

NOTFALL-CHECKLISTE: FROST

Eisige Temperaturen können die Produktion einfrieren. Frost in Kombination mit Temperaturstürzen, starken Winden und/oder heftigem Schneefall kann Dächer zum Einsturz und Rohrleitungen zum Bersten bringen, im Umkreis von Gebäuden können Überflutungen auftreten und der Geschäftsbetrieb kann zum Erliegen kommen.

In Gegenden, in denen Frost häufig vorkommt, entstehen Frostschäden meist durch Änderungen an einem Standort, wenn beispielsweise die Dämmung nach einer Reparatur nicht erneuert wird oder ein Fenster oder eine Tür offen bleibt oder sich Lüftungsschlitze nicht automatisch schliessen. Hierdurch können in der Nähe befindliche Sprinklerleitungen oder die Kühlwasserzufuhr in Belüftungsanlagen einfrieren. In Regionen, in denen Frost nur unregelmäßig auftritt, kann eine nicht ausreichende Dämmung oder ein offenes Fenster einen Wasserrohrbruch und Wasserschäden verursachen oder beeinträchtigte Sprinkleranlagen und undichte Sprinkler zur Folge haben.

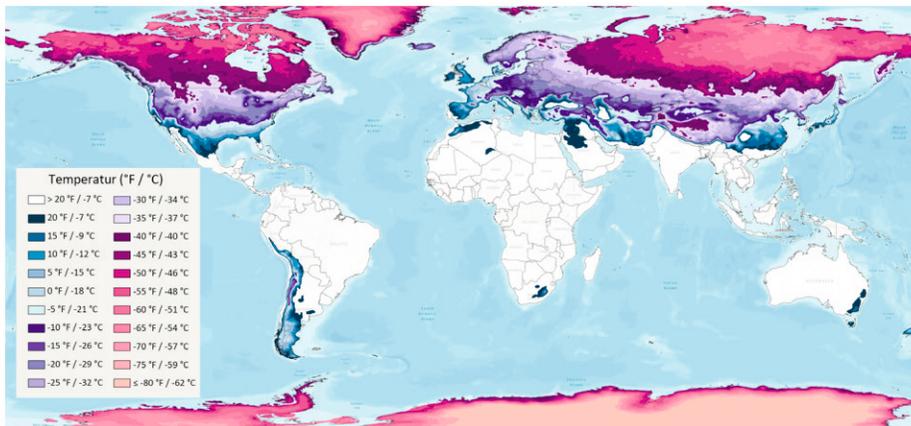
In Gegenden wie an der US-amerikanischen Golfküste oder in Südeuropa fällt Frost in der Regel eher moderat aus – oder man rechnet gar nicht damit. Wenn die Temperaturen dann doch unter den Gefrierpunkt fallen, können Sprinkleranlagen und andere wasserführende Leitungen bersten. Wenn Kondensat in Instrumentenluftleitungen gefriert und Signale nicht mehr übertragen werden, kann es zudem zur Unterbrechung von Produktionsprozessen und zum Einfrieren von außerhalb der Gebäude befindlichen Armaturen, Rohrleitungen und Förderanlagen offener Bauart kommen. Mitarbeiter, Rohstoffe und Notfalltreibstoff sind möglicherweise wegen unzugänglicher Straßen tagelang nicht verfügbar.

Schon geringfügiger Frost kann die Produktion unterbrechen und sich als kostspielig erweisen. Durch gute Planung lassen sich Schäden verhindern. Diese Checkliste enthält Maßnahmen, die vor und bei kaltem Wetter hilfreich sind.

Bevor die Kälte zuschlägt

ALLGEMEINES

- Ein „Wetterbeobachter“ sollte ernannt werden, der mithilfe des Wetterdienstes oder einer vergleichbaren Stelle die Wetterbedingungen überwacht, Maßnahmen umsetzt und ein gut geschultes Notfallteam organisiert.
- Das Notfallteam sollte darin geschult sein, Schnee sachgerecht von Dächern, Straßen und Anlagen zu entfernen.



