Hans-Heinrich Schmidt-Kanefendt

Optimierungen im Szenario vom Workshop am 6.9.2012

Von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern wurde ein Szenario für eine zu 100% erneuerbare Energieversorgung der Region Hannover festgelgt (Kennung 120807.A).

http://skn.privat.t-online.de/wattweg/media/files/120807A.pdf

http://skn.privat.t-online.de/wattweg/media/files/120807ADeckung.pdf

Am Ende des Workshops wurden Lücken zwischen Energiebereitstellung und künftig zu erwartendem Bedarf beim Strom und bei der Prozesswärme festgestellt.

Nach dem Workshop wurde von dem Szenario wie besprochen eine optimierte Version erstellt, bei der die Lücken geschlossen und eine vollständige Abdeckung des künftig zu erwartenden Bedarfs erreicht ist (Kennung 120807.A1[optimiert].

http://skn.privat.t-online.de/wattweg/media/files/120807A1.pdf

http://skn.privat.t-online.de/wattweg/media/files/120807A1Deckung.pdf

Im Folgenden sind die einzelnen Optimierungen erläutert.

Keine Warmwasserbereitung und Raumheizung mehr direkt mit Strom

Heute wird 10,5 Prozent des Stromverbrauchs durch elektrische Warmwasserbereitung und Raumheizung verursacht. Damit fließt ein erheblicher Teil dieser hochwertigen Energieform in eine Anwendung, die auch mit weniger hochwertigen Energiequellen wie Solarwärme, Abwärme oder Umgebungswärme gedeckt werden kann. Zur Optimierung wurde diese Verschwendung abgestellt:

In der Tabelle 'Energie', Zeile 'Strom-Verbr. (konvent.) ganz unten wurde in der Spalte 'Nutz-Anteil Ziel' der Wert von 10,5 auf 0% gesetzt. Dadurch vermindert sich im Szenario der Maßstab für den Abdeckungsgrad beim Strom um 1,4% vom Gesamtbedarf, während er sich bei der Niedertemperaturwärme um den selben Betrag erhöht.

Erhöhte Nutzung der Umgebungswärme mit Wärmepumpe

Um den erhöhten Bedarf an Niedertemeratur-Wärme für Warmwasserbereitung und Raumwärme in der kalten Jahreszeit zu decken, wurde etwas mehr Umgebungswärme vorgesehen.

In der Tabelle 'Energie' in der Zeile 'Umgebungs-Wärme', Spalte 'Nutz-Anteil Ziel' wurde von 2,5 auf 3,1 Prozent erhöht.

Das heißt, dass nun 3,1 Prozent der Fläche der Städte und Ortschaften (Gebäude- und Freiflächen) mit Erdwärmesonden bzw. Erdkollektoren belegt würden. Insgesamt ist damit die Belegung immer noch sehr dünn, so dass sie auf jeden Fall machbar sein dürfte.

Weniger Wärme und mehr Strom von den Solarflächen

In den zukunftsfähig Wärmegedämmten Gebäuden fallen etwa ein Viertel des Energiebedarfs für Raumwärme und Warmwasser in die warme Jahreszeit, dieser Energiebedarf kann am Besten mit Solarwärme gedeckt werden. Die verbleibenden drei Viertel in der kalten Jahreszeit werden besser mit Abwärme und Umgebungswärme gedeckt, um hohe Speicherverluste solarer Saisonspeicher zu vermeiden.

Im Szenario lag der Anteil Solarwärme etwas oberhalb, so dass die Fläche für Flachkollektoren reduziert werden konnte. Um denselben Betrag wurde dafür der Photovoltaik-Anteil an der gesamten Solarfläche erhöht.

In Tabelle Energie, Zeile 'Solarstrahlung Flachkollektoren' ganz oben wurde der 'Nutzanteil Ziel' von 7 auf 5 Prozent verringert, in der Zeile 'Photovoltaik' darunter entsprechend von 93 auf 95 Prozent erhöht.

Verbesserte Anwendungs-Effizienz beim Strom

Beim künftigen Strombedarf wurde im Workshop zwar von einer Verringerung durch Verdoppelung der Produkt-Nutzungsdauer ausgegangen, eine allgemein effizientere Anwendung des Stroms durch sparsamere Geräte wurde aber zunächst nicht angenommen.

Es ist aber davon auszugehen, dass bei den elektrischen Geräten noch erhebliche Effizienzpotenziale zu erschließen sind.

In Tabelle 'Bedarfsminderung', Kapitel 'Strom', Zeile 'Anwendungs-Effizienz' wurde der Wert von 100% auf 95% reduziert, was einem Effizienzgewinn von 5% entspricht.

Das dürfte auf jeden Fall machbar sein.

