



# AEA Linkenbach

Projektzeitraum:

**09 / 2011-  
07 / 2015**

# Anlass/Motivation für den EffCheck

Hohe Ziele als **erster kommunaler EffCheck-Betrieb in Rheinland-Pfalz !**

- EffCheck Virus

LANDKREIS NEUWIED – ABFALLWIRTSCHAFT, MBA LINKENBACH

Erster kommunaler EffCheck-Teilnehmer in Rheinland-Pfalz

Der EffCheck als Impuls für Verbesserungen im Betrieb



„Wenn man einmal den EffCheck-  
Virus hat, wird man ihn nicht  
wieder los!“

Petra Knopp,  
Referatsleiterin Technische  
Einrichtungen



- Oftmals kommt was anderes / weniger dabei raus ?

# Erste Potenziale - MAKROANALYSE-

- Präsentation Herr Weicht – hohe Einsparungs- und Optimierungspotenziale insb. bei den Hauptenergieträgern

## Hauptenergieträger:

Strom	2.694.050 kWh/a
Erdgas	357.646 Nm <sup>3</sup> /a
Deponiegas n. V.	356.823 m <sup>3</sup>
Flüssiggas	61.749 l/a
Diesel	74.250 l/a

# Zeitplan – EffCheck AEA Linkenbach



11/2010	1. Netzwerkpartner-Treffen in Mainz (02.11.)	
02/2011	Initialgespräch LUWG und KV in Linkenbach (14.02.) Vorstellung der Fachplaner (25.02.)	
03/2011	Auswahl Fachplaner (23.03.)	
04/2011	Vertragsunterzeichnung (08.04.) / Vertragsbeginn 09.05.11	
05/2011	Kickoff-Veranstaltung in Linkenbach, Bestandsaufnahme mit Fachplaner als Grundlage für die Erstellung der Makroanalyse ff. (20.05.)	
09/2011	Ergebnisse / Endbericht EffCheck	

# Ergebnisse – ABSCHLUSSBERICHT -

## PIUS 1 - Neubauten

Für die geplanten Neubauten hier:  
**Sozial- und Verwaltungsgebäude** (1.1)  
wurde die Ausführung in einer Plus-Energie-Bauweise empfohlen.



→ Das Büro- und Sozialgebäude wurde im Dezember 2013 in der empfohlenen Plus-Energiebauweise fertiggestellt. Das entsprechende Zertifikat wurde im Februar 2014 ausgestellt.

# Ergebnisse – ABSCHLUSSBERICHT -

## PIUS 1 - Neubauten

PLUS –Energiebilanzhaus

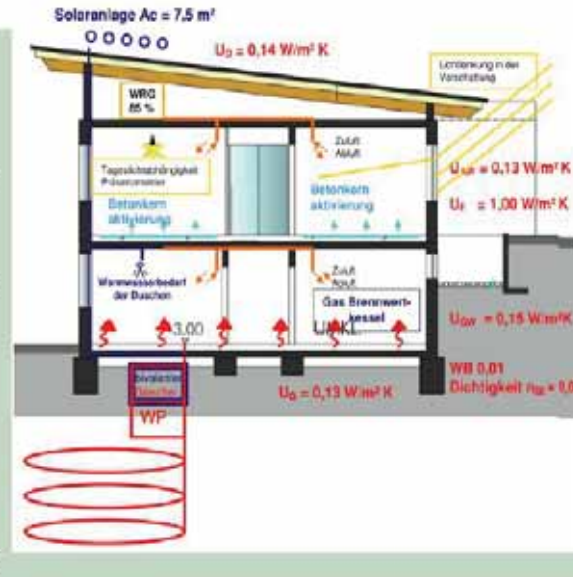
Gesamtübersicht

- Energiebedarf Strom 22.012 kWh/a
- Ertrag PV-Anlage 40.641 kWh/a

Überschuss = 18.629 kWh/a

⇒ Plus-Energiehaus

Planungsbüro Diltrich und Henneker, Zillinger Ingenieure





# Ergebnisse – ABSCHLUSSBERICHT -

## PIUS 1 - Neubauten

Für das **Sozial- u. Verwaltungsgebäude** (1.1) wurden zusätzlich folgende Maßnahmen ausgeführt:

