

Biomassekonzept des Kantons Thurgau

Bericht der Projektgruppe

(vom Regierungsrat zur Kenntnis genommen mit RRB Nr. 173 vom 25. Februar 2013)

Mitglieder der Projektgruppe:

- Jürg Hertz, Leiter Amt für Umwelt (Vorsitz)
- Bernard Dubochet, Abteilung Energie
- Christian Eggenberger, BBZ Bildungs- und Beratungszentrum Arenenberg
- Martin Eugster, Amt für Umwelt
- Markus Harder, Leiter Landwirtschaftsamt
- Pascal Mages und Michèle Bättig, externe Berater, econcept AG, Zürich

Frauenfeld, im Juli 2013

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage	1
1.1.	Politischer Auftrag	1
1.2.	Wichtigste Ergebnisse aus den bisherigen Arbeiten	1
1.2.1.	<i>Aktuelle Nutzung biogener Abfälle und Hofdünger im Kanton Thurgau</i>	1
1.2.2.	<i>Zusätzliches Potenzial bis 2025</i>	2
1.2.3.	<i>Mögliche Verfahrens-Technologien</i>	3
1.2.4.	<i>Szenarien und Bewertung</i>	4
1.2.5.	<i>Massnahmen zur Ausschöpfung der Potenziale</i>	5
1.2.6.	<i>Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien</i>	5
1.3.	Weitere Schnittstellen	8
2.	Zielsetzungen "Biomassekonzept des Kantons Thurgau"	9
2.1.	Leit- und Planungsgrundsätze	9
2.1.1.	<i>Leitsätze</i>	9
2.1.2.	<i>Planungsgrundsätze</i>	10
2.2.	Umsetzungsprinzipien	10
2.3.	Quantitative Zielsetzungen 2025	11
3.	Massnahmen zur Umsetzung	12
3.1.	Übersicht und Priorisierung der Massnahmen	12
3.2.	Massnahmen im Detail	15
M-1	<i>Planungsgrundlagen für Standorte von Biomasseverwertungsanlagen</i>	15
M-2	<i>Gesetzliche Verankerung der Leitsätze</i>	16
M-3	<i>Einführung der Separatsammlung in Gemeinden</i>	17
M-4	<i>Unterstützung im Bewilligungsverfahren</i>	18
M-5	<i>Erweiterung des Beratungsangebots Landwirtschaft</i>	19
M-6	<i>Kantonale KEV-Garantie für Strom aus Biogas</i>	20
M-7	<i>Förderung Biogas-Einspeisung (Abnahmeverpflichtung oder KEV Biogas)</i>	21
M-8	<i>Anpassung und Überprüfung Förderprogramm Energie 2013</i>	22
M-9	<i>Anpassung Eigentümerstrategie Elektrizitätswerk des Kantons Thurgau</i>	23
M-10	<i>Öffentlichkeitsarbeit</i>	24
3.3.	Organisation der Massnahmen-Umsetzung	25

1. Ausgangslage

1.1. Politischer Auftrag

Kantonsrat Josef Gemperle (CVP, Fisingen) hat im Mai 2011 einen Antrag eingereicht, ein Konzept zur optimalen energetischen und stofflichen Nutzung biogener Abfälle und Hofdünger im Kanton Thurgau vorzulegen. Am 24. Januar 2012 beantragte der Regierungsrat dem Grossen Rat den Antrag «Konzept Biomasse Thurgau» als erheblich zu erklären. Der Grosse Rat erklärte diesen am 29. Februar 2012 einstimmig als erheblich. Das Amt für Umwelt wurde vom Regierungsrat zur Ausarbeitung eines solchen Konzeptes angewiesen, welches nun mit diesem aktuellen Bericht vorliegt.

1.2. Wichtigste Ergebnisse aus den bisherigen Arbeiten

Der Kanton Thurgau strebt bei seiner Energieversorgung die Vision der «2000-Watt-Gesellschaft» an¹. Um dies zu erreichen, fördern Kanton und Gemeinden eine umweltschonende, diversifizierte und sichere Energieversorgung. Darin spielt die Nutzung von CO₂-neutralen und erneuerbaren Energien eine bedeutende Rolle².

In einer Studie aus dem Jahr 2008 wurden die Potenziale der energetischen Nutzung von biogenen Abfällen (ohne Holz) im Kanton Thurgau durch die Ernst Basler + Partner AG detailliert analysiert³. Die Untersuchung zeigte insbesondere im Bereich der Hofdünger ein grosses, noch ungenutztes Energiepotenzial. In einem zweiten Schritt wurden im Jahr 2013, ebenfalls durch die Ernst Basler + Partner AG, die Grundlagen für ein Biomassekonzept Kanton Thurgau in einer Studie erarbeitet⁴. Diese wird nachfolgend als Grundlagenstudie bezeichnet.

1.2.1. Aktuelle Nutzung biogener Abfälle und Hofdünger im Kanton Thurgau

Gemäss Grundlagenstudie fielen im Jahr 2010 im Kanton Thurgau 294'500 Tonnen (t) biogene Abfälle an, davon 60'500 t aus Haushalten, 230'500 t aus der Lebensmittelindustrie/Gastronomie und 3'500 t aus der öffentlicher Landschaftspflege. Hinzu kommen 81'800 t an Klärschlamm, welche bereits heute auf den Abwasserreinigungsanlagen (ARA) vergärt werden.

¹ Antwort des Regierungsrats vom 6. März 2007 auf den Antrag von Grossrat Josef Gemperle vom 12. Januar 2005 betreffend erneuerbare Energien – Thurgauer Zukunftschance

² Aus dem Schlussbericht «Biomassekonzept Kanton Thurgau: Grundlagen» vom 18. Januar 2013

³ Siehe Schlussbericht «Potenziale der energetischen Nutzung biogener Abfälle im Kanton Thurgau» vom 30. September 2008

⁴ Siehe Schlussbericht «Biomassekonzept Kanton Thurgau: Grundlagen» vom 18. Januar 2013

172'000 t der biogenen Abfälle aus der Lebensmittelindustrie wurden in der Lebensmittelproduktion eingesetzt oder als Tierfutter verwendet. 43'000 t gelangten in die Kompostierung und 19'600 t wurden in Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA) verbrannt. Weitere 25'500 t wurden exportiert und mehrheitlich vergärt. Erst 10'300 t der biogenen Abfälle wurden im Jahr 2010 in Anlagen im Kanton vergärt, hauptsächlich als Co-Substrat in landwirtschaftlichen Biogasanlagen. Eine vollständige Aufstellung aller Stoffflüsse findet sich in Kapitel 3.2 der Grundlagenstudie, Tabelle 5 auf Seite 16.

Des Weiteren fielen im Jahr 2010 im Kanton Thurgau 1'200'000 t Hofdünger aus der Landwirtschaft⁵ an. Davon wurden 97.5 % direkt als Dünger und Bodenverbesserer auf die Felder ausgebracht. Erst 2.5 % (29'900 t) wurden 2010 in landwirtschaftlichen Biogasanlagen energetisch und anschliessend stofflich genutzt. Hinzu kamen 72'000 t Zwischenfrüchte und Ernterückstände, die vollumfänglich als Bodenverbesserer (Flächenkompostierung) eingesetzt wurden.

Es zeigt sich, dass ein grosser Teil der Biomasse im Kanton Thurgau stofflich genutzt wird. Das Potenzial der energetischen Nutzung der biogenen Abfälle wird im Kanton Thurgau jedoch erst teilweise ausgeschöpft. Dies liesse sich durch eine energetische Verwertung, welche der stofflichen Nutzung vorgelagert wird, deutlich optimieren.

> *Vergärung tierischer Nebenprodukte*

Seit 2011 ist in Münchwilen für die Vergärung von tierischen Nebenprodukten (TNP) die Biorender-Anlage mit einer Kapazität von 30'000 t in Betrieb. Im Jahr 2012 wurden ca. 10'000 t der Kapazität genutzt. 4'877 t der verwerteten TNP stammten aus dem Kanton Thurgau, weitere 4'843 t kamen von ausserhalb des Kantons. Aus hygienischen Gründen muss das Gärgut verbrannt werden, womit eine stoffliche Nutzung nicht möglich ist. Die Verwertung von tierischen Nebenprodukten ist nicht im Fokus dieses Konzeptes.

