

Überlaufende Rinnen – ein zunehmendes Risiko im Gartenbau

„Schaden infolge übergelaufener Gewächshausrinnen“ - waren solche Schadenereignisse in der Vergangenheit noch Randerscheinungen, treten sie heute zunehmend in Gartenbaubetrieben auf.

Die Gartenbau-Versicherung VVaG hat als berufsständische Spezialversicherung den unternehmerischen Auftrag, neue Risiken im Gartenbau zu erkennen, darauf aufmerksam zu machen und praxisnahe Lösungen hierfür zu entwickeln.

- Woran liegt es, dass Schäden durch überlaufende Rinnen zunehmen?
- Was ist zu beachten, um Schäden durch überlaufende Rinnen und Ablaufsysteme zu vermeiden?
- Welchen Versicherungsschutz gibt es für dieses neue Risiko?

Der vorliegende Beitrag Nr. 21 aus unserer Serie „Beiträge zur Betriebssicherheit“ fasst die wichtigsten Informationen und Erfahrungen zu diesem Thema zusammen.

▼ *Übergelaufene Rinnen waren die Ursache für diesen Schaden in der Jungpflanzenproduktion*



Ursachen für die Änderung des Risikos

Die Hauptursache dafür, dass überlaufende Rinnen überhaupt zu einem nennenswerten Schaden insbesondere an den Kulturen führen können, liegt in dem veränderten Investitionsverhalten des Gartenbaus.

Immer häufiger werden Gewächshäuser des Typ Venlo eingesetzt. Großraum- und Breitkappenhäuser sind mehr und mehr auf dem Rückzug.

Während im Breitkappenhaus unter der Rinne meist Längswege vorgesehen sind, wird im Venlohaus nach Möglichkeit jeder Quadratmeter genutzt, so auch die Flächen unter den Rinnen.

Hinzu kommt, dass in den letzten Jahren extreme Wettererscheinungen auffälliger geworden sind. Ungewöhnliche Ereignisse wie z.B. Starkregen können häufiger beobachtet werden.

Technische Ursachen für überlaufende Regenrinnen

1. Verstopfung der Rinnen

Ein häufiger Grund für das Überlaufen liegt darin, dass Regenwasser auf Grund von Verstopfungen nicht frei abfließen kann, sondern angestaut wird. Solche Verstopfungen können vielfältiger Natur sein:

Zum einen können sie hervorgerufen werden durch Wettererscheinungen wie Hagel- oder Graupelniederschlag, welcher sich in den Rinnen sammelt.

In der Praxis waren aber auch schon andere Gegenstände, wie etwa ein waidmännisch getroffener Fasan, Ursache für einen Schaden.

Weit ärgerlicher ist es für den Gärtner, wenn die Rinne extrem verschmutzt ist und das Niederschlagswasser die Verschmutzungen, wie beispielsweise Laub, zum Ablauf schwemmt, wo es dann zur Verstopfung kommt.

► **Rinnen von Gewächshäusern einmal jährlich, am besten nach dem Laubfall, sorgfältig reinigen!**

2. Technische Ausführung des Regenwasser-Ablaufsystems

Häufig entsteht das Überlaufen vor allem dann, wenn das Abwassersystem des Gewächshauses eine plötzlich anfallende, große Regenmenge nicht abführen kann. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn besonders große Regenmengen in sehr kurzer Zeit fallen. Diese Ereignisse sind in Europa in den letzten Jahren vermehrt aufgetreten.

▼ *Abbildung 3: Ungewöhnlich starker Regen überschwemmte diese Grundbeete*



Welche Regenmenge ist anzusetzen?

Für die richtige Auslegung des Regenwasser-Ablaufsystems ist entscheidend, welche kurzzeitig anfallende Regenmenge angenommen wird.

Bei der Betrachtung der Regenmenge sind zwei grundlegende Ansätze zu unterscheiden: zum einen die Menge, die über einen längeren Zeitraum fällt („Stundenregen“) und zum anderen die Menge, die in kurzer Zeit fällt („Sekundenregen“).

Die Betrachtung des „Stundenregens“ ist für das Entstehen von Hochwasser und Überschwemmungen von Bedeutung. Ebenso kann sie für den Gärtner interessant sein bei der Bemessung seiner Regenwassersammelanlagen wie z.B. Teiche oder Zisternen.

