustenenergy.org
- Dörffel, M - Renewable Energy in Saxony – Anhalt and its high potential For economic Growth and natural protection in the new structural Fund Period 2007 – 2013 // Tartu, 2007, Investigation and usage of renewable energy sources, 8. an 9. conference Proceedings, p. 91 - 95. www.mlu.sachsen-anhalt.de
- Evers, D. - Biokraftstoff – Nutzungsstrategien in Deutschland heute und morgen // Berlin, 2006, Int. Kongress „Kraftstoff der Zukunft 2006“, 11 S. www.admworld.com ; www.biodiesel.de
- Favoino, E. - Strategies for the management of biowaste in the EU – optimising the C – cycle // Nürnberg – Monza, 2008, ECN/ORBIT, 2008 Workshop, Scola Agraria del Parco di Monza, 5 p. enzofavoino@alice.it
- Flavin, C. - The future of energy supply – fossil or renewable? // Washington – Graz, 2008, Worldwarth Institute, 4 p. krogovin@worldwatch.org ; www.worldwatch.org
- Förster, E. - Globler Biomassehandel: Chancen, Hemmnisse und Anforderungen // Berlin, 2006, 4.Int. Fachkongresse „Kraftsoffe der Zukunft“, 23 S. www.gtz.de/biofuels-conference

- Fuentes, - EU Strategy for biofuels // Berlin, 2006, Fuel of the Future 2006, 28 p.
www.bioenergie.de; www.ufop.de
- Gegner, M. - Biogas in Deutschland - Stand und Perspektiven // Kiiiev-Freising,
2008, Unternehmensberatung Biogas, 32 S. www.biogas.org
- Geletukna, G.
Kucheruk, P.
Matveev, Y. - Status and prospects of biogas energy use in Ukraine //
Stuttgart-Hohenheim, Kiew, 2007, Progress in Biogas, S. 29 – 34.
mtv@biomass.kiev.ua
- Hofbauer, D. - AEBIOM – Studie an Andris Piebalgs übergeben - Europa braucht
Eine Wärmelichtlinie Österreichische Richtungsweisende
Ökostrom – Novelle // Wien, 2007, Ökoenergia, Jg. 17, H. 68,
Okt. 2007, S. 2 – 3. www.biomasseverband.at
- Holm – Nielsen, J.B. - Biogas in Europe a General Overview // Esbjerg, (2005),
Vej, N. B. South Jutland University Centre, Bioenergy Department 11 p.
www.aebiom.org/article.php3?id_article=26
- Jensen, D. - Der grüne Charme einer Fischzucht // Freising, 2007,
BIOGAS – Journal, 3/07, S. 26 – 30. www.biogas.org
- Junghanns, U. - Zur Halbzeitbilanz der Energiestrategie 2010 des Landes
Brandenburg // Cottbus, 2006, Energietag Brandenburg, 23 S.
www.brandenburg.de
- Karamitsos, F.
Kretschmar, J. - Measures for the promotions of BIOFUELS // Brüssel, 2007,
VITO – PREMIA, 36 p. www.premia-eu.org
- Karus, M.
Kupfer, M. - Das Nachrichten – Portal für stoffliche und energetische
Nutzung // Hürth, 2004, Nova-Institut GmbH, 2 S.
www.nachwachsende-rohstoffe.info
- Knapp, T. - Untersuchung und Perspektiven politischer Rahmenbedingungen //
Wolpertshausen, 2006, IBBK 15. Jahretagung „Biogas und
Bioenergie in der Landwirtschaft“, 12 S.
www.biogas-zentrum.de
- Kopetz, H.
Scheiber,E. - Tullner Erklärung – Biomasse – Energie der Zukunft //
Tulln, 2006, Biomsseverband, 24 S.
www.biomasseverband.at
- Kopetz, H.
Jossart, J-M.
Ragossing, H.
Metschina, C. - European Biomass Statistics 2007 - A statistical report on the
Contribution of biomass to the energy system in the EU 27 //
Brüssel, 2007, European Biomass Association (AEBIOM), 75 S.
www.aebiom.org

- Kopetz, H. - Bioenergie als Teil der österreichischen und europäischen Klimaschutzpolitik, Wien – Graz, 2008, Österreichischen Biomasseverband, 2 S.
kopetz@biomaaseverband.at; www.biomasseverband.at
- Krieglstein, B. - Stand der Biogasnutzung in Baden – Württemberg // Wolpertshausen, 2006, IBBK 15. Jahrestagung „Biogas und Bioenergie in der Landwirtschaft“, 34 S. www.biogas-zentrum.de
- Lackmann, J. - Das neue EEG im Überblick und in der praktischen Umsetzung // Paderborn, 2005, BEE – Bundesverband Erneubare Energie, 18 S. www.bee-ev.de
- Lamp, H. - Beispiele für erfolgreiche politische Strategien - Deutschland // Bonn – Graz, 2008, Bundesverband Bioenergie e.V. (BBE), 30 S. info@bioenergie.de; www.bioenergie.de
- Lampinen, A. - Experiences on biogas produktion in Finland // Tallinn, 2007, Finnisch Bigas Association, 20 p.
www.biokaasuyhdistys.net
- Lampinen, A. - Traffic Biogas Produktion, Resources environmental impants and Implementation in the European Union // Tallinn, 2008, Finnisch Biogas Assotiation, 3 p lampinen@kaapeli.fi
- Lapinskas, R.
Simenas, J. - Lithunian achievements in incienation of solid bio-fuel and Produktion Of heat and power from biomass // Tallinn, 2007, LITBIOMA, 16 p.
- Liebel, G. - Umsetzung der energetischen Bioenergiepolitik in Österreich // Wien – Graz, 2008, Bundesminiterium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2+16 S, guenter.liebel@lebensministerium.at; www.lebensministerium.at
- Luguel, C.
Jolly, G. - Birefinery Euroview – Specific Support Action // Talinn, 2008, Biomass & Bioenergy 2008, 24 p.
contact@biorefinery-euroview.eu; www.birefinery-euroview.eu
- Lurz, M.
Tischer, M.
Stöhr, M - Strukturumbau der Energieversorgung und nachhaltige Regionalentwicklung // München, 2006, RaumPlanung 128, S. 191 – 195. www.baumgroup.de
- Meyr, M. - Energieimporte: Bis 2020 unter 50 % möglich// Schwandorf, 2006, 1 S. in Biogas Journal. Jg. 9., H 4 /06, 12 S.
www.schmack-biogas.com ; www.biogas.org

- Mosier, N- S. - Produktion and use of DDGS // Papenburg, 2007, Universität PURGUE, Depart. of agricultural and Biological Engineering, 32 p
- Müller, J. - Global relvance and potential of bioenergy for regional Development // Progress in Biogas, S. 7 – 11.
Joachom.mueller@uni-hohenheim.de
- Müller – Langer, F. – German Experiences – National level policy measures fot the Thrän, D. promotion of bioenergy use // Leipzig – Tallinn, 2007, Institut für Energetik und Umwelt gGmbH, 25 S.
www.ie-leipzig.de
- Neubert, G. - Reform der GAP – Biomassenutzung in Brandenburg // Fehrbellin, 2004, Biogastagung LVLf, 19 S.
- Nielsen, I.B.H. - The Future of Biogas in Europe: Visions and Targets until 2020 // Olenskowitz-Popiel, P. Stuttgart-Hohenheim, Aalborg, Esbjerg, 2007, S. 221 – 224.
www.biogas-zentrum.de
- Nyström, K. - Nordic Bioenergy Programm 2007 // Stockholm, 2007, Kjölstadt, C. The CO2 neutral business event, 24 p.
Asplund, D. www.bioenergiebaltic.ee
Hansen, S. B.
- Ottmüller, M. - Entwicklung der erneubaren Energien in Deutschland im Jahr 2007 – Grafiken und Tabellen, Stand – März 2008 // Berlin, 2008, BMU – KI III 1, 24 S. www.erneubare-energien.de; www.bmu.de
- Pelkmans, L. - European country Approches to introduce biofuels // Tallinn, 2008, Conference „Biomass & Bioenergy“, 24 p.
luc.pelkmans@vito.be www.premia-eu.org; www.elobio.eu
- Pellmeyer, J. - Entwurf eines Gesetzes zur Neuregelung des Rechts der da Costa Gomez, C. Erneubaren Energie im Strombereich (EEG) // Freising, 2004, Fachverband Biogas e.V., 6 S.
www.biogas.org
- Persson, P. - The practice of integrated anaerobic digestion concepts including waste management, agriculture and energy produktion // Nürnberg – Västeras, 2008, VAFAB MILJÖ AB, 22 p.
per-erik.persson@vajabmiljo.se www.vafabmiljo.se;
www.agroptigas.com; www.biogasmax.eu
- Petersson, A. - Biogas as Transportfuel – upgrading technique and application // Malmö – Graz, 2008, Swedish Gas Centre, 12 p.
anneli.petersson@sgc.se; www.sgc.se

- Pikšrys, S. - Sustainable Energy Vision for Lithuania 2050 // Tallinn, 2007, Community „Atgaja“, CEE Banwath Network, 26 p. www.atgaja.lt
- Potocnik, J. - BIOFUELS in the European Union – A vision for 2030 and beyond // Luxembourg, 2006. Finalreport of the Biofuels Research Advisory Council, 35 p. www.premia-eu.org
- Puchas, K. - Biogaskriterien für steirische Biogasanlagen // Auersbach, 2002, Lokale Energie Agentur Oststeiermark, 65 S. www.lea.at
- Rautanen, J. - Bioenergy in Finland // Tallinn, 2008, Biomass & Bioenergy 2008, 23 p www.motiva.fi/en
- Rätz, D. - Wettbewerb - Bioenergie-Regionen // Gülzow, 2008, BMLEV, FNR, 16 S. www.bioenergie-regionen.de; www.bmlev.de
- Rechsteiner, R. - Unterwegs zur Vollversorgung mit neubaren Energien // Basel, 2006, 13. Biomassetag, 82 S. www.biomasseverband.at/biomasse?cid=23319 www.rechsteiner-basel.ch
- Ripke, F – O. - Entwicklung der Bioenergie und des Energiepflanzenbaus in Niedersachsen // Papenburg, 2007, 2. Internationaler Energiepflanzenbau- Kongress in Papenburg 13 – 15-03.2007, 16 S.
- Rosenquist, H. - Energy crop production costs in the EU today and the future // Tallinn, 2008, Swedish University of Agriculture Science, 18 p. www.bioenergybaltic.ee
- Römpczyk, E. - Energy Policy Dialogues in the Baltic Sea Region // Oja, A. Riga – Tallinn, 2008, Friedrich Eber Stiftung Baltics, 92 S. balti.bioenergic@gmail.com
- Schlattmann, M. - Biogas Community // , 2006, Biogas Community, 6 S. www.schlattmann.de/forum/
- Snipes, K. - United States Biofuels Industry // Tallinn, 2008, Biomass & Bioenergy, 16 p. kate.snipes@fas.usda.gov
- Spengler, A. - Weltwirtschaftliche Notwendigkeit und derzeitige Möglichkeit des Einsatzes alternativer Energien, einsch. Bioenergien // Memleben, 2007, Agrarmanagement Unternehmensberatung Memleben, 4 S. DIETURS@aol.com

- Staiss, F.
Linkohr, C.
Zimmer, U. - Umweltpolitik – Erneubare Energien in Zahlen – nationale und internationale Entwicklung // Stuttgart, 2006, BMU, 48 S
www.erneubare-energien.de
- Stöhr, M.
Tischer, M
Lurz, M. - Erneubare Energien – ein Fall für die Regionalpolitik // München, 2005, Solarzeitalter 2/2005, S. 24 – 29.
www.baumgroup.de; www.eurosolar.org
- Summa, H. - Biomass potentials in Europe // Brüssel – Graz, 2008, Directorate General for Agriculture and Rural Development Institution, 6+27 p.
hilka.summa@ec.europa.eu;
http://ec.europa.eu/agriculture/index_en.htm
- Thrän, D. - Nachhaltige Biomassenutzungsstrategien im europäischen Kontext // Berlin, 2006, 4. Internationale Kongress „Kraftstoffe der Zukunft 2006“, 16 S www.ie-leipzig.de/Biomassenutzung/downloads.htm
- Vab.Val. korraldus - „Eesti elektrimajanduse arengukava 2005 – 2015 kinnitamine“ // Tallinn, 2006, Elektrooniline Riigi Teataja – eRT, RTL, 18.01.2006, 7, 136 – 21 lk.
- Wernicke, P. - Energetische Biomassenutzung in Sachsen – Anhalt // Magdeburg, 2002, Minist. f. Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen – Anhalt, 64 S.
www.mrlu.sachsen-anhalt.de
- Wiegmann, K.
Fritsche, U. R. - Nachhaltigkeitskriterien und Zertifizierung von Biomasse – Importen Im globalen Kontext // Berlin, 2006, BBE / UFOP – Tagung „Kraftstoffe der Zukunft 2006“ 18 S. www.oeko.de/service/bio
- Wörgetter, M.
Lewandowski, I. - Biokraftstoffe in Europa – Markt, Potentiale, Trends Biomass Potentials in CEEC Countries // Berlin, 2006, 4. Int. Fachkongress „Kraftstoff der Zukunft“ 36 S.
- Zeddies, J. - Wechselwirkungen zwischen Energiepreisen, Agrarrohstoffen und Biomasseimporten // Berlin, 2006, 4. Internationales Fachkongress Kraftstoffe der Zukunft 2006“, 58 S. www.uni-hohenheim.de
- Zimmer, Y. - Biomasse – Aktionsplan in der EU und Deutschland – Sind die Prioritäten richtig gesetzt? // Berlin, 2006, Kongress „Kraftstoffe der Zukunft“, 4 S. www.fal.de

6.2 Kirjandus ja infoallikad 2. peatükk

- Ahn, E. - Biodiesel Produktion in Österreich // Grambach, 2007, BDI – BioDiesel International AG, 31 S. www.bdi-biodiesel.com
- Ahrer, W. - Biogas – Brennstoffzellen – Eine Chance // Tulln, 2006, 13. Österreichische Biomassetag, 29 S. www.profactor.at
- Amon, T. - Biogaspotentiale – Rohstoffe und Nachhaltige Nutzungskonzepte // Wien, 2006, Institut für Landtechnik, 29 S.
- Amon, T. – Strategien zur nachhaltiger Rohstoffproduktion für die Biogaerzeugung // Linz, 2006, Fachkongresse Biogas06 – II, 32 S.
- Amon, T. - Optimierung der Methanerzeugung aus Energiepflanzen mit dem Methanenergiesystem // Wien, 2006, Ministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Universität Bodenkultur, 80 / 2006, 201 S. www.ENERGIESYSTEMEderZukunft.at
- Amon, T. et al - Wege zum optimalen Methanertrag durch integrierte Fruchtfolge-Systeme // Bad Staffelstein, Wien, 2006, Symposium BIOENERGIE- OTTI, S. 335 – 340. www.nas.boku.ac.at; thomas.amon@boku.ac.at
- Anonym - Biogas: Strom und Wärme aus Gülle // Bonn, 2000, Energieagentur NRW: Basisinformation Biogas, TopAgrar, 4, 2000, 12 S.
- Anonym - Strom aus Biomasse (ohne Holz) – Was? Wie? WO? Wer? // Bern, 2002, Informationsstelle Biomasse Energie, Enrgieschweitz, 6 S. www.energie-schweitz.ch
- Anonym - Gesellschaft für Biogas und Umwelttechnik: Biogasanlagen für Landwirtschaft und Verwertung Speiseresten // Bensheim, 2002, GBUmbH, 12 S. www.gbunet.de
- Anonym - Anbau- Abnahmevertrag – Ernte Beauftragung zur Verwendungskontrolle von nachwachsenden Rohstoffen in Biogasanlagen // Frankfurt, 2002, BLE Bekanntmachung, 4 S.

- Anonym - Nachwachsende Rohstoffe – Programm des BMVL für Förderung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben // Bonn, 2003, BMVL, Referat Öffentlichkeit, 35 S. www.verbraucherministerium.de
- Anonym - Biogas: Strom und Wärme aus Gülle // Wuppertal, (2004), Energieagentur NRW, 12 S. www.ea-nrw.de
- Anonym - Landwirtschaftlichen Biogasanlagen – CO- und Kreislauf - Wärme, Energie und Dünger in der Kreilaufwirtschaft // Straubing, 2004, CARMEN, 5 S. www.carmen-ev.de
- Anonym - Biomasse // Bonn, 2004, BEE, Biomassepotentiale, 14 S. www.bee-ev.de
- Anonym - Biodiesel – Flower Power – Fakten . Argumente . Tipps // Berlin, 2004, UFOP, 2.aktualisierte Auflage 40 S. www.ufop.de/downloads/FlowerPower_151203.pdf
- Anonym - Tipps für die Optimierung von Biogasanlagen // Hannover, 2004, Forum, 4 S. www.nds.leb.de
- Anonym - Nachwachsende Rohstoffe – Einfluss verschiedener Kofermente auf den Gasertrag einer Biogasanlage // Potsdam, (2005), Institut für Agrartechnik Bornim – ATB, 14 S. www.atb-potsdam.de
- Anonym - Vorschlag für Strategien für den Betrieb einer Biogas-Anlage // Straubing, 2005, CARMEN, 2 S.
- Anonym - Alternative Gärrestverwertung // Straubing, 2005, CARMEN, 7 S.
- Anonym - Ein Leitfaden - Nachwachsende Rohstoffen in Kommunen // Witzenhausen, 2005, AG Bio-Rohstoffe Witzenhausen, Witzenhausen Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH, 60 S. www.nararo-kommunal.de
- Anonym - Pflanzenöl als Kraftstoff in der Landwirtschaft // Gülzow, 2005, FNR 44 S. www.bio-kraftstoffe.de
- Anonym - CARMEN – Hintergrund Nachwachsende Rohstoffe // Schonbrunn, (2005), 3 S. www.carmen-ev.de/dt/hintergrund/nawaros3.html
- Anonym - Vorschlag für Strategien für den Betrieb einer Biogasanlage // Straubing, 2005, CARMEN, 2 S.

- Anonym - Hinweise zum Immissionsschutz bei Biogasanlagen – Anforderungen zur Vermeidung und Verminderung von Gerüchen und sonstige Emissionen // Hannover, 2005, VORIS28500, 43 S.
- Anonym - Biogas - eine Einführung // Gülzow, 2005, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 24 S. www.fnr.de
- Anonym - Erklärung Energiepflanzenbau // Hannover, 2005, Beirat für nachwachsende Rohstoffe und Biogasforum, 4 S.
- Anonym - Bericht - Grunddaten und Modelle zur Biomassenutzung und zum Biomassepotential in Hessen – Kurzfassung (Langfassung) // Witzenhausen, 2005, Projektgemeinschaft Biorohstoffe, 23 + 103 S. www.igw-witzenhausen.de/downloads/biomassepotentialstudie_kurz.pdf
www.igw-witzenhausen.de/downloads/biomassepotentialstudie_langfassung.pdf
- Anonym - Ethanol – Kraftstoff – Aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie // , 2005, 14 S. <http://de.wikipedia.org/wiki/Bio-Ethanol>
- Anonym - Biogas – das Multitalent für die Energiewende – Fakten im Kontext der Energiepolitik – Debatte // Köln, 2006, Fachverband Biogas e.V., 24 S.
- Anonym - Rapsöl als Kraftstoff // Werle, Göttingen, 2006, 3N – Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, 8 S. www.3-n.info
- Anonym - Rapsöl als Kraftstoff in der Landwirtschaft // Berlin, 2006, UFOP, Aktualisierte Auflage 06/2006, 6 S. www.ufop.de; www.biokraftstoff-portal.de; www.biokraftstoff.info
- Anonym, - Biokraftstoff – Portal // Gülzow, (2006), FNR, 20 S. www.biokraftstoff-portal.de
- Anonym - Erneubare Energien – Startseite erneubare Energien, EE // Bonn, 2006, Bundesministerium für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit, 7 S. www.erneubare-energien.de/inhalt/
www.lk-stmk.at
- Anonym - Biomass to Liquid – Btl – Realisierungsstudie, Zusammenfassung // Berlin, 2006, FNR, 18 S. www.fnr-server.de/pdf/literatur/pdf_256btl_realisierungsstudie.pdf
- Anonym, - Vollautomatische Mothermik Holzvergasungsanlage für den Dauerbetrieb // Simmern, 2006, Mothermik, 6 S. www.mothermik.de; www.mothermik.com
www.holzverstromung.de

- Anonym - Stoffliche und energetische Holzverwertung Schwerpunkt „Energieholz – Holzpellets // Hessen, 2007, Holzpellets – Natürliche Wärme für Hessen, 62 S. www.holzpellets-hessen.de
- Anonym - Daten und Fakten zu Nachwachsenden Rohstoffen // Gülzow, 2007, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, 1. Auflage, 70 S. info@fnr.de; www.fnr.de
- Anonym - CARMEN – Hintergrund Nachwachsende Rohstoffe // Straubing, 2007, 4 S. www.carmen-ev.de/dt/hintergrund/nawaros3.html
- Anonym - Online – Lexikon // Göttingen, 2007, Netzwerk Niedersachnde Rohstoffe (3 – N) 2 S. www.biokraftstoff-portal.de
- Anonym - 2. Österreichische Wasserstoffkonferenz 2007 // Graz, 2007, Technische Universität Graz, 5 S. www.joanneum.at/index.php?id=630
- Anonym - Biotreibstoffe – Vision oder Gegenwart? // St. Pölten, 2007, Agrarplus, 23 S. www.agrarplus.at/pdf/broschuere_biotreibstoffe_vision_gegenwart.pdf
- Anonym - Stoffliche und energetische Holzverwertung Schwerpunkt „Energieholz – Holzpellets // Hessen, 2007, Holzpellets – Natürliche Wärme für Hessen, 62 S. www.holzpellets-hessen.de
- Anonym - Bericht - Potentiale und Perspektiven einer regionalen Erzeugung von Kraftstoffen aus Biomasse in Nordhessen // Witzenhausen, 2007, Arbeitsgemeinschaft Bio-Rohstoffe Wtzenhausen, Witzenhausen Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH, 138 S. www.igw-witzenhausen.de/downloads/biokraftstoffstudie_nordhessen.pdf
- Anonym - Das 3 – N – Kompetenzzentrum – Seite des Biokraftstoffs in Niedersachsen und Bremen // Werlte, 2007, Kompetenzzentrum, 43 S. www.biokraftstoff-portal.de/nds-hb
- Anonym - 2. Österreichische Wasserstoffkonferenz 2007 // Graz, 2007, Technische Universität Graz, 5 S. www.joanneum.at/index.php?id=630
- Anonym - Inputströme - Biogas + Gärrest – Zwei geniale Projekte // Linz., 2007. Arge Kompost & Biogas. 11 S. www.kompost-biogas.info/article/articleview/57543/1/1414/
- Anonym - Arbeitsschwerpunkt „Biogas“ // München, 2008, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, 3 S. www.lfl.bayern.de/arbeitschwerpunkte/as_biogas/12229/