1.2.2. Zusätzliches Potenzial bis 2025

Gemäss Grundlagenstudie liessen sich bis 2025 jährlich zusätzlich 48'000 t Biomasse (ohne Hofdünger) für die Vergärung verfügbar machen: Die Umlenkung von Grüngut aus der Kompostierung in die Vergärung würde mit 24'600 t pro Jahr und eine kantonsweit flächendeckende Einführung einer Separatsammlung für biogene Abfälle mit 6'750 t pro Jahr beitragen.

⁵ Es wird nur die im Stall anfallende Gülle, resp. der im Stall anfallende Mist berücksichtigt. Siehe Abschnitt 3.7.1 des Schlussbericht «Potenziale der energetischen Nutzung biogener Abfälle im Kanton Thurgau» vom 30. September 2008

Weiteres Potenzial (ca. 16'600 t pro Jahr) besteht in der Lebensmittelverarbeitung, im Detailhandel und in der Gastronomie sowie der Förderung kurzer Transportwege (weniger Export von Biomasse).

1.2.3. Mögliche Verfahrens-Technologien

Für die energetische und stoffliche Verwertung von Biomasse wurden in der Grundlagenstudie zwei unterschiedliche Verfahrens-Technologien betrachtet:

- Landwirtschaftliche Biogasanlagen (*Nass-Vergärung*):
In diesen Anlagen wird hauptsächlich Gülle und Mist mit einem Anteil an Zwischenfrüchten und Ernteabfällen vergärt. Um die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen, wird meist bis zu 20 % energiereiches Co-Substrat (biogene Abfälle aus betriebsfremden Quellen) beigemischt⁶.
- Gewerblich/Industrielle Biogasanlagen (*Trocken-Vergärung*):
In diesen Anlagen werden hauptsächlich Grüngut und biogene Abfälle aus Haushalten sowie der Industrie verwertet.

> *Mögliche Verwertungsvarianten von Biogas:*

Das durch die Vergärung gewonnene Biogas kann auf zwei Arten verwertet werden:

- Verstromung in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) bzw. einer Mikrogasturbine, wobei auch die anfallende Abwärme genutzt werden kann.
- Aufbereitung zu Biomethan in Erdgasqualität und Einspeisung ins Erdgasnetz.

Das anfallende Gärgut kann bei beiden Varianten weiterverarbeitet und als Hof- oder Recyclingdünger in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden.

Um bei der Verstromung von Biogas einen hohen energetischen Nutzungsgrad zu erreichen, ist auf eine möglichst vollständige Nutzung der Abwärme zu achten. Dies bedingt jedoch das Vorhandensein von Wärmeabnehmern in der näheren Umgebung der jeweiligen Anlage. Die Aufbereitung zu Biomethan in Erdgasqualität und Einspeisung ins Erdgasnetz ist mit hohen Investitionen verbunden und daher bei kleineren Biogasanlagen nicht kostendeckend realisierbar. Aus diesem Grund ist bei Kleinanlagen die Variante der Verstromung geeigneter.

⁶ Technisch und wirtschaftlich ist bei landwirtschaftlichen Biogas-Anlagen auch eine Beimischung von über 20 % Co-Substrat möglich. Bei über 20 % Co-Substrat entfällt jedoch der Hofdünger-Bonus

> *Weitere Verwertungswege von Biomasse*

– *Kompostierung*

Bei der Kompostierung von Biomasse bleiben die Nährstoffe im Kreislauf, das energetische Potenzial wird hingegen nicht genutzt.

– *Verbrennung in Kehrichtverbrennungsanlagen*

Wird Biomasse in einer Kehrichtverbrennungsanlage entsorgt, lässt sich nur das energetische Potenzial (teilweise) nutzen. Die Nährstoffe landen in der Schlacke und gehen damit verloren. Der Stoffkreislauf lässt sich dadurch nicht schliessen.

– *Vergärung in Kläranlagen*

Biogene Abfälle können auch in Kläranlagen (ARA) als Co-Substrat der Klärschlammvergärung zugegeben werden. Der vergäerte Klärschlamm muss aufgrund der Schadstoffbelastung in Verbrennungsanlagen (z.B. Wirbelschichtofen der ZAB Bazenheid) entsorgt werden. Dadurch lässt sich zwar das energetische Potenzial nutzen, die Nährstoffe gehen zurzeit jedoch noch verloren. Eine Phosphor-Rückgewinnung ist bereits technisch möglich und wird voraussichtlich in naher Zukunft realisiert.

1.2.4. Szenarien und Bewertung

In der Grundlagenstudie wurde die heutige Situation sowie zwei mögliche Szenarien für die künftige Verwertung biogener Abfälle (Jahr 2025) betrachtet und bewertet:

- Das Referenzszenario entspricht der Verteilung der Biomasseströme und ihrer Verwertungswege im Jahre 2010.
- Das Szenario «Erzeugung von Strom und Wärme» hat die maximale Produktion von Strom und Wärme zum Ziel. Das durch Vergärung gewonnene Biogas wird mittels BHKW in Strom und Wärme umgewandelt.
- Das Szenario «Erzeugung von Biomethan» orientiert sich an der maximalen Produktion von Biomethan. Das Biogas muss dazu aufbereitet und ins Erdgasnetz eingespeist werden.

In der Bewertung schnitten die Szenarien «Erzeugung von Strom und Wärme» und «Erzeugung von Biomethan» besser ab als das Referenzszenario.

Das Szenario «Erzeugung von Strom und Wärme» wurde dabei bezüglich der gewählten Kriterien insgesamt besser bewertet als das Szenario «Erzeugung von Biomethan»⁷.

Bezüglich der Menge produzierter Energie (Strom, Wärme, Biomethan) scheidet das Szenario "Erzeugung von Biomethan" am besten ab.

1.2.5. Massnahmen zur Ausschöpfung der Potenziale

Die Grundlagenstudie zum "Biomassekonzept des Kantons Thurgau" listet 18 verschiedene Massnahmen zur Ausschöpfung der energetischen und stofflichen Potenziale biogener Abfälle auf. Diese unterteilen sich in Massnahmen zur generellen Umlenkung der Biomasse (z.B. Einführung einer Separatsammlung in den Gemeinden), Massnahmen zur Förderung des Szenarios «Erzeugung von Strom und Wärme» (z.B. Verpflichtung zu erneuerbarem Strom-Mix), Massnahmen zur Förderung des Szenarios «Erzeugung von Biomethan» (z.B. Kostendeckende Einspeisetarife für Biomethan) sowie Massnahmen zur generellen Förderung der energetischen Nutzung von Biomasse (z.B. Einführung vereinfachter Bewilligungsverfahren).

1.2.6. Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien

Die Verwertung von Biomasse ist auf Bundes-, Kantons- und Gemeindeebene durch verschiedene Bestimmungen geregelt. Die Wichtigsten⁸ sind:

Bundesebene

- Mineralölsteuergesetz (MinöStG, SR 641.61): Das Mineralölsteuergesetz regelt die Befreiung von der Mineralölsteuer für Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen wie Biogas, Bioethanol und Biodiesel.
- Raumplanungsgesetz (RPG, SR 700): Biogasanlagen in der Landwirtschaft sind dann zonenkonform, wenn die verarbeitete Biomasse einen engen Bezug zur Landwirtschaft und zum Standortbetrieb hat. Werden mehr als 50 % Co-Substrate verarbeitet, dürfen die Anlagen nicht in der Landwirtschaftszone gebaut werden.