- **Zusätzlich:** Photovoltaik
- + Investitionen: 107.000 €
- + jährliche Produktion: ca. 60.000 kWh  
davon 90 % Eigennutzung, 10 % eingespeißt



# Ergebnisse – ABSCHLUSSBERICHT -

## PIUS 1 - Neubauten

Für das **Sozial- u. Verwaltungsgebäude** (1.1) wurden zusätzlich folgende Maßnahmen ausgeführt:

→ **Zusätzlich:** Geothermie

+ Investitionen: 68.000 €

+ wird nur bei Bedarf, d.h. wenn Photovoltaik nicht ausreichend genutzt





# Ergebnisse – ABSCHLUSSBERICHT -

## PIUS 1 - Neubauten

Für das Sozial- u. Verwaltungsgebäude (1.1) wurden zusätzlich folgende Maßnahmen ausgeführt:

→ Zusätzlich: Bewegungsmelder (Beleuchtung im Gebäude), LED (Beleuchtungskörper) im Innen- u. Außen-/Eingangsbereich (AEA)

Durch den Einsatz von ca. 50 x 50 Watt LEDs können gegenüber herkömmlichen Leuchten im Außenbereich 10 kW eingespart werden.

# PIUS 2 - Energieautarkie

Maßnahmen zur Energiegewinnung aus regenerativen Energiequellen am Standort Linkenbach wurden geprüft.

Es wurde empfohlen, besonders Investitionen die **Windenergiennutzung** (2.2) sowie die Umrüstung des Anlagenprozesses auf **Biogasgewinnung** (2.3) in Form einer vertiefenden Machbarkeitsstudie weiter zu prüfen.

→ Windenergiepotenziale wurden in das Klimaschutzkonzept des Landkreises Neuwied aufgenommen und für den Standort Linkenbach der Ausbau von Windenergieanlagen berücksichtigt.

## PIUS 2 - Energieautarkie

Die Nutzung des Rest-Biomasse-Anteils (2.3) im angelieferten Hausmüll wurde ebenfalls überprüft. Aufgrund komplexer Rahmenbedingungen sowie der heterogenen Abfallzusammensetzung wurde empfohlen eine tiefergehende Machbarkeitsstudie zu erstellen, um die energetische Nutzung des angelieferten Materials als auch gleichzeitig die energieseitigen Betriebskosten zu betrachten.

→ Wurde im Rahmen der Umbauplanung durch eine Machbarkeitsstudie überprüft, ist aber aufgrund bestehender vertraglicher Verpflichtungen wirtschaftlich nicht umsetzbar !

→ Neu: Energetische Nutzung der gesammelten Bioabfälle im Rahmen einer Studie zur interkommunalen Zusammenarbeit

## PIUS 2 - Energieautarkie

Die Installation von **Photovoltaik** (2.1) wurde ebenfalls in verschiedenen Varianten (Dachanlage mit Eigenverbrauch vs. Freiflächenanlage auf Konversionsfläche, vs. komplette Flächennutzung) untersucht, um in der Umsetzung ein optimales Kosten/Nutzen-Verhältnis zu erzielen.

- Das Nachrotte-Dach beinhaltet bereits eine PV-Anlage !
- Das Dach des Büro- und Sozialgebäudes wurde mit einer PV-Anlage ausgestattet.
- Im Rahmen der Umbauplanung wurde die Nachrüstung von PV-Anlagen auf den Hallendächern der Intensivrotte (IR) und des Werkstattgebäudes betriebswirtschaftlich geprüft und statisch für eine spätere Montage vorbereitet.



**Klimaschutz-**  
**konzept** mit sieben  
potenziellen  
**Windradstand-**  
**orten** sowie **PV-**  
**Anlagen** für die,  
Werkstatt und IR  
geplant, VWG und  
NR = Bestand !

