



Schriftliche Anfrage

der Abgeordneten **Florian Köhler, Oskar Lipp, Johannes Meier AfD**
vom 07.07.2024

Fragen zu Energienetzen und Waldrodungen in Bayern

Die Staatsregierung wird gefragt:

- 1.1 Wie viele Kilometer von jeweils Niederspannungsleitungen, Mittelspannungsleitungen, Hochspannungsleitungen, Höchstspannungsleitungen, unterirdischer Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ-Leitungen) gab es in Bayern im Jahr 2023? 3
- 1.2 Wie viele Kilometer von jeweils Niederspannungsleitungen, Mittelspannungsleitungen, Hochspannungsleitungen, Höchstspannungsleitungen, unterirdischer HGÜ-Leitungen wurden jährlich in den Jahren 2013 bis einschließlich 2023 in Betrieb genommen (bitte tabellarisch in km pro Jahr auflisten)? 3
- 1.3 Wie hoch ist der durchschnittliche Energieverlust auf umgerechnet 100 km von jeweils Niederspannungsleitungen, Mittelspannungsleitungen, Hochspannungsleitungen, Höchstspannungsleitungen, unterirdischen HGÜ-Leitungen (bitte in Prozent pro 100 km angeben)? 4
- 2.1 Wie viele Kilometer von jeweils Fernwärmeleitungen, Geothermieleitungen und Erdgasnetzleitungen gab es in Bayern im Jahr 2023? 4
- 2.2 Wie viele Kilometer von jeweils Fernwärmeleitungen, Geothermieleitungen und Erdgasnetzleitungen wurden jährlich in den Jahren 2013 bis einschließlich 2023 in Betrieb genommen (bitte tabellarisch in km pro Jahr auflisten)? 5
- 2.3 Wie hoch ist der durchschnittliche Energieverlust auf umgerechnet 100 km von jeweils Fernwärmeleitungen, Geothermieleitungen und Erdgasnetzleitungen (bitte in Prozent pro 100 km angeben)? 5
- 3.1 Wie viel Wald und Forsten wurde in Bayern insgesamt für die Windkrafterzeugung abgeholzt (bitte tabellarisch auflisten für die Jahre 2013 bis inkl. 2023; bitte tabellarisch in Hektar, brutto und netto)? 6
- 3.2 Wie viel Wald und Forsten wurde in Bayern insgesamt für die Errichtung von Fernwärmeleitungen abgeholzt (bitte tabellarisch auflisten für die Jahre 2013 bis inkl. 2023; bitte tabellarisch in Hektar, brutto und netto)? 6

3.3	Wie viel Wald und Forsten wurde in Bayern insgesamt für die Errichtung von Geothermieleitungen abgeholzt (bitte tabellarisch auflisten für die Jahre 2013 bis inkl. 2023; bitte tabellarisch in Hektar, brutto und netto)?	6
4.1	Wie viel Wald und Forsten wurde in Bayern insgesamt für die Errichtung von Erdgasnetzleitungen abgeholzt (bitte tabellarisch auflisten für die Jahre 2013 bis inkl. 2023; bitte tabellarisch in Hektar, brutto und netto)?	7
4.2	Wie viel Wald und Forsten wurde in Bayern insgesamt für die Errichtung von Stromleitungen jeglicher Art abgeholzt (bitte tabellarisch auflisten für die Jahre 2013 bis inkl. 2023; bitte tabellarisch in Hektar, brutto und netto)?	7
4.3	Wie viel Fläche in Bayern wurde jährlich in den Jahren 2013 bis einschließlich 2023 von Agrarnutzung in Nutzung für erneuerbare Energien umgewidmet (z. B. laut ALKIS-TN, bitte tabellarisch in Hektar, falls möglich, bitte zwischen Photovoltaik und Windenergie unterscheiden)?	8
	Hinweise des Landtagsamts	9

Antwort

des Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie im Einvernehmen mit dem Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus
vom 29.07.2024

- 1.1 Wie viele Kilometer von jeweils Niederspannungsleitungen, Mittelspannungsleitungen, Hochspannungsleitungen, Höchstspannungsleitungen, unterirdischer Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ-Leitungen) gab es in Bayern im Jahr 2023?**
- 1.2 Wie viele Kilometer von jeweils Niederspannungsleitungen, Mittelspannungsleitungen, Hochspannungsleitungen, Höchstspannungsleitungen, unterirdischer HGÜ-Leitungen wurden jährlich in den Jahren 2013 bis einschließlich 2023 in Betrieb genommen (bitte tabellarisch in km pro Jahr auflisten)?**

Die Fragen 1.1 und 1.2 werden aufgrund des Sachzusammenhangs zusammen beantwortet.

