

MODELL- UND DEMONSTRATIONSVORHABEN



TERZ

EINSATZ TORFREDUZIERTER
SUBSTRATE IM ZIERPFLANZENBAU



Sehr geehrte Damen und Herren,

seit vielen Jahren wird in Deutschland zum Torfersatz in Kultursubstraten geforscht, wobei schon häufig in Versuchen mit torfreduzierten und torffreien Substraten positive Ergebnisse gezeigt werden konnten. Dass eine Umsetzung dieser Ergebnisse auch in der Praxis in großen Teilen möglich ist, hat das Modell- und Demonstrationsvorhaben "TerZ – Einsatz torfreduzierter Substrate im Zierpflanzenbau" hinreichend gezeigt.

In den vergangenen vier Jahren haben sich 24 Gartenbautriebe trotz widriger Umstände wie Pandemie und Rohstoffknappheit auf den Weg gemacht und große Teile ihrer Zierpflanzenproduktion mit Hilfe der begleitenden Projektinstitutionen auf 50 Vol.-% und weniger Torfanteil im Substrat reduziert.

Nicht immer war dieser Weg leicht. Torf ist, das ist wohl unstrittig, aus Sicht der Pflanzenproduzenten sehr gut als Substrat oder Substratbestandteil geeignet, aber die gesellschaftlichen Verpflichtungen zur Reduktion der CO₂-Emissionen verbieten einfach die Nutzung von Torf in der gewohnten Form. Dieser Verantwortung und der damit einhergehenden Umstellungsschwierigkeiten haben sich die 24 Projektbetriebe gestellt. Belohnt wurden sie mit positiven Erfahrungen und dem Wissen, dass eine Umstellung mit den richtigen Begleitmaßnahmen möglich ist.

Somit gehen diese Betriebe mit ihren Betriebsleiterinnen und Betriebsleitern voran auf dem Weg, den Klimaschutzplan 2030 zu erfüllen. In diesem hat sich die Bundesregierung dazu verpflichtet, den Verzicht von Torf im Erwerbsgartenbau bis zum Jahr 2030 bestmöglich zu unterstützen. Mit dem Modell- und Demonstrationsvorhaben TerZ wurde ein großer Schritt auf diesem Weg bereits getan. Das Projekt konnte auf einer breiten Basis zeigen, was gut funktioniert, und ob es noch offene Fragen gibt.

An dieser Stelle gilt es Dank auszusprechen all denen, die das Projekt TerZ zum Erfolg geführt haben. Allen voran dem Projektförderer, dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, den 24 Gartenbaubetrieben in ganz Deutschland sowie all den beteiligten Projektmitarbeiterinnen und Projektmitarbeitern. Für mich war es immer wieder etwas Besonderes zu spüren, wie alle Beteiligten gemeinsam an dem gesteckten Ziel arbeiteten.

Wir sind einen guten Schritt vorangekommen!

Prof. Dr. Bernhard Beßler

Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Gesamtverantwortlicher des Projekts TerZ



Einleitung

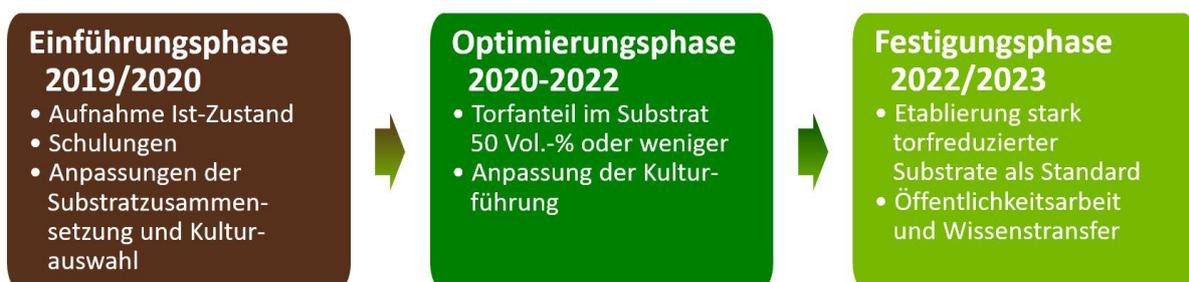
Stark torf reduziert produzieren - TerZ hat gezeigt, wie`s funktioniert!

Das Modell- und Demonstrationsvorhaben „TerZ - Einsatz torfreduzierter Substrate im Zierpflanzenbau“ hat 24 Zierpflanzen-Produktionsbetriebe aus fünf Modellregionen in Deutschland über drei Jahre bei der Umstellung auf stärker torfreduzierte Kultursubstrate begleitet.

Die Querschnittstellen beschäftigten sich intensiv mit den Thematiken „Substratanalytik“ und „Betriebswirtschaft“, angesiedelt in der Modellregion Süd, sowie „Wissenstransfer“ in der Modellregion Süd-West. Sie unterstützten im Projekt sowohl die Betriebe als auch die Projektbearbeiterinnen und Projektbearbeiter.

Dass die Zierpflanzenproduktion in stark torfreduzierten Substraten möglich ist, wurde im Versuchswesen in den letzten Jahrzehnten vielfach gezeigt. Jedoch herrscht in der Praxis häufig noch Unsicherheit, ob eine erfolgreiche Umsetzung in einem Produktionsbetrieb unter weniger streng kontrollierten Bedingungen mit vielen verschiedenen Kulturen möglich ist, ohne dabei Qualitätseinbußen und Ausfälle zu riskieren.

Genau hier setzte TerZ an: Die Praxis sollte zeigen, was möglich ist und was nicht. Dabei wurden keine Substratmischungen vorgegeben. Zwar wurden die Betriebe bei allen Schritten der Torfreduktion von den Projektbetreuerinnen und Projektbetreuern fachlich unterstützt, letztendlich entschied jedoch jeder Betrieb in Absprache mit seinem Substrathersteller, welche Substratmischungen er bei welchen Kulturen verwenden wollte.



Die fachliche Begleitung der Betriebe bestand aus regelmäßigen Beratungs- und Feedbackgesprächen, Substratanalysen und darauf aufbauenden Düngeempfehlungen sowie weiteren Anpassungen in der Kulturführung.

Zudem wurden auch die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen der Umstellung auf stark torf-reduzierte Substrate sowohl betriebsindividuell erfasst und berechnet als auch betriebsübergreifend ausgewertet und analysiert.



24 Demonstrationsbetriebe in 5 Modellregionen

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

DEMONSTRATIONSBETRIEBE NORD

- Gärtnerei Ablaß
- Blumen Klefer
- Krebs-Pflanzen aus dem Cuxland
- Gärtnerei Schliebener GbR
- Sporleder GbR

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



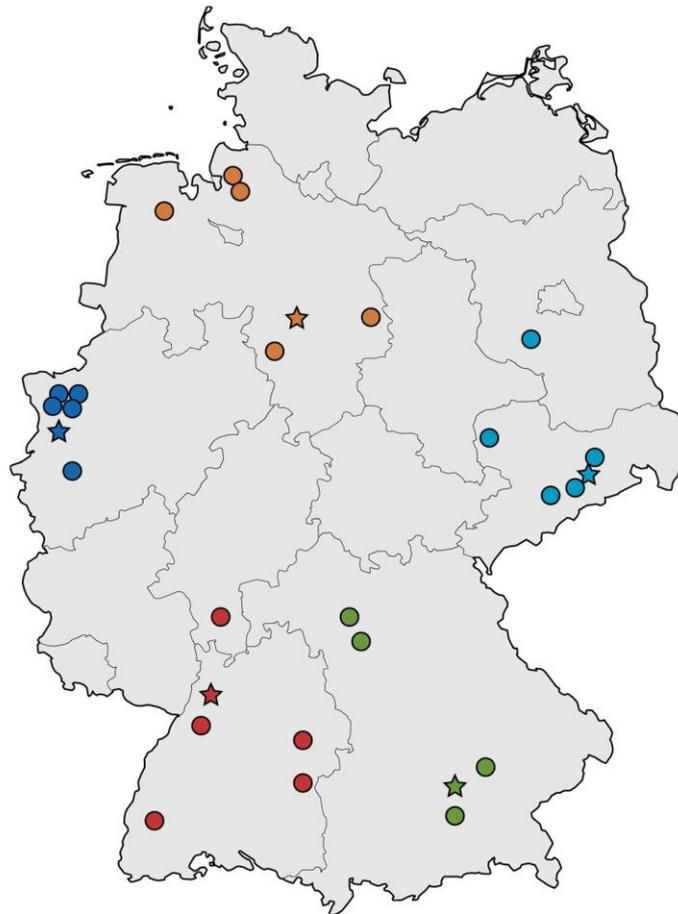
DEMONSTRATIONSBETRIEBE OST

- Elsner pac Jungpflanzen GbR
- Gärtnerei Knauf GbR
- Gartenbau Arndt Kühne
- Gärtnerei Nietzold GbR
- Rosengut Langerwisch GmbH & Co. KG

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

DEMONSTRATIONSBETRIEBE WEST

- Gartenbau Paul Cox
- Gartenbau Stefan Gerritzen
- Gartenbau Johannes Heekeren
- Gartenbau Wolfgang Leenen
- Gartenbau Christoph Schönges



DEMONSTRATIONSBETRIEBE SÜD-WEST

- Gärtnerei Hartmann
- Sauter Grün erleben GmbH & CO KG
- Fehrle-Stauden GmbH
- Gärtnerei Stöferle
- Löwer Grün erleben



DEMONSTRATIONSBETRIEBE SÜD

- Gärtnerei Berchtenbreiter
- Gärtnerei Eichelmann
- Josef Hartmann GbR
- Gartenbau Rudolph Rath

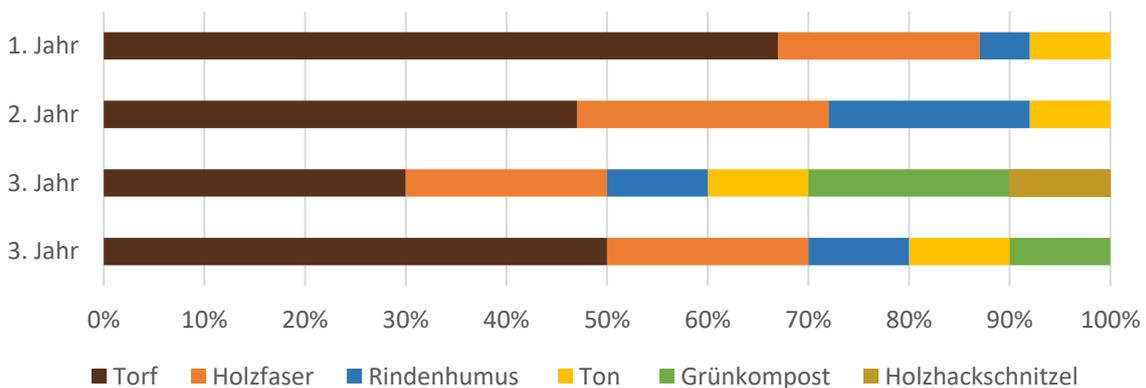
Gärtnerei Ablaß

Modellregion Nord



Gegründet:	1968
Fläche:	4.700 m ² unter Glas und 800 m ² unter Folie
TerZ-Kulturen:	Frühjahr, Beet- und Balkonpflanzen, Poinsettien
Vermarktung:	Direkt
Gießwasser:	6°dGH, 4°dKH (Brunnen)
Ausgangssubstrat:	92 Vol.-% Torf, 8 Vol.-% Ton
Erfahrungen zu Beginn:	Keine

TerZ-Substrate:



Kommentare:

- Aufgrund des pH-Wert-Abfalls wurde noch im 2. Jahr der Rindenhumus durch Grüngutkompost ersetzt.
- 30 Vol.-% Torf führte teilweise zu kleineren, kompakteren Pflanzen mit schwächerer Bewurzelung.

Erfahrungen:

1. Projektjahr: Kulturen im Standard- und TerZ-Substrat wurden gleich gedüngt und bewässert. Es gab im Pflanzenwachstum kaum Unterschiede. Aufgrund des weichen Gießwassers sanken die pH-Werte aller Substrate während der Kultur stark ab, sodass die Düngung auf 2/5 Volldünger (16-5-25) und 3/5 Kalksalpeter umgestellt wurde.

2. Projektjahr: Trotz Düngenumstellung fiel der pH-Wert weiter stark, daher wurde Rindenhumus im Substrat durch Grüngutkompost ersetzt. Dabei stieg der pH-Wert dann allerdings leicht an, woraufhin der Kalksalpeteranteil aus der Düngung wieder rausgenommen wurde.

3. Projektjahr: 30 Vol.-% Torfanteil führte bei einigen Kulturen zu kleineren, kompakteren Pflanzen mit schwächerer Bewurzelung, daher wird zukünftig mit einem Substrat mit 50 Vol.-% Torfanteil für alle Kulturen produziert.

Fazit der Gärtnerei: 70 Vol.-% Torfanteil sind problemlos machbar, 50 Vol.-% gut beherrschbar, bei 30 Vol.-% wird es schwierig. Der Kompost im Substrat hat den pH-Wert etwas stabilisiert. Die Stickstoffdüngung mussten wir bisher bei allen torfreduzierten Substraten im Vergleich zum Standard-Substrat stark erhöhen. Wir düngen jetzt nitratbetonter. Wir haben die pH-Wert-Veränderungen und die N-Immobilisierung unterschätzt.

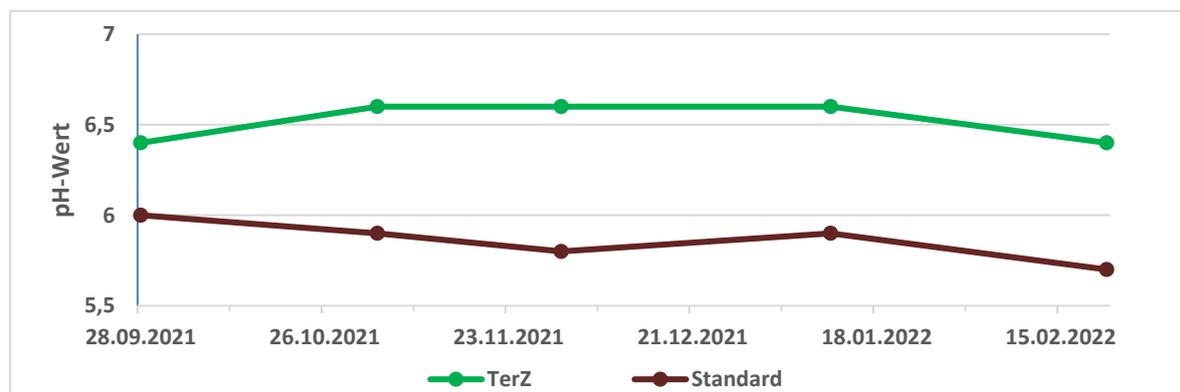


Sanvitalia 2021, Kulturwoche 11: Links Standard, rechts TerZ. Hier waren die TerZ-Kulturen etwas früher fertig.



Euphorbia hypericifolia 2022, Kulturwoche 11: Links Standard, rechts TerZ (30 Vol.-% Torf). TerZ ist kleiner und kompakter mit schwächerer Bewurzelung.

Entwicklung der pH-Werte bei *Primula vulgaris* 2021:



Der pH des TerZ-Substrates (20 Vol.-% Grünkompost) steigt zu Beginn der Kultur an, was besonders bei Primeln schnell zu Eisenmangelproblemen führen kann. Im Standard-Substrat hingegen sinkt der pH-Wert. Beide Substrate wurden gleich gedüngt und bewässert.

Blick in die Zukunft:

Wir werden zukünftig erstmal den gesamten Betrieb auf ein Substrat mit 50 Vol.-% Torf umstellen (letztes Substrat in der Substrat-Balken-Grafik). Sollten weitere Torfreduzierungen erforderlich sein, wissen wir nun aber worauf wir achten müssen.

Gärtner-Tipp: Ich empfehle jedem, ein pH-Messgerät zu besorgen und regelmäßig zu nutzen. Es ist wichtig, sich mit der Substratchemie auseinanderzusetzen.



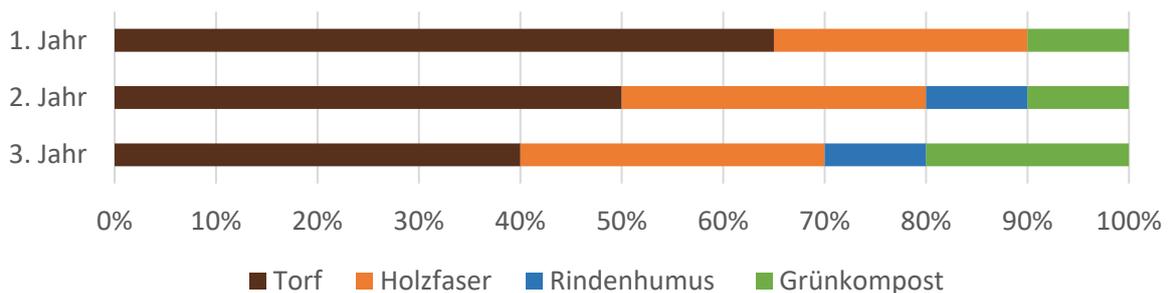
Blumen Klefer

Modellregion Nord



Gegründet:	1951
Fläche:	3.500 m ² , davon 1.100 m ² unter Glas, 2.400 m ² unter Folie
TerZ-Kulturen:	Frühjahr, Beet- und Balkonpflanzen, Herbstzauber
Vermarktung:	95 % direkt
Gießwasser:	0°dGH, 0°dKH (Regen)
Ausgangssubstrat:	75 Vol.-% Torf, 25 Vol.-% Holzfaser
Erfahrungen zu Beginn:	Gut, mit Torfanteilen von 60-80 Vol.-% bei einzelnen Kulturen

TerZ-Substrate:



Kommentare:

- 90 % der Kulturen wurden im TerZ-Substrat produziert, der Rest geteilt in Standard-Substrat und TerZ-Substrat für den Vergleich.
- Auch Substrate mit geringem Kokosanteil, Kompost und Holzfasern wurden getestet.