Die Biomassennutzung aus der Grüngutannahme (2.2) stellte ein weiteres Untersuchungspotenzial dar. Eine tiefer gehende Betrachtung wurde aufgrund bestehender Vertragslaufzeiten bzgl. der Entsorgung / Verwertung (bis 31.12.2015) von bis zu 10.000 Mg/a Grünabfällen nicht durchgeführt. Die Zwischenzeit sollte dazu genutzt werden Möglichkeiten der Biomassennutzung sowie ggf. die Etablierung eines Nahwärmenetzes für naheliegende Bebauungen / Gewerbebetrieb zu prüfen.

→ Erste Gespräche mit in der Nachbarschaft liegenden Betrieben wurden Anfang Oktober 2011 geführt. Weitere Gespräche mit ortsansässigen BHKW-Betreibern im Dezember 2014 im Rahmen der interkommunalen Biomassestudie.



## PIUS 3 - Fuhrpark

Maßnahmen zur Reformierung des Fuhrparks beinhalteten z.B. **Fahrerschulungen** (3.1), **Fahrzeugumrüstung** auf Pflanzenöl (3.2) sowie der Einsatz von **Kraftstoffsparsystemen** (3.3), da diese mit relativ geringen Investitionskosten verbunden sind.

- Erste Schulungstermine wurden in 2012 durchgeführt, weitere sind in 2015 mit den Herstellern geplant.
- Die Möglichkeit der Nachrüstung von Kraftstoffsparsysteme, z.B. Air-Tec wurde ebenfalls bei den Herstellern der Arbeitsmaschinen angefragt (Garantie) und bereits bei zwei Testfahrzeugen eingesetzt.
- Die Umrüstung auf Pflanzenöl wurde von den Herstellern aus Garantiegründen abgelehnt.

# PIUS 3 - Fuhrpark



## Vorteile des Air-Tec-Systems

- Kraftstoffersparnis,
- Entlastung der Umwelt,
- enorme Betriebskostensparnis,
- Leistungssteigerung und Leistungsreserve,
- Optimierung der Verbrennung,
- verbesserte Abgaswerte,
- längere Lebensdauer des Katalysators oder des Rußfilters,
- keine Bauartveränderung, kein Eintrag in die Fahrzeugpapiere, kein Erlöschen der Fahrzeuggarantieleistungen,
- Schonung von Ressourcen

## Unkomplizierter Einbau

Das Air-Tec-System (Air-Tec) kann ohne großen Zeitaufwand in Ihr Fahrzeug eingebaut werden. Es wird keine Veränderung am Fahrzeug vorgenommen. Sie benötigen daher keinen Eintrag in die Fahrzeugpa-

priere. Die Geräte sind völlig wartungsfrei und es müssen keine Einstellarbeiten durchgeführt werden. Auf Gerät und Funktion gewähren wir drei Jahre Garantie.



Vorgefertigter Lackluftschlauch, der mit einem Spulensystem konfektioniert wurde, ersetzt MB Teilenummer A 003 094 98 82.

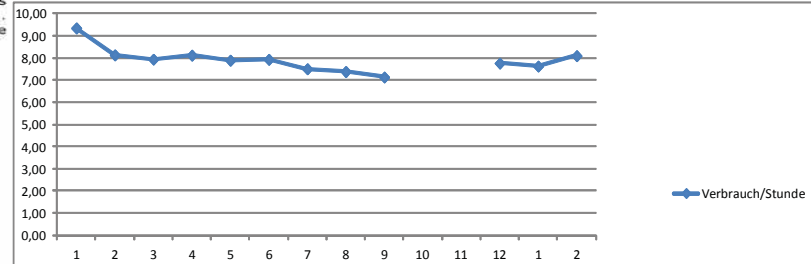


Einbaubeispiel in einem Audi A6. Air-Tec Gerät und Spule auf dem Ansaugschlauch.

