

Informationsvorlage zur Stadtverordnetenversammlung

TREA „Am Atzelbusch“

Stellungnahme zum Beschluss Nr. 16 der Stadtverordnetenversammlung vom 10. Mai 2007

Die Stadtverordnetenversammlung hat mit dem Beschluss Nr. 16 (STV/0898/2007) u.a. die Vertreterinnen und Vertreter der Stadt in der Gesellschafterversammlung und im Aufsichtsrat der Stadtwerke Gießen AG aufgefordert, dass das von den Stadtwerken geplante Müllheizkraftwerk (TREA) am Leihgesterner Weg unter den nachfolgend aufgeführten 14 Punkten realisiert wird.

Dazu ist zunächst anzumerken, dass der Begriff „Müllheizkraftwerk“ unzutreffend ist.

- a) In der TREA wird nur vorbehandelter Müll, sogenannter Sekundärbrennstoff, verbrannt.
- b) In der TREA wird Heizungswasser auf eine Temperatur von max. 130° C erhitzt. Es wird in der Anlage kein Dampf produziert. Es ist auch nicht beabsichtigt, mit der Anlage Strom zu produzieren. In diesem Falle handelt es sich also um ein Heizwerk und nicht um ein Heizkraftwerk.
- c) Die Anlage soll auf dem Gelände einer stillgelegten Tongrube errichtet werden. Dieses Gelände hat die Flurbezeichnung „Am Atzelbusch“.

Der Begriff Sekundärbrennstoff-Heizwerk „Am Atzelbusch“ wäre daher die korrekte Bezeichnung der TREA.

Die Punkte des Antrages der Stadtverordnetenversammlung sind auch beim Erörterungstermin im Bürgerhaus Rödgen ausführlich diskutiert worden. Die Genehmigungsbehörde muss nun ihrerseits abwägen, wie weit die Einwendungen zu beachten sind. Entsprechende Auflagen werden ggf. in die Genehmigung aufgenommen.

Wir haben zu den Punkten, welche die Abgasreinigung betreffen, zwei Gutachter unabhängig voneinander um eine Stellungnahme zu dem Stadtverordnetenbeschluss gebeten. Den Gutachtern lagen unsere Antragsunterlagen vor. Die einzelnen Punkte des Antrages werden zunächst nochmals wiedergegeben (kursiv) und anschließend kommentiert.

1. *Bei Betrieb der Anlage muss, soweit ökologisch sinnvoll, unabhängig von den derzeit geltenden rechtlichen Bestimmungen der bestverfügbare Stand der Technik, insbesondere in Bezug auf Abgasreinigung angewandt werden und zukünftige technische Fortschritte müssen zu Nachrüstungen führen.*

Gutachter Dr. Schulteß

Der derzeit bestverfügbare Stand der Abgasreinigungstechnik soll für die geplante TREA eingesetzt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass „bestverfügbarer Stand der Technik“ keine Festlegung der Reinigungstechnik verlangt.

Unter bestverfügbarem Stand der Technik wird heute verstanden *

- dass die Aufgabenstellung (hier Unterschreitung der Emissionswerte) von der eingesetzten Verfahrens- und Anlagentechnik sicher und dauerhaft erbracht wird,
- dass diese Aufgabenstellung mit der höchst möglichen Verfügbarkeit der Anlagentechnik erfüllt wird,
- dass dabei das Gebot der Energieeffizienz zum sparsamen Einsatz von Energieträgern beachtet wird, mit dem gleichzeitig das Minimierungsangebot für die Emission von klimarelevanten Gasen verbunden ist,
- dass der Ressourcenverbrauch gering bleibt und die Entsorgung der Anlage nach Außerbetriebnahme ohne Nachteile für die Umwelt möglich ist.

Diese Anforderungen zum bestverfügbaren Stand der Technik wird die Abgasreinigungstechnik für die TREA der Stadtwerke Gießen AG erfüllen.

Die ggf. erforderliche Nachrüstbarkeit einer derart leistungsfähigen und kompakten Anlagentechnik entsprechend technischer Fortschritte ist ohnehin durch die permanente Dynamisierung der Immissionsschutz-Gesetzgebung eine dauerhaft bestehende Anforderung, die beispielsweise durch den Einsatz neuer und leistungsfähigerer Filtermedien oder Sorbensmittel notwendig wird.