Erfahrungen:

1. Projektjahr: Im Standard- und TerZ-Substrat kam es zu einem leichten pH-Wert-Abfall. Daher wurde mit Kalksalpeter gedüngt. Ein generell etwas höherer Gießbedarf und weniger Lebermoos an *Carex* wurden registriert. Optisch war im Ergebnis kein Unterschied bei den Kulturen zu sehen.

2. Projektjahr: Durch den Kompostanteil im TerZ-Substrat waren die Kaliumgehalte mit 400-600 mg K₂O/l Substrat erhöht. Diese sind allerdings während der Kultur gesunken und die Düngung wurde entsprechend angepasst. Im Kulturergebnis waren geringe bis keine Unterschiede zu sehen.

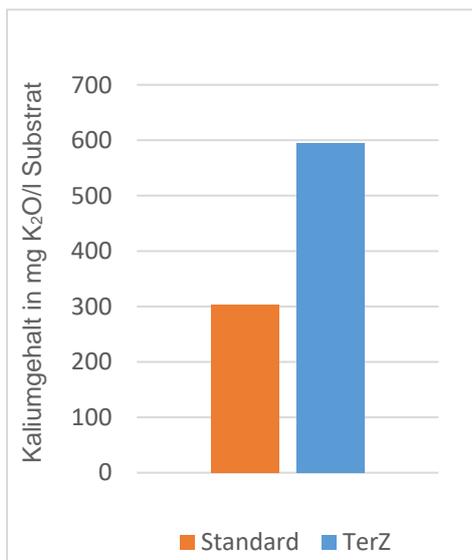
3. Projektjahr: Auch mit 40 Vol.-% Torf gab es optisch im Pflanzenwachstum keine Unterschiede. Der heiße Sommer 2022 führte bei einigen TerZ-Kulturen zu einem erhöhten Gießbedarf.

Fazit der Gärtnerei: Ich bin froh, bei dem TerZ-Projekt mitgemacht zu haben, weil die Umstellung durch die Beratung und die Substratproben sehr leicht fiel und wir dadurch etwas Gutes für die Umwelt tun.



Heuchera 2022, Kulturwoche 06: Links Standard, rechts TerZ. Optisch keine bis geringe Unterschiede. Ein gutes Kulturergebnis.

Erhöhte Kaliumgehalte im TerZ-Substrat 2021 (2. Jahr):



Die Eingangspröbe für die Beet- und Balkonpflanzen-substrate zeigte einen deutlichen Unterschied bei den Kaliumgehalten. Bei keiner der Kulturen hat dies allerdings Einfluss auf die Entwicklung genommen, und die Kaliumwerte sanken während der Kultur in normale Bereiche ab.



Sanvitalia 2021, Kulturwoche 08: Links Standard, rechts TerZ.

Blick in die Zukunft:

Wir möchten alle Kulturen mit Torfanteilen von 50 Vol.-% und weniger weiter produzieren. Auch kleine Mengen torffreies Substrat möchten wir testen und schauen, wie es sich entwickelt.

Gärtner-Tipp: Einfach probieren, aber besonders auf die Düngung und Bewässerung achten!



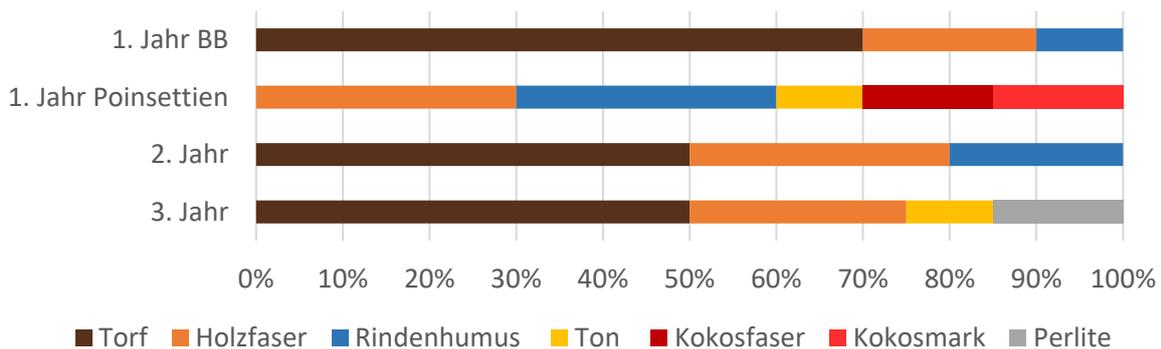
Krebs Pflanzen

Modellregion Nord



Gegründet:	1905
Fläche:	40.000 m ² , davon 12.000 m ² unter Glas
TerZ-Kulturen:	Beet- und Balkonpflanzen, Kräuter, Poinsettien
Vermarktung:	Indirekt
Gießwasser:	8°dGH, 4°dKH (Leitung)
Ausgangssubstrat:	85 Vol.-% Torf
Erfahrungen zu Beginn:	Mittel, mit 70 - 80 Vol.-% Torfanteil bei Elatior-Begonien

TerZ-Substrate:



Erfahrungen:

1. Projektjahr: Das Substrat trocknet schneller ab. Das war positiv für die Bewurzelung, die dadurch 1-2 Wochen schneller erfolgte. Aufgrund des Erfolgs wurde noch im 1. Jahr ein torffreies Bio-Substrat für die Poinsettien getestet. Hier kam es jedoch bereits früh in der Kultur zu einem Stickstoffmangel.

2. und 3. Projektjahr: Die Produktion von Beet- und Balkonpflanzen, Kräutern und Poinsettien funktionierte ohne große Veränderungen in der Düngung und Bewässerung sehr gut, sodass ein Substrat mit 50 Vol.-% Torfanteil derzeit Standard ist für den ganzen Betrieb.

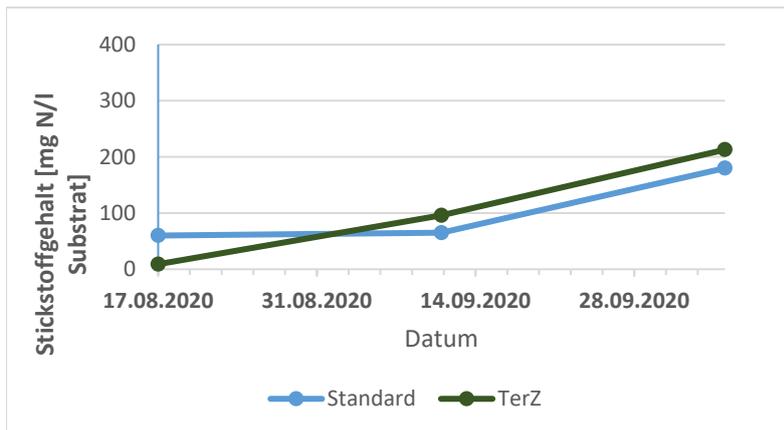


Poinsettien 2020, Kulturwoche 07: Links Standard, rechts TerZ. Trotz einiger Maßnahmen dauerte die Anpassung des nötigen Stickstoffniveaus zu lange...



... und führte zu Qualitätseinbußen und einem heterogenen Kulturbild im Ergebnis.

Entwicklung der Stickstoffgehalte während der Kultur 2020:



Die Stickstoffgehalte im torffreien, organisch aufgedüngten Substrat sind während der Hauptwachstumsphase zu gering.

Poinsettien 2021: Keine Probleme in einem Substrat mit 50 Vol.-% Torfanteil.

Fazit und Blick in die Zukunft:

Das Projekt hat mir sehr gut bei der Umstellung geholfen. Zukünftig möchte ich gerne meine Kräuter torffrei produzieren, wenn ich auch hier auf entsprechende Beratung zurückgreifen kann.

Gärtner-Tipp:

Schrittweise umstellen, am besten in 15 Vol.-%-Schritten.



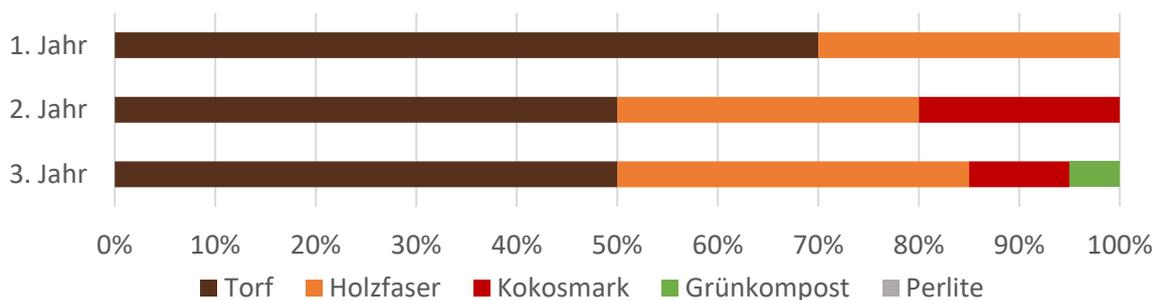
Gärtnerei Schliebener

Modellregion Nord



Gegründet:	1960
Fläche:	11.100 m ² , davon 3.983 m ² unter Glas, 4.717 m ² unter Folie, 2.400 m ² Verkaufsfläche
TerZ-Kulturen:	Frühjahr, Beet- und Balkonpflanzen, Poinsettien
Vermarktung:	Direkt
Gießwasser:	0°dGH, 0°dKH (Regen)
Ausgangssubstrat:	90 Vol.-% Torf, 10 Vol.-% Perlite (Poinsettien)/ 10 Vol.-% Holzfaser (B&B)
Erfahrungen zu Beginn:	Wenig, mit geringen Anteilen Torfersatz

TerZ-Substrate:



Kommentare:

- 1. Jahr: Teilung fast aller B&B-Kulturen. Mehrere Substrate mit 70 Vol.-% Torfanteil (untersch. Anteile Holzfaser, Perlite, Kokosmark) mit und ohne Langzeitdünger

Erfahrungen:

1. Projektjahr: Im Vergleich waren bei den Kulturen bei gleicher Bewässerung und Düngung optisch keine bis geringe Unterschiede in der Entwicklung zu beobachten. Durch die regelmäßigen Substratproben fiel aber auf, dass die pH-Werte durch das weiche Gießwasser während der Kultur stetig fallen.

2. Projektjahr: Auch hier waren optische Unterschiede gering und traten eher aufgrund verschiedener Standorte, Töpfe, Gießsysteme und Hemmstoffbehandlungen auf.

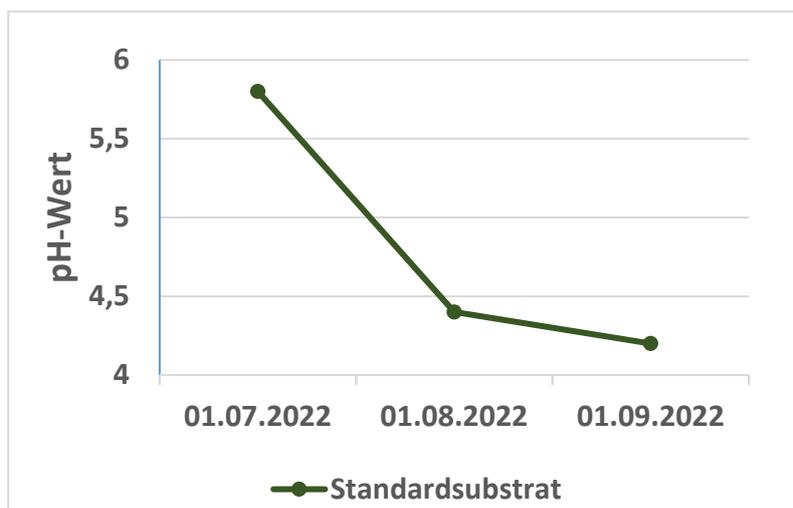
3. Projektjahr: Trotz fallender pH-Werte in Bereiche unter pH 5 gab es keine optischen Unterschiede bei den Beet- und Balkonpflanzen. Bei den Herbstkulturen wirkte sich der niedrige pH-Wert auf die Wurzel- und Pflanzenqualität eher negativ aus. Weiterhin wird an der Anpassung der Düngung gearbeitet.

Fazit der Gärtnerei: Durch die Torfreduktion habe ich mich intensiver mit den Kulturen und den einzelnen Komponenten (Dünger, Wasser, etc.) auseinandergesetzt. Man entwickelt ein anderes Auge dafür. Die Düngung haben wir nun an unser Gießwasser angepasst.



Viola 2021, Kulturwoche 09: Links im Standard-Substrat, rechts im TerZ-Substrat. Die Ursache für optische Unterschiede ist durch verschiedene Standorte nicht eindeutig zuzuordnen. Im Ergebnis waren beide Kulturen von guter Qualität.

pH-Verlauf bei *Heuchera* während der Kultur 2022:



Innerhalb von 4 Wochen ist der pH-Wert in der Kultur von 5,8 auf 4,4 gesunken. Eine Kalkmilchbehandlung konnte dazu beitragen die Kurve etwas abzuflachen.



Wurzel- und Pflanzenqualität wurden durch die niedrigen pH-Werte negativ beeinflusst.

Blick in die Zukunft:

Wir werden weiter mit 50 Vol.-% Torf produzieren, weil das für unsere Kulturen gut funktioniert hat. Ich sehe die Torfreduktion neben dem Einsatz von Nützlingen, Bienenfreundlichkeit und anderem als einen wichtigen Baustein des „Nachhaltigkeitspakets“ für unsere Kunden und die Branche. Daher werden wir diesen Weg weiter gehen.

Gärtner-Tipp: Man sollte sich auf jeden Fall an die Torfreduzierung herantrauen, auch bei Bedenken, dass es aufwendiger sein könnte. In kleinen Schritten mit Blick auf Düngung und Bewässerung ist es der richtige Weg.



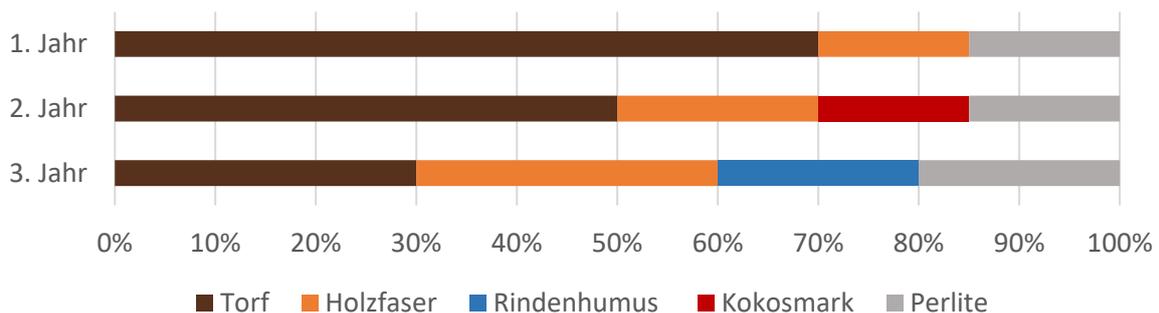
Gärtnerei Sporleder

Modellregion Nord



Gegründet:	1951
Fläche:	5.259 m ² , davon 3.648 m ² unter Glas und 1.611 m ² unter Folie
TerZ-Kulturen:	Frühjahr, Beet- und Balkon, Poinsettien
Vermarktung:	Direkt
Gießwasser:	1°dGH, 1°dKH (Regen)
Ausgangssubstrat:	90 Vol.-% Torf, 10 Vol.-% Holz-faser
Erfahrungen zu Beginn:	Gut, mit geringen Anteilen Torfersatz

TerZ-Substrate:



Erfahrungen:

1. Projektjahr: Reduktion um 20 Vol.-%. Gleiche Düngung und Bewässerung. Durch die Analyseergebnisse wurde die Düngung bei den Poinsettien leicht erhöht und Kalksalpeter gegen die sinkenden pH-Werte gegeben.

2. Projektjahr: Keine Unterschiede bei Beet- und Balkonpflanzen, daher wurden Poinsettien und Frühjahrsblüher komplett auf das neue Substrat umgestellt.

3. Projektjahr: Sanvitalien und Pelargonien wurden in einem Substrat mit 30 Vol.-% Torf und dem neuen Standard-Substrat (50 Vol.-% Torf) produziert. Auch hier fielen keine Unterschiede auf.

Fazit der Gärtnerei: Torfreduktion ist möglich und mit etwas Kontrolle nicht schwer. Es muss am Ende nur auch wirtschaftlich passen!