- Unter anderem sollte für Notfälle Folgendes vorrätig sein:
 - Zusätzliche Planen als Windschutz
 - Dampfschläuche zum Auftauen gefrorener Leitungen
 - Tragbare Heizgeräte, um Reparaturteams warm zu halten und damit Instrumentengehäuse nicht einfrieren
 - Frostschutzmittel für Kühlanlagen
 - Schaufeln, Schubkarren und Schneefräsen
 - Warme Kleidung und Handschuhe für Instandhaltungs- und Betriebsteams
 - Frostschutzmittel für Förderanlagen und andere Enteisungsanlagen
- Schneeräumgeräte sollten bereitstehen.
- Es sollte sichergestellt werden, dass tragbare Heizgeräte über geeignete Sicherheitsverriegelungen verfügen, ausreichend Brennstoff haben und betriebsbereit sind.
- Für den Dampfeinsatz sollten Prioritäten definiert sein, damit kritische Anlagen am Laufen gehalten werden, und eine geeignete Dampf-Begleitheizung sollte vorhanden sein.
- Es sollte geprüft werden, dass das Temperaturüberwachungssystem ordnungsgemäß funktioniert und auch schwer zu beheizende Bereiche mit empfindlichen Anlagen erfasst. Sofern erforderlich, sollten zusätzliche Thermometer installiert werden.
- Die Verfahren zum Herunterfahren der Betriebsabläufe oder zur Produktionskürzung bei außergewöhnlich kaltem Wetter sollten überprüft werden.
- Wenn Standorte unbeaufsichtigt bleiben müssen, sollte eine fernüberwachte Alarmanlage zur Kontrolle der Stromversorgung, der Gebäudetemperatur, der Wassermangelsicherung von Kesseln, der Wassertemperatur in gefährdeten Wassertanks und der Prozesssteuerungen installiert werden.
- In Bereichen, die ungenutzt sind oder in denen in der Vergangenheit bereits Frostschäden auftraten, sollten alle wasserführenden bzw. kondensations- oder frostanfälligen Anlagen einschließlich Instrumentenluftleitungen und der trockenen Teile von automatischen Trockensprinkleranlagen abgelassen werden.
- Für Anlagen, die nicht entleert werden können, sollten Frostschutzmittel zum Einsatz kommen.

Gebäude

- Es sollte sichergestellt werden, dass die Gebäudehülle in einem guten Zustand ist, und unnötige Öffnungen, insbesondere Türen und Fenster, sollten geschlossen werden.
- Die Dämmung sollte nach Reparaturarbeiten erneuert werden.
- Heizanlagen sollten kontrolliert werden, um sicherzustellen, dass sie die Gebäudetemperatur an den kältesten Stellen im Gebäude über 4 °C halten können (z. B. in den Ecken der Windseite eines Gebäudes, an den Dachtraufen und in Räumen ohne direkte Beheizung). Die Gefrierschalter und das ordnungsgemäße Schließen der Klappen sowie der Betrieb der Lüftungsanlagen sollten überprüft werden. Alle Reparaturen sollten vor Einbruch der kalten Jahreszeit abgeschlossen werden.
- Alle Hohlräume wie beispielsweise Bereiche über einer abgehängten Decke oder Kriechgänge unter dem Boden, die möglicherweise empfindliche Rohrleitungen enthalten, sollten ermittelt werden. Die Installation provisorischer Innenöffnungen sollte erwogen werden, damit Wärme auch in diese Bereiche vordringen kann.

ANLAGEN

- Im Leerlauf befindliche Anlagen sollten komplett entleert werden.
- An Kondensat-Rücklaufleitungen sollten niedrige Punkte erhöht oder Entleerungsarmaturen installiert werden.
- Wo dies möglich ist, sollten niedrige Punkte und tote Rohrenden entfernt werden.
- Rohrleitungen sollten mit Kondensattöpfen oder Entleerungsarmaturen ausgestattet werden.
- Wassermangelsicherungen sollten installiert werden, wobei freiliegende Rohrleitungen so weit wie möglich vermieden werden sollten.
- Für wasserführende Leitungen zum Wasserstandsanzeiger mit Schauglas, zur Säule der Wassermangelsicherung und zum Speisewasserregler sollten Begleitheizungen erwogen werden.
- Wichtige Leitungssysteme sollten mit Alarmen ausgestattet werden.
- Wassergekühlte Betriebsmittel wie Kompressoren und Pumpen sollten mit einer ausreichenden Heizung ausgestattet, in einer beheizten Einhausung untergebracht oder mit der richtigen Frostschutzlösung ausgerüstet werden.
- Wasserbefüllte Instrumenten- und Steuerleitungen sollten mit einer Begleitheizung und Isolierung ausgestattet werden.
- Für niedertemperierte Anwendungen in Betriebsmitteln (z. B. Pumpen, Gebläse und Kompressoren), insbesondere in Außen- oder unbeheizten Inneninstallationen, sollten Schmiermittel eingesetzt werden.