⁷ Weitere Details können dem Kapitel 8 des Schlussberichts «Biomassekonzept Kanton Thurgau: Grundlagen» vom 18. Januar 2013 ab Seite 47 entnommen werden

⁸ Eine umfassendere Übersicht kann dem Kapitel 3 des Schlussberichts «Biomassekonzept Kanton Thurgau: Grundlagen» vom 18. Januar 2013 ab Seite 11 entnommen werden

- Energieverordnung (EnV, SR 730.01): Neue Biogasanlagen (landwirtschaftliche und gewerblich/industrielle) können für die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) angemeldet werden, um den Strom zu fixen Tarifen ins Netz einzuspeisen, resp. Mehrkostenfinanzierung (MKF) zu beanspruchen.
- Umweltschutzgesetz (USG, SR 814.01) / Technische Verordnung über Abfälle (TVA, SR 814.600): Im Umweltschutzgesetz werden die Kompetenzen für die Abfallentsorgung den Kantonen übertragen. In der TVA sind die Aufgaben der Kantone und Grenzwerte aufgeführt. Der Art. 7 Abs. 2 der TVA fordert von den Kantonen eine Separatsammlung von kompostierbaren Abfällen soweit diese nicht vor Ort verwertet werden können und dies möglich ist.
- Landwirtschaftsgesetz (LwG, SR 910.1) / Strukturverbesserungsverordnung (SVV, SR 913.1): Das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) stellt Investitionshilfen für landwirtschaftliche Biogasanlagen zur Verfügung und leistet im Rahmen der Agrarpolitik 2011 Finanzhilfen für die Förderung von Projekten für die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen in der Landwirtschaft.
- Dünger-Verordnung (DüV, SR 916.171) / Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV, SR 814.81): Die Düngerverordnung regelt minimale Qualitäts- und weitere Anforderungen an das Gärgut. Gärgut aus Hofdünger mit einem maximalen Anteil von 20 % Co-Substraten gilt als Hofdünger. Falls der Anteil 20 % übersteigt, gilt das Gärgut als Recyclingdünger und muss die Grenzwerte gemäss ChemRRV einhalten.
- Verordnung über die Entsorgung von tierischen Nebenprodukten (VTNP, SR 916.441.22): Die VTNP regelt die Hygienisierung bei der Vergärung von tierischen Nebenprodukten inkl. Speisereste in Biogas- und Kompostierungsanlagen.
- Schweizerische Qualitätsrichtlinie für Kompost und Gärgut: Die Inspektoratskommission der Grüngutbranche hat eine unverbindliche und die Düngerverordnung ergänzende Qualitätsrichtlinie für Kompost und Gärgut publiziert. Die Branche strebt mit dieser Richtlinie an, dass nur einwandfreie Produkte aus der Grüngutverarbeitung in Verkehr gelangen.

Kantonsebene

- Kantonale Energiepolitik und kantonaler Richtplan: Die kantonale Energiepolitik basiert auf dem Gesetz über die Energienutzung (RB 731.1) mit der entsprechenden Verordnung (RB 731.11). Die energetische Nutzung biogener Abfälle ist auch im kantonalen Richtplan verankert. Dort wird definiert, dass Energie möglichst nachhaltig unter Schonung von Landschaft und Umwelt zu gewinnen und zu nutzen sei.
- Energiestrategie Kanton Thurgau: Die energiepolitische Strategie des Kantons Thurgau setzt auf mehr Energieeffizienz und vermehrten Einsatz erneuerbarer Energien. Importierte, fossile Energie soll durch eine hohe Energieeffizienz und einheimische, erneuerbare Energie ersetzt werden. Damit soll ein Beitrag zur Senkung des CO₂-Ausstosses und zur Minderung der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern geleistet werden. Der Kanton unterstützt daher Machbarkeitsstudien und leistet Investitionsbeiträge an landwirtschaftlichen Biogasanlagen. Dabei sind nur reine Hofdünger-Biogas-Anlagen (ohne Co-Substrate) in landwirtschaftlichen Betrieben beitragsberechtigt.
- Gesetz über die Abfallbewirtschaftung (Abfallgesetz, 814.04): Dieses Gesetz regelt die Bewirtschaftung aller Abfälle. Die Kompetenz zur Bewilligung von Abfallanlagen (inkl. Biogasanlagen) liegt beim Kanton. Die Bewirtschaftung von Siedlungsabfällen ist den Gemeinden übertragen.

Gemeindeebene

- Die kantonalen Richtplaninhalte sind auch für Gemeinden verbindlich.
- Viele Massnahmen im Bereich der Biomassenutzung liegen in der Kompetenz der Gemeinden, wie z.B. die Abfall- und Gebührenreglemente. Die Gemeinden entscheiden selbst, wie sie die Logistik und Verwertung ihrer Siedlungsabfälle optimieren möchten.

1.3. Weitere Schnittstellen

Folgende Punkte stehen im direkten Bezug zum Biomassekonzept und müssen bei der Umsetzung berücksichtigt werden:

- *Förderprogramm Energie 2013*: Das Förderprogramm beinhaltet auch die finanzielle Förderung für Biogasanlagen. Der Kanton leistet Beiträge zu Machbarkeitsstudien, Investitionshilfen für reine Hofdüngeranlagen, Investitionshilfen für Anlagen mit Biogaseinspeisung ins Erdgasnetz sowie für den Anschluss an Wärmeverbünde⁹.
- *Energieholz-Nutzung*: Die energetische Nutzung von Holz wird im Biomassekonzept nicht einbezogen. Dazu existiert ein separater Bericht¹⁰.
- *Thurgauer Strommix ohne Kernenergie*: Eine Arbeitsgruppe erarbeitet zurzeit Vorschläge für eine kernenergiefreie Stromversorgung im Kanton Thurgau.
- *Kommunale Energierichtpläne*: Der kantonale Richtplan verpflichtet die grösseren Gemeinden zur Erstellung eines umfassenden kommunalen Energierichtplanes. Im kommunalen Richtplan sind die Möglichkeiten der verstärkten Nutzung von Abwärme und erneuerbaren Energieträgern und die quartierweise Wärmeversorgung aufzuzeigen.

⁹ Siehe Förderprogramm Energie 2013: Fördersätze und Bedingungen, Stand: 16. April 2013

¹⁰ Siehe Bericht Nutzung Energieholz Kanton Thurgau: Aktueller Stand, Oktober 2011

2. Zielsetzungen "Biomassekonzept des Kantons Thurgau"

Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über die Leit- und Planungsgrundsätze, die quantitativen Zielsetzungen bis 2025 und die Umsetzungsprinzipien des Biomassekonzepts.

2.1. Leit- und Planungsgrundsätze

2.1.1. Leitsätze

Für die Nutzung der Biomasse werden folgende Leitsätze definiert¹¹:

- *Kaskadennutzung*: Die Biomasse soll gemäss dem Kaskadenprinzip "Teller-Trog-Tank"¹² genutzt und daraus möglichst hochwertige Produkte hergestellt werden. Ein möglichst hoher Anteil an Biomasse soll in die Verfütterung oder als Vorprodukt in die Nahrungs- und Futtermittelherstellung fliessen. Landwirtschaftliche Flächen sollten für den Anbau von Energiepflanzen in der Regel nicht genutzt werden. Hiervon ausgenommen sind zusätzlich angebaute Zwischenfrüchte, da diese nicht mit der Nahrungsmittelproduktion konkurrieren.
- *Maximaler Ersatz nicht erneuerbarer Energieträger*: Die energetische Nutzung der Biomasse soll zu einem möglichst grossen Ersatz von nicht-erneuerbaren Energieträgern führen.
- *Stoffkreisläufe schliessen*: Im Sinne einer nachhaltigen und vollständigen Nutzung der Biomasse sollen Stoffkreisläufe, wo möglich und sinnvoll, geschlossen werden.
- *Vollständige und nachhaltige Nutzung und lokale Wertschöpfung*: Die vorhandene Biomasse wird möglichst vollständig genutzt. Die Nutzung, ob stofflich oder energetisch, ist dabei immer effizient und orientiert sich am Prinzip der nachhaltigen Entwicklung. Dies bedeutet, dass ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Aspekte berücksichtigt und gleich gewichtet werden. Dabei soll auch darauf geachtet werden, dass die Biomasse möglichst lokal verwertet wird, um Transportdistanzen kurz zu halten und die lokale Wertschöpfung zu stärken.

