

Dipl.-Ing. M.Schwarz
m.schwarz@asskuehl.de

Asskühl®

Kühlmöbel und Kühltechnik in der Speiseversorgung

Auszug eines Artikels aus dem Fachbuch

Catering Management

Herausgeber: U. Grothues/H. Becker

1. Auflage 2006, DIN A5, HC, ca. 350 Seiten, inkl. CD-ROM,
Behr's Verlag, Hamburg

Verfasser Dipl.-Ing. Manfred Schwarz c/o Asskühl, Essen

ISBN 3-89947-259-4

Auch als Lehrbuch (ohne CD-ROM)

ISBN 3-89947-279-9

Erscheinungsdatum Juni 2006

Kühlmöbel und Kühltechnik und in der Speiseversorgung

Die Ansprüche der Gäste in der Individual- und Systemgastronomie, der Betriebsverpflegung, in Mensen, Krankenhäusern und Seniorenresidenzen werden auch in den nächsten Jahren stetig steigen. Für den Restaurateur, Wirtschaftsleiter oder den Caterer bedeutet dies mit einem flexibleren Speiseangebot, mehr Kreativität in der Präsentation, mit besten und sicheren Produkten in perfekter Zubereitung dem Gast ein Geschmackserlebnis zu verschaffen – und das in einem für ihn günstigen Preis/Leistungsverhältnis.

Damit sich dieser Aufwand rechnet, auch unter Berücksichtigung weiter reduzierter Zuschüsse, bei zunehmendem Wettbewerb durch andere Anbieter auf dem Außer-Haus-Markt, gehört es zu den wichtigsten Aufgaben des Küchenmanagements mit gut ausgebildeten, motivierten Mitarbeitern, günstigem Wareneinsatz unter Anwendung der neuesten Technik, stets einen optimalen Produktionsablauf zu organisieren.

Dabei richtet sich das Augenmerk auf die Bereiche Reinigungsaufwand, Reduzierung der Energiekosten, Abfallvermeidung und der Wärmebelastung in der Küche durch die richtige Geräteauswahl.

Schon bei der Einrichtungsplanung sind Entscheidungen des „make or buy“ zu treffen, d.h. in welchem Umfang werden Convenience Produkte eingesetzt. Dieses ist mitentscheidend für den gesamten Platzbedarf der Küche, das gesamte vorzuhaltende Kühlvolumen. Kurze Arbeitswege, ein optimales „mise en place“ mit direktem Zugriff der Mitarbeiter auf die Produkte sowie ergonomisch gestaltete Geräte mit der richtigen Zuordnung der Energieanschlüsse Elektro, Gas und Wasser sind ein weiteres Muss für effektives Arbeiten in der Küche.

1. Lagerung

- Kühlung der Frischware
- die richtigen Geräte am richtigen Platz
- Was sollte wo und in welcher Menge bevorratet werden?
- Tagesbedarf / 3-Tagesbedarf / Wochenbedarf.
- Klare Trennung bei der Lagerung zwischen Rohware und vorbereiteten oder fertigen Speisekomponenten.

1.1 Wareneingang

Überprüfung auf Beschädigung und Undichtigkeit der Verpackung. Optische Kontrolle und Geruchsprüfung der Ware. Kontrolle der Temperaturen auf dem Transport und bei der Annahme. Entfernen aus der Lieferverpackung und Umfüllen in betriebseigene Umlaufbehälter. Strikte Trennung in reine und unreine Küchenbereiche, auch durch farbliche Kennzeichnung der Transportmittel, der Farbgebung in den Räumlichkeiten und bei den Arbeitsmitteln. Beispiel: Schneidbretter, Behälter etc.

1.2 Auswahl der Kühlgeräte

Die Kühlung von Lebensmitteln und Speisen ist teuer. Bedingt durch hohe Anschaffungskosten der Kühlgeräte, ihrer Installation und den vom Energieverbrauch beeinflussten Betriebskosten, so ist der Kostenanteil für die Kühlung in einer Küche im Laufe der Jahre stetig gestiegen. Auch die Aufteilung des Kühlvolumens hat sich verändert. Durch eine quasi „just in time“ Belieferung gilt es nicht mehr großräumige Kühllager zu unterhalten; dafür werden viele Lagerstätten mit unterschiedlichem Volumen bei verschiedenen Temperaturen und Luftfeuchtigkeitswerten in einer Küche benötigt. Bei der Auswahl von Kühleinrichtungen unterscheiden wir zunächst nach den Kühlsystemen

1.2.1 Steckerfertige Geräte

Sie sind zu empfehlen für Nachrüstungen, als Zusatzausstattung und bei flexiblen Anordnungen an unterschiedlichen Standorten.

Vorteil: In der Regel preisgünstig bei den Anschaffungskosten und Installationen, da eine Steckdose genügt.

Nachteil: Hohe Wärmeabgabe an den Raum. Je nach Raumgröße und Geräteanzahl sind hierbei zusätzliche Installationen für Zu- und Abluft unumgänglich. Auch eine Verschlechterung der Arbeitsbedingungen durch höhere Raumtemperaturen für die Mitarbeiter in der Küche wäre sonst unvermeidlich. Regelmäßiger Aufwand zur Reinigung der Kühlsysteme, z.B. der Kondensatoren, mit Filterwechsel alle 2-3 Monate.

Höherer Energieverbrauch durch längere Maschinenlaufzeiten zum Teil zwischen 16-18 Stunden täglich. Bei hohen Umgebungstemperaturen auch länger.

Empfehlung: Falls keine feste Installation der Geräte in einer Zeile erforderlich, können statt der Füße – fahrbare Geräte auf Rollen gewählt werden.

Nur Geräte mit oben liegenden Maschinenfächern einsetzen, dabei erreicht man eine bessere Belüftung der Kühlaggregate, bessere Reinigung des Aufstellungsortes, längere Lebensdauer, kein Verrotten der Elektroinstallation durch Angriff scharfer Reinigungsmittel bei der Reinigung des Küchenbodens.

1.2.2 Zentralanschlussgeräte zum Anschluss an ein vom Kühlmöbel separat stehendes Kühlaggregat. Zu empfehlen, wenn nur 1 oder 2 Kühlstellen im Plus- oder Minusbereich ausreichen, bei Entfernungen von bis zu ca. 30 Metern.

Nachteil: Hoher Installationsaufwand, eventuelle Be- und Entlüftung am Aufstellungsort des Kühlaggregats, längere, isolierte Kälteleitungen. Elektroheizung zur Abtaugung statt z.B. bei steckerfertigen Geräten mit Heißgas. Elektrische Tauwasserverdunstung im Kühlmöbel mit zusätzlichem Energieverbrauch oder höherer Installationsaufwand durch bauseitige Anschlüsse der Tauwasserabläufe.

1.2.3 Anschluss an Verbundanlagen

Empfohlen bei Neueinrichtungen oder umfangreicher Sanierung des Küchenobjektes, für mehrere Kühlgeräte in annähernd gleichen Temperaturbereichen, wie Schränke, Theken, Kühlzellen, sie werden in einem Verbund (Ringleitung) zusammengeschlossen. Aufteilung in verschiedene Temperaturbereiche wie Plus- oder Minusverbund. Jeder Bereich erhält eine zentrale Kälteanlage, versorgt durch einen oder mehrere Kompressoren. Je nach Leistungsanforderung oder Temperaturbereich werden Verbundanlagen mit HFCKW-Kältemitteln wie R 134a oder R404A betrieben. Unter ökologischen Gesichtspunkten kommen immer häufiger große Verbundsysteme auch mit Eiswasser-Kühlsystemen, Ammoniak oder Solemischungen wie z.B. Glykol oder Tyfoxid zum Einsatz. Trotz der höheren Investitionskosten lassen sich auch kleine Verbunde wirtschaftlich betreiben, wenn die Gesamtkosten über die Lebensdauer betrachtet werden, einschließlich der Verbrauchs- und Wartungskosten. Eine Entlastung der Kostenseite erfolgt dabei z.B. durch die Nutzung der Wärmerückgewinnung zur Warmwasserbereitstellung.

Vorteile: Platzsparende Gerätebauweise durch Fortfall oder Verkleinerung der Maschinen- und Installationsfächer bei den Kühlgeräten. Keine zusätzliche Wärmebelastung in der Küche und für die dort tätigen Mitarbeiter. Gutes Energieeffizienzverhältnis. Energiesparend durch Wärmerückgewinnung, Optimierung des Leistungsbedarfs durch frequenz- bzw. drehzahl-geregelte Kompressoren. Geringe Auswirkung bei Ausfall einzelner Bauteile, hohe Leistungsreserven bei Anforderung aus schwankenden Beschickungsmengen oder höheren Umgebungstemperaturen, geringer Wartungsaufwand durch zentrale Installation bei Zwangsbelüftung des Maschinenraumes, geringere Wartungs- und Betriebskosten, einfache Regelung beim Zu- und Abschalten des Kältezuflusses durch Magnetventile.

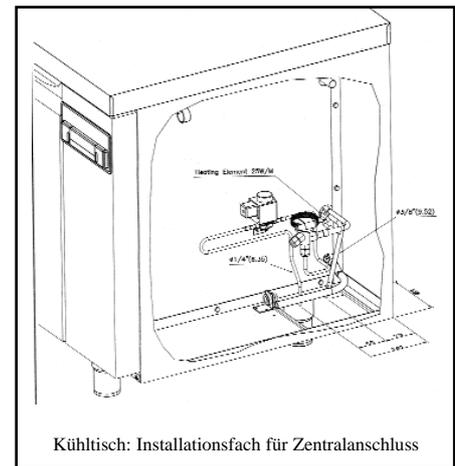
Nachteile: Hohe Verlustraten von gasförmigen Kältemitteln bei auftretenden Undichtigkeiten. Empfehlung zur regelmäßigen Wartung, mindestens halbjährlich zur Gewährleistung hoher Betriebssicherheit, Dichtigkeit und Betriebsbereitschaft. Relativ hohe Investitionskosten bei kleineren Verbunden bis zu 10 Kühlstellen.

1.2.4 Auswahl der Kühlmöbel nach den zu lagernden Produkten

In früheren Zeiten, in denen ein dichtes Netz von Zulieferern mit kurzen Lieferzeiten nicht vorhanden war, bestand die Notwendigkeit in Küchen oder deren Vorratzzonen größere Kühlzellen oder Großkühlschränke zur Bevorratung unterschiedlicher Waren vorzusehen. Heute kann man auf ein dichtes Netz von Lieferanten zurückgreifen und bei kurzfristiger Belieferung die Bevorratung auf den Tages-, 3-Tages- oder Wochenbedarf beschränken.

Durch die Verlagerung vieler Vorbereitungsprozesse, die früher in den Küchen selbst verrichtet wurden, auf Dienstleister oder industrielle Anbieter, hat sich das Warensortiment sehr breit gefächert. Es gibt viele spezielle Produkte mit unterschiedlichen Convenience-Graden, die zur Weiterverarbeitung in der Küche bzw. an den verschiedensten Posten, gekühlt vorgehalten werden müssen.

Der Erhalt von Qualität und Frische dieser Produkte macht es erforderlich, dass in den einzelnen Arbeitsbereichen für diese Produkte Kühlzonen mit unterschiedlichen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswerten, mit verschiedenster Ausstattung als Kühlfächer mit Türen oder Schubladen vorgehalten werden. Dabei wird Geflügel, Wild oder Fisch, temperatur- und geruchstrennt gelagert. Vorbereitete Speisekomponenten sind stets getrennt von der Rohware aufzubewahren, in unmittelbarer Nähe der jeweiligen Posten zum direkten Zugriff der Köche. Auch in der kalten Küche werden unterschiedliche Kühleinheiten für die Bevorratung von Salaten, Obst, Aufschnitt, Terrinen oder Marinaden benötigt. In der Patisserie sind verschiedene Kühlmöbel für Molkereiprodukte für Teigwaren aber auch für fertige Desserts, Schokoladen, Torten vorzusehen. Eine Abstimmung der Einschübe mit ggf. von der Gastronom abweichenden Maßeinheiten, z.B. der EURONORM (EN), bei der Beschickung von Backöfen mit 600x400 oder 600x800 mm Blechen sollte dann auch bei der Ausstattung dieser Kühlgeräte Berücksichtigung finden. Für die Herstellung von Backwaren werden spezielle Gärunterbrecher bzw. Gärtschränke benötigt.



Kühltsch: Installationsfach für Zentralanschluss

1.2.5 Ausstattung mit elektronischen Reglern

Nahezu jedes Kühlgerät wird heute nicht mehr mit mechanisch arbeitenden Thermostaten sondern elektronischen Kühlstellenreglern ausgestattet. Unter dem Trend zur Verkleinerung leidet häufig die Bedienbarkeit. Da sind die Drucktasten so winzig ausgeführt, dass sie mit unseren Fingerkuppen nicht mehr zu bedienen sind und man unversehens statt der richtigen Taste noch eine unmittelbar daneben liegende mit drückt. Weitere Anzeigen von Kontrollleuchten, Alarmmeldungen, auch im Display sind auf größere Entfernungen nur noch schwer lesbar. Bei manchen Schränken sind die Bedienelemente so hoch angeordnet, dass klein gewachsene Personen dort nicht mehr hinreichen können. Bei vielen Herstellern sind die Elektroniksysteme überfrachtet mit Bedienungsfunktionen, die im normalen Küchenbetrieb weder von dem Koch noch vom Wartungspersonal benötigt werden. Zudem muss der Nutzer viele Seiten der Bedienungshandbücher lesen und sich einprägen, um sich mit den Geräten einigermaßen zurecht finden zu können.

Vor allem bei Großverpflegungseinrichtungen werden bei Kühlshränken und anderen Kühlgeräten die Einbindung von Kühlstellenreglern in Kücheninformationssysteme wie z.B. **Innos, m2m** etc. gefordert. Nicht immer verfügen diese Regler über entsprechende Schnittstellen z.B. RS 485 oder sie sind darauf nicht nachrüstbar. Nur die wenigsten Regler sind auch in LON-Netzen zu betreiben. Auch diese spezifizierten Anforderungen sollten daher vor Anschaffung von Kühlgeräten vom Betreiber bzw. dem beauftragten Küchenplaner abgeklärt werden. Für den Nachweis der Produktsicherheit und der HACCP-Überwachung ist die Datenspeicherung über Echtzeituhren entweder in den Reglern oder bei der Erfassung über separat aufgestellte PC durch entsprechende Software sicherzustellen.

Für den Fall, dass die Küche nicht in ein Küchenleitsystem eingebunden ist und auch keine Datenaufzeichnung mit Ausdruck auf einem separaten PC erfolgt empfiehlt sich für einzelne Geräte wie z.B. den Schnellkühler oder Schockfroster auch der Einbau von Druckern. Hier wird über einen Papierrollenausdruck (möglichst kein Thermopapier verwenden, da dieses nach längerer Lagerung nicht mehr lesbar ist) der gesamte Abkühlungsverlauf der Ware in einzelnen Temperaturschritten unter Zeitangabe aufgezeichnet. Die Herstellerdaten und Chargen-Nummern werden dabei mit vermerkt. Somit können diese Nachweise immer für die Produktsicherheit und Produktkennzeichnung mit herangezogen werden.

