

Der Regierungsrat des Kantons Thurgau an den Grossen Rat

Frauenfeld, 29. März 2022

207

GRG Nr.	20	IN 21	203
---------	----	-------	-----

Interpellation von Josef Gemperle vom 7. Juli 2021 „Überprüfung und Abstimmung der kantonalen Energieförderung auf die neuen Herausforderungen im Bereich Energie und Klima, insbesondere auf den Bedarf an Winterstrom“

Beantwortung

Sehr geehrte Frau Präsidentin
Sehr geehrte Damen und Herren

1. Einleitende Bemerkungen

Im Zusammenhang mit der kantonalen Energiepolitik sind folgende gesetzlichen und planungsrechtlichen Grundlagen wesentlich:

In § 1 des Gesetzes über die Energienutzung (ENG; RB 731.1) sind nebst dem Vollzug der Energiegesetzgebung des Bundes folgende Zwecke vorgegeben:

- Förderung einer sparsamen und rationellen Energienutzung
- Förderung der Nutzung erneuerbarer und umweltverträglich produzierter Energien
- Minderung der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern

Auch wenn der Klimaschutz und die CO₂-Reduktion nicht direkt angesprochen sind, dienen doch alle Massnahmen des ENG diesen übergeordneten Zielen. In ähnlicher Weise hält der Kantonale Richtplan fest, dass sich der Kanton Thurgau in seiner räumlichen Planung an folgenden Strategien orientiert (Planungsgrundsatz 0.4 D):

- Die Energie effizient nutzen
- Die Potenziale bei der Nutzung erneuerbarer Energien ausschöpfen
- Die Stoffkreisläufe wo immer möglich und sinnvoll schliessen
- Die Wasservorkommen haushälterisch nutzen und gesamtheitlich bewirtschaften
- Eine möglichst hohe Eigenversorgung des Kantons mit Baurohstoffen anstreben

Es sind somit bereits im ENG und im Kantonalen Richtplan diverse Grundsätze formuliert, die den Anliegen des Interpellanten entsprechen. Speziell angesprochen ist in der Interpellation der Bedarf an Winterstrom. In dieser Hinsicht ist in allgemeiner Weise zu betrachten, wie sich der Klimawandel auf die verschiedenen erneuerbaren Energiequellen (Wasserkraft, Photovoltaik, Biomasse) auswirkt:

- Wasserkraft: Die Elektrizitätsproduktion aus Wasserkraft nimmt künftig im Winter durch grössere Abflussmengen zu. Im Sommer nimmt sie aufgrund tieferer Pegelstände in den Fliessgewässern dagegen ab.
- Photovoltaik (PV): Zurzeit stammt im Thurgau mehr als die Hälfte des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen aus PV-Anlagen. Dank einer kürzeren Schneebedeckung steigt die Energieproduktion im Winter leicht an.
- Biomasse: Die Energieproduktion mittels Biomasse hat dank einer längeren Vegetationsperiode bessere Bedingungen. Somit ist mit einer höheren Verfügbarkeit von Biomasse zu rechnen. Diese chemische Energie ist optimalerweise in kombinierter Strom-/Wärmeerzeugung und/oder für den Ersatz fossiler Treibstoffe zu verwenden.

Im Zusammenhang mit der Förderung eines effizienten Umgangs mit Energie und des Umstiegs auf erneuerbare Energien spielt das kantonale Energieförderprogramm eine zentrale Rolle. Seit vielen Jahren bietet es privaten Bauherrschaften Investitionshilfen an. Dabei ist die kantonale Verwaltung bestrebt, mit den eingesetzten finanziellen Mitteln eine möglichst hohe Wirkung zu erzielen. Die Wirkung wird jeweils im Geschäftsbericht des Kantons dargestellt, indem das eingesparte oder substituierte Erdöl (in Mio. Liter) und die damit verbundene Reduktion der CO₂-Emissionen ausgewiesen werden. Mit den im Jahr 2021 bewilligten Projekten können über deren Lebensdauer 6.7 Mio. Liter Erdöl pro Jahr einspart oder ersetzt werden. Die entsprechende CO₂-Reduktion beträgt 13'400 Tonnen pro Jahr. Die Förderbeiträge lösen Aufträge aus, die mit grosser Mehrheit an Gewerbebetriebe im Kanton vergeben werden. Damit leistet das Energieförderprogramm auch einen wichtigen Beitrag zur lokalen Wertschöpfung.