¹¹ Siehe Abschnitt 4.2 des Schlussberichts «Biomassekonzept Kanton Thurgau: Grundlagen» vom 18. Januar 2013 auf Seite 20

¹² Das Prinzip «Teller-Trog-Tank» besagt, dass Biomasse in erster Priorität als Lebensmittel, resp. in zweiter Priorität als Futtermittel genutzt werden soll. Erst in dritter Priorität folgt die Vergärung und energetisch/stoffliche Verwertung

2.1.2. Planungsgrundsätze

Der kantonale Richtplan Energie gibt folgende Planungsgrundsätze vor, welche für die Biomasseverwertung von Bedeutung sind:

- Der Anteil der Elektrizität aus erneuerbaren und einheimischen Energiequellen soll erhöht werden.
- Die Vergärung mit Nutzung der Energie ist der reinen Kompostierung vorzuziehen.
- Hofdünger soll, soweit angemessen, energietechnisch genutzt werden.
- Stoffkreisläufe sind, wo immer möglich und sinnvoll, zu schliessen.
- Anlagestandorte sind möglichst gemeindeübergreifend zu realisieren, wobei zu beachten ist, dass kurze Transportwege und keine Überkapazitäten entstehen.
- Auf die Produktion von Energie aus Biomasse (exklusive Abfallprodukte) ist zu verzichten, wenn die Anbauflächen auch zur Nahrungsmittelproduktion eingesetzt werden können.

2.2. Umsetzungsprinzipien

Damit sich situationsgerecht aus wirtschaftlichen Überlegungen die jeweils besten Lösungen für eine optimale energetische und stoffliche Nutzung durchsetzen können, wendet der Kanton Thurgau für die Umsetzung folgende Prinzipien an:

- *Rahmenbedingungen:* Der Kanton schafft die nötigen rechtlichen Rahmenbedingungen für die Umlenkung der Biomasse auf Vergärungsanlagen. Er sorgt für die notwendigen Planungsgrundlagen, damit Vergärungsanlagen, die den Zielen der Biomassestrategie entsprechen, mit möglichst geringem administrativen Aufwand geplant, gebaut und betrieben werden können.
- *Technologieneutralität:* Der Kanton bevorzugt keine Vergärungstechnologie oder Verwertungswege des Biogases (z.B. Erzeugung von Strom und Wärme, resp. Einspeisung ins Erdgasnetz). Die Rahmenbedingungen und finanziellen Unterstützungsbeiträge sind möglichst technologieneutral auszugestalten.
- *Koordination, Information und Zusammenarbeit:* Der Kanton stellt relevante Informationen zur Verfügung, welche die Koordination der verfügbaren/geplanten Vergärungskapazitäten mit dem verfügbaren Biomasseangebot unterstützt und die Zusammenarbeit der beteiligten Akteure fördert. Dadurch unterstützt er eine gute Auslastung der einzelnen Anlagen, eine möglichst umfassende Nutzung der Abwärme (z.B. über Energierichtplan), die stoffliche Verwertung des Gärguts sowie die Förderung kurzer Transportwege.

2.3. Quantitative Zielsetzungen 2025

Das Biomassekonzept will bis 2025 folgende quantitative Zielsetzungen erreichen. Die Zielerreichung soll regelmässig überprüft werden.

Ziele 2025 bezüglich der Biomasseströme	Stand 2010 ¹³
Flächendeckende Separatsammlung von Grüngut- und Küchenabfällen in allen Thurgauer Gemeinden.	20 % (Stand 2012)
Reduktion des Anteils biogener Abfälle im Haushaltkehricht auf maximal 10 %.	30 % (Stand 2012)
Zwei Drittel (66 %) der Grüngut- und Küchenabfälle aus Haushalten werden der Vergärung zugeführt ¹⁴ .	17 %
Biogene Abfälle aus der Gemüse- und Obstverarbeitung, Lebensmittelproduktion sowie Rüstabfälle aus der Gemüseernte, die nicht in der Lebensmittelindustrie oder für die Tierfütterung verwendet werden, werden zu mindestens 80 % der Vergärung zugeführt.	19 %
Biogene Abfälle aus dem Detailhandel (abgelaufene und unverkäufliche Lebensmittel), die nicht für die Tierfütterung verwendet werden, werden zu mindestens 80 % der Vergärung zugeführt.	33 %
Biogene Abfälle aus der Gastronomie werden zu mindestens 80 % der Vergärung zugeführt.	42 %
Ziele 2025 bezüglich energetischer und stofflicher Nutzung	Stand 2010
Mindestens 20 % des im Kanton anfallenden Hofdüngers (Gülle und Mist) wird vergärt und energetisch genutzt.	2 %
Bei Neuanlagen mit Verstromung von Biogas beträgt der energetische Gesamtnutzungsgrad in der Regel mindestens 70 % ¹⁵ .	-
Das Gärgut wird nach der Vergärung für die stoffliche Verwertung aufbereitet (z.B. Nachrotte/Kompostierung) und in den Nährstoffkreislauf zurückgeführt.	-
Ziele 2025 bezüglich lokaler Wertschöpfung	Stand 2010
Von den im Kanton anfallenden und vergärten biogenen Abfälle (inkl. Hofdünger) werden mindestens 75 % in Anlagen im Kanton, resp. im unmittelbar angrenzenden Gebiet (max. 10 km Entfernung der Kantonsgrenze) vergärt.	75 % ¹⁶

Tabelle 1: Quantitative Zielsetzungen 2025

¹³ Der Stand 2010 basiert auf den Stoffflüssen aus der Grundlagenstudie «Biomassekonzept Kanton Thurgau: Grundlagen» vom 18. Januar 2013: Mit dem Haushaltkehricht wurden 13'500 t biogene Abfälle in KVAs verbrannt. Von den 50'500 t Grüngut und Küchenabfällen, die nicht in die KVA gelangten, wurden 42'000 t kompostiert, davon 1'000 t direkt von den Haushalten. 100 t wurden im Kanton und 8'400 t ausserhalb des Kantons vergärt. Von den 94'500 t biogener Abfälle pro Jahr aus der Lebensmittelproduktion und -verarbeitung wurden 57'000 t pro Jahr verfüttert, 17'500 t direkt als Bodenverbesserer eingesetzt oder kompostiert, weitere 7'000 t im Kanton vergärt und 8'000 t exportiert (Verwendung unklar). Von den 4'300 t biogener Abfälle aus dem Detailhandel wurden 1'800 t in KVAs verbrannt, 1'400 t vergärt, 1'100 t exportiert (Verwendung unklar). Von den 7'400 t biogener Gastronomieabfälle wurden 3'100 t ausserkantonale vergärt, 4'300 t wurden in KVAs verbrannt

¹⁴ Holz-/halmartiges Material ist nicht für die Vergärung geeignet und soll weiterhin der direkten Kompostierung zugeführt werden

¹⁵ Entspricht der Vorgabe der Energieverordnung – RRV, § 21, Abs. 2

¹⁶ Annahmen: 40'200 t werden insgesamt im Kanton vergärt. Von den exportierten 8'400 t Garten- und Küchenabfällen werden 80 % in Niederuzwil vergärt (innerhalb der 10 km Grenze). Von den exportierten 17'100 t aus der Lebensmittelindustrie werden 80 % ausserhalb der 10 km Grenze vergärt

3. Massnahmen zur Umsetzung

In diesem Kapitel werden die Massnahmen zur Umsetzung des Biomassekonzepts beschrieben und eine Priorisierung vorgenommen.

3.1. Übersicht und Priorisierung der Massnahmen

Die nachfolgend aufgeführten Massnahmen leiten sich aus dem Grundlagenbericht zum Biomassekonzept des Kantons Thurgau ab¹⁷.