- Wenn sich Klimaanlage im Leerlauf befinden, sollte das Wasser aus Ölkühlern und Schutzummantelungen entfernt und Kondensat aus Kühleinheiten abgelassen werden.
- Es sollte sichergestellt sein, dass die Brennstoffzufuhr ausreicht, insbesondere wenn sie an einen „aussetzbaren“ Vertrag geknüpft ist. In diesem Fall ist eine zweite Brennstoffversorgungsquelle erforderlich. Wenn es sich beim Reservebrennstoff um Öl handelt, sollte nachgeprüft werden, ob der Tank gefüllt und das Transportsystem zur Heizeinheit voll funktionsfähig ist.
- Die Klappen und Überdruck-/ Sicherheitsventile an Druckbehältern sollten kontrolliert werden, um sicherzustellen, dass bewegliche Teile vor gefrierendem Wasseransammlungen oder gefrierendem Dampf geschützt sind.
- Zum Schutz von Betriebsmitteln, Rohrleitungen und Instrumenten im Außenbereich sollten Windschutzvorrichtungen errichtet und installiert werden.
- Die Trockner an Instrumentenluftsystemen sollten auf ordnungsgemäßen Betrieb kontrolliert werden.

Brandschutzanlagen

- Überwachung der Temperaturen in Gebäuden an strategisch wichtigen Stellen, z. B. in der Nähe von Sprinkleranlagen, vor allem über abgehängten Zwischendecken und am oberen Ende von Treppenhäusern mit Türen nach außen und Trockenventilräumen.
- Die Lage von Erdleitungen sollte bekannt sein. Es sollte sichergestellt werden, dass eine ausreichend tiefe Abdeckung erhalten bleibt, insbesondere wenn Bauarbeiten, Aushub oder Erosion stattgefunden haben.

FÜR TROCKENANLAGEN

- Die Temperatur im Armaturenraum von Trockenanlagen sollte über 4 °C gehalten werden, indem die Einhausung gedämmt und eine zuverlässige Heizung installiert wird.
- Bei geneigten Rohrleitungen sollte kontrolliert werden, ob Kondensat zu den Tiefpunktentleerungen abläuft, und bei Bedarf sollten weitere Entleerungsarmaturen installiert werden.
- Tiefpunkte sollten regelmäßig entleert und bei Bedarf sollten weitere Entleerungsarmaturen installiert werden.
- Es sollte sichergestellt sein, dass die Anlage nach der jährlichen Durchschlagprobe gründlich entleert wird.
- Die Luftzufuhr für den Kompressor sollte aus dem Bereich entnommen werden, der durch die Sprinkleranlage geschützt ist; wenn die Ansammlung von Feuchtigkeit ein Problem darstellt, sollte ein Lufttrockner installiert oder komprimierter Stickstoff verwendet werden.

- Luftaustritte im Leitungssystem sollten beseitigt werden, damit die Trockenarmatur nicht auslöst, wenn die Kompressorleistung ausfällt.

Die *FM Global Brandschutzmappe (Rote Warnkarte) (P7427_DEU)* sollte befolgt und die zuständige FM Global Niederlassung sollte informiert werden, wenn Sprinkler außer Betrieb sind. Als letztes Mittel sollten automatische Sprinkleranlagen entleert werden.

