



Wissenschaftliche Begleitstudie der Wasserstoff Roadmap Nordrhein-Westfalen

Simonas Cerniauskas, Peter Markewitz, Jochen Linßen, Felix Kullmann, Theresa Groß, Peter Lopion, Philipp-Matthias Heuser, Thomas Grube, Martin Robinus und Detlef Stolten

Energie & Umwelt / Energy & Environment
Band / Volume 535
ISBN 978-3-95806-547-5

Forschungszentrum Jülich GmbH
Institut für Energie- und Klimaforschung
Techno-ökonomische Systemanalyse (IEK-3)

Wissenschaftliche Begleitstudie der Wasserstoff Roadmap Nordrhein-Westfalen

Simonas Cerniauskas, Peter Markewitz, Jochen Linßen,
Felix Kullmann, Theresa Groß, Peter Lopion, Philipp-Matthias
Heuser, Thomas Grube, Martin Robinius und Detlef Stolten

Schriften des Forschungszentrums Jülich
Reihe Energie & Umwelt / Energy & Environment

Band / Volume 535

ISSN 1866-1793

ISBN 978-3-95806-547-5

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
1 Vorbemerkung.....	3
2 Einleitung	4
3 Methodologie und Rahmendaten des Nationalen Szenarios	6
4 Szenarioergebnisse.....	12
4.1 CO ₂ -Emissionen.....	12
4.2 Primär- und Endenergiebedarf	12
4.3 Systemkosten	14
4.4 Energiesektor	16
4.4.1 Stromnachfrage.....	16
4.4.2 Strombereitstellung und installierte Erzeugungskapazitäten.....	17
4.4.3 Erdgas bzw. Methan	20
4.5 Wasserstoff	21
4.5.1 Wasserstoffnachfrage	21
4.5.2 Wasserstoffbereitstellung	22
4.5.3 Wasserstoffimport	23
4.6 Gebäude	28
4.6.1 Wärmenachfrage.....	29
4.6.2 Wärmebereitstellung für den Gebäudesektor	30
4.7 Industrie	31
4.7.1 Roheisen- bzw. Stahlherstellung	32
4.7.2 Grundstoffchemie.....	33
4.8 Verkehrssektor	36
4.8.1 Kraftstoffnachfrage und –bereitstellung	36
4.8.2 Flottenentwicklung	39
4.9 Sensitivitätsanalyse.....	43
4.9.1 Ergebnisse der Sensitivitätsanalysen	43
4.9.2 Ergebnisse der Wertanalysen	46
4.10 Zwischenfazit Nationales Szenario.....	51
5 Entwicklung einer Wasserstoff-Infrastruktur für NRW	56
5.1 Methodik der räumlichen Optimierung.....	56
5.2 Methodik zur Regionalisierung der Nachfragen	58
5.3 Regionalisierung des Endenergiebedarfs, der Transmissionsnetze und Erzeugung	59

5.4 Szenario Überblick für NRW	68
5.4.1 Kurzfristige Entwicklung bis 2030	69
5.4.2 Langfristige Entwicklung bis 2050	75
5.5 Zwischenfazit Regionalisierung und NRW	82
6 Handlungsempfehlungen	85
Literaturverzeichnis	87

Energie & Umwelt / Energy & Environment
Band / Volume 535
ISBN 978-3-95806-547-5