

## Bodenabdichtungen von Einfahr- und Durchfahrgeräten am Beispiel: Schnellkühler

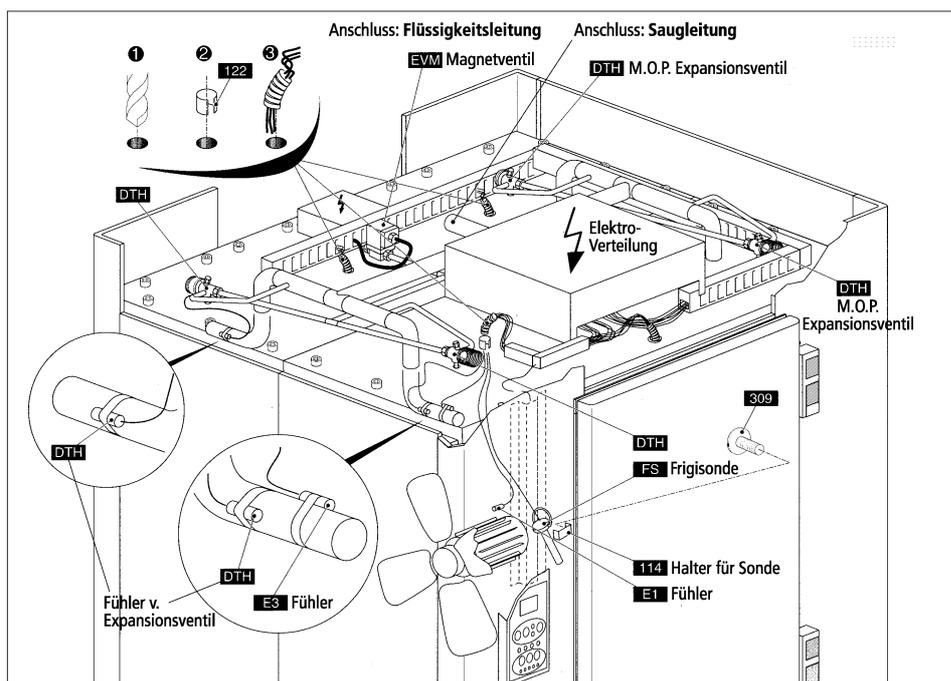
**Das Ärgernis: Undichte Bodenabdichtungen durch Einbauten von Einfahr- und Durchfahr-Schnellkühlern, Schockfroster in Kühlzellen- oder Tiefkühlraumbe- reichen sowie bei Kühl- oder Wärmeschränken für Hordenwagen in Küchen- oder Ausgabebereichen.**

Ein Grundprinzip bei der Planung und Ausführung sollte sein – jegliche Aussparungen im Boden- und Wandbereich bei Kühl- und Tiefkühlzellen sowie beim Küchenboden für nachträgliche Ein- und Aufbauten zu vermeiden. Das gilt insbesondere auch für Instal- lationsdurchbrüche im Gerätebereich bei Zellenböden oder in isolierten Geräteböden.

**Heute gibt es bessere Lösungen:** Statt des nachträglichen Einbaus von Schnellküh- lern und Schockfroster in Kühlzellen oder Kühlraumanlagen bevorzugen wir schon seit Jahren die benötigten Raumgrößen sowie deren Zugänglichkeit von Beginn an in den gesamten Kühlzellenkomplex zu integrieren, um diese Räume dann mit den er- forderlichen kältetechnischen Installationen (Verdampfern und Lüftereinbauten, elek- tronischer Regelungen der Abkühlungsprozesse) auszustatten. Damit sollen neben schwellenlosen Übergängen insbesondere Probleme bei sonst entstehenden Wärme- brücken, eine Kondensatbildung bei Abdichtungen zu Wand-, Decken- und Bodenbe- reichen vermieden werden.

Jedem Architekten, Bauleiter, Projektsteuerer oder Küchenplaner sollten solche Pro- bleme aus ihrer Praxis bekannt sein – doch leider wird immer noch zu wenig auf lang- fristig dauerhafte Lösungen hingearbeitet. Statt z.B. Tauwasseranschlüsse im Bereich der Verdampferinstallationen im isolierten Boden auszusparen und abzudichten, sollten diese Anschlüsse besser zu den Seiten bzw. an der Front als offene Ausläufe ausge- führt und über im Küchenboden fest integrierte Einläufe oder Bodenrinnen entwässert werden. Über diese sollte gleichzeitig auch das bei der Reinigung anfallende Wisch- wasser aus den Zellen abgeleitet werden.