Eine Übersicht über den jährlichen Stromleitungsausbau der rund 300 Verteilnetzbetreiber im Freistaat seit 2013 liegt der Staatsregierung nicht vor. Die Gesamtzahl der Stromnetzlängen (Freileitungen und Kabel) wird für die vorliegenden Jahre in der nachstehenden Tabelle dargelegt. Die Entwicklung über die letzten Jahre lässt sich anhand dieser Tabelle entsprechend nachverfolgen:

Spannungsebene	Jahr 2010	Jahr 2017	Jahr 2020
Niederspannung (NS)	193 067 km	226 254 km	232 631 km
Mittelspannung (MS)	82 156 km	91 222 km	93 299 km
Hochspannung (HS)	13 484 km	15 125 km	16 262 km

Quelle: www.vbew.de¹

Da die Verfahren zur Planung, zur Genehmigung und zum Bau neuer Leitungen im Übertragungsnetz (Höchstspannungsebene) üblicherweise mehrere Jahre beanspruchen, konnten in dem angefragten Zeitraum nachstehende Leitungen aus dem Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) und dem Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG) in Betrieb genommen werden:

	Verlauf	Inbetriebnahme	Länge in BY
Vorhaben 4 EnLAG	Lauchstädt (ST) – Redwitz (BY)	2017	31 km
Vorhaben 10 EnLAG	Redwitz – Grafenrheinfeld	2015	95 km
Vorhaben 18 BBPIG	Abschnitt Redwitz – Mechlenreuth	2022	50 km
Vorhaben 46 BBPIG	Redwitz – Tschirn	2021	38 km

Quelle: www.netzausbau.de²

1 <https://www.vbew.de/vbew/zahlen-und-fakten/stromwirtschaft>

2 <https://www.netzausbau.de/Vorhaben/uebersicht/report/de.html>

Die gesamte Stromkreislänge in Bayern beläuft sich im Netzgebiet der TenneT TSO GmbH aktuell auf etwa 4 450 km und im Netzgebiet der Amprion GmbH auf etwa 600 km. Zu berücksichtigen ist dabei, dass die Strommasten auf jeder Seite über drei Traversen verfügen und damit in der Regel zwei Stromkreise tragen. Somit kann die reale Leitungsstrecke nur etwa halb so lang sein. Unterirdische Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ-Leitungen) liegen in Bayern derzeit noch nicht vor.

1.3 Wie hoch ist der durchschnittliche Energieverlust auf umgerechnet 100 km von jeweils Niederspannungsleitungen, Mittelspannungsleitungen, Hochspannungsleitungen, Höchstspannungsleitungen, unterirdischen HGÜ-Leitungen (bitte in Prozent pro 100 km angeben)?

Übertragungsverluste entstehen hauptsächlich durch den Ohm'schen Widerstand, also die entstehende Erwärmung der Leitung durch den hindurchfließenden Strom. Daneben spielen für die Netzverluste auch spannungsabhängige Verluste eine Rolle. Somit hängen die realen Verluste immer auch mit der Auslastung der Leitung, der Kabellänge und dem Kabelquerschnitt zusammen. Bei typischen 380-kV-Freileitungen (Höchstspannung) treten auf 100 km Länge Übertragungsverluste von knapp 1 Prozent bei eingespeister Maximalleistung auf. Die tatsächliche Verlustmenge hängt jedoch von vielen Faktoren ab und kann daher von Anlage zu Anlage variieren. Bei Gleichstrom geht weniger Energie durch Leitungsverluste verloren als bei Wechselstrom, was auf die geringere Leitungskapazität und den Widerstand des Leiters zurückzuführen ist. Je nach Auslastung können die Verluste bei etwa 0,5 Prozent liegen.

In den niedrigeren Spannungsebenen treten pro 100 km größere relative Verluste auf, weshalb diese Spannungen nur für die regionale Verteilung auf kürzeren Strecken eingesetzt werden. Hier können sich die Verluste je Verteilnetzbetreiber stark unterscheiden, daher ist eine pauschale Antwort nicht möglich. Nach § 10 Stromnetzentgeltverordnung (StromNEV) sind die Betreiber von Elektrizitätsversorgungsnetzen jedoch verpflichtet, die Höhe der Durchschnittsverluste je Netz- und Umspannebene des Vorjahres auf ihrer Internetseite zu veröffentlichen. Die entsprechenden Daten können somit auf den Internetseiten der jeweiligen Verteilnetzbetreiber abgerufen werden. Beispielhaft gelten für den größten Flächennetzbetreiber in Bayern, die Bayernwerk Netz GmbH, folgende Werte für das Jahr 2023:

Netz- und Umspannebene	Netzverluste in Prozent
Netzebene HS	0,81 Prozent
Umspannebene HS/MS	0,49 Prozent
Netzebene MS	1,34 Prozent
Umspannebene MS/NS	1,49 Prozent
Netzebene NS	2,63 Prozent

Quelle: www.bayernwerk-netz.de³

2.1 Wie viele Kilometer von jeweils Fernwärmeleitungen, Geothermieleitungen und Erdgasnetzleitungen gab es in Bayern im Jahr 2023?

