

Arbeitssicherheit in Gewächshäusern



Inhalt

Einleitung	Seite 1
Verantwortung des Unternehmers	Seite 4
Pflichten der Mitarbeiter	Seite 5
Auftragsvergabe	Seite 6
Standortsicherheit	Seite 8
Türen und Tore	Seite 10
Kraftbetriebe	
Türen und Tore	Seite 12
Durchfahrten	Seite 13
Verkehrswege	Seite 14
Transportfahrzeuge	Seite 16
Lüftungseinrichtungen	Seite 20
Ventilatoren	Seite 25
Energieschirme und Schattieranlagen	Seite 26
Gewächshaustische und Stellagen	Seite 28
Transportsysteme	Seite 30
Mobiltischanlagen	Seite 32
Topfmaschine	Seite 34
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel	Seite 36
Umgang mit Glas	Seite 39

Arbeiten auf Gewächshausdächern	Seite 42
Heizungsanlagen	Seite 45
CO ₂ -Anreicherung in Gewächshäusern	Seite 47
Maschineneinsatz im Gewächshaus	Seite 50
Schlussbemerkung	Seite 54





Das vorliegende Merkheft »Arbeits-sicherheit in Gewächshäusern« gibt Ihnen wichtige Informationen über die

sichere Gestaltung von Gewächshäusern

und ihrer Inneneinrichtungen sowie den sicheren Umgang mit ausgewählten Maschinen. Dabei wird die Unfall-verhütungsvorschrift VSG 2.6 »Gewächs-häuser« näher erläutert. Folienhäuser und Folientunnel werden ebenfalls als Gewächshäuser bezeichnet.

Bezüglich der baulichen Einrichtungen von Büro-, Kühl- und Sozialräumen sowie dem Umgang mit Pflanzenschutzmitteln finden Sie weitergehende Informationen in den Merkblättern GBG 9 »Bauliche Ein-richtungen im Gartenbau« und GBG 11 »Pflanzenschutz im Gartenbau«.



Ziel dieses Merkheftes ist es, die Notwendigkeit der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes bei Arbeiten im Gewächshaus aufzuzeigen. Damit soll das Sicherheitsbewusstsein jedes Mitarbeiters geweckt und gefördert werden. Jeder muss erkennen, dass sich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz im Rahmen des Betriebsablaufes vollzieht und unlösbarer Bestandteil des Betriebsgeschehens ist.

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz bedeuten für den Unternehmer und die Mitarbeiter:

- **Schutz vor Verletzungen, Krankheiten, Invalidität oder Tod**

Unfallverhütung bedeutet für die Familie:

- **Vermeidung von menschlichem Leid und finanzieller Notlage**

Unfallverhütung bedeutet für den Unternehmer:

- **Erhalt der Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter und Abwendung wirtschaftlicher Einbußen.**

Verantwortung des Unternehmers

Der Unternehmer
muss die technischen und organisatorischen Voraussetzungen für einen sicheren Arbeitsablauf schaffen:

- Bereitstellen von geeignetem Handwerkszeug, sicheren Maschinen und Geräten.
- Persönliche Körperschutzausrüstung muss unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden.
- Ordnungsgemäße Einrichtung und Ausstattung der Arbeits- und Sozialräume.
- Erste-Hilfe-Maßnahmen gewährleisten.



- Nach dem Arbeitsschutzgesetz ist eine Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich Arbeits- und Gesundheitsschutz durchzuführen.
- Erstellen von Betriebsanweisungen.
- Durchführung von Unterweisungen und Überprüfung der Wirksamkeit.

Pflichten

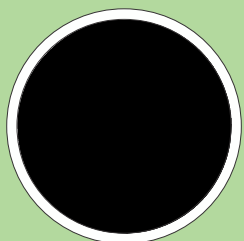
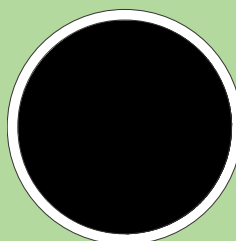
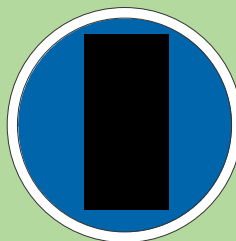
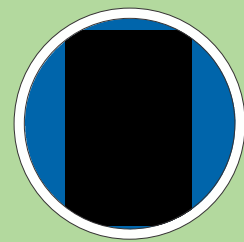
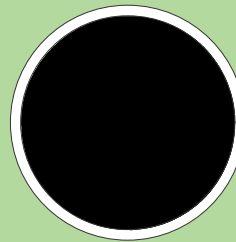
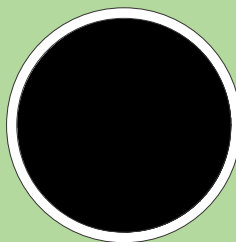
der Mitarbeiter

Die Beschäftigten

müssen durch ihr Verhalten den sicheren Ablauf der Arbeiten gewährleisten:

Die Mitarbeiter müssen:

- Weisungen der Vorgesetzten zum Zwecke der Unfallverhütung befolgen.
- Betriebsmittel bestimmungsgemäß verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Erkannte Mängel und Beinaheunfälle im Betrieb dem Vorgesetzten unverzüglich melden.



Auftragsvergabe

In maßgeblichen Regelwerken werden die sicherheitstechnischen Anforderungen an den Bau und die Ausrüstung von Gewächshäusern gestellt. Bei der Planung eines Gewächshausneubaues sind u.a. folgende baurechtliche Bestimmungen zu beachten:

Bauplanungsrecht:

Baugesetzbuch, Bebauungsplan u.a.

Bauordnungsrecht:

Bauordnung der Länder, bautechnische Prüfung und Überwachung u.a.

Baurechtliche Nebengesetze:

Arbeitsstättenverordnung, Immissionsschutzgesetz u.a.

