

Beschlussvorlage

Fachgebiet 60
Aktenzeichen:
Vorlage Nr.: BV/0278/2013

Vorlage für die Sitzung	
Ausschuss für Stadtentwicklung: Umwelt, Planung und Verkehr	17.09.2013 öffentlich

Beratungsgegenstand:	Klimaschutz-Teilkonzept Erneuerbare Energien; hier: Darstellung der Zwischenergebnisse der Analyse und Beschluss über die Einleitung der nächsten Beteiligungsstufe
Anmerkungen zu Belangen von Seniorinnen und Senioren und Menschen mit Behinderungen:	Keine
Haushaltmäßige Auswirkungen/Hinweis zur vorläufigen Haushaltsführung:	Keine

1. Beschlussvorschlag:

Der Ausschuss für Stadtentwicklung: Umwelt, Planung und Verkehr würdigt die Zwischenergebnisse der Analyse des Klimaschutz-Teilkonzeptes für erneuerbare Energien in Rheinbach und beschließt, mit den vorliegenden Ergebnissen die Öffentlichkeit in Form einer Ausstellung zu beteiligen.

2. Sachverhalt/Rechtliche Würdigung:

Das Beratungsbüro Synergiekomm in Arbeitsgemeinschaft mit BDO Technik- u. Umweltconsulting GmbH wurde am 20.03.2013 mit der Erarbeitung des Konzeptes für erneuerbare Energien in Rheinbach beauftragt.

In seiner Sitzung vom 28.05.2013 hat der Ausschuss für Stadtentwicklung: Umwelt, Planung und Verkehr die Konzeptschwerpunkte und Vorgehensweise für die Erarbeitung des Klimaschutz-Teilkonzeptes sowie die im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung vorgesehenen Veranstaltungsvorschläge beschlossen.

Im Rahmen eines „Energie-Cafés“ wurde am 11.06.2013 eine erste Stufe der Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt, die sich sowohl an die Bürgerinnen und Bürger als auch an relevante Akteure (Unternehmen, Mitglieder aus Vereinen, Kirchen und Politik, Betreiber von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien sowie Vertreter der Ver- und Entsorgungswirtschaft und Land- und Forstwirtschaft richtete.

Ziel der Veranstaltung war es, Wünsche und Befürchtungen zu identifizieren, um Mobilisierungsmaßnahmen herauszuarbeiten, die auf eine breite Akzeptanz der Öffentlichkeit stoßen. Die Veranstaltung war mit rund 50 Teilnehmerinnen und Teilnehmer sehr gut besucht.

Folgende Themenschwerpunkte wurden diskutiert: Solarenergie, Biomasse (Holz und biogene Reststoffe), Biogas, Geothermie, Windenergie und Energieeffizienz.

Die gewonnenen Informationen und Ideen sind u.a. in die seitens des Beratungsbüro vorgeschlagenen Handlungsoptionen eingeflossen (siehe Anlage 1: Zwischenergebnisse der Potenzialberechnungen zur Nutzung von erneuerbaren Energien).

Die Zwischenergebnisse der Potenzialberechnungen zur Nutzung von erneuerbaren Energien und erste Analysen im Rahmen einer Gesamtbetrachtung liegen nun vor und sind als Anlage 1 den Sitzungsvorlagen beigelegt.

Die der Ermittlung der Potenzialberechnungen zugrunde liegenden Annahmen wurden bereits in der Sitzung vom 28.05.2013 dargelegt und zur besseren Nachvollziehbarkeit nochmals in die Unterlagen aufgenommen. Für den Bereich Solarenergie wurde der Gebäudebestand Rheinbachs nochmals überprüft und die Annahmen für die örtlichen Verhältnisse präzisiert.

Zur Ermittlung möglicher Windpotenzialflächen wurden die verfügbaren Grundlagendaten zur Raumnutzung kartographisch erfasst und anhand eines festgelegten Kriterienkataloges, der sich auf den Windenergieerlass 2011 stützt, ausgewertet. Der Kriterienkatalog und die Themenkarten sind als Anlage 2.1 bis 2.14 dieser Vorlage beigelegt.

Ausgangslage

Die aktuelle Energie- und CO₂-Bilanz für das **Jahr 2012** weist für Rheinbach einen

- **Gesamt-Energieverbrauch** von **607.774 MWh/Jahr** und einen
- **CO₂-Ausstoß** von **109.494 t/Jahr** auf.

