

Alexander Novitskiy

Dorothee Arlt

Jens Wolling

Dirk Westermann

**Freileitungen oder Erdkabelleitungen?
Eine Metastudie über die Kriterien und
Ergebnisse von Untersuchungen
zum Netzausbau**



Universitätsverlag Ilmenau
2012

Impressum

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Angaben sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Technische Universität Ilmenau/Universitätsbibliothek

Universitätsverlag Ilmenau

Postfach 10 05 65

98684 Ilmenau

www.tu-ilmenau.de/universitaetsverlag

Herstellung und Auslieferung

Verlagshaus Monsenstein und Vannerdat OHG

Am Hawerkamp 31

48155 Münster

www.mv-verlag.de

ISSN 2194-2838 (Druckausgabe)

ISBN 978-3-86360-029-7 (Druckausgabe)

URN urn:nbn:de:gbv:ilm1-201 2100129

Titelfotos:

©iStockphoto.com : JLGutierre ; timmy ; 3alexnd ; Elxeneize ; tap10

yuyang/Bigstock.com

M. Streck, FG EGA | F. Nothnagel, FG EGA | D. Westermann, FG EEV

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Methodisches Vorgehen	9
2.1	Studienorganisation	9
2.2	Studienset und Vorgehensmodell	10
2.3	Kriteriengewinnung	11
2.4	Metrisch skalierte Kriterien	14
2.5	Ordinal skalierte Kriterien	15
3	Detaillerggebnisse – Metrisch skalierte Kriterien	17
3.1	Vorbemerkungen	17
3.2	Allgemeine Studien	17
3.3	Projektorientierte Studien	23
3.3.1	Kriterienhäufigkeit	23
3.3.2	Kriterium: Elektrische Festigkeit – Bemessungsspannungen	30
3.3.3	Kriterium: Isolierung – Leiterquerschnitt	32
3.3.4	Kriterium: Isolierung – Durchmesser	34
3.3.5	Kriterium: Trassenlänge	36
3.3.6	Kriterium: Verluste – Gesamte Leistungsverluste (spezifische Werte)	38
3.3.7	Kriterium: Verluste – Lastabhängige Verluste (spezifische Werte)	40
3.3.8	Kriterium: Verluste – Lastunabhängige Verluste (spezifische Werte)	42
3.3.9	Kriterium: Verluste – Zusatzverluste (spezifische Werte)	43
3.3.10	Kriterium: Verluste – Arbeitsverluste	45
3.3.11	Kriterium: Blindleistungskompensation	47
3.3.12	Kriterium: Lebensdauer	48
3.3.13	Kriterien: Investitions-, Betriebs- und Gesamtkosten	49
4	Detaillerggebnisse – Ordinal skalierte Kriterien	62
4.1	Vorbemerkungen	62
4.1.1	Studienbasis zur Analyse der nicht-technischen Kriterien	62
4.1.2	Hinweise zum Aufbau des Berichts zu nicht-technischen Kriterien	66
4.1.3	Hinweise zur Interpretation der Befunde zu den nicht-technischen Kriterien	67
4.2	Auswirkungen auf die Umwelt	68
4.2.1	Kriterium: Landschaftsbild	68
4.2.2	Kriterium: Flora	72
4.2.3	Kriterium: Fauna	76
4.2.4	Kriterium: Böden	80

4.2.5	Kriterium: Flächen	84
4.2.6	Kriterium: Gewässer	87
4.2.7	Kriterium: Grundwasser	91
4.3	Auswirkungen auf den Menschen durch Immissionen	94
4.3.1	Kriterium: Lärm	94
4.3.2	Kriterium: Elektrische und magnetische Felder	98
4.4	Kriterien auf gesellschaftlicher Ebene	102
4.4.1	Auswirkungen auf kommunaler Ebene	102
4.4.2	Akzeptanz in der Bevölkerung	105
4.5	Störungen in der Betriebsphase	108
5	Hauptergebnisse	111
5.1	Metrisch skalierte Kriterien	111
5.2	Ordinal skalierte Kriterien	116
6	Anhang	121
6.1	Übersicht von Studien zur allgemeinen Betrachtung der alternativen Verlegungsarten Freileitung/Erdkabelleitung	121
6.2	Übersicht von Studien zur projektorientierten Betrachtung der alternativen Verlegungsarten Freileitung/Erdkabelleitung	124
6.3	Zusammenstellung von Originaldaten aus dem Studienset zum Thema „Verluste“ (projektorientierte Studien)	127
6.4	Zusammenstellung von Originaldaten aus dem projektorientierten Studienset zu den Themen „Nichtverfügbarkeit“ und „Versorgungssicherheit“	130
6.5	Zusammenstellung von Originaldaten aus dem projektorientierten Studienset zum Thema „Netzauslastung“	132
6.6	Befunde zum Kriterium elektrische Felder	133
6.7	Studiengrundgesamtheit	136
6.8	Zusammensetzung der Verluste	147
7	Glossar	149