Verbesserte Anwendungs-Effizienz bei der Prozesswärme

Beim künftigen Bedarf an Prozesswärme über 100°C in Industrie und Gewerbe wurde im Workshop zwar von einer Verringerung durch Verdoppelung der Produkt-Nutzungsdauer ausgegangen, eine allgemein effizientere Anwendung der Prozesswärme wurde aber zunächst nicht angenommen.

Es ist aber davon auszugehen, dass bei den Produktions- und Verarbeitungsprozessen noch erhebliche Effizienzpotenziale zu erschließen sind.

In Tabelle 'Bedarfsminderung'*, Kapitel 'Prozesswärme', Zeile 'Anwendungs-Effizienz' wurde der Wert von 100% auf 95% reduziert, was einem Effizienzgewinn von 5% entspricht.

Das dürfte auf jeden Fall machbar sein.

Zur Schließung der noch verbliebenen Deckungslücke wurde der Beitrag elektrisch erzeugter Prozesswärme etwas erhöht.

In Tabelle 'Energie', Zeile 'Stromproduktion Prozesswärme zusätzlich' wurde der Wert in Spalte 'Nutzanteil Ziel' von 20 auf 21,5 Prozent erhöht.

Verringerte Verkehrsleistung und Effizienzgewinn im Verkehrsbereich

Über die vollständige Umstellung des Straßen- und Schienenverkehrs auf elektrische Antriebe hinaus wurde zur Optimierung eine um 10 Prozent verringerte Verkehrsleistung gegenüber heute angenommen.

In der Tabelle 'Bedarfsminderung', Kapitel 'Antriebsenergie im Verkehr', Zeile 'Verkehrsleistung im Straßenverkehr gegenüber heute' wurde der Wert von 100 auf 90 Prozent verringert.

Es ist anzunehmen, dass allein durch die angenommene Verdopplung der Produkt-Nutzungsdauer auch eine Minderung der Verkehrsleistung mindestens in dieser Größenordnung eintritt, weil z. B. weniger Güter zu transportieren sein werden.

In der Tabelle 'Energie', Zeile 'Stromproduktion Elektrofahrzeuge' wurde dem geringeren Bedarf an Ladestrom Rechnung getragen durch Reduzierung des Wertes in Spalte 'Nutzanteil Ziel' von 22 auf 15 Prozent.

Im Luftverkehr sind Kohlenwasserstoffe wegen der Energiedichte alternativlos. Das beschränkte Potenzial aus Biomasse, hier Biogas und Pflanzenöl, ermöglicht zwar die Aufrechterhaltung des Luftverkehrs, allerdings in wesentlich geringerem Maß als heute. Dabei wurde bereits unterstellt, dass der spezifische Energieverbrauch durch 10 Prozent Effizienzgewinne sinkt und dass Biogas und Pflanzenöl nahezu vollständig für diesen Zweck verwendet wird.

In Tabelle 'Bedarfsminderung', Kapitel ' Antriebsenergie im Verkehr', Zeile 'spez. Energieverbrauch in Luft-/Schiffsverkehr gegenüber heute' wurde der Wert von 100 auf 90 Prozent verringert, in Zeile 'Verkehrsleistung in Luft-/Schiffsverkehr gegenüber heute' wurde der Wert von 100 auf 60 Prozent verringert.

Ein erheblicher Teil der hier angenommenen Enschränkungen im Luft- und Schiffsverkehr wird sich allein durch eine verdoppelte Produkt-Nutzungsdauer einstellen, viele der heutigen Geschäftsreisen lassen sich künftig durch moderne Kommunikations-Technologien vermeiden, auch durch seltenere aber dafür längerdauernde Urlaubsreisen ist eine Entlastung des Luft-/Schiffsverkehrs möglich. Damit wäre die Einschränkung um 40 Prozent ohne nennenswerte Verlust heute gewohnter Dienste und Annehmlichkeiten erreichbar.

Optimierung erfolgreich

Allein durch die oben genannten Optimierungen ganz ohne Veränderung der Flächenansätze konnte bei den Energiearten Strom, Niedertemperatur-Wärme, Prozess-Wärme und Antriebsenergie eine vollständige Abdeckung des künftigen Bedarfs erreicht werden.

Vollständige Abdeckung bei den unterschiedlichen Energiearten wird in der Datei '120807A1Deckung' grafisch dargestellt: Im inneren Ring ist der heutige Bedarf jeder Energieart unterteilt dargestellt nach künftigem Bedarf (weiß hinterlegte Schraffur) und Verminderung gegenüber heute (grau hinterlegte Schraffur). Im äußeren Ring ist die jeweils bereitgestellte Energiemenge dem künftigen Bedarf gegenübergestellt.