- Anonym - Renewable fuel for transport // Stockholm – Göteborg, 2008, Biogasmax – A Driving force, 25 p.
www.biogasmax.eu
- Anonym - Hohe Unterkompensations bei der Steuerbegünstigung bei Biodiesel bestätigt // Berlin, 2008, UFOP, 12 S.
www.ufop.de/publikationen_allgemein.php
- Augsten, F. - Energiepflanzenbau und landwirtschaftliche Vielfalt. Eine kritische Betrachtung // Erfurt, 2005, Fachtagung Biogas, BUND, 17 S.
- Autorenkollektiv - Leitfaden Bienergie – Planung, Betrieb und Wirtschaftlichkeiten von Bioenergieanlagen // Gülzow, 2000, BVML, FNR, 355 S.
www.fnr-server.de/cms35/.....
- Autorenkollektiv - Biogas – Strom aus Gülle und Biomasse // Münster, 2002, TopAgrar Fachbuch 2002, 120 S. www.topagrar.com**
- * Köttner, M. - Passt eine Biogasanlage in meinen Betrieb, S. 6 – 11.
 - * Köttner, M. - Neues Energie – Gesetz ist die treibende Kraft, S. 12 – 15.
 - * Pesta, G. - Gärprozess: Bakterien lieben es warm und nicht zu sauer, Meyer-Pittroff, R. S. 16 – 20.
 - * Aschmann, V. - Trocken Vergären: Es geht auch ohne Gülle, S. 22 - 25. Mittelleitner, H.
 - Gers-Grappenhans, G. – Die richtige Technik für Ihre Biogasanlage, S. 26 – 31.
 - Mittelleitner, H. - Zündstrahler oder Gasmotor: Welches BHKW konkret in Frage, S. 32-35.
 - Keymer, U. - Wie rechnet sich Biogas, S. 40 – 45,
 - Arends, B. - Welche Rechtsvorschriften müssen Sie beachten?, S. 46 – 49.
 - Da Costa Gomez, C.- Es gibt noch viele offene Fragen zur Rechtslage, S. 50 – 53.
 - Kohrt, J. - Wann lohnt sich eine gemeinschaftsanlage?, S.64 – 67.
 - Rau, B. - Industrielle Grossanlagen Grösse allein ist nicht alles, S. 68 – 73.
 - Jakel, K. - Wie aus dem Gärrest „Edelgülle“ wird, S. 74 – 77.
 - Wanka, U; Albert, E.
 - * Pesta, G. - Kofermentate: So vermeiden sie Fütterungsfehler, S 78 – 83 Meyer-Pittroff, R.
 - * Grepmeier, M - Mit der Gasanalyse decken Sie störungen schneller auf, S: 84 – 85.
 - * Matthias, J. - Energiepflanzen steigern den Gasertrag, S 86 – 89.
 - * Krieg, A. - Von Futterwert auf Gasertrag schliessen, S. 90 – 91.
 - * Oehsner, H. - Gras vergären: Eine alternative für Restgrünland, S. 92 – 96. Lemmer, A.
 - * Weiland, P. - Neue Trends mach Biogas noch interessanter, S. 104 – 107.
 - * Tentscher, W. - Biogas über das Gasnetz direkt verkaufen?, S. 108 – 111.
- Autorenkollektiv - 9. C.A.R.M.E.N. – Forum „Qualitätsmanagement für Rapsölkraftstoff, Biodiesel und Biogas // Straubing, 2002, C.A.R.M.E.N. e.V, 84 www.carmen-ev.de

- Autorenkollektiv - Handreichung – Biogasgewinnung und –nutzung //Leipzig, 2004, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. , 232 S.
www.fnr.de; www.ie-leipzig.de; www.fal.de; www.ktbl.de
- Autorenkollektiv - Vorschlag – Checkliste für die Finanzierung von Biogasanlagen // Srtaubing, 2004, CARMEN, 7 S.
- Autorenkollektiv - „Autorenfermentation – Evaluierung des Forschungs- und Entwicklungsbedarfs“ // Gülzow, 2004, Gülzover Fachgespräche: Band 23, 118 S. www.fnr.de
- Autorenkollektiv - Analyse und Bewertung der Nutzungsmöglichkeiten von Biomasse // Wuppertal, 2005, Bd 1. Gesamtergebnisse und Schlussfolgerungen – Wuppertal Institut, 83 S. www.wupperinst.org
- Autorenkollektiv - Biogas in der Landwirtschaft – Leitfaden für Landwirte und Investoren im Land Brandenburg // Potsdam, 2006, Arbeitsgruppe Bioenergie der Brandenburgischen Energie Technologie Initiative – ETI, 63 S. + A – 26 S.
www.brandenburg.de/land/mlur
- Autorenkollektiv - Biogas – Nachwachsende Rohstoffe, Neue Wege für die Landwirtschaft // Nürnberg, 2005, 14. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V., 206 S. www.biogas.org
- Autorenkollektiv - Polygeneration Bruck / Leitha - Produktion alternativer Treibstoffe, Wärme, Strom & nichtenergetische Produkte unter Berücksichtigung der Optimierung der Gesamtenergiebilanz sowie der Materialflüsse // Wien, 2006, Bericht 77 – Energie- und Umweltforschung, 116 S.
www.ENERGIESYSTEMEderZUKUNFT.at
- Autorenkollektiv - Merkblatt zur Verwendungskontrolle nachwachsender Rohstoffe von Stillgelegte Flächen in Biogasanlagen // Bonn, 2006, BLE – Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, 52 S.
www.ble.de
- Autorenkollektiv - Handreichung – Biogasgewinnung und Nutzung // Gülzow, 2006,**
Kap. 1. – Ziele der Handreichung – Kaltschmidt, M; Weiland, P. 4 S.
Kap. 2 - Grundlagen der anaeroben Fermentation – Schattauer, A; Weiland, P. 11 S.
Kap. 4. – Beschreibung ausgewählter Substrate - Schattauer, A; Weiland, P. 11 S.
Kap. 8. - Qualität und Verwertung des Gärrestes – Amon, T; Döhler, H. 13 S.
Kap. 9. - Betriebsform, Arbeitszeit, Steuern – Jäger, P; Schwab, M; Stephany, R. 16 S.
Kap.13. – Beispielprojekte – Schattauer, A, ; Weiland, P. 5 S.
www.fnr-server.de/pdf/literatur = 60 S.

- Autorenkollektiv - Analyse und Bewertung der Nutzungsmöglichkeiten von Biomasse**
- Band 1: Gesamergebnisse und Schlussfolgerungen // Wuppertal, Leipzig, Oberhausen, Essen, 2006, 86 S. burmeister@gwi-essen.de
 - Band 2: Biomassepotentiale in Deutschland, Nutzungstechniken und ökonomisch-Ökologische Bewertung ausgewählte Nutzungspfade // Leipzig, 2005, 164 S. frank.hoffmann@ie-leipzig.de
 - Band 3: Biomasse Vergasung, Technologien und Kosten der Gasaufbereitung und Potentiale der Biogaseinspeisung in Deutschland // Oberhausen, 2005, 237 S. wolfgang.urban@umsicht.fraunhofer.de
 - Band 4: Technologien, Kosten, und Restriktionen der Biogaseinspeisung ins Ergasnetz // Essen, 2005, 124 S. burmeister@gwi-essen.de = 611 S.
- Autorenkollektiv - Pflanzenöl als Kraftstoff in der Landwirtschaft // Gülzow, 2006, Erfahrungsbericht, 44 S. www.fnr.de; www.bio-kraftstoffe.info
- Autorenkollektiv - Zeitschrift „Energie und Pflanzen“ // Scheeze- Hetzwege, 6/2006, 58 S. www.energie-pflanzen.de
- Autorenkollektiv - 15.Symposium BIOENERGIE Feststoffe – Flüssigkraftstoffe – Biogas // Bad Staffelstein, 2006, 499 S. www.otti.de/Bioenergie
- Autorenkollektiv - Mais – Erfolgreich Biogas erzeugen // Bonn, 2006, Deutsches Maiskomitee e.V., 63 S. www.maiskomitee.de
- Autorenkollektiv - ETHANOL – Kraftstoff – Aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie // , 2006, 14 S <http://de.wikipedia.org/wiki/bio-Ethanol>
- Autorenkollektiv - Biogas – das Multitalent für die Energirwende – Fakten in kontext Energiepolitik – Debatte // Freising, 2006, Fachverband Biogas e.V. 24 S. www.biogas.org
- Autorenkollektiv - Schriftenreihe „Nachwachsende Rohstoffe“ // Gülzow, 2007, Band 31. Symposium Energiapflanzen 2007, 283 S. info@fnr.de; www.fnr.de
- Autorenkollektiv – Faustzahlen Biogas // Darmstadt, 2007, KTBL – Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., 181 S. Döhler H. Krötsch, S. Nienbaum A. ktbl@ktbl.de; www.ktbl.de
- Autorenkollektiv - Biomassevergasung // Berlin, 2007, 4. Innovtionskongress „Clean Energy Power 2007, 1. Internatonaler Anwenderkongress Biomassevergasung, 248 S. www.energiemessen.de/Downloads/Kongressprogramm-CEP07.pdf

- Autorenkollektiv - Praxisnah – Fachinformation für Landwirtschaft – BIOENERGIE – Spezialausgabe // Isernhagen, 2007, Ausgabe 1/2007, 24 S.
- Autorenkollektiv - Klimaschutz durch Biomasse // Berlin, 2007, SRU – Sachverständigen-rat für Umweltfragen – Sondergutachten Hausdruck, 200 S. www.umweltrat.de
- Autorenkollektiv - Wasserstoff aus Biomasse // Gülzow, 2007, Gülzower Fachgespräche, Bd. 21, 221 S. www.fnr.de
- Autorenkollektiv - Rahmenbedingungen zur Integration einer Vergasung in ein Kompostwerk // Nürnberg – Witzenhausen, 2007, Vergärungsanlagen als Vorschlaganlagen der Kompostierung – Technik, Kosten, Wirtschaftlichkeit, 13 S. www.gaerprodukt.de
- Autorenkollektiv - EU – Richtlinie für Erneubare Energien – Die Österreichische Energiepolitik im Rahmen des Europäischen Energie- und Klimaschutzpaketes // Wien, 2008, Tagungsunterlagen – Workshop Industriellen Vereinigung, 96 S. www.biomasseverband.at
- Autorenkollektiv** – **Biogas effizient und verlässlich // Nürnberg, 2008, 17.Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V. Sektion – Biomasseanbau, S. 97 – 123.**
- Wenkel, K-O. – Ökologische Auswirkungen des Energiepflanzenbaus // Münchenberg
Hufnagel, J. 2008, Leibnitz-Zentrum für Landschaftsforschung, S. 97 – 104.
Glemnitz, M. Vilms, M. wenkel@zalf.de
 - * Vetter, A. - Alternativen zu Mas – was können wir leisten? // Jena, 2008,
Nehring, A. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, S. 105 - 112.
Conrad, M. pflanzenproduktion@jena.tll.de
 - * Strobl, M. - Mais Erntelogistik im Visier - Zahlen, Daten und Fakten //
München, 2008, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft –
Institut für Agrarökonomie, S. 113 - 123.
martin.strobl@LfL.bayern.de
- Autorenkollektiv** – **Biogas effizient und verlässlich // Nürnberg, 2008,**
17. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V, Sektion – **Perspektiven
der Biogasbranche, S. 67 – 95.**
- * da Costa Gomez, C. - EEG - Novellierung – Auswirkungen für die Biogasbranche, S. 67 – 71.
dgc@biogas.org
 - * Schlüsseler, P. - Flächenpotentiale und Rohstoffmärkte für Biogas, FNR, S. 73 – 78.
 - * Faulstich, M. - Biogas – Ein nachhaltiger Beitrag zur Energie - Versorgung?
Greiff, K. Ergebnisse des SRU – Sonderdruckachtens 2007, Sachverständigenrat
für Umweltfragen, Berlin – TUM München, S. 79 – 95.
martin.faulstich@wzw.tum.de
- Autorenkollektiv - Biotreibstoffe – Vision oder Gegenwart // , 2008,
Seminar, Niederösterreich, 23 S. www.BMVIT.at

- Autorenkollektiv - Biogas effizient und verlässlich // Nürnberg, 2008, 17. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V. Sektion - Gärbiologie, S 125 – 146.**
- Friedmann, H. - Optimierung der Biogasproduktion aus nachwachsenden Rohstoffen durch den Einsatz von Mikronährstoffen – Ein Erfahrungsbericht // Pfaffenofen, 2008, Agrarferm Technologies, S. 125 – 130.
 - * Kaiser, F. - Entwicklung eines Rechnungsmodells für die Bestimmung des Methanpotentials aus nachwachsenden Rohstoffen // Freising, 2008, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik und Tierhaltung, S. 131 – 136.
felipe.kaiser@LfL.bayern.de
 - * Scherer, P. - Effizienzüberwachung und Bestimmung der Abbauraten von Biogasanlagen über Bilanzierung der Kohlenstofffracht // Hamburg, 2008, Hamburg University of Applied Sciences, S. 137 – 146.
www.ls.haw-hamburg.de/ - [microbio](#)
- Autorenkollektiv - Biogasaufbereitung zu Biomethan – Biogas Upgrading to Biomethane // Kassel, 2008, Institut für Solare Energieversorgungstechnik – Verein Uni-Kassel – ISET, 2003 S.
www.iset.uni-kassel.de; www.fnr.de
- Autorenkollektiv - Neue Biokraftstoffe - Einführung – Beiträge // Berlin, 2008, FNR – Symposium – Neue Biokraftstoffe 6-7.05.2008, 156 S.
www.fnr-server.de/cms35/index.php?id=1961
- de Baere, L. – Continuous dry anaerobic Digestion of energy Crops // Papenburg, 2007, International Energy Farming Congress, 35 p.
- de Baere, L. - The practice of dry digestion of organic waste in the Europa context // Nürnberg – Gent, 2008, Organic Waste Systems n.V. 6 p.
luc.de.baere@ows.be
- Bauermeister, U. – Gewinnung von Ammonium-Dünger aus Gärrückständen mit dem ANAStrip - Verfahren System GNS // Halle/Saale, 2004, GNS – Gesellschaft für Nachhaltige Stoffnutzung mbH, Biogas Journal, Nr 2/2004, S 28 – 29
www.biogas.org; www.GNS-Halle.de
- Banemann, D. - Untersuchungen zur homo- und heterofermentation von Energiepflanzen für Biogasanlagen //
Piening, J. Stuttgart-Hohenheim, Göttingen, Rostock, 2007.
Engler, N. Fortschritt beim Biogas, Poster, S. 3 – 6.
Nelles, M. www.biogas-zentrum.de
- Banemann, D. et.al. - Biogasertragermittlung gemäss VDI Richtlinie 4630 – Ergebnisse und Erfahrungen aus dem Praxisbetrieb // Papenburg, 2007, Universität Rostock, International Energy Farming Congress, 19 S.
www.auf.uni-rostock.de/uiw

- Benke, M. - SUNREG I - Versuchsergebnisse der Energiepflanzenfruchtfolgen // Papenburg, 2007, Landwirtschaftskammer Hannover, 27 S. www.lwk-hannover.de
- Beyersdorfer, G. - Luftkühlung in der Schweinehaltung mit Hilfe der Adsorptionskältetechnik // Erfurt, 2005, Fachtagung Biogas, 27 S. www.tll.de
- Blanke, M. E. – Leitfaden für Biogasanlagen – Einrichtung und Betrieb von Biogasanlagen im Landwirtschaftlichen Bereich // Bremen, 2006, Blanke Meier Evers, 28 S.
- Bocklet, R. et. al. - Biodiesel für Fahrzeuge - Zukunfts – Technologien für die Praxis // München, 1996, TÜV Bayern, Hessen, Südwest, 54 S. www.ufop.de
- Böse, S. - Wirtschaftliche Fruchtfolgen für die Produktion von Feuchtbiomasse // Wolpertshausen, 2007, Fachberatung Staaten – Union, IBBK Betreiber- Seminar, 10 S. www.staaten-union.de
- Böse, S. - Getreide als Energierohstoff zur Erzeugung von Biogas und Bioethanol // Mennerich, 2007, Fachtagung Saaten – Union, 40 S. www.saaten-union.de
- Breinesberger, J. - Pflanzenöl als Treibstoff - Das 35 Traktoren – Projekt // St. Polten, 2006, Österreichisches Biomasse-Verband, 46 S. www.agrarplus.at
- Brozio, S
Piorr, H-P.
Torkler, F. - Modellierung landwirtschaftliche Energie // Eberswalde, 2006, In GI Editure Lecture Notes in Informatic „Land- und Ernährungs-Wirtschaft im Wandel“ Aufgaben und Herausforderungen für die Agrar- und Umweltinformatik // Potsdam, 2006, Referate der 26. GIL Jahrestagung 06-08. März 2006, S. 45 – 48., www.zalf.de/GIL2006
- Brökelund, R.
Böhm, B.
Hiendlmeier, S. - Heizen mit Getreide // Straubing, 2005, 6 S. www.carmen-ev.de
- Bullis, K. – Ethanol zu Billigpreisen // Hannover, 2006, Technology Rviev. Business Week, 2 p. www.heise.de/trartikel/81685
- Busch, G.
Sieber, M. - Betrieb und Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen „Das zweistufige Trocken- Nass – Vergärungsverfahren // Cottbus, 2006, Brandenburgische Universität, 13 S.

- Busch, G.
Buschmann, J.
Sieber, M.
- Zweistufige Trocken-Nass-Vergärung - Optimierung der Hydrolyse für kurze Raum-Zeit-Ausbeuten // Stuttgart
- Hohenheim, 2007, Fortschritt beim Biogas, S. 227 – 231.
sieber@tu-cottbus.de
- Chekierre, G.
- Energy crops for Biogas - Experiences in Belgium & The Netherlands // Papenburg, 2007, POVLIT Belgium, 28 p.
- da Costa Gomez, C.
- Biogas, der universelle Speicher für Sonnenenergie // Freising, 2002, Biogas Journal Nr 1/2002, S. 7 – 11.
www.biogas.org
- da Costa Gomez, C.
- Aktuelle Entwicklungen der Rahmenbedingungen für Biogasanlagebetreiber // Bad Hersfeld, 2005, Fachverband Biogas e.V., 30 S.
www.biogas.org
- da Costa Gomez, C.
- Stärkung regionaler Strukturen // Freising, 2006, Biogas Journal Jg. 9, H 4 /06, S. 46 – 47. www.biogas.org
- Dallinger, M.
- Rottaler Modell – Vergärung nach dem Rottaler Modell – Hydrolyse System RM – HS // Wolpertshausen, 2006, IBBK – 15. Jahrestagung „Biogas und Bioenergie in der Landwirtschaft“, 7 S.
www.biogas-zentrum.de bme_gmbh@t-online.de
- Danner, W.
- 3 – Stufen – Biogasanlage // Wolpertshausen, 2007, Betreiber-Seminar „Biogas . Intensiv“, S. 33 – 43.
w.danner@t-online.de; www.biogas-zentrum.de; www.dgs.de
- Dobelman, J-K.
Ott, M.
- Dagungsband Holzgas // Ruhrstorf, 2005, DGS / FvB Arbeitskreis Holzvergasung, 78. S. + CD
www.dgs.de/holzgas.O.html; www-dgs.de/holzgas
- Dresselhaus, T.
- Potentiale transgener Pflanzen zur Erhöhung bei Biomasseproduktion // Regensburg, 2007, Uni-Regensburg, 17 S.
www.fnr-server.de
- Dubourgueer, H-C.
- Basic on anaerobic digestion // Tartu, 2006, Seminar 1 and 2, 23 p.
- Döhler, H.
Schliebner, P.
- Behandlung und Verwertung von Gärrückständen // Stuttgart-Hohenheim, Darmstadt, 2007, Fortschritt beim Biogas, S. 65 – 70. doehler@ktbl.de
- Döllner, W.
- Holzpellets – die Alternative zu Heizöl – Komportabel, sauber, regenerativ // Straubing, 2005, CARMEN, 4 S.
www.carmen-ev.de

- Döller, W. - Heizen mit Scheitholz und Holzkachschnitzeln // Straubing, 2005, CARMEN, 6 S. www.carmen-ev.de
- Edenhofer, O. - Klimawandel und Energieversorgung // Graz, 2008, Potsdam Institute for Climate Impact Research, 30 p. - Institut für Klimafolgen-Forschung (PIK)
- Eder, B.
Schultz, H. - Biogas Praxis : Grundlagen-Planung-Anlagenbau-Beispiele.Wirtschaftlichkeit // Staufen, 2006, ÖkobuchVerlag, 238 S. www.oekobuch.de; <http://dnb.ddb.de>
- Effenberger, M.
Granauer, A.
Bachmaier, J. - Biogastechnologie zur umweltträglichen Flüssigmistverwertung und Energiegewinnung in Wasserschutzgebieten // München, 2006, Bayerisches StMLF, 122 S. www.lfl.de/ilt/umwelttechnik/23185/linkurl_0_2.pdf
- Ehlers, R. - Wir geben Biogas - EnviTec Biogas // Kiel, 2006, EnviTec Biogas GmbH, 41 S. www.envitec-biogas.de
- Eisele 2005
- Evers, D. - Der deutsche Biodieselmkt – Chancen und Grenzen des Biodieseleinsatzes// Berlin,Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie“. 10 S. www.hero-hessen.de/texte/Evers.pdf
www.biokraftstoffverbund.de
- Faultisch, M, et. al . - Energiegewinnung aus Biomasse – Möglichkeiten und Grenzen // Wien, 1996, TU München, Wissenschafts Zentrum Straubing . ATZ Entwicklungszentrum, 23 S. www.wz-starubing.de/default.asp?menue=206&lang=&mantantid=2
- Faultich, M. - Nachwachsende Rohstoffe - Chancen und Grenzen // Straubing, 2005, TUM, Lehrstuhl für Technologie Biogener Rohstoffe, 35 S. www.wzw.tum.de
- Faultich, M.
Mocker, M. Et al - Energetische Nutzung von Biomasse: Potentiale – Entwicklungen.Chancen // Stuttgart, 2006, Abfalltage Baden-Württemberg, 15 S. www.rohstofftechnologie.de
m-faultich@wzw.tum.de www.atz.de info@atz.de
- Fischer, J.
Jakobs, U.
Greef, J-M.
Wiebking, K.
Fischer, J-U. - Wissen - Biomasse // Harsewinkel, (2006), CLAAS Vertriebsgesellschaft GmbH, 51 S. www.claas.com; www.claas.de
- Finanzierung von Biogasanlagen – Der Finanzierungsbedarf für ein Biogasprojekt richtig festlegen // Leipzig, 2007, 16. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V., 20 S. www.dkb.be