Als Richtwert hierfür hat eine niederländische Spezialversicherung für den Gartenbau, die Hagelunie, Leidschendam, zusammen mit den Gewächshausherstellern einen Wert von 20 mm Niederschlag pro Stunde festgelegt.

Demgegenüber ist für die Problematik der überlaufenden Rinnen die Kurzzeitbetrachtung viel entscheidender.

Das notwendige Fassungsvermögen von Rinnen ist nämlich ausschließlich vom „Minutenregen“ bzw. „Sekundenregen“ abhängig.

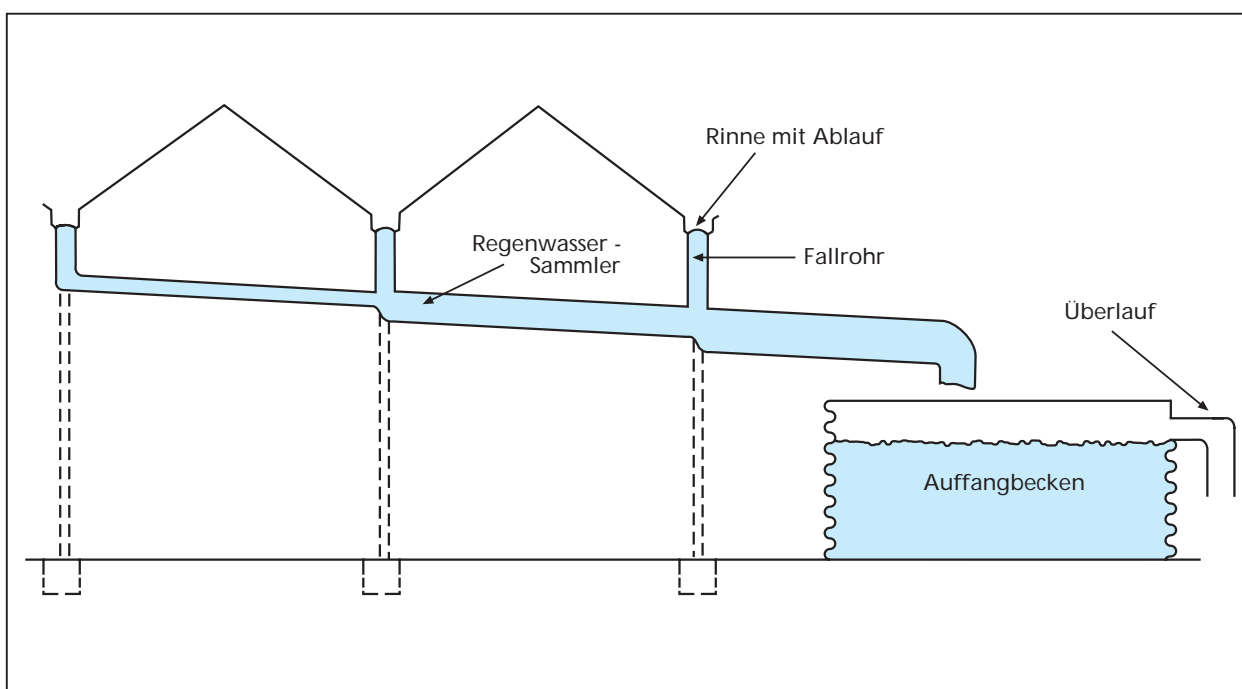
Für die Auslegung von Regenrinnen bzw. Ablaufsystemen von Gewächshäusern bedient man sich der Größeneinheit Liter pro Sekunde und Hektar.

In Deutschland wird für die Rinnen gemäß DIN 1986 eine Regenmenge von 300 Litern pro Sekunde und Hektar zugrundegelegt. Das entspricht umgerechnet 1,8 Liter/m²/Minute. In den Niederlanden liegt der entsprechende Richtwert sogar bei 333 Litern pro Sekunde und Hektar.

Diese Mengen muß ein Gewächshaus also abführen können, ohne daß es zu einem Überlaufen des Regenwasserablaufsystems kommt.

► **Wichtige Größe: Das Ablaufsystem eines Gewächshauses muß laut DIN 1986 für einen Sekundenregen mit einer Regenmenge von 300 Litern pro Sekunde und Hektar ausgelegt sein.**

Übersicht: Die Bauteile eines Regenwasser-Ablaufsystems



Was ist bei den einzelnen Bauteilen eines Ablaufsystems zu beachten?