* Die gutachterliche Überprüfung des bestverfügbaren Standes der Abgasreinigungstechnik gehört zu den häufigsten und wichtigsten Aufgaben des Gutachters.

Gutachter Prof. Dr. Beckmann

Die geplante TREA ist als Heizwerk für die Abdeckung im Grundlastbetrieb konzipiert, die Feuerungswärmeleistung soll 11,36 MW betragen, die abgegebene Wärmeleistung 10 MW.

Vorgesehen ist der Einsatz von Ersatzbrennstoffen in einer Verbrennungslinie mit Rostsystem, Heißwasserkessel und trockener Abgasreinigung.

Die Entscheidung, Ersatzbrennstoffe energetisch für die Bereitstellung von Wärmeenergie im Grundlastbereich zu nutzen und damit wertvolle fossile Primärbrennstoffe, wie z. B. Erdgas, zu substituieren, d.h. Ressourcen zu schonen, erscheint in mehrfacher Hinsicht ökologisch sinnvoll.

Selbstverständlich muss bei der Umsetzung eines solchen Konzeptes auf die Minimierung von Zusatzbelastungen, d.h. u. a. auf die Emissionen, geachtet werden. In dem hier gesteckten Rahmen ist insbesondere das Konzept zur Abgasreinigung der TREA zu beurteilen.

Vorgesehen ist eine mehrstufige Abgasreinigung, bestehend aus:

- einer SNCR-Anlage zur Reduzierung von Stickosiden und
- einer trockenen Abgasreinigung mit:
 - Additivzugabe und Reaktionsstrecke,
 - Gewebefilterzur Abscheidung von sauren Abgaskomponenten, Schwermetallen und organischen Spurenschadstoffen sowie Staub.

Die Komponenten des Abgasreinigungskonzeptes sind als Best Available Techniques anerkannt und haben sich europaweit, insbesondere in Deutschland, Frankreich, Österreich erfolgreich im Betrieb bei Abfallverbrennungsanlagen bewährt. Mit einem solchen Konzept lassen sich sicher die im Fall der geplanten TREA vorgegebenen Grenzwerte unterschreiten.

2. *Die Anlage muss so errichtet und betrieben werden, dass beim Betrieb der Anlage die nach der 17. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegten Grenzwerte für die Emission von Schadstoffen in die Luft garantiert ständig deutlich unterschritten werden und die Anlage größtmögliche Sicherheit bei eventuellen Störungen bietet. Nach unserem Kenntnisstand ist dies mit der Technik eines zweiten Gewebefilters sowie des Einsatzes von Natriumbikarbonat statt Kalkhydrat als Adsorbens zu erreichen. Wir bitten die Stadtwerke Gießen dies zu prüfen.*
3. *Einrichtung eines zweiten Gewebefilters mit Polzeifilterfunktion, um so die Sicherheit der Anlage v.a. bei Schadstoffspitzen und Störfällen zu erhöhen.*

Gutachter Dr. Schulteß

Wie oben dargestellt, wird die Abgasreinigung diese Anforderungen erfüllen, weil sie in der leistungsfähigsten Form ausgeführt wird.

Die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte ist die wichtigste Gewährleistungsanforderung, zu der auch die Herstellerindustrie vertraglich verpflichtet wird. Die einschlägig tätige Lieferindustrie beherrscht diese Anforderung.

Die Erfüllung dieser Leistungen wird durch Messtechnik für die meisten Schadstoffe kontinuierlich überprüft. Die Messergebnisse werden der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Für die wenigen nicht kontinuierlich aber in regelmäßigen Zeitabständen gemessenen Schadstoffe und Schadstoffgruppen (Dioxine und Furane sowie die ökologisch relevanten Staubinhaltsstoffe) können außerdem andere kontinuierlich gemessene Schadstoffe, die nach dem selben Verfahrensprinzip abgeschieden werden, als Indikatoren für die ausreichende Emissionsminderung verwendet werden: für die Dioxine und Furane die Quecksilberemission (Abscheidung jeweils adsorptiv) und für die Staubinhaltsstoffe die Gesamtstaubemission (Abscheidung jeweils filternd).