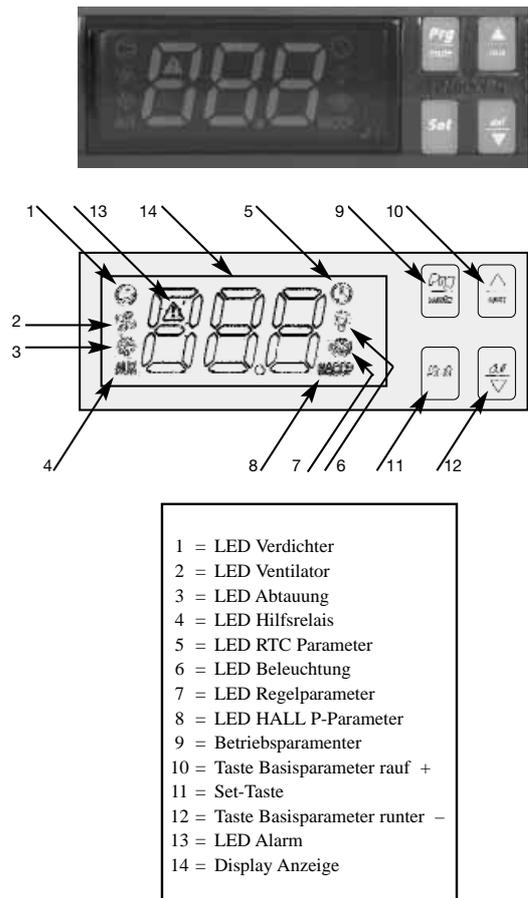
Ein häufiges Ärgernis bei den elektronischen Regelgeräten ist die erhöhte Empfindlichkeit gegenüber elektromagnetischer Strahlung aus dem Stromnetz und aus dem Umfeld benachbarter Geräte. Obwohl es schon seit Jahren darüber Regelungen in einer EU Verordnung gibt, verzichten viele Hersteller auf entsprechende Abschirmung und der Erbringung des Nachweises der EMV-Verträglichkeit ihrer Geräte.

Bezüglich der Gerätesicherheit ist die heutige europaweite Regelung mit der Kennzeichnung des CE-Zeichens für den Käufer und Nutzer unbefriedigend.

Das CE-Zeichen wird vom Hersteller vergeben, ohne dass er den Nachweis führen muss, dass seine Geräte auch von einem unabhängigen Institut z.B. der VDE- oder Berufsgenossenschaft-Prüfstelle, entsprechend den gültigen Bestimmungen nach Normen, auf tatsächliche Gebrauchssicherheit geprüft worden sind. Lediglich im Schadensfall hat der Hersteller in dieser Situation einen solchen Nachweis zu erbringen. Dieses Risiko wird aber leider von vielen Herstellern bewusst in Kauf genommen. Diese Aussage bezieht sich in Puncto Sicherheit nicht nur auf vielfach kritisierte Produkte aus Osteuropa und Asien sondern ebenfalls auf Westeuropa und auch Deutschland. Daher wäre von Käufern, Küchenplanern, Ingenieurbüros und Nutzern eine GS-Prüfung durch eine unabhängige Institution zu fordern, die ähnlich wie bei den Konsumgütern die Stiftung Warentest auch solche Prüfzertifikate für die Herstellung professioneller Geräte vergibt.

1.2.6 Isolierung:

Zur Minimierung des Energieverbrauchs sollten Kühlmöbel, je nach Temperaturbereich und Einsatzzweck eine Mindestisolierstärke von 60 mm nicht unterschreiten. Der Isolierschaum sollte möglichst FCKW, FKW oder HFCKW frei sein (Bedeutung siehe Tabelle Kältemittel) um die Schädigung der Ozonschicht und die angestrebte Reduzierung des Treibhauseffektes zu erreichen. Eine Dichte von 42-45 kg/m³ bringt den in einem Stück geschäumten Kühlgeräten die nötige Stabilität und Belastbarkeit. Kühlmöbel wie Kühlshränke, Kühlische und Kühltheken unterliegen nicht der Baustoffverordnung (DIN 4102). Bei festinstallierten Kühlräumen und Kühlzellen jedoch müssen die Auflagen der Baustoffverordnung beachtet werden. Vom Brandschutz her entsprechen normale Kühlmöbel der Klassifizierung B1, (leicht entflammbar), Kühlzellen sind nach B2 (normal entflammbar) auszuführen, in Sonderfällen auch nach B3 (schwer entflamm-



bar). Durch die metallischen Innen- und Außenseiten der Geräte entsprechen diese Kühlmöbel weitestgehend den B2-Anforderungen. Mit flamm- und schutzhemmenden Beimischungen im Isolierschaum lassen sich auch die B3-Anforderungen erfüllen. Bei der Verwendung der verschiedensten Materialien ist auf eine gute Recyclingfähigkeit zu achten.

1.2.7 Kältemittel unter dem Aspekt des Umweltschutzes und der Energieersparnis:

Die in den 30er Jahren entwickelten und durch Fluorbeimischungen nicht brennbaren, synthetischen Kältemittel, haben lange Zeit den Einsatz in Haushaltskühlschränken, Gewerbekühlgeräten, Klima- und Fahrzeugkühlanlagen dominiert.

Mit der wachsenden Sensibilisierung für ökologische Belange, dem Schutz unserer Umwelt vor der Zerstörung durch anhaltendes Bevölkerungswachstum, zunehmende Industrialisierung, dem Aufbrauchen von natürlichen Ressourcen, der Ausweitung des Waldsterbens mit den daraus resultierenden Klimaveränderungen, der Feststellung von Schädigungen unserer Atmosphäre und des uns vor Strahlung schützenden Ozongürtels begann der Abbau dieser chemischen Kältemittel nach dem Montrealer Abkommen zum Klimaschutz und mit der Umsetzung und Einführung der Halon-Verbotsverordnung. Danach wird angestrebt, alle Fluorkohlenwasserstoffe als Kältemittel durch natürlich vorkommende Kältegasen zu ersetzen.

Zunächst waren es Kohlenwasserstoffe wie Isobutan, Pentan, Butan oder Propan, die vorwiegend im Haushaltsgerätebereich als Kältemittel eingesetzt wurden. Der Nachteil: Sie sind brennbar und daher in vielen Anwendungsbereichen aus Brandschutzgründen nicht erwünscht. Ein weiterer Nachteil stellt das relativ hohe Treibhauspotential dieser Gase dar.

In jahrzehntelangem Einsatz wurden Kälteanlagen mit synthetischen Kältemitteln wie R 134a, R404A sowohl energetisch als auch von der Laufzeit und der Geräusentwicklung her optimiert. An ihren Effizientwerten müssen sich die Kältemittel der nächsten Generation messen lassen.

Nach der Entscheidung des EU-Parlaments, dem EU-Umweltrat und der EU-Kommission wurde von einem generellen Verbot, wie es z.B. einige nationale Regierungen schon per Gesetz verabschiedet hatten, für die Europäische Union Abstand genommen.

Ein Ausstiegsszenario ist dennoch absehbar. Aus heutiger Sicht werden im Hausgerätebereich Kühlschränke mit relativ kleinem Kühlvolumen und Kompressoren mit geringem Hubvolumen bei vergleichsweise geringen Kühlleistungen die Kohlenwasserstoffe wie Isobutan, Propan und Pentan mindestens in Europa bei steckerfertigen Geräten, auch weiterhin eingesetzt werden.

Die Füllmengen bei solchen Geräten sind relativ gering und betragen nur ca. 1/3 der Kältemittelmengen, die bei R 134a oder R 404 A zum Einsatz kommen würden. Von daher ist das Brandrisiko bei einer Verpuffung relativ gering einzuschätzen (außerhalb Europas, speziell in Amerika sind brennbare Kältemittel aus versicherungstechnischen Gründen generell nicht zugelassen). Die Begrenzung der Füllmengen und Fragen der Sicherheit entsprechender Anlagen sind dabei in Standards und EU-Normen geregelt.

Unter dem Gesichtspunkt des Klimaschutzes und der ehrgeizigen Ziele zur Reduzierung des Treibhauspotentials und des CO₂-Ausstoßes nach dem Kyoto-Protokoll, steht eine weitere Umstellung bei den Kältemitteln bevor. Bei klein- und mittelgroßen Kühlgeräten, auch im gewerblichen Einsatz z.B. in Küchen und Supermärkten, bei der Fahrzeugkühlung und Klimatisierung wird für steckerfertige Geräte zukünftig das Kältemittel CO₂ (R744) eine wesentlich größere Rolle einnehmen. Hierauf dringt der Markt und insbesondere mächtige amerikanische und europäische Konzerne die in der Gruppe EURAMMON

| Sicherheits- und Umwelteigenschaften von Kältemitteln | | | | | |
|---|---------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Kältemittel | GWP (1) | Langzeit-Expositions-grenze (2) [ppm] | Kurzzeit-Expositions-grenze (2) [ppm] | Cardio-toxische Effekte ab (3) [ppm] | Explosions-grenzen Vol % in Luft (4) |
| R134a | 1 300 | 1 000 | 8 000 | 80 000 | keine |
| R410A | 1 725 | – | – | 100 000 | keine |
| R407C | 1 525 | – | – | 80 000 | keine |
| R404A | 3 260 | – | – | 80 000 | keine |
| CO ₂ | 1 | 5 000 | 10 000 | 15 000 | keine |
| Propan | 3 | 1 000 | 4 000 | – | 1,7 - 10,9 |
| n-Butan | 3 | 1 000 | 4 000 | – | 1,4 - 9,4 |
| NH ₃ | – | 20 | 40 | – | 15,4 - 33,6 |

(1) IPCC Second Assessment Report
(2) MAK-Werte-Liste v. 2004
(3) The implications to the Montreal Protocol of the inclusion of HFCs and PFCs in the Kyoto Protocol
(4) GESTIS-Stoffdatenbank des BGIA

Sicherheit und Umwelteigenschaften von Kältemitteln, die zumindest bis 2010 eingesetzt werden dürfen. KKAktuell I/2006

mitwirken. Erstgeräte wie z.B. Getränkekühler und Vendingautomaten, die für Coca Cola produziert werden, sollen Mitte des Jahres 2006 an den Markt gehen.

Die Industrie arbeitet mit Hochdruck an einsatzfähigen Komponenten wie Kompressoren, Ventile, Verdampfer, Kondensatoren sowohl für den Einsatz in Einkreis- als auch Zweikreiskühlsystemen. Insgesamt dürfte es noch 2-3 Jahre dauern bis diese Anlagen so optimiert sind, dass im Leistungsvergleich die Werte der heutigen Kältemittel z.B. R 134a erreicht bzw. unterschritten werden, um sie dann in weiteren Anwendungsbereichen einsetzen zu können.

Das größte Problem bei dem Kältemittel CO₂ sind die vor allem in der Stillstandphase und im höheren Temperaturbereich auftretenden hohe Drücke von bis zu 120 bar.

| Basis | Ethylenglykol | Propylenglykol | Betain | Kaliumacetat, Kaliumformiat | Propylenglykol |
|--------------|---|---|--|--|---|
| Anwendung | in Kälte- und Klimaanlagen | in der Lebensmittelindustrie | in der Lebensmittelherstellung und Klimaindustrie, kleinere industrielle Anlagen | im Tieftemperaturbereich in Kälteanlagen, Supermärkten, Skihallen, Eisbahnen | in Sonnenkollektoren und Heizungsanlagen |
| | traditionelle Inhibitoren mit Schutz gegen Oxidation, Kesselstein, Rost | traditionelle Inhibitoren mit Schutz gegen Oxidation, Kesselstein, Rost | der umweltfreundliche Kälteüberträger, der absolut ungiftig | gute Abbaufähigkeit | traditionelle Inhibitoren mit Schutz gegen Oxidation, Kesselstein, Rost |
| Vorteile | Viskosität < MPG | | Viskosität < MPG | organische Inhibitoren verlängern den Korrosionsschutz | |
| | Wärmetauscherspezifische < MPG, daher niedrigere Anschaffungskosten | Ohne Phosphat | IDA freigegeben (food and drug administration) | weniger Druckverlust in den Rohrleitungen und Wärmetauschern | |
| | kleinere Pumpen erforderlich als bei MPG | | Biologisch abbaubar. Reines Naturprodukt | Niedrige Viskosität bei tiefer Temperatur | |
| Gefrierpunkt | -39 °C | -34 °C | -35 °C | -55 °C | -25 °C |
| | Ohne Phosphat | Ohne Phosphat | Ohne Nitrit, Amin und Silikat | Ohne Nitrit, Amin und Phosphat | Ohne Phosphat |

Tabelle: Anwendung und Vorteile verschiedener Glykolararten

Bei Großkälteanlagen z.B. in der Industriekühlung, z.B. in der Nahrungsmittelindustrie aber auch bei Verbundanlagen in Großverpflegungsbereichen, wird die Entwicklung zu Eiswasser- und Solekühlsystemen mit Glykol, Tyfoxit sich als Kälteüberträger weiter zunehmen. Trotz der schärferen Sicherheitsauflagen wird auch das natürliche Kältemittel Ammoniak NH₃ bei Großanlagen weiter im Einsatz sein. Oft auch in Verbindung mit Zweikreissystemen und in Kombination mit anderen Kälteüberträgern.

1.3 Hochkühlschränke

Werden in der Regel als Standgeräte vorgesehen mit einer oder zwei Türen über- oder nebeneinander, gelegentlich auch Glastüren. Je nach den zu lagernden Produkten als Kühl- oder Tiefkühlschränke oder als mehrtürige Kombinationsmodelle. Eintürige Modelle haben als Standardversion zwischen 600-700 Liter Bruttovolumen. Bei mehrtürigen Geräten das doppelte oder dreifache Volumen. Empfehlenswert auf jeden Fall ist dabei die Anordnung von oben liegenden Installations- und Maschinenfächern. In diesen Fächern sollten nach heutigem Stand der Technik auswechselbare Monoblock-Systeme installiert werden. Sie bieten mehr Nutzraum im Inneren des Möbels, sind leichter zu reinigen und zu warten. Dabei befinden sich die Verdampfer außerhalb des Nutzraums über der isolierten, Decke unter einer abnehmbaren Haube. Ventilatoren saugen die Luft aus dem Kühlraum an, sie wird durch den Verdampfer geblasen, dabei abgekühlt und durch Luftschlitze in der Decke in den Innenraum geleitet.

Bei dieser Verdampferanordnung ist gewährleistet, dass die Einflussnahme des Wärmeeinfalls – beim Öffnen der Türen – auf die Eisbildung am Verdampfer wesentlich geringer ist, das reduziert die Abtauzeiten und damit auch den Energieverbrauch. Ein weiterer Vorteil ist, dass durch die Deckenisolierung zwischen Innenraum und Verdampfer eine direkte Wärmeabstrahlung z.B. durch Verdampferheizungen während der Abtauung nicht stattfinden kann. Vor allem bei der Lagerung von Tiefkühlprodukten kann so ein Antauen der Produkt-Oberfläche unmittelbar unter dem Verdampfer vermieden werden. Ein weiterer Vorteil dieser Verdampferanordnung ist, dass damit mehr gekühlter Nutzraum zur Verfügung steht und der Innenraum des Kühlschranks frei von irgendwelchen Einbauten und Installationen ausgeführt werden kann, was z.B. die Reinigung erheblich erleichtert.

Kleinere Kühlschränke mit weniger als 500 l ermöglichen oft nicht den Einsatz von Gastronorm-Einschüben. Ab 600 l ist die Ausstattung für GN 2/1-Einschübe obligatorisch.



Kühlschrank, 2-türig, 600 l., GN 2/1

Drahtroste aus Chromnickelstahl (CNS) oder auch in plastifizierter Drahtausführung sollten mit 3 oder 4 Stck. pro Türeinheit zur Standardausstattung bei den Geräte gehören. Die Roste sollten eine Belastbarkeit zwischen 40-45 kg aushalten. Empfehlenswert ist die Ausstattung mit Paaren von U-Profilen zur Aufnahme von Rosten bzw. GN-Behältern, die im Abstand und der Höhe nach verstellbar ausgeführt werden sollten. Sie sichern die Einschübe gegen Abkippen beim Ausziehen.