Im Vergleich mit dem **Jahr 2011** ist sowohl beim

- **Gesamt-Energieverbrauch** von **615.542 MWh/Jahr** als auch beim
- **CO₂-Ausstoß** von **110.107 t/Jahr**

ein **leichter Rückgang** zu verzeichnen.

Der **Anteil an erneuerbarer Energie** betrug im Jahr 2011 **9.461 MWh/Jahr (ca. 1,5 %)**, der Anteil der **CO₂-Einsparung** bezogen auf die erneuerbaren Energien betrug **4.773 t/Jahr**. Den wesentlichen Anteil an der Erzeugung der erneuerbaren Energie nimmt mit **7.527 MWh/ Jahr** die **Photovoltaik** ein.

Da die Jahreserträge an erneuerbarer Energie für 2012 zurzeit noch nicht von allen Energieträgern vollständig vorliegen, können für die Zwischenergebnisse lediglich die Werte für 2011 herangezogen werden. Im Abschlussbericht werden die Daten für 2012 als Ausgangslage verwendet.

Analyse der vorliegenden Zwischenergebnisse

Energieerträge und CO₂-Einsparungen

Die vorliegenden Potenzialberechnungen sind Zwischenergebnisse, da die Bereiche „Biogas“ und „Holznutzung“ noch nicht abschließend betrachtet werden konnten. Hierzu liegen noch nicht alle benötigten Eingangsdaten vor – es können sich noch Veränderungen in der Gesamtbetrachtung ergeben. Die Potenzialberechnungen basieren auf einem konservativen Ansatz und einer realistischen Abschätzung der Umsetzung, bereits vorhandene

Anlagen wurden aus der Potenzialbetrachtung ausgenommen oder als Minderung einbezogen. Somit wird ein Potenzial abgebildet, das unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten tatsächlich erreichbar ist.

Dabei wurden zwei Szenarien angesetzt. Das **Trendszenario** geht von einer **Trendentwicklung** ohne Klimaanstrengung aus, das **Klimaszenario** beinhaltet die Umsetzung einer **konsequenten Klimaschutzpolitik**.

Die Berechnungen beziehen sich auf drei Zeitspannen:

- 2015 – kurzfristige Umsetzung
- 2020 – mittelfristige Umsetzung
- 2030 – langfristige Umsetzung.

Bei der Betrachtung des **Trendszenarios** zeigt sich, dass **langfristig (2030)** – bezogen auf die Ausgangswerte von 2011 – etwa **11 % des Energieverbrauchs** durch erneuerbare Energie (ca. **70.337 MWh/a**) gedeckt werden können.

Bei der Umsetzung einer konsequenten Klimaschutzpolitik (**Klimaszenario**) können **bereits 2020 14 %** des Energieverbrauchs (Ausgangswert 2011) durch erneuerbare Energie (ca. **86.788 MWh/a**) gedeckt werden.

2030 würde mit einem Energieertrag von etwa **131.896 MWh/a** der **Anteil an erneuerbarer Energie rund 21 %** betragen – eine **14-fache Steigerung der Produktion von erneuerbaren Energien** in Rheinbach bezogen auf das Jahr 2011. Damit können **ca. 49.839 t/a CO₂ eingespart** werden. Der **derzeitige CO₂-Ausstoss von rund 110.000 t/a** könnte somit **2030 um rund die Hälfte reduziert** werden.

Mögliche Energieeinsparungspotenziale wurden bei dieser Betrachtung noch nicht berücksichtigt. Darüber hinaus können sich im Rahmen der Bearbeitung der vorliegenden Studie noch Veränderungen in der Gesamtbetrachtung ergeben, wenn die noch fehlenden Daten vollständig ausgewertet wurden.