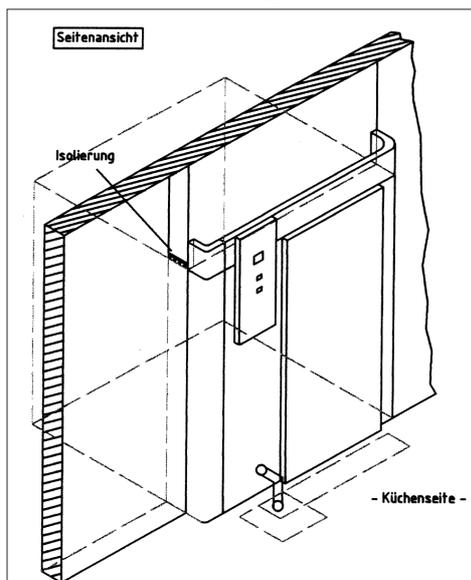
Durch die Integration der Schnellkühler in den gesamten Kühlzellenkomplex erspart sich der Bauherr und der Kühlanlagenbauer gegenüber dem nachträglichen Einbringen eines separaten Schnellkühlerelements den erheblichen Aufwand um die oberhalb des



Kälteleitungsanschlüsse bei Zentralkühlung bzw. separat stehenden Aggregaten

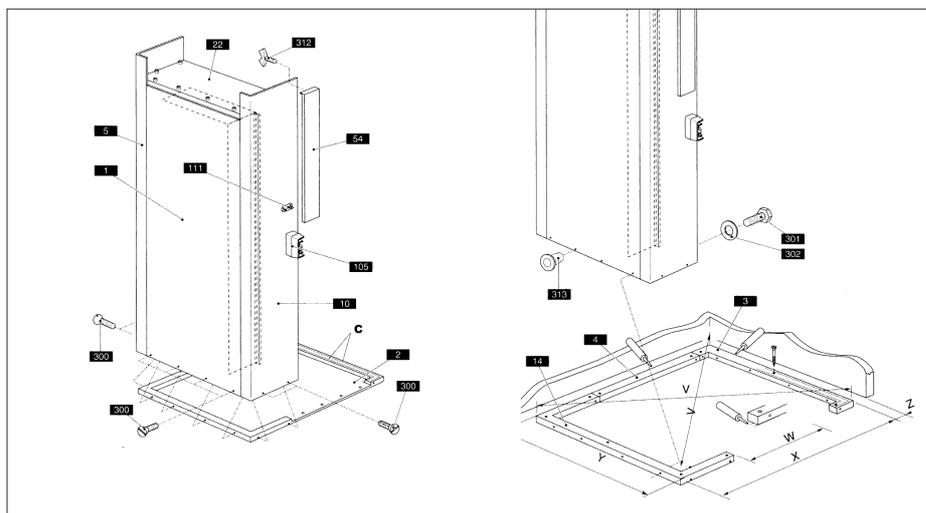
Deckenbereichs eingebauten Installationen an Ventilen, Schaltkästen und Kälteverbindungsleitungen ect. zu isolieren und trotzdem für den Service zugänglich zu halten. Ein Beispiel dazu sehen Sie in der Anlage 1.

Von manchen Herstellern von Schnellkühlern oder Schockfrostillern wird gefordert, dass die isolierten Böden ihrer Geräte in den Küchenböden am Aufstellungsort ausgespart und vertieft eingesetzt werden sollen. Dies führt fast immer zur Beschädigung und Trennung der Dichtungsebene unter dem Küchenboden, auch ist die umlaufende Abdichtung gegenüber von Außen eindringendem Wischwasser problematisch, da zum Teil die Fugen der Seiten- oder Rückwand-Anschlüsse nicht mehr zugänglich sind und diese Wartungsfugen nur mit erheblichem Aufwand über längere Zeiträume dicht gehalten werden können. Bei Schnellkühlern ist von wenigen Ausnahmen abgesehen eine Bodenisolierung unterhalb des Geräts verzichtbar, da die Temperaturabsenkung innerhalb des Gerätes nicht wie bei einem Kühlraum dauerhaft sondern nur zeitweise besteht. Bei Schockfrostillern mit tiefen Temperaturen im Innenraum, von zeitweise bis zu  $-40\text{ °C}$  ist eine Bodenisolierung jedoch immer erforderlich, diese sollte im Aufstellungsbereich der Einrichtung von vornherein bei der Bodenausführung des Küchenbodens mitberücksichtigt werden.