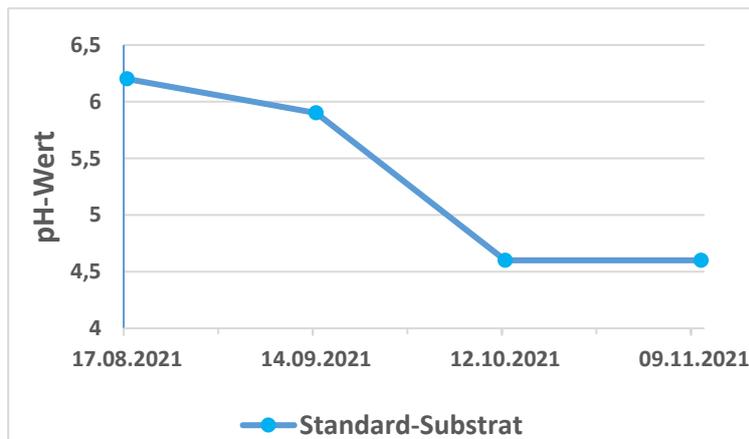


Poinsettien im 2. Projektjahr bereits in einem Standard-Substrat mit 50 Vol.-% Torfanteil erfolgreich produziert.



Auch bei empfindlicheren Calibrachoa in Kulturwoche 08 ein sehr gutes Ergebnis im 2. Projektjahr: Links Standard, rechts TerZ.

pH-Verlauf bei *Euphorbia pulcherrima* während der Kultur 2021:



Der pH-Wert lag bei der Lieferung mit 6,2 im Optimalbereich. Während der Kultur ist ein starker pH-Wert-Abfall bis auf 4,5 zu beobachten gewesen. Daher wird nun mehr mit Kalksalpeter in der Düngung gearbeitet.

Blick in die Zukunft:

Aktuell werden wir wohl mit 70 Vol.-% Torf im Substrat weitermachen, da die Substratpreise stark gestiegen sind. Wir können uns aber vorstellen, zukünftig auch mit weniger Torf im Substrat zu arbeiten. Kulturtechnisch waren Torfanteile von 30 Vol.-% bisher unproblematisch bei uns.

Gärtner-Tipp: Langsam bzw. schrittweise umstellen und viel kontrollieren, insbesondere den pH-Wert.



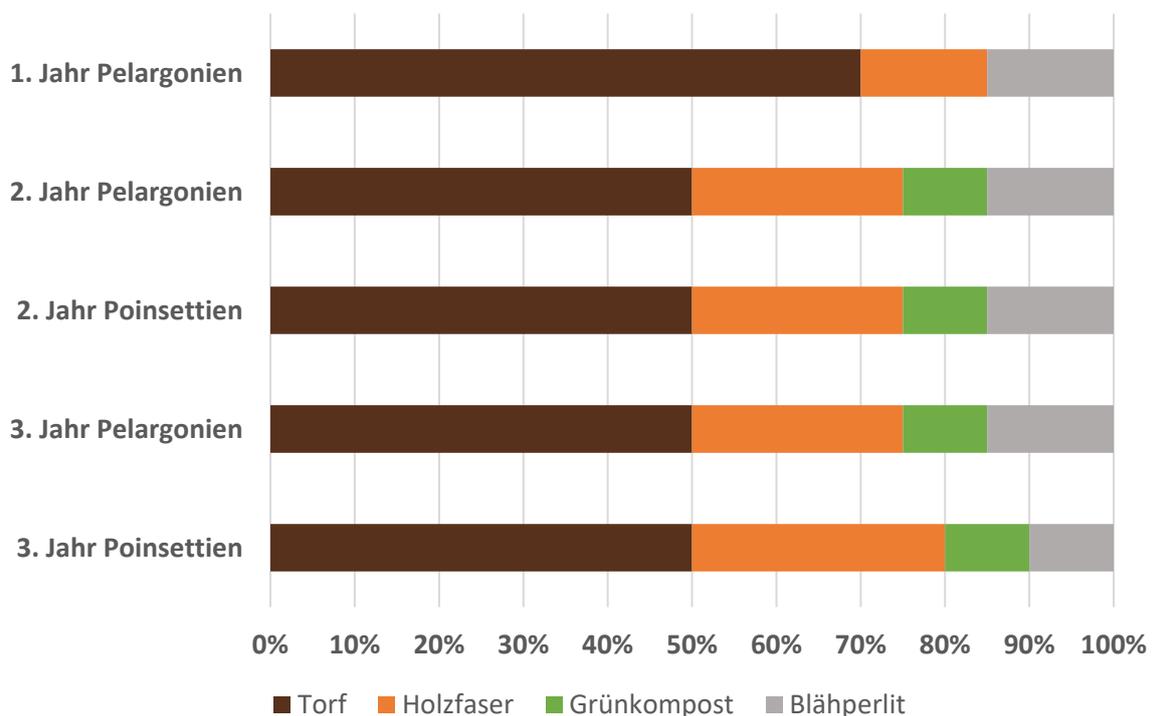
Elsner pac Jungpflanzen

Modellregion Ost



Gegründet: 1889
Fläche: 7 ha beheizbare Gewächshäuser plus Freilandflächen
TerZ-Kulturen: Pelargonien und Poinsettien
Vermarktung: Indirekt
Gießwasser: Regen- und Brunnenwasser
Ausgangssubstrat: Je nach Kultur 100-90 Vol.-% Torfanteil
Erfahrungen zu Beginn: Keinerlei Erfahrungen mit torfreduzierten Substraten, Respekt vor veränderter Kulturführung, skeptisch vor großem Preisunterschied im Vergleich zum Standard-Substrat

TerZ-Substrate:



Kommentare:

- Pelargonien: *Pelargonium zonale* und *Pelargonium peltatum*
- TerZ-Kulturen im direkten Vergleich mit Standard-Variante
- Standard-Substrat bei Pelargonien mit 100 Vol.-% Torfanteil
- Im 3. Jahr Standard-Substrat bei Poinsettien mit 70 Vol.-% Torfanteil (15 Vol.-% Kokosfaser, 15 Vol.-% Perlite), davor mit 90 Vol.-% Torfanteil (10 Vol.-% Perlite)

Erfahrungen:

1. Projektjahr: Torfersatz im ersten Jahr nur 30 Vol.-% (= Torfanteil 70 Vol.-%), kein Unterschied hinsichtlich Bewässerung, Düngung und Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, lange Holzfasern „stören“ Etikettiermaschine, insgesamt zufrieden und positiv überrascht.

2. Projektjahr: Torfersatz bei 50 Vol.-%, schwieriger Start im B&B-Sortiment, da Pelargonien nur 8 Wochen Kulturzeit (später Topftermin, zeitiger Absatz), vergleichbare Qualitäten, aber stark sortenabhängig! Bewurzelung im Standard-Substrat besser, insgesamt sind die Qualitäten schlechter als im Vorjahr. Poinsettien hatten durch betriebsbedingte Störung anfangs zu wenig N im Substrat, durch kontinuierliche Bewässerungsdüngung allmähliche Anhebung, Durchwurzelung besser im torfreduzierten Substrat, schnelleres Abtrocknen der Töpfe im TerZ-Substrat, dadurch mehr Wassergaben, keinerlei Probleme mit Schädlingsbefall oder erhöhtem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

3. Projektjahr: Etwas weniger Töpfe B&B im torfreduzierten Substrat produziert, schnelleres Abtrocknen der Töpfe, daher häufigere Wassergaben, insgesamt keine nennenswerten Unterschiede. Poinsettien ohne Probleme und nicht vom Standard-Substrat zu unterscheiden, Bewurzelung gleich, keine erhöhten Düngergaben oder Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

Erkenntnisse des Betriebs: Der Mehrwert einer im torfreduzierten Substrat produzierten Pflanze muss dem Kunden und Endverbraucher bekannt und bewusst sein. Der erheblich höhere Preis des Substrates schreckt ab und zwingt Produzenten ohne direkte Vorgabe (noch) zum Kauf des Standard-Substrats.



50 Vol.-% Torfanteil führten bei Pelargonium zonale in 2022 (Abbildung links, obere Reihe) und bei Poinsettien in 2021 (Abbildung rechts, obere Reihe) zu vergleichbaren Qualitäten wie im Standard-Substrat (untere Reihe) mit 100 Vol.-% Torf (Pelargonien) bzw. 90 Vol.-% Torf (Poinsettien). Wesentliche Anpassungen in der Kulturführung waren nicht notwendig.

Blick in die Zukunft:

Unsere Erfahrungen der letzten drei Jahre zeigen, dass eine Torfreduzierung von mindestens 30 Vol.-% ohne erkennbare Änderungen möglich ist. 50 Vol.-% muss jetzt schon das Ziel aller Produzenten sein und ist gut umsetzbar. Eine weitere Reduzierung bis hin zum torfreien Substrat muss angestrebt werden, ist aber nicht mit jeder Kultur möglich.

Gärtner-Tipp: Sehr wichtig während des Kulturverlaufs sind regelmäßige Substratanalysen, um auf Änderungen hinsichtlich pH-Wert und Nährstoffversorgung reagieren zu können. Erfahrungen sammeln.



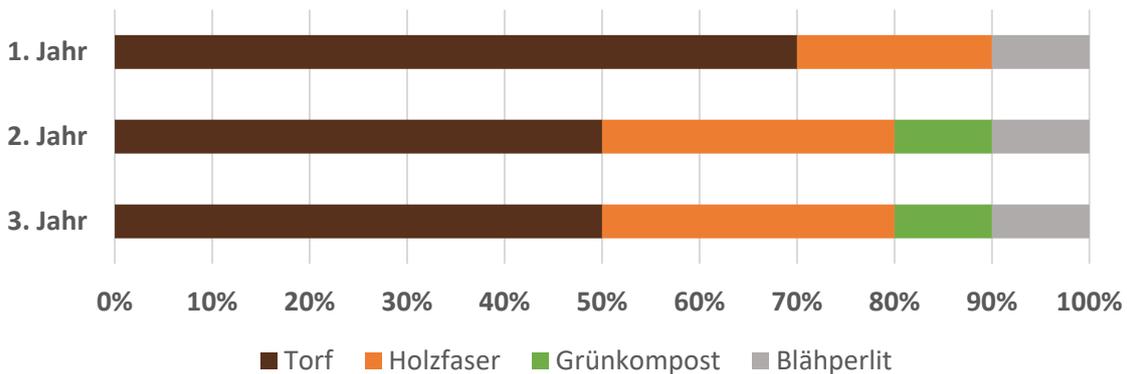
Gärtnerei Knauf

Modellregion Ost



Gegründet:	1954, in 4. Generation
Fläche:	30.000 m ² , davon 10.000 m ² unter Glas und unter Folie
TerZ-Kulturen:	<i>Viola cornuta</i> , <i>Cyclamen</i> , <i>Pelargonium zonale</i> , <i>Streptocarpus</i>
Vermarktung:	Indirekt (Landgard) und direkt (Hofverkauf)
Gießwasser:	Regenwasser
Ausgangssubstrat:	100-88 Vol.-% Torfanteil
Erfahrungen zu Beginn:	Keine

TerZ-Substrate:



Kommentare:

- Standard-Substrat bei *Cyclamen* mit 88 Vol.-% Torf, ansonsten mit 100 Vol.-% Torf im Vergleich zu TerZ
- TerZ-Substrat wurde für *Pelargonium zonale*, *Streptocarpus*, *Cyclamen* (nur im 1. und 2. Jahr) und Violen verwendet.
- Im 3. Jahr wurden die Reste des TerZ-Substrates aus dem 2. Jahr genutzt.

Erfahrungen:

1. Projektjahr: Bei 30 Vol.-% Torfreduzierung (= Torfanteil 70 Vol.-%) am Anfang sehr gewöhnungsbedürftig.

2. Projektjahr: Mit einer Torfreduzierung von 50 Vol.-% sind wir gut zurechtgekommen und waren ganz optimistisch.

3. Projektjahr: Leider hat sich diese Hoffnung bei erneutem Einsatz von max. 50 Vol.-% Torf nicht fortgesetzt. Bei *Streptocarpus* ist es nach wie vor nicht empfehlenswert. Violen hatten wir gut im Griff. Pelargonien und *Cyclamen* sind anstrengend.

Erkenntnisse des Betriebs:

Mit einer Torfreduzierung von 30 Vol.-% und einem verlässlichen Torfersatz wird auf europäischer Ebene der Umweltschutz unterstützt und die Pflanzenproduktion trotzdem gesichert.



Bei *Pelargonium zonale* wurden mit 50 Vol.-% Torfanteil vergleichbare Qualitäten wie im Standard-Substrat mit 100 Vol.-% Torfanteil erzielt (Fotos aus 2021, TerZ-Substrat mit Torfanteil von 50 Vol.-% in oberer Reihe und Standard-Substrat mit 100 Vol.-% Torfanteil in unterer Reihe).



Auch bei *Cyclamen* konnten unter etwas mehr Einsatz von Wasser und Dünger vergleichbare Qualitäten kultiviert werden (Fotos aus 2021, Standard-Substrat mit 100 Vol.-% Torfanteil in oberer Reihe und TerZ-Substrat mit 50 Vol.-% Torfanteil in unterer Reihe).



Die torfreduzierte Produktion von *Streptocarpus* mit 50 Vol.-% Torf konnte hinsichtlich Qualität und Aufwand nicht vollends überzeugen (Fotos aus 2022, TerZ-Substrat mit 50 Vol.-% Torfanteil in oberer Reihe und Standard-Substrat mit 100 Vol.-% Torfanteil in unterer Reihe).

Blick in die Zukunft: Ein guter und sicherer Torfersatz sowie regelmäßige Kontrollen sind für uns Voraussetzungen für eine ausreichende Produktionssicherheit.

Gärtner-Tipp: Zeitnah torfreduzierte Substrate ausprobieren und aufmerksame Kontrollen sowie Vergleiche ziehen.



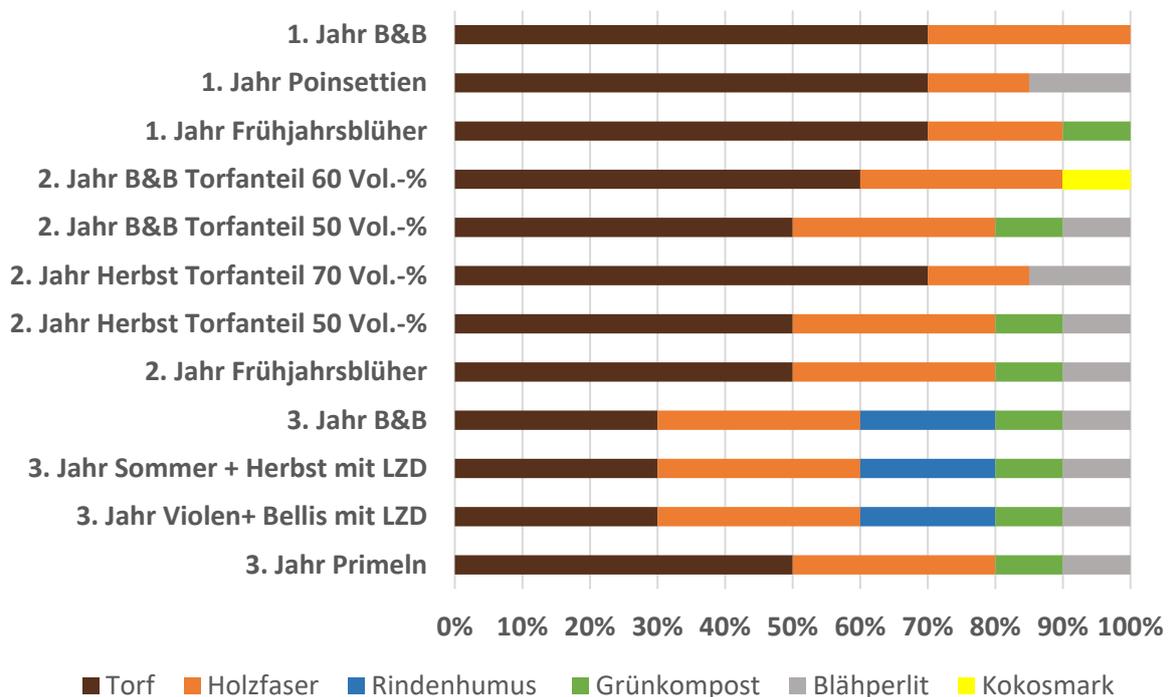
Gartenbau Arndt Kühne

Modellregion Ost



Gegründet:	1899
Fläche:	3,5 ha
TerZ-Kulturen:	Primeln, Violen, <i>Bellis</i> , Pelargonien, Petunien, Fuchsien, <i>Calibrachoa</i> , <i>Dianthus</i> , Chrysanthemen, Lavendel, <i>Cyclamen</i> , Poinsettien
Vermarktung:	Indirekt an LEH und Fachhandel
Gießwasser:	Regenwasser
Ausgangssubstrat:	Je nach Kultur 80-100 Vol.-% Torfanteil
Erfahrungen zu Beginn:	Nur auf Optimierung der Substrateigenschaften für Kultur bezogen

TerZ-Substrate:



Kommentare:

- B&B: Pelargonien, Petunien, Fuchsien, *Calibrachoa* und *Dianthus*
- Sommer: Lavendel und Chrysanthemen
- Herbst: *Cyclamen* und Poinsettien
- Frühjahrsblüher: Primeln, Violen und *Bellis*
- 3. Jahr: Substrat für Sommer- und Herbstkulturen sowie Violen und *Bellis* mit 0,75 kg/m³ Langzeitdünger 19-5-13 in der Grunddüngung
- Standard-Substrat für Poinsettien ab 3. Jahr mit nur noch 50 Vol.-% Torfanteil

Erfahrungen:

1. Projektjahr: Zu Beginn haben wir unsere Eckartikel in verschiedenen Sätzen im Vergleich zu einem Ausgangssubstrat mit 100 Vol.-% Torfanteil um bis zu 30 Vol.-% Torf reduziert und somit einen ersten Eindruck über die Kultivierung in torfreduzierten Substraten im Jahresverlauf erlangt.

