

Smart am Fjord

ENERGIE: Die Wende im hohen Norden ist in vollem Gange. Norwegen setzt auf Digitalisierung und will sein Öl nicht mehr.



Norwegen hat sich in der Energiewirtschaft viel vorgenommen. Dabei werden weniger Stromtrassen ausgebaut als vielmehr in die digitale Steuerung der Verbraucher investiert. Foto: Shutterstock

VON MANFRED SCHULZE

Norwegen, das Land der Fjorde, Lachse und Ölplattformen, ist vor allem wegen Letzterer in den vergangenen Jahren zu einem sagenumwobenen Wohlstand gekommen. Jobs werden hier besser bezahlt als irgendwo sonst in Europa. Der Staat hat kaum Schulden, dafür aber eine dicke Rücklage von umgerechnet mehreren Hundert Milliarden Euro aus der Energiewirtschaft. Das Verblüffende daran: Öl und Gas sind in Norwegens Energiemix schon heute so weit verdrängt wie in keinem anderen Land. Und das liegt nicht nur an der reichlich vorhandenen Wasserkraft.

In Roy Heitmanns' schmuckem Holzhaus auf der Insel Hvaler, rund 80 km südöstlich von Oslo, ist es gemütlich warm in der kalten Winterszeit, die in Norwegen dunkel und klirrend kalt sein kann. „Ja, wir haben um diese Jahreszeit häufig schon mal unter -20 °C“, erzählt der Ingenieur, der viele Jahre in der Siemens-Niederlassung der norwegischen Hauptstadt gearbeitet hat und schon länger seine heimische Energietechnik optimiert.

Ein großes Holzfeuer prasselt im Wohnzimmerkamin, ein üppig dimensionierter Lüfter bläst warme Luft ins Haus. „Wir heizen alle hier mit Strom. Aber ich habe den Verbrauch mit dem Einbau einer Wärmepumpe, dem Kamin und einer Solaranlage fast um die Hälfte reduziert“, sagt er stolz. 17 MWh hat der Norweger jetzt noch auf der Jahresrechnung, der Durchschnitt für Wohnhäuser in seinem Wohnort liegt bei rund 24 MWh, das Sechsfache des deutschen Haushaltsverbrauchs.

Heitmanns ist ein Technikfreak, der seinen Ruhestand nutzt, um an seinem Haus zu werkeln – und an der Haustechnik. Eine frisch vom Netzbetreiber bereitgestellte App auf seinem Tablet zeigt Balken und Messzeiger, die er mit Tippen und Wischen in Bewegung bringen kann, und er kommt richtig ins Schwärmen: „Wenn der Strompreis sehr niedrig ist, schalte ich mal schnell die Warm-

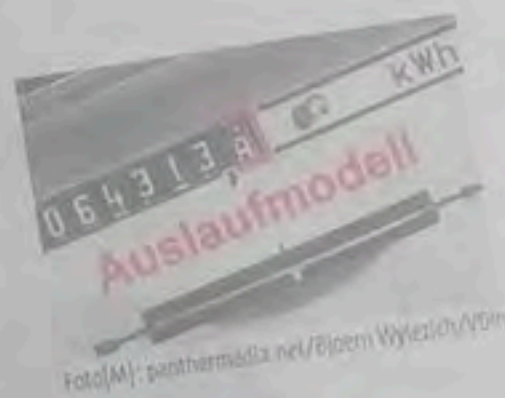


Foto: (M) gothermalia.net/Eipem Wydziału VPM

Teslas laden: Wenn die Ferienhausbesitzer einfallen und ihre elektrischen Flitzer laden, stellen die Bewohner der Insel Hvaler auch schon mal ihre Waschmaschinen aus.

Foto: dpa Picture-Allianz/Sigrid Harms



wasserbereitung zu.“ Dabei geht es nur um wenige Öre, denn die Strompreise schwanken nur um 5 % nach oben oder unten.

Und wenn es im lokalen Netz knapp wird, weil die Nachbarn nach der Arbeit aus Oslo anreisen und ihren Tesla an die Ladestelle schließen, schaltet er auch mal die Waschmaschine aus. „Das spart mir heute schon Geld“, sagt er. Das werde noch richtig spannend, glaubt er.