Zur Erreichung der Ziele gemäss Kapitel 2.3 ist eine Mischung von unterschiedlichen Massnahmen notwendig, die sich jeweils an verschiedene Akteure richten. Eine detaillierte Beschreibung der Massnahmen findet sich im nachfolgenden Abschnitt 3.2

> *Übersicht der Massnahmen:*

- M-1 Planungsgrundlagen für Standorte von Biomasseverwertungsanlagen
- M-2 Gesetzliche Verankerung der Leitsätze
- M-3 Einführung der Separatsammlung in Gemeinden
- M-4 Unterstützung im Bewilligungsverfahren
- M-5 Erweiterung des Beratungsangebots Landwirtschaft
- M-6 Kantonale KEV-Garantie für Strom aus Biogas
- M-7 Förderung Biogas-Einspeisung (Abnahmeverpflichtung oder KEV Biogas)
- M-8 Anpassung und Überprüfung Förderprogramm Energie 2013
- M-9 Anpassung Eigentümerstrategie des Elektrizitätswerks Kanton Thurgau
- M-10 Öffentlichkeitsarbeit

¹⁷ Die im Grundlagenbericht beschriebenen Massnahmen wurden im vorliegenden Konzept teilweise zusammengefasst und ergänzt. Es wurden nicht alle Massnahmen aus dem Grundlagenbericht übernommen. Einige Massnahmen sind bereits umgesetzt (z.B. Investitionshilfen sind im Förderprogramm Energie 2013 enthalten) andere können nicht in der ursprünglich vorgeschlagenen Form umgesetzt werden. Der Ausbau des Gas-Tankstellennetzes soll durch die Gasversorger erfolgen

>Prioritäre Massnahmen:

Planungsgrundlagen, Potenziale und Umlenkung der Biomasse

In erster Priorität sind die Massnahmen zu realisieren, welche die Planungsgrundlagen schaffen und die lokalen/regionalen Potenziale aufzeigen (M-1), resp. die Umlenkung der Biomasse auf Vergärungsanlagen bewirken (M-2, M-3). Die Verfügbarkeit von Planungsgrundlagen und Information zu den Potenzialen vergärbare Biomasse gibt den möglichen Anlagebetreibern Investitionssicherheit und wird sich positiv auf den Bau von neuen Vergärungsanlagen auswirken. Die Planungsgrundlagen ermöglichen zudem eine verbesserte Koordination aller Akteure und der bestehenden und geplanten Vergärungskapazitäten.

Für die weiteren Massnahmen (M-4 bis M-10) sind keine Prioritäten definiert. Sie wirken auf verschiedene Bereiche, resp. verschiedene Arten und sind für die Zielerreichung notwendig. Die Massnahmen können wie folgt gruppiert werden:

> Beratung und Unterstützung:

Die Massnahmen M-4 und M-5 bieten Unterstützung und Beratung für potenzielle Anlagenbetreiber. Sie zielen darauf ab, organisatorische Hürden abzubauen und, insbesondere in der Landwirtschaft, Potenziale aufzuzeigen sowie deren Realisierung zu unterstützen.

> Finanzielle Förderung:

Die Massnahmen M-6 bis M-8 verbessern durch finanzielle Unterstützung die Wirtschaftlichkeit von Vergärungsanlagen und führen dadurch zur verstärkten Nutzung der vorhandenen Biomassenpotenziale. Die Produktion von Strom und Wärme sowie die Direkteinspeisung von Biogas ins Erdgasnetz werden dabei gleichermassen unterstützt. Die Förderung soll einerseits über Investitionsbeiträge (bestehendes Förderprogramm) und andererseits durch kostendeckende Einspeisetarife realisiert werden. Im Bereich Strom wird dabei auf die bestehende Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) des Bundes zurückgegriffen (M-6). Für die Einspeisung von Biogas muss mit der Abnahmeverpflichtung für Gasversorger, resp. einer kantonalen KEV-Biogas ein neues Instrument geschaffen werden (M-7).

Im Rahmen der Umsetzung von M-6 und M-7 sind gleichzeitig die Beiträge des bereits bestehenden Förderprogramms Energie 2013 zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen, um eine unerwünschte Doppelförderung zu vermeiden.

> Unterstützende Massnahmen:

Die Massnahmen M-9 bis M-10 wirken unterstützend auf die Umsetzung des Biomassekonzepts. Mit der Massnahme M-9 wird das kantonseigene Elektrizitätswerk (EKT) verpflichtet, sich verstärkt im Bereich der Biomassevergärung zu engagieren, um damit einen Beitrag zur Umsetzung der kantonalen Biomassestrategie zu leisten. Die Massnahme M-10 zielt auf eine Information der Öffentlichkeit ab und will damit auch die Akzeptanz von Vergärungsanlagen erhöhen.

3.2. Massnahmen im Detail

M-1 Planungsgrundlagen für Standorte von Biomasseverwertungsanlagen

Beschreibung	Der Kanton schafft die notwendigen Planungsgrundlagen für die Koordination von Standorten für Biomasseverwertungsanlagen und zeigt Potenziale auf. Diese sind mit geeigneten Werkzeugen (z.B. ThurGIS) zu visualisieren und verfügbar zu machen. Der Kanton unterstützt damit eine bestmögliche Auslastung der Anlagen und stellt kurze Transportwege sicher.
Detailinformationen	<p>Es sind mindestens folgende Angaben zu erfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Festlegung von Gebieten, in welchen Biomasseverwertungsanlagen grundsätzlich bewilligungsfähig sind (landwirtschaftliche, resp. gewerblich/industrielle Anlagen). – Standorte bestehender und geplanter Biomasseverwertungsanlagen (Vergärungs-, Kompostieranlagen etc.) mit Verwertungsart, maximaler Kapazität und durchschnittlicher Auslastung. – Menge des anfallenden Hofdüngers und Ernterückstände pro Hof/Gemeinde (z.B. über Nutztierdichte). – Menge des anfallenden Grünguts und biogenen Haushaltsabfall pro Gemeinde – Standorte von Betrieben (z.B. Lebensmittelverarbeiter) mit grösseren Mengen an biogenen Abfällen mit der Menge und Art der Abfälle <p>Wenn möglich sind weitere relevante Informationen einzubeziehen wie bspw. bestehende/geplante Wärmeverbünde, grössere Abwärmequellen und Wärmebezüger, Hofdüngerbedarf und Abnehmer von Gärgut, für Einspeisung geeignetes Erdgasnetz, Energiedichte der bestehenden Gebäude, etc.</p>
Wirkung	<p>Durch die Verfügbarkeit der Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wird der Zusammenschluss von Landwirten zum Bau von grösseren Anlagen gefördert, – können potenzielle Investoren sich schnell ein Bild über die Situation machen; – kann der Kanton in geeigneten Gebieten gezielt Massnahmen ergreifen um Biomasseverwertungsanlagen zu initiieren.
Kosten	Einmalig Fr. 50'000 bis Fr. 100'000 für Aufbau Danach laufend pro Jahr Fr. 10'000 für Aktualisierungen
Verantwortlich für Umsetzung	Amt für Umwelt
Betroffene Gesetze/Verordnungen	Keine
Monitoring/Controlling	Verfügbarkeit und Aktualität der Informationen im ThurGIS, Nutzung der Informationen durch Projektentwickler (Befragung)
Querbezüge zu anderen Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> – M-4 Unterstützung im Bewilligungsverfahren: Gebiete wo Biomasseverwertungsanlagen bewilligungsfähig sind, sollen im ThurGIS ersichtlich sein. – M-6 Erweiterung des Beratungsangebots Landwirtschaft: Die landwirtschaftlichen Berater können aufgrund der Informationen gezielt auf Landwirte in Gebieten zugehen, wo ein hohes Potenzial für gemeinschaftliche Biogasanlagen besteht.