■ Die Rinne

Gefälle und Bauart

Die abzuführende Wassermenge einer Rinne wird entscheidend beeinflusst von deren Querschnitt und deren Gefälle. Wenn eine Rinne ohne Gefälle gebaut ist, kann lediglich die Höhe des angestauten Wassers dafür sorgen, dass Wasser abfließt. Mit Gefälle hingegen fließt das Wasser schneller ab.

Erfahrungsgemäß werden Gewächshäuser jedoch aus anderen Gründen mit möglichst wenig Gefälle gebaut: bei einem 50 Meter langen Gewächshaus bedeutet 0,5% Gefälle immerhin einen Höhenunterschied von 25 cm, mit allen Nachteilen für die Einbauten und die Klimaführung.

Ist kein oder nur ein geringes Gefälle vorhanden, so ist dies bei der Anzahl der Abläufe pro Rinne zu berücksichtigen.

Dieses Bauteil wird entweder aus Stahl oder aus Aluminium gefertigt.

Abdichtung zwischen Glas und Rinnen

Die Art des Anschlusses, d.h. die „Abdichtung“ zwischen Rinne und Dachfläche ist u.a. abhängig von dem Material der Rinne. Die Abdichtung ihrerseits hat entscheidenden Einfluß darauf, welche Wassermengen bei einem evtl. Überlaufen der Rinnen in das Gewächshaus gelangen können.

Alu-Rinnen haben den entscheidenden Vorteil, dass sie relativ „dicht“ mit der Glasfläche abschließen. Es können praktisch keine großen Wassermengen in das Gewächshaus eindringen. Auch hier können natürlich kleine Rinnsale in das Gewächshaus gelangen, welche in Verkaufsanlagen bereits ärgerlich sein können.

Eine „Abdichtung“ von Stahlrinnen zum Glas hin würde natürlich alle Probleme mit überlaufenden Rinnen schnell lösen. Immer häufiger werden Gummi-Profile verwendet, die diesen Effekt schaffen können. Bei harten Eindeckungen wie etwa Sandwichplatten zeigt die Erfahrung jedoch, dass diese Gummiprofile u. U. schnell altern und porös werden. Grundsätzlich nicht praxisingerecht ist eine Abdichtung mit Kitt. Dieser wird brüchig, eindringendes Wasser führt zum „Hochfrieren“ der Scheiben im Winter und somit zu erheblichen Schäden am Glas.

■ Der Ablauf

Es hängt also von dem Gefälle und dem Querschnitt einer Rinne ab, welche Wassermenge sie aufnehmen und abführen kann. Ist diese Kapazität erschöpft, muß das Wasser aus der Rinne herausgelassen werden. Dazu dienen die Abläufe.

Es gibt einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Dachfläche, der Bauart der Rinne und der Anzahl der notwendigen Abläufe.

Bei einem Gefälle von 0,5% kann bei Venlo-Gewächshäusern je nach Bauart der Rinne erst nach einer Rinnenlänge von ca. 50 m ein Ablauf erforderlich sein (siehe nebenstehende Abbildung Seite 5).

Besitzt die Rinne kein Gefälle, so müssen häufiger Abläufe vorhanden sein, z.B. alle 12 Meter.

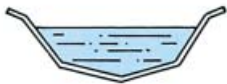
Grundsätzlich ist es empfehlenswert, Gewächshausrinnen mit zwei Abläufen und einem Gefälle „zu beiden Seiten“ (die Mitte des Hauses ist der höchste Punkt) zu versehen, auch wenn die Rinnenlänge theoretisch mit einem Ablauf ausreichend entwässert werden könnte.

Ein auch nachträglich recht hilfreiches Mittel gegen überlaufende Rinnen kann das zumindest teilweise Entfernen der Abschlussplatte an der Rinne sein. Dann kann das Wasser auch bei überforderten Abläufen am Ende der Rinne abfließen. Natürlich sollte der Gärtner hierbei bedenken, daß unter dem Rinnenende ganz erhebliche Wassermengen auf den Boden treffen und dort entsprechende „Flurschäden“ anrichten können.

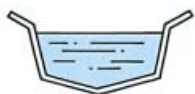
Trichterförmige Abläufe („Turboabläufe“) sind grundsätzlich geeigneter als zylindrische und können bei gleicher Anstauhöhe in der Rinne eine um 30% höhere Ablaufleistung sicherstellen.