2. Beantwortung der einzelnen Fragen

Frage 1

Seit Jahren werden über das Energieförderprogramm des Kantons Thurgau energetische Verbesserungen der Gebäudehülle gefördert, ebenso wie der Umstieg auf Heizsysteme, die mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Das über den Energiefonds finanzierte Förderprogramm geniesst grossen politischen Rückhalt und schafft mit seiner Kontinuität eine grosse Planungssicherheit für entsprechende Sanierungen.

In einer Begleitgruppe mit Einbezug externer Fachleute wird das Förderprogramm jährlich überprüft und angepasst. Massnahmen, welche die Grenze zur Wirtschaftlichkeit überschreiten, werden durch das Förderprogramm nicht mehr unterstützt (z.B. der reine Fensterersatz). Neue Bereiche kommen dazu, wenn sie zur energiepolitischen Zielset-

zung des Kantons passen (z.B. Batteriespeicher). Der Spielraum des Kantons ist allerdings eingeschränkt, da der Bund einen massgeblichen Anteil zu den Fördermitteln des Kantons beisteuert. So wird über die Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe die Sanierung der Gebäudehülle und der Heizungsersatz unterstützt. Der Bund legt die Förderbedingungen im Harmonisierten Fördermodell (HFM) fest. Weicht der Kanton von diesen Bedingungen ab, werden für diesen Förderbereich keine Bundesmittel ausbezahlt.

Das Gebäude wird zukünftig stärker die Funktion eines „Energiehubs“ übernehmen. Es produziert einen Teil der benötigten Energie selbst, speichert sie intern oder extern (in Batterien von E-Fahrzeugen), nutzt Umgebungswärme oder andere lokal vorhandene, erneuerbare Energieträger und ist Ladestation für E-Fahrzeuge. Diese Aufgaben werden intelligent vernetzt, so dass der Fremdbedarf an Energie ganzjährig auf ein Minimum beschränkt wird. Dies alles trägt zur Winterstromoptimierung und zur Netzentlastung bei. Das Energieförderprogramm wird in Zukunft verstärkt auf diesen „Energiehub“ ausgerichtet. Ansätze dazu gibt es bereits, etwa Anreize für eine Kombination Dachsanierungen/Solarstromanlage oder Wärmepumpe/Solarstromanlage. Bei der Nutzung der Umgebungswärme wird der Fokus auf die effizientesten Systeme gelegt. Weiter soll Holz als lokal vorhandene Ressource vermehrt genutzt werden, sowohl als Baustoff als auch zu Heizzwecken (mit Vorteil in Fernwärmezentralen). Auf die Thematik der Winterstromerzeugung im Gebäudebereich wird in den folgenden Antworten eingegangen.