Vergleich Gesamtenergieverbrauch 2011 – Anteil Erneuerbarer Energien - Potenziale

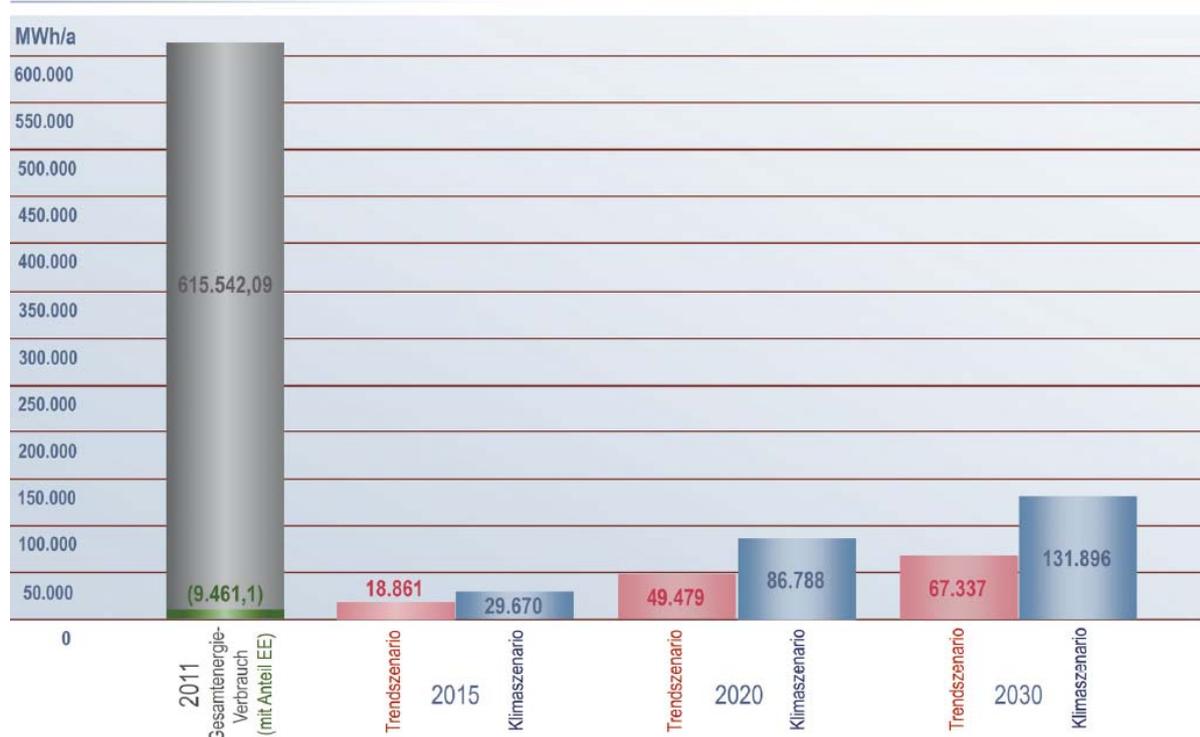


Abb. 1: Energieverbrauch 2011 mit Anteil an erneuerbarer Energie und ermittelte Potenziale erneuerbarer Energie im Szenarienvergleich

Das Land NRW hat sich zum Ziel gesetzt, die landesweiten CO₂-Emissionen von 1990 bis 2020 um 25 % zu reduzieren.

Die vorliegenden Zwischenergebnisse der Einsparungspotentiale für das Jahr 2020 (ca. 22.572 t/a im Trendszenario und ca. 38.523 t/a im Klimaszenario, s. Abb. 2) zeigen, dass dieser Wert auch in Rheinbach bei einer sinnvollen Nutzung der Potenziale durchaus zu erreichen ist. Zu berücksichtigen ist weiterhin, dass neben der zu erwartenden Minderung des Gesamt-Energieverbrauchs durch eine gesteigerte Energieeffizienz, der Anteil an erneuerbaren Energien im Strom-Mix deutlich zunehmen wird. Dies wird ebenfalls zu einer CO₂-Reduktion beitragen.

Trendszenario	Energieerträge [MWh/a]				CO ₂ -Einsparungen [t/a]			
	2011	2015	2020	2030	2011	2015	2020	2030
Bestand	9.461,1	9.461,1	9.461,1	9.461,1	4.773,4	4.773,4	4.773,4	4.773,4
Potenzial	0	9.399,6	40.017,8	60.875,7	0	3.168,6	17.798,7	25.186,4
Klimaszenario	Energieerträge [MWh/a]				CO ₂ -Einsparungen [t/a]			
	2011	2015	2020	2030	2011	2015	2020	2030
Bestand	9.461,1	9.461,1	9.461,1	9.461,1	4.773,4	4.773,4	4.773,4	4.773,4
Potenzial	0	20.208,9	77.326,8	122.435,3	0	7.046,5	33.749,7	49.838,8