- Franz, B. Et al. - Fusarien infiziertes Getreide im anaeroben Fermentationsprozess // Bad Staffelstein – Hohenheim, 2006, 15.Symposium OTTI, S. 358-363. www.uni-hohenheim.de
- Fricke, K
Santen, H.
Hüttner, A.
Wallmann, R. – Dichtl, N. - Stickstoff - Problematik in Abfallgärungsanlagen // Braunschweig, 2005, TU Braunschweig, IGW – Ingenieurgesellschaft Witzenhausen, Biogas Journal, Nr 2/2004, S. 32 – 36. www.biogas.org
- Fricke, K
Turk, T. - Bericht – Potenziale un Perspektiven einer regionalen Erzeugung von Kraftstoffen aus Biomasse in Nordhessen // Witzenhausen, 2007, Arbeitsgemeinschaft Biorohstoffe Witzenhausen, 138 S. www.igw-witzenhausen.de/downloads/biokraftstoffstudie_nordhausen.pdf
- Friedel, R.
Fertig, M. - Möglichkeiten der Nutzung von Biogasanlagen zur Emissionsminderung und zur Erzeugung in der Landwirtschaft, insbesondere der Tierhaltung // Berlin, 2005, Agro – Öko- Consult Berlin GmbH, 44 S. www.aoec.de
- Friedel, R.
Fertig, M - „Nachhaltige Entwicklung der Tierproduktion in der Altmark“ 4. Zwischenbericht agrarstrukturelle Entwicklungsplanung // Berlin, 2005, 70 S. www.aoec.de www.tierproduktion-altmark.de/
- Fritz, T. thomas.fritz@hawk-hhg.de
Banemann, D dirk.banemann@uni-rostock.de
Engler, N. Nils.engler@uni-rostock.de
Nelles, M. Michael.nelles@uni-rostock.de
Fricke, K. Klaus.fricke@uni-rostock.de
- Möglichkeiten und Grenzen zur Bestimmung von Biogasträgern aus Energie-Energiepflanzen nach VDI – 4630 // Rostock, 2007, 1. Rostocker Bioenergieforum, S. 181 – 198. www.auf.uni-rostock.de
- Fuchs, J-G.
Kupper, T.
Tamm, L.
Schenk, K. - Compost and digistate:: sustainability, benefits, impacts for the environment and plant production // Solothurn, 2008, Codis2008, 325 p. www.fibl.org www.codis2008.ch/de/kontakt.php
- Gemperle, H.
Schmarje, G.
Nassour, A. - Holzverstromung mittels der PYROFORCE - Technologie zur dezentralen Energieversorgung in Mecklenburg – Vorpommern, // Rostock, 2007, 1.Rostocker Bioenergieforum, S. 111 - 124. www.auf.uni-rostock.de; herbert.gemperle@pyroforce.ch schmarje@kueste-solar.de abdullah.nassour@uni-rostock.de

- Glazer, A.
Fuchs, K. - Finanzierung von Projekten im Bereich neubarer Energie durch Eigen-.Fremdkapital // Wien, 2008, REENERGIE, Raiffeisenbank, 2+27 S.
andreas.glatzer@renenergie.at ; www.renenergie.at
- Gleixner, A-J. - Zweistufige Biogasanlagen – Grundlagen und Erfahrung // Wolpertshausen, 2007, Seminar „BIOGAS – Intensiv“, 9 S.
www.innovas.com
- Gölsch, G.
Danner, W.
Wagner, R. - C.A.R.M.E.N. – Vorschlag - Checkliste für die Finanzierung von Biogasanlagen // Straubing, 2004, C.A.R.M.E.N. e.V., 7 S.
www.carmen-ev.de
- Gottschau, T. - Biomass-to-Liquid (BtL) Kraftstoffe-Verfahren und Entwicklung // Rostock, 2007, 1. Rostocker Bioenergieforum, S. 227 – 246.
www.auf.uni-rostock.de; t.gottschau@fnr.de
- Graf, T.
Gröber, H. - Biokraftstoffe in Land- und Forstwirtschaft // Dornburg, 2005, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Ref. Nachwachsende Rohstoffe, 4 S.
www.tll.de/nawaro; www.biokraftstoff-portal.de
- Graf, T.
Grober, H. - Biodiesel in der Landwirtschaft // Dornburg, 2006, TLL. Referat Nachwachsende Rohstoffe, 8 S.
www.tll.de/ainfo/pdf/biod0706.pdf
- Gronauer, A. - Wissenschaftliche Begleitung einer Pilotangabe zur Feststoffvergärung von Landwirtschaftlicher Gutern // München, 2003, Bayerische StMLF, Endbericht A2: N/01/17, 140 S.
- Grube, T.
Menzer, R.
Peters, R. - Vergleich von Verfahrens wegen zur BTL–Kraftstoffproduktion // Carching, 2006, Workshop „Biomasse – Effiziente Nutzung und Integration in die Energieversorgung, 12 S.
www.fz-juellich.de
- Gruber, W. - Biogasanlagen in der Landwirtschaft // Bonn, 2003, AID – Infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e.V., 48 S.
www.aid.ee
- Gruber, W. - Biogasanlagen in der Landwirtschaft // Bonn, 2007. AID – Infodienst, 48 S. www.aid.de
- Grundmann, P. - Studie zur Errichtung einer Pilotanlage zur Trockenvergärung oder Thermolyse landwirtschaftlicher, forstwirtschaftlicher und Gewerblicher Biomasse zur Energiegewinnung als Beispielobjekt für die Landkreise Barnim und Uckermark // Potsdam – Bornim, 2003, Forschungsberichte ATB, 25 S. www.atb-potsdam.de

- Guderjahn, L. - Marktentwicklung und erforderliche Rahmenbedingungen für den Ausbau des Bioethanol-Marktes in Deutschland // Berlin, 2006, 4. Int. Fachkongress „Kraftstoffe der Zukunft“, 26 S. www.cropenergies.com
- Gärtner, S-O.
Reinhardt, G-A. - Gutachten – Erweiterung der Ökobilanz für RME // Heidelberg, 2003, IFEU – Institut für Energie – und Umweltforschung Heidelberg GmbH, 22 S. www.ifeu.de
- Görisch, U.
Helm, M. - Biogasanlagen – Planung – Einrichtung und Betrieb von Landwirtschaftlichen und industriellen Biogasanlagen // Stuttgart, 2006, Eugen Ulmer KG, 150 S. www.ulmer.de; <http://dnb.ddb.de>
- Harasek, M. - Wohin geht die Reise bei der Biogasaufbereitung // Wien, 2006, Technische Universität Wien, 12 S. www.vt.tuwien.ac.at
- Härig, M. - Risk and Insurance Management for Biogas Plants // Stuttgart – Hohenheim, 2007, Progress in Biogas, S. 291 - 294. Michael.Haerig@marsh.com
- Heim, N.
Bocket, D.
Specht, M. - Pressemappe: Raps in Kontext der aktuellen Biokraftstoffdiskussion // Berlin, 2008, Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V., 3 S. www.ufop.de
- Heinsoo, K. - Energiakultuurid ja keskkonnahoid – võimalused ja vastuolud // Tallinn, 2007, Eesti Maaülikool, 5 lk. www.emu.ee
- Hemschheimer, H.
Eckard, H-K.
Grimm, A. - Hochleistungsfermentierung nach dem BIOSONIC – Prinzip // Hildesheim, 2007, Biosonic – Energie aus Biomasse, 17 S. www.biogas-zentrum.de
- Heuser, G. - Steigerung der Methanausbeute durch gezielte Sillierung // Wolpertshausen, 2007, Schaumann – Bioenergy, 39 S. www.biogas-zentrum.de
- Hofbauer, H
Rauch, R.
Fürsinn, S. - Energiezentrale Güssing - Energiezentrale zur Umwandlung von Biogenen Roh- und Reststoffen einer Region in Wärme, Strom, BioSNG u und flüssige Kraftstoffe // Wien, 2005, Projektbereich Aichering, C.Energiesysteme der Zukunft, 86 S. www.energiesystemederzukunft.at/edz/pdf/0679_energiezentrale_guessing.pdf
- Holland, H. - Biogas in Ökolandbau – Erfahrungen nach 3 – Jahren Kleegras Vergärung // Stuttgart-Hohenheim, 2007, Fortschritt beim Biogas, S. 111 – 112. hof@hofgut-holland.de

- Hölker, U. - Enzymatische Aufbereitung von Biomasse für die Biogasverwendung – Ergebnisse aus dem NSBE – Projekt und aus der Praxis // Papenburg, 2007, International Energy Farming Congress, 41 S. www.bioreact.de
- Horn, N. - Einsatz von Pflanzenölen als Kraftstoff // Kassel, 2005, Tagung „Biokraftstoffe - Alternative für die Mobilitätswirtschaft“, 11 S. www.NEXT-BioDrive.de
- Huemer, G. - Zukunft Energiekornheizung // Peuerbach, 2006, Guntamatik Heiztechnik, 37 S. www.guntamatic.com
- Hüttner, A.
Turk. T. - Was kann die Energiepflanzenvergärung von der Abfallvergärung lernen // Nysted – Bassum, 2006, Fachveranstaltung „Trockenvergärung NaWaRo-s“, 21 S.
- Janssen, R. - Europäische Strategie für Biokraftstoffe . Das EU Projekt BEST // Straubing, 2007, Fachkongress E85 – Kraftstoff vom Acker, 26 S. www.wip-munich.de; www.best-europe.org
rainer.janssn@wip-munich.de
- Jauch, B. - Anlagensicherheit wesentlicher Bestandteil der Genehmigung und Verfügbarkeit von Biogasanlagen // Stuttgart-Hohenheim, Erfurt, 2007, S. 185 – 187.
bjauch@tuev-thueringen.de
- Jungmeier, G. - Wasserstoff aus erneubarer Energie in Österreich – Ein Energieträger der Zukunft // Wien, 2006, Berichte aus Energie und Umweltforschung, 40 / 2006, 254 S. www.ENERGIESYSTEMEderZukunft.at
- Jungmeier, G. – Environmental Aspects of the Biofuels for Transport in Europe // Graz – Tallinn, 2008, Institute of Energy Research, 42 p. www.janneum.at/ief
- Kaiser, F. - Gasausbeute von Substraten, die im ökologischen Landbau üblich sind // Weihenstephan, 2005, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, 40 S.
- Kaiser, A.
Köttner, M. - Trocken- und Nassfermentation im Vergleich // Wolpertshausen, 2006, IBBK – 15. Jahrestagung Biogas und Bioenergie in der Landwirtschaft, 20 S. www.biogas-zentrum.de
- Kaltschmidt, M.
Scholwin, F. - Biogas als Energieträger – Stand und Perspektiven vor dem Hintergrund der gesetzlichen Rahmenbedingungen // Leipzig, 2007; 16. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V., 13 S. www.ie-leipzig.de; www.biogas.org

- Kanngiesser, A. - Bioenergie in Kommunen – Potentiale und Rahmenbedingungen // Leipzig, 2007, 16. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V., 12 S. www.biogas.org; www.schnutenhaus-kollegen.de
- Kara, M. - Biodiesel from sustainable peat and wood // VAPO – Tallinn, 2008, VAPO Oy, 12 p. www.vapo.fi
- Karisch – Gierer, D.
Schnedl, C. - Entwicklung eines Geschäftsfeldes „Waldbiomasseversorgung SÜDOST“ durch Vorrangige Nutzung bisher ruhender Holzreserven // Wien, 2007, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 13 / 2007, 158 S. www.nachhaltigwirtschaften.at
- Karpenstein-Mahan, M. - Energiepflanzenbau für Biogasanlagenbetreiber // Frankfurt/M, 2005, DLG – Verlag, 192 S. www.dlg-verlag.de; <http://dnb.ddb.de>
- Karpenstein – Mahan, M - Bioenergy Village – Sustainable Concepts for Energy in Action // Tallinn, 2007, The Bioenergy Village, 42 p. www.uni-goettingen.de
- Kehres, B. - Long-term Perspectives for Separate Collection and Recycling of Biowastes // Nürnberg – Köln, 2008, ECN/ORBIT workshop 2008, 17 S. b.kehres@kompost.de
- Kellner, K. - Energiepolitik für Europa – die nächsten Schritte nach dem Grünbuch - Fokus Bioenergie // Tulln, 2006, Österreichischer Biomassetag, 32 S. www.biomasverband.at/biomasse?cid=23336
- Kern, M.
Turk, T. - Wirtschaftliche Bewertung von Kompostierungsanlagen hinsichtlich der Integration einer Anaerob – Stufe als Vorschaltanlage // Witzenhausen, 2007, Teilbericht, 27 S. www.igw-witzenhausen.de
- Kern, M.
Raus, D. - Biokraftstoffe in der Forstwirtschaft: Technik, Ökologie, Wirtschaftlichkeit // Kassel, 2008, Witzenhausen-Institut, 54 S. www.biokraftstoffe-hessen.de
- Keymer, U,
Schilcher, A. - Biogasanlagen: Berechnung der Gasausbeute von Kosubstraten // München, 2003, LfL, Institut für Agrarökonomie, 2 S. www.lfl.bayern.de/ilb/technik/03029/index.php
- Kerzendorf, J - Evaluation erforderlicher hessischer Biogasanlagen // Alsfeld-Endorf, 2005, Fachtagung „Mit Biogas Geld verdienen“, 16 S. www.hero-hessen.de/texte/BiogasHessen_Kerzendorf.pdf

- Kirchmeyr, F.
Brunmayr, W. - Biogas – Energieträger der Zukunft // Linz, 2005,
ARGE Kompost & Biogas Österreich, 35 S.
www.klimaaktiv.at/article/archve/12018/
- Kissel, R. - Wissenschaftliche Grundlagen für den biologischen
Biomasseaufschluss // Wolpertshausen, 2007,
Betreiberseminar BIOGAS – Intensiv, 8 S.
www.LfL.bayern.de/technik; www.biogas-zentrum.de
- Klinski, S. - Monitoring zur Wirkung des novellierte Erneubare – Energien –
Gesetzes – EEG – auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus
Biomasse // Leipzig, 2005. 1.Zwischenbericht Institut für
Energetik und Umwelt gGmbH, 87 S.
- Klinski, S. - Leipzig, 2006, 2. Zwischenbericht – Institut für Energetik und
Umwelt gGmbH, 75 S.
- Kopetz, H. - Das neue Energiesystem für Österreich // Wien, 2005,
Austrian Biomass Association, 8 S.
- Köttner, M. - Biogas // München, 2006, IBBK, 5 S.
www.biogas-zentrum.de/ibbk/basiswissen_biogas.php
- Kramb, J. - Holz – Vergasung – Stand der Technologie // Tulln, 2006,
13. Österreichischer Biomassetag – Zukunft Biomasse,
Mothermik, 14 S. www.mothersmik.de
- Krause, J-P. - Biomassepotenzialstudie Altmark // Gardeleben, 2004/
NinA e.V., 23 S.
- Kromrey, G. - Zukünftig Bioenergie in Schleswig – Holstein // Kiel, 2005,
45 min (DVD), www.i-sh.de; www.zukuenftig-bioenergie.de
- Künast, R. - Konzept für energetischen Nutzung von Biomasse // Bonn,
2004, BM f. Verbraucherschutz, Ernährung und
Landwirtschaft (BMVEL), 22 S.
www.verbraucherministerium.de
- Lazic, V.
Pildgrim, A
Negin, M. C. - Projektarbeit – Wirtschaftlichkeit einer Biogasanlage //
München, 2005, Bayerische Landesanstalt für
Landwirtschaft 42. S www.fnr.de;
www.wissen.de/Virtuelles_Lexikon
www.Bundesministerium.de
- Lasselberger, L. - Rahmenbedingungen für feste agrarische Biomasse //
Wieselburg, 2006, HBLFA – Fransco Josephinum, 31 S.
www.josephinum.at

- Lehbuhn, M.
Wilderer, P.
- Biogastechnologie zur Umweltrträglichen Flüssigmistverwertung und Energiegewinnung in Wasserschutzegebieten: wasserwirtschaftliche und Hygienische Begleituntersuchung // Garching, 2006, TU München, Abschlussbericht des StMUGV – Projekts, 102 S. www.wga.bv.tum.de/Projekte/Infomappe/Info%deutsch%2005/Abschlussbericht%20Rosenheim%20TUM.pdf
- Loibl, H.
- Biomasseströme vertraglich absichern // Regensburg, 2006, Biogas – Journal, Jg. 9. H 2 /06, S. 20 – 21. www.paluka.de
- Lootsma , A.
Raussen, T
- Aktuelle Verfahren zur Aufbereitung und Verwendung von Gärresten // Kassel – Witzenhausen, 2008, Vortrag Kasseler Abfall- und Bioenergieforum, 18 S. www.witzenhausen-institut.de/downloads/ks_20_lootsma
- Lutz, P.
Fischer, T.
Krieg, A.
- Trockenfermentation – Zur Trockenfermentation in , Landwirtschaft //Freising, 2001, Biogas Journal Nr 1/2001, S. 8 – 16. www.bekon.org; www.krieg-fischer.de
- Maierhofer, H.
Wagner, R.
- Trockenfermentation in Bath – Verfahren C.A.R.M.EN. // Straubing, 2004, CARMEN, 4 S. www.carmen-ev.de
- Meyer, M.
Stegmann, R.
- Biologische Wasserstoffproduktion aus landwirtschaftlichen Roh- und Reststoffen mit nachfolgenden Methanstufe // Stuttgart-Hohenheim, Hamburg, 2007, Fortschritt beim Biogas, S. 161 – 166. Mareike.meyer@tu-harbug.de
- Meier, D.
- Trockenfermentation in Boxenverfahren – Auch frisches Gras vergärt einwandfrei // Schesse-Hetzwege, 2007, Energie – Pflanzen, 11 Jg, 5/2007, S. 28-30. www.bekon.eu
- Mostbauer, P.
- BABIU – Ein neues Verfahren zur Gewinnung von Biomethan aus Biogas // Stuttgart-Hohenheim, Wien, 2007, Fortschritt beim Biogas, S. 147 – 152. Peter.Mostbauer@boku.ac.at
- Müssig, J.
Carus, M.
Armansberg, M-G.
Patel, M.
- Marktanalyse – Nachwachsende Rohstoffe - Teil II // Gülzow, 2007, FNR, 402 S. www.fnr-server.de/cms35/index.php?id=1202...
- Neef, J.
- Biofuel cities quarterly // Holland, 2008, Nr 3. january 2008, Senternovem, 8 p. j.neeft@senternovem.nl www.biofuel-cities.eu

- Nehring, A. - Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystem für Landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands // Nürnberg – Dornburg, 2008, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, 36 S. a.nehring@dornburg.tll.de; www.tll.de
- Neumann, H. - Gärrestaufbereitung - Gärrest im „Treibhaus“ trocknen // Scheessel, 2007, Energiepflanzen, Sonderdruck Nr 4/2007, 4 S. www.energie-pflanzen.de
- Ohloff, J. - Bekanntmachung der Neufassung der Richtlinie zur Förderung Projekten Zum Schwerpunkt: „Einrichtung und Umrüstung mobiler und stationären Einverbrauchstankstellen für Lagerung von Biodiesel und Pflanzenöl in Land- und forstwirtschaftlichen Betrieben“ // Gülzow, 2003, 9 S. www.bio-kraftstoffe.info
- Ott, M. - Image in der Branche: Aktuelle Situation // Bassum, 2006, Tagungsunterlage „Trockenvergärung von Nachwachsenden Rohstoffen, 12 S. www.biogas.org
- Ott, M. - Energiagipfel: Nun müssen Taten folgen // Freising, 2006, Fachverband, Biogas – Journal, Jg. 9., H 2/06, S. 10 – 12. www.biogas.org
- Ott, M. - Entwicklung der Biogas-Branche // Hannover, 2007, Klausurtagung der BWE – Regionalverbände und Landesvorstände, 38 S. www.biogas.org
- Pascher, P.
Hemmerling, U.
Nass, S. - Agrimente 2007, Zahlen, Daten und Fakten zur deutschen Landwirtschaft, Bonn, 2007, ZMP, 64 S. + CD www.ima-agrar.de; www.situationsbericht.de
- Pfeiffer, B. - Biogas – Substrate, biologische Prozesse und Verfahrenstechnische Grundlagen // Wolpertshausen, 2007, Betreiberseminar „BIOGAS Intensiv“, 10 S. www.biogas-zentrum.de
- Pentenrieder, F. - Heizen mit Getreide // Wetzlar, 2005, Vorträge in Rahmen der Energietage, 16 S. www.hero-hessen.de/texte/Pentenrieder.de www.getreideheizung.de
- Pietsch, K.
Köttner, M. - Gärrestaufbereitung – Ziele, Methoden, Kosten // Wolpertshausen, 2007, IBBK, 8 S: www.biogas-zentrum.de

- Preissler, D.
Lemmer, A.
Oechsner, H.
Jungbluth, T.
- Güllefreie Vergärung von nachwachsende Rohstoffe // Stuttgart-Hohenheim, 2007, Fortschritt beim Biogas, S. 233 – 237.
Daniel.Preissler@uni-hohenheim.de
- Puchas, K.
- Kommunikation und Argumentation // Linz, 2006, Fachkongress Biogas06 – II, 18 S.
www.kompost-biogas.info ; www.lea.at
- Puchas, K.
- Möglichkeiten der Gärrestbehandlung von Biogasanlagen „Technologie Screening“ // Auerbac / Graz, 2007, Lokale Energieagentur Oststeiermark, 14 S.
www.lea.at
- Pölking, A.
- Betriebszweig Biogas – Auswirkungen auf den landwirtschaftlichen Betrieb und auf Natur und Landwirtschaft, 6 S. www.agroplan.de
- Rauch, P.
Gronalt, M.
Hauslmayer, H.
- BioLog I - Überregionales Logistik – und Versorgungs- netzwerk für Holzbiomasse // Wien, 2007, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 51 / 2007, 75 S.
www.nachaltigwirtschaften.at
- Rausen, T. et al.
- Potentiale für die Biomassenutzung in Hessen // Witzenhausen, 2005, BioEnTa, 21.09.2005, AG Bio – Rohstoffe, Witzenhausen, 31 S.
www.witzenhausen-institut.de/sonstige_datien/Vortrag_Rausen/Potentiale_Hessen.pdf
- Reinhold, G.
- Stand und Entwicklung der Biokraftstoffe Biodiesel, Rapsöl, Bioethanol und BTL in Deutschland und Thüringen // Dornburg, 2005, Thüringer Zentrum Nachwachsende Rohstoffe, 8 S.
www.tll.de/ainfo/pdf/biok0106.pdf
- Reinhold, G.
- Masse- und Tockensubstanzbilanss in landwirtschaftlichen Biogasanlagen // Jena, 2005, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, 8 S. www.tll.de/ainfo/pdf/biog1205.pdf
- Reinhold, G
- Einfluss der Biogaserzeugung auf Rest – C im Gärrest und die Humusbilanz // Jena, 2007, Thüringen Landesanstalt für Landwirtschaft, 22 S. www.tll.de/ainfo/pdf/biog0707.pdf
- Remmele. E.
Stolz, K
- Hinweise zur Erzeugung von Rapsölkraftstoff in dezentralen Ölgewinnungs- Anlagen // Straubing, 2005, TFZ – Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, 15 S. www.tfz.bayern.de

