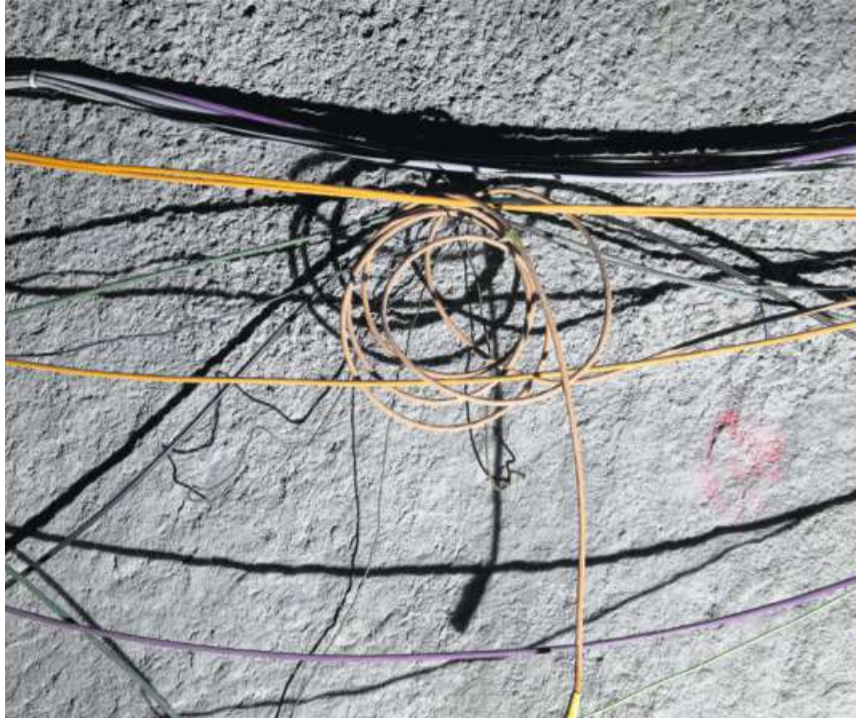




hineingepresst wird. KARIN HOFER



Unzählige Kabel leiten Messdaten nach draussen. KARIN HOFER



Im Wärmespeicher sind mit Metall gefüllte Stahlrohre gestapelt. KARIN HOFER

die Wärme nicht verschwendet, und die Erwärmung der Luft mit Erdgas wird überflüssig. Da die Speicher in der Kaverne stehen, müssen sie keinen Druck aushalten und können kostengünstig gebaut werden. «Vor allem aber erreichen wir mit der Wärmerückgewinnung einen Wirkungsgrad der Anlage von 70 bis 75 Prozent», sagt Zanganeh.

Damit kommt die neue Form der Druckluftspeicherung an den Wirkungsgrad von Pumpspeicherkraftwerken heran – und hat gegenüber diesen weitere Vorteile: Weil die Anlagen vollständig im Fels gebaut werden können, sind die Landschaftseingriffe geringer als bei Speicherseen. Und wenn bestehende Kavernen ohne Abdichtung genutzt werden können, sind auch die Kosten tiefer. «Eine Anlage mit 100 MW Leistung hat ein Volumen von rund 170 000 Kubikmetern. Das entspricht etwa der Halle des Zürcher Hauptbahnhofs und ist etwas kleiner als jenes der Kraftwerkzentrale, die fürs Pumpspeicherwerk Linth-Limmern ausgebaut werden

musste», sagt Haselbacher. Angesichts von dreissig bis vierzig grösseren Armeeanlagen und vielen ausgedienten Baustellen ist er zuversichtlich, in der Schweiz Standorte zu finden. «Fünf Anlagen sollten möglich sein», schätzt er.

Wirtschaftlichkeit entscheidet

Das Projekt in Biasca ist Teil des NFP 70 des Schweizerischen Nationalfonds, kostete 4 Millionen Franken und dauert bis 2018. Das Bundesamt für Energie finanzierte 40 Prozent, den Hauptteil steuerten private Investoren bei. Forschende der ETH in Zürich und Lausanne, des Paul-Scherrer-Instituts und der Tessiner Fachhochschule Supsi arbeiteten mit der Alcaes zusammen. Jetzt ruht die Anlage, es laufen Auswertungen und Simulationen im ETH-Maschinenlabor.