Der Ruhestandler gehört zu einem kleinen Kreis von Inselbewohnern, die seit Jahresbeginn an einem Pilotversuch teilnehmen. „Unser lokales Netz wird smart, und die Netzgesellschaft hat versprochen, die Kunden an den Einsparungen finanziell zu beteiligen“, freut sich der Pensionär. Dafür hat er selbst allerhand Geld auf den Tisch gelegt, denn überall im Haus sind Sensoren platziert, liegen auch Kabel, die an der Datenzentrale im Flur ein ziemliches Wirrwarr ergeben.

Heitmanns ebenso wie sein Netzbetreiber wissen, welche Geräte in Betrieb sind, welcher Raum auf welche Temperatur eingestellt ist. Sobald die Werte einen grün markierten Bereich überschreiten, bekommt der Rentner eine Aufforderung zu handeln. Sonst kann es teuer für ihn werden.

Strom ist jedoch mit rund 8 Cent/kWh billig in Norwegen. Sonst könnte sich auch der gut situierte Bürger kaum einen solchen Verbrauch leisten, der absolut durchschnittlich ist. Das erklärt Morton Hagen, der beim Netzbetreiber Norgesnett Fredrikstad das Smart-Projekt leitet. Die gesamte Insel ist nur mit einer einzigen 45-kV-Leitung an das Landesnetz angeschlossen. Sie kommt inzwischen an ihre Grenzen. Nicht so sehr, weil der Verbrauch wächst, sondern weil die Schwankungen immer stärker werden.

In den frühen Abendstunden, besonders aber am Freitagnachmittag, wenn die Bewohner der Ferienhäuser anreisen, wird auf der Insel nicht nur geheizt, was das Zeug hält. Dann kommen auch immer mehr Teslas, Elek-

tro-BMW und -Nissan an die Steckdosen. „Da müssen wir entweder eine zusätzliche Leitung bauen oder uns was Intelligentes einfallen lassen“, sagt Hagen. „Wir werden in Norwegen jetzt smart, wir investieren kräftig, aber weniger in die neuen Trassen, viel mehr in die Datenerfassung und die Steuerung der Verbraucher.“

Während in Deutschland ab diesem Jahr der Rollout von solchen Datenübermittlungssystemen (Smart Grid) für die ersten Strom-Haushaltskunden und Produzenten von Solarstrom beginnen soll und für die Umstellung ein Zeitraum bis 2032 vorgesehen ist, läuft der Umbau in Norwegen längst.

In der Netzzentrale von Norgesnett in Fredrikstad zeigt eine Tafel die Gebiete an, wo bereits Verbrauchsdaten in Echtzeit übermittelt werden – auf der 86 km² kleinen Insel Hvaler etwa sind das 6500 Haushalte. Probleme mit dem Datenschutz, mit der IT-Sicherheit oder Vorbehalte bei der Bevölkerung seien nicht bekannt. „Das ist alles zuverlässig mit einem Kryptoschlüssel versehen und wir nutzen zur Übertragung den VPN-Standard. Wir hatten noch nie Ausfälle“, sagt Vidar Kristoffersen von Norgesnett.

Überhaupt sind die Norweger wohl etwas anders gestrickt als die Deutschen. Nicht nur, dass hier jeder weiß, was der Nachbar verdient und wie viel Steuern er im letzten Jahr gezahlt hat. Auch Bedenken, dass man mit dem Smart Grid preisgeben könnte, wann welche Geräte im Haushalt genutzt werden, weckt bei den Gesprächspartnern nur ein Stirnrunzeln: „Na und?“

Rund 400 € kostet die Umrüstung eines konventionellen Stromanschlusses auf Digitalzähler und Gateway zur Datenübermittlung, die der Verbraucher zu zahlen hat und auch zahlt. So wie Heitmanns, der stolz auf seinen Kabelsalat im Flur verweist. „Ich habe schon lange im ganzen Haus Sensoren installiert und steuere viele Dinge wie meine Heizung elektronisch“, sagt er. Angst vor Datenklau oder -missbrauch? Ach was. Daher hat die norwegische Regierung auch kein Problem, die Umstellung auf Smart Meter im ganzen Land bis 2019 durchzuziehen.