3 <https://www.bayernwerk-netz.de/de/bayernwerk-netz-gmbh/netzinformation/veroeffentlichungspflichten/strom/netzverluste.html>

2.2 Wie viele Kilometer von jeweils Fernwärmeleitungen, Geothermieleitungen und Erdgasnetzleitungen wurden jährlich in den Jahren 2013 bis einschließlich 2023 in Betrieb genommen (bitte tabellarisch in km pro Jahr auflisten)?

2.3 Wie hoch ist der durchschnittliche Energieverlust auf umgerechnet 100 km von jeweils Fernwärmeleitungen, Geothermieleitungen und Erdgasnetzleitungen (bitte in Prozent pro 100 km angeben)?

Die Fragen 2.1 bis 2.3 werden aufgrund des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Fernwärme- und Geothermieleitungen werden als Wärmenetze und Wärmeverteilungen verstanden. Es gab bisher keine Pflicht zur Erfassung von Wärmenetzen oder Wärmeverteilungen; daher gibt es keine vollständigen Übersichten über Wärmenetze oder Wärmeverteilungen in Bayern. Zukünftig sollen bundesweit Daten der Wärmewirtschaft (insbesondere Daten über Wärmeerzeugungsanlagen, Wärmenetze und Wärmespeicher) im Marktstammdatenregister erfasst werden (§ 111e Abs. 2 Nr. 3 Energiewirtschaftsgesetz [EnWG], am 16. Mai 2024 in Kraft getreten). Entsprechende Daten werden erst in einigen Jahren vorliegen.

Das Erdgasnetz wird als Fernleitungs- und Verteilnetz verstanden, wobei zwischen Nieder-, Mittel und Hochdruck unterschieden wird. Für das Erdgasnetz besteht ebenfalls keine Pflicht zur Erfassung. Der Verband der Bayerischen Energie und Wasserwirtschaft e. V. (VBEW) gibt für das Verteilnetz eine Gesamtröhrennetzlänge von 48 279 km (aus der BDEW-Gasstatistik 2018) an. Der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (BDEW) überarbeitet derzeit die Gasnetzdaten. Für das Fernleitungsnetz halten der VBEW und der BDEW keine Daten vor.

www.vbew.de⁴

www.bdew.de⁵

Bei Wärmeverteilnetzen sind die Verluste abhängig von etlichen Faktoren, z. B. Temperaturdifferenz zur Umgebung, Dämmung, verwendete Rohre, Erdreich, die Verweildauer des Fernwärmewassers in der Leitung (also Transportgeschwindigkeit) usw. Pauschale Aussagen sind daher nicht möglich. Nach einem Gutachten der Technischen Universität München (TUM) im Auftrag des Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi) liegen die berechneten Wärmeverluste bei den Wärmeverteilungen für die Geothermie bei max. 2 Prozent auf 20 km (also ca. 10 Prozent auf 100 km), auch hier abhängig von Randbedingungen wie Dämmung, Transportgeschwindigkeit, Umgebungstemperatur usw. Allerdings dürften Wärmeverteilungen mit einer Länge von 100 km wirtschaftlich nicht darstellbar sein.

Erdgasleitungen werden dicht gebaut und einer Dichtheitsprüfung unterzogen. Es entweicht daher im Normalfall kein Erdgas aus einer Leitung. Die Dichtheit wird in regelmäßigen Abständen überprüft, um Leckagen auszuschließen, weshalb nicht mit Energieverlusten zu rechnen ist.

4 <https://www.vbew.de/vbew/zahlen-und-fakten/gaswirtschaft>

5 <https://www.bdew.de/energie/karten-der-energiewirtschaft/bayern/>

3.1 Wie viel Wald und Forsten wurde in Bayern insgesamt für die Windkrafterzeugung abgeholzt (bitte tabellarisch auflisten für die Jahre 2013 bis inkl. 2023; bitte tabellarisch in Hektar, brutto und netto)?

