

1. Das Baugrundstück ist gemäss geltender Bau- und Zonenordnung (BZO) der Zone für öffentliche Bauten (ZöBa) zugewiesen. Zusammen mit dem nordwestlich des Baugrundstücks jenseits des öffentlichen Gewässers «Ch-Bach» gelegenen Grundstück Kat.-Nr. 15206 handelt es sich dabei um das Areal der M und der A. Das Baugrundstück wird im Südosten begrenzt durch Grundstücke der Wohn- bzw. der Gewerbe- und Industriezone, im Südwesten durch die die Zentrumszone begrenzende vierspurige Ü-Strasse und im Westen durch eine Gewerbe- und Industriezone. Im Nordwesten trennt der Ch-Bach das Baugrundstück vom ebenfalls in der ZöBa gelegenen Grundstück Kat.-Nr. 15206. Im Nordosten trennt die zweispurige S-Bahn-Linie Z-U das Areal der M und der A von der Wohnzone «G».

An diesem nordöstlichen Rand des Areals der M und der A soll das im Norden durch die Bahnlinie, im Osten durch die K-Strasse und im Westen durch die (arealinterne) A-Strasse umfasste Gebäude Assek.-Nr. 2114 umgebaut und erweitert und die sich darin befindliche Heizzentrale erneuert werden. Bei den Anbauten handelt es sich namentlich um die Aufstockung um ein Geschoss an der Ostfassade und die Gebäudeerweiterung mit Bunker, Treppenhaus und Lagerräumen an der nordwestlichen Ecke des Gebäudes. Die Umbauten betreffen hauptsächlich den mittleren, nördlichen Gebäudeteil, der das technische Kernstück des Gebäudes darstellt. In der geplanten Anlage sollen hinsichtlich einer angestrebten CO<sub>2</sub>-Reduktion Altholzschnitzel zur Energiegewinnung verwertet werden. So soll in zwei Holzvergasungsreaktoren (im Folgenden Holzvergasungsanlage genannt) Altholz durch Pyrolyse in Gas und Holzkohle umgewandelt werden. Das Gas soll nach der Reinigung für den Betrieb von zwei Gasmotoren zur Strom- und Wärmeproduktion (im Folgenden Blockheizkraftwerk genannt) verwendet werden. Zusätzliche Wärme soll aus der Verbrennung der Holzkohle in einer speziellen Feuerungsanlage mit Staubfilter gewonnen werden (im Folgenden Kohlenachverbrennungsanlage genannt). (...)

8.1 Die Rekurrierenden machen unter dem Titel «übermässige Emissionen» zusammengefasst geltend, dass der Nachweis für die Einhaltung der Grenzwerte für die Altholzverbrennung nicht erbracht werde. Die Baudirektion lasse in ihrer Bewilligung offen, um welches Mass eine Erhöhung des Kohlenmonoxids (CO) über den Grenzwert von 50 mg/m<sup>3</sup> möglich sein solle. Und auch bei den Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) werde zu wenig genau definiert, wie gross

die emittierte Fracht sein dürfe. Ein Ausstoss von  $251 \text{ mg/m}^3$  an Stickoxiden entspreche jedenfalls nicht dem Stand der Technik. Da der Massenstrom den Schwellenwert von  $1500 \text{ g NO}_x/\text{h}$  nicht erreichen dürfte, dürfe die emittierte Fracht an Stickoxiden auf jeden Fall nicht grösser sein als bei Erreichen des Schwellenwerts und in Beachtung des dann greifenden Emissionsgrenzwertes von  $80 \text{ mg/m}^3$ .

Die kantonalen Stellen führen aus, dass die lufthygienerechtliche Bewilligung bereits unter verschärften Auflagen gegenüber den Anforderungen der Luftreinhalteverordnung erfolgt sei. So müsse die visuelle Brennstoffkontrolle mit regelmässigen Brennstoff- und Aschenanalysen im Labor ergänzt werden. Auch die Emissionsgrenzwerte seien verschärft worden. So sei bei der Vergaseranlage im Verhältnis zu den Anforderungen der Luftreinhalteverordnung die Konzentration für Feststoffe um das Zweifache und für Kohlenmonoxid um das Fünffache verschärft worden. Beim Motor sei wegen der Verwendung von Altholz als Brennstoff ein verschärfter Emissionsgrenzwert für Russ und Gesamtkohlenstoff zu Grunde gelegt worden. Damit beim Motor der geforderte Emissionsgrenzwert für Gesamtkohlenstoff eingehalten werden könne, müsse der Grenzwert für Kohlenmonoxid von  $650 \text{ mg/m}^3$  klar unterschritten sein, bestehe doch ein Zusammenhang zwischen der Kohlenmonoxid-Konzentration und der Konzentration des Gesamtkohlenstoffgehalts im Abgas. Die entsprechend verfügbaren Auflagen seien genügend. Weitergehende Anforderungen seien unverhältnismässig.