Im winterlichen Oslo, das strahlend hell erleuchtet ist und mit Elektrizität nicht eben geizt, müssen Fußgänger achtsam im Straßenverkehr sein. Nicht jedes Auto ist mit dem üblichen Motorgeschrei unterwegs, die „Tesla-Dichte“ ist hier höher als in Kuwait die von Porsche. „Unsere Gesellschaft ist bereits sehr elektrifiziert, nicht nur im klassischen Sektor, sondern auch in den Bereichen Wärme und Mobilität“, sagt Staatssekretärin Dilek Ayhan vom Ministerium für Handel, Industrie und Fischerei. Der Kurs auf eine nachhaltige Energiepolitik werde weiter verstärkt, fügt sie hinzu. Gerade habe die Regierung in Oslo ein neues Maßnahmenpaket für den Energiewandel verabschiedet. „Wir sind Vorreiter in Europa und der Welt“, so die Politikerin. Fossile Energieträger würden in wenigen Jahren nur noch eine marginale Rolle spielen. Eine starke Botschaft für ein Land, das von seinen Öl- und Gasquellen lebt. Allerdings erzeugt es selbst rund 98 % des Stroms aus Wasserkraft.

Noch in diesem Jahr werden die letzten Ölheizungen per Dekret außer Betrieb genommen. Das klingt dramatischer, als es ist, denn geheizt wird auch in den Städten fast durchweg mit Strom – der reichlich verfügbar ist. Wer dennoch umstellen muss, erhält einen stattlichen Zuschuss und kann sich dann freuen, mit zur großen Gemeinde der Saubermänner zu gehören. „Wir werden unsere Abhängigkeit von der Ölwirtschaft reduzieren und schon in wenigen Jahren zu einer rein elektrisch getriebenen Gesellschaft werden“, visioniert die Politikerin.

Und die Ölwirtschaft? Die werde es weiter geben – vorerst. „Der Wandel wird auch hier kommen, wir werden unsere sehr erfolgreiche Start-up-Szene kräftig fördern und auf innovative Technologien und Dienstleistungen setzen“, versucht Ayhan den Wandel verständlich zu machen. Clean Energy, Bio-Ökonomie, Smart-Society-Themen oder Healthcare, das seien Zukunftsfelder für das Land des hohen Nordens.

In Stavanger, dem Zentrum der norwegischen Ölindustrie, sieht man solche Gedankengänge eher skeptisch. 2016 war hier kein gutes Jahr, 2015 auch nicht. Eigentlich läuft es schon länger nicht wie geplant, denn die Kosten für die Erschließung und Ausbeutung der Funde in der Nordsee oder gar im Eismeer sind hoch. Höher als der Verkaufserlös von Rohöl auf dem Weltmarkt. Das brachte einerseits die staatlichen Großkonzerne wie Statoil um sichere Gewinne und kostete zum anderen bislang rund 30 000 Jobs. Sogar die hier regelmäßige Offshore-Messe ONS, zu der alle Ener-

giekonzerne mit einem gigantischen Aufwand anreisen, fiel 2015 ins trübe Krisenwasser.

Im Stadtbild ist das noch nicht sichtbar, weil man mit Abfindungen und den Ersparnissen die neue stressfreie Zeit zunächst einmal genießen kann. Aber dass die harten, wind- und wettergeerbten Jungs, die im 14-Tage-Rhythmus die Schichten auf den Bohrplattformen fahren, jetzt zu Start-up-Gründern umschulen möchten, klingt dann doch ziemlich verwegen.

Dennoch: Es gibt wieder freie Büroflächen und Personal, die lange Zeit geforderten Mondpreise für jede Dienstleistung sind wieder auf dem Teppich. Nur: Die Nachfrage ist noch nicht wieder zurückgekehrt. Das Problem: In Stavanger herrscht eine industrielle Monokultur, die auf die Öl- und Gaswirtschaft ausgerichtet ist. In abgeschwächter Form gilt das auch für andere Städte an der langen Nordseeküste Norwegens.

Ganz weit im Süden, dort wo der betagte, etwas rumpelig fahrende Expresszug von Oslo nach Göteborg die Staatsgrenze erreicht, liegt Halden. Ein kleines Städtchen am Wasser, mit schön restaurierter Grenzfeste aus dem 17. Jahrhundert, schmucken Häusern und Booten, so weit das Auge die Kaimauer überblicken kann. Dieter Hirdes, ein gebürtiger Deutscher, koordiniert hier ein Forschungscluster, das sich speziell der smarten Energiesteuerung verschrieben hat.