Die Hintereinanderschaltung von zwei Gewebefiltern erfüllt nicht die Bedingungen der bestverfügbaren Technik. Die damit eventuell mögliche Verbesserung der Abscheideleistung ist vernachlässigbar gering, führt aber zu deutlichen Nachteilen bei der Verfügbarkeit, der Energieeffizienz, der Emission von klimarelevanten Gasen (hier CO₂) und dem Ressourcenverbrauch. Dadurch werden keine messbaren Veränderungen bei den Immissionen erreicht. Die Sicherheit der Abscheidung wird nicht verbessert.

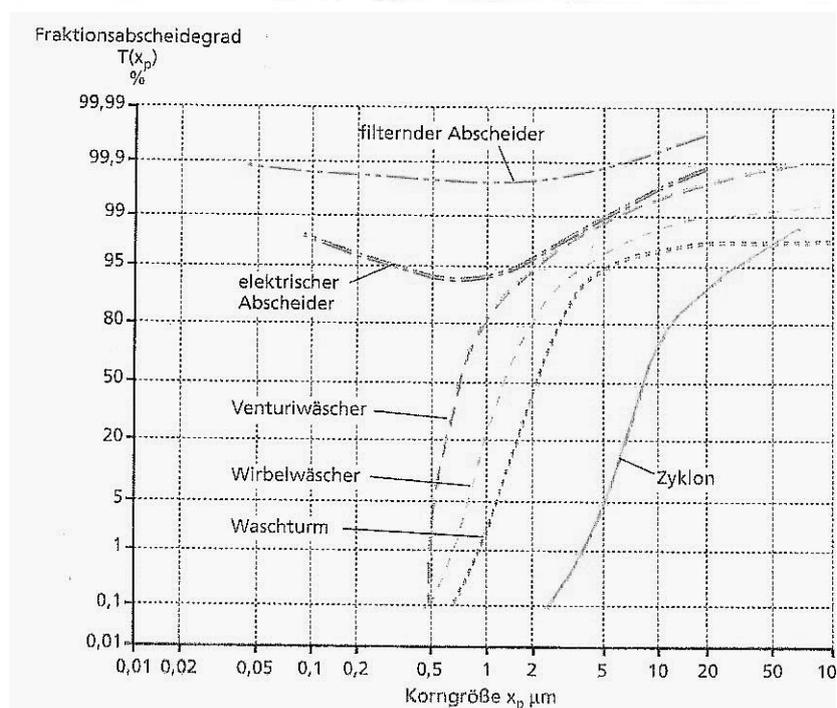
Der Einsatz von Natriumbicarbonat wird auch vom Unterzeichner empfohlen und ist – wie von den Stadtwerken Gießen mitgeteilt wurde – nach erfolgreicher Antragstellung auch vorgesehen.

Gutachter Prof. Dr. Beckmann

Gewebefilter garantieren eine höchsteffiziente Staubabscheidung, mit Abscheidegraden bis 99,9 %. Damit liegen Sie deutlich oberhalb anderer Staubabscheider, wie elektrische Abscheider, Wäscher oder Zyklonabscheider.

Weiter sei angemerkt, dass Gewebefilter auch eine sehr gute Abscheidung von Feinstaub sicherstellen. Hierzu zeigt Bild 1 Fraktionsabscheidegrade von Staubabscheidern in Abhängigkeit von der Korngröße. Der Anteil des Feinstaubes PM 10 an der gesamten Partikelmasse beträgt durchschnittlich 10 % des Filterstaubes.

Gewebefilter sind über Jahrzehnte im Betrieb erprobt und weisen eine sehr hohe Verfügbarkeit auf.



Die Forderung nach Einrichtung eines zweiten Gewebefilters als Polizeifilter kann man nun sowohl in der Funktion eines parallel geschalteten Filters, der im Fall von Betriebsstörungen des ersten Filters zugeschaltet werden soll, als auch in der Funktion eines zweiten in Reihe geschalteten Filters zur weiteren Abscheidung von Schadstoffen verstehen.

In beiden Fällen ist diese Forderung nicht sinnvoll.