FÜR SPRINKLERPUMPEN

- Die Temperatur des Pumpenraums sollte über 4 °C gehalten werden.
- Für Dieselmotorantriebe sollte die Raumtemperatur mindestens 21 °C betragen.
- Wenn Pumpen Wasser aus einem offenen Becken ansaugen, sollte sichergestellt werden, dass Einlass und Pumpe unterhalb der Bodenfrostgrenze positioniert sind und tief genug im Wasser liegen, um Behinderungen durch Eis zu vermeiden.

FÜR HOCH- UND SAUGTANKS

- Umlaufheizer und -leitungen sollten durchgespült werden.
- Es sollte sichergestellt werden, dass die Umwälzpumpen von Heizgeräten funktionieren.
- Alle Kondensattöpfe und Siebe sollten geprüft werden.
- Hydranten sollten auf Dichtigkeit kontrolliert und mögliche Leckagen behoben werden. Auch unterirdische Armaturen sollten kontrolliert und, wenn sie undicht sind, repariert werden.

Bei kaltem Wetter

ALLGEMEINES

Der „Wetterbeobachter“ sollte das Wetter täglich mithilfe des Wetterdienstes oder einer ähnlichen Stelle nachverfolgen und das Notfallteam über Kälte, Schnee und Eis auf dem Laufenden halten. Überwachung künftiger Straßenverhältnisse, die den Zugang zum Standort beeinträchtigen könnten. Strom- und andere Versorgungsanlagen sollten auf Leistungseinschränkungen oder Abschaltungen überwacht werden.

- In schwer beheizbaren Bereichen, in denen sich empfindliche Betriebsmittel befinden, sollte die Temperatur überwacht und protokolliert werden. Insbesondere bei kaltem Wetter wird dies alle paar Stunden empfohlen.
- In kritischen Bereichen sollte die Temperatur sowohl nachts und an den Wochenenden als auch tagsüber kontrolliert werden. Dafür sollte ein zu einem Sicherheitsdienst durchgeschalteter Alarm oder ein Wachdienst, der regelmäßige Rundgänge durchführt, genutzt werden.

DACH

- Ein Dacheinsturz passiert nicht plötzlich. Die Schneeansammlung auf dem Dach sollte überwacht und die im Schneeüberwachungs- und -räumungsplan festgelegten Maßnahmen ergriffen werden, wenn der festgelegte Auslösepunkt erreicht ist.
- Es sollte eine ausreichende Anzahl von Dachabflüssen vorhanden sein, die offen und eisfrei gehalten werden sollten.

ANLAGEN

- Begleitheizungsanlagen sollten kontrolliert werden, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß funktionieren.
- Wassergekühlte Anlagen, die nicht anderweitig geschützt sind, sollten entleert werden.
- Kondensierte Feuchtigkeit aus Druckluftleitungen sollte regelmäßig abgelassen werden.
- Für Prozesse, die von der Dampf- oder Wasserversorgung abhängig sind, sollten Notfallverfahren eingeführt werden.
- Leitungssysteme, die andere Flüssigkeiten als Wasser enthalten und frostanfällig sind (z. B. Verfestigung eines Wärmeträgermaterials), sollten entleert werden.
- Die Klappen, Überdruck- und Sicherheitsventile an Druckbehältern sollten auf Frost und Eis kontrolliert werden.
- Besondere Vorsicht ist beim Abtauen eingefrorener Rohrleitungen und Anlagen geboten; offene Flammen sollten vermieden werden.

BRANDSCHUTZANLAGEN

- Sowohl Nass- als auch Trockensprinkleranlagen sollten regelmäßig kontrolliert werden, um sicherzustellen, dass sie eisfrei sind.
- Alle Betriebsmittel in Verbindung mit dem Brandschutz (z. B. Hydranten, Schlauchhäuser, Feuerwehranschlüsse, Sprinklerarmaturen) sollten frei von Schnee und Eis gehalten werden, damit sie problemlos zugänglich sind.
- Es sollte eine Temperatur von über 4 °C für die mit Wasser gefüllten Abschnitte von Sprinkleranlagen einschließlich Räumen mit Armaturen von Trockensprinkleranlagen, Löschwasserbehältern, Druckbehältern und Sprinklerpumpen aufrechterhalten werden (mit Ausnahme der Einhaltung einer Mindesttemperatur von 21 °C in Räumen mit dieselbetriebenen Sprinklerpumpen).