Bautechnische Bestimmungen:

DIN-V 11.535-Gewächshäuser, (die europäische Gewächshausnorm für Produktionsgewächshäuser DIN EN 13 031 ist zur Zeit bautechnisch nicht eingeführt), Eurocodes 0 bis 9 als Bemessungsregeln im Bauwesen wie DIN EN 1990 und folgende (ersetzen DIN 1055 Lastannahmen für Bauten)

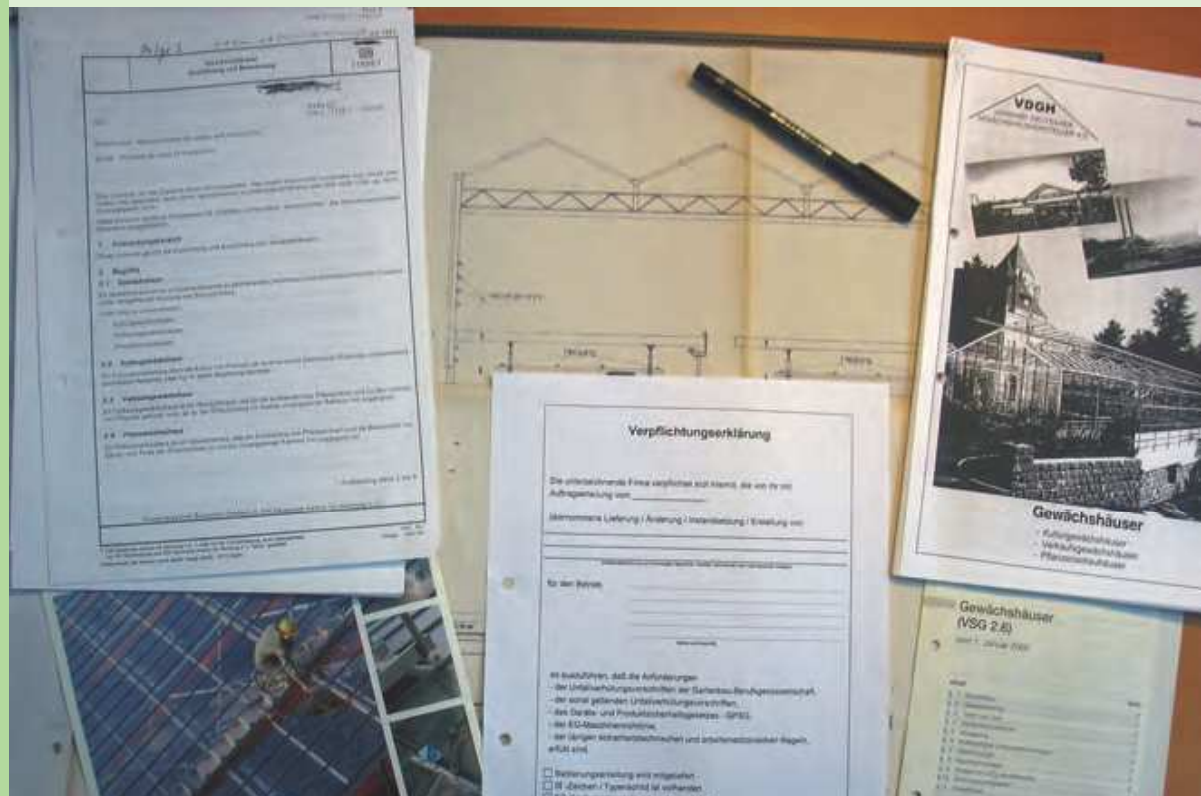
Der gärtnerische Unternehmer verpflichtet bei der Auftragsvergabe den Gewächshaushersteller, nur solche Gewächshausanlagen zu errichten, die den sicherheitstechnischen Anforderungen entsprechen.

Bei Eigenkonstruktionen sind die vorgenannten Anforderungen ebenfalls einzuhalten.

Verpflichtungs- erklärung und Planungsunterlagen

Hinweis:

Grundsätzlich sind vom Gewächshaushersteller bei der Errichtung eines Gewächshauses die Vorschriften für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz einzuhalten.



Merke:

Zum ordnungsgemäßen Betreiben einer Gewächshausanlage sind die Hinweise des Herstellers bzw. Erbauers aus der Bedienungsanleitung für regelmäßig durchzuführende Wartungsarbeiten zu beachten.

Standsicherheit

Gefährdungen:

- ☐ Zu hohe Belastungen durch Wind- und Schneelasten können zum Einstürzen der Gewächshauskonstruktion oder zum Glasbruch führen.
- ☐ Zu hohe Gebrauchslasten (Inneneinrichtungen) können ebenfalls Schäden an der Gewächshauskonstruktion verursachen.

Schaden durch
Schneelast in
einem ungeheizten
Gewächshaus



Gewächshaus-
neubau



Schutzmaßnahmen:

- Hinsichtlich der Wind- und Schneelasten sind die Statiken der genannten bautechnischen Bestimmungen einzuhalten. Eine entsprechende Verpflichtungserklärung ist vom Hersteller zu verlangen.
- Um die Gesamtstatik im Winter nicht zu beeinträchtigen, sind die Herstellerangaben hinsichtlich der Beheizung zu beachten.

Vergleich der Schicht-
höhe von Schnee,
nassem Schnee und
Eis bei einem Gewicht
von jeweils 50 kg/m^2

Frisch gefallener Schnee

50 kg/m^2

36 cm

Wässriger Schnee

50 kg/m^2

10 cm

Eis

50 kg/m^2

5,5 cm

Türen und Tore

Gefährdungen:

- Quetschgefahren zwischen den Handgriffen und Rahmenteilen.
- Schnittverletzungen an gesplitterten Scheiben.
- Verletzungsgefahr durch Auf- und Zuschlagen von Türen und Toren.
- Stolpergefahren durch Türfeststeller im Verkehrsbereich.
- Verletzungsgefahr durch Herausspringen von Schiebetüren aus der Führung.

Quetschgefahr durch
falsch angebrachten
Handgriff.

Ausreichender Freiraum
am Handgriff.



Schutzmaßnahmen:

- Zur Vermeidung von Fingerverletzungen zwischen Handgriffen und festen Bauteilen ist ein ausreichender Sicherheitsabstand einzuhalten (mind. 25 mm).
- Verwendung bruchsicherer Werkstoffe für lichtdurchlässige Flächen von Türen und Toren. Als bruchsichere Materialien gelten:
 - Einscheibensicherheitsglas (ESG)
 - Verbundsicherheitsglas (VSG)
 - Lichtdurchlässige, bruchsichere Kunststoffe wie z.B. Stegdoppelplatten.
- Türen und Tore von Gewächshäusern sind gegen Auf- und Zuschlagen mit Feststellvorrichtungen zu sichern. Zur Vermeidung von Stolperstellen sind die Türfeststeller möglichst außerhalb der Verkehrswege anzubringen oder ggf. zu kennzeichnen.
- Schiebetüren und -tore müssen gegen Herausheben, Herausfallen aus der Führungsschiene und Pendeln gesichert sein.
- Pendeltüren und -tore müssen durchsichtig ausgebildet oder zumindest mit einem Sichtfenster versehen sein.