Parallel geschalter Gewebefilter:

Wie bereits erwähnt, weisen Gewebefilter außerordentlich hohe Verfügbarkeiten und mithin entsprechend geringe Störfallrisiken auf. Die Absicherung des geringen Störfallrisikos (Ausfall eines Gewebefilters) durch die Parallelschaltung eines baugleichen zweiten Filters würde die ständige Beheizung des zweiten Filters im stand by-Betrieb erfordern, da im Fall eines kalten Filters bei einer plötzlichen Inbetriebnahme Verbackungen usw. aufgrund von Kondensation an der Filteroberfläche eintreten könnten und damit die Funktion nicht gewährleistet wäre.

Die ständige Beheizung erfordert einen Energieaufwand, eine Verringerung der Energieeffizienz der Anlage, die im Grundlastbereich betrieben wird, was einen entsprechend zusätzlichen Verbrauch an z. B. Erdgas mit zusätzlichen Emissionsbelastungen zur Folge hätte. Eine solche Absicherung der ohnehin geringen Störfallrisikos erscheint unverhältnismäßig.

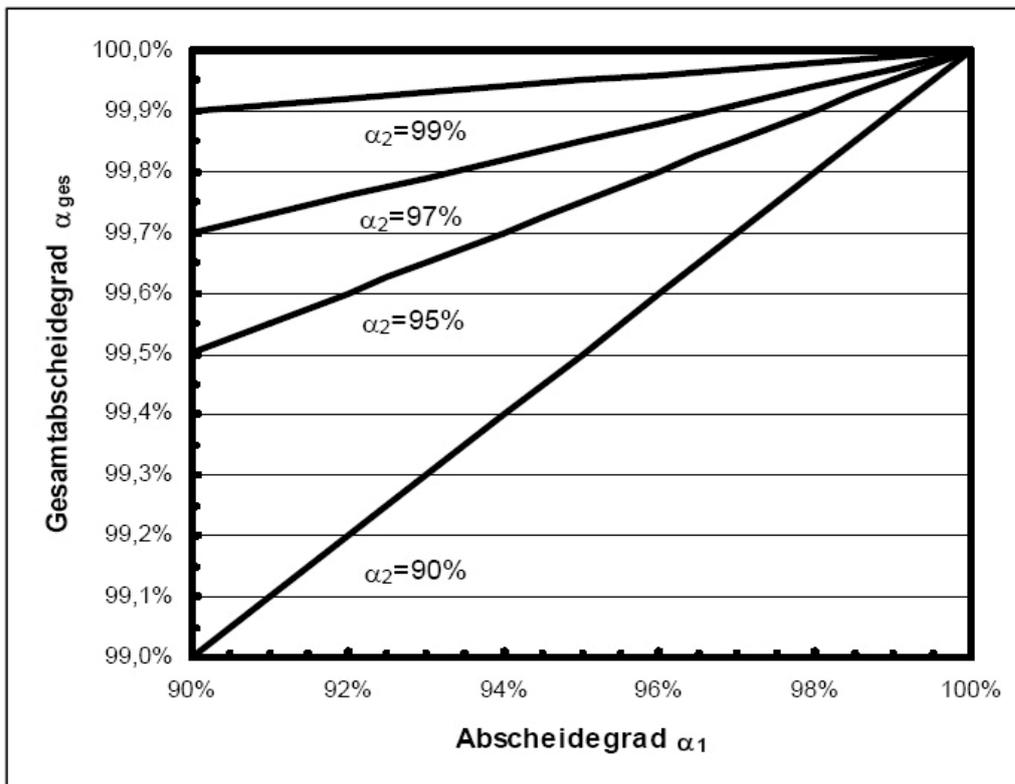
In Reihe geschalteter Gewebefilter:

Durch die Einrichtung eines zweiten Gewebefilters, in Reihe, lässt sich bei einem ohnehin bereits sehr hohen Abscheidegrad keine nennenswerte Verbesserung der Abscheideleistung erreichen, vielmehr entsteht neben dem höheren apparativen Aufwand, der Einschränkung in der Flexibilität und dem höheren Wartungs- und Betriebsaufwandes ein deutlich höherer Energieverbrauch.