Wenn mehrere Kühlschränke in einer Reihe nebeneinander aufgestellt werden muss gewährleistet sein, dass die Türen beim Öffnen seitlich nicht überstehen, da sonst die Geräte nicht dicht aneinander gestellt werden können.

Zu empfehlen sind eingemuldete Griffleisten, statt vorstehender Griffe bei den Türen. Bei Schlössern sollte generell auf eine Gleichschließung aller Schlösser in einem Arbeitsbereich geachtet werden.

Nicht im Innenraum angebrachte Beleuchtungen z.B. unterhalb der Maschinenfachblende, sind nicht zu empfehlen, da sie den Schrankinnenraum nicht optimal ausleuchten. Bei Glastüren sollte eine zuschaltbare Innenbeleuchtung durch die vertikale Anordnung seitlich angebrachter, abgedeckter Leuchtstoffröhren vorgesehen werden.

Der Innenraum der Kühlschränke muss möglichst leicht zu reinigen sein und daher die Möglichkeit bieten alle Einbauteile wie Stelleisten, U-Profile etc. ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen zur Reinigung herausnehmen zu können. Stand der Technik ist auch, dass Boden und Wände mit gerundeten Ecken und Kanten mit Radien von > 12 mm ausgeführt werden. Im Bereich der Türen sollte der Boden mit einer erhöhten Schwelle versehen sein, damit auslaufende Flüssigkeit und Wischwasser nicht über den Türbereich nach außen dringen kann. Empfehlenswert ist außerdem, bei entsprechender Anordnung von Bodeneinläufen im Küchenbereich die Kühlgeräte im Boden mit Reinigungsabläufen und Stopfenventilen zur leichten Ausbringung des Wischwassers für die gründliche Reinigung der Geräte zu versehen.

Statt eintüriger Ausführung von Geräten wird eine mehrtürige Ausführung empfohlen ggf. auch mit Glastüren. Sie erleichtern die Übersicht über den Bestand und helfen dem Koch beim schnellen Zugriff. Außerdem spart diese Lösung Energiekosten, da nicht bei jeder Türöffnung die gesamte Kälte des Schrankes verloren geht bzw. durch nachströmende Warmluft ausgetauscht wird.

Alle Hochkühlschränke, insbesondere die mit innenliegenden Verdampfersystemen sollten mit Türkontaktschaltern, entweder mechanischen oder elektromagnetischen Schaltern ausgestattet sein, damit beim Öffnen der Tür nicht unnötig Warmluft über die Ventilatoren in den Innen- und Verdampferraum eingesaugt wird. Dies würde sonst zur schnellen Vereisung der Verdampfer führen, häufige Abtaugungen nach sich ziehen und damit den Energieverbrauch erhöhen

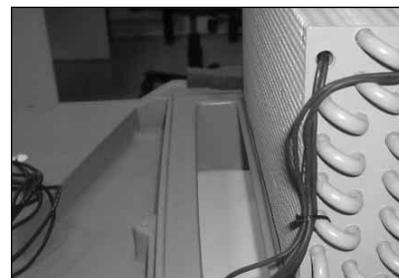
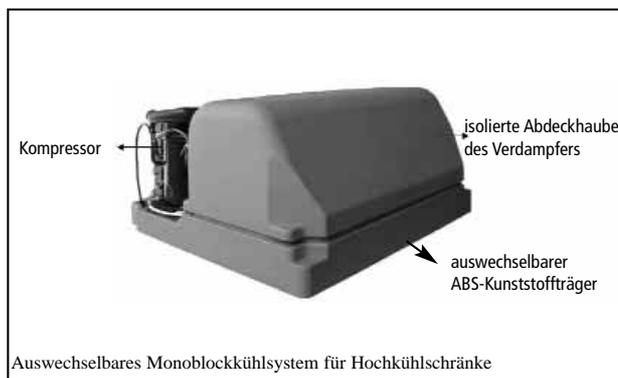
Hinweis: Da unter den Anbietern von gewerblichen Kühlgeräten auch ein ruinöser Preiswettbewerb stattfindet wird von vielen Herstellern versucht, zum Teil auf Kosten der Qualität, der Lebensdauer und des Gebrauchsnutzens Einsparungen vorzunehmen. So wird das Material für die Innen- und Außenverkleidung immer dünner, da wird CNS 18/10 ersetzt durch verzinktes Blech, es wird gespart an der Ausstattung mit Rosten, und durch den Einsatz besonders billiger Regler unter Verzicht auf Abtausysteme, mit der die Kühlgeräte nicht mehr für den Temperaturbereich unter 0° C einzusetzen sind. (Nach dem heutigem Stand der Technik sollten -2° C erreicht werden). Dies sind einige Beispiele, zum an verkehrter Stelle.

Beispiel unzulässiger Literangaben

Für den Käufer wird es immer schwieriger dieses zu erkennen und auseinander zu halten ob er für den zu zahlenden Preis noch ein wirkliches Qualitätsprodukt erhält. Obwohl es z.B. für die Ermittlung des Nutzvolumens klare Festlegungen in den Europäischen Normen gibt, werden beispielsweise von den verschiedenen Herstellern Geräte vergleichbarer Bauart einmal mit 700 l Inhalt oder richtigerweise nur mit 500 l Inhalt angegeben.

Von Küchenplanern wird bei den Materialangaben in der Regel für die Innen- und Außenverkleidung CNS 18/10 gefordert. Wenn überhaupt, wird aber bei den Angaben einiger Hersteller in Prospekten darauf hingewiesen, dass bei den Geräten nur die Seiten und Türfronten in CNS 18/10 ausgeführt werden, dagegen sind Rückwände, innere Maschinenfächer und vor allem der untere Boden aus verzinktem oder beschichtetem Material. Bei Rückfragen oder Beanstandungen redet man sich gerne raus mit dem Hinweis, dass diese Flächen angeblich nicht sichtbar sind.

Bei dem unteren Boden wäre eine solche Ausführung absolut unzulässig und sollte zurückgewiesen werden. Wenn dieser Boden nicht in CNS 18/10 ausgeführt wird, wird er schon nach kurzer Zeit durchrosten und den Füßen oder Rollen keinen Halt mehr



Monoblocksystem mit abgenommener Haube Verdampferteil bei Zentralanschluss-Ausführung mit elektrischen Heizungen und Temperatursonden



Deckenansicht verdampferfreier Innenraum

geben. Bei der Reinigung des Fliesenbodens in der Küche mit den heute üblichen Reinigungsgeräten und Reinigungsmitteln ist durch Spritzwasser und Tropfenbildung unter dem Boden die Korrosion nicht zu verhindern, erst recht nicht, wenn fahrlässig auch unter den Geräten noch Tauwasserschalen mit Elektroheizkörpern zur Verdunstung des anfallenden Tauwassers installiert wurden.

Bei der Geräteaufstellung auf Sockeln wäre darauf zu achten, dass die Kühlgeräte einen unteren, glatten CNS Boden haben, ohne Installationen, wie Abläufe und vorstehende untere Türscharniere nach Abschrauben der Füße durch entsprechende CNS-Distanzprofile ausgeglichen werden.

1.4 Einfahr-Kühl- und Wärmeschränke im Großverpflegungsbereich

Für die Bevorratung verzehrfertiger Speisen bei der Kaltverpflegung wie Vorspeisen, Salate, Desserts werden die vorbereiteten Portionen in der Regel auf Gastronorm-Einschüben in fahrbaren Hordenwagen z.B. GN 1/1, GN 2/1 durch Einstellen in **Einfahr-** oder **Durchfahrkühlschränke** kühlgehalten. Dabei werden Durchfahrtschränke oft als Raumteiler zwischen der Produktionsküche und dem Ausgabebereich vorgesehen.

Bei Raumteilern in Brandabschnitten sind die Brandschutzbestimmungen zu beachten! Die örtlichen Feuerwehren und Brandschutzsachverständigen fordern hierfür normalerweise den Einbau zusätzlicher Brandschutztüren oder -Tore. Die Geräte selbst wirken nicht im Sinne von Brandschutzwänden. Dabei entspricht die Isolierung der Geräte der Brandschutzklasse B2 (bedingt durch die metallischen Innen- und Außenflächen). In Sonderfällen, wenn dem Isolierschaum Flammschutzmittel beigemischt werden, sogar der Brandschutzklasse B3. Wegen der Aggregate und deren Be- und Entlüftung ist jedoch ein Brandabschluss damit fachgerecht nicht herzustellen.

In diesen Raumteilern verwendete Glastüren lassen erkennen wo was in welcher Menge gelagert wird und ggf. wann, was nachproduziert werden muss.

Die isolierten Gerätegehäuse werden mit entsprechenden Kühlaggregaten ausgestattet oder aber mit Heizregistern bei Bevorratung von warmzuhaltenden Speisekomponenten auf eine Kerntemperatur nicht unterhalb von 65° – 70° C.

Bei diesen Geräten muss darauf geachtet werden, dass die Befestigung und Einbindung der Seiten zum Boden sowohl stabil als auch hygienisch und reinigungsfreundlich ausgeführt wird. Auf eine Bodenisolierung kann, mit Ausnahme von Tiefkühlschränken, verzichtet werden. Empfohlen wird die Aufstellung direkt auf dem planebenen, in Waage gesetzten und gefliesten oder kunststoffbelegten Küchenboden – ohne Gefälle in diesem Bereich. Damit ist ein leichtes und schwellenloses Einfahren der Hordenwagen gegeben.

Auf Bodenbleche sollte generell verzichtet werden. Durch die Bewegungen beim Ein- und Ausfahren der Wagen lässt sich eine Abdichtung zum Boden nicht dauerhaft und dicht herstellen. Reinigungswasser aus dem Küchenbereich läuft dann unter den Boden; dort bilden sich Keimnester und Nistplätze für Schädlinge.

Zum Schutz der Innenräume in den Einfahr- und Durchfahrtschränken sind seitliche Führungen und Schutzleisten, auch vertikal auf den Türinnenseiten vorzusehen – zur leichteren Reinigung mit abschraubbarer oder aushängbarer Befestigung.

Alle Einfahr- und Durchfahrgeräte sind entsprechend den Vorschriften mit von innen zu öffnenden Notlöse-Entriegelungen (bei Gegendruck mit 70 N) auszustatten. Auch im abgeschlossenen Zustand muss sich die Tür öffnen lassen, damit sich Eingeschlossene selbst befreien können.

Einfahr- und Durchfahr Kühl- und Wärmeschränke gibt es aber nicht nur für die normalen Hordenwagen in der Größe bis zu GN 2/1, sondern darüber hinaus auch in größeren Abmessungen zum Einfahren der Systemwagen verschiedenster Kombidämpferhersteller oder für Stikkenwagen bis 600x800 mm im Bäckereibereich. Darin können, zur Aufrechterhaltung der Kühlkette, vorbereitete Chargen für das spätere Garen, Dämpfen und Backen vorgehalten oder zum Zwischenpuffern der heißen Speisekomponenten bis zur Ausgabe heißgehalten werden.

Ähnlich wie bei Kühlraumtüren sind die Türen bei Einfahr- und Durchfahrtschränken mit mindestens drei stabilen Hebebändern auszustatten, die ein Selbstschließen der Türen ermöglichen sowie eine Türfeststellung bei offener Tür um ein ungehindertes Einfahren der Wagen zu erreichen.

Damit beschädigte Türdichtungen leicht ausgetauscht werden können, sind möglichst eingesteckte Dichtungen zu verwenden. In der eingeschäumten Einstecknut der Tür lässt sich dann die Ersatzmagnetdichtung ohne Hilfe eines Werkzeugs eindrücken.

Beim Türdichtungsprofil sollte darauf geachtet werden, dass dieses sehr leicht zu reinigen ist und eine breite Dichtungsaufgabe bietet. Häufig werden Dichtungen als Faltenbeläge geliefert. Der in den Rillen verbleibende Schmutz lässt sich daraus nur sehr schwer entfernen. Das Dichtungsmaterial aus PVC, sollte möglichst eine starke Wanddicke aufweisen und nicht wie bei den



Kühlschrank, 2-türig, 600 l., GN 2/1

Faltdichtungen sehr dünne Wandstärken, die leicht einreißen, wenn Sie beim Öffnen der Türen mit Gegenständen anstoßen oder daran hängen bleiben.

Bei Schränken mit Temperaturen unter 0° C ist es erforderlich im Türrahmen Heizungen zu installieren um ein Anfrieren der Dichtungen und Kondensationsbildung zu vermeiden. Diese Dichtungen liegen häufig hinter einem eingeklipsten Metall- oder Kunststoffstreifen und sollten im Reparaturfall leicht auszuwechseln sein.

1.5 Kühltische und Saladetten

Diese Kühlunterbauten stellen die am häufigsten eingesetzten Kühlmöbel zur Unterbringung des Mise en place am Arbeitsplatz dar. Für portionierte Rohware bis hin zu vorgegarten Convenience-Produkten werden diese in den verschiedenen temperierten Kühlfächern, unter optimalen Bedingungen für Frischwaren vorgehalten. Die Temperaturbereiche liegen hierbei z.B. für Frischfleisch auf Eis gelagert bei -6° C, für Krustentiere und Terrinen bei -2° C, ebenso für portioniertes Steakfleisch, für Gemüsebeilagen und Salate bei +4° C, Obst und Dessert bei +6° C. Die Luftfeuchtigkeit innerhalb der einzelnen Abteile sollte sich durch den Lüfterlauf regulieren lassen um mit 55 und 85% Luftfeuchtigkeit bei 50% Umgebungsfeuchte erreichen können.



Kühltisch, 3 Türen für GN 1/1, steckerfertig

Je nach Einsatzbereich empfiehlt sich die Ausstattung der Kühlmöbel mit Drehtüren oder mehreren übereinander angeordneten Schubladen. Als Basis für alle Einschübe oder Schubladen sollte das GN 1/1-Maß zugrunde gelegt werden. Hilfreich beim Auswischen der Schubladen sind gerundete Längskanten und auch eine Reinigungsöffnung in der Rückseite. Statt geschlossener, isolierter Türen werden in Restaurant- und Hotelküchen in letzter Zeit auch immer häufiger isolierte Glastüren an Kühltischen eingesetzt. Doppelseitig angeordnetes Sicherheitsglas mit entsprechender Isolierschicht bieten heute wesentlich bessere Isolationswerte sodass die installierten Kälteleistungen der Geräte dafür nicht erhöht werden müssen. Auch beidseitig ausgeführte Türfronten mit Zugriff von verschiedenen Posten werden angeboten. Wichtig ist bei den Schubladenausstattungen, dass diese mit **Vollauszügen** versehen werden, sodass die in den Schubladen eingesetzten GN-Behälter ohne Schräghalten, direkt von oben eingesetzt und entnommen werden können. Damit beim Einsetzen der Behälter die Schubladendichtungen nicht beschädigt werden, empfiehlt sich ein Distanzprofil zwischen der Vorderkante des Behälters und dem isolierten Vorderstück der Schublade vorzusehen. Um eine universelle Nutzung der Schubladen zu gewährleisten sollten diese mit vorgestanzten Öffnungen für Stege und Trennelemente bzw. Flaschenhalter ausgestattet sein. Die Schubladenführungen sollten als Teleskop-Schwerlastzüge vollständig aus CNS 18/10 und für eine Belastung von min. 80 kg ausgelegt sein. Damit die Schubladen beim Einschieben nicht zurückfedern und geöffnet stehen bleiben sollten die Führungen schräg einlaufen oder das Einrasten der Rollen in geschlossenem Zustand erfolgen.