► Rinnen sollten nach Möglichkeit mit 0,5% Gefälle verlegt sein. Bei fehlendem Gefälle sollte bei Venlo-Gewächshäusern je 12 m Rinnenlänge ein Ablauf vorhanden sein.

Maximale Rinnenlängen bis zu einem Ablauf bei Venlo-Häusern (mit 3,20 m Kappenbreite und 0,5% Gefälle)

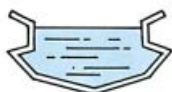


22 cm breite AC-Rinne:
maximal 52 m Rinnenlänge



17,5 cm breite AP-Rinne
(8 cm hoch):
maximal 46 m Rinnenlänge

17,5 cm breite APD-Rinne
(9 cm hoch):
maximal 52 m Rinnenlänge



15,6 cm breite H-I-Rinne:
maximal 52 m Rinnenlänge



Aluminium - Kastenrinne,
Breite 14 cm:
maximal 56 m * Rinnenlänge



Aluminium - Kastenrinne,
Breite 14 cm:
maximal 50 m * Rinnenlänge



Geschlossene Rinne mit
8 cm Breite:
maximal 22 m * Rinnenlänge

* Geschlossene Rinnen müssen an der Rinnenoberkante genügend Löcher haben, um das Wasser in die Rinne zu lassen.

Die Fallrohre

Haben die Rinnen bei außergewöhnlich starken Regenfällen das Wasser aufgenommen und sind dank ausreichender Anzahl der Abläufe nicht übergelaufen, ist das Risiko schon weitgehend begrenzt. Wie die Praxis allerdings zeigt, ist auch die anschließende Wasserführung sehr wichtig.

Für die im Gartenbau hauptsächlich verwendeten Stahlrinnen und Kunststofffallrohre (PE, PVC) gelten gewisse Höchstmengen, die abgeführt werden können. Legt man einen Sekundenregen von 300l/sec/ha zu Grunde, ergeben sich je nach Querschnitt der Rinne und Durchmesser des Fallrohrs Höchstwerte für die an dieses System anzuschließende Dachfläche.

Wenn der Durchmesser des Rinnenablaufes nicht entsprechend dem nachfolgenden Fallrohr bzw. Sammler dimensioniert werden kann, weil z.B. die Rinne zu schmal ist, kann ein „Doppelablauf“ helfen: zwei direkt hintereinanderliegende Abläufe werden unter der Rinne in ein entsprechend großes Fallrohr zusammengeführt.

Neben dem Durchmesser der Fallrohre ist deren Länge von entscheidender Bedeutung: wird das Niederschlagswasser ohne Fallrohr abgeführt, kann sich kein geodätischer Druck aufbauen. Wenn sich an die Fallrohre jedoch ein Rohrsystem anschließt (Sammler), ist ein gewisser Druck von Vorteil, um auch im Grenzbereich große Mengen Wasser abführen zu können.

► Je größer der Durchmesser und je länger das Fallrohr vom Ablauf der Rinne aus ist, um so sicherer ist die Wasserabführung.

Maximale Dachanschlussfläche je nach Rinne und Fallrohr (lt. DIN 1986)

Anzuschließende Dachgrundfläche in m ²	Rinnenquerschnitt für kastenförmige Dachrinnen in cm ²	Durchmesser des Fallrohrs in mm
37	28	60
83	42	80
150	90	100
270	150	125



▲ **Abbildung 4:**
Ein längeres Fallrohr bietet mehr Sicherheit. Es ist auch realisierbar, wenn der Sammler eine gewisse Aufhängehöhe haben muß.

■ Der Sammler

Nachdem das Wasser in der Rinne gesammelt wurde, stürzt es durch die Fallrohre meistens in einen Regenwassersammler. In diesem Sammler fließt das gesamte Wasser zusammen und kann dort weiter abfließen (Regenwassersammelbecken oder Teich, Zisterne oder Kanalisation). Auch diese Sammler müssen natürlich einen ausreichend großen Durchmesser haben.

In der Praxis ist es durchaus üblich, mit kleineren Durchmessern zu beginnen und dann mit der zunehmenden Anzahl einmündender Rinnen auch den Durchmesser zu erhöhen.

Ein Füllgrad 1,0 bedeutet in der DIN 1986 eine Überlastung des Systems, jedoch noch kein Überlaufen. Eigentlich ist lt. DIN 1986 ein Füllgrad von 1,0 nur dann für eine Berechnung zulässig, wenn der Sammler als Grundleitung (d.h. im Erdreich oder in der Grundplatte verlegt) außerhalb des Gebäudes ausgeführt ist. Für Gewächshäuser wäre hier eine Ausnahme sicherlich kein ernstzunehmendes Problem.