**Tür mit
bruchsicherer
Stegdoppelplatte**

**Gefahr von
Schnittverletzungen
an defekten
Gewächshaustüren**



Kraftbetriebene

Türen und Tore

Gefährdungen:

- Quetschgefahren beim Schließen des Rollltores.

Schutzmaßnahmen:

- Sicherung der Schließkante, z.B. durch Schaltleisten, Kontaktschläuche, Lichtschranken oder handbetätigte Steuerorgane ohne Selbsthaltung (Totmannschalter).



Kraftbetriebenes Tor

**Bedienperson kann Gefahrenbereich
einsehen (Totmannschalter) und
bei Gefahr Torbewegung stoppen**

- Sicherung der Flügel gegen Abstürzen durch Fangvorrichtungen.
- Regelmäßige Prüfung durch befähigte Personen. Ein schriftlicher Nachweis in einem Prüfbuch ist erforderlich.

Durchfahrten

Für kraftbetriebene Fahrzeuge müssen ausreichende Durchfahrtshöhen und -breiten bei Türen und Toren vorhanden sein. Im Einzelfall ist es mit Ausnahmegenehmigung möglich z.B. einen klappbaren Umsturzschtutzbügel zu verwenden. Ein entsprechender Antrag ist bei der Gartenbau-Berufsgenossenschaft zu stellen.



Durchfahrt für Umsturzschtutzbügel zu niedrig



Durchfahrt mit umgeklapptem Bügel

Merke:

Außerhalb des Bereiches ist die Umsturzschtutzbügel sofort wieder in Schutzstellung zu bringen, damit bei einem Umsturz der Schutz für den Fahrer gewährleistet ist.

Verkehrswege

Gefährdungen:

Die Auswahl eines ungeeigneten Bodenbelages sowie die mangelhafte Ausführung und Unterhaltung der Verkehrswege kann zu Stolper-, Rutsch- und Sturzunfällen mit erheblichen Ausfallzeiten führen.

Kennen Sie diese Situation?

Wahrscheinlich! Hektik und Termindruck – es fehlt noch eine Kiste Pflanzen. Schnell ins Gewächshaus und zurück. Dabei übersieht man den Bewässerungsschlauch, die Kiste oder den Eimer, der im Wege steht. Und schon ist es passiert: Ein Sturz, ein Fall, ein Bänderriss und 4 Wochen Ausfallzeit.





Schläuche am Hängegestell

Schutzmaßnahmen:

- Verkehrswege immer freihalten.
- Für den Gewächshausbereich geeignete rutschhemmende Bodenbeläge wie Betonsteine und -platten oder aufgeraute, betonierte Flächen oder Fliesen auswählen.
- Pfützenbildung durch Längs- oder Querneigung der Wege vermeiden.
- Stufen in den Verkehrswegen vermeiden.
- Lassen sich Gefahrstellen technisch nicht beseitigen, sind schwarz-gelbe Sicherheitskennzeichnungen anzubringen.
- Beschädigte Stellen in Verkehrsbereichen sind unverzüglich auszubessern.
- Sicherheitsschuhe mit profilierter Sohle tragen.

Transportfahrzeuge:

CC-Container

Gefährdungen:

- ☐ Von falsch geladenem Material getroffen werden.
- ☐ Sich selbst oder andere Personen anfahren.

Fersenverletzung
durch
falsches Ziehen
des CC-Containers



- ☐ Fingerverletzungen beim Einsetzen der Transportböden.
- ☐ Stürze infolge Sichtbehinderung.

Schutzmaßnahmen:

- ☐ Laufrichtung der Rollen beachten.
- ☐ Container möglichst schieben.
- ☐ Beim Ziehen seitlich versetzt gehen.
- ☐ Bei Sichtbehinderung und hohem Gewicht 2 Personen einsetzen.
- ☐ Beim Umsetzen der Transportböden Schutzhandschuhe tragen.



Voller CC-Container
wird geschoben



Der Aushang ist
kostenlos bei der
Gartenbau Berufs-
genossenschaft
zu beziehen

Transportfahrzeuge:

Gabelhubwagen

Gefährdungen:

- ☐ Sich selbst oder andere Personen mit Hubwagen anfahren.
- ☐ Kippen der Ladung durch falsche Lastverteilung.
- ☐ Anstoßen in beengten Bereichen.
- ☐ Nachrollen des Hubwagens im Gefälle.
- ☐ Von der Zugdeichsel eingeklemmt werden.

Schutzmaßnahmen:

- ☐ Bei Transportarbeiten Sicherheitsschuhe tragen.
- ☐ Last immer in niedrigster Position verfahren.
- ☐ Spontane, starke Lenkbewegungen vermeiden.
- ☐ Nicht überladen bzw. nicht zu hoch stapeln.
- ☐ Regelmäßige Überprüfung durch befähigte Person veranlassen.

Bei Transport-
arbeiten immer
Sicherheitsschuhe
tragen



Transportfahrzeuge:

Gabelstapler

Gefährdungen:

- Während der Fahrt mit Fahrzeug umstürzen.
- Personen durch Ladegut verletzen.
- Anstoßen infolge Sichtbehinderung durch Ladung.
- Stolpern über Hubeinrichtung (Gabelzinken).
- Abrutschen der Ladung beim Fahren.
- Sturz nach unzulässiger Mitfahrt.

Schutzmaßnahmen:

- Bedienperson muss mindestens 18 Jahre alt, unterwiesen, beauftragt, körperlich und geistig geeignet sein und ihre Fähigkeiten nachgewiesen haben.
- Last nahe am Gabelrücken und bodennah führen.
- Last bei Steigungen bergseits führen.
- Nur geeignete Verkehrswege befahren.
- Fahrerrückhaltesystem benutzen.
- Bei Sichtbehinderung durch Last rückwärts fahren.
- Ohne Zusatzsitz keine Person mitnehmen.
- Regelmäßige Überprüfung durch befähigte Person.



Gabelstaplereinsatz mit angelegtem Rückhaltesystem.
Bei fehlender Sicht nach vorne muss rückwärts gefahren werden.