Die Bauherrin ist zusammengefasst der Auffassung, dass es genüge, wenn die Emissionsgrenzwerte eingehalten würden. Da die Kohlenmonoxidemissionen ganz überwiegend von den Gasmotoren und nicht von der Altholzverbrennung herrührten, sei es nicht zu beanstanden, wenn in Anbetracht der zu erwartenden Kohlenmonoxid-Konzentration von  $326 \text{ mg/m}^3$  die streitbetreffende Anlage insgesamt als bewilligungsfähig beurteilt wurde.

8.2 Das Umweltschutzgesetz und die Luftreinhalteverordnung haben zum Ziel, die Menschen vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen zu schützen (Art. 1 und 7 Abs. 3 USG; Art. 1 Abs. 1 LRV). Entsprechend dem allgemeinen Konzept des Immissionsschutzes kennt auch die Luftreinhalteverordnung eine zweistufige Emissionsbegrenzung. Die erste Stufe des Immissionsschutzes (Art. 11 Abs. 2), das Vorsorgeprinzip, wird in folgenden Bestimmungen umgesetzt: Neue stationäre Anlagen müssen so ausgerüstet und betrieben werden, dass sie die im Anhang 1 LRV und allenfalls die in den Anhängen 2 bis 4 LRV festgelegten Emissionsbegrenzungen einhalten (Art. 3 LRV). Emissionen, für die die Luftreinhalte-Verordnung keine Emissionsbegrenzung festlegt oder eine bestimmte Begrenzung als nicht anwendbar erklärt, sind von der Behörde vorsorglich so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist (Art. 4 Abs. 1 LRV). Diese Auffangbestimmung kommt allerdings nur noch ausnahmsweise zum Tragen, da die Emissionsbegrenzungen im Luftreinhalterecht sehr detailliert geregelt sind.

Hauptmassnahme der vorsorglichen Emissionsbegrenzung bildet also die Festlegung und Anwendung von Emissionsgrenzwerten (Art. 3 LRV). Da-rüber

hinausgehende Emissionsbegrenzungen im Sinne von Art. 11 Abs. 3 USG können nur verlangt werden, wenn übermässige Immissionen zu erwarten sind (Art. 5 LRV). Ergänzend im Sinne baulicher Massnahmen schreibt Art. 6 LRV vor, dass Emissionen möglichst nahe am Ort ihrer Entstehung möglichst vollständig erfasst werden und in der Regel so abzuleiten sind, dass keine übermässigen Immissionen entstehen (Abs. 1).

Da der Anlagebegriff gemäss Art. 7 Abs. 7 USG neben ortsfesten auch beweglichen Anlagen erfasst, kann eine bestimmte Anlage (z.B. Fabrik-Komplex) ihrerseits wiederum aus mehreren Anlagen (z.B. aus verschiedenen Maschinen) bestehen. Der in Art. 11 Abs. 1 USG verwendete Begriff der Quelle bezieht sich grundsätzlich auf die kleinste Einheit, die für sich genommen eine Anlage im Sinne von Art. 7 Abs. 7 USG darstellt. Ausnahmen von diesem Grundsatz sind zwar möglich, müssen aber ausdrücklich (durch Verfügung) zugelassen sein. Bezüglich Luftverunreinigungen bestimmt wiederum Anhang 1 Ziff. 32 LRV, dass, wenn mehrere Emissionsquellen vorhanden sind und die Anforderung an die Emissionsbegrenzung von der Grösse der Anlage (z.B. Leistung oder Massenstrom) abhängt, die Behörde festlegt, welche Emissionsquellen zusammen als eine einzige Anlage gelten (Abs. 1). Als einzige Anlage sind in der Regel Emissionsquellen zu bezeichnen, die in einem engen räumlichen Zusammenhang stehen und deren Emissionen im Wesentlichen die gleichen oder ähnliche Schadstoffe enthalten oder mit der gleichen Technik vermindert werden können (Abs. 2).