2. Projektjahr: Wir haben den Torfanteil um weitere 10-20 Prozentpunkte reduziert und vor allem unsere Versuche auf nahezu alle in unserem Betrieb wachsenden Kulturen ausgeweitet.

3. Projektjahr: Im letzten Projektjahr haben wir die meisten unserer Kulturen in einem 70 Vol.-% torfreduzierten Substrat getestet. Parallel haben wir für unsere Poinsettien-Produktion ein 50 Vol.-% torfreduziertes Substrat zum Standard-Substrat gemacht.

Erkenntnisse des Betriebs: Sehr vieles, aber nicht alles, funktioniert.

Der Anspruch an den Gärtner steigt, er gewinnt aber (theoretisch) auch ein Verkaufsargument. Die Projektbetriebe können nun schon auf ein grundlegendes Wissen zur torfreduzierten Produktion zurückgreifen, dieses anwenden und natürlich auch weiter vertiefen.



Primeln in 2022 mit 80 Vol.-% Torfanteil (obere Reihe) und 50 Vol.-% Torfanteil (untere Reihe)



Poinsettien in 2021 mit 85 Vol.-% Torfanteil (obere Reihe) und 50 Vol.-% Torfanteil (untere Reihe)

Blick in die Zukunft:

Die Nutzung des Torfs in Kultursubstraten zu vermindern, ist eine Aufgabe, aber auch eine Chance für den Gartenbau. Der Kultivateur muss sich intensiv mit seinen individuellen Gegebenheiten befassen und dabei den Fokus auf die Pflanze legen. Der Kontrollaufwand ist hoch, das Kulturrisiko steigt. Um eine ähnliche Kultursicherheit wie heute zu erreichen, müssen wir intensiv mit unseren Substratlieferanten zusammenarbeiten und auch die Mehrkosten für qualitativ hochwertige Ausgangsstoffe und die Fachexpertise tragen. Wir müssen es deshalb schaffen, unseren Mehraufwand in einen Mehrwert für den Verbraucher zu verwandeln.

Gärtner-Tipp: Jeder Betrieb sollte für sich individuell eine geeignete Abstimmung seiner Kulturen bezüglich Düngung, Bewässerung (System und Wasser) sowie Absatzstruktur finden.



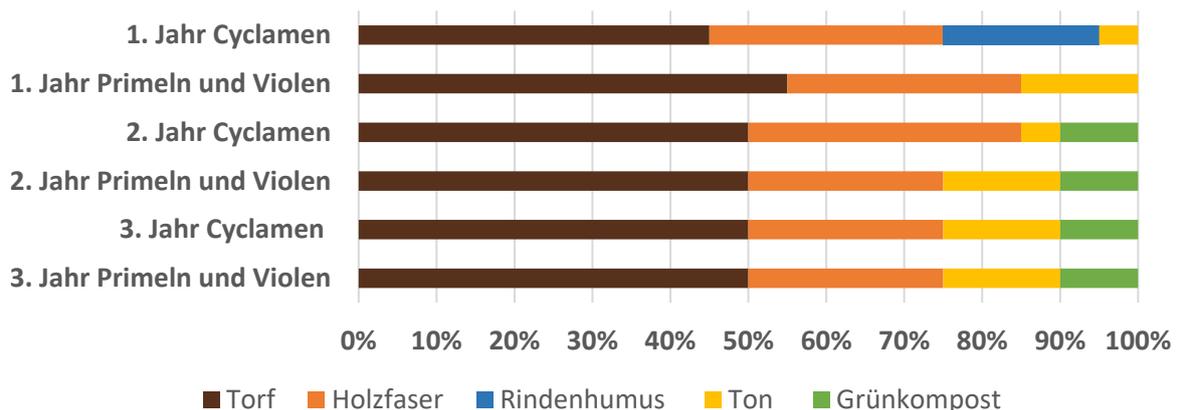
Gärtnerei Nietzold

Modellregion Ost



Gegründet:	1913
Fläche:	0,7 ha
TerZ-Kulturen:	<i>Cyclamen</i> , Primeln, Viofen
Vermarktung:	Überwiegend direkt über Einzelhandel
Gießwasser:	Brunnen- und Regenwasser
Ausgangssubstrat:	Leicht torf reduziert bei <i>Cyclamen</i> , ansonsten keine torf reduzierten Substrate
Erfahrungen zu Beginn:	Wenig (torffreie Schnittkulturproduktion von <i>Gerbera</i>)

TerZ-Substrate:



Kommentare:

- Komplettumstellung der dargestellten Kulturen, kein Standard-Substrat zum Vergleich
- Substrat für Primeln und Viofen mit zusätzlich 2 kg/m³ Langzeitdünger 12-8-19 in der Grunddüngung

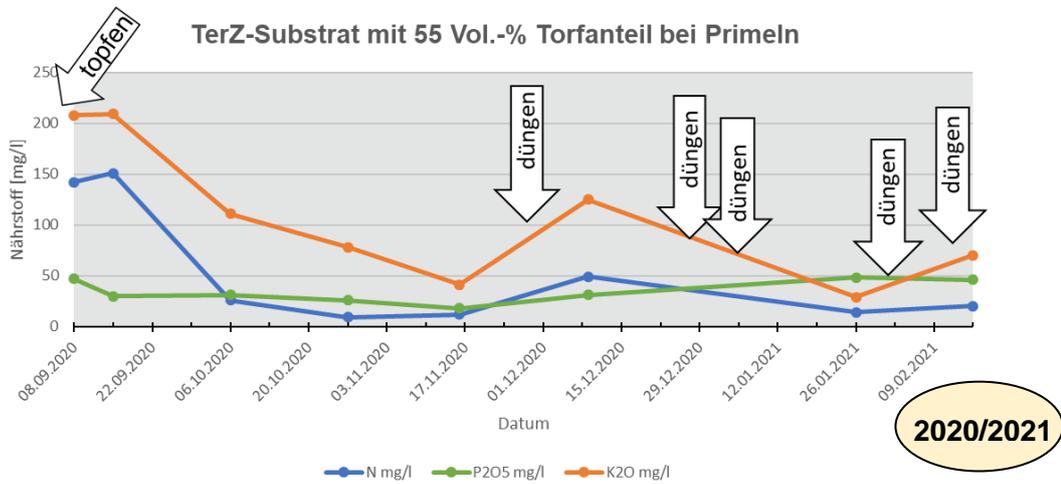
Erfahrungen:

1. Projektjahr: *Cyclamen* zeigten trotz Anpassungen bei Dünger und Wasser sehr niedrige pH-Werte (>5,0). Bei den Primeln kam es zur Nährstoffunterversorgung, insbesondere beim Stickstoff, da wir hier aufgrund der Erfahrungen bei *Cyclamen* (sehr mastige Pflanzen) weniger düngten.

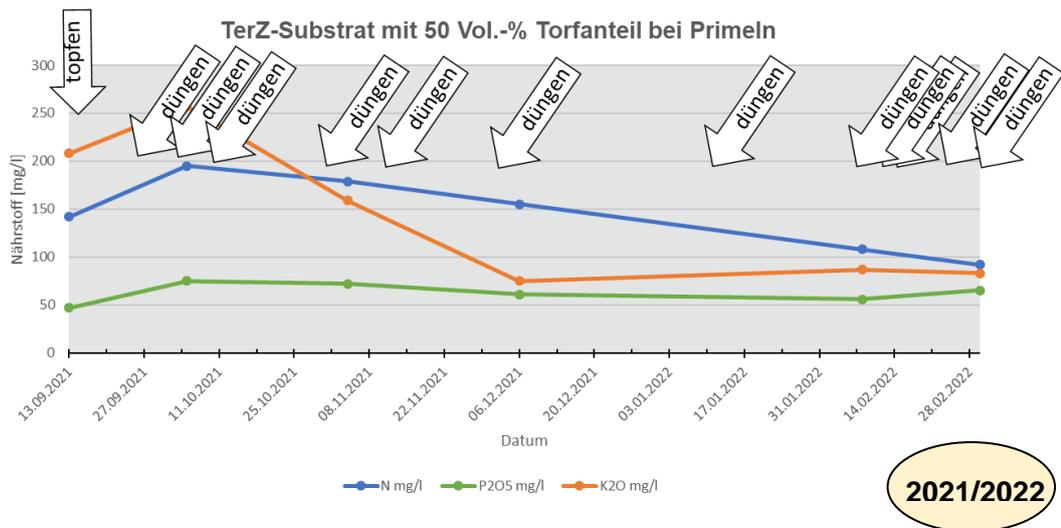
2. Projektjahr: Insgesamt waren die Veränderungen beim pH-Wert der *Cyclamen* etwas weniger und auch die Pflanzenqualität überzeugte. Bei den Primeln haben wir diesmal zeitiger mit der Düngung (Calcinit) begonnen und eine gleichmäßigere Stickstoffversorgung feststellen können.

3. Projektjahr: Die pH-Wert-Schwankungen bei den *Cyclamen* treten immer noch auf, allerdings nicht mehr so schlimm wie zu Projektbeginn. Inzwischen verläuft auch die Kulturführung insgesamt stabiler, sowohl bei den *Cyclamen* als auch Frühjahrsblühern.

Erkenntnisse des Betriebs: Wir haben den Mehraufwand, der sich durch den Ersatz von Torf ergibt, in länger stehenden Kulturen unterschätzt. In kurzen und unempfindlicheren Kulturen sehen wir wenig Probleme beim Ersatz. Langfristig ist der Aufwand durch den Ersatz deutlich höher und kann im Moment vermutlich am Markt nicht realisiert werden.



Bei Frühjahrsblüher ist auf eine ausreichende Nährstoffversorgung vor den Wintermonaten zu achten.



Regelmäßige Substratproben und basierend darauf angepasste Düngemaßnahmen helfen bei einer bedarfsgerechten Nährstoffversorgung.

Blick in die Zukunft:

Für kleinere Betriebe mit weniger Kulturtechnik und breitem Kulturspektrum wird der Aufwand für eine Umstellung höher als bei Monokulturen. Bis 50 Vol.-% Torfersatz ist machbar, darüber hinaus wird es wohl im Zierpflanzenbau im Moment nicht wirklich interessant sein.

Gärtner-Tipp: Überprüfen Sie den pH-Wert Ihrer Substrate und behalten Sie die N-Versorgung im Auge.



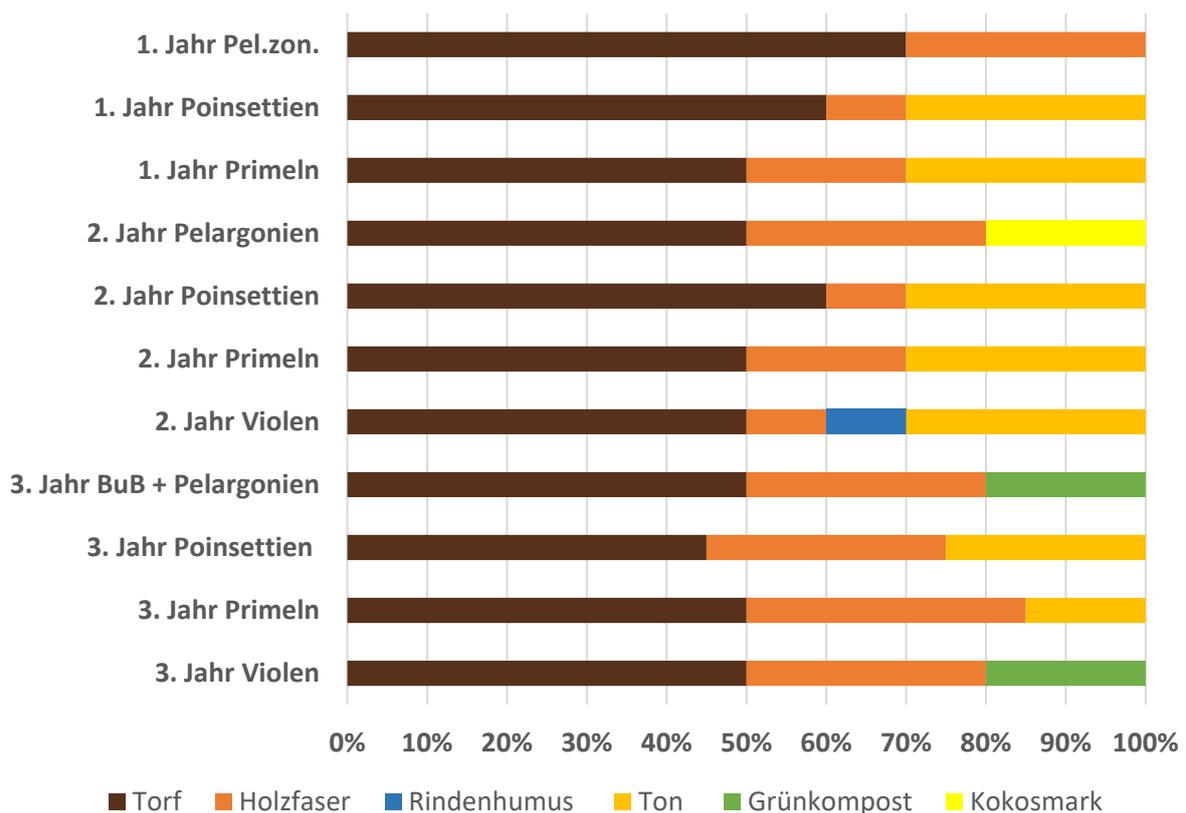
Rosengut Langerwisch

Modellregion Ost



Gegründet:	Um 1900
Fläche:	2,5 ha Gewächshausfläche, 2,5 ha Freiland
TerZ-Kulturen:	Violen, Primeln, Pelargonien, Poinsettien
Vermarktung:	Hauptsächlich direkt über ei- genes Gartencenter, geringer Teil über Großhandel (Landgard)
Gießwasser:	Brunnen- und Regenwasser
Ausgangssubstrat:	100 Vol.-% Torfsubstrat
Erfahrungen zu Beginn:	Geringe Erfahrung vorhanden

TerZ-Substrate:



Kommentare:

- Vergleich mit Standard-Substrat (Torfanteil 100 Vol.-%) nur bei *Pelargonium zonale* und *Pelargonium peltatum*
- Ab 3. Jahr kein Standard-Substrat mehr verwendet.
- Primel-Substrat im 2. Jahr mit 3 kg/m³ Langzeitdünger 12-8-19 in der Grunddüngung
- Poinsettien-Substrat im 3. Jahr u.a. mit 4 kg/m³ Kalk und 1 kg/m³ Langzeitdünger 16-9-12 in der Grunddüngung
- Gleiche Poinsettien-Sorten reagierten in verschiedenen Topfgrößen (T11, T13, T15) unterschiedlich.

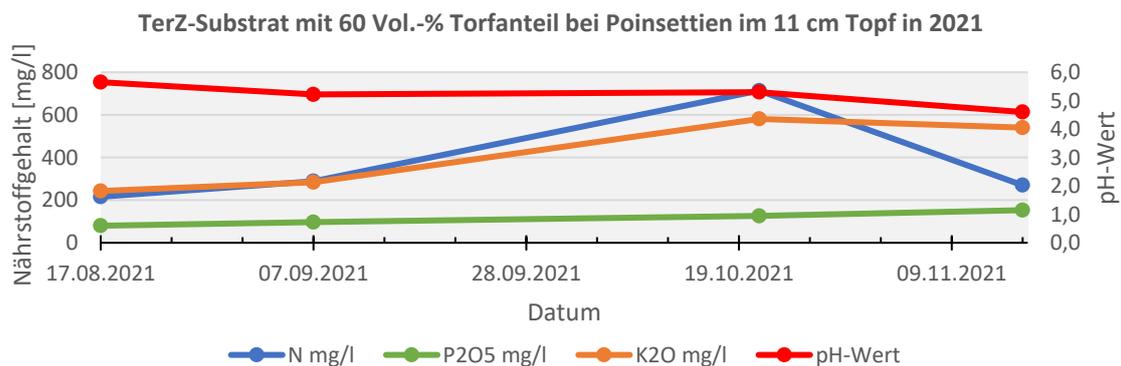
Erfahrungen:

1. Projektjahr: Es wurden Erfahrungen mit Ersatzstoffen wie Holzfaser gesammelt. Dabei wurden vor allem negative Erfahrungen gemacht, da die Holzfaser zu lang war, wodurch das Substrat stark sackte und die Pflanzen instabil im Topf waren.

