

Der grüne Fluss durch die Universität

Mit dem Inn werden zwölf Gebäude teilweise gekühlt und womöglich auch bald beheizt – Ein Einblick in das innovative System

Von Johannes Krenner

Das Herzstück des innovativen Kühlsystems der Universität Passau steht im hinteren Eck eines Technikraums: ein blauer Kasten – etwa zwei Meter hoch, einen halben Meter breit. Was aussieht wie der Schrank einer Autowerkstatt, ist in Wirklichkeit ein Wärmetauscher. Zwei Rohre führen oben in das Gerät: Das eine bringt abgepumptes und gefiltertes Wasser vom Inn, das andere den Rücklauf des Kältenetzes. Beides läuft durch den Wärmetauscher und aus Flusswasser wird – einfach gesagt – Energie. Die Universität nutzt dann den Inn zur Kühlung ihrer Gebäude.

Was nach Zukunft klingt, ist seit vergangenem Jahr Realität: Seitdem ist der Fluss voll ins Kältenetz der Uni integriert. 2024 hat der Wärmetauscher bereits 30 Megawattstunden Energie aus Innwasser erzeugt – das entspricht etwa dem durchschnittlichen Jahresverbrauch von neun Haushalten in Deutschland. Zusätzlich wurden 8600 Kubikmeter gefiltertes Flusswasser zur Sportplatzbewässerung genutzt und damit rund 34 000 Euro eingespart.

System ist innovativ und einzigartig in Passau

Das System dahinter ist nicht nur einzigartig in Passau, sondern auch insgesamt innovativ. Denn damit es Studenten, Professoren und Uni-Beschäftigte je nach Jahreszeit stets angenehm warm oder kühl haben, laufen im Hintergrund komplexe Prozesse in einem riesigen Netz ab. Diese bleiben für die meisten unsichtbar, die PNP hat aber einen exklusiven Einblick bekommen.

In diesem Labyrinth der Leitungen hat der Laie keine Chance, sich zurechtzufinden – ganz zu schweigen von den vielen verschlossenen Türen, die den Zugang zu den Geheimnissen des Systems verwehren. Doch einer kann sie lüften: Thomas Schmid-



Lüftet die Geheimnisse hinter dem Kühlsystem und führt dafür durch das Labyrinth der Leitungen: Thomas Schmidbauer hat vor zwei Jahren die fachliche Leitung der Betriebstechnik der Universität Passau übernommen. Hier steht er vor den Pufferspeichern, die Energie zwischenspeichern.

bauer arbeitet seit zehn Jahren in der Betriebstechnik der Universität und hat vor zwei Jahren deren fachliche Leitung übernommen. Als Ingenieur ist er zuständig für Heizung, Lüftung, Sanitär und allgemein das Energiemanagement der Uni. Das Thema Innkühlung ist also genau sein Fachgebiet. Er sagt: „Die Uni Passau ist hier sicherlich ein Vorreiter. Für die Zukunft gibt es aber noch einiges an Potenzial zur Weiterentwicklung.“ Doch dazu später mehr.

Zunächst zum Status quo: Thomas Schmidbauer führt dazu zum IT-Zentrum (ITZ). Denn dort liegen Ursprung und Herzstück des Ganzen. Angefangen mit zwei großen Schmutzwasserpumpen am Inn. Sie transportieren das Wasser ins Gebäude und zu einem Hochleistungs-Automatikfilter. „Diese robusten Geräte braucht es unbedingt, weil der Inn sehr sandig und verschlammte ist“, erklärt Schmidbauer. „Lange Zeit hat uns das auch Probleme bereitet und den Betrieb verhindert.“

Schließlich war die Infrastruktur für die Nutzung des Innwassers bereits geschaffen, als das ITZ im Jahr 2006 fertiggestellt wurde. Doch der Schlamm habe der Apparatur immer mehr zugesetzt und sie irgendwann verstopft, sagt Schmidbauer. Erst vergangenes Jahr sei sie reaktiviert worden. „Dafür haben wir einen Trübungssensor installiert. Dieser erkennt nun, wenn das Wasser zu dreckig ist und schaltet die Anlage dann automatisch ab.“

Neben dem Verschmutzungsgrad des Inns entscheidet auch die Wassertemperatur darüber, ob die Pumpen laufen. Diese muss zwingend niedriger als die des Kältenetzrücklaufs sein, betont der Ingenieur. Denn nur dann könne das Flusswasser den Netzzrücklauf im Wärmetauscher auf natürliche Weise und ohne Verwendung hinzugekaufter Energie herabkühlen.