Ein besonderes Kriterium zur Auswahl bei Kühltischen und Saladetten stellt die Anordnung und Auswahl des Verdampfersystems dar. Geräte herkömmlicher Bauart sind auch bei mehrtürigen Tischen oftmals mit einem seitlich oder mittig angebrachten Verdampferfach versehen. Darin befindet sich meist ein kunststoffbeschichteter Lamellenverdampfer und ein Umluftgebläse, der so die im Verdampfer aufbereitete Kühlluft durch direkten Ausblas oder durch ein über die Gesamtlänge geführten Luftkanal, den einzelnen Fächern die Kühlluft zuleitet. Je nach Packungsdichte in den einzelnen Kühlteilen oder Schubladeneinheiten ist damit eine gradgenaue Temperaturverteilung im gesamten Kühlraum nur schwer erreichbar.

Weitere Nachteile dieses Systems sind: Der Raumverlust durch die zusätzlichen Einbauten, wie Verdampfer, Luftleitbleche, Tauwasserschalen etc. Eine schlechtere Zugänglichkeit zur Reinigung des Raumes und als wichtigster Punkt, die Anfälligkeit dieses Kühlsystems gegenüber Korrosionseinflüssen durch die dort gelagerten Produkte.

Es ist weitgehend bekannt, dass in vielen unserer heutigen Nahrungsmittel und auch Speisen, aggressive, korrosionsfördernde Säuren z.B. Essig- Zitronensäure in Marinaden, Nitrate in Wurstwaren und gepökeltem Fleisch enthalten sind. Diese Stoffe zersetzen durch die Umluft in Kühlmöbeln die Verdampfer- und Kupferleitungen und sorgen somit für Undichtigkeiten im Kältekreislauf und durch die Feuchtigkeitsaufnahme für schädliche Einflüsse bei den Aggregaten bis hin zu Total-Ausfällen.

Da es in keinem Betrieb möglich ist, nach jedem Zugriff die entnommenen oder vorgefertigten Produkte zu verpacken oder abgedeckt aufzubewahren, ist diese Art von Korrosion Ursache zahlreicher Ausfälle an Kühlgeräten und stellt, bezogen auf die Höhe der Reparaturkosten, auch die teuerste Schadensursache dar.

Eine Lösung dieses Problems bieten die seit vielen Jahren bewährte Ausführung mit in den Rückwänden und Seiten eingeschäumten Verdampfersysteme. Hierbei befindet sich der Verdampfer eingeschäumt hinter der CNS-Rückwand – ist somit im Innenraum nicht sichtbar. Es gibt dabei im Innenraum keine sichtbaren Rohr- und Elektroleitungen; alle Wandflächen sind glatt und leicht zu reinigen. Die in der gesamten Rückwand – oberhalb des Bodens – integrierte, durchgehende Tauwassersammelrinne, sorgt für die Aufnahme des anfallenden Tropfwassers während der Abtauung und leitet das Wasser in den Abfluss zum Maschinen- oder Installationsfach. Dort wird es entweder verdunstet oder über einen offenen, siphonierten Anschluss mit dem Abwassernetz der Küche verbunden.

Diese Lösung hat sich in den letzten Jahren bewährt und stellt weitestgehend den heutigen Stand der Technik dar. In dieser Weise gefertigte Kühltische lassen sich in sämtlichen benötigten Temperaturbereichen einsetzen sowohl bei steckerfertigen Anlagen als auch bei Verbundsystemen mit normalen Kältemitteln oder bei Solebetrieb.

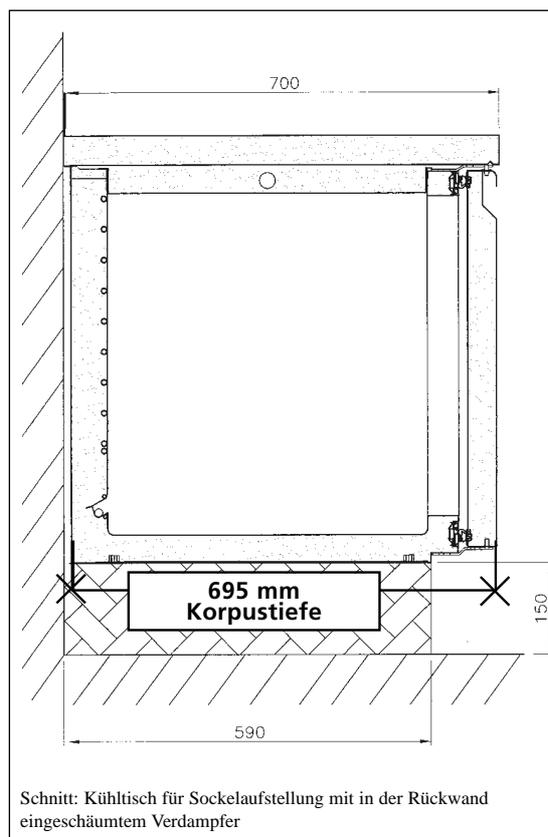
Bei Geräten für Minustemperaturen sind entsprechende elektrische Abtauheizungen vorzusehen. Tiefkühlchränke mit automatischer Abtauung dürfen nicht zum Lagern und Portionieren von Speiseeis eingesetzt werden. Die Oberfläche des Eises würde während der Abtauphase auftauen – es können sich dann Keime bilden und von mal zu mal vermehren. Bei der Auslegung des Kältesystems sollte darauf geachtet werden, dass zur Erzeugung einer größeren Temperaturdifferenz die Verdampfungstemperatur möglichst tiefer als -10°C gehalten wird.

Die die Feuchtigkeit bindende Eisbildung auf der Rückwand wirkt als latenter Kältespeicher, dabei wird die Feuchte bei der automatisch stattfindenden Abtauung unmittelbar über die umgewälzte Raumluft an den Raum bzw. die dort gelagerten Produkte zurückgegeben, sodass kein nennenswerter Feuchtigkeitsentzug der Ware festgestellt werden kann.

Um bei diesen Systemen eine optimale, gradgenaue Temperaturverteilung zu erreichen empfiehlt sich die Anordnung mehrerer Lüfter, verteilt über den Rückwandbereich zwischen den einzelnen Kühlabteilen.

Wie bereits bei den Kühlchränken beschrieben ist es Stand der Technik, dass auch bei diesen Kühltischen die gesamten Übergänge im Innenraum gerundet und dicht ausgeführt werden, Boden entweder tiefgezogen oder mit verschweißten Kugelecken. Da Kühltische sehr häufig auf einem bauseitigen Beton- oder Fliesensockel stehen, sollten sämtliche Zu- und Ableitungen im Bereich des Installationsfachs ausgeführt sein. Bei steckerfertigen Geräten empfiehlt sich wegen der kurzen Leitungswege die Abtauung über Heißgas-Magnetventile vorzunehmen. Damit lassen sich die Kühltische innerhalb kürzester Frist energiesparend, unter Verzicht auf Elektroheizungen, abtauen.

Wenn bei Zentralanschlussausführungen von Kühltischen die Abflüsse nicht an die Kücheninstallation angeschlossen werden können verbleibt die Möglichkeit die Tauwasserschalen mit elektrischer Beheizung zu versehen. Unverzichtbar ist dabei allerdings, dass hierbei ein kleinerer Ventilator in dem Installationsfach, die mit Feuchtigkeit angereicherte Luft über die Frontblende an die Raumluft zurückführt, da sonst das Installationsfach zur „Tropfsteinhöhle“ würde und dabei nachhaltige Schäden entstehen könnten. Tauwasserschalen müssen in monatlichen Abständen gereinigt werden, daher leicht zugänglich sein.



1.6 Schnellkühler und Schockfroster

Sie sollten heute zur Grundausstattung jeder Produktionsküche in Restaurants und Hotelbetrieben und insbesondere in der Gemeinschaftsverpflegung gehören.

Das gewachsene Bewusstsein der Gäste und aller Essensteilnehmer in der Außer-Haus-Verpflegung zu mehr Qualität/Frische und vor allem zu gesunden und sicheren Speisen, macht den Einsatz dieser Geräte zur Kurzkonservierung von Lebensmitteln und Speisen notwendiger denn je.

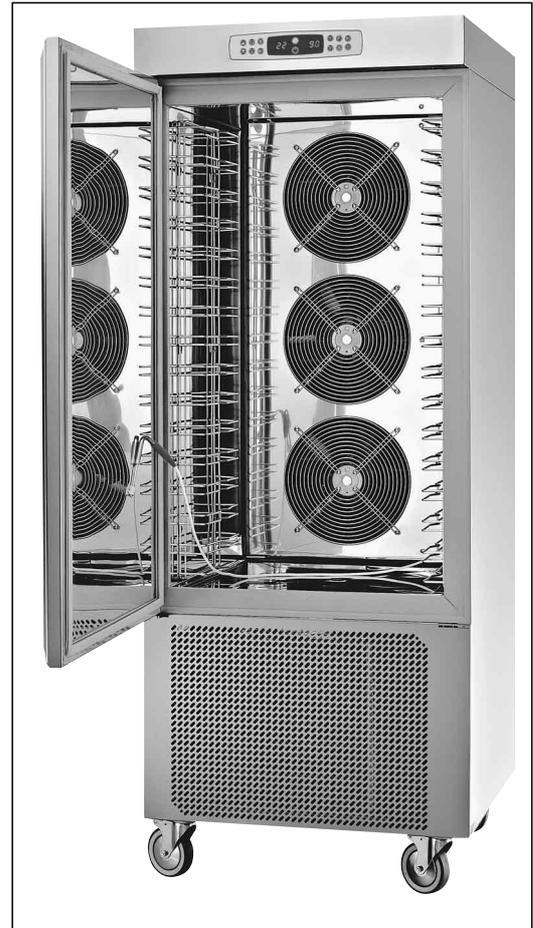
Wer erinnert sich nicht, dass in früheren Zeiten im Alltag der Köche bedenkenlos Reste und Ware aus der Überproduktion in möglichst großen Gebinden, im heißen oder warmen Zustand in Tiefkühltruhen, Tiefkühlshränken oder auch Tiefkühlräumen verfrachtet wurden.

Da war man sich überhaupt nicht klar darüber, was während dieses Abkühlprozesses passierte und wie lange es dauern würde um die warmen Speisen auf $+3^{\circ}\text{C}$ abzukühlen oder gar auf -18°C einzufrieren. Die bei diesem Temperaturverlauf im kritischen Bereich von z.B. unter 60°C bis $+10^{\circ}\text{C}$ sich extrem vermehrenden Keime stellten dabei ein riesiges und bedrohliches Gesundheitsrisiko dar. Als Beispiel: so beträgt die Abkühlzeit für ca. 28 Liter Suppe (GN 1/1-200), garheiss in einem Tiefkühlagerraum eingestellt, ca. 30 Std. um eine Kerntemperatur zu erreichen, die außerhalb des Gefährdungsbereiches für die Keimvermehrung liegt.

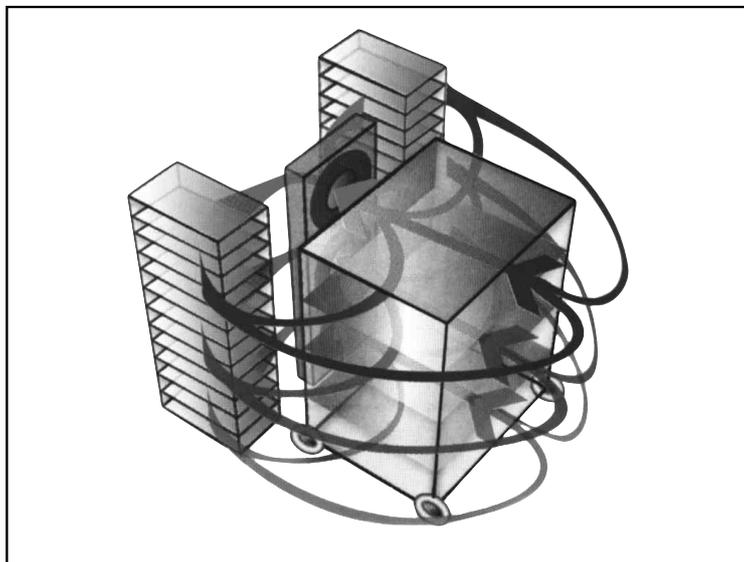
Der hier und da praktizierte, leichtfertige Umgang bei der Herstellung von Desserts und Eispeisen mit langen Verweil- und Verteilzeiten, ohne entsprechende Kühlung, war die Ursache für weitere Krankheitsfälle durch Salmonellen.

Vielen Küchenchefs ist es daher heute wegen des Produktrisikos lieber, industriell vorgefertigte Produkte zu verarbeiten als solche Speisen noch selbst herzustellen. Nicht nur in reinen Cook & Chill Küchen, wo nach dem System der zeitversetzten Produktion gearbeitet wird oder im Bankettbereich mit entsprechender Vorproduktion und nicht zuletzt wegen ihrer wirtschaftlicheren und sicheren Arbeitsweise sind Schnellkühler aus der Produktionsküche heute nicht mehr wegzudenken. Nur sie ermöglichen die Abkühlung garheisser Produkte innerhalb der vorgeschriebenen Zeit von z.B. 120 Minuten für den Temperaturglide zwischen $+63^{\circ}\text{C}$ / $+10^{\circ}\text{C}$.

Die hohen Kälteleistungen und Luftgeschwindigkeiten in den Geräten von zum Teil über 8m/sec sorgen bei einer optimierten Luftführung für ein gleichmäßiges und schnelles Durchkühlen der auf Hordenwagen eingeschobenen Speisen.



Durch die hohe Gefriergeschwindigkeit bei Schockfrostern werden die Verdunstungsverluste beim Frosten und die Tropfverluste beim Auftauen auf ein Minimum reduziert.



Aus hygienischen Gründen ist es dabei unverzichtbar, dass diese GN-Behälter nach dem Befüllen auch **abgedeckt** werden! Während des Transportes und des Abkühlzyklusses sowie bei der späteren Lagerung und Regenerierung sollten sie bis zur Ausgabe auch abgedeckt bleiben, damit jede Art von Kontamination ausgeschlossen werden kann. Gerade die Laufräder der Hordenwagen, mit denen die Speisenbehälter über den verschmutzten und kontaminierten Küchenboden geschoben und in den Einfahrschnellkühler verbracht werden, würden schon für eine unmittelbare und sofort wirksame Kontamination der offenen Speiseoberflächen in den Behältern, nach dem Einschalten der Lüfter sorgen.

Für flüssige und leicht pasteuse Produkte wie Suppen, Soßen, Cremes etc. empfiehlt sich bei größeren Mengen einen Rührkessel mit Rückkühlvorrichtung einzusetzen – den es inzwischen auch von allen namhaften Kochgeräteherstellern gibt. In diesen Kesseln z.B. mit 80 oder 100 Litern können diese Produkte gekocht werden und lassen sich danach ohne Umfüllung auf bis +3° C herunter kühlen. Durch den Rührvorgang ist die Abkühlung sehr viel effektiver und schneller als wenn diese Produkte umgefüllt und in einem Schnellkühler abgekühlt würden. Die Kühlung erfolgt hierbei entweder in direkter Weise durch Kühlschlangen im Doppelmantel des Kessels in Verbindung mit einem Kühlaggregat oder aber in einem Zweikreissystem indirekt durch Eiswasserkühlung. Das Eiswasser (Flow-Ice) wird dabei über eine Kühlanlage gekühlt und von einem Vorratstank in die Kühlrohre des Doppelmantels des Kessels gepumpt. Bei einigen Geräten wird dabei auch das Rührwerk mit Eiswasser gekühlt.

