

Neue Energietechnologien – zum Nachdenken

Energie in Transport und Verkehr bis 2050

Basis der hier vorgelegten Arbeit sind die Ziele der Bundesregierung zur Anhebung der Energieeffizienz, zur Minderung der Treibhausgasemissionen und zum Ausbau der erneuerbaren Energien.

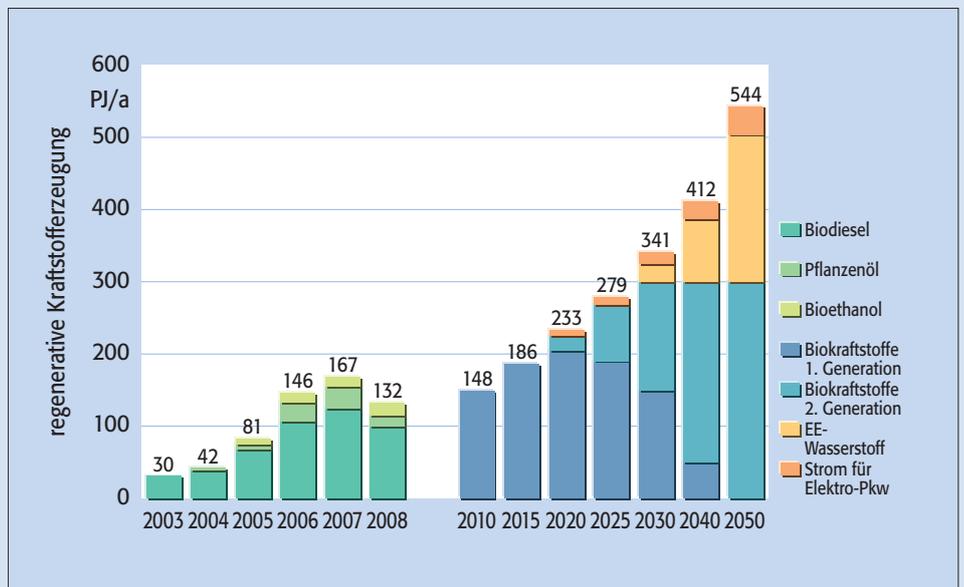
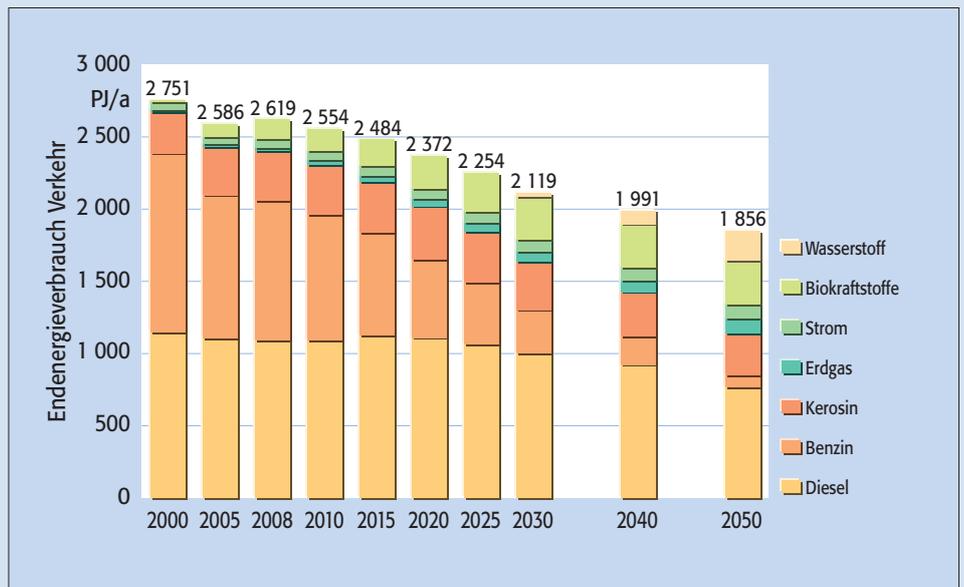
Bild 1 zeigt den Endenergieverbrauch [PJ/a] von 2000 bis 2050, der im Jahr 2000 noch nahezu ausschließlich durch fossile Energien gedeckt wurde. Bis zum Jahr 2050 geht der Benzinverbrauch fast bis auf Null zurück – durch technischen Fortschritt, durch Marktdruck und durch sparsamere Nachfrage nach Transport- und Verkehrsleistung. Wegen der erwarteten Zunahme der Transportleistung im Straßengüter- und Luftverkehr sinken Diesel- und Kerosinverbräuche nur leicht; Verbräuche von (erneuerbarem) Strom (durch Elektrifizierung im Straßenverkehr), Biokraftstoffen und (erneuerbarem) Wasserstoff nehmen (zum Teil stark) zu, letztgenannter statistisch relevant ab dem Jahr 2030. Biokraftstoffe (ohne Einfuhren) pendeln sich gegen 2030 bei 300 PJ/a ein.

Woher kommen die nicht-fossilen Kraftstoffe? Bild 2 zeigt die Erzeugung – wieder in PJ/a – von Biodiesel, Pflanzenöl, Bioethanol, Biokraftstoffen der ersten Generation sowie der zweiten Generation, schließlich Wasserstoff aus erneuerbaren Energien und Strom für den elektrischen Straßenverkehr.

Was ist zu sehen? – Biodiesel, Pflanzenöl und Bioethanol zeigen einen nur temporären Einfluss bescheidener Mengen, beginnend nach 2000 und gegen 2009 bereits wieder endend. Ähnlich verhalten sich Biokraftstoffe der ersten Generation, die gegen Ende der ersten Dekade 2000 mit ihren Lieferungen beginnen, aber 2030/40 schon wieder ausscheiden, ohne entscheidende Mengen erreicht zu haben: Der Wettbewerb mit der Nahrungsmittelproduktion konnte prinzipiell nicht gewonnen werden. Ab 2020

kommen die Biokraftstoffe der zweiten Generation (aus Ganzpflanzrohstoffen) sowie der erneuerbare Wasserstoff auf und steigen mit bemerkenswert steilem Gradienten an; erneuerbarer Strom spielt eine vergleichsweise geringe Rolle. Wieder wird gezeigt, dass die Biokraftstoffe heimischer Produktion ab etwa 2030 bei 300 PJ/a stabil bleiben; der anzunehmende Zuwachs ist ab dann von Wasserstoff aufzubringen.

Als Fazit ist wieder zu konstatieren: Energie braucht Zeit! Nicht anders verhält es sich mit dem Umbau der umwelt- und klimaökologisch verantwortbaren Kraftstoffversorgung in Transport und Verkehr; Dekaden bis zu halbe Jahrhunderte sind typische Zeitkonstanten. Unter Berücksichtigung der Reduzierung des spezifischen Kraftstoffverbrauchs in allen Transport- und Verkehrsarten sinkt der mittlere spezifische Ver-



brauch bis zum Jahr 2050 auf rd. 3,8 l/100 km (äquivalent) – ein äußerst anspruchsvoller Wert! Selbstverständlich ist dieser Wert eher durch umwelt- und klimaökologische (erneuerbare) Kraftstoffe zu decken. Die zugehörigen volkswirtschaftlich relevanten Investitionen haben soeben erst begonnen (Offshore-Wind, Biomasseanlagen, ...) oder haben den Planungsstand noch nicht verlassen (Wind, solarthermische Kraftwerke, ...).

Quelle: J. Nitsch, B. Wenzel, Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland, Langzeitszenario 2009; Hrsg. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, www.bmu.de, August 2009.

(39387) www.itsHYtime.de