Maximale Dachanschlussflächen bei bestimmten Sammler-Durchmessern

(lt. DIN 1986)

Nenn- weite Sammler Ø in mm	Gefälle 1%		Gefälle 0,5%	
	Füllgrad 0,7	Füllgrad 1,0	Füllgrad 0,7	Füllgrad 1,0
	Dachanschlussfläche in m ²		Dachanschlussfläche in m ²	
100	155	185	–	–
125	285	335	–	–
150	460	550	325	–
200	985	1.180	695	830
250	1.780	2.130	1.225	1.500
300	2.890	3.460	2.035	2.440
350	4.340	5.200	3.055	3.665
400	6.170	7.400	4.350	5.220
500	11.100	13.330	7.835	9.400

Das Auffangen von Regenwasser für Bewässerungszwecke ist im Gartenbau weit verbreitet. Sehr häufig wird das Wasser in Teichen oder Becken gesammelt. Das Wasser in einem Sammler sollte grundsätzlich immer frei fließen können. Lösungen, bei denen der Sammler ebenerdig verläuft und dann wieder z.B. über einen Deich des Teiches in die Höhe geführt wird, müssen ebenso vermieden werden wie das Befüllen eines Teiches oder eines Becken unterhalb des Wasserspiegels. Entsprechend der DIN 1986 müsste dann mit einer „Hebeanlage“ gearbeitet werden, d.h. eine Pumpe muss zwischengeschaltet werden.

▼ **Abbildung 5:**
Dieser Sammler erhielt mit jeder einmündenden Rinne einen größeren Durchmesser.



Die Folge ist, dass Sammler in der Praxis immer sehr hoch, möglichst direkt unter der Rinne aufgehängt werden. Dies ist auch im Hinblick auf diverse Einbauten im Gewächshaus sehr vorteilhaft.

In solchen Fällen ist es besonders wichtig, die Sammler mit einem ausreichenden Durchmesser und einem möglichst großen Gefälle aufzuhängen. Dann kann mit sehr kurzen Fallrohren am Beginn des Sammlers gearbeitet werden, da das Gefälle für den Abtransport des Wassers sorgt und die Fallrohre zum Ende hin länger werden.

Das Problem besteht häufig darin, dass die Durchmesser der Fallrohre größer sind als die Durchmesser der Abläufe. Kommt es zu einem Rückstau des Wassers im Sammler, kann an dieser Stelle das Wasser in das Gewächshaus eindringen.

Jeder Bogen oder jedes T-Stück in einem Abwassersystem sorgt dafür, dass das abfließende Wasser gebremst wird. Ein Rückstau wird dadurch wahrscheinlicher.

- ▶ **Das ist bei Sammlern zu beachten:**
 - **ausreichend großer Durchmesser,**
 - **Richtungsänderungen nur mit 45°-Bögen,**
 - **freier Auslauf in Becken oder Teich.**

▼ *Abbildung 6:*

Das Wasser kann aus den Sammlern frei in den Sammelteich fließen.



■ Die Aufhängung

Das Gewicht des Wassers lässt sich der Einfachheit halber am besten mit 1 kg je Liter Wasser festlegen. Für die Konstruktion des Gewächshauses sind also auch Starkregen von 2 l/min/m² ohne Probleme zu tragen.

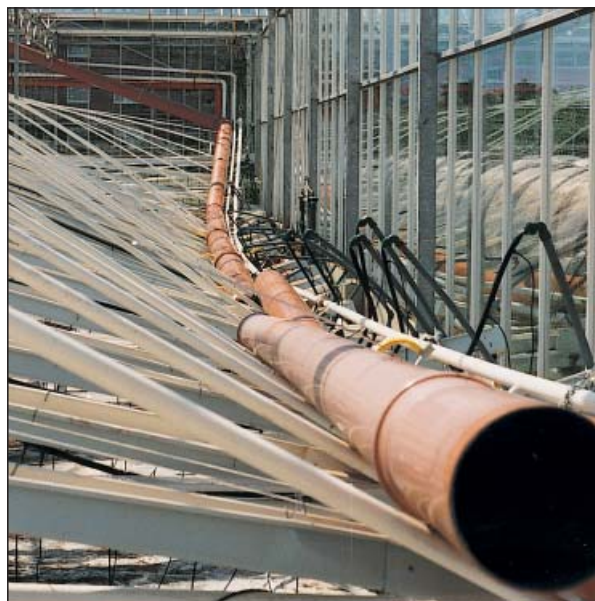
Wichtig ist jedoch die ausreichend starke Aufhängung der Regenwassersammler. Dabei muss davon ausgegangen werden, daß alle Rohre des Systems völlig mit Wasser gefüllt sind. Dann wird ermittelt, welche Rohrstrecke an einer Aufhängung befestigt ist. Die so berechneten Gewichte muss die Aufhängung tragen können.