Die Luftführung ist das A und O bei Schnellkühlern und Schockfroster. Die konstruktive Ausgestaltung, Ausführung und Anordnung der Verdampfer und Lüfter führt zu Unterschieden von bis zu 30% bei der Abkühl- bzw. Frosterleistung zwischen den verschiedenen Fabrikaten, dies sowohl bei den Mengen wie auch bei den Abkühlzeiten. Die schlechten Ergebnisse sind deshalb für viele Hersteller Anlass auf eine Zertifizierung zu verzichten.

Da werden Geräte von führenden Herstellern einfach nachgebaut, mit billigen Serienbauteilen ausgestattet, nur um damit einen günstigen Preis zu erreichen.

Wenn dann das Verdampfersystem mit den Lüftern die Abkühlung im vorgegebenen Zeitraum nicht schafft, weil durch starke Turbulenzen bei der Luftführung, schlechtere Wirkungsgrade erreicht werden, wird dann von Kältefirmen oftmals versucht, dieses durch den Einbau stärkerer Aggregate mit höherer Kälteleistung auszugleichen. Den höheren Energieverbrauch zahlt dann letztendlich der Betreiber.

Der Käufer selbst kann solche Täuschungen im Vorfeld seiner Kaufentscheidung kaum beurteilen. Er wird mit den schlechten Ergebnissen leben müssen, wenn er feststellt, dass die von ihm so preiswert eingekauften Geräte die angegebenen Abkühlleistungen nicht erbringen und die Zeiten nicht eingehalten werden können.

Im Ergebnis stauen sich dann vor den Schnellkühlern die Hordenwagen mit heißabgefülltem Gargut, mit allen Risiken für die Produkte, da die Schnellkühler die produzierten Mengen nicht so schnell abkühlen können.

Viele der Anbieter betreiben auch leider keinen Aufwand für Forschung und Entwicklung. Kopien lassen sich eben billiger verkaufen. Sie verfügen auch nicht über entsprechende Labor- und Testkapazitäten um ihre Produkte zu optimieren. Meist besitzen sie leider nicht die erforderlichen Kenntnisse in der Technologie des Ablaufs von Konservierungsprozessen und nicht die langjährige Erfahrung im praktischen Einsatz dieser Geräte, um den Anwender bei der Suche nach speziellen Lösungen wirklich unterstützen zu können. Da schaffen auch Gerätevorführungen keine Abhilfe, da sie in der Regel nicht unter normalen Produktionsbedingungen stattfinden.

TIPPS:

- Meine Empfehlung geht dahin, sich Referenzprojekte anzusehen. Sprechen Sie dort mit Kollegen und schauen Sie sich an, ob die Geräte bei **Volllastbetrieb – max. Abkühlmenge (kg) – die verschiedensten Produkte innerhalb der vorgeschriebenen Zeiten auch tatsächlich abkühlen**. Nur so verschaffen Sie sich ein objektives Urteil und vermeiden Äpfel mit Birnen zu vergleichen. Deutschland und in gleichem Maße auch Österreich und die Schweiz, zum Teil auch Italien galten seit den Fünfziger Jahren als Länder mit vorwiegender Frischkostproduktion in den Großküchen. Da hat man kaum Erfahrung mit Konservierungsmethoden wie Cook & Chill, Sous Vide oder Kap-Cold sammeln können. Das hat sich in den letzten Jahren jedoch grundlegend geändert. Leider ist diese Veränderung noch nicht in ausreichendem Maße bei der Aus- und Weiterbildung der Köche umgesetzt worden. Dadurch fehlt es vielen Köchen an der praktischen Erfahrung im Umgang mit solchen Systemen.



- So kommt dem Training der Küchenmitarbeiter bei der Einrichtung oder Umstellung des Küchenbetriebes auf eine zeitversetzte Produktionsweise eine ganz entscheidende Bedeutung zu. Nicht befriedigende Ergebnisse in punkto Wirtschaftlichkeit, Qualität und Schmackhaftigkeit des Essens haben daher oft ihre Ursache in fehlender Vorbereitung und unzureichendem Training der Mannschaft beim Umsetzen der neuesten Druckgar- und Regeneriertechnik ebenso wie beim Einsatz der Kühltechnik.
Bei Investitionen im Bereich der Einrichtungen wurde nicht gespart. Aber für ein Training der Mitarbeiter unter Anleitung eines Experten und eine gründliche Einarbeitung ist meist kein Geld vorhanden. Jeder Betrieb der sich so durchschlägt darf sich dann über die schlechten Ergebnisse nicht wundern.
- Es geht aber nicht nur um die Beherrschung der Technik sondern sehr wichtig ist auch die rechtzeitige Hinzuziehung von Experten aus dem Bereich der Nahrungsmittelhersteller und ihre Begleitung beim Austesten der Rezepturen. Speziell beim Einsatz von Bindemitteln und für die Ermittlung der korrekten Garvorstufe vor dem Schnellkühlen kommt ihrer Beratung dabei besondere Bedeutung zu.

In der vorstehenden Produktionsübersicht finden Sie für die Cook & Chill Produktion einige Beispiele aus der Praxis eines größeren Catering Betriebes.

**Produktionsübersicht der Einzelkomponenten
Fleisch**

| Grundprodukt | Rohgewicht der Hauptkomponente pro Portion | Produktionsprozess | Produktionsdauer pro 100 Portionen | Portionierdauer | gesamte Handlingsdauer | Chillart und -dauer | Portionen pro Gebinde |
|---|--|---|------------------------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Steak; Medaillon; Schnitzel natur; Spieße | 180 g | wenn von Schwein; Pute oder Kalb würzen und mehlieren; von Rind nur würzen und im Klüpper bei 250°C anbraten danach im Rational bei 40 %, Feuchtigkeit und 120 °C auf eine Kerntemperatur von > 75 °C garen | 45 min. | 15 min. | 60 min. | mittels Frigisonde ca. 35. min | ca. 20 St. |
| Geschnetzeltes | 160 g | - im Sieb abtropfen lassen - bei 250°C anbraten - mit Mehl bestäuben - würzen und herausnehmen - separat Soße kochen | 35 min. | 35 min. | 70 min. | mittels Frigisonde ca. 120 min | 20 Port. 5,4 Kg |
| Goulasch; Ragouts | 160 g | - im Sieb abtropfen lassen - bei 250°C anbraten - und mehl bestäuben - würzen und herausnehmen - separat Soße kochen | 35 min. | 35 min. | 70 min. | mittels Frigisonde ca. 120 min | 20 Port. 5,4 Kg |
| Braten | 220g Schweine 220g Pute 250g Rind 250g Kalb | artenspezifisch im Rational bei vorgegebenem NIR-Programm garen | 35 min. würzen und auflegen | 45 min. | 80 min. | mittels Frigisonde ca. 85. min | ca. 20 St. |

1.7 Auftauschränke

Tiefkühlprodukte kommen als Nahrungsmittel in der Großküche in vielfältiger Weise zum Einsatz. Speziell bei Fleisch, Geflügel und Wild muss die gefrostete, portionierte Rohware vor der Weiterverarbeitung aufgetaut werden. Die Produkte haben dabei eine Mindestkerntemperatur von -18° C und durchschreiten beim Auftauen auch Temperaturbereiche, in denen ein verstärktes Keimwachstum stattfindet.

Hier gilt, dass das Auftauen nicht stattfinden soll, in dem man die Ware z.B. über Nacht in offenen Gebinden stehen lässt um sie dann am nächsten Morgen aufgetaut weiter zu verarbeiten. Dieser Weg wurde von vielen Köchen früher bedenkenlos beschritten.

Unter Beachtung der Hygiene und letztendlich auch um die Qualität des Produktes zu erhalten ist es notwendig, dass der Prozess des Auftauens kontrolliert gesteuert wird, am besten in so genannten Auftauschränken, die von verschiedenen Kühlgeräteherstellern speziell dafür entwickelt wurden.

Es gibt Einschubgeräte, in denen die aufzutauende Ware in GN-Behältern – ausgestattet mit einem zusätzlichen Siebboden zum Abtropfen der Auftauflüssigkeit – einlagig, verbracht wird. Diese GN-Behälter werden dann in den speziellen Auftaukühlschrank eingeschoben.

Bei Auftauschränken, die als Einfahrmodelle genutzt werden, sie kommen vorwiegend in der Großverpflegung zum Einsatz, wird die Ware in GN Behältern eingesetzt und dann mit Hordenwagen in den Einfahrschrank gefahren. Diese Schränke besitzen ein Kältesystem wie es auch in normalen Kühlschränken zum Einsatz kommt. Zusätzlich jedoch wird über ein Heizregister mittels Lüfter im Umluftbetrieb die zum schnelleren Auftauen erforderliche, dosierte Wärme den aufzutau-



Auftauschrank für Hordenwagen GN 2/1

enden Produkten zugeführt. In anderen Geräten wird dazu nicht die trockene Wärme des Heizkörpers genutzt sondern aufbereiteter Dampf eingeblasen.

Wichtig ist die Regelung, die diesen Auftauprozess kontrolliert. Einfache Geräte sind mit einer Schaltuhr ausgestattet, mit der über eine voreingestellte Zeit die Heizung des Gerätes in Betrieb gesetzt wird. Andere Geräte haben eine aufwendigere elektronische Regelung und benutzen dafür einen Kerntemperaturfühler der das Auftauen bis zur Kerntemperatur von $+2^{\circ}\text{C}/-1^{\circ}\text{C}$ steuert.

Beim Verwendung des Kerntemperaturfühlers müssen die größeren, gefrorenen Fleischstücke mit einem zuvor zu desinfizierenden Spiralbohrer angebohrt werden, damit dann der Kerntemperaturfühler in dieses Bohrloch eingesetzt werden kann.

Der elektronische Regler oder die Schaltuhr, die diesen Auftauzyklus steuert sorgt dafür, dass einmal die Raumtemperatur durch Einbringen der Wärme nach oben begrenzt wird z.B. auf ca. 75°C . Zum Anderen besorgt sie das automatische Einschalten der Kühlanlage bei Erreichen der vorher eingegebenen Zeit oder einer zuvor eingegebenen Kerntemperatur des Produktes. Dabei kann immer nur ein Prozess in Betrieb sein – entweder Heizen oder Kühlen.

Tipps:

- Rohware muss immer getrennt von gegarten oder vorgebratenen Tiefkühlprodukten aufgetaut werden.
- Die Auftauflüssigkeit, die von der Ware abtropft muss in den Behältern oder Wannen gesammelt und unmittelbar nach Beendigung des Auftauprozesses entsorgt werden. Da diese Flüssigkeit in der Regel sehr hoch keimbelastet ist, sollte das Ausgießen über einen Bodeneinlauf oder separaten Ausguss erfolgen. Keinesfalls aber in den Bereichen, in denen sie auch mit Gerätschaften der normalen Speisenproduktion in Kontakt kommen. Nach dem Ausgießen wird eine gründliche Desinfizierung der benutzten Behälter und Geräte empfohlen.

Die Auftauzeit der Ware in den Schränken sollte innerhalb von maximal 5-7 Stunden, je nach Produktstärke, erfolgen. Bei einer Produktstärke von bis zu 30 mm sollte einschichtig gelagert werden. Schonendes Auftauen ist die beste Gewähr zum Erhalt von Qualität, Aroma und Aussehen des TK-Frischeproduktes.

Beim Auftauen beenden die Mikroorganismen ihr Ruhestadium, ihr Stoffwechsel wird aktiviert und die Vermehrung der Keime setzt ein.

1.8 Nassmüllkühlboxen

Der in Großküchen anfallende Nassmüll wie Speisereste etc. aber auch der bei der Vor- und Zubereitung anfallende Abfall sollte mehrmals täglich aus den Küchenräumen entfernt, einer zentralen Sammelstelle für Nassmüll zugeführt und dort bis zum Abtransport kühl gelagert werden. In größeren Betrieben mit entsprechenden Mengen an Abfällen werden dafür Kühlräume oder Kühlzellen vorhanden sein, bei kleineren Küchen in Restaurants, Altenheimen, Hotels und der Betriebsverpflegung empfiehlt sich die Aufstellung von Nassmüllkühlboxen, die zum Teil in Vor- oder Lagerräumen oder auch außerhalb im Freien aufgestellt werden.

Hierbei handelt es sich um Kühlmöbel – mit einer oder mehreren Türen – in die zur Zwischenlagerung die befüllenden Abfalltonnen eingefahren werden. Über die in der oberen Decke angeordneten Klappen mit einem darunter liegenden Abwurfschacht, werden die in Eimern herangezogenen Speisereste in die Abfalltonnen geschüttet. Die Deckel dichten mittels leicht auswechselbarer und zu reinigender Gummidichtungen den Kühlraum nach außen hermetisch ab. Das Austreten von Gerüchen wird damit unterbunden und der Fäulnisprozess der Abfallprodukte wird durch die Kühlagerung verlangsamt.

Von den verschiedensten Anbietern sind diese Abfallkühler zur Aufnahme von 1-4 Tonnen, sowohl in 120 l- als auch in 240 l-Größe erhältlich. Beim Einschütten des Nassmülls lassen sich Spritzer nicht verhindern. Bei diesen Kühlgeräten sollte daher besonders darauf geachtet werden, dass die Innenräume leicht gereinigt werden können; Wand und Deckenflächen leicht zugänglich sind und nicht durch Einbauten von Verdampfern, Luftleitblechen etc. die Reinigung behindert wird. Die bei der Fäulnisbildung entstehenden Ausdunstungen und Dämpfe sind angereichert mit aggressiven Säuren und Mineralstoffen, die durch das Umluftsystem der Kühlanlage unmittelbar auf den Verdampfer einwirken und diesen durch Korrosion zerstören. Daher sollten die Geräte mit Verdampfern aus Edelstahl ausgestattet oder noch besser mit eingeschäumten Verdampfern in der Rückwand versehen sein. Sie bieten der Korrosion keine Angriffsflächen und lassen sich sehr leicht reinigen im Gegensatz zu Geräten mit Plattenverdampfern, die bei einem oftmals nur geringen Abstand zu den Wänden eine Reinigung nur sehr mühsam und zeitaufwändig von stattegehen lassen.

Steht das Kühlmöbel im Freien, ist darauf zu achten, dass die Geräte mit einer Winterheizung versehen werden, die die erforderliche Viskosität des Öls im Kompressor aufrechterhält und ein Verklumpen des Öls und damit einen Totalausfall der Kühlanlage verhindern. Die Funktionsfähigkeit sollte daher bei Temperaturen von bis zu -25°C garantiert werden. Bei Aufstellung im Freien empfiehlt sich ein Regen- und Sonnenschutzdach vorzusehen.

Beachtet werden sollte auch, dass je nach Aufstellung der Nassmüllbox eine gute Erreichbarkeit durch das Küchenpersonal gegeben sein sollte. Wenn 50 Liter-Eimer mit Nassmüll befüllt sind bedarf es schon einer großen Kraftanstrengung, diese auf Augenhöhe zu heben und von oben in die geöffneten Luken auszuleeren.

1.9 Rückstellproben

Im Rahmen der Produkthaftung muss der Betreiber einer Speisenproduktion von mehr als 30 Portionen/Tag im Schadensfall den Nachweis führen, dass die von ihm produzierten Speisen zum Zeitpunkt der Abgabe an den Gast hygienisch einwandfrei und ohne Krankheitserreger gewesen sind.