Für die Hintereinanderschaltung von Abscheidern gilt allgemein, dass sich der Gesamtabseidegrad α_{ges} aus den Einzelabscheidegrade α_1 und α_2 der in Reihe geschalteten Abscheider 1 und 2 wie folgt ergibt:

$$\alpha_{\text{ges}} = \alpha_1 + \alpha_2 - \alpha_1 \cdot \alpha_2$$

Die grafische Auswertung dieser mathematischen Beziehung ist im Diagramm dargestellt. Aus dem Diagramm ist der bereits erwähnte Sachverhalt, dass sich bei einem ohnehin bereits sehr hohen Abscheidegrad durch die Hintereinanderschaltung zweier baugleicher Filter keine nennenswerte Verbesserung der Abscheideleistung erreichen lässt, deutlich zu erkennen.



In Bezug auf den mit einer Hintereinanderschaltung verbundenen deutlich erhöhten Energieaufwand gilt die gleiche Schlussfolgerung wie bereits oben im Zusammenhang mit der Reihenschaltung dargestellt; ein höherer Energiebedarf bedeutet dann wiederum höhere Emission an anderer Stelle, jedoch im Stadtgebiet von Gießen.

4. Ersatz der vorgesehenen Harnstoffanlage zur Entstickung durch einen Katalysator mit Aktivkohle. Es ist zwingend erforderlich, die ohnehin schon über dem zulässigen Grenzwert liegende Belastung des Gießener Stadtgebietes mit Stickoxyden (NO_x) so wenig wie möglich zu erhöhen.

Gutachter Dr. Schulteß

Hier ist offenbar ein DeNOx-Katalysator gemeint, der ggf. nicht mit Aktivkohle sondern mit katalytisch wirkenden Keramikwaben und mit Harnstoff oder einem anderen Ammoniakträger betrieben wird. Ein Ersatz der Harnstoffanlage ist deshalb nicht möglich.

Die geplante NOx-Minderungstechnik besteht aus einer Kombination von Maßnahmen zur NOx-Bildungsunterdrückung durch Abgasrückführung, Verhinderung der Bildung von Brennstoff-NOx und thermischen NOx sowie der Nutzung der so genannten selektiven katalytischen Reduktion von NOx.

Diese Technik entspricht dem bestverfügbaren Stand der Technik entsprechend der Definition auf Seite 1 dieser Stellungnahme.¹⁾

Eine deutlich aufwendigere Katalysatortechnik würde - ähnlich wie ein zweites Filter – den Umfang der Anlagentechnik deutlich erhöhen, die Verfügbarkeit und Energieeffizienz benachteiligen und die Emission von klimarelevantem CO₂ erhöhen, ohne deutliche Vorteile bei der NOx-Minderung zu erreichen.

Mit der vorgesehenen Technik wird die NOx-Emissionsgrenze sicher, andauern und deutlich unterschritten.

Gutachter Dr. Beckmann

Dieser Einwand erfolgt mit Bezug auf die Stickstoffoxide im Giessener Stadtgebiet. Gemeint ist hier vermutlich das Aktivkoks-Simultan-Verfahren, bei dem in zwei hintereinandergeschalteten Aktivkoks-Wanderbett-Reaktoren zunächst Schwefeldioxid und dann Stickstoffoxide abgeschieden werden. Dieses Verfahren ist bisher nach meinem Kenntnisstand noch nicht bei Abfallverbrennungsanlagen, Ersatzbrennstoffheizkraftwerken zum Einsatz gekommen.

Es ist bekannt, dass sich mit katalytischen Entstickungsverfahren (SCR) höhere Konvertierungsgrade i. d. R. 85 bis 95 %, erreichen lassen. Durch den Einsatz eines Katalysators läuft die zuvor beschriebene Reduktion von Stickoxiden in einen Temperaturbereich von 180° C-450° C ab.

Angewendet werden so genannte Rohgas- und Reingasschaltungen. Bei der Rohgasschaltung kann auch bei hocheffizientem Aufwand der vorher erforderlichen Entstaubung (Staubgehalt < 5 mg (Nm³ erforderlich) nicht ausgeschlossen werden, dass gasförmige Salzkomponenten oder sehr kleine Partikel in den Katalysator gelangen und dort zu Anbackungen und damit zur Verminderung der Leistungsfähigkeit (Aktivität des Katalysators, Erhöhung Druckverlust) führen.