Gleichzeitig hat unter dem Dach des Swiss Competence Center for Energy Research (SCCER) und mit Beteiligung des Berner Stromkonzerns BKW, des Netzbetreibers Swissgrid, der Ingenieur-

firma Amberg und der Maschinenfirma MAN Diesel & Turbo bereits Phase zwei begonnen, für die bis 2020 weitere 1,13 Millionen Franken reserviert sind. «Technisch ist AA-CAES machbar, nun verlagert sich die Forschung auf die wirtschaftliche Seite», sagt Haselbacher.

Wo könnte man bauen? Wo eignet sich der Fels? Wo gibt es bereits Kavernen? Und wo kann man die Anlagen leicht ans Netz anschliessen? Es stellen sich betriebliche Fragen: Wie lange muss eine Anlage wie viel Energie speichern können? Wie oft und rasch muss sie von Laden auf Entladen umstellen können? Und wie fügt sie sich ins Schweizer Netz und in den europäischen Strommarkt ein? «Wir wollen wissen, wo und wie wir sie wirtschaftlich betreiben können», sagt Haselbacher. Speicheranlagen würden wichtig für den täglichen Einsatz im schwankenden Markt. Und Druckluftspeicher könnten helfen, die Winterlücke zu füllen. «Man muss aber den Markt so steuern, dass sich technisch sinnvolle Lösungen durchsetzen können.»

Bei der Speichertechnologie ist noch viel Forschung nötig

st. Stromspeicherung ist einer der Schlüssel bei der Energiewende. Doch die Technologien sind unterschiedlich weit gereift, so dass noch viel geforscht werden muss.

■ **Pumpspeicherung:** Mit überschüssigem Strom wird Wasser aus einem tief liegenden Becken in ein höher liegendes gepumpt, um es bei hohem Bedarf aus dem Oberbecken durch die Turbinen zu leiten. Pumpspeicherwerke eignen sich für Regel- und Spitzenstrom und zur Speicherung grosser Mengen. In der Schweiz sind 15 Werke mit einer Pumpleistung von rund 2600 Megawatt in Betrieb. Das mit 1000 Megawatt stärkste Werk, Linth-Limmern (GL), ging 2017 in Betrieb, ebenso zwei Pumpturbinen beim Kraftwerk Veytaux (VD). Das zweitgrösste, Nant de Drance (VS), mit 900 Megawatt soll 2019 in Betrieb gehen.

■ **Batterien und Akkus:** Die Umwandlung elektrischer in chemische Energie erfolgt durch die Reaktion zweier Stoffe (Redox-Paare). Lithium-Ionen-Akkus, Redox-Fluss-Batterien und Blei-Säure-Akkus dienen als Kurzzeitspeicher in der Industrie, in Haushalten und in Fahrzeugen. Sie sind teuer und eignen sich kaum für grosse Mengen. Geforscht wird an Redox-Paaren mit mehr Leistung.

■ **Schwungmassespeicher:** Dabei wird Strom als Bewegungsenergie gespeichert – mit einem Schwungrad. Diese einfache und schnelle Kurzzeitspeicherung wird relativ wenig genutzt.

■ **Power to Gas:** Hier wird mit Strom eine stabile chemische Verbindung hergestellt, etwa Wasserstoff oder Methan. Für die Langzeitspeicherung wird der Technologie viel Potenzial zugemessen.

■ **Supraleitende magnetische Energiespeicher:** Sie speichern kurzzeitig Strom in einem Magnetfeld und können schnell geladen und entladen werden. Die Technologie steckt jedoch noch in der Entwicklung.

Der Bund unterstützt die Forschung in acht Swiss Competence Centers for Energy Research (SCCER). Im Zeitraum von 2013 bis 2016 standen für diverse Projekte 72 Millionen Franken zur Verfügung, bis ins Jahr 2020 sind es weitere 120 Millionen Franken. Das Zentrum Heat and Electricity Storage mit 16 beteiligten Universitäten, Hochschulen und Instituten und 43 Unternehmenspartnern aus der Wirtschaft entwickelt Speichertechnologien. Das Scherengewicht liegt auf der Druckluftspeicherung, der Entwicklung effizienter Natrium-Ionen-Batterien und auf der Power-to-Gas-Technologie.