Frage 2

Wie eine im Oktober 2021 vom Kanton veröffentlichte Machbarkeitsstudie zur thermischen Nutzung des Bodensees und des Rheins zeigt, könnte in den Anrainergemeinden ein grosser Teil der fossilen Wärme und des Kühlbedarfs durch Anschlüsse an Wärme-/Kältenetze ersetzt werden. Das technisch und ökologisch erreichbare Wärmepotenzial beträgt jährlich rund 350 GWh, das Kältepotenzial rund 60 GWh. In der kalten Jahreszeit liegt die Temperatur des entnommenen Wassers zwischen 4 °C und 7 °C. Um das Temperaturniveau für das Heizen von Gebäuden oder das Vorwärmen von Brauchwarmwasser erreichen zu können, muss eine Wärmepumpe eingesetzt werden. In der Regel liegt das Verhältnis von Umgebungsenergie zu elektrischer Energie bei einer Wärmepumpe etwa bei vier zu eins (die resultierende Wärme kommt zu etwa vier Teilen aus der Umgebung und zu einem Teil aus der Arbeit der Wärmepumpe). Zwar verursachen die Wärmepumpen einen zusätzlichen Stromverbrauch, dieser dürfte jedoch kaum ins Gewicht fallen, wenn es gelingt, durch Wärmenetzanschlüsse auch Elektrodirektheizungen und Elektroboiler zu ersetzen. Nebst der Notwendigkeit zur Erhöhung der Winterstromproduktion besteht daher in diesem Bereich kein weiterer Handlungsbedarf.

Frage 3

Der Umstieg von fossil auf erneuerbar betriebene Heizsysteme wird über das Energieförderprogramm unterstützt. Bei der Förderung von Wärmepumpen, welche die Umgebungswärme nutzen, wird zwischen Erdsonden (Sole/Wasser oder Wasser/Wasser) einerseits und Luft/Wasser-Wärmepumpen andererseits unterschieden. Systeme mit Erdsonden nutzen die erneuerbare Wärme aus dem Boden, dessen Temperatur ab einer

bestimmten Tiefe nicht unter 8 °C fällt. Vor allem bei Aussentemperaturen unter dem Gefrierpunkt arbeitet eine Wärmepumpe mit Erdsonde wesentlich effizienter als eine Luft/Wasser-Wärmepumpe. Insbesondere gilt dies, wenn auch das Warmwasser über die Wärmepumpe bereitgestellt wird. Bereits heute wird diesem Aspekt in der Förderung Rechnung getragen, indem die Beiträge für Sole/Wasser mehr als doppelt so hoch sind wie bei Luft/Wasser. Ein weiterer Grund für die Differenz liegt in den höheren Investitionskosten bei Sole/Wasser. Bei beiden Systemen besteht heute bereits ein finanzieller Anreiz, den Heizungsersatz mit Eigenstromerzeugung zu kombinieren (Bonus Solarstromanlage). Eine winterstromoptimierte Förderung könnte den Akzent noch stärker auf Sole/Wasser-Wärmepumpen setzen. Ebenfalls denkbar wäre, Luft/Wasser-Wärmepumpen nur noch in Kombination mit einer Solarstromanlage auf dem Dach oder an der Fassade zu fördern.

Erfahrungsgemäss reicht das Instrument der Förderung alleine nicht aus. Folglich sind weitere Instrumente wie Forderungen (Einführung von Vorschriften auf kantonaler Stufe oder Anträge für Anpassungen auf Bundesstufe) zu prüfen, damit das Fördern (über finanzielle Anreize) und das Fordern zusammenspielen und das Haupthemmnis der höheren Investitionskosten abgebaut wird. Ein entsprechendes Handlungsfeld für mögliche Massnahmen ist in der Klimastrategie vorgesehen.

Frage 4

Blockheizkraftwerke (BHKW) produzieren gleichzeitig Wärme und Strom. Sie sind für die Winterstromproduktion gut geeignet, weil die anfallende Wärme in den Wintermonaten beispielsweise über Fernwärmenetze effizient genutzt werden kann. Etwas schwieriger ist ein effizienter Betrieb in den Sommermonaten, wenn kein konstanter Wärmeabnehmer (etwa ein Industriebetrieb) zur Verfügung steht. Mit Blick auf das Klima ist es sinnvoll, BHKW mit erneuerbaren Energieträgern zu betreiben. Als Quelle kommt im Thurgau insbesondere Biomasse in Frage, in Zukunft allenfalls auch die tiefe Geothermie. Ein wesentlicher Teil der bereits heute eingesetzten Biomasse stammt aus Holz (Waldholz, Restholz aus Holzbearbeitungsbetrieben oder Altholz). Eine Erhebung von 2017 kommt je nach Szenario auf ein Potenzial zwischen 38'000 MWh (38 Mio. Kilowattstunden) und 214'000 MWh aus Waldholz sowie 5'000 MWh aus Restholz. Mit Blick auf die CO₂-Bilanz ist für Holz eine Kaskadennutzung anzustreben. Es ist also zunächst für ein höherwertiges Produkt einzusetzen, bevor es energetisch genutzt wird.