Einbauschema in eine Kühlzellenwand (nicht für Einbau in Tiefkühlzellen)

Die von uns bevorzugte Lösung bei der Aufstellung der Geräte auf Küchen- oder Zellenböden besteht in der Aufbringung von umlaufenden Adapterprofilen aus Vollkunststoff, die entweder mit einer unteren Abdichtung auf dem vorhandenen Boden mittels Dübel befestigt oder mit speziellem Aralitleber dauerhaft mit dem Boden verbunden werden. Über dieses Profil werden dann die isolierten Wandpaneele übergestülpt und vom Inneren der Zelle fest verschraubt. Diese Lösung sorgt für eine absolut dichte Bodenabdichtung gegen Spritz- und Reinigungswasser von Innen oder Außen.



Adapterprofile zur Befestigung auf Kühlzellen- oder Küchenböden

Auch bei Kühl- oder Wärmeschränken die im Küchen- oder Ausgabebereich aufgestellt und mit Hordenwagen beschickt werden, empfehlen wir grundsätzlich den Verzicht auf isolierte Bodenwannen oder glatte Edelstahlbodenbleche.

Der Nachteil bei dieser Ausführung ist, dass von Außen eindringendes Reinigungs- oder Wischwasser unterhalb der Bodenbleche nicht zu verhindern ist. Zum einen durch die Bewegung beim ständigen Ein- und Ausfahren der Hordenwagen und dadurch das vor allem bei den Übergängen in Türbereichen die nur wenige Millimeter starken Schnittkanten eine dauerhaft beständige Fugenausbildung nicht zulassen. So führt das von Außen eindringende Reinigungs- und Wischwasser unter dem Bodenblech zu Schmutz- und Keimnestern mit erheblichem hygienischen Risikopotenzial.



**Durchgehender Küchendoden zum schwellenlosen Einfahren von Hordenwagen.**

Bei Geräten mit Temperaturen im Innenraum von zum Teil unter  $-20\text{ °C}$  lässt sich wegen der nicht flächendeckenden Abdichtung des gesamten Bodenbereichs zum Küchenboden eine Kondensatbildung unter dem Bodenblech nicht vermeiden.

Durch die größeren Temperaturunterschiede wird das Schwitzwasser immer wieder anfrischen und auftauen, es kommt zu Verformungen und zum Auffrieren des darunter liegenden Bodens und der Durchdringung der Feuchtigkeit durch die Abdichtungsebene des Küchenbodens mit Schäden in darunter befindlichen Gebäudeteilen.



**Nach Außen geführte Tauwasserabläufe**

Statt der Anschaffung großflächiger Schnellkühler zur Einbringung mehrerer Hordenwagen empfehlen wir die Aufteilung in mehrere nebeneinanderliegende Zellenbereiche zur Aufnahme von jeweils einem oder zwei Hordenwagen; damit lassen sich die un-

terschiedlich anfallenden Abkühlungsmengen in der Gemeinschaftsverpflegung wirtschaftlicher lösen als bei dem Unterhalt großer Kühlräume in dem zeitweise nur wenige Wagen eingeschoben werden. Die Investitionen werden dabei unwirtschaftlich und die Betriebskosten durch die sehr viel größer ausgeführten Kälteanlagen steigen erheblich.