Abb. 2: Darstellung der Energieerträge und CO₂-Einsparungen im Szenarienvergleich, Zwischenergebnisse der Potenzialberechnungen zur Nutzung von erneuerbaren Energien, SynergieKomm & BDO TUC, August 2013

Die unterschiedlichen Anteile einzelner Energiearten im Energie-Mix führen zu unterschiedlichen Summen in der CO₂-Einsparung, so dass mit einer Vervielfachung des Energieertrags nicht gleichzeitig eine ähnlich lineare CO₂-Einsparung erfolgt.

Die ermittelten Erträge an erneuerbarer Energie setzen sich aus folgendem Energie-Mix zusammen:

- Photovoltaik,
- Solarthermie,
- oberflächennahe Geothermie mit Wärmepumpen,
- Windenergie,
- Holznutzung und
- Biogas.

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen die ermittelten Anteile der einzelnen Energiearten im Szenarienvergleich, bezogen auf 2030 (Zwischenergebnisse):

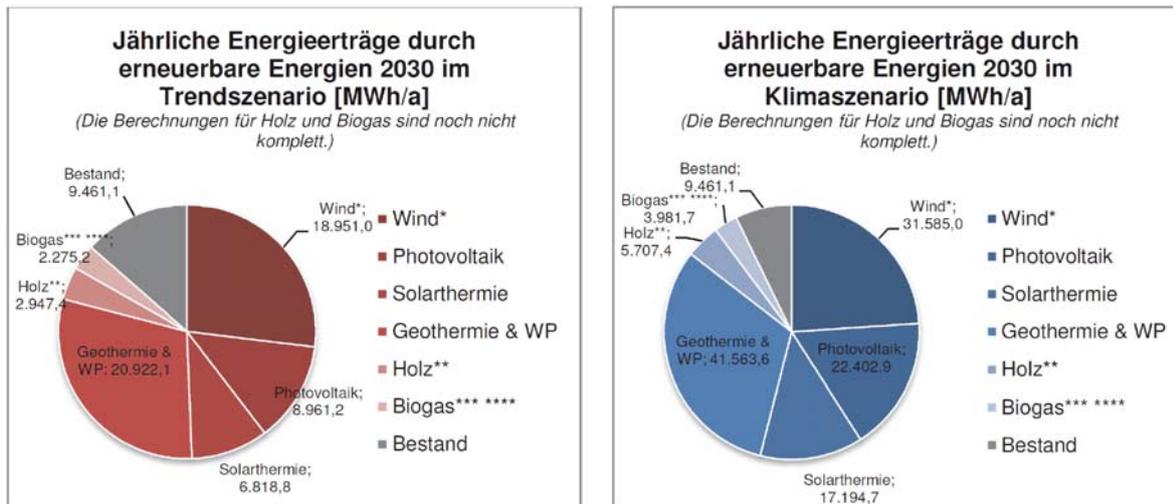


Abb. 3 und 4: Darstellung der jährlichen Energieerträge durch erneuerbare Energien 2030, aufgeteilt nach Energieträger im Energiemix, Zwischenergebnisse der Potenzialberechnungen zur Nutzung von erneuerbaren Energien, SynergieKomm & BDO TUC, August 2013

- * Es handelt sich um die Kennwerte von 150 m hohen Windenergieanlagen.
- ** Wegen schwieriger Datenlage und laufenden Erhebungen kann bisher nur das Zwischenergebnis zu dem Bereich 'Waldholz' dargelegt werden. Für 'Waldholz' ist das Potenzial 2020 ausgeschöpft.
- *** Neben der Strom- sollte auch die Abwärmeenergie genutzt werden. Hier wurde nur die Stromerzeugung berechnet.
- **** Da die Bearbeitung der Ressource ‚Grünschnitt‘ noch nicht erfolgen konnte, wird dieses Potenzial später abgebildet. Das Gesamtpotenzial erhöht sich dadurch geringfügig.

Das Ergebnis der vorläufigen Analyse zeigt, dass in Rheinbach neben der Windenergie und der solaren Energiegewinnung die Nutzung der oberflächennahen Geothermie mit Wärmepumpen ein sehr hohes Potenzial zur Substitution herkömmlicher fossiler Energieträgerquellen aufweist.