Das Unternehmen Bioenergie Frauenfeld AG hat Anfang 2022 ein grosses Holzheizkraftwerk in Betrieb genommen. In einem Pyrolyseverfahren entsteht Holzgas, das über Gasturbinen in Strom (30 GWh pro Jahr) umgewandelt wird. Dies entspricht dem Verbrauch von rund 8'500 Haushalten (bei einem Durchschnittsverbrauch von 3'500 kWh). Die Abwärme (20 GWh pro Jahr) wird an den Wärmeverbund Frauenfeld West und an die Zuckerfabrik abgegeben. Als Nebenprodukt der Holzvergasung entsteht Biokohle, die vor allem in der Landwirtschaft zur Bodenverbesserung eingesetzt wird. Im Vollbetrieb wird die Anlage eine Holzmenge von 23'400 Tonnen pro Jahr verwerten. Dies entspricht einer Energiemenge von 117'000 MWh, wobei das Holz aus einem Umkreis von 50 Kilometern bezogen wird. Es stammt rund zur Hälfte aus dem Kanton Thurgau und

schöpft das Potenzial für den Betrieb von grossen Holzheizkraftwerken im Kanton bereits weitgehend aus.

Um das bestehende Potenzial von Waldholz in vergleichsweise kleineren Anlagen auszuschöpfen, könnte der Ersatz von grossen Holzfeuerungen durch Holz-BHKW an Standorten mit einem konstant hohen Wärmebedarf stärker gefördert werden. Der Ersatz dieser grossen Holzfeuerungen würde nur noch dann gefördert, wenn die neue Anlage gleichzeitig auch Strom erzeugt.

Frage 5

Die Abteilung Energie des Departementes für Inneres und Volkswirtschaft (DIV) erstellte im vergangenen Jahr ein Konzept für einen stärkeren Zubau von grossen Solarstromanlagen auf Dachflächen und Infrastrukturanlagen im Kanton Thurgau. Dieses Konzept liegt seit November 2021 vor. Darin werden die Hemmnisse für einen stärkeren Zubau analysiert und Lösungswege skizziert. Seit Anfang 2022 besteht eine finanzielle Förderung für grosse Solarstromanlagen (100 kW und mehr), die nur über wenig oder gar keinen Eigenverbrauch verfügen. In Diskussion sind nachfrageseitige Impulse, indem beispielsweise der Anteil an Solarstrom in der Grundversorgung erhöht würde. Ein Schub ist durch die neue Pflicht der Eigenstromversorgung bei Neubauten zu erwarten, die mit den neuen energetischen Anforderungen an die Gebäude per 1. Juli 2020 in Kraft getreten ist. Entsprechende Daten liegen aber noch nicht vor. Solarstromanlagen mit Eigenverbrauch sind heute in der Regel wirtschaftlich. Auch in Bezug auf die Ökobilanz (Umwelt- und CO₂-Belastung über den gesamten Lebenszyklus) und die energetische Amortisationszeit ist eine Investition in eine Solarstromanlage sinnvoll. Um dieses Wissen zu verbreiten, setzt der Kanton neben dem Förderprogramm weiterhin auf Information und Beratung.