Tabelle 2: M-1 Planungsgrundlagen für Standorte von Biomasseverwertungsanlagen

M-2 Gesetzliche Verankerung der Leitsätze

Beschreibung	Die im Abschnitt 2.1.1 aufgeführten Leitsätze sollen gesetzlich verankert werden (Abfallgesetz).
Detailinformationen	<p>Leitsätze für die Nutzung der Biomasse:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kaskadennutzung gemäss dem Prinzip "Teller-Trog-Tank": Es soll also ein möglichst hoher Anteil an Biomasse in die Verfütterung oder als Vorprodukt in die Nahrungs- und Futtermittelherstellung gehen. Es sollen keine landwirtschaftlichen Flächen für Energiepflanzen genutzt werden. Hiervon ausgenommen sind zusätzlich angebaute Zwischenfrüchte, da diese nicht mit der Nahrungsmittelproduktion konkurrieren. – Maximaler Ersatz nicht erneuerbarer Energieträger: Die energetische Nutzung der Biomasse soll zu einem möglichst grossen Ersatz von nicht-erneuerbaren Energieträgern führen. – Stoffkreisläufe schliessen: Im Sinne einer nachhaltigen und vollständigen Nutzung der Biomasse sollen Stoffkreisläufe, wo möglich und sinnvoll, geschlossen werden. – Vollständige und nachhaltige Nutzung und lokale Wertschöpfung: Die vorhandene Biomasse wird möglichst vollständig genutzt. Die Nutzung, unabhängig davon ob stofflich oder energetisch, ist dabei immer effizient und orientiert sich am Prinzip der nachhaltigen Entwicklung, d.h. ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Aspekte sollen berücksichtigt und gleich gewichtet werden. Dabei soll auch darauf geachtet werden, dass die Biomasse möglichst lokal verwertet wird, um Transportdistanzen möglichst kurz zu halten und die lokale Wertschöpfung zu stärken.
Wirkung	Schafft die notwendigen rechtlichen Grundlagen für eine nachhaltige energetische Nutzung und Verwertung von biogenen Abfällen.
Kosten	Kantonsinterne Kosten im Rahmen der Gesetzesrevision
Verantwortlich für Umsetzung	Departement Bau und Umwelt
Betroffene Gesetze/Verordnungen	Abfallgesetz (AbfallG)
Monitoring/Controlling	-
Querbezüge zu anderen Massnahmen	– M-3 Einführung der Separatsammlung in Gemeinden: Diese Massnahme ist mit der Einführung der Separatsammlung zu koordinieren.

Tabelle 3: M-2 Gesetzliche Verankerung der Leitsätze

M-3 Einführung der Separatsammlung in Gemeinden

Beschreibung	Der Kanton fördert die Einführung einer Separatsammlung von Grüngut und biogenen Abfällen aus Haushalten in den Gemeinden. Die Einführung der Separatsammlung in den Gemeinden wird sinnvollerweise mit dem Aufbau der entsprechenden Vergärungskapazitäten in der Region koordiniert.
Detailinformationen	Die Gemeinden werden dazu angehalten, frühzeitig ein Konzept für die Separatsammlung auszuarbeiten, welches spätestens dann umzusetzen ist, wenn die notwendigen Vergärungskapazitäten verfügbar sind. Die Umsetzung kann über eine entsprechende Ergänzung des Art. 6 des Abfallgesetzes (AbfallG), resp. der Abfallverordnung erreicht werden.
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> – Durch die Separatsammlung werden biogene Abfälle verfügbar gemacht, die heute noch mit dem Hauskehricht verbrannt werden und damit für die energetische und stoffliche Verwertung verloren sind (Potenzial ca. 6'750 t pro Jahr). – Die Pflicht zur Einführung der Separatsammlung gibt potentiellen Investoren eine zusätzliche Investitionssicherheit bezüglich der Verfügbarkeit der benötigten Biomasse.
Kosten	Die Einführung der Separatsammlung ist aufwändig und bedingt Investitionen in die Sammellogistik (z.B. für zusätzliche Sammelfahrzeuge). Die Kosten fallen vorwiegend auf Gemeindeebene an. Erfahrungsgemäss betragen die Kosten für Sammlung (inkl. Administration) zwischen Fr. 6 und Fr. 16 pro Einwohner. Die Kosten für die Verwertung in einer Vergärungsanlage liegen zwischen Fr. 130 und Fr. 160 pro t.
Verantwortlich für Umsetzung	Departement für Bau und Umwelt
Betroffene Gesetze/Verordnungen	Abfallgesetz (AbfallG) und Abfallverordnung
Monitoring/Controlling	Anzahl der Gemeinden mit Separatsammlung, gesammelte Menge Grüngut und biogene Abfälle pro Einwohner
Querbezüge zu anderen Massnahmen	– M-2 Gesetzliche Verankerung der Leitsätze: Die Anpassung des Abfallgesetzes ist mit der gesetzlichen Verankerung der Leitsätze zu koordinieren.

Tabelle 4: M-3 Einführung der Separatsammlung in Gemeinden

M-4 Unterstützung im Bewilligungsverfahren

Beschreibung	Der Kanton unterstützt Bauwillige im Bewilligungsverfahren für Biomasseverwertungsanlagen. Das Amt für Umwelt stellt entsprechende Checklisten bereit, koordiniert das Verfahren verwaltungsintern und steht bei Bedarf beratend zur Verfügung.
Detailinformationen	<ul style="list-style-type: none"> – Checkliste mit Positivkriterien zur Erlangung der Baubewilligung (z.B. gemäss Qualitätsmanagement Biogas oder Bundesamt für Landwirtschaft BLW) <p>Eine einzige Ansprechstelle für Projektentwickler (Leitbehörde im Bewilligungsverfahren, die das Verfahren gegen innen und aussen koordiniert) und ein Beratungsangebot sind bereits realisiert und sollen langfristig erhalten bleiben.</p>
Wirkung	Die Unterstützung im Bewilligungsverfahren führt dazu, dass insbesondere landwirtschaftliche Biogasanlagen eher und rascher gebaut und in Betrieb genommen werden können. Der administrative Aufwand für potenzielle Investoren nimmt ab und damit sinken die Kosten für die Planung und Realisation von Biogasanlagen.
Kosten	Einmalig Fr. 20'000 für die Erarbeitung der Checklisten.
Verantwortlich für Umsetzung	Amt für Umwelt
Betroffene Gesetze/Verordnungen	-
Monitoring/Controlling	Zeitbedarf für die Bewilligung von Biomasseverwertungsanlagen.
Querbezüge zu anderen Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> – M-1 Planungsgrundlagen für Standorte von Biomasseverwertungsanlagen: Gebiete wo Biomasseverwertungsanlagen bewilligungsfähig sind, sollen im ThurGIS ersichtlich sein. – M-5 Erweiterung des Beratungsangebots Landwirtschaft: Landwirte werden durch das BBZ Arenenberg im Bewilligungsverfahren unterstützt.

Tabelle 5: M-4 Unterstützung im Bewilligungsverfahren

M-5 Erweiterung des Beratungsangebots Landwirtschaft

Beschreibung	Der Kanton betreibt mit dem BBZ Arenenberg ein Bildungs- und Beratungszentrum für die Thurgauer Landwirtschaft. Das Angebot umfasst bereits heute Beratungen hinsichtlich Biogasanlagen. Dieses Angebot soll bedarfsgerecht erweitert und ergänzt werden, um dem geplanten Ausbau der landwirtschaftlichen Vergärungskapazitäten gerecht zu werden.
Detailinformationen	Das Beratungsteam des BBZ Arenenberg wird im Bereich Biogasanlagen nachfrageorientiert verstärkt. Die Hauptaufgaben der Biogas-Beratung sind: <ul style="list-style-type: none"> – Beratung und Unterstützung von Landwirten bei Planung, Bewilligungsverfahren, Bau und Betrieb von Biogasanlagen. – Aktive "Marktbearbeitung" und Initiierung von landwirtschaftlichen Anlagen in Gebieten mit hohem Biomasse-Potenzial (siehe M-1). – Fachliche und organisatorische Unterstützung beim Aufbau von grösseren, gemeinschaftlichen Anlagen (z.B. Genossenschaften oder Betriebsgesellschaften). – Schulung und Unterstützung (z.B. Qualitätssicherung Anlage, Optimierung Gärgutqualität, etc.).
Wirkung	Die Unterstützung der Landwirte wird verbessert und senkt damit die organisatorischen und mentalen Hürden beim Bau von Biogasanlagen. Die Wirkung der Massnahme entfaltet sich längerfristig.
Kosten	Kosten für zusätzliche Stellenprozente (Lohnkosten) bei Bedarf.
Verantwortlich für Umsetzung	BBZ Arenenberg
Betroffene Gesetze/Verordnungen	Leistungsauftrag des Departements Inneres und Volkswirtschaft mit BBZ Arenenberg
Monitoring/Controlling	Anzahl Beratungen durch BBZ Arenenberg, Anzahl initiiertes, resp. begleiteter Anlageprojekte
Querbezüge zu anderen Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> – M-1 Planungsgrundlagen für Standorte von Biomasseverwertungsanlagen: Gebiete mit hohem Potenzial können identifiziert und aktiv bearbeitet werden. – M-4 Unterstützung im Bewilligungsverfahren: Bauwillige von nicht-landwirtschaftliche werden im Bewilligungsverfahren bei Bedarf vom Amt für Umwelt beraten und unterstützt.