8.3.1. Die Rekurrierenden machen zu Recht nicht geltend, dass die Energiezentrale übermässige Immissionen nach sich ziehen werde. Sie monieren aber, dass bei der Energiezentrale die Emissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden könnten und die statuierten Auflagen ungenügend seien. Ein Nachweis, dass die geforderten Emissionsbegrenzungen eingehalten würden, sei nicht erbracht worden.

In der vorliegend zu beurteilenden Energiezentrale wird einerseits in zwei Pyrolysereaktoren aus Altholzschnitzel Gas erzeugt (Holzvergaseranlage), mit welchem nach einer Gaswäsche wiederum zwei Gasmotoren gespeist werden, die Strom und Wärme produzieren (Blockheizkraftwerk). Das nicht verwertbare Synthesegas wird über eine Fackelanlage (separater Kamin) abgefackelt. Die bei der Vergasung (Pyrolyse) entstehende Holzkohle wird wiederum in einer speziellen Feuerungsanlage mit Staubfilter verbrannt (Kohlenachverbrennungsanlage), um dabei Wärme zu gewinnen.

Die kantonale Vorinstanz hat die Energiezentrale als Holzvergaseranlage mit Fackelanlage, Gasmotor und Kohlefeuerung qualifiziert und sie in Anwendung von § 8 Abs. 4 der kantonalen Verordnung zum Massnahmenplan Luftreinhaltung als Ganzes grundsätzlich den strengen Grenzwertbestimmungen von Anhang 2 Ziff. 714 Abs. 1 LRV unterstellt. In Anbetracht dessen, dass aber für das Blockheizkraftwerk grundsätzlich weniger strenge Grenzwerte gelten und die Kohlenmonoxidemissionen hauptsächlich von diesem Blockheizkraftwerk herrühren, hat sie unter limitierenden Bedingungen eine Überschreitung der statuierten Grenzwerte zugelassen.

8.3.2 Die Kohlenachverbrennungsanlage hätte gemäss Anhang 2 Ziff. 714 Abs. 1 LRV für sich allein betrachtet bezüglich des Kohlenmonoxids einen Grenzwert von  $50 \text{ mg/m}^3$  und bezüglich Stickoxids einen solchen von  $80 \text{ mg/m}^3$  (sofern Massenstrom von 2,5 kg/h und mehr) einzuhalten.

Für die Holzvergasungsanlage und die Gasmotoren (Blockheizkraftwerk) ist sodann folgendes in Betracht zu ziehen: Zwar entstehen durch die Pyrolyse der Holzschnitzel in der Holzvergaseranlage Abgase, diese werden jedoch gereinigt (Gaswäsche) und sodann – vorbehältlich einer Abfackelung – in die Gasmotoren geleitet. Erst die Abgase dieser Gasmotoren (Blockheizkraftwerk) werden über einen Kamin in die Umwelt entlassen. Die Luftemissionen verursachende Anlage ist somit weniger die Holzvergasungsanlage als vielmehr das Blockheizkraftwerk mit seinen Gasmotoren, welche aber als stationäre Verbrennungsmotoren gelten und für sich allein betrachtet bei einem Sauerstoffgehalt im Abgas von 5 %vol bezüglich des Kohlenmonoxids einen Grenzwert von  $650 \text{ mg/m}^3$  und bezüglich des Stickoxids einen solchen von  $250 \text{ mg/m}^3$  (sofern Feuerungswärmeleistung von 100 kW und mehr) einzuhalten hätten (Anhang 2 Ziff. 824 Abs. 1 LRV).