2. Projektjahr: Die Zusammensetzung des Substrates war besser, jedoch wurden erstmalig starke Auswirkungen auf die Düngung der Kulturen festgestellt. Diese musste durch Veränderung der Konzentration an die veränderten Bedingungen angepasst werden. Negativ wurde auch festgestellt, dass Standard- und TerZ-Substrat nicht gemeinsam in einer Bewässerungseinheit verwendet werden sollten.

3. Projektjahr: Alle Kulturen wurden erstmalig in einem 50 Vol.-%-ig torfreduzierten Substrat kultiviert. Die entsprechend angepasste Düngung und Bewässerung führten zu guten Kulturergebnissen. Durch Temperatureinflüsse (heißer Sommer) kam es jedoch zu unvorhergesehen Reaktionen im Wachstum und in der Nährstoffversorgung.

Erkenntnisse des Betriebs: Die Kultur in torfreduzierten Substraten ist mit guten Ergebnissen möglich. Dabei ist jedoch zu beachten, dass Kulturführung, Bewässerung und Düngung wieder einen höheren Aufwand erfordern und den veränderten Bedingungen immer wieder angepasst werden müssen.



Auch eine N-Nachlieferung, eventuell bedingt durch das Substrat, ist bei torfreduzierten Substraten möglich. Die Düngung wurde zunehmend auf ein Minimum reduziert (eingestellter $EC\text{-Wert}_{\text{Gesamt}}$ 0,9, d. h. $EC\text{-Wert}_{\text{Wasser}}$ 0,7 und $EC\text{-Wert}_{\text{Dünger}}$ 0,2; kontinuierliche Mattenanstaubbewässerung mit Brunnenwasser und einem Mehrnährstoffdünger 18-12-18).

Blick in die Zukunft:

Auch in der Zukunft ist es unser Ziel, in torfreduzierten Substraten mit max. 50 Vol.-% Torfersatz zu kultivieren. Wichtig ist dabei, dass es ein Substrat gibt, welches in Zusammensetzung und Reaktion über die Jahre gleichbleibt. Und man die in dem Projekt gesammelten Erfahrungen auf andere Kulturen übertragen kann.

Gärtner-Tipp: Der Gärtner muss wieder Gärtner sein! Er muss kontrollieren und rechtzeitig auf Veränderungen reagieren. Das ist wieder viel wichtiger als früher.



Paul Cox GmbH / Cox-Peters GbR

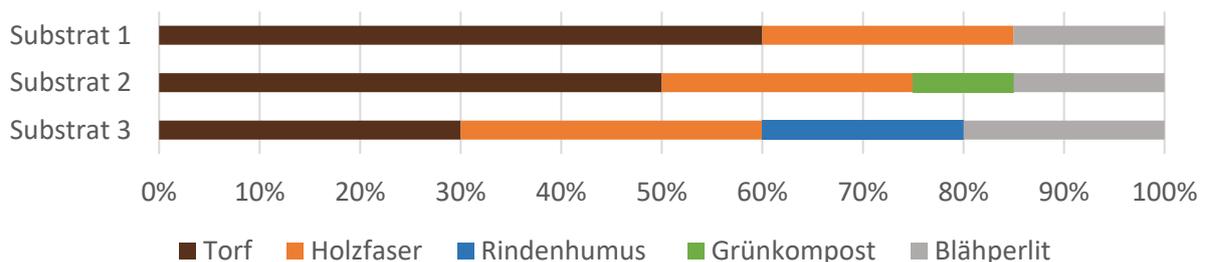
Modellregion West



Gegründet:	1935
Fläche:	10 ha
TerZ-Kulturen:	<i>Primula</i> , Beet- & Balkon-Sortiment, Herbstsortiment, <i>Helleborus niger</i>
Vermarktung:	Indirekt
Gießwasser:	Brunnenwasser
Ausgangssubstrat:	60 Vol.-% Weißtorf, 25 Vol.-% Holzfaser, 15 Vol.-% Perlite
Erfahrungen zu Beginn:	Bereits einige Erfahrungen gesammelt

TerZ-Substrate:

Torfanteile Gartenbau Paul Cox - Substrate 2020 - 2022



Kommentare:

- Substrat 1: 2020-21 Standard-Substrat bei Start des Projekts
- Substrat 2: 2020-22 erstes TerZ-Substrat, ab Sept. 2021 als Standard-Substrat für ca. 300 Kulturen eingesetzt
- Substrat 3: 2022 zweites TerZ-Substrat

Erfahrungen:

1. Projektjahr: Durch regelmäßige Substratanalysen wurden teils schon länger bestehende Probleme bei der Düngung aufgedeckt und die Düngung konnte entsprechend verbessert werden. 50 Vol.-% Torfersatz ist mit geringen Anpassungen im Betrieb möglich.

2. und 3. Projektjahr: Substrate mit 50 Vol.-% Torfersatz sind im gesamten Betrieb etabliert, Tests mit 70 Vol.-% Torfersatz laufen vielversprechend. Auch dabei kann auf den Einsatz von Kokosprodukten verzichtet werden.

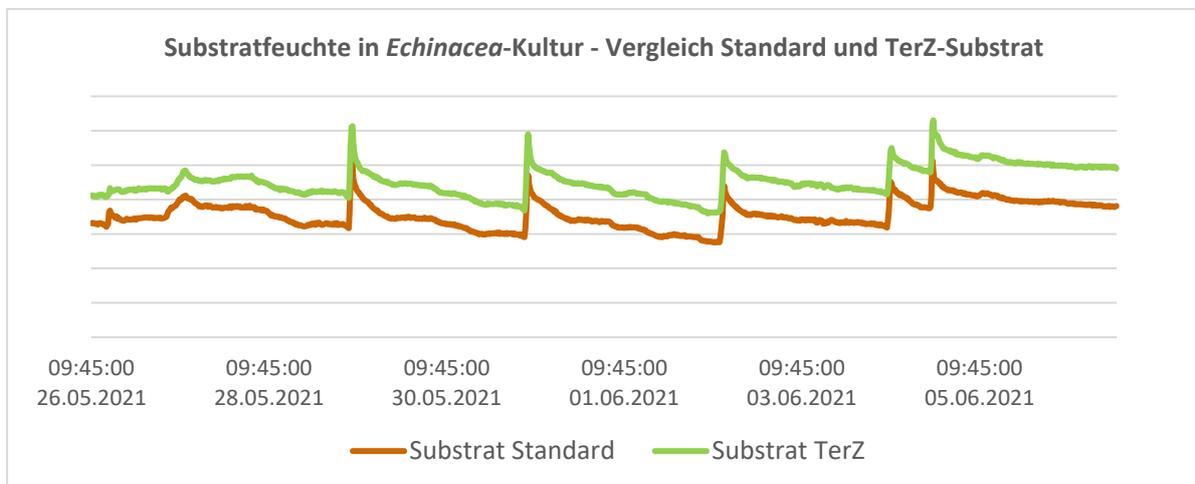
Fazit der Gärtnerei:

Das Projekt hat uns den erhofften Mehrwert gebracht, wir konnten die Substratumsstellung in unserem Betrieb, durch engmaschige Kontrollen begleitet, durchführen. Wir fühlen uns als Betrieb gut aufgestellt, was das Thema Torfersatz angeht, und trauen uns zu, zukünftig - auch ohne die Begleitung



durch das Projekt - den Torfanteil in unseren Substraten weiter zu reduzieren. Wir haben bei all unseren Versuchen darauf geachtet, die verschiedenen Mischungen auf voneinander getrennten Bewässerungseinheiten zu kultivieren (siehe Foto: links Standard; rechts TerZ). Diese Vorgehensweise ermöglichte es uns, die Gießintervalle auf die Bedürfnisse der jeweiligen Substrate einzustellen. Durch die unterschiedliche Wasserkapazität der Mischungen hätte es sonst zu Trocken- oder Vernässungsschäden kommen können.

Aufzeichnungen der Substratfeuchtigkeit durch Bodenfeuchtesensoren (Messung der rel. Permittivität) zeigten, dass das TerZ-Substrat (Substrat 2) etwas feuchter war im Vergleich zum Standard-Substrat (Substrat 1).



Blick in die Zukunft:

Wir arbeiten weiter daran, den Torfanteil zu reduzieren. Wir versuchen, auch in Zukunft auf Kokosprodukte zu verzichten. Wir führen unsere Tests fort, um langfristig den Torfanteil in unseren Substraten sinnvoll zu reduzieren.

Gärtner-Tipp: Trauen Sie sich, torfreduzierte Substrate in Ihren Betrieben einzusetzen. Regelmäßige Substratanalysen tragen zur nötigen Kultursicherheit bei. Bei der Umstellung ist darauf zu achten, die verschiedenen Substrate auf getrennten Bewässerungseinheiten zu kultivieren.



Gartenbau Stefan Gerritzen

Modellregion West



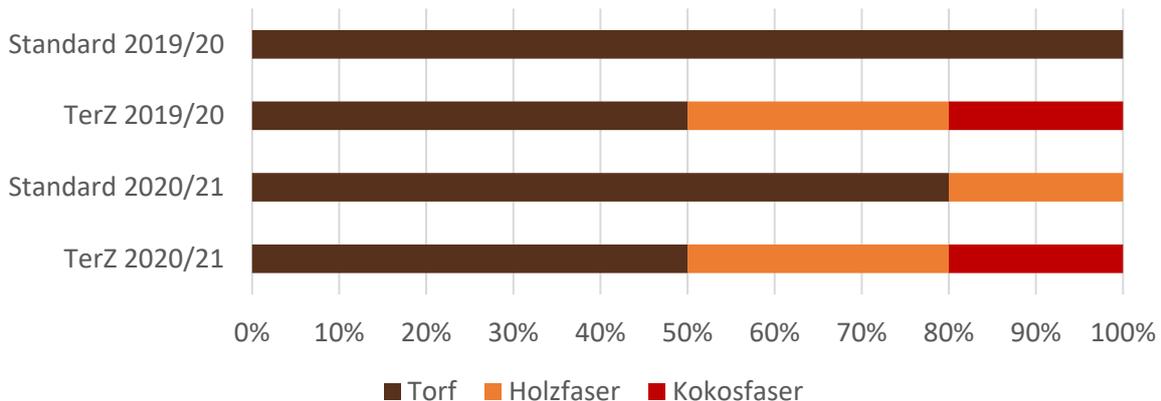
Gartenbau Stefan Gerritzen
Ihr Partner für Heide- & Beetpflanzen



Gegründet:	1964
Fläche:	19 ha
TerZ-Kulturen:	<i>Calluna vulgaris</i>
Vermarktung:	Indirekt
Gießwasser:	Brunnenwasser
Ausgangssubstrat:	100 Vol.-% Weißtorf
Erfahrungen zu Beginn:	Wenig

TerZ-Substrate:

Torfanteile Gartenbau Stefan Gerritzen - Substrate 2019 - 21



Kommentare:

- Gleiche Zusammensetzung der TerZ-Substrate 2019/20 und 2020/21
- Reduzierung des Torfanteils auch im Standard-Substrat um 20 Vol.-%

Erfahrungen:

1. Projektjahr: Die Bewässerung und Düngung erfolgte bei der längeren Kulturdauer mit Topfung im Herbst in beiden Substratvarianten absolut identisch. In der Kurzkultur bei empfindlichen *Calluna*-Sorten kam es vereinzelt zu einer etwas schlechteren Wurzelbildung und selten zu Ausfällen. Am Anfang der Kultur erschien die torfreduzierte Variante eher trockener als die Standardvariante.

2. und 3. Projektjahr: Im zweiten und dritten TerZ-Jahr wurde auch das Standard-Substrat um 20 Vol.-% Torf reduziert. Die Erfahrungen waren ähnlich wie im ersten Kulturjahr, auch hier wurde die Kulturführung identisch mit gutem Erfolg gehandhabt.

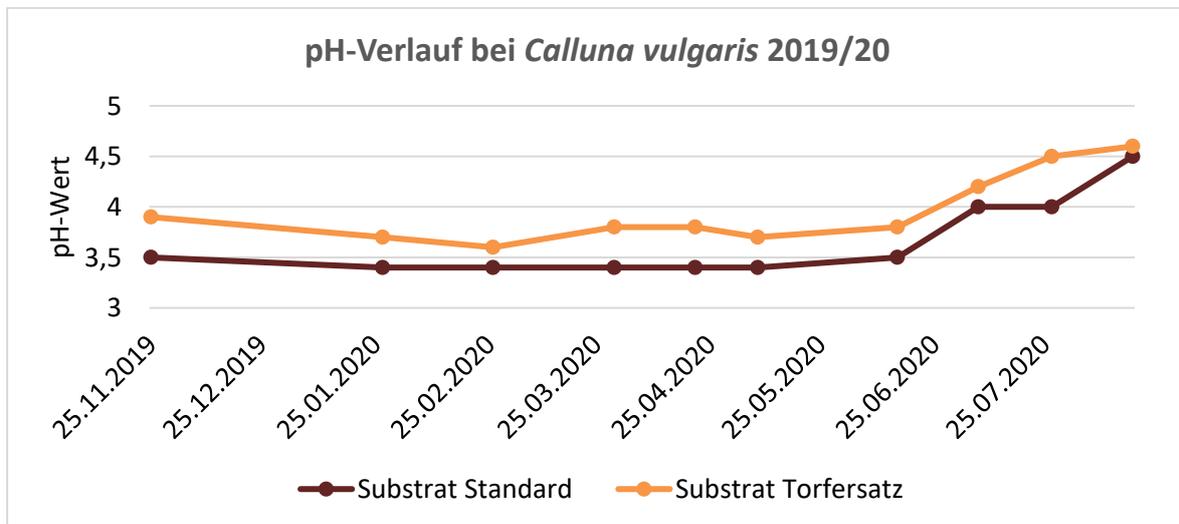
Erkenntnisse des Betriebs: Bei Azerca-Kulturen, die empfindlich bei der Wurzelbildung und den speziellen pH-Wert-Anforderungen sind, sollte man eine Torfreduzierung nur schrittweise durchführen. Die Ergebnisse zeigen, dass bis zu 50 Vol.-% Torfreduktion mit der richtigen Substratmischung umsetzbar sind und dass eine Herbststopfung tendenziell besser funktioniert, als eine im Frühjahr getopfte Kurzkultur.



Calluna vulgaris im Vergleich: Links im Standard-Substrat, rechts mit 50 Vol.-% torf reduziert kultiviert.



Die **Substratproben** zeigten, dass der pH-Wert bis kurz vor Ende der Kultur im Optimalbereich unter pH 4 blieb und erst in den letzten Wochen aufgrund der Düngung leicht anstieg.



Blick in die Zukunft:

Wir werden weiterhin mit 25-30 Vol.-% Torfersatz (Holzfasern) in allen Kulturen arbeiten.

Gärtner-Tipp: Ohne eine Kalkgabe seitens des Substratherstellers können auch Moorbeetkulturen bei pH-Werten unter 4 in Substraten mit 50 Vol.-% Torfersatz erfolgreich kultiviert werden.



Gartenbau Johannes Heekeren

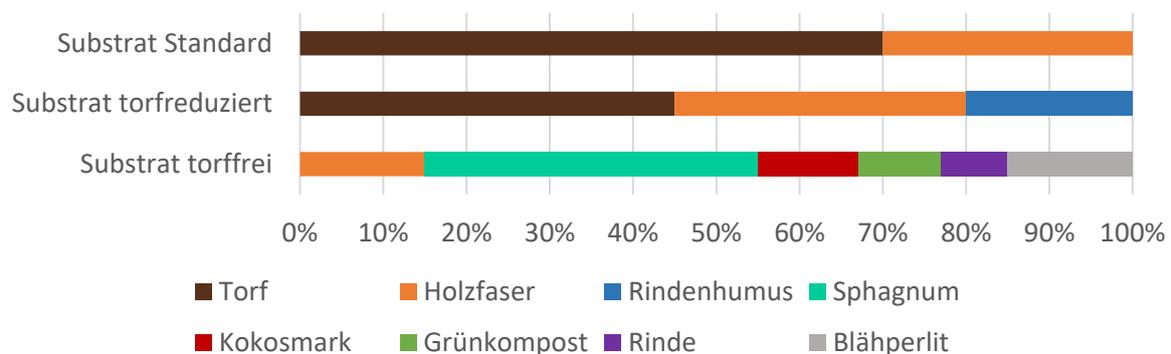
Modellregion West



Gegründet:	1989
Fläche:	5,5 ha
TerZ-Kulturen:	Diverse Gräser, <i>Lavandula angustifolia</i> , <i>Viola cornuta</i> , <i>Leontopodium alpinum</i>
Vermarktung:	Indirekt
Gießwasser:	Brunnenwasser
Ausgangssubstrat:	Je nach Kultur spezielle Substratzusammensetzung
Erfahrungen zu Beginn:	Gering, probeweise Versuche bei Lavendel und Gräsern

TerZ-Substrate:

Torfanteile Gartenbau Johannes Heekeren - *Viola*-Substrate 2021/2022



Erfahrungen:

1. Projektjahr: Die Reduzierung des Torfanteils klappte besser als zu Beginn des Projekts erwartet. Gegen Ende des ersten Jahres war das Fundament für weitere Verfeinerungen gelegt.

2. Projektjahr: Aufbauend auf den Ergebnissen des ersten Jahres konnten wir im zweiten Jahr mutiger an die Herausforderungen herangehen. Viele Erkenntnisse, die sich beispielsweise durch die regelmäßigen Substratproben ergaben, konnten genutzt werden, um schneller voran zu kommen.