- Remmele, E. - Biokraftstoffe – heute und morgen // Staubing, 2006, Technologie und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, 55 S. www.tfz.bayern.de
- Remmele, E. - Acker im Tank – „Bio“ gewinnt bei Kraftstoffen zunehmend an Bedeutung Straubing, 2006, Energietechnik, Oktober 2006, S. S. 44 – 48 www.tfz.de; www.agrartechnikonline.de
- Remmele, E. – Handbuch – Herstellung von Rapsölkraftstoff in dezentralen Ölgewinnungsanlagen // Straubing, Gülzow, 2007, Technologie und Förderzentrum (TFZ), 85 S. www.fnr.de
- Reipa, A. – Co-fermentation of biogenic waste in sewage treatment plants // Nürnberg – Essen, 2008, Emschergenossenschaft/Lippverband, 6 p. reipa.anja@eglv.de
- Rieck, H. - Düngenvorschriften erneut novelliert // Meckenheim, 2006, Biogas Journal, Jg. 9., H 4 / 06, S. 50 – 51 www.biogas.org; www.klaererlangenohl
- Rode, M.
Schneider, C.
Kettelham, G.
Reisshauer, D. - Naturschutzverträgliche Erzeugung und Nutzung von Biomasse zur Wärme- und Stromgewinnung // Bonn, Bad-Godesberg, 2005, Bundesamt und Naturschutz, 186 S. www.laum.uni-hannover.de/iln; www.targetgmbh.de
- Schaffner, A. - Nachhaltige Biomasseproduktion mit dem DLG-Nachhaltigkeits- Standard // Papenburg – Frankfurt, 2007, DLG e.V, Internationales Energy Farming Congress, 18 S. www.DLG.org/A.Schaffner
- Schapke, A.
Stachowitz, W-H. - Entwicklung eines Konzeptes zur Schwachgasbehandlung auf einer Deponie Dresden, Kiel, 2006, Technische Universität Dresden, DAS – IB GmbH, 32 S. www.das-ib.de; www.tu-dresden.de
- Scherer, P. - Operating analytics of biogas plants to improve Efficiency and to ensure process stability // Stuttgart-Hohenheim, Hamburg, 2007, Progress in Biogas, S. 77 – 84. www.haw-hamburg.de/?4357
- Scherer, P. - Effizienzüberwachung und Bestimmung der Abbauraten von Biogasanlagen über über Bilanzierung der Kohlenstofffracht // Hamburg, 2008, Hamburg University of Applied Sciences, S. 137 – 146. www.ls.haw-hamburg.de/ - microbio

- Scheiber, E. - Biomasse - Chance für den Ländlichen Raum // Tulln, 2006, Österreichischer Biomasseverband, 6 S.
www.biomasseverband.at/biomasse?cid=23310
- Schiedler, D. - Bioethanol - Existing Patways // Straubing, 2005, TUM, Institute of Tehnology for Biogenic Resources, 4 p.
www.wzw.tum.de doris.schieder@wzw.tum.de
- Schiedler, D. - Bio – Ethanol – Existing Patways // Straubing, 2006, TUM - München, Institut of Technology for Biogenic Resources, 24 p.
www.wzw.tum.de
- Schindler, M. - Getreide brennt am besten // Hannover, 2007, Landwirtschaftskammer NRW, Bz, Nr 30 27.07.2007 7 S.
www.lwk-niedersachsen.de
- Schmack, D. - Biogas – verstecktes Potential zur Einspeisung von Spitzenlaststrom // Carching, 2006, FVS – Wokshop, 33 S.
- Schnittenhelm, S. et. al. - Bewässerung und Wasserbedarf von Energiepflanzen // Papenburg, 2007, 2. Internationales Energiepflanzenbaukongress in Papenburg, 22 S. www.fal.de
- Schmitz, N. - Bioethanol in Deutschland // Gülzow, 2003, Schriftenreihe „Nachwachsende Rohstoffe,“ Bd. 21, 358 S. www.fnr.de
- Schmitz, H.
Henke, J.
Klepper, G. - Biokraftstoffe – Eine vergleichende Analyse // Gülzow, 2006. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, FNR, 110 S.
www.fnr.de; www.bio-energie.de
- Schneider, N. - Gärrseste aus Biogasanlagen – Nähr- und Schadstoffe, Einsatzmöglichkeiten in Ackerbau // Stuttgart-Hohenheim, Forheim, 2007, Fortschritt beim Biogas, S. 59 – 63.
nicole.schneider@ltz.bwl.de
- Scholz, V.
Hellebrand, H.J.
Höhn, A. - Energiepflanzen im Vergleich Teil I: Ertrag und Umweltverträglichkeit Potsdam – Müncheberg, 2006, ATB – Bornim, ZALF - Müncheberg, 8 S
<http://redaktion.dlv.de/reaktion/grafiken/1700/scholz.pdf>
- Scholwin, F. - Projekt Biogasanlage - Wege von der Idee zum Erfolgreichen Projekt // Leipzig, 2007, Institut für Energie und Umwelt, 76 S.
Frank.Scholwin@ie-leipzig.de; www.ie-leipzig.de
- Schölch, M. - Nachwachsende Rohstoffe – Forstwirtschaftliche Sicht // Weihenstephan, 2006, Fachhochschule Weihenstephan, Fakultät Wald, 30 S www.fh-weihenstephan.de

- Schultze, H. - Pflanzenbiogasanlage Havelberg „Altmarkische Bioenergie“ Machbarkeitsstudie – Presentation „Die Altmark – Mittendrin // Havelberg, 2003, Zuwendungsbeschein, 11 S.
- Schultze, M.
Schneider, E. - Bioenergie aus markischen Roggen – Biogasanlage Dolgehin // Dolgehin – München, 2005, Graskraft, 4 S.
- Schütte, A.
Schmitz, N. - Das Projekt „Zertifizierung von Biokraftstoffen“ // Gülzow, 2007, FNR – Infobrief Juli 2007, 15 S.
www.fnr.de
- Schweiger, P. - Anbau von Energiepflanzen in Baden – Württemberg // Wolpertshausen, 2006, IBBK 15. Jahrestagung „Biogas und Bioenergie in der Landwirtschaft“, LAP Forchheim, 9 S.
www.biogas-zentrum.de
- Siedler, S. - Technikfolgen – Abschätzung der grünen Bioraffinerie // Wien, 2003, Institut für Technikfolgen – Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Band 1: Endbericht, 126 S.
- Six, W - Dranco Farm Anlage Nüstedt // Bassum, 2006, Tagungsunterlage der Fachveranstaltung „Trockenvergärung von Nachwachsenden Rohstoffen“, 26 S.
- Sontheimer, A. - Erst nass, dann trocken // Winsen, 2007, Biogas Journal Jg.10, H 2/07, S. 24 – 27.
www.biogas.org; Angelika.Southeimer@t-online.de
- Spitzer, J.
Woess – Gallasch, S. - Treibhausgas – Emission aus Biogasanlagen // Graz, 2007, Institut für Energieforschung, 36 S.
www.joanneum-research.at
- Springler, J. - Looock TNS – Verfahren Biogasanlage AG Pirow – Leitprojekt für die Landwirtschaft in Brandenburg – Zwischenergebnisse des Messprogramms // Erfurt, 2005, Looock TNS, 25 S.
Fachtagung Biogas; www.tll.de
- Stachowitz, W-H.
Entfellner, G. - Besondere Anforderungen der diskontinuierlichen Trockenfermentation an die Anlagensicherheit // Kiel, 2007, Kompoferm, 23.05.2007, 16 S. www.das-ib.de
- Staiss, F. - Jahrbuch Erneubare Energien 2007 // Radebeul, 2007, Bieberstein VERLAG & AGENTUR, 470 S. + CD-ROM
www.bieberstein.com

- Steisselberger, J
Rohmoser, C.
Stampler, K. - Optimierung der Bereitstellungskette von Waldhackgut //
St. Pölten 2008, AGRAR PLUS GmbH, 107 S.
www.agrarplus.at
- Stephan, D. - Erfahrungen aus der Finanzierung von Biogasanlagen //
Leipzig, 2007, Enertec 2007, SMUL-Tagung „Betrieb und
wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen“ DZ BANK AG, 25 S.
- Stickel, E. - Minimierungsstrategien im Energiepflanzenbau //
Dornburg, 2006, Forum Energiepflanzen, 15 S.
www.tfz.bayern.de
- Stockinger, H - Strategische Weiterentwicklung der Biokraftstoffe – Beimischung
oder Reinverwendung // Tulln, 2006, Biomassetag, 20 S.
www.bdi-biodiesel.com
- Thomsen, M – H. - 2. generation bioethanol – The Danish pilot plant for integrated
Biomass utilization – IBUS // Copenhagen – Tallinn, 2008,
Technical University of Denmark, 21 + 9 + 11 p.
www.risoe.de; www.risoe.dtu.dk
- Thrän, D. - Biomasse - Herkunft und Anwendung // Kassel, 2006, VWEW
Fachtagung „Biomassennutzung in Heizkraftwerken und
landwirtschaftlichen Biogasanlagen“, 26 S. www.ie.leipzig.de
- Tschöke, H. - Erfahrungen mit Bioethanol in Dieselmotoren // Berlin, 2006
Int. Fachkongress „Kraftstoffe der Zukunft“, Otto-von-Guericke –
Universität Magdeburg, 35 S.
- Vasconcellos, M de Lima – Co-digestion of municipal organic waste and agricultural
residues // Nürnberg – Wittmund, 2008, Biogasunion e.V., 5 p.
info@biogasanlage-wittmund.de
- Vetter, A. - Neue Strategien zur Optimierung des Energiepflanzenbaus für
die Biogaserzeugung // Erfurt, 2005, Thüringer Landesanstalt
für Landwirtschaft, 31 S. www.tll.de
- Vogtherr, J.
Oescher, H.
Lemmer, A
Jungtbluth, T - Restgaspotenzial NaWaRo – beschickter
Biogasanlagen in Baden – Württemberg //
Stuttgart-Hohenheim, 2007, Fortschritt beim
Biogas, S. 71- 75. vogtherr@uni-hohenheim.de
- Volger, M. - Möglichkeiten der verfahrenstechnischen Optimierung von
Biogasanlagen // Wolpertshausen, 2007, „BIOGAS –
Intensiv“, 6 S. www.biogas-zentrum.de

- Vollmer, C.
Saupe, S.
Miehe, A.
Jering, A.
- Nachhaltige Biomass – Gewinnung und Nutzung // Rostock, 2007, 1. Rostocker Bioenergieforum, S. 67 – 76. www.auf.uni-rostock.de
carla.vollmer@uba.de
- Wachendorf, M.
Fricke, T.
Grass, R.
Stülpnagel, R.
- Towards an efficient energy conversion from biomass of semi-natural crasslands // Tartu, 2007, Investigation and usage of renewable energy sources 8.and 9. conference proceedngs, p. 116 – 223. www.agrar.uni-kassel.de
- Wagner, R.
- Klärschlamm in landwirtschaftlichen Biogasanlagen – Eine kritische Betrachtung // Staubing, 2003, C.A.R.M.E.N. e.V, 4 S. www.carmen-ev.de
- Wagner, R.
- Nachwachsende Rohstoffe in Biogasanlagen - Mögliche Inhalte von Lieferverträgen // Straubing, 2003, C.A.R.M.E.N. e.V. , 10 S. www.carmen-ev.de
- Wagner, R.
- Stromerzeugung aus Biogas im Ökobetrieb – Technik und Funktion, Umsetzung des EEG bei Biogasanlagen // Schönbrunn, 2004, Staatliche Ökoberatung + Anbaubauverbände, 35 S. www.carmen-ev.de
- Wagner, R.
- Stromerzeugung aus Biogas im Ökobetrieb – Technik und Funktion, Umsetzung des EEG bei Biogasanlagen // Schönbrunn, 2004, Staatliche Ökoberatung + Anbaubauverbände, 17 S. www.carmen-ev.de
- Wagner, R.
- Wertschöpfung in der Landwirtschaft durch Bioenergie // Straubing, 2006, Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, SAZ, 17 S. www.carmen-ev.de
www.ENERGIESYSTEMEderZUKUNFT.at
- Walter, D
- Eigenschaften von Gemischen aus FAME und Dieselkraftstoffen // Berlin, 2006. 4. Int. Kongress „Kraftstoffe der Zukunft 2006“, 18 S.
- Warsitzka, C
- Bioethanol als Kraftstoff // Jena, 2006, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Referat Nachwachsende Rohstoffe, 6 S. www.tll.de/nawaro; www.tll.de/ainfo/pdf/etha0606.pdf
- Wedemeyer, H.
- Verträge mit Investoren – Wo liegen die Fallstricke für Landwirte? // Leipzig, 2007, 16.Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V.20 S. www.biogas.org

- Wehner, G. - Signale für eine Schieflage aus der Sicht der Bank // Nürnberg, 2008, Bremer Landesbank, 21 S. Gustav.wehner@bremerlandesbank.de
- Weiland, P. - Trockenvergärung von Nachwachsenden Rohstoffen - Verfahren und Anwendungsgrenzen // Bossum, 2006, FAL – Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, 21 S. www.fal.de
- Weiland, P. - Stand der Technik bei der Festmistvergärung und der Trockenfermentation // Braunschweig, 2006, KTBL „Biogaserzeugung im ökologischen Landbau“, 19 S. www.fal.de
- Wellinger, A. - Biogas Production and Utilisation // Aadorf, 2006, IEA Bioenergytask Nr 37, 16 p. www.nowaenergytask37/index.htm
- Wenig, B. - Bioenergie // Gülzow, 2005, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V, 36 S. www.fnr.de
- Wenig, B. - Nachwachsende Rohstoffe – Spitzentechnologie ohne Ende // Gülzow, 2006, FNR, 28 S. www.nachwachsende-rohstoffe.de
- Wetter, A. – Aussichtreiche Energiepflanzenbausysteme für Biogasanlagen, 9. S. www.dornburg.tll.de
- Wetter, C
Brüggling, E. - Produktion von dezentralen Anlagen // Straubing, 2007. Fachkongress E85 – Kraftstoff vom Acker, 20 S-
www.fh-muenster.de/ilb
- Wiech, K –H. - Aktuelle Anlagentechnik / Erfahrungen bei der Planung und Bau Hessischer Biogasanlagen // Alsfeld – Endorf, 2005; Tagung -mit Biogas Geld verdienen – worauf kommt es an?, 26 S. www.hero-hessen.de/texte/Anlagentechnik_Wiech.pdf
- Winkler, R. - Biogasstrom für Mittel oder Spitzenlast oder als Regelenergie // Straubing, 2005, CARMEN e.V. 4 S. www.carmen-ev.de
- Zielonka, S.
Lemmer, A.
Oechner, H.
Jungbluth, T. - Untersuchungen zur Entwicklung eines Optimalen Verfahrens der Vergärung von Grassilage durch zweiphasige Prozessführung // Suttgart-Hohenheim, 2007, Fortschritt beim Biogas, S. 173 – 178. zielonka@uni-hohenheim.de
- Zwettler, S. - Konzepte zur Mobilisierung des Rohstoffpotential der Forstwirtschaft // Tulln, 2006, 13. Österreichisches Biomassetag, 39 S. www.lk-stmk.at

6.3 Kirjandus- ja infoallikad - 3. peatükk

- Anghel, R.
Dorner, P. - GREENVIRONMENT – Mikrogasturbinen für Biogasanlagen // Wolpertshausen, 2006, IBBK 15. Jahrestagung „Biogas und Bioenergie in der Landwirtschaft“, 12 S.
www.greenenvironment.de; www.biogas-zentrum.de
- Anonym - Biomasseheizwerke auf dem Prüfstand – Evaluierung von Pilot- und demonstrationsanlagen zur regenerativen Energieerzeugung auf Basis von Biomasse in Deutschland // Straubing, (2002), CARMEN, 122 S.
www.carmen-ev.de
- Anonym - System SKJÖLDGAS a process to produce biogas by Fermentation of highly polluted process water and organic bi-products // Weichutz bei Laucha, 2004, BIOLAK Group – Competence in water, 8 p. www.binowa.de
- Anonym - Biomasse für SunFuel // Potsdam, 2005, Brandenburgische Energie Technologie Initiative, 8 S.
- Anonym - Heizen mit Holz – Technik, Brennstoffe, Förderung // Gülzow, (2005), FNR, 8 S.
- Anonym - Ergebnisse des Biogasmessprogramms // Gülzow, (2005), BMVL und FNR, 164 S. www.fnr.de
- Anonym - Mikro - KWK - Motoren, Turbinen und Brennstoff—Stellen // Kaiserslauten, 2005, ASUE, 20 S.
www.asue.de
- Anonym - Wirtschaftlichkeit // Gülzow, 2005, Fachanstalt Nachwachsende Rohstoffe (FNR), 5 S.
www.fnr-server.de/cms35/wirtschaftlichkeit.311.O.html
- Anonym - AGRARGAS - Biogasanlagen // Schwerin, (2005), 5 S.
www.agrargas.de/aktuelles.html
- Anonym - Biogas – Energie aus der Sonne // Bonn, 2006, RETEC – Regenerative Energietechnik, 3 S.
- Anonym - Bio-CNG als neuer Kraftstoff – Rahmenbedingungen für eine Erfolgreiche Marktführung // Tulln, 2006, 13. Biomassetag, 7 S.
www.klimaaktiv.at/article/archive/12174/

- Anonym - Kraft – Wärme – Kopplung mit kompetenz und Erfahrung für Umwelt, Ökonomie und Technologie der Zukunft - Erfolgreiche Energiekonzepte für Gewerbe, Handel und Dienstleistung // Simmern, 2006, MothermikGmbH, 6 S.
www.mothersmik.de
- Anonym - Cowatec Biogas plant // Burgenfeld, 2007, 8 p.
www.cowatec.com
- Anonym - COWATEC Anlagendaten // Burglengenfeld, 2007, 9 S.
www.cowatec.com
- Anonym - Biomethananlage Pliening – Bundesweit erste Biogasanlage mit Gaseinspeisung ins Erdgasnetz // Regensburg, (2007), Aufwind Schmach GmbH Neue Energien, 18 S.
www.aufwind.com
- Anonym - Stahlbeton Behälter Biogasanlagen // Nürnberg - Osterhofen, 2008, Wolf-System GmbH, 12 S
www.wolf-system.de
- Anonym - FAN – Separator // Nürnberg –Lippertal, 2008, FAN Separator GmbH, 4 S.
www.fan-separator.com
- Aschmann, V.
Kissel, R.
Gronauer, A. - Biogas – BHKW in der Praxis: Emissions- und Leistungsverhalten // Stuttgart-Hohenheim, Freising, 2007, Fortschritt beim Biogas, S. 215 – 219.
volker.aschmann@Lfl.bayern.de
- Autorenkollektiv - Sicherheitsregeln für landwirtschaftlichen Biogasanlagen // Kassel, 2002, Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften e.V., 52 S.
- Autorenkollektiv - Biogas – Die universielle Energie von Morgen // Borken, 2002, 11. Jahrestagung des Fahverbandes Biogas e.V., 170 S.
www.biogas.org
- Autorenkollektiv - Handreichung – Biogasgewinnung und Nutzung // Leipzig, 2004, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), 232 S. www.fnr.de; www.ie-leipzig.de; www.fal.de; www.ktbl.de
- Autorenkollektiv - Biogasgewinnung aus Gülle, organischen Abfällen und aus Angebauten Biomasse – Eine technische, ökologische und ökonomische Analyse // Leipzig, 2004, Institut für Energetik und Umwelt GmbH, DBU Projekt 15071, Endbericht, 100 S. www.ie-leipzig.de

- Autorenkollektiv - Biogashandbuch Bayern – Materialverband // München, 2004,
Kap. 1 - Inhaltverzeichnis – Grundlagen und Technik, 75 S.
Kap. 1 – Ökologie – Inhaltverzeichnis, 32 S.
Kreumer,U. Kap. 1 - Projektbeurteilung und Wirtschaftsanalyse, 32 S.
Wagner, R, Kap. 1 – Service, 21 S.
- Autorenkollektiv - Biogasanlagen Bayern – Materialverband // München, 2004,
Kap. 2 – Genehmigungsverfahren, BayLfU, 26 S.
www.bayern.de/lju
- Autorenkollektiv - Biokraftstoffe in Mecklenburg – Vorpommern – Erzeugung und Nutzung //Gülzow, 2005, Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg – Vorpommern, H. 35, 54 S. www.agrarnet-mv.de
- Autorenkollektiv - Pflanzenöl als Kraftstoff in der Landwirtschaft - Erfahrungsberichte // Gülzow, 2005, FNR, 44 S.
www.fnr.de; www.biokraftstoffe.info
- Autorenkollektiv - Biogas - Ein Kraftstoff mit Zukunftspotential aus „nachwachsende“ Pipeline // Linz, 2005, Tagung Kompost & Biogas, 4 S.
www.klimaaktiv.at
- Autorenkollektiv - Biogasanlagen – KD – System: Die komplette Biogasanlage von der Idee bis zur schlüsselfertige Anlage im stabilen Betrieb aus einer Hand von der BEB – Bioenergie Berlin GmbH und ihren Kooperationspartnern // Berlin, 2005, Industrievertretungen:
- KD – System für die Landwirtschaft, 9 S. www.bebcmbv.de
- Gülletechnik/Biogastechnik 25 S.
www.flydt.de ; www.flydt.at
- Autorenkollektiv - Biogas - Ein Kraftstoff mit Zukunftspotential aus „nachwachsende“ Pipeline // Linz, 2005, Tagung Kompost & Biogas, 4 S.
www.klimaaktiv.at
- Autorenkollektiv - Erneubaren Energien – Innovationen für die Zukunft // Berlin, 2006, BMU, 131 S. www.bmu.de
- Autorenkollektiv - 15.Symposium BIOENERGIE Feststoffe – Flüssigkraftstoffe . Biogas // Bad Staffelstein, 2006. www.otti.de/Bioenergie
Da Costa Comez, C. - Möglichkeiten der Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz,, 2 S.
www.biogas.org
Keymer. U. - Betriebswirtschaftliche Aspekte des Einsatzes von Biokraftstoffen, 6. S. www.LfL.bayern.de

- Wenker, T. - Mögliche Synergiepotenziale durch die Kombination von Biogas- und Rapsölmethylesterttechnologie in einem Bioenergiepark, 5 S.
www.suntechnics.de
- Autorenkollektiv - Handreichung - Biogasgewinnung und –nutzung // Gülzow, 2006, FNR,
Kap. 3. – Anlagentechnik zur Biogasbereitstellung – Scholwin, F; Weidele, T;
Gattermann, H; Schattauer, A; Weiland, P. 50 S.
Kap. 6 - Modellanlagen – Nienbaum, A; 20 S.
Kap. 10 - Grundsätze bei der Projektplanung – Keymer, U; Reinhold, G. 28 S.
Kap. 11 - Umsetzung eines Projektes – Scholwin, F; Nienbaum, A; Schattauer, A. 11 S.
Fachverband Nachwachsende Rohstoffe (FNR), www.fnr-server/Literatur
- Autorenkollektiv - Pflanzenöl // Berlin, 2007, 4. Innovationskongress „Clean Energy Power 2007“ 3. Deutsches Pflanzenöl Energyforum, 252 S.
www.energiemessen.de/Downloads/Kongressprogramm-CEP07.pdf
- Autorenkollektiv - Bioerdgas : Regenerative Energie mit Zukunft // Kaiserslautern, 2007, ASUE e.V. (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und Umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V), 40 S.
www.asue.de; www.bioerdgas-online.de
- Becker, H. - PlanET - Biogastechnik - Planen, Bauen und Service // Vreden, 2007, 15 S + DVD
www.planet-biogas.com
- Bergmair, J. - Anforderungen von Biogas zur Einspeisung in das Salzburger Erdgasnetz // Wien, 2006, PROFACTOR Produktionsforschung GmbH, 91 S.
www.nachhaltigwirtschaften.at
- Besgen, S.
Kempkens, K. - Energie- und Stoffumsetzung in Biogasanlagen – Ergebnisse messtechnischer Untersuchungen an landwirtschaftlichen biogasanlagen im Rheinland // Bonn, 2004, Landwirtschafts-Kammer Nordrhein – Westfalen, Abschlussbericht 2004, 184 S.
- Bödecker, K. - Biogasanlagen – Effizienzerhöhung mit Abwärmenutzung von vorhandenen oder neu geplanten Biogasanlagen mit Motorkühlwasser – Energie betriebener Bandtrocknung // Hildesheim, 2007, Ing - Büro Bödecker GmbH, 3 S.
www.biogas-zentrum.de
- Breinesberger, J. - Erfahrungen bei der Verwendung von Rapsöl als Treibstoff im 35 Traktorenprogramm in Österreich, 6 S.
www.agrarplus.at