- Die Wassertemperatur in Hoch- und Saugtanks sollte über 4 °C gehalten werden.
- Brandschutzanlagen sollten nur geschlossen und entleert werden, wenn ein Einfrieren der Rohrleitungen droht. Die FM Global *Brandschutzmappe (Rote Warnkarte) (P7427)* sollte befolgt und Ihre zuständige FM Global Niederlassung und die Feuerwehr/Werksfeuerwehr informiert und eine Brandwache bereitgestellt werden. Heißenarbeiten und andere gefährliche Betriebstätigkeiten dürfen nicht durchgeführt werden.

VERLUST VON BETRIEBSWÄRME AM STANDORT

- Sichere Notabschaltung von Produktionsprozessen.
- Sichern der Gebäudehülle, indem alle Öffnungen nach außen geschlossen/ abgedichtet werden: Türen, Fenster, Lüftungsschlitzen und Klappen, einschließlich derjenigen für Lüftungsanlagen.
- Folgende Anlagen sollten entleert werden:
 - Prozesswasserleitungen
 - Betriebswasserversorgung
 - Wärmetauscher
 - Prozessanlagen
 - Kompressoren
 - Wassergekühlte Schutzummantelungen
 - Kondensatleitungen
 - Kessel
 - Hydraulisch betriebene Geräte
- Wenn möglich, sollten alle Hauswasseranlagen entleert oder die Wasserhähne in regelmäßigen Abständen geöffnet werden oder man kann die Wasserhähne minimal öffnen und für einen leichten Durchfluss sorgen, wenn der Standort überwacht wird.
- Wenn es sicher ist, sollten die Mitglieder des Notfallteams vor Ort bleiben. Die Wasserarmaturen sollten geschlossen werden, wenn der Standort unbeaufsichtigt ist.
- Wenn die Wärme wiederhergestellt ist, sollten Sprinkler- und Hauswasser-/ Brauchwasseranlagen und andere Rohrleitungen, Pumpen usw. auf Risse, Leckagen oder andere Schäden überprüft werden. Anschließend sollte jede Anlage/ jedes System wieder langsam eingeschaltet und auf Undichtigkeiten geprüft werden. Man sollte darauf vorbereitet sein, diese Anlagen/ Systeme schnell wieder abzuschalten.

Weitere FM Global Ressourcen

- Gefahren erkennen und verstehen: *Frost (P0148_DEU)*
- *Schutz Ihrer Anlagen vor Winterstürmen (P0101_DEU)*
- FM Global Datenblatt zur Schadenverhütung 9-18/17-18, *Prevention of Freeze-Ups* (auf Englisch)
- *Frost-Notfallplan*
- Siehe dazu FM Global Datenblatt zur Schadenverhütung 10-1, *Einsatz- und Notfallplanung*.

Kontakt:

Bitte melden Sie Außerbetriebnahmen Ihrer Brandschutzanlagen bei unserem Kundendienst unter EngFrankfurtCustomerServiceDesk@fmglobal.com oder per Fax an +49 (0)69 590503.

Schaden melden

Unter der Telefonnummer +49 (0) 69 15406-125 und per E-Mail an schaden@fmglobal.com können Schäden gemeldet werden.

Alternativ können Sie weitere Informationen bezüglich Ihres zuständigen Kundenbetreuungsteams oder der für Sie zuständigen Schadenabteilung unter [fmglobal.de/products-and-services/services/claims-services](https://www.fmglobal.de/products-and-services/services/claims-services) oder [affiliatedfm.de/claim-handling/overview](https://www.affiliatedfm.de/claim-handling/overview) erhalten.

Informationsmaterial

Weitere Exemplare dieser Broschüre oder sonstige FM Global Informationsmaterialien können Sie online unter www.fmglobalcatalog.com bestellen.

Selbstverständlich steht Ihnen auch unser Kundenbetreuungsteam gerne zur Verfügung: Montag bis Freitag von 8:00 bis 17:00 Uhr

Tel.: +49 (0)69 15406-140

Fax: +49 (0)69 590503

E-Mail: EngFrankfurtCustomerServiceDesk@fmglobal.com