Nach Kenntnis der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wurden von 2013 bis 2023 (Zuordnung gemäß Jahr der Inbetriebnahme) rund 105 ha gerodet und rund 64 ha ersatzaufgeforstet:

Jahr	Rodung ha	Ersatzaufforstung ha
2013	10,0	9,1
2014	16,0	11,9
2015	23,4	17,2
2016	34,1	16,5
2017	6,8	2,1
2018	6,0	1,8
2019	1,0	0,2
2020	2,8	3,0
2021	0,0	0,0
2022	2,1	1,0
2023	2,4	1,4

3.2 Wie viel Wald und Forsten wurde in Bayern insgesamt für die Errichtung von Fernwärmeleitungen abgeholzt (bitte tabellarisch auflisten für die Jahre 2013 bis inkl. 2023; bitte tabellarisch in Hektar, brutto und netto)?

Nach Kenntnis der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wurde von 2013 bis 2023 kein Wald für die Errichtung von Fernwärmeleitungen gerodet.

3.3 Wie viel Wald und Forsten wurde in Bayern insgesamt für die Errichtung von Geothermieleitungen abgeholzt (bitte tabellarisch auflisten für die Jahre 2013 bis inkl. 2023; bitte tabellarisch in Hektar, brutto und netto)?

Nach Kenntnis der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wurden von 2013 bis 2023 rund 2,4 ha für die Errichtung von Geothermieleitungen gerodet:

Jahr	Geothermieleitungen Rodung (ha)
2013	
2014	
2015	
2016	
2017	
2018	
2019	
2020	

Jahr	Geothermieleitungen Rodung (ha)
2021	0,004
2022	
2023	2,40

Zum Umfang der Ersatzaufforstungen konnten kurzfristig keine Zahlen ermittelt werden.

4.1 Wie viel Wald und Forsten wurde in Bayern insgesamt für die Errichtung von Erdgasnetzleitungen abgeholzt (bitte tabellarisch auflisten für die Jahre 2013 bis inkl. 2023; bitte tabellarisch in Hektar, brutto und netto)?

Nach Kenntnis der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wurden von 2013 bis 2023 rund 14,9 ha für die Errichtung von Erdgasnetzleitungen gerodet:

Jahr	Erdgasnetzleitungen Rodung (ha)
2013	
2014	
2015	
2016	2,52
2017	
2018	6,20
2019	0,13
2020	0,08
2021	6,00
2022	
2023	

Zum Umfang der Ersatzaufforstungen konnten kurzfristig keine Zahlen ermittelt werden.

4.2 Wie viel Wald und Forsten wurde in Bayern insgesamt für die Errichtung von Stromleitungen jeglicher Art abgeholzt (bitte tabellarisch auflisten für die Jahre 2013 bis inkl. 2023; bitte tabellarisch in Hektar, brutto und netto)?

Nach Kenntnis der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wurden von 2013 bis 2023 rund 171 ha für die Errichtung von Stromleitungen gerodet:

Jahr	Stromleitungen Rodung (ha)
2013	0,09
2014	1,91
2015	51,64
2016	1,85
2017	0,17
2018	0,34

Jahr	Stromleitungen Rodung (ha)
2019	0,01
2020	1,44
2021	37,68
2022	46,53
2023	29,31

Zum Umfang der Ersatzaufforstungen konnten kurzfristig keine Zahlen ermittelt werden.

4.3 Wie viel Fläche in Bayern wurde jährlich in den Jahren 2013 bis einschließlich 2023 von Agrarnutzung in Nutzung für erneuerbare Energien umgewidmet (z. B. laut ALKIS-TN, bitte tabellarisch in Hektar, falls möglich, bitte zwischen Photovoltaik und Windenergie unterscheiden)?

Hierzu liegen seitens des Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus (StMELF) keine Zahlen vor.

Hinweise des Landtagsamts

Zitate werden weder inhaltlich noch formal überprüft. Die korrekte Zitierweise liegt in der Verantwortung der Fragestellerin bzw. des Fragestellers sowie der Staatsregierung.

Zur Vereinfachung der Lesbarkeit können Internetadressen verkürzt dargestellt sein. Die vollständige Internetadresse ist als Hyperlink hinterlegt und in der digitalen Version des Dokuments direkt aufrufbar. Zusätzlich ist diese als Fußnote vollständig dargestellt.

Drucksachen, Plenarprotokolle sowie die Tagesordnungen der Vollversammlung und der Ausschüsse sind im Internet unter www.bayern.landtag.de/parlament/dokumente abrufbar.

Die aktuelle Sitzungsübersicht steht unter www.bayern.landtag.de/aktuelles/sitzungen zur Verfügung.