- Dobelman, J-K. - Ausganglage für den Kongress // (Ruhrstorf, 2005, Statusseminar Dezentral Holz- und Biomassvergasung, 27 S.
- Döring, G. - Professionelle und wirtschaftliche Erntetechnik für Biogasbetriebe // Wolpertshausen, 2007, Claas GmbH, Betreiberseminar „BIOGAS-Intensiv“, 12 S.
www.claas.de; www.biogas-zentrum.de
- Fleischer, S.
Senn, T. - Detzentrale Ethanol au Getreide und cellusloshaltige Biomasse, 6. S.
www.uni-hohenheim.de
- Maierhofer. H. - Einsatz von E85 – Die Bio-Ethanol-Initiative Straubing, 6 S.
www.carmen-ev.de
- Block, K. - Eine Einrichtung der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen Haus Düsse // Düsseldorf, 2002, ZNR, 21 S.
- Dobelman, J-K. - Ausganglage für den Kongress // (Ruhrstorf, 2005, Statusseminar Dezentral Holz- und Biomassvergasung, 27 S.
- Dorniger, K. – Österreich: Biogas im Erdgasnetz // Linz, 2006, Biogas Journal, Jg. 9., H 4 /06, S. 36 – 37. www.erdgasooe.at
- Eisele, J-A. - Biogasanlagen und Gewässerschutz // , 2005, Landwirtschaftskammer NRW, 15 S.
- Franek, J. – BIOGASQUALITÄT - von den Notwendigkeit der Gasaufbereitung zu den Möglichen Einspeisepunkten // Linz, 2006, Fachkongress06 – II, 16 S.
Johann.franek@wienenergie-gasnetz.at
- Frohlich, F. - Blockheizkraftwerke für Biogasanlagen – Zündstrahl-Technik der neuesten Generationen // (Bonn), 2005. Dreyer & Bosse Kraftwerke, 12 S.
- Gronauer, A. - Emissions- und Leistungsverhalten von Biogas-Verbrennungsmotoren in Abhängigkeit von der Motorwartung // Augsburg, 2006, Bayerische Landesamt für Umwelt, 78 S.
www.lfu.bayen.de
- Golbach, A. - Kraft - Wärme – Kopplung, Chance für Wirtschaft und Umwelt // Berlin, (2006), Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung, 24 S.
- Gruber, W. - Funktionen einer Biogasanlage und gesetzliche Rahmenbedingungen // Bonn, 2005. Landwirtschaftskammer NRW, 29 S.

- Grundmann, P. - SUNREG – Fachinformationssystem zur technisch –
ökonomischen Bewertung von Biomassenpfaden und
Regionen // Potsdam, 2006, 6 S. www.atb-potsdam.de
- Hansen, H. - Marktübersicht – Pellet-Zentralheizungen und Pelletöfen
// Gülzow, 2005; Fachagentur Nachwachsender
Rohstoffe e.V., 3. Auflage, 123 S. www.fnr.de
- Hansen, H. - Holzpellets – komfortabel, effizient, zukunftsicher //
Gülzow, 2005, FNR, 3. Auflage, 35. S.
- Härig, M. - Risikomanagement für Biogasanlagen – von
Schadenerfahrungen über Risikotransfer bis zur
Komplektversicherung // Magdeburg, 2005,
Marsch GmbH, 40 S. www.marsch.de
- Hartmann, H.
Thuncke, K.
Höldrich, A.
Rossmann, P. - Handbuch – Bioenergie – Kleinanlagen //
Gülzow, 2003, Fachagentur Nachwachsender Rohstoffe e.V, 187 S
www.fnr.de
- Hassel, E.
Wichmann, V. - Ergebnisse des Demontstrationsvorhabens „Paxiseinsatz von
Serienmässigen neuen rapsöltauglichen Traktoren“ // Rostock,
2006, Uni-Rostock, 11 S. www.uni-rostock.de
- Hoffmann, R. - Marktchancen für Bioethanol // Papenburg, 2007, International
Energy Farming Congress, 13 S.
- Hornbachner, D.
Hutter, G.
Moor, D. - Biogas – Netzeinspeisug-Richtlinie, wirtschaftliche und technische
Voraussetzungen in Österreich // Wien, 2005, HEI Hornbacher
Energie Innovation, 478 S.
www.energiesystemederzukunft.at
- Hornbacher, D. - Biogas – Netzeinspeisung – Rechtliche, wirtschaftliche und Technische
Voraussetzungen // Wien – Graz, 2007, Hombacher Energie
Innovation, 30 S. www.hei.at; www.lea.at/de/aktuell/Anhang
- Huber, C. - COWATEC - Kurzinfo // Burgengenfeld, 2008, COWATEC, 28 S.
welcome@cowatec.com; www.cowatec.com
- Kaltschmitt, M. - Möglichkeiten einer europäischen Biogaseinspeisung // Leipzig,
2007, Institut für Energetik und Umwelt, Teilbericht I – Anhang, 54 S.
www.ie-leipzig.de
- Keymer, U.
Frank, J. - Rapsöl – Einsatz – Optimierer (REO) // München, 2005,
LfL, Institut f. Agrarökonomie, 2 S.
www.lfl.bayern.de/ilb/technik/15126./index.php

- Kirchmeyr, F.
Kraus, J. - Mit Biogas in das Erdgasnetz – Erste Österreichische Biogas-
Aufbereitungs- und Einspeisungsanlage // Linz, 2005,
ARGE – Kompost & Biogas Österreich, 9 S.
www.klimaaktiv.at/article/articleview/39260/1/12173
- Krause, T. - Möglichkeiten der dezentralen Energieversorgung auf Basis des Stirling
– Motor // Bad Hersfeld, 2005, BioEnTa, Seeger Engineering, 27 S.
- Krautkremer, B.
Müller, J. - Mikrogasturbinen – Eine Alternative zur Nutzung von Biogas //
Bad Hersfeld, 2005, ISET – BioEhTu, 24 S.
www.mikrogasturbinen.de
- Krayl, P. - Das Regenerative Kombikraftwerk // Freising, 2007, BIOGAS –
Journal 03/07, S. 32 – 33. Schmack Biogas GmbH
www.biogas.org; www.schmack-biogas.com
- Laurenz, L.
Gruber, W. - Wohin mit Nährstoffen – Biogas – Info – Service //
Bonn, 2005, Landwirtschaftskammer NRW, 6 S.
www.landwirtschaftskammer.de/fachangebot/technik/biogas
- Materne, B. - Vorläufige Auswertung der Umfrage zum Bedarf
für ein GEG – Gaseinspeisegesetz // Berlin – Potsdam, 2007,
IHK Potsdam, ENOM, TAMEN, Eurosolar, 69 S.
- Meier, D. - DORSET – Bandrockner – Gärrest direkt trocknen //
Schessel - Hetzwege, 2007, Energie – Pflanzen, 11 Jg.6/2007, S.18-19.
www.dorset.nu/de/umwelttechnik/
- Meyer, H. - Vergleich von 7 Biogasanlagen // Glötze, 2006, 12 S.
- Neumann, H. - Jede zweite Biogasanlage hat Defizite! // Troisdorf-Münster, 2007,
Sonderdruck aus Top Agrar 10/2007. Bioreact GmbH, 4 S.
www.bioreact.de
- Pelzer, F. - Technische und wirtschaftliche Anforderungen an die
Bioerdgasproduktion zur Einspeisung in das HD-Netz //
Stuttgart-Hohenheim, Föhren, 2007, Fortschritt beim Biogas,
S.203 – 207.
florian.pelzer@oekobit.com
- Pröll, J.
Ruttersdorfer, W. - 5 Punkte Aktionsprogramm des Lebensministerium mit der OMW zur
Förderung von Erdgas und Biogas als Kraftstoff im Verkehrssektor in
Österreich // Wien, 2006, Lebensministerium und OMW, 3 S.
www.klimaaktiv.at/article/archive/1274/

- Punke, R. - Biogasanlage KLÖTZE // Dresden, 2004.
Prospekt U.T.S. Umwelt-Technik-Süd GmbH, 4 S.
www.umwelt-technik-sued.de
- Punke, R. - Milcherzeugergenossenschaft Klötze eg //
Klötze, 2005 – 2006, 12 S. www.meg-klz.de
- Purr, - Vergasung von Bioenergieträgern im mehrstufigen Unterluftvergaser
BENA 200 // Halle, , Uni-Halle, T&M Engineering, 12 S.
www.TMEngineering.de
- Richter, W.
Kuntze, B. - Strom und Wärme aus Holz mit dem MasterGas Holzgas – BHKW –
System // Bremen, 2005, MasterGas GbR, 17 S.
www.mastergas.de
- Reinhardt, G.
Gartner, S.
Patyk, A.
Rettenmaier, N. - Ökobilanzen zu BTL: Eine ökologische Einschätzung // Heidelberg, 2006,
IFEU – Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg, 108 S.
www.bio-energie.de; www.ifeu.de
- Reinhold, G. - Störfälle in Biogasanlagen // Jena, 2005, TLL, 8 S.
www.tll.de/ainfo/bbio0206/pdf/bbi70206.pdf
- Reinhold, G. - Anforderungen an Anlagen und Substrate beim Einsatz von
Nachwachsenden Rohstoffen // Erfurt, 2005, Thüringer Landesanstalt
für Landwirtschaft, 14 S.
www.tll.de/ainfo
- Rieger, C.
Weiland, P. - Prozessstörungen frühzeitig erkennen // Braunschweig, 2006,
FAL, Biogas Journal, Jg. 9, H 4 /06, S. 18 – 20. www.fal.de
- Schmalschläger, T.
Drexler, C.
Klein, K.
Tautu, V. - Gasseitig Bündelung mehrerer Biogasanlagen,
Gasaufbereitung und einspeisung //
Stuttgart-Hohenheim, München, 2007,
Fortschritt beim Biogas, S. 197 – 202.
www.energy-21.de; biogaseinspeisung@energy-21.de
- Scheibner, A. - Stand der Sicherheitstechnik an Biogasanlagen // Bruckmühl-Högling,
2007, Ingenieurbüro Scheibner, 26 S. www.biogas.cc
- Schiliro, M. – Einsatz und wirtschaftlicher Betrieb von Gasmotoren mit Biogas //
Wolpertshausen, 2006, IBBK 15. Jahretagung „Biogas und Bioenergie
in der Landwirtschaft“, 34 S. www.biogas-zentrum.de
- Schmitz, H. - Biogas – Allgemeines zur Biogastechnik //
Bonn, 2004, Landwirtschaftskammer NRW, 30 S.
www.landwirtschaftskammer.de

- Schmitz, H. - Technik – Beratungsoffensive Biogas // Bonn, 2004, Landwirtschaftskammer NRW, 4 S. www.lk-wl.new.de
- Schumann, W.
Gurgel, A. - Schwachstellenanalyse an ausgewählten Biogasanlagen in Mecklenburg – Vorpommern // Rostock, 2007, 1.Rostocker Bioenergieforum, S. 155 – 169. www.auf.uni-rostock.de
w.schumann@lfa.mvnet.de a.gurgel@lfa.mvnet.de
- Seebach, A. - Biogasenspeisung in das Erdgasnetz – Betriebskonzept und Erfahrung beim Aufbau einer Kooperation zur Direkteinspeisung in Pliening // Cottbus, 2006, Energietag Brndenburg, 25 S.
- Tetzlaff, K-H. - Bio-Wasserstoff als idealer Kraftstoff // Kelkheim, 2001, Tagungsband NAROSSA, 6 S.
<http://images.energiepotential24.de/dateien/pdf/biologischerwasserstoff.pdf>
- Thaysen, J. - Biogas professionell - Erfahrungen aus der Praxis // Harsewinkel, 2006, Claas, 27 S. www.claas.de
- Theissing, M. - Biogas – Einspeisung und Systemintergration in bestehende Gasnetze // Wien, 2005, Projektbericht Energiesysteme der Zukunft, 176 S. www.energiesystemederzukunft.at/mv_pdf/0601_biogas.pdf
www.nachhaltigkeitwirtschaften.at
- Velten, W. - BHTW-s auf Pflanzenölbasis - ein Zukunftsmark? // Braunschweig, (2007), ARTEMIS – Erste Braunschweiger Bio-Energie GmbH, 14 S. www.fnr.server.de/cms35/fileadmin/allgemein/pdf/Veranstaltungen/marktanalyse/forum/Velten.pdf
- Vöhninger, T.
Luckhaus, C. - Möglichkeiten zur Kraft – Wärme – Kälte – Kopplung (KWKK) mit Biogas // Potsdam, 2007, BioenergieBeratungBornim GmbH, 26 S. www.b3-bornim.de www.biokraftstoffe-bbg.de
- Ward, D. - Biofuels Development in Europe // Papenburg, 2007, International Dixson – Decleve, S. Fuel Quality Center, International Energy Farming Congress, 32 p. www.hart-isee.org; www.hartwrfs.com
- Weiland, P.
Rieger, C.
Ehrmann, T. - Biogasanlagen - 12 Datenblatt // Braunschweig, 2004, FAL – Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, 32 S. www.bio-energie.de; www.fal.de
- Wetter, C.
Brüggling, E. - Leitfaden zum Bau einer Biogasanlage Bd. I - Von Idee zum konkreten Vorhaben // Steinfurt, 2004, FH – Münster, 40 S. www.fh-muenster.de/wetter

- Wetter, C.
Brüggling, E.
- Leitfaden zum Bau einer Biogasanlage
Bd. II - Gesetzliche Grundlagen und Planung // Steinfurt, 2005,
FH – Münster, 65 S.
www.agenda21.kreis-steinfurt.de
- Wetter, C.
Brüggling, E
- Leitfaden zum Bau einer Biogasanlage
Bd. III - Genehmigungsverfahren und Realisierung //
Steinfurt, 2005, FH – Münster, 55 S.
www.fh-muenster.de; www.agenda21.kreis-steinfurt.de
- Wetter, C.
Brüggling, E.
- Leitfaden zum Bau einer Biogasanlage – Bd. IV - Inbetriebnahme
Steinfurt. 2006, FH – Münster, 100 S.
www.fh-muenster.de; www.kreis-steinfurt.de
- Wiese, J
König, R.
- On-line Messung: Kostengünstig, Zeitnah, Genau //
Bad Oeynshausen, 2006, Biogas Journal, Jg. 9: H 4 /06, S. 14 – 17
www.biogas.org
- Wingels, H.
- Neue Tachnientwicklungen zur Energiepflanzenernte //
Papenburg, 2007, Krone-Gruppe, 21 S.
- Wirth, B.
Niebaum, A.
Wulf, S.
- Technische Schwachstellen an Biogasanlagen –
Ursachen Auswirkungen und Massnahmen //
Stuttgart-Hohenheim, Darmstadt, 2007,
Fortschritt beim Biogas, S. 179 – 184.
b.wirth@ktbl.de; a.niebaum@ktbl.de;
s.wulf@ktbl.de

6.4 Kirjandus- ja infoallikad - 4. peatükk

- Anonym - Gesellschaft für Biogas und Umwelttechnik mbH // Dresden, 2000, 9 S. www.gbunet.de
- Anonym - Energie aus Biomasse – Ein Lehrmaterial // Gülzow, 2002, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe – FNR, Biomasse Technologie Group, 130 S. +49 F. www.fnr.de
- Anonym - Socio – economic Drivers in Implementing Bioenergy Projects – An Overview // , 2003, IEA Bioenergy, Task 29, 16 p. www.iea-bioenergy-task29.hv/
- Anonym - Zielsetzungen der Arge Biogas // Salzburg, (2004), Arge Biogas des Naturschutzbund Österreich, 2 S. www.naturschutzbund.at/arge_biogas/ziele.html
- Anonym - Biomassetopografie Altmark // Potsdam, (2004), Biomasse-Potenzialstudie Altmark, Teil 2, 40 S.
- Anonym - Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe 3 N, KOMPETENZZENTRUM // Göttingen, 2004, Prospekt, 6 S. www.3-n.de
- Anonym - Arbeitsstruktur des Fachverbandes Biogas e.V. // Köln, , Fachverband Biogas e.V., 10 S. www.biogas.org
- Anonym - Bericht - Grunddaten und Modelle zur Biomassenutzung und zum Biomaasepotential in Hessen // Witzenhausen, 2005, Projektgemeinschaft Biorohstoffe, 25 S.
- Anonym - Biogas – Leitfaden für Kreditinstitute // Düsseldorf, (2005). BASE – NRW, 52 S.
- Anonym - ETH – Energietage // Hessen, 2005, 8 S. www.energie-server.de
- Anonym - Ökonomik regenerative Energie // München, 2005, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Strukturforschung, 2 S. www.lfl.bayern.de/ilb/technik
- Anonym - Bioenergieland Niedersachsen // Hannover, 2005, Öxpo-Forum 2005, Graboro, 14 S.

- Anonym - Terraphos – Substrate von Schönfels GmbH // Schönfels, (2005), 5 S. www.terraphos.de
- Anonym - Ökonomie von Rapsölkraftstoffen // München, 2005, Agraökonomie, 21 S.
- Anonym - Förderung von Demonstrationsvorhaben Im Bereich der energetischen Nutzung nachwachsende Rohstoffe // Gülzow, 2006, FNR, 2+5+9 S. www.fnr.de/cms35/Demonstrationsvorhaben.1214.O.html
- Anonym - ALDAVIA – Balasso Furnierwerk // , 2006, 4 S. www.aldavia.de/aldavia/html/common/start.asp?lang=de
- Anonym - Lütke Blockheizkraftwerke // Heide, (2005), Lütke GmbH Biogasanlagen, Anlagen und Apparatenbau, 10 S.
- Anonym - Schmack Biogas Anlagen - Technische Daten und Wirtschaftlichkeit // Schwandorf, 2005, 13 S. www.schmack-biogas.com
- Anonym - Umrechnungstabelle Viehbestand bzw. Fläche oder Substratanfall in industrielle Leistung // Gülzow, (2005), CARMEN, 4 S. www.carmen-ev.de
- Anonym - Nachwachsende Rohstoffe – „Die Natur als chemische Fabrik“ // Gülzow, 2005, Lehrmaterialien für den naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe – I, Lehrheft, FNR, 23 S.
- Anonym - Nachwachsende Rohstoffe – Lehrmaterial für Schulunterricht // Gülzow, 2006, FNR, 4 S. www.fnr-server.de/cms35/index.php?id=208
- Anonym, - Firmen, Hersteller von Biogasanlagen und Komponenten sortiert nach Tätigkeitsbereichen // Freising, 2006, Fachverband Biogas e.V., 32 S. www.biogas.org
- Anonym - Planung eines Bundeseinheitliches Schulungsprogramms für landwirtschaftliche Anlagebetreiber // Bonn, Hannover, Freising, Darmstadt, 2006, 11 S. www.biogas-training.de
- Anonym - Bioenergiedorf Breuberg-Rai-Breitenbach eG - Bioenergie aus Holz; Miscanthus, Raps und Sonne – Satzung der Bioenergiedorf // Breuberg, 2006, Bioenergiedorf-Rai-Breitenburg, 26 S. www.bioenergiedorf-odenwald.de
- Anonym - Analyse und Evaluierung der thermo-chemischen Vergasung von Biomasse // Leipzig – Hamburg. 2006, Schriftenreihe „Nachwachsende Rohstoffe“, Bd. 29, 432 S. www.fnr.de

- Anonym - Strategie zur Weiterentwicklung der Energetischen Biomassennutzung in Brandenburg // Potsdam, 2006, E T I - Forum 2006, 4 S. www.eti-brandenburg.de
- Anonym - ENBION - Enbion Energieernte GmbH // Lüneburg, 2006, Berichte, 6 S. www.enbion.de/bioenergie_fagb.php
- Anonym - Förderung von Demonstrationsvorhaben Im Bereich der energetischen Nutzung nachwachsende Rohstoffe // Gülzow, 2006, FNR, 2+5+9 S. www.fnr.de/cms35/Demonstrationsvorhaben.1214.O.html
- Anonym - Wirtschaftlichkeitsrechner Biogas // Darmstadt, (2006), KTBL, 17 S. www.ktbl.de; <http://daten.ktbl.de/biogas/startseite.do>
- Anonym - Duale Berufsausbildung im Bereich erneubaren Energien – Ein expandierender Wirtschaftsbereich braucht qualifizierten Nachwuchs // Bonn – Berlin, 2007, BMBF, 36 S. www.bmbf.de
- Anonym - Medien für die Presse // Gülzow, 2007, FNR, 3 S. www.fnr-server.de/cms35/Medien.1388.O.html
- Anonym - International Fair and Conference Erneubaren Energien 2007 // Böblingen, 2007, New power for the renewable energy market, 6 S. www.energie-server.de
- Anonym - Fortbildungsprogramm für Betreiber von landwirtschaftlichen Biogasanlagen - Gesamtgliederung – Biogasschulungsprojekt – Stand 07.02.2007 // Freising – Darmstadt, 2007, FV Biogas, KTBL, 5 S. www.biogas.org; www.ktbl.de
- Anonym - Erfahrungsbericht 2007 zum Erneubaren Energie Gesetz (EEG) gemäss p 20 EEG // Bonn, 2007, BM für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 43 S. www.bmu.de
- Anonym - Einführung Grundseminar Biogas // Gülzow, 2007, Fachverband Biogas e.V, KTBL ua, 12 S. www.fnr-server.de
- Anonym - Erfahrungsbericht 2007 zum Erneubaren – Energien – Gesetz gemäss Paragr. 20 EEG – BMU – Entwurf Kurzfassung // Berlin, 2007, BMU, 43 S. www.bmu.de
- Anonym - Erfahrungsbericht nach paragraf 20 – Abschätzung der Kostenentwicklung der Stromerzeugung aus erneubaren Energien auf Basis der im Erfahrungs-Bericht gemachten Handlungsempfehlungen // Berlin 2007, BMU – Entwurf - Wirkungen EEG, 9 S. www.bmu.de