Wenn nun die kantonale Vorinstanz gestützt auf den Umweltverträglichkeitsbericht in Disp.-Ziff. IV.d ihres Entscheids die Kohlenachverbrennungsanlage und die Holzvergasungsanlage mit Gasmotoren (Blockheizkraftwerk) als eine einzige Anlage im Sinne von Anhang 1 Ziff. 32 LRV betrachtet und diese grundsätzlich den strengeren Grenzwertbestimmungen von Anhang 2 Ziff. 714 Abs. 1 LRV unterwirft, so ist das unter umweltschutzrechtlichen Gesichtspunkten sachgerecht. Jedoch erscheint es im vorliegenden Fall vertretbar, dass die Bewilligungsbehörde bezüglich der Kohlenmonoxidemissionen, die gerade nicht von der Grösse der Anlage (z.B. Leistung oder Massenstrom) abhängig sind, eine Überschreitung des statuierten strengen Grenzwertes bis zu einem gewissen Masse zulässt, gelten doch für das Blockheizkraftwerk, welches als stationärer Verbrennungsmotor im Sinne von Anhang 2 Ziff. 82 LRV gilt, grundsätzlich weitaus höhere Grenzwerte für Kohlenmonoxid und rührt das Gros der Kohlenmonoxidemissionen von diesem Blockheizkraftwerk mit seinen beiden Gasmotoren her. Sodann ist in Betracht zu ziehen, dass die Erhöhung des Kohlenmonoxidgehalts der gesamten Anlage über den statuierten Grenzwert von  $50 \text{ mg/m}^3$  (bei einem Bezugssauerstoffgehalt von 11 %vol) nicht unbeschränkt zugelassen wurde. Eine Überschreitung dieses Emissionsgrenzwerts ist nämlich nur soweit zulässig, als der Grenzwert für den Gesamtkohlenstoff um mehr als 50 Prozent unterschritten wird – d.h. bei unter  $25 \text{ mg/m}^3$  liegt – und der Russgehalt im Motorenabgas des Blockheizkraftwerks weniger als  $3 \text{ mg/m}^3$  beträgt. Da die Menge an Gesamtkohlenstoff ( $C_{\text{ges}}$ ) von der Menge an Kohlenmonoxid (CO) beeinflusst wird, mithin also ein Zusammenhang zwischen der Kohlenmonoxidkonzentration und der Gesamtkohlenstoffkonzentration im Abgas besteht, wird durch diese limitierende Bedingung festgeschrieben, dass durch den Betrieb der Energiezentrale der statuierte Emissionsgrenzwert für Kohlenmonoxid gesamthaft nicht in einem unverantwortbaren Masse überschritten wird. Auch der Umweltverträglichkeitsbericht kommt zu keinem anderen Schluss.

Hinsichtlich der Stickoxide wiederum statuiert Anhang 2 Ziff. 714 Abs. 1 lit. e LRV – auf welche § 8 Abs. 4 der kantonalen Verordnung zum Massnahmeplan Luftreinhalteplan verweist – einen Grenzwert von  $80 \text{ mg/m}^3$  bei einem Massenstrom von  $2,5 \text{ kg/h}$  und mehr (angegeben als  $\text{NO}_2$ ). Gemäss § 8 Abs. 4 der kantonalen Verordnung zum Massnahmeplan Luftreinhalteplan gilt dieser Grenzwert bereits ab einem Massenstrom von  $1500 \text{ g NO}_x/\text{h}$  der gesamten betrieblichen Einheit. Erreicht dagegen der Massenstrom  $1500 \text{ g NO}_x/\text{h}$  nicht, so gelten bezüglich Stickoxiden keine Emissionsgrenzwerte. Wenn die kantonale Vorinstanz nun in Disp.-Ziff. IV.d ihres Entscheids getreu dieser gesetzlichen Vorgaben verlangt, dass die Anlage eben diesen Grenzwert von  $80 \text{ mg/m}^3$  nur einzuhalten hat, sofern der Massenstrom  $1500 \text{ g NO}_x/\text{h}$  beträgt und im Übrigen – d.h. solange der Massenstrom weniger als  $1500 \text{ g NO}_x/\text{h}$  beträgt und somit eine Überschreitung des Emissionsgrenzwerts von  $80 \text{ mg/m}^3$  Stickoxide an sich zulässig ist – der Wert dem Stand der Technik entsprechen muss, so hat sie den gesetzlichen Anforderungen Genüge getan. Durch die Statuierung dieser Nebenbestimmungen hat sie sichergestellt, dass die Anlage bezüglich der Stickoxidemissionen umweltverträglich betrieben wird. Dass sie im Dispositiv ihres Entscheids den diesbezüglichen Stand der Technik nicht näher umschrieben hat, ist nicht zu beanstanden, ist es doch gerade Sinn und Zweck einer Technik-Klausel, eine Dynamisierung des Immissionsschutzes zu erwirken. Es wird von der Vollzugs- bzw. Kontrollbehörde periodisch zu überprüfen sein, ob die Energiezentrale bezüglich der Stickoxidemissionen auch dann dem aktuellen Stand der Technik entspricht, wenn der Massenstrom der betreffenden Anlage weniger als  $1500 \text{ g NO}_x/\text{h}$  beträgt.

Als Fazit aus den vorstehenden Ausführungen ergibt sich, dass die geplante Energiezentrale hinsichtlich der Luftemissionen als umweltverträglich zu betrachten ist und dem Vorsorgeprinzip genügend Rechnung getragen wird.