3. Projektjahr: Manchmal spielte auch der Zufall eine Rolle, wobei wir „aus Versehen“ einen Teil unserer Edelweiß-Pflanzen in torffreiem Substrat kultivierten und feststellen konnten: Es funktioniert!

Erkenntnisse des Betriebs: Torfreduzierung bis hin zur torffreien Produktion ist möglich. Es ist ein Umdenken bei der Kultivierung erforderlich, was je nach Kultur und Betrieb individuell zu betrachten ist. Dazu muss man Erfahrungen sammeln.

Unsere Erfahrungen sind, dass wir mit unterschiedlichen Substraten arbeiten müssen, um jede Kultur optimal einstellen zu können, wobei die Schwerpunkte auf der Struktur des Substrates und der Pflanzenernährung liegen.



Standard

Torfreduziert

Torffrei



Viola cornuta: Kultiviert in drei verschiedenen Substraten (siehe Diagramm linke Seite) mit optimalem Ergebnis. Es konnten keine Unterschiede in Habitus oder Wurzelbildung beobachtet werden.

Blick in die Zukunft:

Wir werden weiterhin das Thema „Torfreduktion“ verfolgen und unsere torffreie Produktion ausweiten. Diese Thematik wird den Gartenbau auch in Zukunft beschäftigen, nicht nur aus politischer Sicht, sondern auch aus Sicht der Öffentlichkeit und des Handels. Wir werden nicht daran vorbei kommen umzudenken, aber auch das wird uns und dem gesamten Gartenbau gelingen.

Gärtner-Tipp: Man sollte nicht zu lange warten und dann aufs „Ganze“ gehen, sondern zeitnah das Thema in kleinen Schritten auf seine eigenen Kulturen projizieren. Unterstützung gibt es von der Substratindustrie und der Beratung, beispielsweise durch die Landwirtschaftskammern.



Gartenbau Wolfgang Leenen

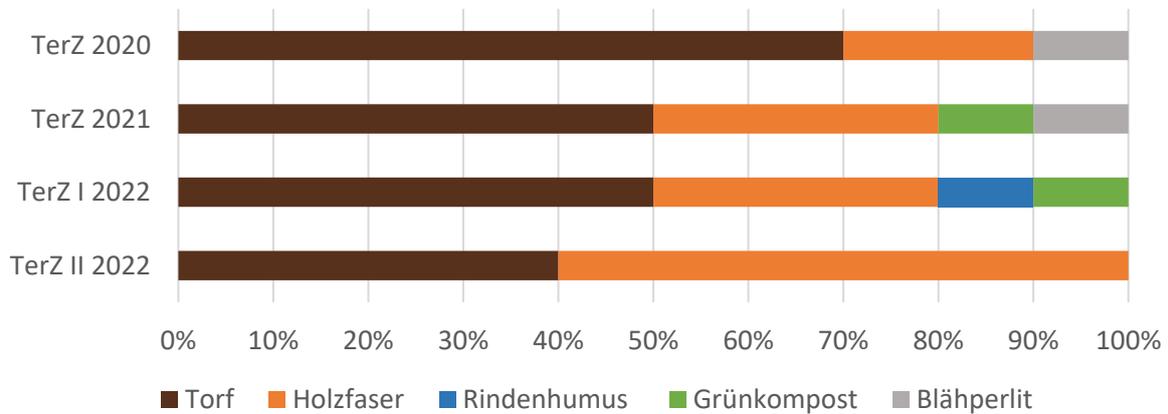
Modellregion West



Gegründet:	1948
Fläche:	4 ha
TerZ-Kulturen:	<i>Primula vulgaris, Fuchsia, Pelargonium zonale, Sutera, Chrysanthemum</i>
Vermarktung:	Indirekt
Gießwasser:	Brunnenwasser und Regenwasser
Ausgangssubstrat:	90 Vol.-% Weißtorf, 10 Vol.-% Holzfaser
Erfahrungen zu Beginn:	Keine

TerZ-Substrate:

Torfanteile Gartenbau Leenen - torfreduzierte TerZ-Substrate 2020 - 2022



Kommentare:

- Stufenweise Reduktion des Torfanteils in den TerZ-Substraten über drei Kulturjahre
- Alle TerZ-Kulturen wurden in diesen Substraten kultiviert.

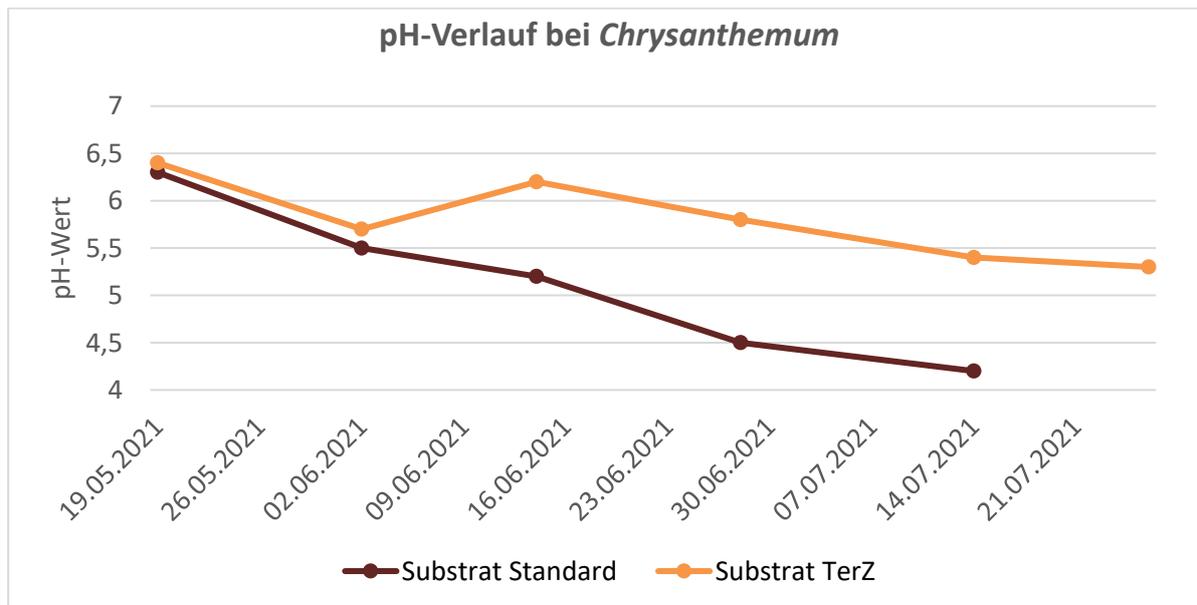


Erfahrungen:

1. Projektjahr: Im ersten Jahr konnten kaum Unterschiede in den Kulturen festgestellt werden, sodass wir das um 30 Vol.-% torf reduzierte Substrat als nächsten Standard festlegten und weiter auf 50 Vol.-% Torf reduzierten.

2. Projektjahr: In diesem Jahr kam Kompost als neuer Substratausgangsstoff hinzu. Die Düngung wurde von ausgeglichen auf N-betont angepasst. Der pH-Wert rückte in den Fokus, da in diesem Jahr durch die Bewässerung mit Regenwasser ein starker pH Abfall im Standard-Substrat zu beobachten war. Die Kulturen, die in 50 Vol.-% reduziertem Substrat kultiviert wurden, zeigten sehr gute Ergebnisse und kaum Veränderungen im pH-Wert, da der Kompostanteil dies abpufferte. Ein zweites TerZ-Substrat kam hinzu, das einen Holzfaserteil von 60 Vol.-% hatte. Auch hier wurden hervorragende Ergebnisse erzielt.

3. Projektjahr: Der neue Standard wurde auf 65 Vol.-% Torf reduziert, das bereits aus 2021 erprobte Substrat wurde etwas angepasst. Perlite wurde durch Rindenhumus ersetzt und das zweite TerZ-Substrat beibehalten.



Blick in die Zukunft:

In unserem Standard-Substrat streben wir im nächsten Jahr einen Torfanteil von 50 Vol.-% an, da uns die guten Ergebnisse in den torf reduzierten TerZ-Substraten bestärkt haben.

Torffreie Substrate werden für uns auch ein Thema sein, mit dem wir uns beschäftigen und Tests durchführen wollen.

Gärtner-Tipp: Bei der Verwendung von Regenwasser zur Bewässerung kann die Beimischung von 10 Vol.-% Kompost im Substrat eine Kultursicherheit bedeuten, da der pH-Wert hierdurch sehr gut abgepuffert wird.



Gartenbau Christoph Schönges

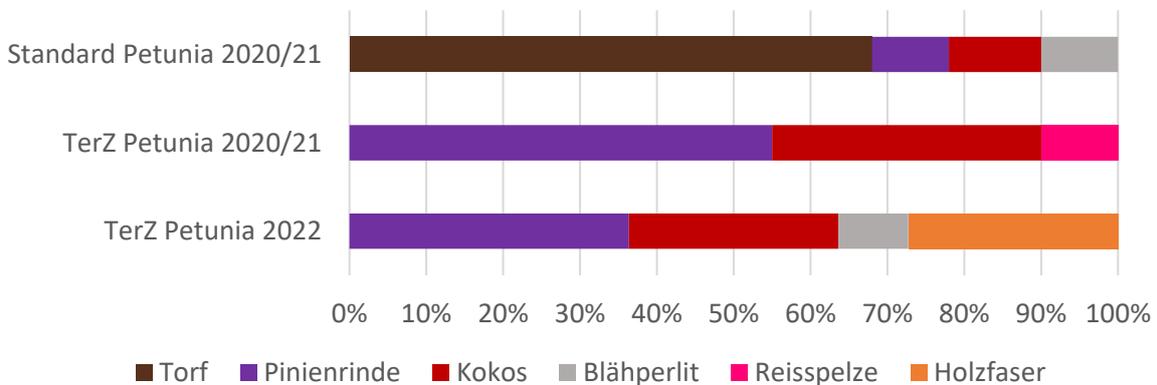
Modellregion West



Gegründet:	1997
Fläche:	2,1 ha
TerZ-Kulturen:	<i>Petunia</i> , <i>Calibrachoa</i> , Beet- & Balkon-Sortiment, <i>Euphorbia pulcherrima</i>
Vermarktung:	Indirekt
Gießwasser:	Regenwasser
Ausgangssubstrat:	Je Kulturrengruppe unterschiedliches Substrat
Erfahrungen zu Beginn:	Erste Erfahrungen aus Versuchen in den Vorjahren bei <i>Petunien</i> und <i>Calibrachoa</i>

TerZ-Substrate:

Torfanteile Gartenbau Schönges -
Petunien- & *Calibrachoa*-Substrate 2020-2022



Kommentare:

- 2020 und 2021 Standard- und TerZ-Substrate im Vergleich verwendet.
- 2022 Umstellung des kompletten Bestandes auf torffreies TerZ-Substrat

Erfahrungen:

1. und 2. Projektjahr: Bereits im ersten Kulturjahr wurde vergleichsweise ein torffreies Substrat bei den *Calibrachoa* und *Petunien* verwendet. Es wurde gleich der große Schritt gewagt, um mehr Zeit zu haben und mehr Sicherheit im Umgang mit torffreien Substraten zu gewinnen. Die Ergebnisse waren sehr positiv. Die guten Ergebnisse mit torffreien Substraten konnten auch im zweiten Jahr wiederholt gezeigt werden.

3. Projektjahr: Aufgrund der Erfahrungen, die aus den beiden vorherigen Kulturjahren hervorgingen, wurde die komplette Kultur von *Calibrachoa* und *Petunien* auf ein torffreies Substrat umgestellt.

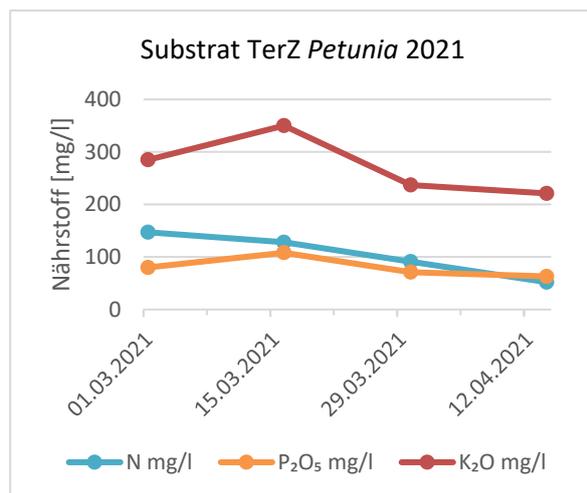
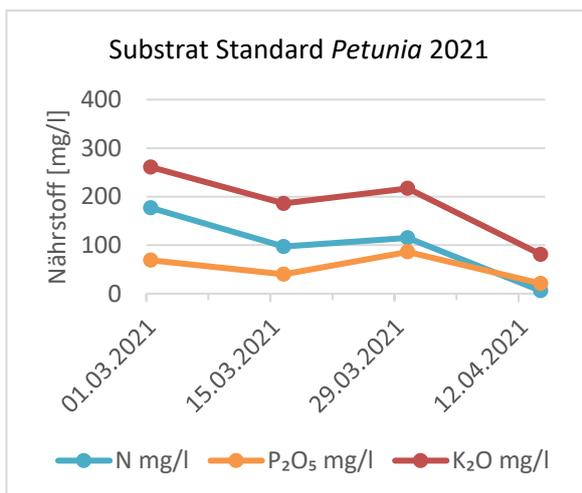
Erkenntnisse des Betriebs: Eine komplett torffreie Produktion ist bei Petunien und *Calibrachoa* möglich (siehe Fotos). Bei allen anderen Beet- und Balkonpflanzen, die bei uns kultiviert werden, ist eine Reduzierung um 50 Vol.-% Torf kein Problem und wurde bereits flächendeckend in allen Kulturen umgesetzt.



Petunien torffrei kultiviert



Calibrachoa torffrei kultiviert



Die Diagramme aus dem Kulturjahr 2021 zeigen, dass der Kalium-Gehalt im torffreien Substrat etwas höher war als im Standard-Substrat. Hierdurch konnten wir allerdings keine Nachteile in der Kultur feststellen.

Blick in die Zukunft:

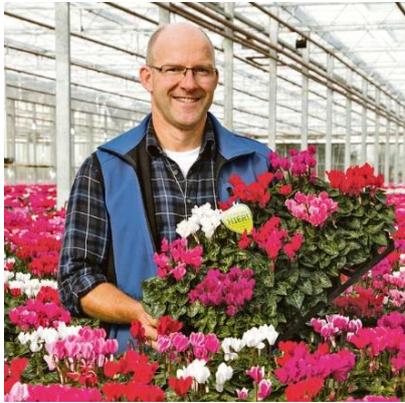
Wir werden den eingeschlagenen Weg weiter fortsetzen und versuchen, auch bei Poinsettien und *Gentiana* noch mehr auf Torf zu verzichten.

Gärtner-Tipp: Die Reduzierung von Torf ist in vielen Kulturen gut möglich. Der grüne Daumen des Gärtners ist dadurch aber auch mehr gefragt.



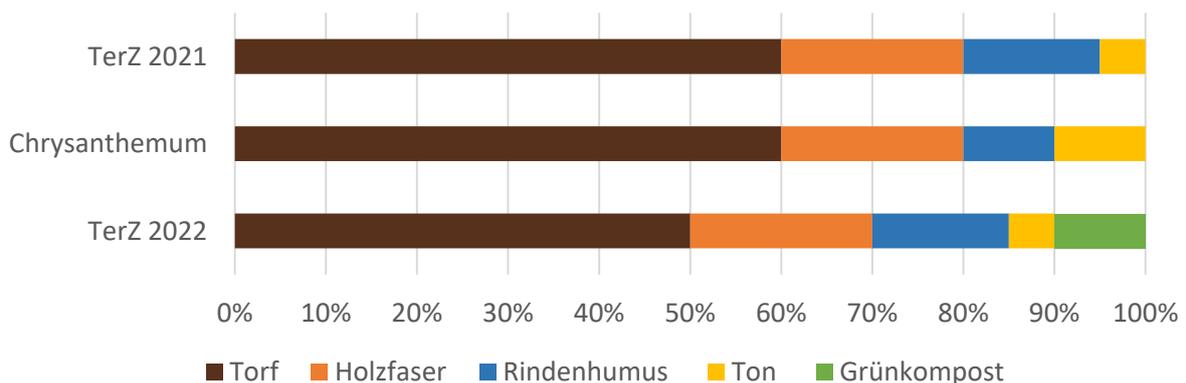
Gärtnerei Hartmann

Modellregion Süd-West



Gegründet:	1996
Fläche:	Unterglasfläche von 3 ha, Freilandfläche von 1 ha
TerZ-Kulturen:	<i>Primula, Pelargonium, Cyclamen, Chrysanthemum</i>
Vermarktung:	Indirekt über den Großhandel
Gießwasser:	Brunnenwasser
Ausgangssubstrat:	85 Vol.-% Weißtorf, 10 Vol.-% Holzfaser, 5 Vol.-% Feuchttorf
Erfahrungen zu Beginn:	Gute Erfahrungen mit Torfersatz

TerZ-Substrate:



Kommentare:

- Das Substrat „TerZ 2021“ wurde für folgende Kulturen verwendet: *Cyclamen, Primula, Pelargonium*.
- Das Substrat „Chrysanthemum“ wurde nur für die Chrysanthemen-Kultur genutzt.
- Das Substrat „TerZ 2022“ wurde in der Kultur von *Pelargonium* eingesetzt.