Aus diesem Grund empfiehlt sich regelmäßig von den hergestellten Speisekomponenten Rückstellproben zu nehmen und diese in speziell dafür vorgesehene Probenbehälter aus Kunststoff mit einem Fassungsvermögen von bis zu 125 ml zu füllen und zur Lagerung für 7-10 Tage tiefgekühlt bei ca. -18°C aufzubewahren. Dafür werden von Kücheneinrichtern und Kältefirmen spezielle Rückstellprobenschränke angeboten. Das sind haushaltsähnliche Tiefkühlschränke, in diese werden 5-8 Einschübe mit bis zu 20 Probenbehältern eingelagert. Die Dosen sind entsprechend zu beschriften und sortiert nach Produktionstagen zu lagern.

TIPPS:

- Eine andere Möglichkeit wäre, diese Behälter mit einem Durchmesser von ca. 60 mm in Drahtkörbe einzustellen, die dann auf der Basis des GN 1/1 Maßes, auch in den normalen Tiefkühlschränken des normalen Küchenbetriebes zwischengelagert werden könnten.

Hinweis:

Nach der Verordnung (EG) 852/2004 die inzwischen in den verschiedensten europäischen Ländern in nationale Verordnungen umgesetzt wurde gilt die Verpflichtung für Rückstellproben dezidiert nicht für die Gastronomie, siehe neue österreichische Leitlinie für die Gemeinschaftsverpflegung (Hygiene-Leitlinie für Großküchen, Küchen des Gesundheitswesens und vergleichbare Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung).



Rückstellprobenschrank mit 6 Einschüben

2.0 Fischkühlschränke

In vielen Restaurantbetrieben, nicht nur der gehobenen Küche, ist Frischfisch der verschiedensten Art ein wichtiger Grundstein des Speisenangebotes. Damit der Frischfisch sowohl als Rohware wie auch als verarbeitetes Produkt z.B. in Form von Terrinen und Farcen für eine kurze Lagerzeit von wenigen Tagen Qualität, Frische, Aussehen und Geschmack behält, ist eine Lagerung in speziellen Fischkühlschränken empfehlenswert. Diese Kühlschränke besitzen CNS-Schubladen, die mit Crash-Eis befüllt werden und die Rohware aufnehmen. Die Verdunstung des Eises bildet dabei einen Feuchtigkeitsnebel über dem Produkt – dies bei einer Temperatur von ungefähr -2°C bis -6°C . Dieser Nebel wiederum verhindert das Austrocknen der Oberfläche und damit Qualitätseinbußen der fangfrischen Fischkörper.

Diese Fischkühlschränke eignen sich auch zur Aufbewahrung von Krusten- oder Schalentieren. Bei der Konstruktion der Schubladen muss gewährleistet sein, dass der Tauwasseranfall des abschmelzenden Eises sowie Fischschleim- und Schuppen durch Abläufe im Rückwand- oder Bodenbereich abgeleitet werden können. Am Besten eignet sich hierfür ein Kaskadenablauf, der auch das Tropf- oder Reinigungswasser über eine Öffnung im Boden in einen darunter liegenden Bodeneinlauf im Küchenboden ableitet. Einfachere Geräteausführungen begnügen sich mit dem Einschieben von Kunststoffwannen mit den Maßen GN 1/1 oder 600×400 mm. Diese Wannen sollten immer mit einem Tropf- bzw. Siebboden ausgelegt werden, damit der Fisch durch den Siebboden von der abtropfenden Flüssigkeit des tauenden Eises ferngehalten wird.

Notwendig ist auf jeden Fall eine gründliche und periodische Reinigung der Behälter und das regelmäßige Auswaschen der Fischkühlschränke. Um eine Entfeuchtung der Ware zu verhindern, sollten die Schränke nur mit einer schwachen Umluft betrieben werden und auch mit einer geringen Temperaturdifferenz zwischen dem verdampfenden Kältemittel und der eingestellten Solltemperatur des Kühlschranks arbeiten.



360 Liter Fischkühlschrank mit 3 Einschüben, steckerfertig

3.0 Anwendung HACCP und der neuen „Hygiene-Leitlinie für (industriell geführte) Großküchen, Küchen des Gesundheitswesens und vergleichbare Einrichtungen in der Gemeinschaftsverpflegung“ in Österreich

Zu HACCP gehören entsprechend der Leitlinie einige wichtige Aspekte der Warenübernahme, die Überwachung der Kühltemperaturen, der Gar- und Heißhaltetemperaturen sowie der pH-Werte. Anliegend ein Auszug aus der neuen Leitlinie des österreichischen Bundesministerium für Gesundheit und Frauen [BMGF].

Nachfolgend Auszüge aus der österreichischen Leitlinie:

A Warenübernahme und Lagern von Lebensmitteln

- (1) Definition von Temperaturbereichen:
„Raumtemperatur“: über 15 °C bis circa 25 °C
„Kühl“: über 4 °C bis zu 15 °C, Toleranz bis 18 °C
„Gekühlt“: über 0 °C bis 4 °C, Toleranz bis 6 °C
„Tiefgekühlt“: -18 °C oder kälter, Toleranz bis -15 °C
- (2) Bereits bei der Warenübernahme ist, soweit wie möglich, die einwandfreie Beschaffenheit der Lebensmittel zu kontrollieren.
- (3) Dabei ist auch auf eine entsprechende Trennung nach Warengruppen zu achten.
- (4) Bei verpackten Lebensmitteln ist auf wahrnehmbare Veränderungen, wie Verfärbungen, Vakuumverlust bei Vakuumpackungen und Bombage bei Konserven zu achten.
- (5) Kühl- und Tiefkühlkette dürfen nicht unterbrochen werden. Bei Übernahme von Lebensmitteln ist die Temperatur stichprobenweise zu kontrollieren. Hierüber sind Aufzeichnungen zu führen.
- (6) Lebensmittel sind entsprechend zu lagern und vor ihrer Verwendung einer Sinnenprüfung zu unterziehen.
- (7) Es darf nur einwandfreie Ware verwendet werden.
- (8) Die Temperaturkontrolle der Kühl- und Tiefkühlrichtungen sowie die Kontrollen der Speisentemperaturen sind täglich durchzuführen. Über diese Temperaturmessungen sind Aufzeichnungen zu führen.
- (9) Bei Kühl- bzw. Tiefkühlrichtungen sind die Temperatursollbereiche anzugeben. Jede Kühl- bzw. Tiefkühlrichtung ist mit einem Thermometer auszustatten. Hierfür sind möglichst registrierende Thermometer zu verwenden. Die Thermometer sind regelmäßig auf ihre Funktion zu überprüfen.
- (10) Die Aufbewahrung von essfertig zubereiteten Speisen hat in einem eigenen Kühlschrank oder Kühlraum zu erfolgen.
- (11) Auch bei Rohware ist auf eine entsprechende Trennung nach Warengruppen zu achten.
- (12) Es ist durch eine entsprechende Verpackung oder Abdeckung zu verhindern, dass Lebensmittel nachteilig beeinflusst werden.
- (13) Ungewaschenes Obst und ungeputztes Gemüse müssen so gelagert werden, dass andere Lebensmittel dadurch nicht hygienisch nachteilig beeinflusst werden.
- (14) Rohe Eier sind bei einer Temperatur von 0-8 °C in einem Kühlraum oder Kühlschrank zu lagern. Eine Lagerung im Obst- und Gemüsekühlraum oder im Getränkekühlraum ist möglich, wenn für eine entsprechende Trennung gesorgt ist.
- (15) Die Lagerung von Lebensmitteln und sonstigen Waren direkt auf dem Fußboden ist zu vermeiden.
- (16) Betriebsfremde Transportgebilde dürfen nicht in den „reinen“ Bereich der Küche eingebracht werden.

B Vorschriften für den Umgang mit speziellen Lebensmitteln

- (1) Bei heiß hergestellten Speisen wie Puddings, Cremes und Saucen dürfen nur dann rohe Eier verwendet werden, wenn im Rahmen der Zubereitung 75 °C Kerntemperatur erreicht werden.
- (2) Die Portionierung von fertigen Speisen hat auf einem eigenen – ausschließlich für diesen Zweck vorgesehenen – Arbeitsplatz zu erfolgen.
- (3) Unverpackt angeliefertes oder selbst hergestelltes rohes Faschiertes ist möglichst rasch nach der Anlieferung oder Herstellung, jedenfalls aber am selben Tag, zu verarbeiten und direkt danach durchzuerhitzen. Faschiertes darf nur aus frischen, durchgekühlten, großen Fleischstücken hergestellt werden. Das Faschieren von Fleischabschnitten, Zuputz und dergleichen ist nicht zulässig. Das Einfrieren von rohem Faschiertem und von rohen Zubereitungen aus Faschiertem ist nicht erlaubt.
- (4) Bei rohem Kleinfleisch (Fleisch in Stücken von weniger als 100 g), bei gestecktem oder ähnlich behandeltem rohem Fleisch sowie bei klein geschnittenen oder faschierten Innereien ist in gleicher Weise vorzugehen wie bei rohem Faschiertem.

- (5) Die Verabreichung von halbgegartem Fleischspeisen, (wie z.B. Roastbeef) ist zu vermeiden. Die Abgabe von Speisen aus rohem faschierem Fleisch ohne anschließende Erhitzung (z.B. Beef Tatar) ist unzulässig.
- (6) Die Verwendung von Knick-, Bruch- oder Schmutzeiern ist unzulässig. Beim Aufschlagen von Eiern soll die Eimasse mit der Außenseite der Schale möglichst nicht in Berührung kommen. Die Eimasse ist raschest weiter zu verarbeiten. Bei der Herstellung von Panade mit Ei ist ebenfalls auf eine rascheste Verarbeitung zu achten. Bereits verwendete Panierflüssigkeit, Mehl oder Brösel dürfen nicht aufbewahrt und wieder verwendet werden.
- (7) Speisen mit rohen Eiern (z.B. Bouillon mit Ei), weich gekochte Eier und Spiegeleier dürfen nicht verabreicht werden.
- (8) Mayonnaisen dürfen in der Küche nicht hergestellt werden.
- (9) Es ist unter allen Umständen zu vermeiden, dass gekochte geschälte Kartoffeln ohne weitere Behandlung in lauwarmem Zustand aufbewahrt werden. Kartoffelsalat ist entsprechend zu säuern und am Tage der Herstellung zu verbrauchen. Werden gekochte Kartoffeln nicht unmittelbar weiterverarbeitet oder dem Verzehr zugeführt, sind sie in ungeschältem Zustand gekühlt aufzubewahren.
- (10) Für den Tagesbedarf geschälte, ungekochte Kartoffeln und auch Gemüse dürfen ohne entsprechende Behandlung (z.B. Zusatz von Ascorbinsäure) nur kurzfristig in Wasser aufbewahrt werden. Ausgenommen davon sind z.B. Kalium-reduzierte Diäten, die unter kontrollierten Bedingungen und in kleinen Mengen hergestellt werden.
- (11) Werden in der Küche selbst hart gekochte Eier nicht sofort weiterverarbeitet, sind sie gekühlt und in der Schale aufzubewahren.
- (12) Frittierfett (-öl) darf nicht über 180 °C erhitzt werden. In Verwendung stehendes Frittierfett (-öl) ist regelmäßig auf seine einwandfreie Beschaffenheit zu prüfen. Bei Auftreten von Geruchs- und Geschmacksabweichungen ist das gesamte Fett (Öl) auszutauschen.

C Umgang mit fertig zubereiteten Speisen, Speisenausgabe

- (1) Bei in Behältern oder Portionseinheiten abgefüllten Speisen, die nicht am Tage der Herstellung verwendet werden, ist der Herstellungstag gut sichtbar und lesbar am Behälter anzugeben.
- (2) Als Reserve bereitgehaltene Lebensmittel können weiter verwendet werden, wenn sicher gestellt ist, dass keine hygienisch nachteilige Beeinflussung erfolgt ist.
- (3) Verkostungen dürfen nur mit frischem Besteck erfolgen.

C1 Heißhalten von Speisen

- (1) Nach dem Erhitzen oder Kochen sind die Speisen bei Temperaturen von mindestens 75 °C heiß zu halten. Ein Temperaturabfall auf 70 °C kann in der letzten Stunde der Heißhaltezeit toleriert werden. Die Heißhaltezeit darf 3 Stunden nicht überschreiten.
- (2) Die angegebenen Temperaturen sind auch beim Transport von Speisen in heißem Zustand einzuhalten.
- (3) Anmerkung: Die Heißhaltetemperatur bezieht sich auf die Speisenausgabe und ist unabhängig von der Verzehrstemperatur.

C2 Kühlen von Speisen, die zum Verzehr im warmen Zustand bestimmt sind

- (1) Speisen, die nicht unmittelbar nach der Herstellung verzehrt werden, sind rasch abzukühlen (mittels Schnellkühlgeräten). Der Temperaturbereich zwischen 75 °C und 10 °C muss innerhalb einer Stunde durchlaufen werden. Die Größe und die Füllmenge der Behältnisse sind so zu wählen, dass diese Zeit unter den gegebenen Kühlbedingungen mit Sicherheit eingehalten werden kann (z.B. in kleinen Portionen oder in flacher Schicht; am besten durch Schnellkühlung). Die Speisen sind anschließend auf die Lagertemperatur weiter abzukühlen.
- (2) Diese Speisen sind gekühlt bei Temperaturen von bis zu 4 °C zu lagern bzw. zu transportieren. Beim Transport darf die Temperatur keinesfalls 8 °C überschreiten.
- (3) Gekühlte Speisen, die zum Verzehr im warmen Zustand bestimmt sind, sind vor der Abgabe nochmals durchzuerhitzen, wobei eine Kerntemperatur von mindestens 75 °C erreicht werden muss.

C3 Kühlen von Speisen, die zum Verzehr im kalten Zustand bestimmt sind

- (1) Auf heißem Wege hergestellte Speisen wie Puddings oder Cremen sind unmittelbar nach der Herstellung in der unter Abschnitt 7.2, Punkt (1) beschriebenen Weise abzukühlen.

- (2) Auf kaltem Wege hergestellte Speisen wie belegte Brötchen sind unmittelbar nach der Herstellung gekühlt aufzubewahren.
- (3) Die Temperatur bei der Abgabe von der Küche darf 4 °C nicht überschreiten. Während des Transportes von gekühlten, fertig zubereiteten Speisen außer Haus darf die Temperatur von 8 °C keinesfalls überschritten werden.
- (4) In den Kühlvitrinen zur Speisenausgabe soll die Lagerzeit nach Möglichkeit drei Stunden nicht überschreiten; die Lagertemperatur darf dabei nicht höher als 8 °C sein. Bei längerer Lagerung ist eine Temperatur von 4 °C erforderlich.
- (5) Frisch produzierte Salate können, wenn sie zum unmittelbaren Verzehr bestimmt sind, ohne vorheriges Abkühlen direkt zur Ausspeisung gebracht werden. Die Lebensmittelsicherheit muss in diesem Fall durch einen pH-Wert unter 4,5 gewährleistet sein.

C4 Auftauen von tiefgefrorenen Lebensmitteln

- (1) Das Auftauen unter Hitzeeinwirkung mit unmittelbar anschließendem Durchgaren ist vor allem bei portionierten Lebensmitteln oder kleineren Fleischstücken anwendbar. Die Lebensmittel werden im tiefgefrorenen Zustand in heißem Fett oder kochendem Wasser oder mit Heißdampf in einem Zuge aufgetaut und durcherhitzt. Das Auftauen und Durcherhitzen kann auch in Druckkochgeräten, Konvektomaten, oder Mikrowellenherden erfolgen.
- (2) Werden Lebensmittel nicht in einem Zuge aufgetaut und durcherhitzt, sind sie ausschließlich im Kühlraum oder Kühlschrank aufzutauen.
- (3) Aufgetaute oder angetaute Tiefkühlwaren dürfen nicht neuerlich eingefroren werden.