- Anonym - HERO – Kompetenzzentrum // Witzenhausen, 2007, HessenRohstoffe(HERO) e.V. 59 S.
www.hero-hessen.de
- Anonym - Projekte – Projektkategorien – Suchergebnisse für Polygeneration – Energiemix.. // Wien, 2007, Energiesysteme der Zukunft, 58 S.
www.energiesystemederzukunft.at/projekte/index.htm
- Anonym - CARMEN – Aktuelles / Nawaros 09/07 // Straubing, 2007, 8 S.
www.carmen-ev.de/dt/Aktuelles/nawaros/nawa07/nawa0907.html
- Anonym - Agrobiogas – Collective Research // Brüssel, 2007, Agrobiogas, 22 p. www.agrobiogas.eu
- Anonym - Agrarwirtschaft in Wirtschaft und Gesellschaft // Bonn, 2007, DBV, ZMP, I.M.A., Andres-Hermes-Akademie, LAND-DATE, 6 S.
www.situationsbericht.de/index.asp?seite=2&kapitel=4
- Anonym - Vorverträge Landwirtschaft // Göttingen, 2008, IZNE – Projektgruppe Bioenergiedörfer, 11 S.
www.bioenergiedorf.info
- Anonym - Ihre Zukunft mit Biogas - Konzeption, Planung und Bau von Nachwachsenden Rohstoffen, Wirtschaftsdünger und Reststoffen aus Gewerbe und Industrie // Bielefeld, 2008, Biogas Nord, 24 S.
info@biogas-nord.com ; www.biogas-nord.com
- Anonym - Bauantrag // Göttingen, 2008, IZNE Projektgruppe, 21 S.
www.bioenergiedorf.info
- Anonym - Gründung einer GbR als Vorgesellschaft // Göttingen, 2008, IZNE Tagung, 37 S. www.bioenergiedorf.info
- Anonym** - Aufbereitung von Gärresten aus Biogasanlagen // Gelsenkirchen, 2008, A3 Water Solutions GmbH. 1 S.
info@a3-gmbh.com; www.a3-gmbh.com
- Anonym - Expositionsschutzdokument // Kiel, 2008, Das – IB GmbH, 1 S.
info@das.ib.de; www.das-ib.de
- Anonym, - Grundlagenforschung Energie 2020+ // Berlin, 2008, Die Förderung der Energieforschung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung, 40 S.
www.bmbf.de
- Anonym - Mitteleuropäische Biomassekonferents 2008 // Graz, 2008, Tagungsband Proceedings, 164 S.
www.biomasseverband.at

- Anonym - ZÖLDTECH magazin es piacter // Budapest, 2008, Megujueo Energiaforrásokrol mindekinek, 3 S.
www.biogaz.lap.hu
- Anonym - Arbeitsschwerpunkte „Biogas“ // München, 2008, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, 3 S.
www.lfl.bayern.de/arbeitschwerpunktr/as_biogas/12229/
- Anonym - TFZ – Technologie und Förderzentrum // Straubing, 2008, Bayerisches StMF, 14 S. www.tfz.bayern.de/sonstiges/16459/
www.tfz.bayern.de/sonstiges/15913/
- Anonym - Energie, Bioenergia, Nachwachsende Rostoffe // Witzenhausen, 2008, Witzenhausen-Institut, 10 S.
www.witzenhausen-institut.de/energia/projekte_energie.php
www.witzenhausen-institut.de/energie/downloads_e.php
- Autorenkollektiv - Energetische Nutzung von Biogas: Stand der Technik und Optimierungspotenzial // Weimar, 2001, Gülziwer Fachgespräche Nr. 15, 114 S. www.fnr.de
- Autorenkollektiv - Biogas –Einfache Anlagen zur Gewinnung - Wirtschaftlichkeit - Einsatz im Unterricht // Stuttgart, 2001, Landesinstitut für Erziehung und Unterricht: Materialien, Biologie, Chemie, Ch 1238, 87 S.
- Autorenkollektiv - Markt- und Kostenentwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse – Gutachten // Stuttgart, 2002, Bundesinitiative Bioenergie, BBE, 84 S.
- Autorenkollektiv - Global – Biogas // Freising, 2002, Newsletter AD-Nett, 8 S.
www.biogas.org; www.AD-Nett.org
- Autorenkollektiv - BioAL – 1. Biomassetag Altmark im Rahmen der europäischen Biomassetage 2003 // Gardeleben, 2003, Naturstoffinnovations-Netzwerk Altmark e.V. – NinA, Tagungsband, 65 S.
- Autorenkollektiv - Biogashandbuch Bayern – Stand: 15 November 2004 // München, 2004, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, 51 S.
www.umweltministerium.bayern.de
- Autorenkollektiv - Biogashandbuch Bayern – Materialverband – 3.Kapitel, Vollzug und Überwachung, Inhaltverzeichnis // München, 2004, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 25 S.
www.bayern.de/lju/abfall/biogashandbuch/inhalt.htm

- Autorenkollektiv - Evaluierung von Einzelmassnahme zur Nutzung erneubaren Energien (Marktanreizprogramm) in Zeitraum Januar 2002 bis August 2004 // Stuttgart-Karlsruhe, 2004, 187 S.
- Autorenkollektiv - Handreichung – Biogasgewinnung und –nutzung / Gülzow, 2006, 43 S.
Kap. 5 Gasaufbereitung und Verwendungsmöglichkeiten –
- Scholwin, F; Weidele, T. ; Gattermann, H. 20 S.
Kap. 7. Rechtliche und administartive Rahmenbedingungen – Matthias, J. 16 S.
Kap12. Stellung und Bedeutung von Biogas als regenerativer Energieträger in Deutschland – Kaltschmidt, M; Scheuermann, A; Scholwin, F; Wilfert, R 7 S.
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR).
www.fnr-server.de/literatur
- Autorenkollektiv - Nachwachsende Rohstoffe – Lehrmaterialien // Gülzow, 2006.
Lehrmaterialien. 4 + 49 S. www.fnr-server.de/cms35/index.php?id=207
- Autorenkollektiv – Betriebszweigabrechnung für Biogasanlagen // Frankfurt, 2006,
Arbeiten der DLG, Bd. 200, 58 S.
www.dlg-verlag.de/download/bio-bza.html
- Autorenkollektiv - Nachwachsende Rohstoffe – Lehrmaterialien // Gülzow, 2006.
Lehrmaterialien. 4 + 49 S. www.fnr-server.de/cms35/index.php?id=207
- Autorenkollektiv - Clean Energy Power 2006 – Innovationskongress für Erneubare Energie, Energieeffizien, Bauen & Sanieren // Berlin, 2006,
Leipzig, 2006, BMVL, FNR, 200 S.
www.ie-leipzig.de; www.fnr.de
- Autorenkollektiv - Biogas in der Landwirtschaft – Leitfaden für Landwirte und Investoren im Land Brandenburg // Potsdam, 2006, 3.überarbeitete und erweiterte Auflage, 89 S. www.eti-brandenburg.de
- Autorenkollektiv - Die Praxis zeigt's - Erfahrungen mit alternativen Kraftstoffen // Frankfurt, 2006, Energietechnik, Oktober 2006, S. 49 – 51.
www.agrartechnikonline.de
- Autorenkollektiv - Potentiale der Informations- und Kommunikations-Technologien zur Optimierung der Energieministerium und des Energieverbandes (e-Energia) // Bad – Honnef, 2006, WIK – Consult, Fraunhofer ISI, 172 S
www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikation/Studien/e-energiestudie
- Autorenkollektiv – Biogas in der Landwirtschaft – Grundkurs, Modul 2 // Hannover, 2006,
Landwirtschaftskammer, Niedersächsisches Ministerium für ländlichen Raum, Ernährung und Landwirtschaft, Ländliche Erwachsenenbildung, 426 S.

- Autorenkollektiv - Leitfaden Bioenergie – Planung, Betrieb und wirtschaftlichkeit von Bioenergieanlagen // Gülzov, 2006, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 353 S. www.fnr.de
- Autorenkollektiv – Betriebszweigabrechnung für Biogasanlagen // Frankfurt, 2006, Arbeiten der DLG, Bd. 200, 58 S. www.dlg-verlag.de/download/bio-bza.html
- Autorenkollektiv - Biogas - Wirtschaftsmotor Biogas // Hannover, 2006, 15. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V., 245 S. www.biogas.org
- Autorenkollektiv - Schulung für Betreiber von Biogasanlagen // Eisenach, 2006, 110 S. www.tll.de/ainfo/
- Autorenkollektiv - Nachwachsende Rohstoffe – Lehrmaterialien // Gülzow, 2006. Lehrmaterialien. 4 + 49 S. www.fnr-server.de/cms35/index.php?id=207
- Autorenkollektiv** - Landwirtschaftliche Biogaserzeugung - Leitfaden für Landwirte und Berater // Oldenburg, 2006, 2006 Beratung & Grundlage, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, 100 S. www.lwk-niedersachsen.de

Kontaktangaben mit Autoren:

- | | |
|-------------------------|--|
| - Severin, K. | Karl.Severin@lwk-niedersachsen.de |
| - Gers – Grappenbaus, C | Christoph.Gers@lwk-niedersachsen.de |
| - Schindler, M. | Mathias.Schindler@lwk-niedersachsen.de |
| - Arends, F. | Friedrich.Arends@lwk-niedersachsen.de |
| - Blome, F-J. | Franz_Josef@lwk-niedersachsen.de |
| - Alt, M | Michael.Alt@lwk-niedersachsen.de |
| - Engelke L. | LuiseEngelke@lwk-niedersachsen.de |
| - Bishoff, M- | Manfred.Bishoff@lwk-niedersachsen.de |
| - EILER, T. | Tim.Eiler@lwk-niedersachsen.de |

- Autorenkollektiv - Vom Energiedorf zur 2000 Watt Gesellschaft: Energiepolitische Zielkonzepte im Spannungsfeld zwischen erneubaren Energien und Energieeffizienz // Heidelberg – Wuppertal, 2007, Arbeitsgemeinschaft IFEU / WI, Arbeitspapier Nr. 3, 93 S. www.ifeu.de: www.wupperinst.org
- Autorenkollektiv - Biogas vollständig verwerten - Trends und Technik // Düsse, 2007, Landwirtschaftskammer NRW, 134 S. www.duesse.de/znr/veranstaltungen/biogastagung_2007r.htm

- Autorenkollekti - Biogas im Wandel // Leipzig, 2007, 16. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V., 216 S. www.biogas.org
- Autorenkollektiv - Biomasse Finanzierung // Berlin, 2007, 4. Innovationskongress „Clean Energy Power 2007“, 6 Forum, 207 S. www.energiemessen.de/Downloads-CEP07.pdf
- Autorenkollektiv - Kompetenzatlas // Witzenhausen, 2007, Kompetenzzentrum HessenRohstoffe (HERO) e.V, S 11 – 120. www.hero-hessen.de/ero/cms/front_content.php?idcat=84
- Autorenkollektiv - 15. Symposium BIOENERGIE Feststoffe – Flüssigkraftstoffe – Biogas // Bad Staffelstein, 2008, 27 S www.otti.de/Bioenergie
- König, A. - Biomass als regenerativer Energieträger - Vergleich und Bewertung konkurrierender Nutzungsoptionen fester, flüssigen oder gasförmigen Energieträger, 6 S. www.ier.uni-stuttgart.de
- Eltrop, L.
- Egelseer, W. - Bioenergiedorf Engelsberg – Landkreis Neumarkt i.d. Opf, 6 S. www.landkreis-neumarkt.de
- Schmied, J. - Bereitstellung von Bio-Regelenergie im Niederspannungsnetz, 4 S. www.iset.uni-kassel.de
- Strobl, M. - Kennzahlenkatalog der Biogasproduktion als Grundlage vergleichender Analysen, 6 S. www.LfL.bayern.de
- Rutz, D. - Schulungen und Weiterbildung von Biomasse Instalateuren in Europa, 5 S.
- Janssen, R. www.wip-muenich.de
- Helm, P.
- Autorenkollektiv – Biogas – Einführung in Planung, Bau und Betrieb von Biogasanlagen // Witzenhausen, 2007, NaWaRo Bildung, 119 S. www.nawaro-bildung.de
- Autorenkollektiv - Jahrestagung – Ergebnisse der Workshops // Freising, 2007. Biogas Journal. 10 Jg., Nr 2 / 07, S. 14 – 20. Fachverband Biogas e.V www.biogas.org
- Autorenkollektiv - Bioenergie für die Region // Bonn, 2007, LEADERforum, Nr. 2, 2007. S. 20 -41. www.leaderplus.de >>leaderforum**
- Tischer, M. - Bioenergie für Region: Nutzen, Potenziale, Perspektiven // S.28 – 29. www.baum-consult.de
- Stöhr, M.
- Karg, L.
- Wenig, B. – Bioenergie – die Vielfältigste unten den Erneuenbaren // S. 21 – 22. www.bio-energie.de
- Petzold, F- - Was bringt die Bioenergie der Landwirtschaft? // S. 23. www.bauernverband.de
- Schöne, F. - Bioenergie: Fluch oder Segen? // S. 24. www.nabu.de

- Heissenhuber, A. – Bioenergie in Deutschland erzeugen - macht das überhaupt Sinn // S. 25 www.wzw.tum.de/wdl/
- Kucharczak, L. – Herausforderung Nachhaltigkeit // S. 26 – 27.
- Lermen, A, p.moser@uni-kassel.de
- Moser, P.
- Scheffer, K. - Bioenergiedorf Jühnde: Es geht noch besser! // S. 30 – 31.
k.scheffer@gmx.net
- Foulner, A. - Weiter auf Raps setzen? // S. 33.
- Möbus, D. www.region-burgwald.de
- Stratmann, U. - Bioenergie und ELER: Welche Massnahmen unterstützen die Länder? // S. 36 – 37 www.leaderplus.de/eler
- Friess, I.
- Srtatmann, U. - Bioenergie und ELER: Allgemeine Tendenzen bei der Förderung durch die Länder: Wer wiss was – wer hilft wo? // S. 38 – 39.
www.leaderplus.de
- Thoss, C. - Bioenergie? Aber natürlich! // S. 40. www.regionet.de
- Autorenkollektiv - Umweltdaten Deutschland – Nachhaltig wirtschaften – Natürliche Ressourcen und Umwelt schonen // Dessau, 2007, Umweltbundesamt, 121 S.
www.umweltbundesamt.de
- Autorenkollektiv - Biogas im Wandel // Münster, 2007, 16. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas, Leipzig, Inlandauflage von TopAgrar 1/2007, 46 S.
www.topagrar.com
- Autorenkollektiv - Klima – Zukunft - Wie geht das? Klimaschutz // Linz, 2008, Prospekt, 12 S. www.klima:aktiv.at
- Autorenkollektiv - Konverents „Biomass ja Bioenergia 2008“ // Tallinn, 2008, Valik ettekandeid, 152 lk. www.energybaltic.ee
- Autorenkollektiv - Verzahnung von Erneubaren Energien und Energieeffizient im Marktanreizprogramm // Heidelberg – Wuppertal, 2008, Arbeitsgemeinschaft IFEU / W 1, 23 S.
www.ifeu.de; www.wupperinst.org
- Autorekollektiv - Biogas – effizient und verlässlich - 17. Jahrestagung der Fachverband Biogas e.V. // Nürnberg, 2008, S. 11 – 37. www.biogas.org**
- * Röhling, I. - Ökonomische Kennzahlen der Biogasproduktion – Ermittelt aus den bayerischen Biogasanlagen // München, 2008, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landwirtschaft, Institut für Agrarökonomie, S. 11 – 37. ines.roehling@Lfl.bayern.de
- * Schneckenburger, E.- Folgen der Ertragsteuerlichen Behandlung von Biogasanlagen // Ravensburg, 2008, Dr. Schneckenburger Steuerberatungsgesellschaft mbH, S. 33 – 37. info@schneckenburger-stb.de
- * Meyer, Friedrich, J-P.- Kriterienkatalog für Biogasfonds // Berlin, 2008, ConInvest GmbH, S. 33 – 37. projektentwicklung@coninvest.de

- Autorenkollektiv - Neue rechtliche Rahmenbedingungen für die Verwendung von Bioabfälle
In Vergärungsanlagen // Nürnberg-Freising, Fv.Biogas, 2008, 64. S.
- * Drayer, S. - Novellierung der Abfälleordnung in Vergärungsanlagen,
Bundesumweltministerium, 30 S.
 - * Lytein- Naujoks, K. Wie wirkt sich die Umstzung der Dünge auf die Anwendung von
Gärprodukten aus? – Bundesgütergemeinschaft Kompost e.V., 15 S.
 - * Wiemer, U. - Aktuelle Änderungen der Hygienevorschriften (VO-EG Nr. 1774/2002 und
tierisches Nebenprodukte – Beseigungsrecht) BMVL, 19. S.

**Autorenkollektiv – Biogas – effizient und verlässlich // Nürnberg, 2008,
17. Jahrestagung des des Fachverbandes Biogas e.V. S. 39 – 66.**

Sektion - Energienutzungseffizienz

- * Hofstede, U. - Entwicklung und Demonstration eines Managementsystems zur
elektrischen Energieversorgung mit Biogasanlagen in einem Netz mit
dörflicher Struktur am Beispiel des Landwirtschaftlichzentrum Eichhof
in Hessen (EMSE), Hanau, 2008, Institut für Solare Energieversorgungs-
technik GmbH, S. 39 – 44, uhofstede@iset.uni-kassel.de
- * Wagner, R. - Ökonomischer und energetischer Vergleich von Biogasleitungen mit
Warmwasserleitungen zur besseren Wärmeverwertung //
Straubing, 2008, C.A.R.M.E.N e.V. S. 45 – 52.
robert.wagner@carmen-ev.bayern.de
- * Schmack, U. - Das Regenerative Kombikraftwerk - 100 % Erneubare Energien //
Schwandorf, 2008, Schmack Biogas AG, S. 53 – 60.
ulrich.schmack@schmack-biogas.com
www.schmack-biogas.com
- * Bachmaier, H. - Landwirtschaftliche Biogasproduktion: Stimmt die Klimabilanz ?
Effenberger, M. Freising, 2008, Bayerisch Landesanstalt für Landwirtschaft ,
Gronauer, A. Institut für Landtechnik und Tierrhaltung, S. 61 – 66.
Hans.bachmaier@LfL.bayern.de

**Autorenkollektiv - Biogas – effizient und verlässlich // Nürnberg, 2008, 15-17.01.2008
17. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V.**

Sektion - Aus der Forschung, S. 189 – 197. www.biogas.org

- * **Gottwald, T** – Chancen und Risiken bei der Biogaseinspeisung aus rechtlicher Sicht //
Berlin, 2008, Kanzlei Luthernieren Partnerschaft, 1 S.
dr.thorsten.gottwald@luthernier.com; www.luthernier.com
- * Schünemeier, F.-Image Information System for the Determination of Particle Size in Substrates
/ Hanau, 2008, ISET – Institut für Solare Energieversorgungstechnik, 1 S.
fschuenemeier@iset.uni-kassel.de; www.iset.uni-kassel.de
- * Beil, M. – Biogasmax - Biogas as fehicle fuel- Market Expansion to 2020,
Hoffstede, U Air Quality // Hanau, 2008, ISET – Institut für Solare Energietechnik, 1 S.
Kerzendorf, J. mbeil@ist.uni-kassel.de; www.iset.uni.kassel.de:
Schünemeier, T. www.biogasmax.eu
- * **Beer, K.** - **Angebotsverwertung // Püchersreuth, 2008, Projektsteuerung**
karlbeer@gmx.net
- * Fritz, T. - Möglichkeiten und Grenzen der Bestimmung von Biogasträgern

- Banemann, D. insbesondere am Beispiel des GRW – Biogasertragstest // Göttingen,
Engler, N. Rostock, Braunschweig, 2008, HAWK, Universität Rostock,
Nelles, M. Technische Universität Braunschweig, 1 S.
Fricke, K. www.hawk-hhg.de/fgtus ; www.auf.uni-rostock.de/uiw
www.lwi.tu-bs.de/abwi
- * Anonym c - Gewässerschonende Betrieb von Bigasanlagen in Niedersachsen //
Göttingen, 2008, IGIU – Ingenieurgesellschaft für Landwirtschaft und
Umwelt, 1 S. kontakt@iglu-goettingen.de www.igl-goettingen.de
- * Gerber, M. - Temperaturmessung in einer Biogasanlage // Bochum, 2008,
Baumhögger, E. Ruhr – Universität Bochum, 1. S.
Dubberke, F. m.gerber@thermo.rub.de
- Autorenkollektiv - Wärmenutzung – Vollversorgung // Nürnberg – Freising, 2008, 4.Seminar,
Fachverband Biogas 17. Jahrestagung, 80. S. www.biogas.org
- * Bömisch, H - Möglichkeiten der Wärmenutzung – Grundlagen für Nahwärmekonzepte, 25 S.
www.kea-bw.de
- * Müller, M. – Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz Wirtschaftlichkeit von Biogas-
Anlagen durch Nutzung der Abwärme, 26 S. www.complex.de
- * Sigel, B. – Vollversorger – Fernwärmenetz mit landwirtschaftlichen Biogasanlagen, 19 S.
- Benz, M. - Nachwachsende Rohstoffe // Straubing, 2006, C.A.R.M.E.N. eV. 200 S + 1 CD
Scharf, K-H. www.carmen-ev.de
Schärfer, R. www.dnb.ddb.de
- Bader, H.J. - Die Natur als chemische Fabrik – Das Lehrheft //
Nick, S. Gülzow, 2001, Nachwachsende Rohstoffe - FNR,
Melle, J. 19 S. + 46 F. www.fnr.de
- Bayersdorf, M. - Didaktische Handreichungen für die Referenzfähigkeit //
Hannover, 2006, Uni-Hannover, 15 S.
- Beckers, G. - Errichtung und Betrieb einer Biogasanlage in der Gemeinde Waldfeucht
Meichers, G. // Aachen, 2006, BMR Neue Energie GmbH, 27 S.
Rulands, G.
- Bensmann, M. - Boom - Geschäft Biogas – Biogas macht Schule // Osnabrück, 2006,
Biogas Journal, Jg.9. H 1 /06, S.18 -22 und S. 28 - 29
www.biogas.org; www.neuenergie.net
- Berndt, H. - Kultur Land schaf(f) Zukunft - Regionales Entwicklungskonzept
LEADER – Region Göttinger Land, Fortschreibung EU .Förderphase
2007 – 2013 // Göttingen, 2007, Lokale Aktionsgruppe, 98 S + A 11 S.
www.goettingerland.de/downloads-leader/REK-Goettinger-Land.pdf
- Berndt, H. - HOTSPOT – Bioenergieregion Göttinger Land – Aufbau einer Plattform
für Kommunikation und Wissenstransfer // Göttingen, 2008,
Beitrag der Stadt und Region Land Göttingen, 7 S.
www.goettingerland.de