Lüftungseinrichtungen

Gefährdungen:

Eine nicht fachgerechte Ausführung von Lüftungseinrichtungen kann zu gefährlichen Situationen führen:

- ☐ Absturz der Lüftungsflügel mit Scheibenbruch.
- ☐ Verletzungen durch Kurbelrückschlag an handbetätigten Winden.
- ☐ Verletzungen durch ungesicherte Einzugsstellen.
- ☐ Quetschgefahren im Bereich von kraftbetriebenen Stehwandlüftungen.

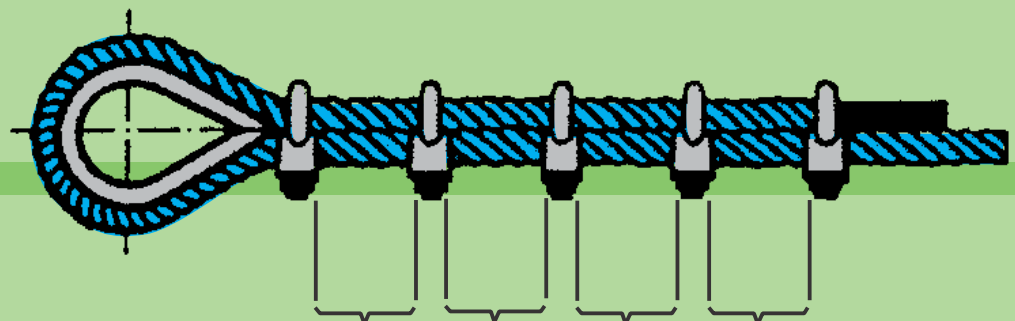
**Unsachgemäße
Drahtseil-
endverbindung:
Anzahl Drahtseilklem-
men zu gering, falsch
befestigt und
korrodiert;
Kausche fehlt**



Schutzmaßnahmen:

- Bei Lüftungsantrieben mit **Drahtseilen** als Verbindungselemente auf einen einwandfreien Zustand der Drahtseile sowie deren Endverbindungen achten, d.h.:
 - Drahtseile niemals knoten (Herabsetzung der Tragfähigkeit).
 - Bügel der Drahtseilklemme immer auf das unbelastete, kurze Seilende auflegen (vorgegebene Anzugsmomente beachten).
 - Auf ausreichenden Biegeradius achten – Kausche einlegen.
 - Länge des Seiles so bemessen, dass mind. 2 Seilwindungen auf der Trommel in jeder Laststellung verbleiben.

Korrekte
Drahtseil-
endverbindung
mit Kausche



Drahtseilklemmen müssen gleichmäßig auf Drahtseil aufgebracht werden.

- **Handbetätigte Winden** müssen mit einer Rücklaufsicherung versehen sein.

Handbetriebene
Winde mit
Rücklaufsicherung



- Einzugsstellen der **automatischen Lüftungsantriebe** einschließlich Umlenkbereiche innerhalb der Reichweite von 2,5 m verkleiden.

- Bei **Zahnstangenwinden** sind die Einzugsstellen im Verkehrs- und Arbeitsbereich zu verdecken.

Einzugsstelle am
Zahnstangenmotor
ist **ungesichert**
(links)

Einzugsstelle mit
Verdeckung
gesichert
(rechts)



- Bei Zahnstangen, die bis in den Verkehrsbereich hineinreichen, auf einen ausreichenden Sicherheitsabstand im Fußbereich achten.

- Ist technisch bei kraftbetriebenen **Stehwandlüftungen** nicht ausgeschlossen, dass die Schließkanten unterhalb der Reichweite von 2,7 m liegen, muss mindestens eine der nachstehenden Schutzmaßnahmen erfüllt sein:
 - Absperrung der Gefahrenbereiche durch Schutzzäune oder Abschließen der Zugänge
 - Betätigung der Stehwandlüftungsantriebe über Befehls-einrichtung ohne Selbsthaltung (Totmannschaltung) mit Einsicht der Gefahrenbereiche.

**Unerlaubtes
Arbeiten
in der Nähe
der automatischen
Stehwandlüftung**

**Warnhinweisschild
für eine auto-
matische Stehwand-
lüftung**



- Sind vorstehende technische Maßnahmen aus betrieblichen Gründen nicht zu realisieren, müssen mind. Warnschilder »Vorsicht, Quetschgefahr an der Stehwandlüftung« im Abstand von 10 m auf den Lüftungsflügeln oder Stehwänden unterhalb der Lüftungsflügel sowie an allen Zugängen angebracht werden.

Ventilatoren

Gefährdungen:

Erhebliche Verletzungsgefahr durch unzureichend geschützte Lüfterflügel.

Schutzmaßnahmen:

Die Flügel der Ventilatoren müssen unabhängig von der Anbringungshöhe gegen Berühren durch ein Schutzgitter gesichert sein.

Durchgriffsicherer
Umwälzventilator



Energieschirme und Schattieranlagen

Gefährdungen:

Verletzungsgefahren bestehen an bewegten Teilen, insbesondere an Einzugsstellen im Arbeits- und Verkehrsbereich.

Schutzmaßnahmen:

- Die Anlagen so installieren, dass sich die Gefahrenstellen oberhalb der Reichweite von 2,5 m Höhe befinden.

**Einzugsstellen
außerhalb des
Griffbereiches
von 2,5 m**



- Bei geringeren Höhen sind trennende Schutzmaßnahmen wie z.B. Verkleidungen notwendig.
- Für Energieschirme und Schattierungsanlagen sind nur schwer entflammbare Materialien mit der Kennzeichnung B1 zu verwenden.



Bild 1 (oben)
Ungeschützte Einzugsstelle an einer Umlenkrolle



Bild 2 (Mitte)
 Nachträgliche Sicherung der Einzugsstelle

Bild 3 (unten)
 Erfasstes Kleidungsstück an der **ungeschützten** Einzugsstelle einer Wickelwelle für einen Energieschirm



Gewächshaustische und Stellagen

Gefährdungen:

- Verletzungsgefahr an scharfen Ecken und Kanten und durch in den Verkehrsbereich hineinragende Bauteile.
- Quetschgefahren an Rolltischen.
- Gefahr des Abkippen der Rolltische bei einseitiger Belastung.