Eine noch größere Fehlinvestition besteht bei der Anschaffung von Schnellkühlern für die Gemeinschaftsverpflegung darin, dass sowohl bei kleineren Einschubgeräten wie auch bei größeren Einheiten für mehrere Hordenwagen eine Kombinationslösung angeschafft wird bei dem die Geräte sowohl als Schnellkühler wie auch als Schockfroster betrieben werden sollen. In der Regel werden in der Gemeinschaftsverpflegung zum Beispiel für die **Cook & Chill**-Produktion nur Schnellkühler zum Einsatz kommen und wohl nur in Ausnahmefällen besteht Bedarf eigene Tiefkühlprodukte herzustellen. In

solchen Fällen sollte dann lediglich ein kleinerer Schockfroster als Einzelgerät angeschafft werden z.B. für das Einfrieren von Referenzprodukten zum Nachweis der Hygienesicherheit. Bei den Kosten des Gehäuses gibt es keinen großen Unterschied zwischen Schnellkühlern und Schockfroster, wohl aber bei der kältetechnischen Ausstattung wie Verdampfern mit elektrischer Abtauung, beheizten Abläufen und vor allem bei den wesentlich stärkeren Kompressoren mit höheren Anschlusswerten und dem erheblich höherem Energieverbrauch.

**Fazit:** Die Einrichtung von Schnellkühlern oder Schockfroster in Verbindung mit der kompletten Kühlzellenanlage spart zusätzlich Investitionskosten, da die Abteilung eines Raums zur Schnellkühler-Nutzung geringere Kosten verursacht als die Anschaffung eines kompletten Schnellkühler-elementes mit nachträglichem Einbau in eine Kühlzellenanlage. Für die kältetechnische Ausstattung liefern wir dem Kälteanlagenbauer das komplette Verdampferpaket mit jeweils links und rechts angeordneten Hochleistungsverdampfern und mittig installierten, spritzwassergeschützten Turbolüftern (IPX 6) in einem zu Reinigungszwecken zugänglichen CNS-Gehäuse, einschließlich der Tauwasserschalen und Abläufe sowie aller Luftleitbleche sämtlich in CNS 18/10.

Zur Ausstattung gehört außerdem die komplette automatische, elektronische Regelung des Abkühlungsprozesses mit Kerntemperaturfühler oder der Steuerung nach Zeit, eingebaut in ein Bedienungstableau zur Befestigung unmittelbar neben den Türen. In der Bedienungseinheit eingebaut eine mehrsprachige Display Anzeige für Temperaturen, Zeit, Abläufe und Funktionskontrollen in Touch Screen.

Mit dem Einsatz dieser kompletten Einbauelemente garantieren wir dem Kälteanlagenbauer das Erreichen der in den Normen vorgeschriebenen Abkühlung garheißer Speisenkomponenten auf +3 °C innerhalb von bis zu 90 Min. nach Einbringung. Die gesamten Bauteile sind auf die für die jeweilige Abkühlleistung vorgegeben räumlichen Abmessungen des Schnellkühlers ausgelegt und danach zertifiziert für eine optimale Luftführung innerhalb der Zelle.



**Verdampfeinheit für Schnellkühlung**

Bei der Planung einer optimalen Ablauforganisation für ein Speisenproduktionssystem mit zeitlicher Entkopplung (Cook & Chill oder Sous Vide) ist es zwingend erforderlich die notwendige Abkühlleistung für alle Speisenkomponenten pro Produktionstag zu ermitteln und die Geräte Belegung entsprechend einzuplanen. Nur mit ausreichenden Abkühlkapazitäten der Schnellkühler und Rückkühlkessel ect. lässt sich verhindern das produzierte heiße Speisen nicht umgehend abgekühlt werden können sondern sich mit hohem hygienischen Risiko zeitweise vor den beschickten Schnellkühlern ansammeln und in der Warteschleife verharren bis sie zur Abkühlung kommen.

Neben der richtigen Ermittlung der erforderlichen Abkühlleistung ist in einem nächsten Schritt die dazu passende Geräteauswahl an Schnellkühlern hinsichtlich des Fassungsvermögens und der Anzahl der Behälter die pro Zyklus in den einzelnen Geräten abzukühlen sind festzulegen. Für diese Auswahl studiert der Küchenplaner die techni-

schen Datenblätter und Prospekte einzelner Hersteller um die für die Erfordernisse des Küchenbetriebs richtige Anzahl und Größe der anzuschaffenden Schnellkühler zu bestimmen. Hierbei muss jedoch zur Vorsicht geraten werden, da die Angaben der einzelnen Hersteller über die Abkühlleistung ihrer Geräte nicht auf den gleichen Messverfahren beruhen und somit nicht vergleichbar sind.