Aktuell sei der Inn zum Beispiel mit 18 Grad Celsius so warm wie nur selten im Jahr. „Unsere intelligente Steuerung sagt daher zur-

zeit, dass es sich nicht lohnt, Innwasser für die Kühlung abzupumpen.“ In den vergangenen Wochen sei das anders gewesen: „Im Frühjahr leistet der Inn einen großen Beitrag zur Kühlung der Uni.“

Gekühlt werden Hörsäle, Lebensmittel und Server

Dann fließt jede Menge Flusswasser durch das Herzstück des Systems, den Wärmetauscher. Danach läuft es entweder wieder zurück in den Inn oder auf den Fußballplatz zur Bewässerung. „Dafür war das System ja ursprünglich hauptsächlich vorgesehen, weil man sich so viel Trinkwasser und Kosten spart“, sagt Schmidbauer. „Doch mittlerweile spielt natürlich auch die Nutzung zur Kühlung eine wichtige Rolle.“

Von dem Wärmetauscher im Technikraum unter dem ITZ führen die Leitungen – natürlich unsichtbar für Außenstehende – entlang der Innstraße über das Audi-

max und die Tiefgarage bis hinter die Zentralbibliothek. Dort warten dann wieder einige verschlossene Türen, bis man schließlich im zentralen Kältenetzraum steht. Hier kommt auch der vom Innwasser gekühlte Kältenetzrücklauf an und wird über große Rohre weiterverteilt, erklärt Schmidbauer. „Insgesamt sind zwölf Gebäude an das Netz angeschlossen und können somit potenziell mit Innwasser gekühlt werden.“ Neben rund 70 Lüftungsanlagen für die Klimatisierung von Hörsälen, Seminarräumen und einigen Lebensmittellräumen sei die Kühlung dabei vor allem für die Serverräume essenziell, so der Fachbereichsleiter. „Die Datenzentren der ganzen Universität müssen natürlich ganzjährig vor Überhitzung geschützt werden.“

Falls der Bedarf aber dennoch mal geringer als die verfügbare Kühlwassermenge sei, fließe es in die Katakomben unter der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät. Dort liegen fünf Pufferspei-

cher mit einem Fassungsvermögen von 250 000 Litern. „Das ist noch ein Überbleibsel aus der Zeit der Gründerväter der Universität“, sagt Schmidbauer. „Sie hätten als Wärmespeicher genutzt werden sollen, um mittels Wärmepumpen die Gebäude zu heizen.“ Die Wärmepumpen seien letztlich aber nie gebaut worden.

Großes Ziel: Den Inn auch in den Heizkreislauf einbinden

Doch das könnte sich schon in naher Zukunft ändern, kündigt Schmidbauer an. „Wenn wahrscheinlich noch in diesem Jahr die neue PV-Anlage der Uni in Betrieb geht, haben wir eine fast klimaneutrale Kältezeugung und der Inn ist voll in den Kreislauf eingebunden. Das nächste Ziel ist, das auch für die Heizung zu schaffen.“

Vereinzelt sei das bereits in der Vergangenheit gelungen – zum Beispiel erst im März: „Als es noch mal so kalt geworden ist, war der Inn eine wichtige Wärmequelle für uns und auch in den Heizkreislauf eingebaut“, erzählt der Fachbereichsleiter. „Weiter forcieren kann man das aber nur mit der Einrichtung von Wärmepumpen, die das Wasser erwärmen, um es fürs Heizen einzusetzen.“ Der große Vorteil des Flusswassers sei dabei, dass es im Winter nicht so kalt und im Sommer nicht so warm wie die Luft sei. „Damit kann man ganzjährig einen großen Anteil am gesamten Energieverbrauch der Uni nur mit Flusswasser besteuern“, verdeutlicht Thomas Schmidbauer. „Das ist wirtschaftlich natürlich unschlagbar.“

Pläne für die Realisierung dessen gebe es bereits und es sei durchaus realistisch, dass die Umsetzung in den nächsten Jahren folgen werde. Auf einen genauen Zeitrahmen will sich der Fachbereichsleiter der Betriebstechnik nicht festlegen. Wenn man ihm aber zuhört, wird eines deutlich: Weit entfernt ist der nächste Evolutionsschritt im komplexen Kühl- und Heizsystem der Universität Passau nicht mehr. Dem Inn kommt dann eine noch zentralere Rolle als grüne Energiequelle zu.



Die erste Station des abgepumpten Flusswassers: In diesem Meeresfilter wird der Schlamm und Sand des Inn herausgefiltert. – Fotos: Krenner



Herzstück: Der Wärmetauscher wandelt Flusswasser in Energie um.



Hier läuft alles zusammen: Im zentralen Kältenetzraum kommt unter anderem der vom Inn gekühlte Kältenetzrücklauf an und wird weiter verteilt.



Ein mögliches Ziel: Die Uni-Server müssen ganzjährig gekühlt werden.