Solarstromanlagen im Flachland liefern rund drei Viertel ihres Ertrags im Sommerhalbjahr und ein Viertel im Winterhalbjahr. Anders sieht die Verteilung bei Solarstromanlagen im Gebirge aus, denn diese nutzen die nebelfreie Lage, die dünnere Luftschicht und die Reflexion der Schneedecke aus. Über solche Standorte verfügt der Kanton Thurgau nicht. Eine Winterstromoptimierung kann aber über den Anstellwinkel der Panels, die Ausrichtung in Ost-West-Richtung und die Montage an der Fassade erreicht werden. Dank neuer Bedruckungs- und Farbgebungstechnologien bieten sich bei der Fassaden-PV viele Möglichkeiten der Gestaltung. In Ergänzung zur Förderung durch den Bund kann die Förderung von Solarstromanlagen durch kantonale Zusatzbeiträge ausgebaut und zugunsten der Winterstromfähigkeit stärker differenziert werden.

Im landwirtschaftlichen Bereich (primär für Gewächshäuser) wird auch die Agri-PV (gleichzeitige Nutzung von Flächen für Pflanzenproduktion und PV-Stromproduktion) eine Rolle spielen. Im Rahmen des Aktionsplanes Klima ist eine PV-Pflicht bei Sanierungen und Neubauten zu prüfen. Ein entsprechendes Handlungsfeld ist in der Klimastrategie vorgesehen.

Flankierend zu Vorschriften und Förderung wirkt der Kanton darauf hin, dass die Rückliefertarife der Energieversorgungsunternehmen attraktiver gestaltet werden und durch

Privathaushalte und Gewerbebetriebe vermehrt das Instrument eines Zusammenschlusses zum Eigenverbrauch (ZEV) genutzt wird. Die Regeln für die Zusammenschlüsse bestimmt der Bund. Der Kanton kann dazu künftig verstärkt informieren.

Frage 6

Windenergieanlagen produzieren rund zwei Drittel ihres Ertrags im Winterhalbjahr und sind damit eine gute Ergänzung zu Solarstromanlagen. Die folgende Grafik zeigt diese typische Verteilung anhand des Windparks Verenafohren, der sich unweit von Schaffhausen befindet. Die drei Windenergieanlagen liefern rund 20 GWh erneuerbaren Strom pro Jahr.