Nur die wenigsten Hersteller leisten sich eigene Labors um exakte Angaben über ihre jeweiligen Modellreihen zu ermitteln, da kommt es zu erheblichen Abweichungen. z. B. Bietet ein Hersteller für sein Modell eine Abkühlleistung von 70 kg pro Zyklus an, ein Anderer Hersteller ein vergleichbares Gerät mit einer Abkühlleistung von 120 kg. Diese Abweichungen führen dann in der Praxis des Küchenbetriebs zu nicht ausreichenden Abkühlkapazitäten der Schnellkühler oder einer zu geringer Anzahl, mit der Folge, dass nicht alle anfallenden gegarten Speisenkomponenten umgehend auch auf +3 °C abgekühlt werden können. Sowohl Küchenplaner wie auch Lieferer sind dann in der Haftung gegenüber dem Betreiber. Um solche Probleme in Zukunft zu vermeiden sollten sie von den Herstellern die Angaben unter Zugrundelegung der DIN 18872-5 einfordern und diese nach erfolgter Lieferung durch eine entsprechende Funktionsabnahme überprüfen.

Bei der heutigen Anschaffung von Schnellkühlern oder Schockfroster stellt sich für den Planer neben der Auswahl der richtigen Kälteanlage auch immer die Frage nach dem optimalen Kältemittel oder Kälte Träger für den Betrieb der Anlage. Bevorzugt man weiterhin herkömmliche synthetische Kältemittel wie R452 A, R448A; R449A oder natürliche Kältemittel wie CO<sub>2</sub>.

**ASSKÜHL GmbH & Co KG**  
Krablerstr. 127  
D-45326 Essen  
Tel: +49-201-87005-0  
email: [info@asskuehl.de](mailto:info@asskuehl.de)  
[www.asskuehl.de](http://www.asskuehl.de)

# Anlage 1: Planung der Schnellkühler-Durchfahr- anlage der LKH Graz (A)

### Grundriss/Wände

90° - Türöffnungs-  
begrenzer

Ansicht A

5800

2160

2000

30

Alu-Kastenprofil

ISO 80  
Innenhöhe 2000 mm  
Außenhöhe 2160 mm  
+30 mm Alu-Kastenprofil  
empfohlene Bodenabstimmung -110mm ab OKFF

Türausführung:  
- beheizt 230 V  
- Türkontaktschalter 230  
- 90° Türöffnungsbegrenzer

Zur Luftzirkulation empfehlen wir folgende Mindestabstände zu den bauseitigen Wänden:  
Normalkühlung 50 mm  
Tiefkühlung 100 mm

Bitte Einbringung von großen Teilen am Aufstellungsort prüfen!  
max. Länge: 2080 mm  
max. Breite: 1350 mm  
(Türrohren)

### Prinzipdarstellung Bodenwanne mit Z-Profil

Wanne  
Edelstahl 1.4301, 2 mm  
Raute, rutschhemmend R11

Abtropfblech  
ankleben

Druckver-teilerplatte

OK Zellen-fußboden

Fußboden

Fußbodenelement

Alu-Kastenprofil

Wand-element

Silikon

geplanter Abstand umlaufend 5 mm

Eckpfosten

Verdampfer

LED-Wannenleuchte  
1043/90/85 mm

je Zelle 2, Herdenwagen  
780x1016x1716 mm  
(BxTxH)

Freigabe erteilt  
am .....

**Erhitzen Bestätigung!**  
Liefertermin: 26. KW bei Freigabe bis 29.04.2014  
(Lieferterminverschiebung bei Nichteinhaltung)

Kom.: Schnellkühlzellen Graz

ACHTUNG! DIESE ZEICHNUNG IST IM SINNE DES URHEBERRECHTES UNSER EIGENTUM UND DARF OHNE UNSERE GENEHMIGUNG WEDER Vervielfältigt, GEMiNLICh BEWERTET, NOCh DRITTEn PERSOnEN MITGETEILT ODER ZUGÄNGLICH GEMACHT WERDEN.	Datum	Änderungs-Index	Datum	Bearbeiter	Ho.
	25.04.2014	00			

EUROCOOL

Auftrags-Nr. AKU14.08917  
Projekt-Nr. 14011666