Rohgasschaltungen sind daher in Bezug auf die Verfügbarkeit – insbesondere bei nur einer Linie – als kritischer anzusehen als Reingasschaltungen.

Reingasschaltungen hingegen erfordern eine Wiedererwärmung des Abgases, was zwar durch Wärmeverschiebssysteme hinsichtlich des Energieverbrauches optimiert werden kann aber dennoch zu Lasten der Energieeffizienz geht. Hier muss man die einfache Überlegung anstellen,

¹⁾ siehe Stellungnahme zu Punkt 1

dass die Energie, die für die Wiedererwärmung benötigt wird, nicht für die Wärmeabgabe zur Verfügung steht und daher durch die Verbrennung von z. B. Erdgas bereitgestellt werden muss. Dabei treten selbstverständlich auch Emissionen auf, so dass umgekehrt eine zusätzliche Belastung der Umwelt hervorgerufen wird.

Für die vorgesehene TREA erscheint daher die Wahl eines SNCR-Verfahrens zur Stickoxidminderung richtig.

- 5. Einsatz des wesentlich effektiveren Natrium-Bicarbonat statt Kalkhydrat als Adsorptionsmittel in der Rauchgasreinigung.*

Gutachter Dr. Schulteß

Wurde mit den vorstehenden Ausführungen bereits beantwortet. Siehe Stellungnahme zu Punkt 2 und 3.

Gutachter Dr. Beckmann

Dieses Sorptionsmittel muss kurz vor dem Einsatz (Dosierung in das Abgas) aufgemahlen werden, um eine möglichst hohe reaktive Oberfläche zu schaffen.

Im Abgasstrom wird das Natriumhydrogencarbonat unter Wasserabspaltung thermisch aktiviert, der optimale Temperaturbereich liegt bei 170-180° C, und es bildet sich das hochreaktive Natriumbicarbonat.

Mit diesem Sorptionsmittel lassen sich die Emissionen gegenüber dem Einsatz von Kalkhydrat weiter absenken, es erhöhen sich jedoch die Betriebskosten. Der erhöhte Betriebskostenaufwand für den Einsatz von Natriumhydrogencarbonat muss seitens der SWG abgewogen werden, da der Einsatz von Natriumhydrogencarbonat zu einer Verbesserung der Umweltsituation unmittelbar im Stadtgebiet Gießen im Gegensatz zu den beiden zuvor erörterten Forderungen beiträgt, ist dies m. E. zu empfehlen.

- 6. Ergänzender Einsatz des AMESA-Beprobungsverfahrens zur kontinuierlichen Erfassung der Schwermetall-, Dioxin- und Furanfrachten.*

Gutachter Dr. Schulteß

Das AMESA-Verfahren dient – wie oben bereits dargestellt - zur Probenahme, nicht jedoch zur kontinuierlichen Erfassung der Schadstofffrachten.

Die Nutzung dieses Verfahrens ergibt nach Auffassung des Unterzeichners keine Vorteile für die Emissionsbewertung, weil der Gesetzgeber zur Probenahme der genannten Schadstoffe eindeutige Vorschriften fixiert hat (siehe 17. BImSchV, § 13, Absatz 2 und 3), deren Einhaltung garantiert, dass die größtmöglichen Emissionskonzentrationen gemessen werden.

7. *Deutliche Nachbesserung des Brandschutzkonzeptes, insbesondere der Löscheinrichtungen*

Das Brandschutzkonzept für die TREA wurde vom Sachverständigenbüro HTA Plan erstellt. Das Konzept ist mit dem Amt für Brandschutz abgestimmt. Auch bei der Erörterung der Antragsunterlagen haben sich nach unserer Einschätzung keine zusätzlichen Anforderungen ergeben.

Es bleibt abzuwarten, welche Auflagen das Regierungspräsidium in der Genehmigungsurkunde festschreibt.

8. *Einrichtung einer Überwachungswarte in der TREA selbst – bisher ist die Anlage ohne direkte in der Anlage befindliche menschliche Überwachung ausgelegt („Geisteranlage“).*

Die TREA ist ein Heizwerk, das mit einer Wärmeleistung von 10 MW Wasser mit einer Temperatur von max. 130° C produziert. Diese Anlagen werden im Betrieb ohne Beaufsichtigung (BOB) betrieben. Dieser Betrieb ist mit dem Amt für Arbeitssicherheit und mit dem TÜV abgestimmt.