Tabelle 6: M-5 Erweiterung des Beratungsangebots Landwirtschaft

M-6 Kantonale KEV-Garantie für Strom aus Biogas

Beschreibung	Der Kanton führt eine Garantie für die Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) des Bundes ein. Diese kantonale KEV-Garantie ist mit einem Kostendeckel versehen und gilt ausschliesslich für landwirtschaftliche Biogasanlagen (max. 20 % Co-Substrat), die auf der Warteliste der nationalen KEV (swissgrid) sind. Die kantonalen Überbrückungsbeiträge (KEV-Garantie) entsprechen den für die jeweilige Anlage festgelegten Beiträgen der nationalen KEV und werden bis zum Eintreten der nationalen KEV-Beiträge, resp. max. für 3 Jahre ausbezahlt.
Detailinformationen	Eine Anmeldung zur nationalen KEV und ein Platz auf der Warteliste sind Voraussetzung für den Erhalt der kantonalen KEV-Garantie. Die kantonale KEV-Garantie läuft ab der Inbetriebnahme der Anlage. Die Beitragshöhe beträgt 2/3 der nationalen KEV (inkl. Wärme- und Landwirtschaftsboni, wenn diese ebenfalls beantragt wurden). Die Auszahlung der Beiträge erfolgt gemäss effektiv eingespeister Menge Strom. Der ökologische Mehrwert geht für die Dauer der KEV-Garantie an den Kanton über. Es wird davon ausgegangen, dass frühestens ab 2015 wieder Gelder aus der nationalen KEV zur Verfügung stehen.
Wirkung	Die kantonale KEV-Garantie verhindert einen Realisierungstau wegen fehlender Fördermittel auf Bundesebene und Anlagen werden schneller realisiert.
Kosten	Die KEV-Garantie wird auf maximal Fr. 600'000 pro Jahr über alle Anlagen begrenzt. Dies entspricht bei einer Umsetzung mit ausschliesslich kleineren landwirtschaftlichen Anlagen (50-100 kW) einer jährlich, geförderten Stromproduktion von ca. 1380 MWh _{el} /a (aus 2-4 Anlagen, bei Vergütung von 43.5 Rp./kWh ¹⁸), bei ausschliesslich mittleren landwirtschaftlichen Anlagen (100-500 kW) ca. 1'600 MWh _{el} /a (aus 0.5-2 Anlagen, bei 37.5 Rp./kWh), resp. bei ausschliesslich sehr grossen Anlagen (bis 5 MW) mit Landwirtschaftsbonus 2'350 MWh _{el} /a (weniger als 1 Anlage, bei 25.5 Rp./kWh). Der administrative Aufwand für diese Massnahme ist eher gering, da die Prüfung der Gesuche durch die nationale KEV erfolgt.
Verantwortlich für Umsetzung	Abteilung Energie
Betroffene Gesetze/Verordnungen	Gesetz über die Energienutzung (EnG), RRV Energienutzung
Monitoring/Controlling	Produzierte kWh Strom und Wärme von Anlagen mit KEV-Garantie
Querbezüge zu anderen Massnahmen	– M-7 Kantonale KEV-Biogas – M-8 Überprüfung Förderprogramm Energie 2013

Tabelle 7: M-6 Kantonale KEV-Garantie für Strom aus Biogas

¹⁸ Stand KEV Förderbeiträge 2013

M-7 Förderung Biogas-Einspeisung (Abnahmeverpflichtung oder KEV Biogas)

Beschreibung	<p>Der Kanton fördert die Einspeisung von Biogas durch die Einführung einer Biogas-Abnahmeverpflichtung für Erdgasversorger oder einer kostendeckenden Einspeisevergütung für Biogas (KEV Biogas):</p> <p>> <i>Variante Biogas-Abnahmeverpflichtung</i> Die Erdgasversorger werden verpflichtet, das zu Erdgasqualität aufbereitete Biogas zu kostendeckenden Preisen zu übernehmen. Den Erdgasversorgern steht es frei, das Biogas dem Erdgas beizumischen oder dieses als Biogas weiterzuverkaufen.</p> <p>> <i>Variante KEV Biogas</i> Biogasanlagen mit Einspeisung ins Erdgasnetz erhalten eine kostendeckende Einspeisevergütung. Die Finanzierung der KEV Biogas erfolgt über eine Abgabe auf das im Kanton Thurgau abgesetzte Erdgas (analog zur nationalen KEV für Strom).</p>
Detailinformationen	<p>> <i>Variante Biogas-Abnahmeverpflichtung</i> Der Kanton schliesst mit den regionalen Erdgasversorgern einen Rahmenvertrag über die kostendeckende Einspeisung von Biogas ab. Im Vertrag werden das Verfahren und die Zuständigkeiten geregelt. Betreiber von Biogasanlagen schliessen in der Folge mit dem übernehmenden Erdgasversorger einen Übernahmevertrag für das Biogas ab, der einen kostendeckenden Betrieb der Anlage ermöglicht. Können sich der Produzent und der Erdgasversorger nicht über den Betrag der kostendeckenden Vergütung einigen, kann das zuständige kantonale Amt die Vergütung aufgrund von Erfahrungswerten festlegen. Die Verträge sind dem zuständigen kantonalen Amt offenzulegen. Der ökologische Mehrwert geht an die Erdgasversorger über.</p> <p>> <i>Variante KEV Biogas</i> Eine Abgabe von max. 0.2 Rappen/kWh auf das im Kanton abgesetzte Erdgas finanziert den Förderfonds KEV-Biogas. Die Höhe der Abgaben auf Erdgas und die Beiträge der KEV für Biogas sind zu prüfen. Der ökologische Mehrwert geht an die Erdgasbezüger/innen im Kanton Thurgau über.</p> <p>Welche Variante umzusetzen ist, muss vorgängig mit einer Analyse abgeklärt und ein entsprechendes Detailkonzept erarbeitet werden.</p>
Wirkung	<p>Durch die Abnahmeverpflichtung können die Biogasanlagen mit Direkteinspeisung wirtschaftlich betrieben werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Es muss weniger Erdgas importiert werden und die Wertschöpfung erfolgt im Thurgau. – Der Erdgas-Mix wird ökologisiert (für alle oder einzelne Kunden, je nach gewählter Verwendung).
Kosten	<p>Einmalig Fr. 50'000 bis Fr. 100'000 für Analyse und Detailkonzept. Die laufenden Kosten der Umsetzung werden durch die Erdgasversorger, resp. Erdgasbezüger gedeckt.</p>
Verantwortlich für Umsetzung	Abteilung Energie
Betroffene Gesetze/Verordnungen	Kapitel 7 (Bauwesen – Öffentliche Werke – Energie – Verkehr) des Rechtsbuches
Monitoring/Controlling	Menge des eingespeisten Biogas
Querbezüge zu anderen Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> – M-6 Kantonale KEV-Garantie für Strom aus Biogas – M-8 Anpassung und Überprüfung Förderprogramm Energie 2013

Tabelle 8: M-7 Förderung Biogas-Einspeisung (Abnahmeverpflichtung oder KEV Biogas)