D Personalhygiene

- (1) Die Vorgaben der „Leitlinie zur Sicherung der gesundheitlichen Anforderungen an Personen beim Umgang mit Lebensmitteln“ (GZ 31.950/23/IV/B/10/03 vom 22.12.2003²) sind einzuhalten.
(² Veröffentlicht auf der Homepage des Bundesministeriums für Gesundheit und Frauen unter www.bmgf.4v.at in der Rubrik Lebensmittel, Sparte Lebensmittelhygiene)
- (2) Diesbezüglich sei speziell hervorgehoben, dass
 - (2a) Personen mit Hautausschlägen oder mit eitrigen Entzündungen, wie Abszessen, Furunkeln, oder mit eiternden oder entzündeten Wunden im Bereich der Hände, Arme, des Halses und des Kopfes nicht in der Küche beschäftigt werden dürfen, sofern eine zuverlässige Abdeckung der betreffenden Körperstelle nicht möglich ist.
 - (2b) Personen mit Durchfall diesen Umstand dem für die Betriebsführung Verantwortlichen unverzüglich zu melden haben. Sie dürfen, solange der Durchfall besteht und solange nicht nachgewiesen ist, dass sie keine Ausscheider von Lebensmittelvergiftenden Keimen mehr sind, nicht in der Küche beschäftigt werden.
 - (2c) Personen mit Erkältungskrankheiten im akuten Stadium (erhöhte Körpertemperatur), nicht in der Küche beschäftigt werden dürfen.
- (3) Die Kontamination fertig zubereiteter Speisen sowie von Oberflächen, die mit diesen in direkten Kontakt kommen, ist zu vermeiden. Die Arbeiten an der Rohware und die Arbeiten an fertig zubereiteten Speisen sollten nicht von denselben Personen durchgeführt werden. Sollte diese Trennung nicht möglich sein, haben die Personen Schutzkleidung zu tragen (Einmalschürzen, Einmalhandschuhe) oder die Arbeitskleidung zu wechseln.
- (4) Arbeitskleidung und Arbeitsschuhe sind von Privatkleidung und Privatutensilien getrennt aufzubewahren.
- (5) Das Küchenpersonal hat helle Arbeitskleidung zu tragen, welche die private Kleidung zur Gänze bedeckt. Die Arbeitskleidung ist täglich, bei Bedarf mehrmals täglich, zu wechseln. Sie ist thermisch zu desinfizieren (z.B. Kochwäsche bei 95 °C in der Waschmaschine oder bügeln).
- (6) Im Küchenbetrieb sind leicht zu reinigende Arbeitsschuhe zu verwenden, die auch regelmäßig zu reinigen sind (auf einschlägige Anforderungen des Arbeitnehmerschutzes wird hingewiesen).
- (7) Ein Verlassen der Küchenbereiche mit Arbeitskleidung und Arbeitsschuhen ist zu vermeiden. Ist dies dennoch notwendig, sind diese vor Kontamination zu schützen oder vor dem neuerlichen Betreten der Küche zu wechseln.
- (8) Bei der Toilettenbenutzung ist die Arbeitskleidung vor Kontamination zu schützen.
- (9) In Küchen beschäftigte Personen müssen täglich zu wechselnde Kopfbedeckungen tragen, die die Haare gänzlich umhüllen.
- (10) Betriebsfremde Personen dürfen die Küche und die zugehörigen Räume nur in Begleitung eines Betriebsangehörigen betreten. Sie haben Schutzkleidung (Mantel,

Kopfbedeckung und Überschuhe) zu tragen. Die Schutzkleidung ist vom Betrieb zur Verfügung zu stellen. Dies gilt auch für Lieferanten und für Betriebsangehörige, die nicht ständig in der Küche beschäftigt sind.

- (11) Reparaturen sind nach Möglichkeit außerhalb der Betriebszeit durchzuführen, wobei gegen jegliche nachteilige Beeinflussung von Lebensmitteln Vorsorge zu treffen ist. Im Anschluss daran ist in den betroffenen Küchenbereichen eine Reinigung und Desinfektion vorzunehmen. Ist die Vornahme von Reparaturen während der Betriebszeit unvermeidbar, müssen die damit befassten Personen ebenfalls saubere Schutzkleidung tragen.
- (12) Während der Arbeit dürfen weder Schmuck noch Armbanduhren getragen werden. Piercing im Kopfbereich ist bei Küchen- und Servierpersonal dann abzulehnen, wenn dadurch die erforderliche körperliche Hygiene beeinträchtigt wird.
- (13) Fingernägel sind kurz geschnitten und sauber zu halten und dürfen nicht lackiert sein.
- (14) Vor Arbeitsbeginn, nach jeder Toilettenbenützung, nach Verrichtung von Schmutzarbeiten, sowie nach Tätigkeiten in „unreinen“ Bereichen (z.B. bei der Verarbeitung von rohem Fleisch, Wild, Geflügel, rohen Fischen oder Eiern) sind die Hände und die Unterarme mit Seife gründlich zu reinigen und mit einem geeigneten Produkt in einem weiteren Schritt zu desinfizieren. Zum Trocknen der Hände sind stets Einmalhandtücher zu verwenden.
- (15) Bei Tätigkeiten mit hohem Kontaminationsrisiko sind Einmalhandschuhe zu tragen.
- (16) Das Tragen von kurz geschnittenen, gepflegten Bärten ist zulässig.
- (17) Die Einnahme von Mahlzeiten in der Küche und in den dazugehörigen Lagerräumen ist nicht gestattet.
- (18) Lebensmittel für den privaten Gebrauch durch die Mitarbeiter dürfen nicht in die Küche und in die dazugehörigen Lagerräume eingebracht werden.
- (19) Personen dürfen in der Küche und in den dazugehörigen Räumen (außer in solchen, die dafür vorgesehen sind) weder rauchen, noch Tabak oder Kaugummi kauen, schnupfen oder Arzneimittel einnehmen. Persönliche Arzneimittel, außer solche, die für einen möglichen Akutfall bereitgehalten werden müssen, sind in den Garderoben aufzubewahren.

E ABFÄLLE

- (1) Bei der Aufbewahrung von Abfällen ist Vorsorge zu treffen, dass es zu keiner nachteiligen Beeinflussung von Lebensmitteln kommt.
- (2) Abfälle sind in Vorrichtungen zu sammeln, die ohne Handberührung zu öffnen sind (z.B. Fußbedienung).
- (3) Abfälle sind bei Bedarf mehrmals täglich, jedenfalls aber nach Arbeitsschluss, aus der Küche zu entfernen.
- (4) Werden die aus der Küche entfernten Abfälle nicht täglich abtransportiert, sind sie in einem eigenen Raum zu lagern. Die Behältnisse sind nach der Entleerung zu reinigen und zu desinfizieren.
- (5) Speisereste und sonstige Lebensmittelabfälle sind in eigenen, gekühlten Räumen oder in anderen dafür geeigneten Kühleinrichtungen aufzubewahren.
- (6) Wenn ein hygienisches Risiko nicht zuverlässig ausgeschlossen werden kann, sind übrig gebliebene Speisen nach Beendigung der Ausgabe als Abfall zu entsorgen.
- (7) Verdorbene bzw. ausgeschiedene Ware (auch Retourware) ist getrennt von anderen Lebensmitteln zu lagern und deutlich als solche zu kennzeichnen.
- (8) Die angefallenen Speisereste und sonstige Lebensmittelabfälle sind an einen geeigneten, gemäß § 3 TMG3 für die Sammlung, Verwertung oder Entsorgung solcher Materialien zugelassenen Betrieb abzuliefern.
- (9) Die regelmäßige Abholung und Entsorgung ist durch Abschluss einer schriftlichen Vereinbarung gemäß § 10 Abs. 2 TMG sicherzustellen. Eine solche Vereinbarung ist für einen Zeitraum von mindestens 3 Monaten abzuschließen.
- (10) Zum Nachweis der ordnungsgemäßen Ablieferung sind schriftliche Aufzeichnungen (z.B. Abholscheine, monatliche Aufstellungen) zu führen. Die Unterlagen sind mindestens 2 Jahre aufzubewahren.
- (11) Küchen- und Speiseabfälle aus Beförderungsmitteln im internationalen Verkehr unterliegen speziellen Regelungen der TNP-V04.

(³ Tiermaterialengesetz 2003, BGBl. I Nr. 141/2003, ⁴ Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte)

F HACCP

- (1) Die Unternehmer haben ständige Verfahren, die auf den HACCP-Grundsätzen beruhen, einzurichten, durchzuführen und aufrechtzuerhalten.

- (2) HACCP ist ein System, welches Gefahren, die für die Lebensmittelsicherheit wesentlich sind, identifiziert, bewertet und beherrscht.⁸ Es ist somit ein Instrument zur Beherrschung von physikalischen, chemischen und biologischen Gefahren, mit denen Lebensmittel behaftet sein können.
- (3) HACCP betrifft nur das Lebensmittel selbst. Es fragt nach der Herkunft und nach der Zusammensetzung eines bestimmten Produktes. Anhand dieser Daten schätzt es dann ab, mit welchen Gefahren und mit welchem Risiko für den Konsumenten im speziellen Fall zu rechnen ist, und wo im Produktionsprozess diese Gefahren unter Kontrolle gebracht werden können.
- (4) Die in Absatz 1 angesprochenen HACCP-Grundsätze sind:
 - (4a) Ermittlung von Gefahren, die vermieden, ausgeschaltet oder auf ein akzeptables Maß reduziert werden müssen,
 - (4b) Bestimmung der Kritischen Kontrollpunkte (CCPs), auf der (den) Prozessstufe(n), auf der (denen) eine Kontrolle notwendig ist, um eine Gefahr zu vermeiden, auszuschalten oder auf ein akzeptables Maß zu reduzieren,
 - (4c) Festlegung von Grenzwerten für diese Kritischen Kontrollpunkte, anhand deren im Hinblick auf die Vermeidung, Ausschaltung oder Reduzierung ermittelter Gefahren zwischen akzeptabel und nicht akzeptabel unterschieden wird,
 - (4d) Festlegung und Durchführung effizienter Verfahren zur Überwachung der Kritischen Kontrollpunkte,
 - (4e) Festlegung von Korrekturmaßnahmen für den Fall, dass die Überwachung zeigt, dass ein Kritischer Kontrollpunkt nicht unter Kontrolle ist,
 - (4f) Festlegung von regelmäßig durchzuführenden Verifizierungsverfahren, um festzustellen, ob den Vorschriften gemäß den Buchstaben a bis e entsprochen wird,

(⁸ Definition des FAO/WHO-Codex-Anlimentarius)

 - g) Erstellung von Dokumenten und Aufzeichnungen, die der Art und Größe des Lebensmittelunternehmens angemessen sind, um nachweisen zu können, dass den Vorschriften gemäß den Buchstaben a bis f entsprochen wird.
- (5) Die Anwendung dieser Grundsätze und insbesondere die Konzeption der Dokumentation haben so flexibel zu erfolgen, dass die Arbeitsprozesse ungestört ablaufen können.
- (6) Grundsätzlich garantiert HACCP die Sicherheit aller in der Küche hergestellten Produkte. Daher müssen auch alle Speisekomponenten einer Analyse unterzogen werden!
- (7) Unabhängig vom Ergebnis der betriebsspezifischen Implementierung ist es zweckmäßig, im Rahmen von HACCP zumindest folgende Aufzeichnungen zur laufenden Prozesskontrolle zu führen:
 - Wareneingangskontrollen (kann auch in die GHP-Dokumentation integriert werden)
 - Lagertemperaturen in Kühleinrichtungen (Die Überwachung der Kühlung kann auch der GHP-Dokumentation zugerechnet werden)
 - Speisemperaturen bei der Portionierung bzw. Auslieferung
 - Fallweise PH-Wert-Messungen bei Salaten

G Anhang 1 / Beispiel zur HACCP-Umsetzung

G.1 Begriffe

Physikalische Gefahren sind z.B. Fremdkörper wie Steine, Glassplitter und Metallteile, aber auch radioaktive Strahlung oder die Temperatur.

Chemische Gefahren sind z. B. Pestizidrückstände, Rückstände von Medikamenten, Desinfektionsmittel und als Allergene wirksame Substanzen.

Biologische Gefahren sind belebte Gefahren wie Parasiten oder Mikroorganismen. Letztere haben bei Lebensmitteln, die in Küchenbetrieben verarbeitet werden, die bei weitem größte Bedeutung. Deshalb werden auf den folgenden Seiten nicht mehr die biologischen, sondern nur mehr die mikrobiologischen Gefahren berücksichtigt.

Implementierung ist die Umsetzung eines konkreten HACCP-Konzeptes im Betrieb.

Verifizierung ist die Überprüfung, ob das HACCP-Konzept im Betrieb auch wirklich so gehandhabt wird, wie es im HACCP-Plan vorgegeben ist.

Standardproduktionslinien wie die „Warme Küche“, die „Kalte Küche“ oder die „Salatproduktion“ sind Produktionslinien, in denen die Gefahrenbeherrschung für die zugehörigen Speisekomponenten stets in der prinzipiell selben Art und Weise erfolgt. Zum Beispiel durch das Garen, durch das Kühlen oder durch das Marinieren.

Speisekomponenten sind z.B. die Frittatensuppe, das Wiener Schnitzel, der Erdäpfelsalat, die Topfentorte.

Zutaten sind Rezepturbestandteile ohne Mengenangaben, z.B. Kalbfleisch, Mehl,

Ei, Brösel, Salz, Pfeffer.

G.2 Grundsätzliche Systematik Der HACCP-Umsetzung

Um die Umsetzung von HACCP in den unter diese Leitlinie fallenden Küchen möglichst einfach und rasch zu gestalten, wird die Herausarbeitung von Standardproduktionslinien und in der Folge dann die Verwendung von Zutatenlisten oder Rezepturkarten empfohlen. Diese bieten die Möglichkeit einer raschen und einfachen Umsetzung von HACCP. In den meisten Fällen wird man mit den Zutatenlisten bzw. mit den Rezepturkarten das Auslangen finden.

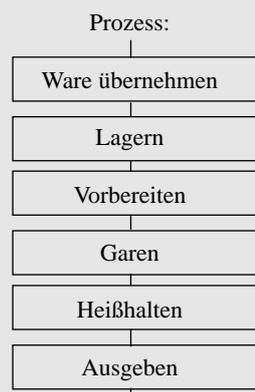
Dabei sollten folgende Umsetzungsphasen nacheinander durchlaufen werden:

- Festlegung von Standardproduktionslinien
- Abhandlung der sieben HACCP-Grundsätze für jede Standardproduktionslinie
- Herstellung der Produktspezifität des HACCP-Systems durch die Verwendung von Zutatenlisten oder Rezepturkarten

G.3 Festlegung von Standardproduktionslinien

Ziel dieses Arbeitsschrittes ist es, einen Überblick über die bestehenden Produktionsabläufe zu bekommen und die hergestellten Speisen in Gruppen zusammenzufassen. Die Standardproduktionslinien sind für den jeweiligen Betrieb spezifisch und müssen daher von diesem selbst in Form von Fließdiagrammen festgelegt werden. Ein Fließdiagramm ist die optisch mit einem Blick erfassbare Darstellung eines Produktionsablaufes. Die einzelnen Stufen des Fließdiagramms sollten dabei als Tätigkeiten formuliert werden!