Schutzmaßnahmen:

- Scharfe Ecken und Kanten an Tischen und Stellagen entschärfen oder mit Schutzkanten, z.B. aus Gummi, versehen.
 - Hängestellagen so installieren, dass sie nicht in den Verkehrsbereich ragen.
 - Quetschstellen unter den Rolltischen durch einen ausreichenden Sicherheitsabstand zwischen Tischunterkante und Abrollachse von mind. 130 mm vermeiden.
-
- Quetschgefahren zwischen den Rolltischen lassen sich vermeiden, wenn die Hände beim Verschieben an der Tischoberkante liegen.
 - Damit Rolltische nicht kippen können, ist auf ein gleichmäßiges Ausstellen der Pflanzen zu achten. Zweckmäßig sind auch Kipp-Sicherungen in Form von z. B. Ketten, Bolzen, Winkelprofilen.



**Richtiges Verschieben
des Rolltisches**



**Falsches Verschieben
eines Rolltisches**



**Ausreichender
Sicherheitsabstand
an der Tischunterkante
mindestens 130 mm**

Transportsysteme

Gefährdungen:

- Verletzungsgefahr durch ungenügende Sicherung gegen Herauslaufen oder Absturz aus der Führungsschiene.
- Bei kraftbetriebenen Transportsystemen Gefahr durch Anfahren.

Manuelles
Transportsystem



Schutzmaßnahmen:

- Hand- und kraftbetriebene Lastaufnahmemittel müssen gegen Herausheben aus den Führungsschienen gesichert sein.
- Überbeanspruchung der Gewächshauskonstruktion durch zu hohe Gebrauchslasten vermeiden. Im Zweifelsfall Rücksprache mit dem Gewächshaushersteller nehmen.
- Kraftbetriebene Transportsysteme müssen mit Sicherungssystemen gegen Anfahren von Personen ausgerüstet sein (z.B. Kontaktleiste).

Kraftbetriebenes
Transportsystem
mit Kontaktleiste



Mobiltischanlagen

Gefährdungen:

- Quetschgefahren durch ungesicherte Gefahrstellen.
- Gefahren durch Hineintreten in den ungesicherten Transportbereich.
- Verletzung von Personen durch Anfahren mit Lastaufnahmemittel.



Schutzmaßnahmen:

- Für die Gesamtanlage muss eine Übersichtsskizze und Bedienungsanleitung des Herstellers vorliegen.
- Vom Unternehmer muss eine Betriebsanweisung erstellt werden.
- Mitarbeiter müssen regelmäßig unterwiesen werden.

- Quetsch- und Einzugsstellen mit Schutzeinrichtungen wie Verkleidungen oder Verdeckungen sichern.
- Zugangsbereiche mit automatischen Verriegelungen versehen.
- Personen- und Maschinenbereich räumlich trennen.
- An Arbeitsplätzen müssen leicht erreichbare Notbefehls-einrichtungen (Schalter mit Not-Haltfunktion) vorhanden sein.



- Scharfe Ecken und Kanten sowie in den Verkehrsbereich hineinragende Konstruktionen vermeiden.
- Regelmäßige Überprüfung der Anlage durch eine befähigte Person.

Topfmaschine

Gefährdungen:

- Quetschgefahren durch ungesicherte Gefahrstellen wie Drehkranz.
- Scherstellen durch unzureichende Sicherheitsabstände zwischen Topfhalter und Maschinenwand.
- Verletzungsgefahren durch ungesicherten Pflanzlochbohrer.
- Wickelgefahr durch unverkleidete Wellen an Transportbändern.



Kennen Sie diese Situation?

Beim Topfen von bewurzelten Stecklingen fällt eine Pflanze in den Topfkranz. Blitzartig greift der Gärtner danach, um sie zu retten. Leider hat er dabei im Eifer der Arbeit vergessen, den Schalter mit Not-Haltfunktion zu bedienen. Die Maschine läuft weiter. Die Hand des Gärtners wird von einem Topfhalter erfasst und an der Maschinenwand gequetscht.



Schutzmaßnahmen:

- Verkleidung sämtlicher Gefahrenstellen – gilt auch für die Transportbänder.
- Ausreichend große Sicherheitsabstände zwischen sich bewegenden Maschinenteilen.
- Verdeckung oder Verkleidung des Pflanzlochbohrers.
- Alle Arbeitsplätze an der Maschine sind mit Schaltern mit Not-Haltfunktion versehen.
- Alle Mitarbeiter werden regelmäßig unterwiesen.
- Eine Betriebsanweisung steht zur Verfügung.



Arbeiten an der Topfmaschine:
Jeder Arbeitsplatz besitzt einen Schalter mit Not-Haltfunktion im unmittelbaren Griffbereich. Umsteckbare Ausführungen können individuell platziert werden.

Elektrische Anlagen

Gefährdungen:

Fehler bei der Errichtung von elektrischen Anlagen und Mängel an den Betriebsmitteln können bei Berührung lebensgefährlich sein.

Schutzmaßnahmen:

- Installationsmaterial und Betriebsmittel müssen nach den VDE-Vorschriften den Bedingungen für feuchte und nasse Räume entsprechen.
- Außerhalb des Einwirkungsbereiches von Bewässerungsanlagen müssen elektrische Betriebsmittel wie Leuchten und Schalter mind. tropfwassergeschützt sein.

Symbol: ⚠

- Innerhalb des Einwirkungsbereiches von Bewässerungsanlagen müssen elektrische Betriebsmittel wie Steckdosen mind. spritzwassergeschützt sein.

Symbol: ⚠

Gesamtansicht
einer elektrischen
Anlage



und Betriebsmittel

- Innerhalb des Einwirkungsbereiches von Strahlwasser (Hochdruck) müssen elektrische Betriebsmittel mind. strahlwassergeschützt sein.

Symbol:  

- Bewegliche Stromkabel nur als Gummischlauchleitungen mit der Kennzeichnung Ho7RN-F oder gleichwertige Leitungen verwenden.