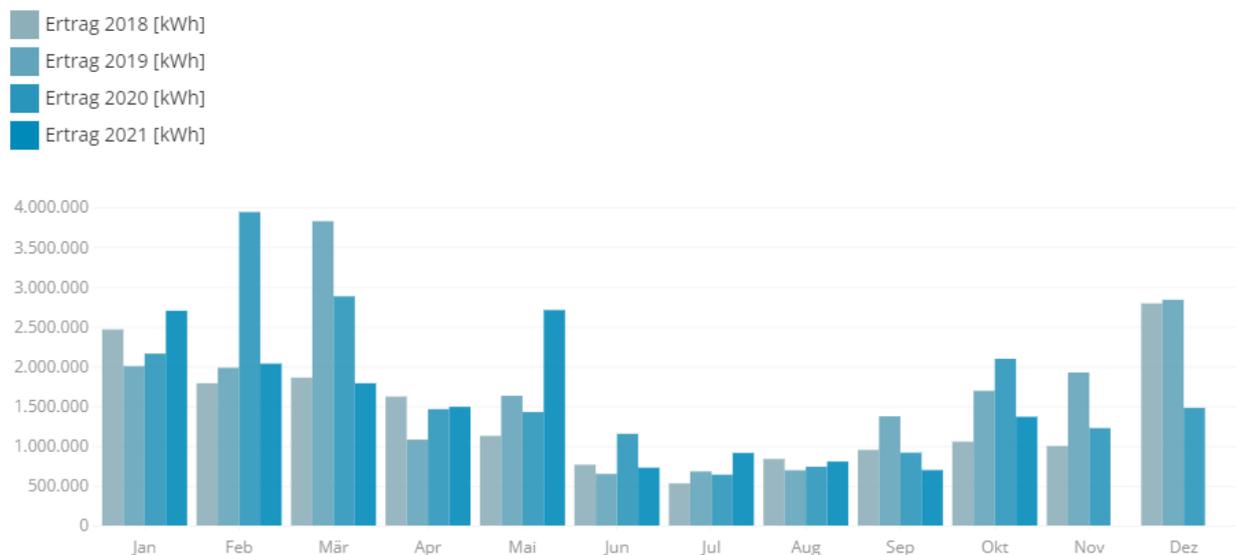


Abb.:Windpark Verenafohren (Wiechs am Randen, Deutschland), monatliche Erträge (Quelle: www.verenafohren.de, abgerufen am 17.11.2021)

Der Kantonale Richtplan mit den sechs Windenergiegebieten (drei davon als Festsetzung) ist im Mai 2020 vom Grossen Rat mit grosser Mehrheit genehmigt worden. Die Genehmigung durch den Bund erfolgte Ende Oktober 2021. In den drei festgesetzten Gebieten existieren Projektideen. Deshalb sind auch in allen drei Gebieten bereits Machbarkeitsstudien durchgeführt worden, die über das Energieförderprogramm des Kantons unterstützt wurden. Die finanzielle Förderung ist Sache des Bundes, sofern es sich nicht um eine einzelne Pilotanlage handelt. Die bestehenden Projekte sind entweder bereits bei der kostenorientierten Einspeisevergütung (KEV) angemeldet, oder sie werden zukünftig von einmaligen Investitionsbeiträgen des Bundes profitieren.

Am konkretesten sind die Planungsarbeiten im Windenergiegebiet Thundorf. Die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ) haben 2021 die Arbeiten für die Abklärungen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) vergeben. Zusammen mit den kantonalen Fachstellen wurde das Pflichtenheft für die Voruntersuchung der UVP definiert. Am 15. März 2022 wurden Bevölkerung und Medien über den Stand des Projekts und das weitere Vorgehen informiert. 2023 soll die Nutzungsplanung soweit fortgeschritten

sein, dass in Thundorf über die Zonenplanänderung abgestimmt werden kann. Die Abteilung Energie steht den Gemeinden und Projektanten beratend zur Seite und setzt sich intensiv für eine sachliche Information zum Thema Windenergie ein.

Ein grosses Hindernis für Windenergieprojekte sind die Bewilligungsverfahren. Zurzeit sind in der Schweiz 76 Windenergieprojekte vor Gericht blockiert. Die Planungsdauer für Windenergieprojekte in der Schweiz beträgt im Durchschnitt 13 Jahre, bei der Anlage auf dem Gotthard waren es sogar 18 Jahre. Der Bund prüft zurzeit Möglichkeiten, wie Genehmigungsverfahren für Projekte, die für die Ziele der Energiestrategie 2050 von Bedeutung sind, beschleunigt werden können. Insbesondere soll der Gerichtsinstanzenzug nur noch einmal durchlaufen werden können.

Auch der Kanton verfügt über Möglichkeiten, den Genehmigungsprozess zu verkürzen. So könnten im Sinne einer Verfahrenskoordination die Nutzungsplanung (Zonenplanänderung) und das Baubewilligungsverfahren zusammengelegt werden. Dies erfordert eine Änderung des kantonalen Planungs- und Baugesetzes (PBG; RB 700), die in die laufende PBG-Revision 2022 integriert wird.