APROPOS

Bei den SBB ist nichts mehr wie früher – gut so!

Christina Neuhaus · Jetzt wird es einmal Zeit, die SBB zu loben. Gut, die Entgleisung in Basel behindert das halbe Streckennetz. Aber das ist eine Ausnahme. Vom Unterbruch zwischen Ober- und Niederbipp, von der Einschränkung zwischen Altdorf und Bellinzona, dem Stillstand zwischen Rothrist und Zofingen, der Einstellung des Fahrbetriebs zwischen Les Avants und Sonloup sowie von den Türblockaden, Fahrleitungs- und Barrierestörungen im S-Bahn-Netz – um auf einen durchschnittlichen Bahnbetriebstag zu fokussieren – merkt die grosse Mehrheit der Fahrgäste nichts.

Auch ist die Information der Passagiere viel besser geworden. Vorbei sind die Zeiten, als sich zusammengeworfene Pendler gegenseitig niederschrien, ruhig zu sein, weil der Zugführer gerade etwas Unverständliches ins Mikrofon gegrunt hatte. Nein, heute wird kommuniziert, bis die Drähte glühen. Am Donnerstag etwa hatte der Intercity im Zürcher Hauptbahnhof zwei Minuten Verspätung. Weshalb? Weil der Lokomotivführer von Genf nach St. Gallen durchfahren musste und – so verkündete der Zugführer munter per Lautsprecheranlage – «in Zürich seine Notdurft verrichten musste». Da

wartet man doch gleich viel verständnisvoller! Hoch anzurechnen ist dem Bahnpersonal auch die Subtilität, mit der es den Fahrgästen täglich vor Augen führt, dass es ohne Passagiere gar nicht erst zu Unpässlichkeiten käme. Wer stellt sich blöd an mit der SBB-App? Wir. Wer kann sich nicht bei «Swiss Pass» registrieren? Wir. Und wer quetscht sich samt Kinderwagen, Rollkofferchen und Hund lediglich durch dreizehn Türen in den Zug, obwohl 300 Meter weiter – nach der Perron-Baustelle und zwei, drei blockierten Eingängen – vier weitere offen stehen? Wir.

Früher, als in den Zügen noch Bilder hingewandert und einem die Kondukteure Fahrkarten verkauften, wäre man vielleicht angezaunt worden. Heute sind SBB-Angestellte psychologisch und verhaltensökonomisch geschult. Durchsage gestern im Interregio von Zürich nach Aarau, kurz nach Lenzburg: «Liebe Zugestiegene, Sie haben zwei Minuten Verspätung verursacht. Unser Zug ist kein Adventskalender. Wir haben zwanzig Türen. Die können Sie alle gleichzeitig benutzen.» Wirklich, ohne Fahrgast wären unsere Bundesbahnen viel besser dran. In diesem Sinne: Fahr ab, Gast!

Beweislast bei sexueller Belästigung umkehren

SP stellt eine umstrittene Forderung auf

Opfer von sexuellen Übergriffen sollen nicht mehr selber Beweise für die Tat vorlegen müssen – stattdessen müsste der mutmassliche Täter seine Unschuld beweisen. Diese linke Forderung ist hoch umstritten.

SIMON HEHLI

Das Timing ist reiner Zufall: Am Tag bevor die Belästigungsvorwürfe gegen CVP-Nationalrat Yannick Buttet bekannt wurden, hat ein anderer Walliser Nationalrat einen Vorstoss eingereicht, der die Opfer von Übergriffen besser schützen soll. Der SP-Mann Mathias Reynard fordert in seiner parlamentarischen Initiative eine sogenannte Beweislast-entlastung im Falle von sexueller Belästigung. Das würde bedeuten, dass eine Person, die den Vorwurf von Übergriffen aussert, diese nicht mehr beweisen müsste. Es würde reichen, dass sie die Übergriffe «glaubhaft» machen kann. Es läge neu am mutmasslichen Täter, seine Unschuld zu beweisen.