Erfahrungen:

Sowohl bei den *Cyclamen* als auch bei den Primeln war die Stickstoffversorgung aufgrund der durch Holzfaser und Rindenumus hervorgerufenen N-Immobilisierung erschwert, im Resultat blieben die Pflanzen etwas zu klein. Bei den *Cyclamen* konnten die späteren Sätze durch eine angepasste Düngung in gewohnter Größe produziert werden. Diese Beobachtung ist stark kulturspezifisch und auch abhängig von der Topfwoche und der Witterung. Robuste Kulturen wie *Viola* und *Pelargonium* können das vegetative Wachstum auch nach einer temperatur- oder nährstoffbedingten Pause fortsetzen. Bei *Cyclamen* und Primeln ist es wichtig, eine ausreichende Stickstoffversorgung während der vegetativen Phase sicherzustellen, um eine ausreichende Pflanzengröße zu erreichen. Wenn die Witterungsbedingungen nicht mehr passen oder die Kultur die Blütenentwicklung induziert, ist es bei diesen Arten nicht mehr möglich, eine Korrektur über die Düngung zu erzielen.

Bei *Pelargonium* fiel vor allem auf, dass das Substrat zu trocken war. Bei großer Hitze musste zweimal pro Tag bewässert werden. Auf dem Großmarkt wurde das trockene Substrat durch die Kunden bemängelt. Des Weiteren wurde ein starkes vegetatives Wachstum festgestellt, das wahrscheinlich auf die häufigere Bewässerungsdüngung und die damit einhergehende höhere Stickstoffversorgung zurückzuführen ist.

Die Chrysanthemen-Kultur war im stark torfreduzierten Substrat ohne Auffälligkeiten in gewohnter Qualität produzierbar.

Für einen reinen Produktionsbetrieb gibt es durch den Torfersatz keine höheren Verkaufspreise und keinen Imagebonus. Die Kunden auf dem Großmarkt möchten vor allem gute Qualität zu einem möglichst günstigen Preis. Für einen Endverkaufsbetrieb sind Vorteile im Marketing eher denkbar.



Im Uhrzeigersinn, beginnend oben links: Primula; Primula; Pelargonium; Cyclamen.



Blick in die Zukunft:

Wir werden nach dem Projektende mit einem Torfanteil von 70 Vol.-% weiterarbeiten. Dieses Substrat besitzt gute Eigenschaften in Bezug auf Wasserhaltefähigkeit, Wiederbenetzbarkeit und N-Immobilisierung und ist gleichzeitig preisgünstig.

Gärtner-Tipp: Der Torfanteil im Substrat sollte schrittweise reduziert werden. Zuerst sollte ein Torfanteil von 80 Vol.-% angestrebt werden, im Folgejahr dann ein Torfanteil von 70 Vol.-%. Später kann dann eine weitere Reduzierung erfolgen. Stellen Sie sich darauf ein, dass sowohl die Bewässerung als auch die Düngung angepasst werden muss. Vergessen Sie nicht, dass auch Rindenumus eine N-Immobilisierung mit sich bringen kann.



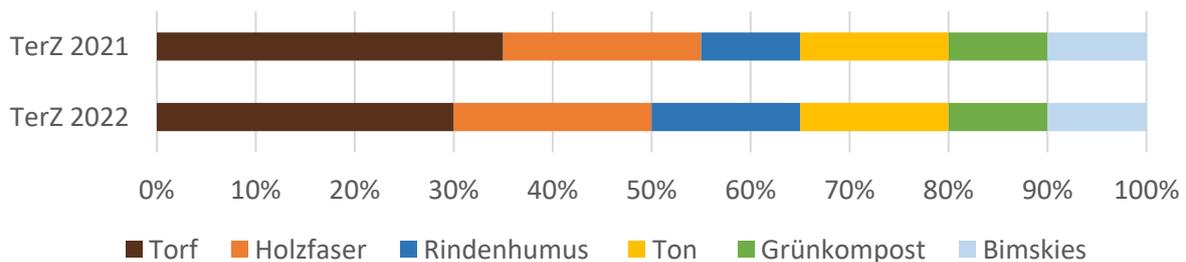
Fehrle Stauden

Modellregion Süd-West



Gegründet:	1857
Fläche:	9 ha
TerZ-Kulturen:	<i>Echinacea</i> , <i>Festuca</i> , <i>Omphalodes</i> , Lavendel
Vermarktung:	Direkt an Geschäfts- und Privat- kunden sowie indirekt über den Großhandel
Gießwasser:	Regen- und Brunnenwasser
Ausgangssubstrat:	55 Vol.-% Weißtorf, 10 Vol.-% Ton, 10 Vol.-% Kokosfaser, 15 Vol.-% Rindenhumus, 10 Vol.-% Bimskies
Erfahrungen zu Beginn:	Sehr gute Erfahrungen mit Torfer- satz

TerZ-Substrate:



Kommentare:

- Das Substrat „TerZ 2021“ wurde im Jahr 2021 für alle Kulturen verwendet, wobei von jeder Kulturart jeweils die Hälfte der Pflanzen in dieses Substrat getopft wurde. Die andere Hälfte der Pflanzen wurde im Ausgangssubstrat mit 55 Vol.-% Torf kultiviert, um einen Vergleich anstellen zu können.
- Im Jahr 2022 wurden alle Kulturen ausschließlich in das Substrat „TerZ 2022“ getopft. Das Ausgangssubstrat wurde nicht mehr verwendet, wobei die Verwertung von Restmengen in der Kultur von *Omphalodes* eine Ausnahme darstellt.

Erfahrungen:

Im Vergleich zum Ausgangssubstrat trocknete das TerZ-Substrat etwas schneller ab. Aus diesem Grund, so vermutete der Betriebsleiter, hinterließen die *Omphalodes* im TerZ-Substrat mit einem homogenen Bestand und einer guten Durchwurzelung einen besseren Eindruck als im Ausgangssubstrat, da er *Omphalodes* als trocken zu kultivierende Pflanze einstufte. Das schnellere Abtrocknen der Kulturen im TerZ-Substrat, vermutlich durch den hohen Holzfaser- und Bimsanteil, hatte möglicherweise auch einen positiven Einfluss auf die Gesunderhaltung bei *Lavandula angustifolia*. Bei dieser Kultur waren im TerZ-Substrat weniger Pflanzen mit *Botrytis* zu beobachten. Auch bei *Echinacea purpurea* waren positive Effekte in Form eines kräftigeren Wachstums feststellbar. Das TerZ-Substrat hinterließ somit einen durchweg positiven Eindruck.

Fazit der Gärtnerei: Wir brauchen ein hochqualitatives Substrat, das wir im gesamten Betrieb bei allen Kulturen gleichermaßen einsetzen können. Aus technischer und wirtschaftlicher Sicht ist es für uns ungünstig, mehrere Substrate parallel zu verwenden. Als Staudenbetrieb mit großen Freilandflächen und langen Standzeiten brauchen wir ein langlebiges, strukturstabiles Substrat. Ohne Kokos und mit nur geringem Torfeinsatz ist dies eine besondere Herausforderung. Wir können und werden auch weiterhin mit stark torfreduzierten Substraten erfolgreich arbeiten. Unsere Anstrengungen hinsichtlich Nachhaltigkeit und Klimaschutz sind für uns eine Herzenssache.



Im Uhrzeigersinn, beginnend oben links: Echinacea; Lavendel; Omphalodes (links mit 55 Vol.-% Torf, rechts mit 35 Vol.-% Torf); Omphalodes (links mit 55 Vol.-% Torf, rechts mit 35 Vol.-% Torf)



Blick in die Zukunft:

Auch in Zukunft werden wir unsere Stauden mit einem niedrigen Torfanteil von unter 40 Vol.-% produzieren und nach Möglichkeit auf Kokosmaterialien verzichten.

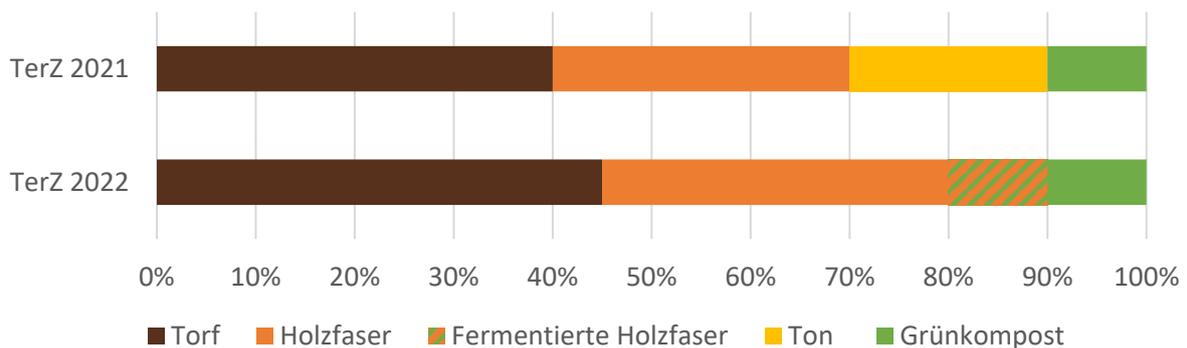
Gärtner-Tipp: Alle Staudenbetriebe sollten auf die Strukturstabilität ihres Substrats achten, dies ist insbesondere im Freiland und bei langen Standzeiten elementar. Außerdem muss das veränderte Bewässerungsverhalten bei stark torfreduzierten Substraten beachtet werden.





Gegründet:	1877
Fläche:	Unterglasfläche von 3,95 ha und 3,2 ha Freilandfläche
TerZ-Kulturen:	Frühjahrsblüher, B&B-Kulturen, Poinsettien
Vermarktung:	Direkt an den Endverbraucher über eigene Gartencenter
Gießwasser:	Regen- und Brunnenwasser
Ausgangssubstrat:	55 Vol.-% Torf, 30 Vol.-% Holzfaser, 15 Vol.-% Ton
Erfahrungen zu Beginn:	Sehr gute Erfahrungen mit Torfersatz

TerZ-Substrat:



Kommentar:

Das Substrat „TerZ 2022“ enthält insgesamt 45 Vol.-% Torf, davon 35 Vol.-% Weißtorf und 10 Vol.-% Schwarztorf. Das Substrat wurde für alle Kulturen, mit Ausnahme von *Calluna*, verwendet. Dies umfasst alle Frühjahrsblüher, B&B-Kulturen, Poinsettien, Stauden, Gräser und Kräuter.

Erfahrungen:

Wir sind mit unserem torfreduzierten Substrat, mit 45 Vol.-% Torf und einem Kompostanteil von 10 Vol.-%, sehr zufrieden. Dank der hohen Nährstoffgehalte des Komposts können wir reine Stickstoffdünger verwenden. Diese sind deutlich preiswerter. Die Verwendung von Grünkompost erlaubt eine gleichmäßige Nährstoffversorgung, wodurch sowohl eine Unterversorgung als auch Nährstoffspitzen vermieden werden, was sich wiederum positiv auf das Wachstum und die Gesunderhaltung der Pflanzen auswirkt. Dank der hohen Salzgehalte wachsen die Pflanzen kompakter, dies resultiert in einer höheren Flächenproduktivität. An dieser Stelle ist zu betonen, dass es beim Grüngutkompost große Qualitätsunterschiede geben kann. Der Kompost muss von guter Qualität sein, damit die genannten Vorteile zum Tragen kommen. Aufgrund dessen sollten in Absprache mit dem Lieferanten nur gütegesicherte Komposte zum Einsatz kommen.

Im Vergleich zu klassischen Torf-Ton-Substraten beobachten wir bei unserem torfreduzierten Substrat ein geringeres Unkrautwachstum. Des Weiteren hat der enthaltene Schwarztorf einen positiven Einfluss auf die Wasserverteilung. Da die Substratoberfläche schneller abtrocknet, haben wir außerdem weniger Probleme mit Pilzen, Moosen und Flechten auf der Substratoberfläche. Negativ ist uns die starke Erhitzung des Substrats bei einer Lagerung im Big Bale aufgefallen, die auf Umsetzungsprozesse zurückzuführen ist. Um dies zu vermeiden, lagern wir das Substrat nur noch offen und gut belüftet als Substratmiete.



Im Uhrzeigersinn, beginnend oben links: Calibrachoa; Osteospermum; Osteospermum; Poinsettien



Blick in die Zukunft:

Wir werden zunächst mit einem Torfanteil von 45 Vol.-% weiterarbeiten. Langfristig möchten wir unseren Torfanteil aber um weitere 5 bis 10 Prozentpunkte reduzieren. Hierbei müssen wir uns noch mit unserem Substratlieferanten über die Möglichkeiten unterhalten.

Gärtner-Tipp: Wir empfehlen, hochqualitativen Kompost einzusetzen, um ein kompakteres Wachstum hervorzurufen, die Kulturzeit zu verkürzen und Einsparungen bei Hemmstoffeinsätzen zu ermöglichen. Denken Sie auch daran, die Düngung entsprechend anzupassen, um Kosten zu sparen. Gleichzeitig sollte die Bewässerung an die Wasserkapazität der Torfersatzstoffe angepasst werden.



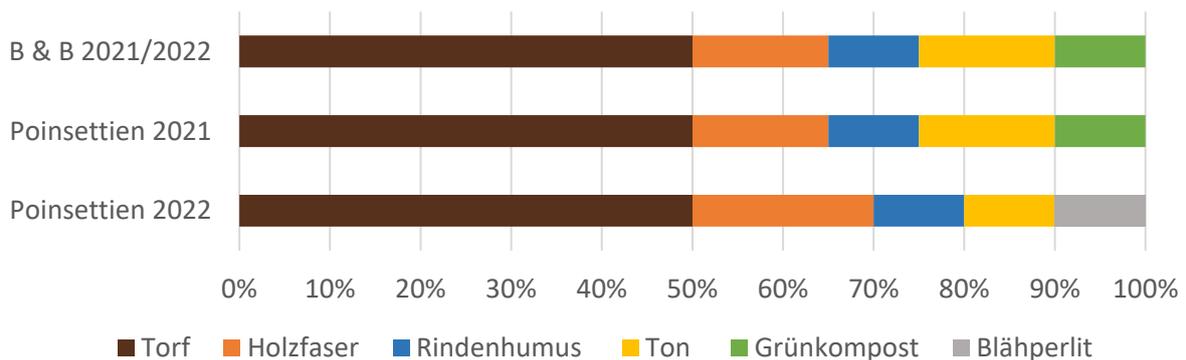
Sauter Grün Erleben

Modellregion Süd-West



Gegründet:	1925
Fläche:	Unterglasfläche von 2 ha, Freilandfläche von 2 ha
TerZ-Kulturen:	Frühjahrsblüher, Stauden, B&B, <i>Cyclamen</i> , Poinsettien
Vermarktung:	Direkt an den Endverbraucher über eigene Gartencenter
Gießwasser:	Regen-, Brunnen- und Stadt- wasser je nach Standort
Ausgangssubstrat:	85 Vol.-% Torf, 15 Vol.-% Ton
Erfahrungen zu Beginn:	Keine Erfahrungen mit Torfersatz vor Projektbeginn

TerZ-Substrate:



Kommentare:

- Das Substrat „B&B 2021/2022“ wurde für alle Frühjahrsblüher, Stauden und B&B-Kulturen verwendet
- Die beiden Poinsettien-Substrate wurden sowohl für alle *Cyclamen* als auch für alle Poinsettien genutzt.

Erfahrungen:

Unsere Erwartungen wurden erfüllt oder sogar übertroffen. Generell ist festzuhalten, dass beim Einsatz von torfgeduzierten Substraten mehr gegossen und gedüngt werden muss. Insbesondere bei den B&B-Kulturen haben wir sehr gute Erfahrungen gemacht, hier waren die Kultursergebnisse zu 90 % gleich gut oder besser als beim Ausgangssubstrat. Bei Herbstkulturen mit langen Standzeiten, wie Poinsettien und *Cyclamen*, gestaltet sich die Produktion in torfgeduzierten Substraten deutlich schwieriger. Vor allem bei den Poinsettien gab es Schwierigkeiten bei der Bewässerung, der Düngung und der Gesunderhaltung der Wurzeln. Bei den *Cyclamen* gab es Schwierigkeiten im Jahr 2021, aber im Jahr 2022 lief dank angepasster Düngung alles gut, mit guter Qualität und nur geringem Ausfall.

Fazit der Gärtnerei: Ich bin von der Torfreduktion überzeugt und bereue den Schritt nicht. Bei den Poinsettien ist es wahrscheinlich besser, den Einsatz von Kompost zu reduzieren und stattdessen mehr Holzfaser zu verwenden, um die Durchlüftung des Substrats zu verbessern. Die Mehrkosten halten sich in Grenzen. Das Substrat ist etwas teurer. Außerdem muss etwas mehr Dünger und etwas mehr Wasser eingesetzt werden. Gleichzeitig konnte aber die Menge des eingesetzten Hemmstoffes reduziert werden. Leider konnten keine positiven Effekte beim Marketing festgestellt werden.