- Bissmann, M.
Epp, C. - The Energy 4 Cohesion Project Financing Opportunities For Bioenergy Actiones in thhe Rural Environment - Saaremaa Island as part of the E4C Project // München – Tallinn, 2008, WIP – Renewable Energies, 32 p. www.wip-munich.de
- Block, A. - Technik und Logistik bei der Beerntung von Kurzumtriebsplantagen // Wetzlar, 2007, ETH Energietagen Hessen, 39 S. www.agra-teg.de
- Böhnisch, H. - Den Einsatz von Biogas von Wärmenutzung her denken – Entwicklung von Konzepten für Bioenergiedörfer // Stuttgart-Hohenheim, Karlsruhe, 2007. Fortschritt beim Biogas, S. 209 – 213. helmut.boenisch@kea-bw.de
- Brossmann, A. - Pahren Agrar Kooperation – eine Thüringen Unternehmensgruppe // Zeulenroda, 2007, Pahren Agrar GmbH, 17 S. www.pahren-agrar.de
- Bott, A. - Zusammenarbeit zwischen Energie und Landwirtschaft bei Erdgas Südwest // Stuttgart-Hohenheim, 2007, Fortschritt beim Biogas, S. 283 – 286. a.bott@erdgas-suedwest.de
- Bönning, C. - Rechtliche Fehler vermeiden – Tipps aus der Praxis für Biogasanlagen – Betreiber // Kerpen, 2006, Bönning Rechtswaltskanzlei, 3 S. raebonning@t-online.de
- Braun, R.
Laaber, M. - Energieeffizienz der gesamter Prozesskette Biogaserzeugung im Vergleich zu anderen Energiealternativen // Linz, 2006, Universität Bodenkultur, Institut für Umweltbiotechnologie, 26 S. www.IFA-Tulln.ac.at; www.Boku.ac.at
- Clemens, J.
Rudorf, A.
Hecht, M. - Prozessüberwachung von Biogasanlagen durch Messung der HCO₃ - Pufferkapazität // Stuttgart-Hohenheim, Bonn, 2007 // Fortschritt beim Biogas, Poster, S. 23 – 25. www.biogas-zentrum.de
- Daniel, J. - Stand und Perspektiven EEG im Hinblick auf die Stromerzeugung aus Biomasse // Hildesheim, 2007, 4.Norddeutsche Biogastagung 36 S.: www.biogas-zentrum.de www.erneubare-energien.de/biomasse
- Danner, W. Eckpunkte für die Wirtschaftlichkeit von Biomassevergasern in Deutschland in Rahmen des EEG // (Ruhrsdorf), 2005, Statusseminer Holz- und Biomassevergasung, 16 S.
- Döbelt, R. - Nahrung und / oder Energie - Strategien für die Praxis // Nempt, 2007, DLG – Wintertagung 2007, 15 S. www.dlg.org

- Eigner – Thiel, S.
Sauer, B. - Konkrete Vorgehensweise bei der Umsetzung eines Bioenergiedorfs // Göttingen, 2008, IZNE Tagung am 15 – 16.02.2008 der Universität Göttingen, S. 37 S. www.bioenergiedorf.info/pubs/AST.html
- Eigner – Thiel, S. - Soziale Auswirkungen und Zufriedenheit der Wärmekunden // Göttingen, 2008, IZNE Projektgruppe, 29 S. www.bioenergiedorf.info
- Ehrmann, T. - Vor-Ort Beratung von Biogasanlagenbetreibern // Wolpertshausen, 2007, Fortschritt beim Biogas, S 279 – 282. t.ehrmann@nowatechgmbh.com
- Ellmann, R. - Biogasanlagen im Spannungsfeld zwischen Wirtschaftlichkeit und Ökologie // Weischütz, 2007, BINOWA Umweltverfahrenstechnik GmbH, 25 S. www.binowa.de
- Faatz, M. - Strategien eine Biogasanlage aus der wirtschaftlichen Schieflage herauszuführen // Nürnberg, 2008, 17. Jahrestagung Fachverband Biogas e.V., 4 S. manfred.faatz@triesdorf.de
- Fiddecke, S. - Wirtschaftlichkeitsrechnung für eine beispielhafte 350 kw NaWaRo Biogasanlage // Hessen, 2006, LLH, Hessenenergie GmbH, 10 S. www.hero-hessen.de/hero/cms/front_content.php?idcat=202
- Fischer, T. - Erfahrungen aus der Planung und Bau grosser Biogasanlage auf Basis Nachwachsender Rohstoffe // Göttingen – Kassel, 2006, Krieg & Fischer Ingenieure GmbH, 24 S. [www,KriegFischer.de](http://www.KriegFischer.de)
- Fischer, T. - Monovergärung von Silage mit Schwerpunkt Gras - Möglichkeiten und Praxiserfahrungen // Göttingen Leipzig, 2006, 24 S. www.KriegFischer.de
- Fricke, K.
Turk, T. - Bericht - Grunddaten und Modelle zur Biomassenutzung und zum Biomassepotenzial in Hessen // Witzenhausen, 2005, Projektgemeinschaft Biorohstoffe, 23 S. www.igw-witzenhausen.de
- Gärtner, S. O.
Patyk, A.
Reinhardt, G. A. - Rapsöl als Kraftstoff: Ökologische Bewertung – Seminar des „100Traktoren - Demonstrationsprojektes // Heidelberg, 2005, IFEU, 12 S. www.ifeu.de
- Gegener, M. - Langzeiterfahrungen – Betrieb von Biogasanlagen // Sachsen-Anhalt, 2007, DKB – Biogasforum, 69 S.

- Gehlenberg, J.
Hanneken, K. - Biogas – Weser – Ems... und ie Natur gibt Gas // Nürnberg – Friesoythe, 2008, Biogas Weser – Ems GmbH, 6 S.
www.biogas-weser-ems.de
- Gollmann, M.
Galler, J.
Kügerl, F. - Bioenergie - Kreislauf MURECK // Mureck, (2008), SEEG Mureck. Reg. Gen.mbH, 44 S.
www.seeg.at
- Gottschau, T.
Fuchs, O. - Biogas // Bonn, 2003, BINE Informationsdienst, 12 S.
www.bine.info
- Grandjot, H. - Biogaserzeugung mit einer NaWaRo – Anlage // , 2005
BioEnTa. 2005. 35 S.
- Gronauer, A.
Aschmann, V. - Wissenschaftliche Begleitung einer Pilotanlage zur Feststoffgärung von landwirtschaftlichen Gütern // Weihenstephan, 2003, Landwirtschaftlicher Verein in Bayern e.V.) Endbericht, 140 S.
- Gronauer, A.
Effenberger, M.
Kaiser, F.
Schlattmann, M. - Endbericht zum Forschungsvorhaben : Biogasanlagen – Monitoring und Emissionsverhalten von Biogas – Blockheizkraftwerken // Augsburg, 2003, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, 134 S
www.umweltministerium.bayern.de
- Schmitz, H. - Beratungsoffensive Biogas // Bonn, 2004, Landwirtsch.kammer NRW, 4 S. www.lk-wl.nrw.de
- Gronauer, A.
Schlattmann, M.
Speckmayer, M
Metzner, T. - Konzeptionierung, Erstellung und Betrieb einer Versuchsfermenteranlage zur Bearbeitung von Fragestellung im Bereich Inputmaterialien und Mikrobiologie bei landwirtschaftlichen Biogasanlagen // München, 2005, TUM München, 198 S.
- Gruber, W. - Produktionskosten von Energiepflanzen realistisch kalkulieren // Alsfeld, 2005, LWK Nordrhein-Westfaln, 42 S.
www.hero-hessen.de/texte/Nawaros_Gruber.pdf
- Gruber, W. – Produktionskosten von Energiepflanzen realistisch kalkulieren // Alsfeld, 2005, LWK Nordrhein-Westfalen, Ref.44. Erneubare Energien, Nachwachsende Rohstoffe, 42 S.
- Gunkel, H.
Sartorius, H. - Finanzierung von Biogas-Anlagen // Kassel, 2005, KasselerBank, 23 S. www.hero-hessen.de/texte/KasselerBank.pdf
- Habicht, M. - Bioenergy in the context FP 7 // Tartu, 2007, Arcimedes Foundation, 32 p. www.ise.ee

- Hartmann, K.
Lücke, W.
Nelles, M. - Life-cycle-assessment of industrial scale biogas plants // Göttingen, 2006, Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek, 214 S.
[http:// webdoc.sub.gwdg.de/diss/2006/hartmann/hartmann.pdf](http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2006/hartmann/hartmann.pdf)
- Heissenhuber, A. - „Zukunftsmarkt“ Bioenergie // München, 2007, TUM, 6 S.
www.wzw.tum.de/wdl/
- Heissenhuber, A. – Zur Nutzungskonkurrenz zwischen Nachwachsender Rohstoffen und Lebensmitteln // Straubing, 2008, Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffen Straubing, 35 S.
- Herr, M. - Biogas goes International: Strategien zur Markter-Schliessung // Nürnberg 2007, 17.Jahrestagung Fachverband Biogas e.V., 39 S.
www.dena.de
- Hins, A. - Leitfaden für Biogasanlagen // Bremen, (2006), Blanke Meier Evers, Dik, C. Rechtsanwälte, 27 S. www.bme-law.de
- Hoffmann, F. - Praxisbeispiele aus der Projektentwicklung im Europäischen Markt // Nürnberg, 2008, 17. Jahrestagung Fachverband Biogas e.V. 18 S.
f.hofmann@ecofys.de; www.ecofys.de
- Hoglmeier, T. – Transportlogistik erster Klasse – Transportlogistik oder wie Organisiere ich meinen Abfurkette effektiv? // Wetzlar, 2007, John Deere, 20 S. www.hero-hessen.de
- Hollaus, K. – Energiesysteme der Zukunft – Zielgerichtete Forschung für die Entwicklung der Biogastechnik // Linz, 2006, BMVIT Abt. Für Energie- und Umwelttechnologie, Biogaskongress, 10 S.
www.ENERGIESYSTEMEderZUKUNFT.at; www.e2050.at
- Jäckel, K. - Ökonomische Aspekte beim Einsatz von Energiepflanzen in Biogasanlagen // Leipzig, 2007, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, 31 S.
www1.mlu.sachsen-anhalt.de/llg/konaro/vortraege/gemveranst_070405/fg3_jaeckel.pdf
- Jacobs, G. - Anrechnung von Gärresten // Münster, 2006, Landwirtschaftskammer NRW, Biogas – Journal, Jg. 9. H2 / 06, S. 28 -30.
www.landwirtschaftskammer.de
- Jannsen, R. – Markeinführungsstrategien für Bioethanol in Europa – Das EU Projekt BEST // Berlin, 2006, WIP –Energie und Umwelt, München, 26 S.
www.wip-munich.de
- Jönsson, O. - Markteinführung von Biogas als Treibstoff – ein Partnerschaft mit Erdgas // Linz, 2006, Fachkongress Biogas06 – II, 28 S.

- Kaldrack, A. - Machbarkeitsstudie für den Aufbau und Betrieb eines Kompetenzzentrums für Rohstoffe in Hessen // Bonn, 2003, Internationale Projektplanung, 133 S.
- Kanngiesser, A. - Stromerzeugung aus Biomasse – Spannungsfelder in rechtlicher Hinsicht // Berlin, 2004, 16 S. www.ggsc.de
- Kanngiesser, A. – Rechtliche Rahmenbedingungen der Stromerzeugung aus Biomasse // , 2005, Energetische Biomassenutzung – Investitionschancen für die Land- und Kreditwirtschaft, 18 S. www.hero-hessen.de/texte/knzleigassner.pdf; www.ggsc.de
- Karpenstein-Mahan, M. – Energiepflanzenbau und Energiebilanz // Göttingen, 2008, Bauböck, R. IZNE Projektgruppe, 24 S. www.bioenergiesdorf.info
- Lootsma, A.
- Kask, Ü. - Taastuvaenergeetika kui võimalus regionaalarengus - Biogaas – tootmise ja kasutamise võimalus // Tallinn, 2007, TTÜ Soojustehnika Instituut, 26 lk www.ttu.ee/sti
- Keymer, U. - Wirtschaftlichkeitsvergleich verschiedener Nachwachsender Rohstoffe // München, 2004, LfL – Agrarökonomie, AG – 2.1, 21 S. www.lfl.bayern.de/ilb/technik/11542/
- Keymer, U. - Wirtschaftlichkeit landwirtschaftlichen Biogasanlagen // München, 2005, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, 11 S. www.hero-hessen.de/texte/BayLananLawi.pdf
- Keymer, U. - Wirtschaftlicher Vergleich von Nachwachsenden Rohstoffen // München, 2005, Bayerische LfL, Institut für Agrarökonomie, 10 S. www.lfl.bayern.de
- Keymer, U. - Wirtschaftlicher Vergleich von Nachwachsenden Rohstoffen // München, 2005, Bayerische LfL, Institut für Agrarökonomie, 10 S. www.lfl.bayern.de
- Keymer, U. – Wirtschaftliche Vergleich von Nachwachsenden Rohstoffen // München, 2005, BLfL, Institut für Strukturentwicklung, Bewirtschaftung und Agrarinformatik, 31 S www.lfl.bayern.de/ilb/technik/11542/index.php
- Keymer, U. - Stromvergütung für Biogas nach dem neuen EEG // München, 2005, LfL, S- 1 + 6 S. www.lfl.bayern.de/ilb/technik/14149/index.php
- Keymer, U. - Biogas - Im Detail verbirgt sich die verlorene Rendite // München, 2006, LfL. 1 + 21 S. www.lfl.bayern.de/ilb/technik/16285/index.php

- Keymer, U. - Kosten und Risiken der Energienutzung von Nachwachsenden Rohstoffen // München, 2007, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Agrarökonomie, S 35 – 37. www.lfl.bayern.de
- Keymer, U. - Energieerzeugung aus Nachwachsenden Rohstoffen – Ein wirtschaftliches Wagnis? // München, 2007, LfL Institut für Agrarökonomie, 5 S. www.lfl.bayern.de
- Keymer, U. – Sinkende Gewinne im Detail verbirgt sich die verlorene Rendite // Nürnberg, 2008, 17. Jahrestagung Fachverband Biogas e.V. 12 S. www.LfL.bayern.de
- Keymer, U. - Milchviehhaltung kontra Biogas // Rannungen – München, 2008, Milchviehtag, 33 S. www.lfl.bayern.de
- Keymer, U. - Sinkende Gewinne in Detail verbirgt sich die verlorene Rendite // München – Nürnberg, 2008, 17. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V. 32 S. www.biogas.org; www.lfl.de/agaraoekonomie
- Keppler, D.
Töpfer, E. - Die Akzeptanz und Nutzung erneubaren Energien in der „Energierregion“ Lausitz // Berlin, 2006, TU Berlin, Zentrum Technik und Gesellschaft, 29 S. www.ztg.tu-berlin.de
- Klinski, S. - Studie – Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz // Leipzig, 2006, BMVL, FNR, 200 S. www.ie-leipzig.de; www.fnr.de
- Klobasa, M,
Ragwitz, M. - Gutachten zur CO₂ – Minderung im Stromsektor durch dem Einsatz erneubaren Energien // Karlsruhe, 2005, Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung, Bericht für Arbeitsgruppe Erneubaren Energien Arbeitsgruppe Statistik, 42 S.
- Koch, R.
Hofbauer, H. - Modellregion Güssing // Energieautarkie auf Basis regionaler erneubaren Ressourcen und nachhaltige Regionalentwicklung // Güssing, Wien, 2007, Forschungsforum 1 / 2007, Nachhaltig Wirtschaften-Konkret, 6 S. www.eee-info.net; www.vt-tuwien.ac.at
- Koch. H. - Der Biogasmarkt in Mitteleuropa aus Sicht eines Anlagen – Herstellers// Schwandorf, 2008, Schmach Biogas AG, 42 S. info@schmack-biogas.com ; www.schmack-biogas.com www.schmak-energie.com
- Koch. H. - Der Biogasmarkt in Mitteleuropa aus Sicht eines Anlagen – Herstellers// Schwandorf, 2008, Schmach Biogas AG, 42 S. info@schmack-biogas.com ; www.schmack-biogas.com www.schmak-energie.com

- König, A.
Özdemir, E. D.
Eltrop, L.
- Analysis and evaluation of alternative concepts of the energetic use of biogas und other biogenes gases // Stuttgart-Hohenheim, Stuttgart, 2007, Progress in Biogas, S. 287-290. ak@ier.uni-stuttgart.de; do@ier.uni-stuttgart.de
- Körner, O.
- Entwicklung der Biogasbrnche aus Sicht des Fachverbandes Biogas e.V.
- Wärme, Strom, Treibstoff, Gaseinspeisung // Freiburg, 2007, INTERSOLAR 2007 – Exportinitiative Erneubare Energien, 41 S. www.biogas.org; otto.koerner@gmx.de
- Kramer, J.M.
- Agricultural Biogas Casebook // Chicago, 2002, Great Lakes Regional Biomass Energy Programm, 87 p. www.cglg.org
- Krause, J-P.
- Biomassepotenzialstudie – Altmark // Gardeleben, 2004, NinA, Biomassestudie Altmark/Teil-Arbeits- und Ergebnisbericht, 23 S
- Komerey, G.
- Zukünftig Bioenergie in Schleswig – Holstein // Kiel, 2005. 45 min (DVD), www.i-sh.de; www.zukuenftig-bioenergie.de
- Kovacs, K. L.
- Biomass products: Biogas // Eszetergom, 2008. Hungarian BiogasAssociation, 100 S. <http://biogas.hu>; www.szbk.hu; <http://biotech.szbk.u-szeged.hu>
- Krieg, A.
- NaWaRo - Biogasanlagen ohne Gülle betreiben? // Göttingen – Wolpertshausen, 2005, 14. Jahrestagung „Biogas und Bioenergie in der Landwirtschaft“in Wolpertshausen., 4 S. www.kriegfischer.de
- Krieg, A.
Fischer, T.
- KF – Publikationen //Göttingen, 2006, 7 S. www.kriegfischer.de/public_inhalt.html
- Krieg, A.
- Aufbaukurs Biogas – Anlagesystem und Verfahren // Göttingen – Bad Hersfeld, 2006, Krieg & Fischer Ingenieure GmbH (KF), 39 S. www.KriegFischer.de
- Krieg, A.
- Verfahrenstechniken zum Bau von Biogasanlagen ohne Gülle – Bisherige Erfahrungen // Göttingen – Bitterach/Riss, 2006, KF, 43 S. www.KriegFischer..de
- von Klopotek, F.
- Konzepte zur Optimieren Wärmenutzung bei Biogasanlagen // Bad Hersfeld, 2005, BioEnTa – 2005, 20 S. www.hessenENERGIE.de
- vKlopotek, F.
- Wirtschaftlichkeit und Förderung von Biogasanlagen // Alsfeld – Endorf, 2005, Hessischer Bauernverband e.V., 16 S. www.hero-hessen.de/texte/wirtschaftlichkeit_vKloptek.pdf
- Kowalewsky, H-H.
- Biogas – Fachliche Stellungnahme der LWK // Oldenburg, 2007, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Portal Betrib & Umwelt, 7 S. www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/6/nav/204/article/8697.html

- Lack, N. – Biogas: Stand und Perspektiven für die Landwirtschaft // Erfurt, 2005, Fachtagung Biogas, 19 S. www.fmr.de
- Lange, H.C. - Erhebung zum Stand der regenerativen Energien in der Region Wendland/Elbetal // Dannenberg, 2005, EEG-Stom im Wendland/Elbetal 2005, 11 S.
- Lechner, H. - Das Ökostromgesetz und die TarifVO // Fachkongress Biogas06 – II, 18 S.
- Liberalli, R. - ENERGY – Economic, social and policy – oriented reseach in Europe // Brüssel, 2007, EUR 22577 Directorate – General for Research Sustanaible Energy Systems, 59 p.
<http://ec.europa.eu/reseach/energy/>
- Linke, B. - Grundlagen und Verfahren der Biogasgewinnung // Potsdam, 2004, Biomasse – Potentialstudie Altmark, Tagungsband, Teil 3, 5 S.
- Lotze – Campen, H. – Welche Beitrag können Biokraftsoffe zur Verminderung der Klimawandel Leisten ? // Berlin, 2006, BB Kongress „kraftstoffe der Zukunft“, 22 S.
- Lutz, A. - Kooperative Betreibermodelle für Biogasanlagen mit Wärmenutzung in kommunalen Ligenschaften – Gemeinsame Gesellschaft von Landwirten und einem Erfahrener Contractor // Stuttgart-Hohenheim, 2007, Fortschritt beim Biogas, KWA Contracting AG, S. 287 – 290.
www.kwa-ag.de
- Maciejczuk, M - Buffeln für mehr Gas – Immer komplexe Biogasanlagen verlangen von den Betreibern Spezialkenntnisse // Freising, 2006, Biogas-Journal, Jg.9. H 1/06, S. 38-39 www.biogas.org
- Mainoni, G. - Regionen der Zukunft // Wien, 2005, Nachhaltig- Wirtschaften-Konkret, 40 S. www.energiesystemederzukunft.at
- Matthias, J. - Beratungsempfehlungen Biogas - Fachausschuss Landtechnik, Arbeitsgruppe Biogas // Bonn, 2003, BFL Sonderausgabe Agritechnika 2003, 30 S. www.landwirtschaftskammern.de
- Matthias, J. - Betrachtungen zu Wirtschaftlichkeit und neuen EEG // Düsseldorf, 2004, Landwirtschaftskammer NRW, Vortragsaustaltung Biogas am 08.01.2004 in Haltern am See, 16 S.
- Meiners, B. - Gärresttrocknung – Wirtschaftliche Aufbereitung des Gärrestes in Biogasanlagen – Lösung der Nährstoffüberschussproblematik in Veredlungsregionen? // Hildesheim – Varel, 2007, Innovationsforum – Biogas, 46 S. www.agroenergien.de; www.gaerrestboerse.de

- Metzger, M. - Landwirtschaftliche Logistiksysteme effektiv und kostengünstig // Messdorf, 2007, Landtechnisches Lohnunternehmen, 14 S. www.lu-metzger.de
- Miller, J. - Biogas – Pilotanlagen auf landwirtschaftlichen Betrieben in Bayern - Ziele, Kurzbeschreibungen // München, 2006, Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten, 2 S. www.landwirtschaft.bayern.de; www.stmlf.bayern.de
- Miller, J. - Institutsübergreifende Arbeitsschwerpunkte // München, 2007, Jahresbericht 2006 – Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, S. 109 – 121. www.lfl.bayern.de/arbeitsschwerpunkte/
- Mittelbach, M. – Metanogewinnung aus Biogas - Machbarkeits.Studie // Graz, 2005, Uni – Graz, Institut für Chemie, 66 S. www.uni-graz.at; martin.mittelbach@uni-graz.at
- Möller, K. - Systemwirkungen der „Biogaswirtschaft“ im ökologischem Landbau: Pflanzenbauliche Aspekte, Auswirkungen auf den N-Haushalt und die Spurengasemissionen // Giessen, 2003, Biogas-Journal Nr 1/2003, S. 20 – 29. www.agrar.uni-giessen.de
- Naeve, J. - Fallbeispiele aus dem Beratungsalltag - Biogas-gut-beraten // Nürnberg, 2007, Bio- und Deponiegas Fachtagung, 14.04.2007, 23 S. www.das-ib.de; www.biogas-gutberaten.de
- Neumann, H. – Hohe Pachtpreise müssen nicht sein // Freising, 2006, Biogas – Journal, Jg. 9., H 3 /06, S. 18 – 20, www.biogas.org
- Neumann, H. - Einspeisetarife dringen Biogas am schnellsten voran // Freising, 2007, BIOGAS – Journal 03/07 S. 46 – 51. www.biogas.org; hinrich.neumann@t-online.de
- Neser, L. - Biogastechnologie zur Umweltverträglichen Flüssigmistverwertung und Energiegewinnung in Waaserschutzgebieten // Freising, 2006, LfL – Landtechnik, TUM – Siedlungswasserwirtschaft; LfL – Agrarökologia Schriften 23, 271 S.
- Nienbaum, A. - Wirtschaftlichkeit landwirtschaftlichen Biogasanlagen // Darmstadt, 2007, KTBL, 8 S. www.ktbl.de
- Nolte, N. - Einsatz der Bündlertechnologie für die Bereitsstellung von Holz zur energetischen Nutzung // Wetzlar, 2007, Landesbetrieb Wald und Holz NRW, 41 S. www.energiesysteme.com/kongress_downloads.shtml