**Kennzeichnung
einer Leuchte**

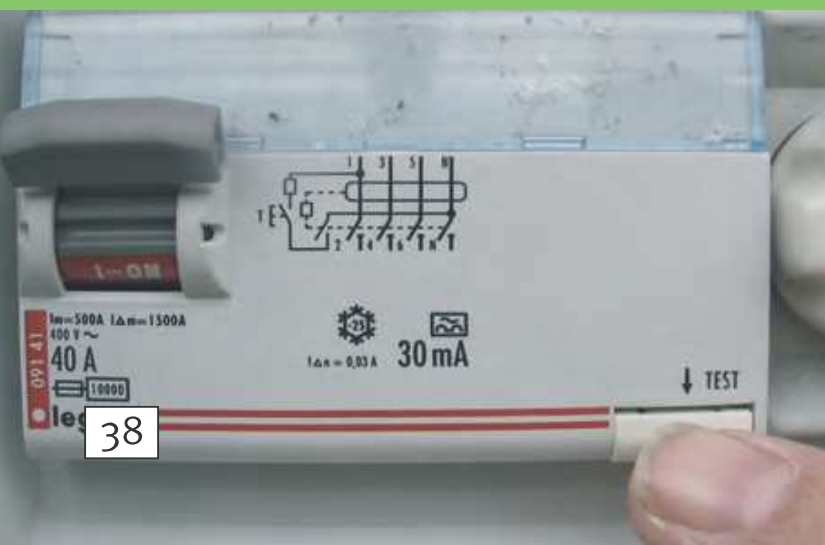


- Steckvorrichtungen sind nur mit Isoliergehäuse und nachfolgenden Bauarten zulässig:
 - Steckdosen zweipolig mit Schutzkontakt
 - Drehstromsteckvorrichtungen in CEE-Ausführung
- Elektrische Betriebsmittel regelmäßig auf äußere Beschädigungen hin überprüfen.

- Für Steckdosenstromkreise sind Fehlerstromschutzschalter (FI-Schutzschalter) mit einem Bemessungsfehlerstrom von 0,03 A (30 mA) als zusätzliche Schutzmaßnahme gegen gefährliche Körperströme erforderlich. Die Funktion des Schutzschalters ist vom Betreiber mind. 1 x monatlich und nach jedem Gewitter durch Betätigen der Prüftaste zu testen.
- Die gesamte elektrische Anlage sowie alle Betriebsmittel müssen regelmäßig durch Elektrofachkräfte überprüft werden:
 - Die ortsfeste elektrische Anlage mind. alle 4 Jahre
 - Ortsbewegliche elektrische Betriebsmittel mind. alle 12 Monate (Bürobereich alle 24 Monate).



Spritzwassergeschützte
Steckdosen



Prüftaste des
Fehlerstromschutzschalters

Umgang mit Glas



**Glasscheibentransport
mit Saugnapfgriff
und schnittfestem
Schutzhandschuh**

Gefährdungen:

- Unsachgemäße Handhabung, Transport und Lagerung von Glasscheiben können zu schweren Schnittverletzungen führen.
- Besondere Verletzungsgefahren an zerbrochenem Glas bei der Behebung von Hagelschäden sowie Konstruktionsschäden.

Schutzmaßnahmen

Allgemein:

- Beschädigte Glasscheiben in Stehwänden und Dachflächen sofort auswechseln oder sichern.
- Bei der Handhabung von Glas griffige, schnittfeste Handschuhe tragen. Zusätzlich enganliegende, dichtgeschlossene Arbeitskleidung, Sicherheitsschuhe und Schutzhelm (z.B. beim Hinaufreichen von Glasscheiben) tragen.
- Beim Entfernen von Glasresten und Glassplittern eine Schutzbrille tragen.
- Beim Handtransport von Glasscheiben neben dem Körperschutz technische Tragehilfen wie Saugnapfgriffe oder Handtragegestelle einsetzen.
- Direkt an der Arbeitsstelle Verbandkasten oder Verbandkoffer bereitstellen.

Schutzmaßnahmen nach Hagelschaden:

- Besondere Gefährdungen durch herabstürzende Scherben und Inneneinrichtungen; daher das Gewächshaus nicht bei Dunkelheit sowie starkem Wind betreten.

Hagelschaden



- Stromkreise der beschädigten Gewächshäuser sowie Regelung von Lüftungen oder Energieschirmen abschalten. Dies gilt ggf. auch für andere Versorgungseinrichtungen wie z.B. Gasleitungen.
- Defekte Scheiben oder Scherben zuerst aus den Dächern entfernen, da hiervon die größte Unfallgefahr ausgeht. Geeignete Aufstiege benutzen.

- Beim Betreten und für Aufräum- und Reparaturarbeiten geeignete persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und verwenden. Erforderlich sind: Sicherheitsschuhe mit durchtrittsicherer Sohle, schnittfeste Schutzhandschuhe, Schutzhelme, geschlossene Arbeitskleidung.

Hagelschaden
(Bruchbild)



Arbeiten auf Gewächshausdächern

Gefährdungen:

Erhebliche Verletzungsgefahren durch Absturz und durch Schnitt- und Stichverletzungen an der Dacheindeckung.

Schutzmaßnahmen:

- ☐ Nur unterwiesene, körperlich und geistig geeignete Personen einsetzen.
- ☐ Alleinarbeit vermeiden.
- ☐ Erste-Hilfe-Material an der Arbeitsstelle bereithalten.
- ☐ Energiezufuhr für automatische Dachlüftungen vor Arbeitsbeginn abschalten.

Übersteigen
auf das Dach

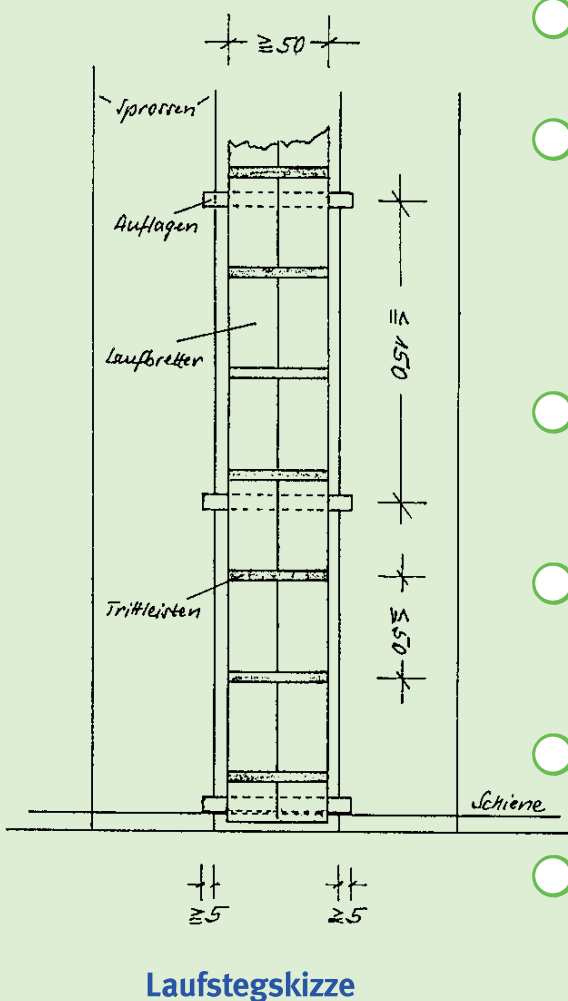


- Geeignete Aufstiege zum Dach verwenden, z.B. einen fest angebrachten Aufstieg oder eine Anlegeleiter, die die zu übersteigende Stelle um 1 m überragt.
- Dachflächen werden nur über geeignete Stege, Leitern oder Treppen, die gegen Abrutschen und Verschieben bzw. Verrollen gesichert sein müssen, betreten.