M-8 Anpassung und Überprüfung Förderprogramm Energie 2013

Beschreibung	<p>Das Förderprogramm Energie 2013 enthält bereits Massnahmen zur Förderung von Biogasanlagen. Der Kanton leistet Beiträge zu Machbarkeitsstudien, Investitionshilfen für reine Hofdüngeranlagen (Anlagen ohne Co-Substrate), Investitionshilfen für Anlagen mit Biogaseinspeisung ins Erdgasnetz sowie für den Anschluss an Wärmeverbünde.</p> <p>Die Höhe der Förderbeiträge soll im Zuge der Einführung der KEV-Garantie für Strom (M-6) und der Abnahmeverpflichtung, resp. der KEV-Biogas (M-7) überprüft und wenn nötig angepasst werden, um eine Doppelförderung zu verhindern. Ebenfalls ist das Förderprogramm Energie 2013 mit weiteren Fördermassnahmen auf Ebene Bund abzugleichen.</p>
Detailinformationen	<p>Die aktuellen Förderbeiträge für Biogasanlagen gemäss Förderprogramm Energie 2013 sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Machbarkeitsstudien: 2/3 der Gesamtkosten (max. Fr. 30'000): bleibt bestehen. – Hofdünger-Biogasanlagen ohne Co-Substrate bis zu einer Stromproduktion von 250'000 kWh pro Jahr: Anpassung einmalige Investitionsbeiträge von Fr. 100'000 auf max. Fr. 200'000 pro Anlage. – Biogasanlagen für die Direkteinspeisung ins Erdgasnetz: Einmaliger Investitionsbeitrag von max. Fr. 200'000 pro Anlage: Streichung bei Umsetzung der Massnahme M-7. – Förderung von Anschlüssen an Wärmenetze von bestehenden Gebäuden: Förderbeitrag abhängig von Anschluss/Anschlussleistung: bleibt bestehen. <p>Neu zu prüfen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fördermassnahmen für den Bau von Gülle- und Biogasleitungen sowie für effizienzsteigernde Massnahmen. – Fördermassnahmen für den Bau/Ausbau von Nahwärmenetzen. <p>Weitere Fördermassnahmen auf Ebene Bund, mit welchen das Förderprogramm Energie 2013 abzugleichen ist, sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) für Strom. – Bescheinigungen für CO₂-Kompensationsmassnahmen. – Förderung der Biogas-Einspeisung durch den Branchenverband der Schweizerischen Gasindustrie (VSG).
Wirkung	Die Anpassung des Förderprogramms Energie 2013 an die zusätzlichen Massnahmen KEV-Garantie (M-6) und Abnahmeverpflichtung/KEV-Biogas (M-7) stellt eine effiziente und effektive Förderung von Biogasanlagen sicher.
Kosten	Einmalig Fr. 30'000 für die Überprüfung und Anpassung des Förderprogramms Energie 2013.
Verantwortlich für Umsetzung	Abteilung Energie
Betroffene Gesetze/Verordnungen	Förderprogramm Energie 2013
Monitoring/Controlling	Anzahl geförderter Anlagen, Energie aus geförderten Anlagen
Querbezüge zu anderen Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> – M-6 Kantonale KEV-Garantie für Strom aus Biogas – M-7 Förderung Biogas-Einspeisung (Abnahmeverpflichtung oder KEV Biogas)

Tabelle 9: M-8 Anpassung und Überprüfung Förderprogramm Energie 2013

M-9 Anpassung Eigentümerstrategie Elektrizitätswerk des Kantons Thurgau

Beschreibung	Das EKT als Energieversorger im Kantonsbesitz wird mittels einer Anpassung der Eigentümerstrategie zu einer aktiven Unterstützung und Umsetzung des Biomassekonzeptes Kanton Thurgau verpflichtet. Dazu wird die Eigentümerstrategie mit Zielen betreffend Biogasanlagen ergänzt. Das EKT soll sich verstärkt an Biogasanlagen im Kanton Thurgau beteiligen oder solche bauen und betreiben.
Detailinformationen	Im Fokus der EKT sollen primär grössere (landwirtschaftliche) Biogasanlagen stehen. Eine Zusammenarbeit mit weiteren Partnern ist dabei anzustreben (z.B. Zusammenschlüsse von Landwirten, resp. regionalen Gasversorgern bei Anlagen mit Biogaseinspeisung). Für die Projektentwicklung und Umsetzung der Anlagen ist das EKT in eigener Kompetenz zuständig.
Wirkung	Die EKT leistet einen aktiven Beitrag zur Umsetzung des kantonalen Biomassekonzepts.
Kosten	Interne Kosten für die Anpassung der Eigentümerstrategie. Investitions- und Betriebskosten seitens EKT.
Verantwortlich für Umsetzung	Departement für Inneres und Volkswirtschaft
Betroffene Gesetze/Verordnungen	Eigentümerstrategie für das Elektrizitätswerk des Kantons Thurgau (EKT)
Monitoring/Controlling	Eingespeiste Menge Strom aus Biogas, resp. Biogas aus Anlagen mit EKT-Beteiligung
Querbezüge zu anderen Massnahmen	

Tabelle 10: M-9 Anpassung Eigentümerstrategie für das Elektrizitätswerk des Kantons Thurgau (EKT)

M-10 Öffentlichkeitsarbeit

Beschreibung	Die Öffentlichkeit ist gegenüber erneuerbarer Energie aus Biomasse grundsätzlich positiv eingestellt. Das Thema ist jedoch komplex und einige in der Presse negativ erwähnte Anlagenbeispiele schwächen das Vertrauen der Bevölkerung in Biomasseanlagen. Mittels breiter Öffentlichkeitsarbeit informieren Kanton und Gemeinden in Zusammenarbeit mit den Kehrrichtverbänden und dem EKT die Bevölkerung umfassend und kontinuierlich.
Detailinformationen	Eine Informations- und Imagekampagne befasst sich ehrlich und umfassend mit dem Thema Biomasse-Nutzung (lokale Wertschöpfung, Klimaänderung, Treibhausgasemissionen, Kaskadennutzung, ausschliessliche Verwertung von Reststoffen, Emissionen von Anlagen, Ersatz für Erdgas zu Heizzwecken, etc.). Weitere denkbare Aktionen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit sind öffentliche Veranstaltungen, Tag der offenen Tür bei bestehenden Anlagen, Wettbewerb für innovative Projekte, etc.
Wirkung	Durch eine Stärkung einer positiven Wahrnehmung kann einerseits die Nachfrage nach Energie aus Biomasse erhöht und andererseits allfällige Widerstände gegen neue Biomasseverwertungsanlagen reduziert werden. Weiter kann ein positives Image zur Erhöhung der Sammelquote von Grüngut und Küchenabfällen führen.
Kosten	Einmalig Fr. 150'000 für die Konzeption einer Kampagne. Danach laufend pro Jahr Fr. 30'000
Verantwortlich für Umsetzung	Amt für Umwelt
Betroffene Gesetze/Verordnungen	-
Monitoring/Controlling	Wahrnehmung von Biogasanlagen in der Bevölkerung
Querbezüge zu anderen Massnahmen	– M-3 Einführung der Separatsammlung in Gemeinden: Kommunikation über Gründe und Nutzen der Separatsammlung

Tabelle 11: M-10 Öffentlichkeitsarbeit

3.3. Organisation der Massnahmen-Umsetzung

Es wird vorgeschlagen, das "Biomassekonzept des Kantons Thurgau" mit folgenden Zuständigkeiten umzusetzen:

- I. Dem Amt für Umwelt sei die Leitung sowie die Koordination innerhalb der Verwaltung zu übertragen, um die einzelnen Massnahmen aus dem "Biomassekonzept des Kantons Thurgau" umzusetzen.

- II. Folgende Stellen seien in die Umsetzung der einzelnen Massnahmen zu involvieren:
 - Departement für Bau und Umwelt
 - Departement für Inneres und Volkswirtschaft
 - Abteilung Energie
 - Landwirtschaftsamt
 - Bildungs- und Beratungszentrum Arenenberg

- III. Dem Regierungsrat sei regelmässig über den Stand der einzelnen Massnahmen und deren Wirksamkeit Bericht zu erstatten.