## Kraftstoffsparsystem – erste Ergebnisse

2013 Dieselverbrauch R: Dieselverbrauch Radlader MBA L 514

Monat	Betriebsstunden	Verbrauch	Verbrauch/Stunde
1	33	308,83	9,36
2	162	1318,46	8,14
3	121	961,08	7,94
4	177	1437,98	8,12
5	181	1429,13	7,90
6	99	785,92	7,94
<b>Summe ohne Airtech</b>	<b>773</b>	<b>6241,45</b>	
<b>Durchschnitt</b>			<b>8,23</b>
7	79	593,33	7,51
8	162	1196,6	7,39
9	119	849,36	7,14
<b>Summe mit Airtech</b>	<b>360</b>	<b>2639,29</b>	
<b>Durchschnitt</b>			<b>7,35</b>
<b>Ergebnis/Einsparung</b>		<b>ca. 160 l/Mon.</b>	<b>10,7 Prozent</b>
<b>Dieselpreis 1,34 €/l</b>		<b>214,72 €/Mon.</b>	<b>2.576,70 €/a</b>
<b>Amortisation / Invest 1.500€</b>			<b>7 Monate</b>



Verbrauch/Stunde monatli. betrachtet

## PIUS 4 - Werkstatt

Weiterhin wurde die Empfehlung ausgesprochen, nachträglich eine Wärmetauschanlage in die Ablufführung der Materialaufbereitung (4.1) aufzunehmen und damit die Werkstatt zu beheizen.

→ Wurde in die Umbauplanung der MBA als auch in die Optimierung des Abluftmanagementsystems (Reduzierung der Gesamtabluft, Kreislaufführung etc.) mit aufgenommen, allerdings für die Beheizung der Werkstatt als unwirtschaftlich betrachtet.

→ Neu: Neubau Werkstatt in Energie-Spar-Bauweise mit Wärmeschutznachweis



## PIUS 4 – Werkstatt

Maßnahmen zur Werkstattsanierung (4.2) wurden aufgrund mangelnder Isolierung, unwirtschaftlicher Heizsysteme sowie Hallenabmessungen überprüft. Aufgrund relativ hoher Amortisationszeiten wurde empfohlen, die Werkstatt im Rahmen des Umbaus MBA ebenfalls zu überplanen.

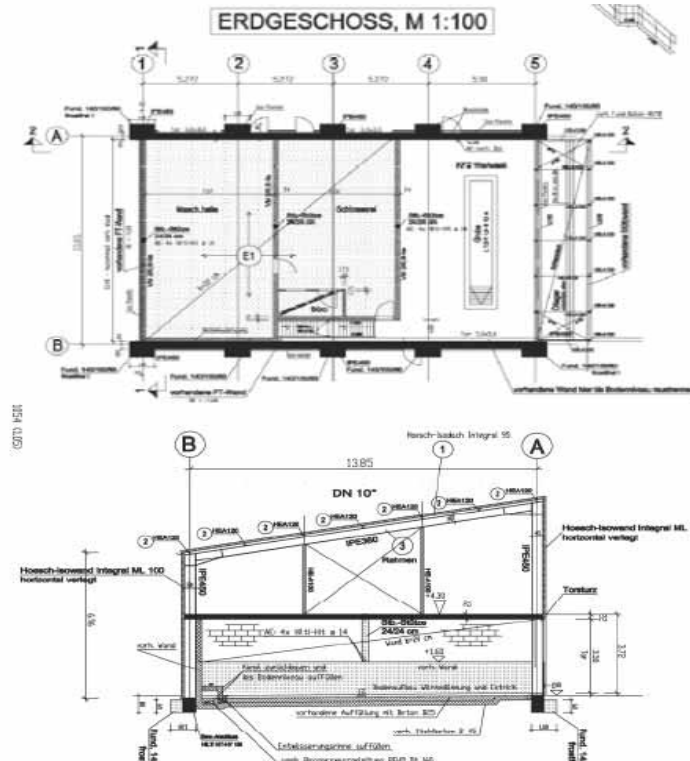
→ Durch die Umbauplanung der MBA wurde beschlossen ein komplett neues Werkstattgebäude zu errichten.