**Eine Dachreinigungsmaschine im Einsatz.
Das Besteigen des Gewächshausdaches wird dadurch vermieden.**



- Rinnen zwischen mehrschiffigen Anlagen sind sicher begehbar, wenn z.B.:
 - Haltemöglichkeiten, wie z. B. an verschiebbaren Dachleitern vorhanden sind
 - mind. 25 cm breite, feste oder verschiebbare Gitterlaufroste verwendet werden
 - verrollbare Transportpodeste eingesetzt werden.



- Selbstgefertigte Dachstege müssen mind. 50 cm breit und mit Trittleisten versehen sein.
- Industriell gefertigte Dachleitern mit Seitenbegrenzung müssen eine Mindestbreite von 40 cm aufweisen. In verrollbarer Ausführung müssen sie mit feststellbaren Rollen an der Fahrtraverse ausgerüstet sein.
- Zum Auflegen und Versetzen längerer verrollbarer Dachleitern sind geeignete Transportmittel wie z.B. Gabelstapler einsetzbar.
- Zum Reinigen von Dachflächen können auch automatische Reinigungsmaschinen eingesetzt werden.
- Die Bedienungsanleitung des Gewächshausherstellers ist zu beachten.
- **Für Dacharbeiten ist eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und eine spezielle Betriebsanweisung zu erstellen.**

Transportpodest



Heizungsanlagen

Gefährdungen:

Durch nicht ordnungsgemäß installierte und betriebene Heizungsanlagen sowie Missachtung des bestehenden technischen Sicherheitsstandards und Verhaltensregeln können Schadensfälle wie Sachschäden und Verletzungen auftreten.

Gesamtansicht
einer
Heizungsanlage



Schutzmaßnahmen:

- Das Vertragsinstallationsunternehmen hat die technischen Regeln für Heizungsanlagen einzuhalten und für den Auftraggeber eine schriftliche Installationsbescheinigung auszustellen.

- Vor der Inbetriebnahme der Heizungsanlage ist eine Prüfung der sicherheitstechnischen Ausrüstung durch eine zugelassene Überwachungsstelle notwendig. Über die erfolgte Prüfung ist ein Protokoll zu erstellen und dem Auftraggeber auszuhandigen.

Ausdehnungsgefäß
(links)

Wassermangel-
sicherung
(rechts)



- Die Herstellerfirma hat dem Betreiber eine Betriebs- und Wartungsanleitung zur Verfügung zu stellen. Diese ist im Heizungsraum anzubringen.
- Der Betreiber muss Heizungsanlagen regelmäßig überwachen lassen. Eventuelle Mängel sind durch einen anerkannten Fachbetrieb zu beseitigen.
- Heizungsräume dürfen nicht als Lagerstätten verwendet werden.

CO₂-Anreicherung

in Gewächshäusern

Durch Einleitung von schadstoffarmen Abgasen von Gasfeueranlagen kann eine Erhöhung der Gewächshausraumtemperaturen erreicht werden. Daneben kann CO₂ das Pflanzenwachstum bei einigen Kulturen fördern. Damit ein ständig verträgliches Raumklima besteht, bedarf es der Einhaltung der einschlägigen Installationsvorschriften.

Es gibt zwei Möglichkeiten der CO₂-Anreicherung:

1. **Anlagen zur CO₂-Anreicherung im Gewächshaus gemäß Arbeitsblatt G 633 des DVGW (Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.)**
2. **Direkt gasbefeuerte Heißluftgebläse für Gewächshäuser gemäß DIN EN 12669**

Gefährdungen:

- Kohlendioxid (CO₂) ist ein schweres, farb- und geruchloses Gas und führt bei einer Überschreitung des Grenzwertes (über 5000 ppm) beim Menschen zu Symptomen wie z.B. Kopfschmerz oder Müdigkeit. Höhere Konzentrationen können sogar zum Tod führen.
- Beim Austritt von Flüssiggas entsteht ein Gas-Luftgemisch und es kann mit einer Zündquelle zur Explosion bzw. zum Brand kommen.

Schutzmaßnahmen:

- Einrichtungen zur CO₂-Anreicherung in Gewächshäusern sind nach den einschlägigen Vorschriften und Technischen Regeln aufzustellen, zu benutzen, instand zu setzen und zu prüfen. Eventuelle Störungen müssen beseitigt werden.

Die Gebläseheizungen sind mit einer Zwangsluftwechseleinrichtung versehen



- Flüssiggasanlagen dürfen nur von Fachfirmen entsprechend der Bauanleitung des Herstellers errichtet werden.
- Flüssiggasanlagen sind vor Inbetriebnahme durch eine befähigte Person zu überprüfen, das Ergebnis ist schriftlich zu dokumentieren.

- Werden gasbefeuerte Geräte im Gewächshaus betrieben, müssen sie der DIN EN 12 669 entsprechen.
 - Um eine CO₂-Konzentration unterhalb des zulässigen Grenzwertes von 5000 ppm zu gewährleisten, ist ein Steuergerät zu installieren oder die Konzentration permanent zu messen. Wenn gefährdende Gaskonzentrationen benötigt werden oder auftreten, dürfen sich keine Personen im Kulturhaus aufhalten; der Bereich ist dann verschlossen zu halten.
 - Wird das Gerät zu Heizzwecken verwendet, sind Zwangsluftwechseleinrichtungen erforderlich, die über eine CO₂-Messeinrichtung gesteuert werden, um den Grenzwert von 5000 ppm nicht zu überschreiten.
 - Für Flüssiggasanlagen aus ortsbeweglichen oder stationären Behältern gilt die Unfallverhütungsvorschrift »Verwendung von Flüssiggas« (BGV D 34) sowie die Betriebssicherheitsverordnung.
 - Gasleitungen sind zu kennzeichnen.
-
- Gasanlagen müssen durch eine befähigte Person regelmäßig geprüft werden:
 - ortsveränderliche Gasverbrauchsanlagen alle 2 Jahre
 - ortsfeste Gasverbrauchsanlagen alle 4 Jahre.