Ein Sammler mit einem Durchmesser von 200mm hat pro 1 Meter Länge bei kompletter Füllung mit Wasser ungefähr ein Gewicht von 31,5 kg.

- ▶ **Die Aufhängungen der Sammler müssen ausreichend stabil sein.**

▼ *Abbildung 7:*

Eine zu schwache Aufhängung des Sammlers war die Ursache für diesen Schaden.



Zunehmendes Risiko „Überlaufende Rinnen“ - das können Sie tun:

■ Neue Risiken erkennen

Durch überlaufende Rinnen können insbesondere in Venlo-Gewächshäusern empfindliche Schäden entstehen, da hier jeder Quadratmeter auch unter den Rinnen als Kulturfläche genutzt wird.

Abhängig von Pflanzenart und Wachstumsstadium der Kulturen können die Schäden ein unterschiedliches Ausmaß annehmen. Je nach Kulturmethode kann das Überlaufen von Rinnen in Einzelfällen sogar toleriert werden.

In Verkaufsanlagen können schon kleine Wassermengen im Innenraum erhebliche Schäden anrichten.

→ **Verändertes Investitionsverhalten = neue Risiken.**

■ Risiken begrenzen und vermeiden

- Wasserrinnen und Fallrohre regelmäßig reinigen und eisfrei halten
- Technische Regeln bei der Ausführung und von Regenwasser-Ablaufsystemen beachten:
 - ausreichende Rinnenquerschnitte
 - erforderliche Anzahl von Abläufen
 - Mindestdurchmesser Fallrohre und Sammler
 - Fallrohrlänge und Sammlergefälle
 - Feste Aufhängung, freier Auslauf

■ Risikogerecht versichern

Auch wenn Sie diese Hinweise beachtet haben, kann es durch unvorhersehbare Ereignisse zum Überlaufen der Rinnen und dadurch verursachten Schäden an Pflanzen, Inneneinrichtungen oder Gebäudebestandteilen kommen. Es bleibt also ein Restrisiko.

Hier genau setzt ein risikogerechter Versicherungsschutz ein.

GV 2000 – die leistungsverbesserte Gartenbau-Versicherung

Schäden durch überlaufende Rinnen mitversichert

Im Rahmen ihrer neuen Gartenbau-Betriebsversicherung - **GV 2000** - bietet die Gartenbau-Versicherung VVaG ihren Mitgliedsbetrieben zahlreiche Leistungsverbesserungen. Diese beinhalten auch Wasserschäden durch überlaufende Rinnen.

GV 2000 leistet durch die neue Klausel DH 300 „zusätzliche Elementarschäden“:

- **generellen Einschluß von Elementarschäden in die Feuerversicherung,**
- **Einschluß von Schäden durch Starkregen an Gewächshäusern und darin befindliche Kulturen,**
- **Einschluß von Wasserschäden durch Rinnenverstopfung infolge Hagel, Schnee oder Eis oder durch Sturm hereingetragene Gegenstände.**

Der Einschluß der Klausel DH 300 gilt generell für Gewächshäuser, Wohn- und Geschäftsgebäude, Inneneinrichtungen und Inventar sowie für Kulturen in Gewächshäusern, sofern hierfür eine Feuerversicherung besteht.

Der Einschluß der Klausel DH 300 erfolgt beitragsfrei!

Ihre Fragen beantworten gerne unsere Außendienst-Mitarbeiter oder wenden Sie sich direkt an:

*Gartenbau-Versicherung VVaG
Postfach 21 29, 65011 Wiesbaden*

*Telefon 0611 / 56 94-0
Telefax 0611 / 56 94-141
E-Mail service@GeVau.de*

Ein Unternehmen in der AGRO RISK Gruppe