→ Neu: Neubau Werkstatt in Energie-Spar-Bauweise





# Werkstatt-Neubau



## Errichtung der Werkstatt

- Ersatz des nicht energie günstigen Werkstattaltbaus
- Weiterverwendung des ehemaligen Biofilterbodens und eines Teils der Stützwände
- Einhaltung der Forderungen des Energieeinspargesetzes
- Zusammenfassung weit im Betrieb verstreuter Lagerflächen zur Erhöhung der Effizienz der Betriebsabläufe
- Bauzeitraum Oktober bis Dezember 2012



# PIUS 4 - „Werkstatt“ → PIUS 5 (neu) Tunnelverfahren „Lüftungskonzept MBA / IR“

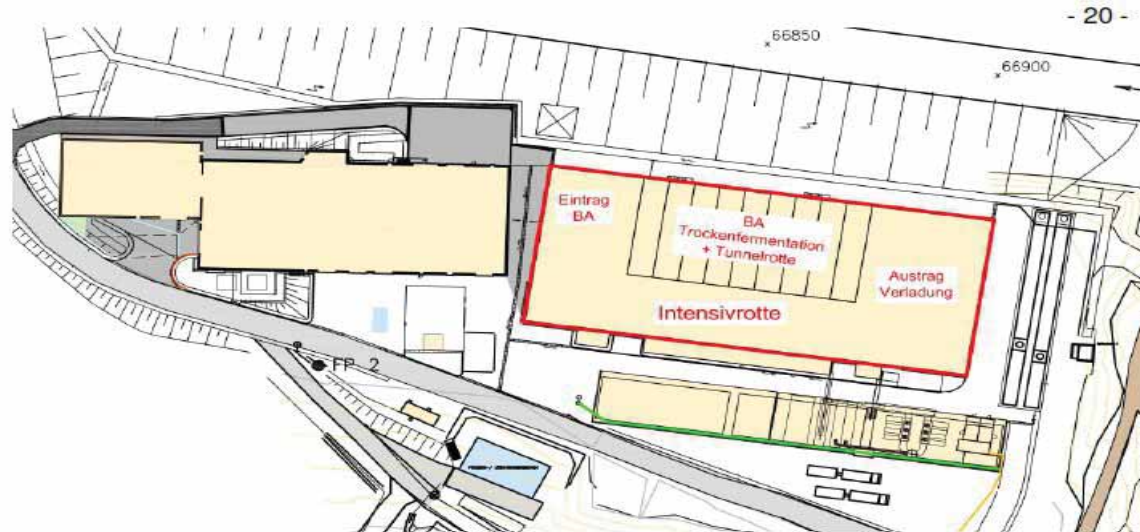
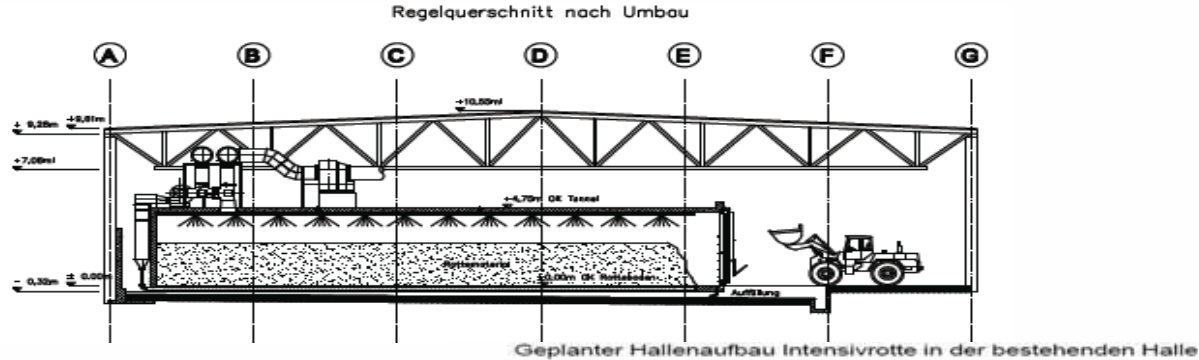