Bei der Brennstoffanlieferung, die tagsüber erfolgt, ist selbstverständlich Personal anwesend.

Die Stadtwerke betreiben außer der Hochdruckdampfkesselanlage im Leihgesterner Weg alle anderen Heizwerke und Heizkraftwerke im BOB Betrieb. Für die Überwachung der Anlagen ist in erster Linie die Warte im HKW Leihgesterner Weg zuständig, im Vertretungsfall die Netzleitstelle in der Lahnstraße.

Da auch die jeweiligen Bereitschaftsführer über stationäre Rechner oder LAP-Top's Zugriff auf die Betriebsdaten haben, zeichnet sich unsere Fernwärmeversorgung durch eine hohe Verfügbarkeit aus.

9. *Die zu verbrennenden Abfälle müssen bei der Anlieferung einer strengen Kontrolle unterliegen, um die Entstehung von schädlichen Stoffen (z.B. Dioxine) möglichst gering zu halten. Für den geringstmöglichen Schadstoffeintrag in die Feuerungsanlage sind Verfahren bzw. Techniken nötig, mit denen eine Schadstoffentfrachtung der Abfallbrennstoffe nachgewiesen bzw. Abfälle mit zu hohen Schadstoffgehalten zuverlässig vor der Verbrennung zurückgewiesen werden können.*

Die Qualitätsanforderungen an den Brennstoff sind sowohl im Antrag als auch im Brennstofflieferungsvertrag festgeschrieben. Es dürfen nur beprobte Brennstoffe geliefert werden, die alle Qualitätsanforderungen erfüllen.

10. *Das Genehmigungsverfahren für die verknüpfte Abfallvorsortierungsanlage (Sekundärstoffverwertung Mittelhessen) muss öffentlich und transparent durchgeführt werden.*

Das Genehmigungsverfahren wird vom Regierungspräsidium Gießen nach den gesetzlichen Bestimmungen durchgeführt.

11. *Die Verkehrsführung muss so gestaltet werden, dass durch die Anlieferung keine zusätzliche Verkehrsbelastung in Wohngebieten entsteht.*

Die Verkehrsführung ist im Genehmigungsantrag beschrieben und wird so oder mit zusätzlichen Auflagen beschieden.

Die Zufahrt über den Ohlebergsweg kann durch die spätere Verlängerung der Ferniestraße verbessert werden.

12. *Mülltourismus muss vermieden und in der Anlage in erster Linie Restgewerbemüll aus der Region verbrannt werden.*

Die Stadtwerke haben keinen Einfluss auf die Geschäftsführung der Sekundärstoff Mittelhessen GmbH. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die kleine Sekundärbrennstoffmenge von 25.000 t/Jahr dem Aufkommen in der Region entspricht.

13. *Die Kapazität zur Verbrennung von Abfällen soll auf 25.000 Tonnen pro Jahr begrenzt werden.*

Die Brennstoffmenge von 25.000 t/Jahr ist Gegenstand des Antrages.

14. *Eine Gefährdung der Forschungsbedingungen am Leihgesterner Weg muss ausgeschlossen werden.*

Während der Erörterung der Antragsunterlagen hat Herr Prof. Eickmann deutlich gemacht, dass von der TREA keine negativen Einflüsse auf die Gesundheit der Bevölkerung zu erwarten sind.

Fazit:

Wie die Gutachter unabhängig voneinander feststellen, bringen zwei Schlauchfilter, ob in Reihe oder parallel geschaltet, keine weitere entscheidende Verbesserung der Abgaswerte. Die Grenzwerte der 17.BImSchV werden mit der beantragten Technik sicher eingehalten. Sie entspricht dem modernsten Stand der Rauchgasreinigung. Um aber den Bürgern von Gießen die Bedenken gegenüber der TREA zu zerstreuen, beabsichtigen die Stadtwerke in der trockenen Rauchgasreinigung Natriumbicarbonat einzusetzen.