Solarenergie

Ausgehend von dem Wohngebäudebestand in Rheinbach liegt der Potenzialermittlung die Annahme zugrunde, dass sich 70 % der Dächer für eine Solaranlage eignen. Der konkurrierenden Nutzungen Photovoltaik - Solarthermie wird durch eine 20-prozentige Reduktion im Flächenanteil Rechnung getragen. Darüber hinaus werden für denkmalpflegerische Belange weitere 5 % abgezogen.

Bereits vorhandene Solaranlagen werden nur zu 50 % vom verbleibenden Flächenanteil abgezogen, da von einem Ausbau vorhandener Anlage zur Ertragssteigerung ausgegangen wird.

Weiterhin fließt eine jährliche Neubauquote in die Potenzialberechnung ein. Ebenso wurden gewerbliche Flächen sowie kommunale Liegenschaften betrachtet.

Die Potenzialermittlung zeigt, dass der Anteil an Solarenergie (Photovoltaik und Solarthermie) bezogen auf einen Gesamtenergieertrag an erneuerbarer Energie im Jahr 2030 (Trendszenario: 70.337 MWh/a, Klimaszenario: 131.856 MWh/a) gut ein Viertel (Trendszenario: 15.780 MWh/a, Klimaszenario: 39.598 MWh/a-) betragen kann.

Eine Steigerung der ermittelten Potenziale wäre durch die Identifizierung geeigneter Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen möglich. Acker- und Grünlandflächen scheiden jedoch als Potenzialflächen aus, da eine Freiflächenanlage an diesen Standorten nicht mehr vergütet wird. Ähnlich wie bei Windenergie-Anlagen gibt es auch für Freiflächen-Photovoltaikanlagen Ausschlussflächen und Restriktionen. Mögliche Potenzialflächen können Brachen, Halden oder Randstreifen entlang der Verkehrsstrassen sein.

Da die Planung und Realisierung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen aufwendiger und kostenintensiver als bei Aufdachanlagen ist, müssen gewisse Mindestgrößen erreicht werden. Eine Potenzialermittlung ist nur im Rahmen einer Einzelfallprüfung sinnvoll.

Oberflächennahe Geothermie mit Wärmepumpen

Bei der Potenzialermittlung für die oberflächennahe Geothermie mit Wärmepumpen wurde davon ausgegangen, dass sich grundsätzlich jedes Wohngebäude in Rheinbach für die Nutzung eignet. Dies gilt auch für beheizte Nutzflächen kommunaler Liegenschaften und Gewerbeflächen, im Rahmen der vorliegenden Potenzialermittlung können jedoch für diese Sektoren nur Richtwerte abgebildet werden.

Insbesondere für Neubauten besteht ein sinnvolles Ausbaupotenzial, Bestandsgebäude sind vor einer Geothermie-Nutzung umfangreich energetisch zu sanieren.

Dies wurde in der Betrachtung der beiden Szenarien durch unterschiedliche Ausbauraten für den Gebäudebestand und den Neubaubereich berücksichtigt. Im Gebäudebestand wurde eine zeitlich sukzessive Umrüstung im Zuge von energetischen Sanierungen / Besitzerwechsel angenommen.

Bezogen auf die vorliegenden Zwischenergebnisse können die Energieerträge im Jahr 2030 (Trendszenario rund 20.900 MWh/a – Klimaszenario rund 41.500 MWh/a) aus der oberflächennahen Geothermie-Nutzung mit Wärmepumpen mehr als ein Drittel des gesamten Energieertrags-Potenzials aus erneuerbaren Energien einnehmen.

Holznutzung und Gewinnung von Biogas

Eine Vorab-Analyse der Energieträger „Holz“ und die Biogaserzeugung kann noch nicht vollständig erfolgen, da die Nutzung der Potenziale aus Holz und Biomasse noch nicht alle Eingangsdaten vorliegen und in die Ermittlungen eingestellt werden konnten.

Neben der Nutzung von Waldholz und holzartiger Biomasse aus Straßenpflfegemaßnahmen und Obstbaumschnitt, bietet die gezielte Anpflanzung nachwachsender Rohstoffe die Möglichkeit zur Gewinnung erneuerbarer Energien. Bei der Nutzung nachwachsender Rohstoffe soll jedoch keine Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion oder zur Nutzung landwirtschaftlich hochwertiger Nutzflächen geschaffen werden.