Maschineneinsatz im Gewächshaus:

Bodenfräsen und

Gefährdungen:

Verletzungsgefahren vorwiegend im Fuß- und Beinbereich durch das Hineingeraten in das Fräswerkzeug.

Beim Einsatz einer Bodenfräse (Einachsschlepper mit Fräskasten) sind Sicherheitsschuhe und Gehörschutz zu tragen



Kennen Sie folgende Unfallschilderung?

Beim Fräsen im Gewächshaus gerieten die Hackwerkzeuge der Bodenfräse auf festen Boden und der Fräskasten hob sich an. Statt den Gefahrschalter (Totmannschaltung) loszulassen, versuchte der Gärtner die Maschine wieder unter Kontrolle zu bringen und geriet mit seinem rechten Fuß ins laufende Fräswerkzeug.

Triebradhacken

Schutzmaßnahmen:

- Alle Arbeitswerkzeuge sind verkleidet oder verdeckt (Schutzhaube für Fräswerkzeuge) und auf richtige Bodentiefe eingestellt.
- Die Bodenfräse muss mit einer Zapfwellensperre versehen sein, die beim Rückwärtsfahren die Fräswerkzeuge automatisch stillsetzt.
- Beim Wenden und beim Transport sind die Arbeitswerkzeuge auszurücken.
- Bei Gefahrensituationen den Schalter mit Not-Haltfunktion loslassen oder bei älteren Maschinen den Notausschalter betätigen.
- Beim Fräsen grundsätzlich Sicherheitsschuhe und Gehörschutz tragen.

Maschineneinsatz im Gewächshaus:

Stutzmaschinen

Gefährdungen:

Je nach Bauart und Anwendung (Grundbeete oder Tischkultur) treten vorwiegend Finger- und Fußverletzungen durch Hineingeraten in das laufende Schneidwerkzeug auf.

Stutzmaschine
nach dem
Heckenscheren-
prinzip mit einer
Zweihandschaltung



Schutzmaßnahmen:

- Stutzmaschinen nach dem Heckenscherenprinzip sind entweder mit einer Zweihandschaltung oder einer Abdeckung, z.B. aus Plexiglas, gegen Hineinfassen zu sichern.
- Stutzmaschinen nach dem Rasenmäherprinzip sind durch einen rundherum angebrachten Abweisbügel und einen Totmannschalter gegen Hineingeraten in die Messerkreisbahn zu sichern.
- Die Nachlaufzeit der Messerwerkzeuge darf max. 2 Sekunden, beim Heckenscherenprinzip 1 Sekunde betragen.
- Wird ein Auffangkorb verwendet, muss bei dessen Entleerung der Antrieb zwangsläufig durch einen Kontaktschalter stillgesetzt werden.

Schluss**b**emerkung

Das vorliegende Merkblatt »Arbeitssicherheit in Gewächshäusern« soll erreichen, dass sowohl der Unternehmer, der Verantwortliche als auch der Mitarbeiter bei Arbeiten im Gewächshaus über die wesentlichen Unfall- und Gesundheitsgefahren und deren Vermeidung informiert ist.

Doch viele spezielle Themen konnten nicht ausreichend behandelt werden. Deshalb verweisen wir an dieser Stelle auf andere Merkhefte wie z.B.:

- GBG 9 Bauliche Einrichtungen im Gartenbau
- GBG 11 Pflanzenschutz im Gartenbau
- GBG 12 Arbeitssicherheit im Verkauf
- GBG 23 Einsatz von Leitern

Diese werden den Unternehmen und Versicherten kostenlos zur Verfügung gestellt. Weiterhin können Sie Gefährdungsbeurteilungen, Betriebsanweisungen, Aufkleber und Ausgänge anfordern.

Betriebsteil:

Kraftbetriebene Mobiltischanlagen

Gefahren für Mensch und Umwelt

- Gefahren durch Quetsch-, Scher-, Einzugs- und Fangstellen.

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- Die Mobiltischanlage darf nur in Anwesenheit von Herrn /Frau in Gang gesetzt und betrieben werden.
- An der Mobiltischanlage dürfen nur beauftragte und unterwiesene Personen beschäftigt werden.
- Anlagenbereiche außerhalb der zugänglichen Arbeits- und Verkehrsbereiche dürfen nur mit Einverständnis der verantwortlichen Person betreten werden.
- Im Anlagenbereich enganliegende Kleidung sowie festes Schuhwerk tragen.

Verhalten im Gefahrfall bzw. bei Störungen

- Störungen sind sofort der verantwortlichen Person zu melden. Keine eigenmächtige Störungsbeseitigung!
- Die Anlage darf nur im Gefahrfall mit den vorhandenen Not-Aus-Einrichtungen stillgesetzt werden.
- Störungsbeseitigung nur bei stillgesetztem Antrieb und Sicherung gegen unbefugtes Wiedereinschalten.
- Auch bei vorübergehender Arbeitseinstellung Hauptschalter abschließen.

Verhalten bei Unfällen, Erste Hilfe

Ersthelfer: Herr / Frau**Notruf:** 112

- Durchführung von Sofortmaßnahmen am Unfallort.
- Rettungswagen / Arzt rufen.
- Unternehmer / Betriebsleitung und zuständige Berufsgenossenschaft informieren.
- Verbandkasten Aufbewahrungsort:

Instandhaltung, Sachgerechte Entsorgung

- Für die betriebsinterne Instandhaltung ist Herr / Frau zuständig:
- Reparaturen nur von Sachkundigen durchführen lassen.
- Installationsfirma: Telefon:

Datum

Unterschrift des Unternehmers

Bestellung von Informationsmaterial der Gartenbau-Berufsgenossenschaft

Unfallverhütungsvorschriften, Merkhefte, Aufkleber, Betriebsanweisungen

Bestell-Nr.		Anzahl	Bestell-Nr.		Anzahl
Fotokopieren und ausfüllen					

Absender:

Mitgl. Nr.: _____

Name: _____

Anschrift: _____

Telefon/Fax: _____

Für Ihre Notizen...

9. überarbeitete Ausgabe, Dezember 2012

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier