
Zusammenfassung Diploma-Arbeit Weinakademiker

DI Nikolaus Tauß, Graz, Juni 2025

Während des Studiums an der Weinakademie und der Befassung mit dem Thema Spirituosen im privaten Bereich, wird man immer wieder mit unterschiedlichen verfahrenstechnischen Anlagen zur Alkoholproduktion konfrontiert. Diese können von einfachsten Brennöfen zur Tequila-Herstellung, über beeindruckende Kupferkessel für die Whisky-Produktion bis hin zu technisch ausgereiften Hochleistungskolonnen für die Wodka-Destillation reichen. Gerade bei Klein- und Mittelbetrieben bemerkt man als Techniker aber früher oder später die fehlenden Isolierungen vieler dieser Anlagen. Die Gründe dafür sind natürlich vielfältig und werden in der Arbeit näher erläutert. Dennoch ist es in Zeiten betriebswirtschaftlicher Optimierung, CO₂-Zertifikaten und Energiepreisexplosion durchaus interessant, das Thema „*Thermische Isolierung von Brennanlagen*“ genauer zu betrachten.

Ziel dieser Arbeit war es, die Wirtschaftlichkeit einer thermischen Isolierung bei Destillationsanlagen durch eine technische Berechnung und einen betriebswirtschaftlichen Vergleich mit einer nicht isolierten Anlage zu bewerten. Grundlage dafür bildeten wärmetechnische Berechnungen einer typischen, diskontinuierlich betriebenen Brennanlage, wie sie häufig in kleinen und mittelständischen Spirituosenbetrieben in Österreich eingesetzt wird. Der Fokus der Berechnung lag auf der Ermittlung von Wärmeverlusten durch unisolierte Außenflächen und der Effizienzsteigerung durch eine 30 mm starke Glaswolle-Isolierung.

Die Arbeit erläutert die Grundprinzipien der Destillation und gibt einen kurzen Exkurs in die Geschichte jener. Der Aufbau einer diskontinuierlichen Destillationskolonne wird ebenso kurz umrissen, umso das grundlegende Funktionsprinzip und den Einfluss von Wärmeströmungen besser verstehen zu können. Der Begriff Isolierung wird im Kontext des Anlagenbaus erklärt.

Die Arbeit beleuchtet knapp die besondere Stellung des Werkstoffs Kupfer im traditionellen Anlagenbau für Spirituosen aufgrund seiner optischen, verfahrenstechnischen

und katalytischen Eigenschaften. Sie wirft auch einen Blick auf die Bedeutung der Destillation in der österreichischen Spirituosenbranche vor dem Hintergrund steigender Energiekosten und stagnierenden Konsums.

Auf Basis vereinfachter geometrischer Annahmen und anerkannter Berechnungsgrundlagen auf Basis des VDI-Wärmeatlas wurde der Wärmeverlust ohne Isolierung mit rund 5,3 kW beziffert. Mit einer Isolierung reduzierte sich dieser auf ca. 0,64 kW – eine Einsparung von nahezu 90 %. Für die Berechnung der Investitionskosten wurden international übliche Berechnungsgrundlagen verwendet, die üblicherweise im Anlagenbau eingesetzt werden. Das DACE Price Booklet gilt als zuverlässiges Werkzeug für solche Aufgaben und liefert die notwendigen Informationen für die Berechnung der Investitionskosten.

Unter Berücksichtigung von Energiekosten und Investitionsaufwand zeigt sich, dass sich eine Isolierung je nach Energiepreis und Betriebsdauer rasch amortisieren kann. Der Break-Even-Point liegt zwischen 1.000 und 5.000 Betriebsstunden, in Abhängigkeit von den zugrundeliegenden Stromkosten.

Im Fazit wird festgehalten, dass technische Maßnahmen wie Isolierungen bei hoher Auslastung wirtschaftlich sinnvoll sind. Dennoch bleibt für viele kleinere Betriebe oder etwa bei Schaubrennereien, die Optik und Tradition ein wichtiger Aspekt, weshalb unisolierte Kupferkolonnen weiterhin verbreitet sind.