Mit sogenannten Kurzumtriebsplantagen (KUP), d. h. mit der Anpflanzung schnell wachsender Pflanzenarten, z.B. Pappeln oder Miscanthus, kann innerhalb kurzer Umtriebszeiten Holz als Energieholz produziert werden. Die Plantagen bleiben im Gegensatz zu Saatgutflächen, wie beispielsweise Mais oder Raps, über einen längeren Zeitraum in dieser Nutzung. Im Zuge einer EU-Reform zu den ökologischen Vorrangflächen (z. B. Landschaftselemente, Blühstreifen) auf Ackerland wird derzeit geprüft, ob KUP als ökologische Vorrangfläche anerkannt werden kann. Auch soll der Prozentsatz der vorzuhaltenden Flächen von derzeit 5 % auf 7 % ab 2018 steigen. Die Zustimmung des EU-Parlaments wird im September 2013 erwartet. Da die Ergebnisse einen nicht unwesentlichen Einfluss auf die Potenzialermittlung haben werden, wurde diese Ermittlung noch zurückgestellt.

Für die Nutzung von Waldholz als Brennholz kann festgestellt werden, dass kein jährliches Steigerungspotenzial mehr besteht. In Bezug auf Holzhackschnitzel (HHS) lässt sich das Potenzial im Klimaszenario durch die Nutzung von HHS im Umkreis von 10 km um Rheinbach steigern. Der Energieertrag aus Holz und holzartiger Biomasse wird in Heizwert erfasst. Im Klimaszenario wird durch die Nutzung der Holzhackschnitzel aus dem Umkreis eine Verdoppelung des Heizwertes von ca. 1.800 MWh (bei 2.000 SRM – Schüttraummetern) auf rund 2.700 MWh (bei 3.000 SRM) erreicht.

Bei der Betrachtung der Potenziale zur Gewinnung von Biogas wird davon ausgegangen, dass 30 % der möglichen Fläche auf unterschiedliche Art für die energetische Nutzung eingesetzt werden kann. Die ermittelten Potenziale werden zunächst nur als Potenzial zur elektrischen Nutzung betrachtet, jedoch sollte eine Kraft-Wärme-Koppelung angestrebt werden.

Die Berechnungen sind noch vorläufig und werden noch in Expertengesprächen mit der Landwirtschaft geprüft. Die als Zwischenergebnisse vorliegenden Potenzialermittlungen, die getrennt nach nachwachsenden Rohstoffen (NawaRo) und Gras sowie Gülle ermittelt wurden, zeigen, dass die Anteile der Energieerträge (in elektrischer Energie) aus Biogas eher eine untergeordnete Rolle im Mix der erneuerbaren Energien einnehmen.

Windenergie

Für die Bewertung der Nutzung von Windenergie wurden neben zwei untergeordneten Einzelstandorten an der nördlichen Stadtgrenze eine Konzentration von Flächenpotenzialen am östlichen Stadtrand identifiziert (siehe Anlage 2.12: Themenkarte 11a und Anlage 2.13 Themenkarte 11b). Dieser Bereich ist auch im derzeitigen Flächennutzungsplan als Konzentrationszone dargestellt. Da die Einzelanlagen für Windenergie räumlich konzentriert werden sollen, um sog. „ungeordneten Wildwuchs“ zu vermeiden, sind diese Einzelstandorte bei der Potenzialberechnung nicht berücksichtigt.

Unterschiedliche Windstärkenverteilungen bei gleicher mittlerer Windgeschwindigkeit können deutlich voneinander abweichende Energieerträge liefern. Daher wurde zur Abschätzung des Energieertrages nicht die mittlere Windgeschwindigkeit (m/s) sondern die mittlere Windleistungsdichte (W/m^2) in 100 m und 150 m über Grund herangezogen. Diese Vorgehensweise empfiehlt auch der Windgutachterbeirat des Bundesverband WindEnergie e.V.. Die Windleistungsdichte ist kartographisch durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW erfasst worden, das Kartenmaterial liegt der Potenzialstudie zugrunde.