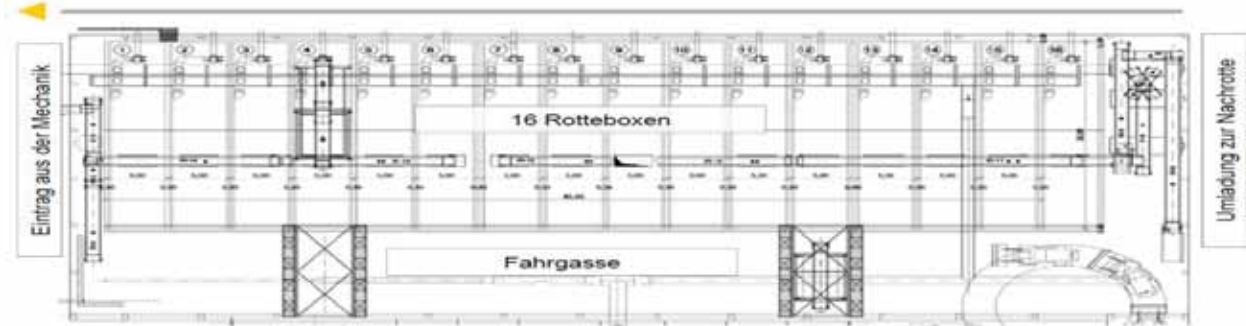
Abbildung 5: Grobkonzept für die MBA Linkenbach

# PIUS 4 - „Werkstatt“ → PIUS 5 (neu) „Lüftungs- konzept MBA / IR“



Grundfläche IR:

95,50 x 40,00 m



## ***Geplante Veränderung der Abluftführung***

- ◆ Verringerung der Abluftmengen aus der Intensivrotte an der RTO um ca. 50 % durch Kreislaufführung der Abluft in den Rottetunneln
- ◆ Beschränkung des stark korrosiven Abluftklimas auf die dauerhaftesten Bereiche der Rottetunnel (Betonbau)
- ◆ Behandlung der schwach belasteten Nachrotteabluft durch einen Biofilter am Standort der Nachrotte