- Nölting, B.
Keppler, D.
Böhm, B.
- Ostdeutschlandforschung trifft Nachhaltigkeitsforschung - fruchtbare Spannungsfelder für die Entwicklung neuer Perspektiven Ostdeutschland // Berlin, 2007, TU-Berlin, Zentrum Technik und Gesellschaft, Disc. paper, Nr 25/07, 44 S.
www.ztg.tu-berlin.de
- Nusser, M.
Schweridan, P.
Walz, R.
Seydel, P.
Wydra, S.
- Makroökonomische Effekte des Anbaus und der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffe // Gülzow, 2007, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, 229 S.
www.fnr-server.de
- Oelsner, E.
- Schulung für Betreiber von Biogasanlagen // Eisenach, 2006, Mörsdorfer Agrar GmbH, 11 S.
- Ott, M.
- Biogas - Wohin geht die Reise? // Linz, 2006, Tagungsband II Biogaskongress 06, 63 S. www.biogas.org
- Ott, M.
- Titel III // Bassum, 2006., Fachveranstaltung „Trockenvergärung NaWaRo-s“, 15 S. www.biogas.info
- Ott, M.
Scholwin, F
- Volldampf mit Biogas // Freising, Leipzig, 2006, Energietechnik, Oktober 2006, S. 22 – 27. www.agrartechnikonline.de
- Palic, M.
- Das Kooperationsmodell Landwirtschaft / BGA Wassenberg // Leipzig, 2007, 16.Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V., 17 S.
www.west-euv.de
- Paula, M.
- Energiesysteme der Zukunft – Leitfaden zum Wettbewerb „Energiregionen der Zukunft“ // Wien, 2004, BM für Verkehr, Innovation und Technologie, 8 S.
www.NachhaltigWirtschaften.at
- Paula, M.
- Strategieprozess - ENERGIA - 2050 - Zwischenstand zum Forschungsprogramm // Wien, 2007, BMVIT, 82 S.
www.e2050.at
- Peretzki, F.
- Gärrestabfall, Nährstoffgehalt- und Kreislauf sowie rechtliche Grundlagen bei Biogasgewinnung aus nachwachsende Rohstoffen // München, 2005, LfL, Institut für Agrarökologie, 9 S.
- Peretzki, F.
Müller, C.
- Was ist bei der landwirtschaftlichen Verwertung von Bioabfällen zu Beachten? // München, 2005, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft – LfL, 7 S. www.lfl.bayern.de
- Petz, W.
- Auswirkungen von Biogasgülledüngung und einige Bodeneigenschaften // Hallwang, 2000, PETZ – OEG – Technisches Büro für Ökologie und Umweltschutz, 19 S. www.klimaaktiv.at/article/archive/12172

- Puchas K, - Biogas – Kriterien für einen optimalen Biogasstandort in der Steiermark // Linz, 2006, Tagungsband, 21 S. www.lev.at
- Puchas, K.
Resch, B. - Endbericht - Feasibility study – Biogas Oststeiermark // Auersbach, 2003, Lokale Energie Agentur, 140 S www.lea.at
- Punke, R. - Biogasanlage Klötze // Dresden, 2006, Prospekt U.T.S. Umwelt_Technik-Süd GmbH, 4 S, www.umwelt-technik-sued.de
- Punke, R - Milcherzeugergenossenschaft Klötze Eg // Klötze 2005 – 2006, 12 S. www.meg-klz.de
- Pölz, W. – Ökologische Betrachtung von Biogas – Ökobilanzen // Linz, 2006, Umweltbundesamt, 12 S. www.umweltbundesamt.at
- Rausen, T. – NAWARO – Bildung // Witzenhausen, 2006, Witzenhausen Institut, 44 S. www.nawaro-bildung.de
- Reinhardt, G.
Scheurlen, K.
Benning, R. - Zufiel des Gutes? Energiegewinnung aus Biomasse in Kontext der Nachhaltigkeitsziele in Deutschland // München, 2007, Landwirtschaft 2006 – der Kritische Agrarbericht, S. 183 – 188. guido.reinhardt@ifeu.de; scheurlen@weisser-ness.de reinhild.benning@bund.net
- Reinhold, G. - Leitlinie zur effizienten und umweltträglichen Erzeugung von Biogas bei Einsatz von Ko – Substraten // Jena, 2005, Thüringen Landesanstalt für Landwirtschaft Nr 13, 18 S. www.tll.de/ainfo; www.tll.de/ainfo/pdf/biog0605.pdf
- Reinhold, G. - Entschwefelung – eine Herausforderung an die Betreiber von Biogasanlagen // Böslleben, 2005, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, 15 S. www.tll.de/ainfo
- Reinhold, G. – Eigenschaften und Einsatz der Biogaskgülle in der Pflanzenproduktion // Jena, 2005, TLL, 25 S. www.tll.de/ainfo/bbio0206/pdf/bbi20206.pdf
- Reinhold, G. - Biogasanlagen wirtschaftlich betreiben // Jena – Freising, 2006, DMK – Jahrestagung 2006, 18 S.
- Reininger, S. - Alternative Liesing // Wien, Frankfurt/M., 2006, Biogas Journal, Jg. 9., H 3 / 06, 22 – 25, www.rl.co.at; www.austria-liesing.de
- Reuter, a.
Fricko, O. - Summary of Advisory Group in Energie // Wien, 2008, Reports European Commission, 18 p. www.bmvit.at

- Rieger, H. - Bereitstellungs-Strategien für grosse Energieparks // Wetzlar, 2007, Effektive Logistiksysteme für die Biomasse aus der Land- und Forstwirtschaften, 20 S.
www.energietaege.com/kongress_downloads.shtml
- Rohracher, M. - Wie können wir auch in Zukunft individuelle Mobilität erhalten? // Linz, 2006, Fachkongress Biogas06 – II, 17 S.
- Röhling, I.
Keymer, M. - Biogasanlagen in Bayern 2006 – Ergebnisse einer Umfrage // München, 2007, LfL, Agrarökonomie, 20 S.
www.lfl.bayern.de/agraroekonomie
- Rosche, M. - Verwertung der Gärrückstände // Potsdam, 2003, Leitfaden Biogas, S. 29 – 32. www.eti-brandenburg.de/biogas/index.cfm
- Ruppert, H.
Schmack, P. - Wege zum Bioenergiedorf - Leitfaden für eigenständige Wärme- und Stromversorgung auf Basis von Biomasse in ländlichen Raum // Gülzow, 2008, Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), 120 S. info@fnr.de; www.fnr.de
- Ruppert, H. - Bioenergiedörfer – Wege zu einer eigenständigen Wärme- und Stromversorgung durch Biomasse – Hintergrund und Konzept // Göttingen, 2008, IZNE Projektgruppe Bioenergiedörfer, 28 S. www.bioenergiedorf.info
- Ruvisch, V.
Roland, F. - Rechnet sich das ?? - Ökonomische Aspekte von Bioenergiedörfern // Jühnde, 2006, IZNE, Projekt „Die Bioenergiedorf“, 8 S.
www.bioenergiedorf.info/pdfs/%Dokokonomieteil%Brosch%FCre_v1
- Ruwisch, V.
Roland, F. - Investition – Finanzierung – Wirtschaftlichkeit - Betriebsgesellschaft // Göttingen, IZNE, 29 S.
www.bioenergiedorf.info/pdfs/ewt-%F6konomie.pdf
- Ruwisch, V.
Roland, F. - Rechnet sich das? Ökonomische Aspekte von Bioenergiedörfern // Göttingen, 2006, IZNE – Das Bioenergiedorf, 12 S.
www.bioenergiedorf.info/projekt/projekt/_oekonomie.html
- Ruwisch, V. - Eine Kommune wird Energieantark – Das Bioenergiedorf Jühnde in Niedersachsen // Göttingen, 2006, IZNE, Projekt Bioenergiedorf, 69 S.
www.bioenergiedorf.info; www.bioenergiedorf.de
- Ruvisch, V. - Ökonomische Aspekte für Wärmekunden, Landwirte und Regionen // Göttingen, 2008, IZNE Projektgupp, 43 S.
www.bioenergiedorf.info
- Sauer, B. - Treibhausgasbilanz, Nährstoffe, Schadstoffe // Göttingen, 2008, IZNE Projektierungsgruppe, 20 S.
www.bioenergiedorf.info

- Schilder, A. - Der Einfluss der Transportkosten auf die Rentabilität der Erzeugung Nachwachsender Rohstoffe // München, 2007, LfL, Institut für Strukturentwicklung Betriebswirtschaft und Agrainformatik, 5 S. www.lfl.bayern.de
- Schindler, M. - Wenn biomasse fehlt // Hannover, 2006, BIOGAS Journal, JG. 9. H 3/06, S. 26 – 27. www.lwk-niedersachsen.de
- Schindler, M. - Noch mehr Kühe oder doch lieber Strom? // Oldenburg, 2007, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Portal Betrib & Umwelt, 8 S. www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/6/nav/360/article/8346.html
- Schindler, M. - Milchkühe contra Biogas - Erzeugung von Milch ausdehnen oder Stromproduktion einsteigen? // München, 2007, BLW (Bayerische Landwirtschaftliche Wochenblatt) 26, Betriebsführung 29.06.2007, 2 S www.lfl-bayern.de; www.lwk-niedersachsen.de
- Schmidhuber, J. - Food versus Fuel – How does an increase biomass use affect International food prices? // Graz – Roma, 2008, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, 25 p. Josef.schmidhuber@fao.org ; www.fao.org
- Schönborn, M. - Fördermöglichkeiten der KfW – Förderung erneubaren Energien // Frankfurt, 2005, Gemeinsame Tagung des Genossenschaftsverbandes Frankfurt und des Kompetenzzentrums HessenRohstoffe e.V., 46 S. www.hero-hessen.de/texte/KfBBank.pdf www.kfw-foerderbank.de
- Scholwin, F. - Kann Technologieentwicklung steigende Substratkosten in Biogasanlagen kompensieren? // Leipzig, 2007, Institut für Enegetik und Umwelt, 20 S. Frank.Scholwin@ie-leipzig.de; www.ie-leipzig.de
- Scholz, V. - Energiepflanzen im Vergleich – Teil II - Energiegewinn und Produktionskosten // Potsdam, 2006, 6 S. <http://redaktion.dlv.de/redaktion/grafiken/1700/Scholz%202.pdf>
- Schultze, V. - Schulung der Betreiber von landwirtschaftlichen Biogasanlagen in Thüringen// Eisenach, 2006, TBW – Thüringen Bauernverband, 26 S. www.tll.de
- Saupe, S. - Abgrenzungen und Anwendungsfalle bei der Vergütung von Strom aus Biomasse im EEG // Dahlenburg, 2005, Seminar-Reihe „Biogas“ des Ökorings, 23 S.
- Schafermeier, A . - Die Novellierung des Erneuerbare – Energien – Gesetzes // Freising, 2004, Biogas Journal Nr 1/2004, S. 9 – 12. www.biogas.org

- Schellenbacher, H. J. – Zeit und Kostenersparnis durch Geografische Informations.- Systeme // Wezlar, 2007, INTEND – Geoinformatik, 11 S. www.hero-hessen.de
- Scherzer, R. - Hygiene in Komposter- und Biogasanlagen // Bonn, 2006, Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Abt IV/B/7, 12 S.
- Schilder, A. - Der Einfluss der Transportkosten auf die Rentabilität der Erzeugung Nachwachsender Rohstoffe // München, 2007, LfL, Institut für Strukturentwicklung Betriebswirtschaft und Agrainformatik, 5 S. www.lfl.bayern.de
- Schindler, M. – Wenn Biomasse fehlt // Hannover, 2006, Biogas Journal, Jg. 9., H 3 / 06, S. 26 – 27. www.lwk-niedersachsen.de
- Schindler, M. – Wirtschaftlichkeit vdes Energiepflanzenbaus für Biogasanlage // Hannover, 2007, Landwirtschaftskammer NRW, Roggenforum – 2007, 4 S. www.lwk-niedersachsen.de
- Schleiss, K. - GHG Savings from Biological Treatment and application of Compost // Nürnberg – Grenchen, 2008, Umwelt und Kompostberatung, 12 p. k-schleiss@bluewin.ch
- Schmack, U. - Der Markt für erneubare Energien am Beispiel Biogas // Schwandorf, 2005, Gemeinsame Tagung des Kompetenzzentrums Hessen, 69 S. www.hero-hessen.de/texte/Biogas.pdf
- Schmitz, H. - Beratungsoffensive Biogas // Bonn, 2004, Landwirtsch.kammer NRW, 4 S. www.lk-wl.nrw.de
- Schmuck, P. - Bioenergiedorf Jühnde – Eigenständige Wärme- und Stromversorgung durch Biomasse // Göttingen, 2006, Universität Göttingen, IZNE – kommunikations-psychologische Erfahrungen im Bioenergiedorfprojekt, 11 S. www.bioenergiedorf.info/pubs/downloads.html
- Schmuck, P. - Erfolgsfaktoren für den Transfer in andere Dörfer // Göttingen, 2008, Erfolgsfaktoren für den Transfer in andere Dörfer // Göttingen, 2008, IZNE Projektgruppe Bioenergiedörfer, 17 S. www.bioenergiedorf.info; www.peterschmuck.de
- Schmuck, P. - Ausblick – Bioenergiedörfer im Kontext Nachhaltiger Entwicklung // Göttingen, 2008, IZNE Projektgruppe, 11 S. www.bioenergiedorf.info; www.peterschmuck.de
- Schultz, W. - Leitfaden – Verwertung von Wärmeüberschüsse bei landwirtschaftliche Biogasanlagen // Gülzow – Bremen, 2007, FNR, Bremer Energie Institut, 355 S. www.fnr.de; www.iuv.uni-bremen.de/info@bremer-energie-institut.de

- Schultze, V. - Schulung für Betreiber von Biogasanlagen // Eisenach, 2006, Agrarinformationssystem „AINFO“, 26 S.
www.tll.de/ainfo/bbio0206/bbio206.htm
www.tll.de/ainfo/bbio0206/pdf/bbi10206.pdf
- Schultze, H. - Pflanzenbiogasanlage Havelberg „Altmarkische Bioenergie“ Machbarkeitsstudie – Presentation „Die Altmark – Mittendrin // Havelberg, 2003, Zuwendungsbeschein, 11 S.
- Sedlmaier, J. - Einfluss des Energie-pflanzenbaues auf regionale Strukturen // Wolpertshausen, 2006, IBBK 15. Jahrestagung „Biogas und Bioenergie in der Landwirtschaft, 22 S.
www.triesdorf.de/eba; www.biogas-zentrum.de
- Sedlmeier, J. - Der Nährstoff- und Kohlenstoffkreislauf der Biogasproduktion // Linz, 2006, EBA – Zentrum Triesdorf, 28 S.
www.triesdorf.de/eba
- Seidl, R. - Vorbereitungslehrgang und Fortbildungsprüfung Fachagrarwirt(in) „Erneuerbare Energien - Biomasse“ // Freising, 2008, LfL, 4 S.
www.lfl.bayern.de/berufsbildung/artikel/25243/index.php
- Sieck, M.
Schaarschmidt, D. - 100 Kommunen – RES Partnerschaft Lüchow – Dannenberg // Lüchow, 2002, 4 S.
www.luechow-dannenberg.info/LandundLaute/Energie
- Siegmund, T. - Biogas – Innovationsmotor für Energie- und Landwirtschaft // Bonn, 2006, Bundesverband Bioenergie e.V. – BBE, 2 S.
www.dioenergie.de/pm/pm_BBE0706.html
- Sonnleiter, G.
Kliem, K. - Nachwachsende Energien // Bonn, 2003, DBV-UFOP-Sonderdruck, 24 S. www.Bauernverband.de
www.UFOP.de
- Spandau, P. - Biogas: Drei Anlagen in Rentite-Vergleich // Bonn, 2007, Top-Agrar, 6/2007, S. 26 – 29. www.landwirtschaftskammern.de
- Steg, H. - 6. Bioenergie // Berlin, 2007, in „Stand und und Bewertung der Exportförderung sowie Evaluierung der Exportinitiative Erneuerbare Energien, Endbericht – Teil I, S. 56 - 66. steg@vdivde-it.de
- Stegen, F.
Spandau, P.
Traupe, C.
Zimmer, Y. - 7. Unternehmerstag „Bioenergie – ein Muss in der Unternehmensentwicklung?“
- Auf Erneuerbare Energien setzen oder Betriebsentwicklung klassisch?
- Finanzierungskonzepte für Biogasanlagen;
- Chancen und Risiken für Nahrungsmittelproduktion, Umweltschutz und Energieversorgung // Oldenburg, 2006, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Portal Betrieb & Umwelt, 79 S.
www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/6/nav/360/article/7801.html

- Steinmüller, H.
Kromus, S.
Bochzet, H.
- Kostenreduktion durch Nebenprojektnutzung ? // Linz, 2006, Biogaskongress, 30 S.
- Stürmer, B.
- Optimierung der Beschaffungs- und Distributionslogistik für Biogasanlagen // Wien – Grax, 2008, BOKU Institut für Agrar- und Forstökonomie, 18 S. www.BOKU.ac.at
- Tentscher, W.
- Biogas is coming house // Berlin, 2005, Eco Naturgas Handels GmbH, Biogas Journal Nr 1/2005, S. 29 – 33.
www.biogas.org
- Tischer, M.
Stöhr, M.
Lurz, M.
Karg, L.
- Auf dem Weg zur 100 % Region - Handbuch für eine Nachhaltige Energieversorgung von Regionen // München, 2006, B.A.U.M. Consult GmbH, 219 S.
www.baumgroup.de
- Tischer, M.
Class, A.
- Virtual RENET – Vergleichsring- Strukturen Regionalen RE Initiativen // München, (2006), B.A.U.M. Consult, 22 S.
www.100.re.net
- Tischer, M.
- VIRTUAL RENET // München, 2007, B.A.U.M Consult GmbH, 9 S.
www.100re.net
- Toben, H.
Ruwich, V.
- Fragen und Antworten zum Projekt „Das Bioenergie Dorf“ – Wärme und Stromversorgung durch Biomasse – Auswirkungen auf Landwirtschaft, Ökologie und Lebenskultur in ländlichen Raum // Göttingen, 2001, 32 S.
www.bioenergie Dorf.info/pdfs//Infoheft.pdf
- Toews, T.
Kuhlmann, F.
- Ökonjonomische Bewertung des Anbaus und der Nutzung von Bioenergiepflanzen // Giessen, 2006, Justus-Liebig Universität Giessen, 17 S.
- Totter, K.
- Optimierte Strom – und Wärme – Produktion bei geänderte Rohstoffpreisen // Mureck – Graz, 2008, SEEG Reg. Gen. mbH, 31 S.
seeg.mureck@aon.at; www.seeg.at
- Tretter, H.
- Kosten der Biogas – Aufbereitung // Linz, 2006, Fachkongress Biogas06 – II, 14 S.
- Turk, T.
Kern, M.
- Anaerobic digestion plants connected upstream of composting plants – Technologie, Costs and Efficiency // Nürnberg – Witzhausen, 2008, IGW – Ingenieurgenossenschaft Witzhausen GmbH, 4 p.
t.turk@igw-witzenhausen.de
- Utz, G.
- Bauherrenmappe BIOGAS // Graz, 2006, Landesenergieverein Steiermark, 135 S. www.lev.at/Download/BiogasWeb.pdf

- Vares, V. – Taastuvate energiallikate kasutuselevõtmise tehnoloogilised, Majanduslikud, sotsiaalsed ja keskkonnakaitseaspektid // Tallinn, 2007, TTÜ, Soojustehnika Instituut, 50 lk. www.ttu.ee/sti
- Vetter, A. - EVA – Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter dem Verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands // Papenburg, 2007, Internationales Energy Farming Congress, TLL, 25 S. www.tll.de/vbp
- Voss, B. - Nachwachsende Rohstoffe in bäuerliche Hand! Die Entwicklung der Erneuerbaren Energien und Rohstoffe muss soziale und ökologische gestaltet werden // München, 2007, Landwirtschaft 2007, Der kritische Agrarbericht, S. 27 – 31. dibbern-voss@t-online.de
- Wagner, K. - Ökonomische Kriterien bei der Biogaserzeugung // Eichhof, 2005, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, 18 S.
- Wagner, K. – Ökonomische Kriterien bei Biogaserzeugung // Eichhof, 2005, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, 20 S. www.nawaro-bildung.de
- Wagner, K. - 20 Jahre Betriebserfahrungen mit der Biogasanlage am Eichhof und Aktuelle Versuchsvorhaben // Ahlsfeld – Endorf, 2005, Veranstaltung „Mit Biogas Geld verdienen, 17 S. www.hero-hessen.de/texte/BGA_Eichhof_Wagner.pdf
- Wagner, R. Habestetter, S. - Wärmenutzung : Ein Baustein zum ökonomischen Erfolg // Straubing, 2006, in Biogas Journal, Jg. 9., H 4 / 06, S. 22 – 24. www.carmen-ev.de
- Wagner, R. - CARMEN - Ökonomischer und energetischer Vergleich von Biogasleitungen mit Warmwasserleitungen zur besseren Wärmeverwertung // Straubing, 2008, CARMEN e.V., 9 S. Robert.wagner@carmen-ev.bayern.de; www.carmen-ev.de
- Weiland, P. - Wissenschaftliches Messprogramm zur Bewertung von Biogas-Anlagen im Landwirtschaftliche Bereich // Braunschweig, 2004, FAL und TB-BST, Techn. Informationsbibliothek Hannover : 22017900, 1 S. www.fnr-server.de/cms35/index.php?id=948%tabelle=fnr_projekte&alles=1&st...
- Wemheuer, C. Eitmann, J. - Coaching in der ökologischen Landwirtschaft // Berli, 2005, TU – Berlin, Zentrum Technik und Gesellschaft, Disc. paoer, Nr 21/05, 35 S. www.ztg.tu-berlin.de
- Wesenberg, M. - Sachgerechte Kalkulation der Ernte- und Transportkosten für Biogassubstrate. Wie viel Geld bleibt auf der Strasse ? // Wezlar, 2007, ETH – Energietage Hessen, 8 S. www.hero-hessen.de
- Zulter, R. - Energie und mehr vom Acker – Was Ackerbauern wissen Müssen // Giessen, 2004, Artikel in Ratgeber Förderung 2004, S. 23 – 30