Frage 7

Grundsätzlich ist die Förderung erneuerbarer Stromerzeugung vor allem Sache des Bundes. Gemäss dessen Energiestrategie läuft die KEV Ende 2022 aus und soll für die Zeit bis 2035 durch ein System von einmaligen Investitionsbeiträgen abgelöst werden. Punktuell kann der Kanton ergänzen, wo er es für notwendig erachtet. Wie bei Frage 1 erwähnt, wird in Zukunft das Gebäude als Energiehub stärker im Zentrum stehen. Wer in Zukunft ein E-Fahrzeug anschafft oder eine Ölheizung durch eine Wärmepumpe ersetzt, soll gleichzeitig einen Teil des benötigten Stroms produzieren und speichern. Dabei sollen die Kriterien Winterstromfähigkeit, Effizienz und Eigenverbrauchsoptimierung noch mehr Gewicht erhalten.

Die verschiedenen Technologien zur erneuerbaren Stromerzeugung ergänzen sich ideal. Insbesondere gilt dies für die Quellen Sonne, Wind und Wasser. Hinzu kommen Blockheizkraftwerke, die vor allem in der Heizperiode Strom liefern, und Biomassekraftwerke, die ganzjährig Strom erzeugen.

In den letzten Jahren ist der Anteil der erneuerbaren Elektrizitätsproduktion im Thurgau auf rund 250 GWh pro Jahr angestiegen. PV hat gemäss den neusten Zahlen (2020) einen Anteil von 55 % an der Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen im Kantonsgebiet. Daneben stammen 21 % aus dem erneuerbaren Stromanteil der Kehrichtverbrennungsanlage in Weinfelden, 15 % aus Wasserkraft und 9 % aus verschiedenen Biogasanlagen.

Grosses Potenzial hat die Elektrizität aus Geothermie, wobei die Kenntnisse über den Untergrund weitgehend fehlen.

Frage 8

Der Kanton Thurgau gilt bezüglich der Elektromobilität als Vorbildkanton in der Schweiz. Auf Anfang 2022 ist die Förderung der Ladeinfrastruktur auf Industrie-, Gewerbe- und Bürogebäude ausgedehnt worden. Ziel ist es, die Lademöglichkeiten dort zu erweitern, wo die Fahrzeuge tagsüber lange stehen. So kann davon ausgegangen werden, dass Ladevorgänge in Zukunft zu 80 Prozent zuhause oder am Arbeitsplatz erfolgen werden, 10 Prozent an öffentlichen Ladestationen (etwa in Einkaufszentren) und 10 Prozent unterwegs (z.B. an Autobahnraststätten). Aktuell stehen viele Kaufwillige von E-Fahrzeugen vor dem Problem, dass weder zuhause noch am Arbeitsplatz Lademöglichkeiten vorhanden sind. Im Thurgauer Energieförderprogramm wird deshalb der Aufbau der Ladeinfrastruktur in Mehrfamilienhäusern gefördert. Verfügt eine Tiefgarage über mehrere Lademöglichkeiten, muss die Infrastruktur so ausgelegt werden, dass der Leistungsbedarf beim Laden die Kapazität des Hausanschlusses nicht übersteigt. Dies kann über eine intelligente Ladesteuerung geschehen. Seit dem 1. Januar 2022 ist auch die Förderung der Grundinstallation von Ladeinfrastruktur auf Unternehmen (Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsbereich ohne Einkaufszentren) ausgedehnt worden. Zudem ist ein Informationsblatt für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in Erarbeitung. Es soll die Planung von Ladestationen unterstützen, Kombinationsmöglichkeiten mit Solarstrom aufzeigen, Ansprechstellen nennen und auf die gängigen Normen hinweisen.

Dass Ladestationen mit den üblichen Bank- oder Kreditkarten betrieben werden können, beweisen die Ladesäulen der EKT (z.B. bei der Kartause Ittingen). Es ist zu erwarten, dass sich langfristig jene Anbieter durchsetzen werden, welche die am weitesten verbreiteten Zahlungsmöglichkeiten akzeptieren. Es ist jedoch nicht Sache des Kantons, hierzu Vorschriften zu erlassen.

Die Präsidentin des Regierungsrates

Der Staatsschreiber