Das Gleichstellungsgesetz sieht eine solche Beweislast-entlastung bereits für andere Formen der Diskriminierung vor, etwa beim Lohn oder bei (Nicht-) Beförderungen. Dass sexuelle Belästigung nicht dazu gehört, ist aus Sicht von Reynard «beunruhigend». In seinem Vorstoss zitiert er eine Umfrage des Staatssekretariats für Wirtschaft (Seco) aus dem Jahr 2007, laut der 18 Prozent der Beschäftigten bereits sexuelle Belästigung am Arbeitsplatz erlebt haben. Und gemäss einer Studie der Universität Genf endeten Klagen wegen Belästigung in über 80 Prozent der Fälle zuungunsten der Klagenden. «Der Hauptgrund dafür ist die Schwierigkeit, die fraglichen Machenschaften zu beweisen», betont Reynard. Und weist darauf hin, dass Frankreich oder Deutschland die Umkehr der Beweislast bereits vollzogen hätten.

Reynard übernimmt eine Forderung, welche die Unia schon lange vertritt. Geschäftsleitungsmitglied Corinne Schärer, die bei der Gewerkschaft für Gleichstellungsfragen zuständig ist, hofft, dass der Vorstoss bessere Chancen hat als frühere Versuche wie jener der ehemaligen grünen Nationalrätin Franziska Teuscher. Deren parlamentarische Initiative lehnte

die grosse Kammer 2011 deutlich ab. «Doch seither hat sich einiges getan, auch dank den mutigen Frauen, die in der #MeToo-Kampagne an die Öffentlichkeit gegangen sind und das Thema ein Stück weit enttabuisiert haben», sagt Schärer. Aus ihrer Sicht befreit eine Umkehr der Beweislast das Opfer von der emotional schwierigen Aufgabe, Beweismaterial zu sammeln.

Doch besteht nicht die Gefahr einer falschen Anschuldigung? Wie soll ein mutmasslicher Täter beweisen, dass er eine Kollegin – in einer Situation ohne Zeugen – nicht unsittlich berührt oder sie verbal belästigt hat? Schärer glaubt nicht, dass jemand eine andere Person leichtfertig der sexuellen Belästigung bezichtigt. «Es ist ein sehr schambehaftetes Thema – man erfindet normalerweise nicht solche Geschichten, nur um jemandem eins auszuwaschen.» Zudem hätten die kantonalen Schlichtungsbehörden, bei denen solche Fälle oft landen, viel Erfahrung. «Sie können gut beurteilen, ob eine Anschuldigung glaubhaft ist oder nicht.» Letztlich gehe es für die Schlichtungsbehörden oder die Gerichte darum zu klären, ob ein Arbeitgeber die Angestellten genügend gegen Diskriminierungen geschützt habe.

Ob die Argumente der Linken die bürgerliche Parlamentsmehrheit überzeugen, ist jedoch fraglich. Während der Debatte zum letzten Vorstoss vor gut sechs Jahren sagte CVP-Nationalrätin Barbara Schmid-Federer, die Beweislast-entlastung für die belästigte Person gegenüber dem Arbeitgeber führte zu einer Einschränkung der Unschuldsvermutung gegenüber dem belästigenden Arbeitnehmer. Und dies wiederum hätte Auswirkungen auf ein allfälliges strafrechtliches Verfahren gegen den mutmasslichen Täter. «Die Unschuldsvermutung – ein wichtiger Grundsatz des Rechtsstaates im Strafrecht – würde zwangsläufig eingeschränkt», betonte Schmid-Federer. Es sei ja schlecht vorstellbar, dass im Prozess gegen den Arbeitgeber der Tatbestand der sexuellen Belästigung bejaht, er in einem allfälligen Strafverfahren dann aber verneint werde.

Zudem wies die Mehrheit der Rechtskommission darauf hin, dass es bei sexueller Belästigung oft keine objektiv nachweisbaren Fakten gebe – anders als etwa bei der Diskriminierung von Frauen in Sachen Lohn.