Ab einer Windleistungsdichte von $> 300 W/m^2$ kann von einem sehr gutem Potenzial ausgegangen werden. Im Bereich der identifizierten Flächenpotenziale herrscht überwiegend diese Windleistungsdichte in einer Höhe von 150 m über Grund vor. In einer Höhe von 100 m über Grund besteht eine Windleistungsdichte von $> 200 . 250 W/m^2$ (mäßiges Potenzial bis gutes Potenzial).

Die abschließende Bewertung der betrachteten Energieträger wird vorgenommen, wenn alle Daten zur Berechnung vorliegen. Sie wird im Abschlussbericht dargelegt.

Zusammenfassung

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass in Rheinbach ein gutes Potenzial zum Ausbau der erneuerbaren Energien vorliegt. Aufgrund der spezifischen örtlichen Rahmenbedingungen zeigt sich, dass nicht nur eine erneuerbare Primärenergieart dieses Potenzial bildet, sondern nur durch das (sinnvolle) Zusammenwirken aller Energiearten eine erhebliche Steigerung des Anteils an erneuerbaren Energien in Rheinbach möglich ist.

Bis 2030 wäre ein 14-fache Steigerung der Produktion von erneuerbaren Energien in Rheinbach möglich. Der Anteil am Energiemix in Rheinbach wird aber nicht nur durch die Steigerung der Produktion von erneuerbaren Energien beeinflusst. **Jede Energieeinsparung erhöht den Anteil an erneuerbaren Energien** maßgeblich.

Insofern sollte zukünftig in Rheinbach weiterhin **konsequent an der Doppelstrategie** festgehalten werden, nämlich einerseits **Energie einzusparen** und andererseits den **Anteil der erneuerbaren Energien zu steigern**.

Handlungsoptionen

Aus fachlicher Sicht wurden für jede Energieart **Handlungsoptionen** vorgeschlagen (siehe Anlage 1), aus denen – in Abhängigkeit der Bewertung – ein **Maßnahmenkatalog** gebildet und **Leuchtturmprojekte** herausgegriffen werden sollen. In die Bewertung der Handlungsoptionen wird die örtliche Sicht einfließen. Diese soll u.a. aus der zweiten Öffentlichkeitsbeteiligung gebildet und abschließend durch den Ausschuss für Stadtentwicklung: Umwelt, Planung und Verkehr beschlossen werden.

Bei den aufgeführten Handlungsoptionen handelt es sich bewusst nicht um eine abschließende Liste. Vielmehr sollen aus der politischen Beratung und aus der Bürgerbeteiligung Ideen für Projekte aufgenommen werden.

Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Zwischenergebnisse und die vorgeschlagenen Handlungsoptionen sollen in Form einer **Ausstellung in der Zeit vom 19.09.2013 bis 04.10.2013 im Foyer des Rathauses** der Öffentlichkeit präsentiert werden. Auch hier besteht wieder für die interessierte Öffentlichkeit die Möglichkeit, sich aktiv einzubringen. Die Anregungen, Bewertungen und Mitwirkungswünsche sollen in einer dort aufgestellten „Ideen-Box“ gesammelt werden. Alle Ausstellungsinhalte werden auch im Internet verfügbar sein.

Alle Rückläufe – sowohl aus der Bürgerbeteiligung als auch aus der politischen Beratung – werden in das Konzept eingearbeitet und dem Ausschuss für Stadtentwicklung: Umwelt, Planung und Verkehr in seiner Sitzung am 26.11.2013 zum Beschluss als Empfehlung an den Rat der Stadt Rheinbach vorgelegt, damit dieser den abschließenden Beschluss in seiner Sitzung am 09.12.2013 fassen kann.

In der Sitzung sind Vertreter des Beratungsbüros SynergieKomm / BDO Technik- u. Umweltconsulting GmbH anwesend, die weitergehend zur Potenzialberechnung und den vorgeschlagenen Handlungsoptionen ausführen werden und für Fragen zur Verfügung stehen.

Rheinbach, den 29.08.2013

gez. Stefan Raetz
Bürgermeister

gez. Robin Denstorff
Fachbereichsleiter

Anlagen:

- Anlage 1: Zwischenergebnisse der Potenzialberechnungen zur Nutzung von erneuerbaren Energien
- Anlagen 2.1 bis 2.14: 13 Themenkarten zur Bestimmung der Windpotenzialflächen einschließlich des Kriterienkataloges für die Ausschlussbereiche