# Entwicklung Stromverbrauch MBA:

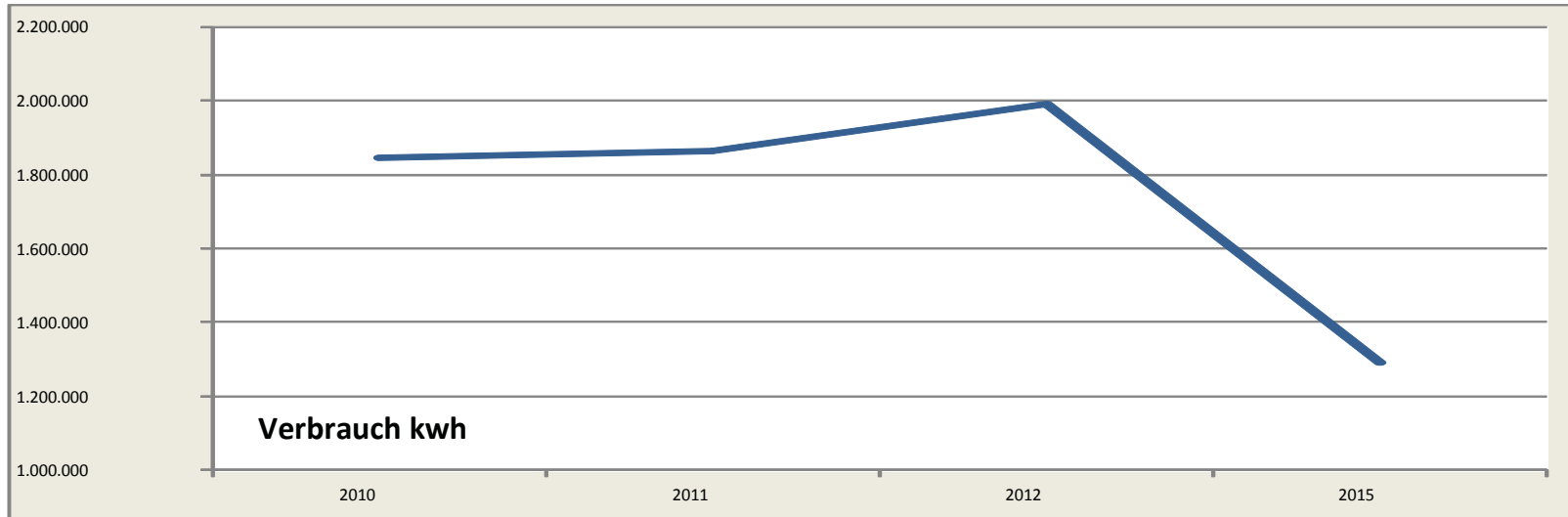


	2010	2011	2012	2015
Verbrauch	1.844.542	1.865.000	1.988.897	1.289.988
Kosten	323.224,24 €	355.453,31 €	368.290,71 €	279.410,89 €
€/ kWh	0,1752 €	0,1906 €	0,1852 €	0,2166 €

2010-2012: Normalbetrieb

01.07.2013: Umbau MBA

01.06.2015: Inbetriebnahme MBA neu



### ***Erwartete Ergebnisse der veränderten Ablufführung***

- ◆ Verringerung der Abluftmengen an der RTO (regenerativ-thermische Oxidation) um 70 % durch
  - Behandlung der schwach belasteten Nachrotteabluft durch einen Biofilter nahe am Standort der Entstehung
  - Verbesserung der Kreislaufführung der belasteten Abluft
  - Verringerung des Stützgasbedarfes
  
- ◆ Verbesserung der Klimabilanz am Standort Linkenbach
  - Verringerung des durch die Nachrotteabluftbehandlung verursachten CO<sub>2</sub>-Ausstosses von 292 kg/h auf 38 kg/h (- 87 %), entsprechend von 2.550 Mg/a auf 330 Mg/a
  - Verringerung der Gesamterzeugung an CO<sub>2</sub>-Äquivalenten an der Abluftbehandlungsanlage von 12.940 Mg/a auf 3.500 Mg/a

## Ausblick **kurzfristig:**

- Die Vorplanung (Behandlungsverfahren IR, PV-Anlage, Abluftmanagement etc.) für den Umbau der MBA wurde im Frühjahr 2012 abgeschlossen. Der Umbau der MBA erfolgte seit Juli 2013 sowie die Inbetriebnahme im **Sommer dieses Jahres.**
- Auf den drei Umladestationen des Landkreises Neuwied sollen positive Erfahrungen der Fuhrparkoptimierungen der MBA in 2015 in 2016 ggf. weiter umgesetzt werden. Versuch wurde im Sept. 2013 gestartet. Ergebnisse werden **Mitte 2016** erwartet.



## Ausblick mittel- und langfristig:

- Aspekte der Biomassenutzung sollen bei der Konzepterstellung „zur interkommunalen Biomassenutzung im nördlichen Rheinland-Pfalz in 2012“ mit betrachtet werden. Die Konzeptumsetzung ist bis **Ende 2015** vorgesehen.
- Regionale Lösungsansätze, z.B. für die Grüngutnutzung sollen bis Ende der Vertragslaufzeit **31.12.2015** intensiviert werden.
- Klimaschutz / Windenergie / **power to gas**

**Landkreis Neuwied - Erster  
kommunaler EffCheck Betrieb in  
Rheinland-Pfalz ...**

**... es geht weiter !**

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !**

**EffCheck**  
PIUS-Analysen  
Rheinland-Pfalz

**AEA  
Linkenbach**

**- 2015 -**