14 Forschungsverbände, darunter auch die gleich auf der anderen Straßenseite befindliche Hochschule des Ortes, haben sich zusammengeschlossen. Sie arbeiten landesweit als NCE Smart Energy Markets an Projekten, deren Spannweite von Big Data über Nanotechnologie bis hin zu neuen Digitaltechnologien im Energiesektor reicht. Staatliche Mittel für die Projekte fließen reichlich, das lässt bereits der gigantische Präsentationsraum mit einer fast 30 m breiten und 5 m hohen Leinwand sowie diversen Demonstrationsfilmen schließen.

Smart Grid, Smart Meter, Smart Government und Smart Mobility – die Begriffe fallen im Sekundentakt. Später, am Beispiel der Hochschule, wird Hirdes zeigen, dass es mehr als große Träume sind, die hier entwickelt werden. „Es wird nur optimal funktionieren, wenn wir alle Bereiche des Lebens mit den Möglichkeiten der Digitalisierung zusammenführen. Natürlich in Echtzeit“, sagt Hirdes. Big Data wird dann freilich noch eine ganz andere Dimension erhalten, als heute absehbar ist. Und die Einfallstore für Angriffe von

außen werden mindestens in der gleichen Größenordnung wachsen.

Halden mit seinen 30 000 Einwohnern hat heute bereits etwa 3000 Smart-Meter-Systeme, die enorme Datenströme generieren. Sie fließen – anders, als das in Deutschland geplant ist – zunächst in einen Zentralrechner des norwegischen Übertragungsnetzbetreibers, der dann die notwendigen Informationen an die regionalen Versorger weiterleitet. „Wir halten das für ein sehr sicheres System“, sagt Hirdes.

In der Östfold University von Halden ist am späten Nachmittag wenig Betrieb. Draußen ist es längst dunkel und bitterkalt. Einige der Räume werden mit Sensoren auf ihre Nutzung, Temperatur, Helligkeit, Luftfeuchte und den CO₂-Gehalt überwacht. Damit lässt sich die Leistungsfähigkeit der Studenten optimieren, aber auch überwachen, ob nach dem Verlassen der Räume die Türen geschlossen sind und das Licht ausgeschaltet ist. Die Ausrüstung eines Raums mit Sensoren kostete nicht mehr als 100 €, der Betrieb rund 20 € pro Monat.

Als Energiespeicher ließe sich künftig das Gebäude nutzen, indem die Energie aus Phasenübergängen in entsprechend mit Mikrokapseln ausgestatteten Wänden genutzt wird. Wird tagsüber durch die Sonneneinstrahlung eine Wand erwärmt, verflüssigt sich das darin enthaltene Medium und entzieht der Wand Wärme, während bei der nächtlichen Abkühlung andersherum Wärmeenergie beim Erstarren frei wird. Das sei vielversprechend, aber noch ein Forschungsthema, erklärt der das Projekt leitende Professor Oystein Haugen.

Schauen die Norweger eigentlich auf Deutschland, wo der Begriff Energiewende einst erfunden wurde? Wer sich mit dieser Frage vorwagt, dem wird höflich beschieden, dass Deutschland durchaus eine bemerkenswerte Politik betreibt – schließlich fehlt dort die Wasserkraft und es gibt eine große Industrielandschaft mit einem enormen Bedarf an Elektrizität und Prozesswärme.

Man arbeite intensiv zusammen, nicht nur beim Bau eines neuen Hochspannungskabels, sondern auch bei Smart Grid und Speicherthemen. Doch dass Norwegens Wasserpotenzial eines Tages die große Lösung des deutschen Speicherproblems sein könnte – da wird eher abgewunken und auf die nicht vorhandenen Becken für Pumpspeicherkraftwerke verwiesen. Eines steht allerdings jetzt schon fest: Die deutschen Strompreise wollen die Norweger auf keinen Fall haben. rb



„Es wird nur optimal funktionieren, wenn wir alle Bereiche des Lebens mit den Möglichkeiten der Digitalisierung zusammenführen. Natürlich in Echtzeit.“

Dieter Hirdes

koordiniert ein Forschungscluster zum Thema smarte Energiesteuerung

Foto: M. Schulze



Die Öl- und Gaswirtschaft sind noch die große Einnahmequelle für Norwegen. Doch das soll auf den Prüfstand. Zumindest die Ölpreise in letzter Zeit auf niedrigem Niveau verharrten. Foto: M. Schulze