Natriumbicarbonat ist zwar erheblich teurer als das vorgesehene Adsorbens Kalkhydrat und für die Aufgabe sind zwei zusätzliche Mühlen erforderlich. Die Aktivkohle muss mit einer separaten Dosieranlage aufgegeben werden.

Der Vorteil dieses Mittels ist jedoch die höhere Reaktionskinetik der Sorptionsreaktionen. Es sind Stöchiometriefaktoren von weniger als 1,3 möglich, da keine belastenden Nebenreaktionen auftreten. Da kein H₂O an den Reaktionen beteiligt ist, ist auch keine Abgasfeuchte erforderlich. Damit wird der

Anfall von Rückständen aus der Rauchgasreinigung minimiert, was sich günstig auf die Entsorgungskosten auswirkt.

Darüber hinaus planen die Stadtwerke noch zwei weitere Stufen zur Verbesserung der Rauchgasreinigung. Bei der trockenen Rauchgasreinigung mit Natriumbicarbonat liegt der günstigste Temperaturbereich oberhalb von 150° C.

Der Konvektionsteil des Kessels muss daher kleiner dimensioniert werden, als beim Einsatz von Kalkhydrat. Dieser Nachteil kann durch einen Wärmetauscher nach der trockenen Filteranlage kompensiert werden. Zu diesem Zweck kann ein für Biomassefeuerungen standardisiertes Modul zur Effizienzsteigerung und Rauchgasreinigung dem Schlauchfilter nachgeschaltet werden. In einem Rauchgaskondensator werden kleinste Wassertropfen direkt in das Rauchgas eingespeist. Die Wasserpartikel bilden dabei eine sehr große Wärme absorbierende Oberfläche und funktionieren als Wärmeträger. Sie gewinnen die im Wasserdampf enthaltene Kondensationswärme zurück. Gleichzeitig reinigt die Anlage die Rauchgase weiter vom Feinstaub. Die durch den Kondensator abgekühlten und gereinigten Rauchgase ermöglichen den Einsatz eines kompakten Nasselektroabscheiders. Der Hersteller garantiert bei Biomassefeuerungen Partikelwerte von unter 10 mg/m³ Abgas. Bei optimal konzipierten Anlagen ergeben sich sogar Messwerte von unter 1 mg/m³ Abgas. Da im Falle der TREA bereits Eingangswerte von unter 10 mg/m³ garantiert sind, können niedrigste Staubemissionen erwartet werden.

Der Nasselektroabscheider wird auch als Salzbarriere bezeichnet, weil er Salze als kleinste Partikel herausfiltert. Das anfallende Kondensat reinigt den Nasselektroabscheider laufend von den abgeschiedenen Partikeln. Kontinuierlich reinigt ein Wasserbehandlungssystem das Prozesswasser des Kondensators über ein Absetzbecken und einen offenen Sandfilter. Pro Liter enthält das gereinigte Kondensat weniger als 5 mg/l Partikel. Probleme mit Verschmutzungen des Plattenwärmeübertrages treten daher nicht auf.

Da sich das System selbst reinigt, braucht es nach einem ersten Befüllen kein zusätzliches Frischwasser. Das überflüssige und entsprechend wenig belastete Prozesswasser kann im Nassentschlacker verwendet werden. Insgesamt sind von diesem Hersteller über 60 Anlagen verkauft worden. Davon allein 22 Stück europaweit im Jahr 2006.

Der Hersteller hat bisher mit Sekundärbrennstoffanlagen keine Erfahrung. Insofern betreten wir hier bei der TREA „Neuland“.

Die Müllverbrennungsanlage der Stadt Lidköping in Schweden wird mit einem ähnlichen Rauchgasreinigungssystem betrieben. Die Staubemission liegt dort bei 2 mg/m³.

Wir gehen daher davon aus, dass mit der oben beschriebenen Technik der Rauchgasreinigung die Grenzwerte der 17.BImSchV bei der Leitsubstanz Staub sicher um über 50 % unterschritten werden

Diese zusätzliche Aufrüstung der Rauchgasreinigung geht über die Anforderungen der 17.BImSchV hinaus und es ist mit erheblichen Mehrkosten beim Bau und auch beim Betrieb der Anlage zu rechnen.