Beispiel für ein Fließdiagramm - Standardproduktionslinie 1 - Prozessanalyse für die „Warme Küche“ bei Frischkostverpflegung:



Auf die gleiche Art und Weise sollten auch die restlichen Standardproduktionslinien im eigenen Betrieb festgelegt werden. Neben der „Warmen Küche“ könnten zum Beispiel auch noch die „Kalte Küche“, die „Pâtisserie-warm“, die „Pâtisserie-kalt“, die „Salatverarbeitung“ und die Herstellung „Spezifischer Diätformen“ als eigene Standardproduktionslinien definiert und durch ein Fließdiagramm erfasst werden.

Sind die Standardproduktionslinien festgelegt, so werden diese durchnummeriert. In obigem Beispiel wären das somit:

- Standardproduktionslinie 1 – Warme Küche
- Standardproduktionslinie 2 – Kalte Küche
- Standardproduktionslinie 3 – Pâtisserie-warm
- Standardproduktionslinie 4 – Pâtisserie-kalt
- Standardproduktionslinie 5 – Salate
- Standardproduktionslinie 6 – Spezifische Diätformen

G.4 Abhandlung der sieben HACCP-Grundsätze für jede Standardproduktionslinie zur Erfassung der mikrobiologischen Gefahren

Die hergestellten Fließdiagramme dienen als Grundlage für die Abhandlung der sieben HACCP-Grundsätze:

- Durchführung der Gefahrenanalyse
- Festlegung der Kritischen Kontrollpunkte (CCPs)
- Festlegung von Grenzwerten

- Festlegung von Überwachungsverfahren
- Festlegung von Korrekturmaßnahmen Festlegung von Verifizierungsverfahren Festlegung der Dokumentation

Merke! Die Standardproduktionslinien dienen der Erfassung der mit dem Lebensmittel verbundenen mikrobiologischen Gefahren! Die physikalischen und die chemischen Gefahren werden erst später auf den Zutatenlisten bzw. Rezepturkarten berücksichtigt.

Zur Beherrschung der mikrobiologischen Gefahren macht es Sinn, sich einiger weniger Leitkeime zu bedienen. Kontrolliert man diese, dann hat man auch alle anderen gesundheitlich bedeutenden Mikroorganismen im Griff:

Als Leitkeim für die Gruppe der **Lebensmittel-Infektionserreger** wird aufgrund seiner epidemiologischen Bedeutung Salmonella enteritidis vorgeschlagen. Dieser Keim wird bei den üblichen Kochprozessen zuverlässig abgetötet.

Ebenfalls zu den Lebensmittel-Infektionserregern zählt Listeria monocytogenes. Dieser Keim ist bei manchen Produkten der „Kalten Küche“ für spezifische Verbraucherkreise (vor allem für schwangere Frauen) von Relevanz.

Als Leitkeim für die Gruppe der **Lebensmittel-Vergifter** wird Staphylokokkus aureus vorgeschlagen. Er ist in der Lage, im Lebensmittel Gifte zu bilden, die durch die üblichen Kochprozesse nicht mehr zerstört werden. Sie sind hitzestabil. Es ist also von entscheidender Bedeutung, die Giftbildung durch konsequente Einhaltung der Kühlkette vor dem Kochprozess zu verhindern.

Auch manche Schimmelpilze zählen zu den Lebensmittelvergiftern, die unter Umständen hitzestabile Gifte bilden können. Aufgrund ihrer Erkennbarkeit und ihrer Bedeutung bei manchen Lebensmitteln (vor allem bei Obst und Gemüse), sollten sie ebenfalls Berücksichtigung finden.

Als Leitkeime für die Gruppe der **Sporenbildner** werden Bacillus cereus (wächst bei Anwesenheit von Sauerstoff) und Clostridium perfringens (wächst auch bei Abwesenheit von Sauerstoff) vorgeschlagen. Sporenbildner überstehen die üblichen Kochprozesse, indem sie eine extrem widerstandsfähige Sporenhülle ausbilden. Nach dem Erhitzen werfen sie diese wieder ab und beginnen sich wieder zu vermehren und Gifte zu bilden. Zur Beherrschung dieser Gefahren sind somit das Heißhalten nach dem Kochprozess oder das Kühlen nach dem Kochprozess von größter Bedeutung.

Für die Abhandlung der sieben HACCP-Grundsätze bedient man sich am besten eines HACCP-Analyseblattes:

Zum Ausfüllen des HACCP-Analyseblattes wählt man eine typische, häufig in der eigenen Küche hergestellte Speisekomponente der jeweiligen Standardproduktionslinie und handelt anhand dieser die vorgegebenen HACCP-Grundsätze ab. Beim Abgleich mit einigen weiteren Speisekomponenten dieser Standardproduktionslinien wird man feststellen, dass es kaum mehr zu Ergänzungen kommt. Wichtig ist lediglich, dass die Stufen des Fließdiagramms nicht zu spezifisch benannt werden. So sollte zum Beispiel der Erhitzungsschritt in der Warmen Küche nicht mit „Braten“, „Kochen“ oder „Dämpfen“ eingeeengt, sondern eher mit einem Begriff wie „Erhitzen“ oder „Garen“ benannt werden. Durch diese allgemeine Formulierung kann das Fließdiagramm dann für alle Speisekomponenten dieser Standardproduktionslinie verwendet werden. Wurden mehrere Speisekomponenten einer Standardproduktionslinie durchgespielt, dann kann die endgültige Version des HACCP-Analyseblattes für die jeweilige Standardproduktionslinie festgeschrieben werden.

Auf den folgenden Seiten sind Beispiele angeführt, wie die endgültigen, zusammengefassten HACCP-Analyseblätter der „Warmen Küche / Frischkost“, der „Kalten Küche“ und der „Salatproduktion“ aussehen könnten:

G.4.1 HACCP-Analyseblatt/Standardproduktionslinie1 – warme Küche/Frischkost:

Speisenkomponente: Alle Speisenkomponenten der „Warmen Küche“

Gefahren (Leitkeime): Salmonella enteritidis, Staphylokokkus aureus, Bacillus cereus, Clostridium perfringens, Schimmelpilz

| Prozess: | CCPs: | Sollbereich/Grenzwerte: |
|-----------------|------------|-------------------------|
| Ware übernehmen | . ./..... | . ./..... |
| Lagern | . ./..... | . ./..... |
| Vorbereiten | . ./..... | . ./..... |
| Garen | .../... *) | .../..... . |
| Heißhalten | CCP | 75 °C oder höher |
| Ausgeben | CCP | 70 °C oder höher |

Art der Überwachung der CCPs: CCP „Heißhalten“ und CCP „Ausgeben“: Kern-Temperatur messen.

*) Anmerkung: sollte das „Garen“ als CCP festgelegt werden, dann kann zur Überprüfung die optische Kontrolle des Garzustandes wie z.B. die Bräunung des Produktes, das Aufwallen des Kochwassers usw. herangezogen werden.

Korrekturmaßnahme: neuerliches Durchlaufen des Garprozesses oder Verwerfen des Produktes.

Verifizierung: Regelmäßige Kontrolle der Prozesse durch die Küchenleitung. Die Häufigkeit der Kontrollen ist konkret festzulegen.

Dokumentation: CCP „Heißhalte“ und CCP „Ausgeben“: Ergebnisse der Temperaturmessungen werden in Checklisten eingetragen; Berücksichtigung in der Verifizierungsliste.

*) Anmerkung: sollte das „Garen“ als CCP festgelegt werden, so ist die Dokumentation entsprechend den gegebenen Erfordernissen festzulegen. Es kann zum Beispiel im Sinne der geforderten Flexibilität des HACCP-Systems auch ausreichen, diese auf die Verifizierung durch die Küchenleitung zu beschränken.

G.42 HACCP-Analyseblatt /Standardproduktionslinie 2 – Kalte Küche:

Speisenkomponente: Alle Speisenkomponenten der „Kalten Küche“

Gefahren (Leitkeime): Salmonella enteritidis, Listeria monocytogenes, Staphylokokkus aureus, Bacillus cereus, Clostridium perfringens, Schimmelpilz

| Prozess: | CCPs: | Sollbereich/Grenzwerte: |
|-----------------|-----------|-------------------------------|
| Ware übernehmen | CCP | keine Salmonellen nachweisbar |
| Lagern | .../..... | .../..... |
| Vorbereiten | .../..... | .../..... |
| Verarbeiten | .../..... | .../..... |
| Zwischenlagern | CCP | 0 - 4 °C |
| Ausgeben | CCP | 0 - 8 °C |

Art der Überwachung der CCPs: Beim CCP „Ware übernehmen“ ist vom Lieferanten zu bestätigen, dass er in seinem Bereich durch ein funktionierendes HACCP-System die angesprochene Gefahr beherrscht.

Bei den CCPs „Zwischenlagern“ und „Ausgeben“ sind die jeweiligen Temperaturen zu messen,

Korrekturmaßnahme: Beim CCP „Ware übernehmen“ eventuelles Zurückweisen der Ware.

Bei den CCPs „Zwischenlagern“ und „Ausgeben“: neuerliches Kühlen (Achtung: hier ist eine kritische und restriktive Beurteilung notwendig!), gegebenenfalls Produkt verwerfen.

Verifizierung: Regelmäßige Kontrolle der Temperaturlaufzeichnungen.

Dokumentation: Temperaturmessungen werden in Checklisten eingetragen; Berücksichtigung in der Verifizierungsliste.

G.43 HACCP-Analyseblatt /Standardproduktionslinie 3 – Salate

Speisenkomponente: Salate

Gefahren (Leitkeime): Salmonella enteritidis, Staphylokokkus aureus, Bacillus cereus, Clostridium perfringens, Schimmelpilz

| Prozess: | CCPs: | Sollbereich/Grenzwerte: |
|---------------------|-----------|---|
| Ware übernehmen | .../..... | .../..... |
| Lagern | .../..... | .../..... |
| Rüsten /Vorbereiten | .../..... | .../..... |
| Marinieren | CCP | Ansäuerung nach Rezeptur (pH-Wert 4,5 oder niedriger) |
| Portionieren 1 | .../..... | .../..... |
| Zwischenlagern | CCP | 0 - 4 °C |
| Ausgeben ~ | CCP | 0 - 8 °C |

Art der Überwachung der CCPs:

CCP „Marinieren“: vorgegebene Rezeptur einhalten.

CCP „Zwischenlagern“ und CCP „Ausgeben“: Temperatur messen.

Korrekturmaßnahme:

CCP „Marinieren“: Salat nachsäuern.

CCP „Zwischenlagern“ und CCP „Ausgeben“: neuerliches Kühlen (Achtung: hier ist eine kritische und restriktive Beurteilung notwendig!), gegebenenfalls Produkt werfen.

Verifizierung:

Durchführung von pH-Wertmessungen; Kontrolle der Temperaturlaufzeichnungen.

Dokumentation: Im Rahmen der Verifizierung durchgeführte pH-Wertmessungen;

Temperaturlaufzeichnungen.

G.5 Die Verwendung von Zutatenlisten/Rezepturkarten

Ist das Festlegen von Standardproduktionslinien abgeschlossen und damit die Beherrschung der mikrobiologischen Gefahren geregelt, so ist die weitere Arbeitsgrundlage wahlweise die Zutatenliste oder die Rezepturkarte.

Nur in Ausnahmefällen wird es notwendig sein, der Zutatenliste/Rezepturkarte ein für die jeweilige Speisekomponente spezifisches HACCP-Analyseblatt beizufügen.

Die Rezepturkarte sollte folgende Elemente enthalten:

- Bezeichnung der Speisekomponente
- Zutatenliste oder Rezeptur
- HACCP-Teil

Der HACCP-Teil der Zutatenliste/Rezepturkarte sollte folgende Elemente enthalten:

- Beherrschung physikalischer Gefahren
- Beherrschung chemischer Gefahren Beherrschung mikrobiologischer Gefahren
- Nummer der Standardproduktionslinie

Sollte es Speisekomponenten geben, die keiner Standardproduktionslinie zugeordnet werden können, hat deren weitere Aufarbeitung mit einem eigenen HACCP-Analyseblatt zu erfolgen

Es wird immer eine Speisekomponente vom Anfang bis zum Schluss abgehandelt. Zunächst werden die möglicherweise vorhandenen physikalischen und chemischen Gefahren beurteilt. Das Ergebnis wird in der Rezepturkarte festgehalten.

Schema für die Handhabung der Rezepturkarte
Für jede Speisekomponente wird gefragt:

Frage 1: Gibt es **physikalische Gefahren**, die unter Kontrolle gebracht werden müssen?

Antwort nein:

- > die Gruppe der physikalischen Gefahren ist für diese Speisekomponente abzuhaken
- > weiter zu Frage 2

Antwort ja:

Auf der Rezepturkarte sind für jede physikalische Gefahr folgende Punkte zu vermerken:

Benennung der Gefahr:

Benennung des CCP (die Stufe im Produktionsprozess, an der die Gefahrenbeherrschung erfolgt):

Benennung der Beherrschungsmaßnahme:

Korrekturmaßnahmen:

Art der Dokumentation:

-> weiter zu Frage 2

Frage 2: Gibt es **chemische Gefahren**, die unter Kontrolle gebracht werden müssen?

Antwort nein:

- > die Gruppe der chemischen Gefahren ist für diese Speisekomponente abzuhaken
- > weiter zu Frage 3

Antwort ja:

Auf der Rezepturkarte sind für jede chemische Gefahr folgende Punkte zu vermerken:

Benennung der Gefahr:

Benennung des CCP (die Stufe im Produktionsprozess, an der die Gefahrenbeherrschung erfolgt):

Benennung der Beherrschungsmaßnahme:

Korrekturmaßnahmen:

Art der Dokumentation:

-> weiter zu Frage 3

Frage 3: Gibt es mikrobiologische Gefahren, die unter Kontrolle gebracht werden müssen?

Zur Beantwortung dieser Frage empfiehlt es sich, die in den Standardproduktionslinien genannten Referenzkeime heranzuziehen.

Antwort **nein:**

-> diese Speisekomponente ist auch mikrobiologisch sicher, die HACCP-Analyse ist abgeschlossen.

Antwort **ja:**

--> Beurteilung der mikrobiologischen Gefahren durch eine HACCP-Analyse:

Entsprechend der zuvor erfolgten Festlegung erfolgt nun die Zuordnung der jeweiligen Speisekomponente zu einer der Standardproduktionslinien. Die Nummer dieser Linie wird in die Rezepturkarte eingetragen. Eine weitere Analyse ist damit nicht mehr notwendig, da die Gefahrenbeherrschung an den in der Standardproduktionslinie festgelegten CCPs erfolgt.

Fällt eine Speisekomponente in keine der Standardproduktionslinien, so muss für sie eine eigene HACCP-Analyse in derselben Art und Weise wie bei den Standardproduktionslinien durchgeführt werden. Das fertig ausgefüllte Analysenblatt wird der Rezepturkarte beigelegt.

Nachwort:

Die vorstehenden Auszüge sind aus der neuen österreichischen „Hygiene-Leitlinie für Großküchen, Küchen des Gesundheitswesens und vergleichbare Einrichtungen in der Gemeinschaftsverpflegung in Österreich“ auszugsweise übernommen. Die Ausführungen hierzu sind sehr präzise und bieten eine Vielzahl praktischer Anregungen für die Betreiber von Großküchen. Obwohl diese Leitlinie nur in Österreich gültig ist, ist davon auszugehen, dass in der in Deutschland noch ausstehenden Überarbeitung der Hygienerichtlinien vieler dieser Vorgaben und Empfehlungen dem Sinne nach übernommen werden.

M.S.