Im Uhrzeigersinn, beginnend oben links: Bellis perennis; Bellis perennis; Cyclamen; Poinsettien



Blick in die Zukunft:

Wir werden auch in Zukunft weiterhin mit stark torfreduzierten Substraten arbeiten.

Gärtner-Tipp: Das B&B-Sortiment kann problemlos auf 50 Vol.-% Torf umgestellt werden. Die Düngung und die Bewässerung müssen angepasst werden. Man sollte sich an das Thema Torfersatz im Laufe einiger Jahre herantasten und dabei verschiedene Substratmischungen ausprobieren. Falls möglich, sollten bei den Poinsettien verschiedene Substratvarianten gleichzeitig verwendet werden, um einen Vergleich anstellen zu können.



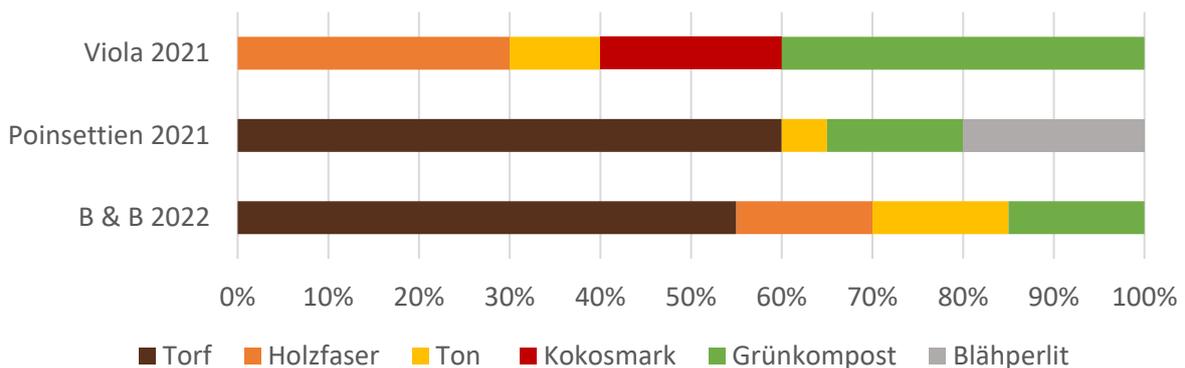
Gärtnerei Stöferle

Modellregion Süd-West



Gegründet:	1922
Fläche:	Unterglasfläche von über 1 ha
TerZ-Kulturen:	<i>Cyclamen</i> , Poinsettien, B&B
Vermarktung:	70 % direkt; Familienbetrieb mit Endverkauf und Vertrieb über den Großhandel
Gießwasser:	Brunnenwasser
Ausgangssubstrat:	70 Vol.-% Torf, 15 Vol.-% Grün-gutkompost, 15 Vol.-% Ton
Erfahrungen zu Beginn:	Gute Erfahrungen mit Torfersatz

TerZ-Substrate:



Kommentare:

- Das Substrat „Viola 2021“ wurde nur in der Kultur von *Viola cornuta* eingesetzt.
- Das Substrat „Poinsettien 2021“ wurde sowohl für alle *Cyclamen* als auch für alle Poinsettien genutzt.
- Das Substrat "B&B 2022" wurde für alle B&B-Kulturen verwendet.

Erfahrungen:

80 % der Kulturen waren auch mit stark torf reduzierten Substraten mehr oder weniger problemlos zu produzieren. Der Kulturerfolg hing dabei vor allem von der Standzeit der Kulturen ab. Bei unseren B&B-Kulturen gab es hinsichtlich Bewässerung, Düngung und Gesunderhaltung nur wenige Herausforderungen, mehrmonatige Kulturen wie *Cyclamen* und Poinsettien waren hingegen schwieriger.

Generell ist zu sagen, dass bei torf reduzierten Substraten mit häufigeren bzw. längeren Bewässerungsgängen und einem erhöhten Stickstoffbedarf gerechnet werden muss. Außerdem sind torf reduzierte Substrate für den Endverbraucher hinsichtlich der Bewässerung schwieriger zu verwenden. Vereinzelt haben wir Rückmeldungen von Endverbrauchern bekommen, die sich über das schnelle Austrocknen und die schlechte Wiederbenetzbarkeit nach dem Austrocknen beklagten.

Fazit der Gärtnerei: Wir sind von der Torfreduktion überzeugt und möchten diesen Weg in unserem Betrieb weitergehen. Gleichzeitig sehen wir aber auch einen Torfanteil von 50 Vol.-% als Grenze dessen, was unter Praxisbedingungen machbar ist. Bei Torfanteilen von unter 50 Vol.-% ist die Produktion von *Cyclamen*, Poinsettien und B&B-Kulturen nur noch mit erheblichen Schwierigkeiten handhabbar.



Im Uhrzeigersinn, beginnend oben links: Cyclamen; Poinsettien; Sanvitalia speciosa; Dianthus



Blick in die Zukunft:

Wir werden auch in Zukunft weiterhin mit stark torfgeduzierten Substraten arbeiten. Unser neues Standard-Substrat enthält nur 60 Vol.-% Torf, dabei bleiben wir bei allen Kulturen. Gleichzeitig laufen auch Tests mit anderen torfgeduzierten Substraten.

Gärtner-Tipp: Wir empfehlen, beim Thema Torfersatz im Laufe einiger Jahre schrittweise Erfahrungen zu sammeln. Außerdem sollte von kulturbegleitenden Messungen (z. B. Substratfeuchte) und Substratanalysen Gebrauch gemacht werden. Wenn Ihr Betrieb auch Waren und Dienstleistungen im Bereich der Friedhofsgärtnereien anbietet, sollten Sie unbedingt das Gewicht und die Strukturstabilität der verwendeten Substratausgangsstoffe beachten. Dies spielt insbesondere bei Grüngutkompost eine große Rolle.



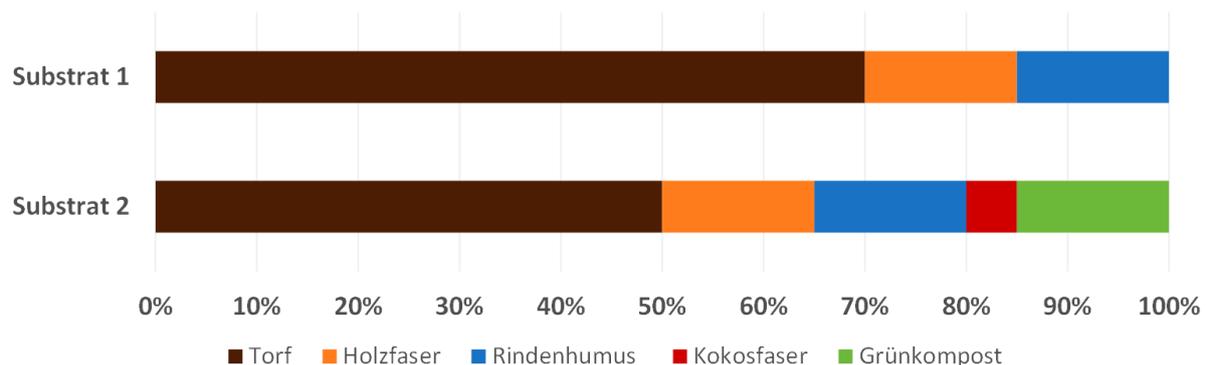
Gärtnerei Berchtenbreiter

Modellregion Süd



Gegründet:	1959
Fläche:	8.000 m ² , 4.100 m ² Produktion
TerZ-Kulturen:	U.a. alle gängigen Beet- und Balkonpflanzen, <i>Viola</i> , <i>Begonia</i> , <i>Heuchera</i> , Poinsettien
Vermarktung:	Direkt über Blumenhaus und an eigene Friedhofsgärtnerei
Gießwasser:	Brunnen- und Leitungswasser: 13-17°dKH, 14-18°dGH
Ausgangssubstrat:	85 Vol.-% Torf, 15 Vol.-% Perlite
Erfahrungen zu Beginn:	Torffreie Substrate in einzelnen Friedhofskulturen

TerZ-Substrate:



Kommentare:

- Substrat 1 wird bei anspruchsvollen und Langzeitkulturen eingesetzt.
- Substrat 2 wird bei Beet- und Balkonpflanzen, sowie Friedhofskulturen verwendet.

Erfahrungen:

Zu Projektbeginn wurde das ursprüngliche Ausgangssubstrat (85 Vol.-% Torf) mit einem torfreduzierten Substrat (65 Vol.-% Torf) in Beet- und Balkonkulturen, sowie Herbst- und Winterkulturen wie *Heuchera* und Poinsettien verglichen. Dieses Substrat war zwar zufriedenstellend, jedoch aufgrund seines Xylit-Anteils nicht zukunftsträchtig. Es wurden daraufhin über die Projektlaufzeit zwei neue Substrate eingeführt (Substrat 1 und 2). Die Erfahrung zeigte, dass manche Kulturen in Substrat 2 kompakter bleiben und zu Beginn schlechter anwurzeln. Dies verwächst sich jedoch häufig im Kulturverlauf. Auch traten z. B. in Begonien vermehrt Probleme mit Trauermücken bei Substrat 2 auf, sowie ein stärkerer *Botrytis*-Befall verglichen mit Substrat 1. Der in Substrat 2 enthaltene Kompost lieferte erhöhte Mengen K₂O, woraufhin zeitweise kein Kalium gedüngt werden musste. *Viola* und Frühjahrskulturen funktionierten in beiden Substraten gut.



Wuchs- und Wurzelbild bei Substrat 1



Wuchs- und Wurzelbild bei Substrat 2



Gute Pflanzenqualitäten bei Viola in Substrat 2

Erkenntnisse des Betriebs:

Die Düngung und Bewässerung muss angepasst werden, jedoch weniger als gedacht. Die Stickstoffversorgung hat in torfreduzierten Substraten geschwankt, daher muss diese überwacht werden. Um einen Befall mit Trauermücken zu verhindern bzw. zu reduzieren, muss auch die Bewässerung angepasst werden.

Blick in die Zukunft:

Wir wollen zukünftig alle Kulturen mit 50 Vol.-% Torf produzieren.

Gärtner-Tipp: Wenn man sich langsam herantastet, klappt es sehr gut. Nicht gleich den Torfanteil zu stark senken, um sich langsam an die veränderte Kulturführung heranzuwagen und mögliche Schäden zu verhindern.



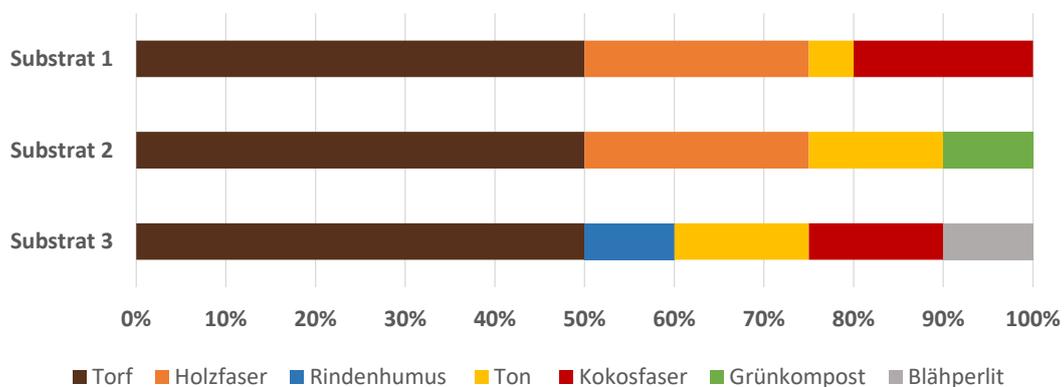
Gartenbau Eichelmann

Modellregion Süd



Gegründet:	Ehem. Schloßgärtnerei, seit 1995 Produktion
Fläche:	2 ha
TerZ-Kulturen:	U. a. <i>Viola</i> , <i>Primula</i> , <i>Myosotis</i> , <i>Bellis</i> , Astern, <i>Cyclamen</i> , Poinsettien
Vermarktung:	Indirekt
Gießwasser:	Regen-, Brunnen- und Mischwasser; Brunnenwasser: 22°dKH, 28°dGH
Ausgangssubstrat:	100 Vol.-% Torf, 50 Vol.-% Torf bei Poinsettien
Erfahrungen zu Beginn:	50 Vol.-% Torfreduktion bei <i>Cyclamen</i> und Poinsettien

TerZ-Substrate:



Kommentare:

- Substrat 1 wird für Frühjahrskulturen verwendet.
- Substrat 2 wird für Beet- und Balkonkulturen verwendet.
- Substrat 3 wird für *Cyclamen* und Poinsettien verwendet.

Erkenntnisse des Betriebs: Man muss in jeder Kultur die Wasser- und Düngergaben unterschiedlich einstellen und während der Kultur regelmäßig überprüfen. Dies führt zu einem erhöhten Zeitaufwand. Je nach Kultur kann es zu Ausfällen und Qualitätsmängeln kommen. Beratung bezüglich der Umstellung ist sehr hilfreich und wichtig, wenn man den Torfanteil in Substraten reduzieren will.

Erfahrungen:

Zu Projektbeginn startete der Betrieb mit einem Substrat aus 80 Vol.-% Torf und 20 Vol.-% Holzfaser. Aufgrund der positiven Erfahrungen wurde der gesamte Betrieb dann auf Substrate mit 50 Vol.-% Torf umgestellt. Probleme beim Befüllen der Töpfe mit grobfaserigen Substraten sowie eine spätere Sackung des Substrats führten teilweise zu ungleichmäßigen Beständen. Weiterhin traten Probleme beim Topfen von empfindlichen Jungpflanzen auf. Deshalb verwendet der Betrieb nun 3 verschiedene Substrate: Für empfindliche Kulturen wird beim Topfen ein Pikiersubstrat mit einem Anteil feiner Holzfasern verwendet. Beet- und Balkonpflanzen mit hohem Nährstoffbedarf und häufigen Gießintervallen werden in Substrat 2 mit Holzfaser, Ton und Kompost kultiviert. Für Poinsettien und *Cyclamen* wurden in einem luftigen Substrat mit Kokos- und Perlite-Anteilen gute Erfolge erzielt. Hinsichtlich der Düngung wurden bei Substraten mit höherem Holzfaseranteil die Stickstoffgaben leicht angehoben.



Ungleichmäßig befüllte Töpfe bei Dianthus durch den Anteil grober Holzfaser



Kulturerfolge in Substrat 1 (links), Substrat 2 (Mitte) und Substrat 3 (rechts)

Blick in die Zukunft:

Wir werden weiterhin mit 50 Vol.-% Torf im gesamten Betrieb kultivieren.

Gärtner-Tipp: Mit geringem Anteil an Torfersatzstoffen starten und mit häufigen Kontrollen langsam reduzieren.

Bei Kollegen nachfragen, die alle gerne Auskunft geben!



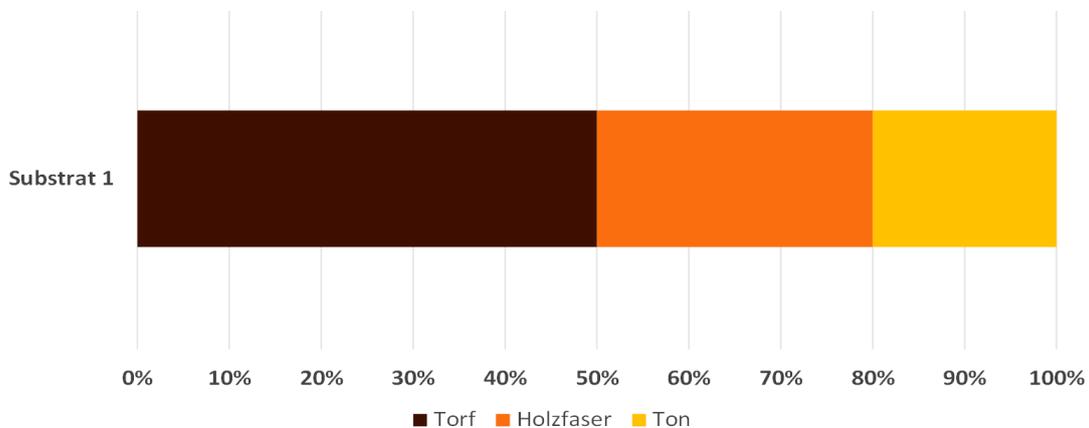
Josef Hartmann GbR

Modellregion Süd



Gegründet:	1938
Fläche:	4 ha
TerZ-Kulturen:	Das gesamte Sortiment
Vermarktung:	Indirekt
Gießwasser:	Regenwasser
Ausgangssubstrat:	80 Vol.-% Torf, 20 Vol.-% Holzfaser
Erfahrungen zu Beginn:	Einzelne Kulturen torffrei, 20 Vol.-% Torfersatz pro- blemlos

TerZ-Substrat:



Kommentare:

- Dieses Substrat wird für alle Kulturen eingesetzt.

Erkenntnisse des Betriebs: Bei Substraten mit Holzfasern und Ton waren kaum Veränderungen in der Kulturführung spürbar. Der Einsatz von Kokosmaterialien und Kompost hat zu unerwünschten Schwankungen im pH-Wert und in den Nährstoffgehalten geführt. Die Umstellung kann einen höheren Zeitaufwand und dadurch höhere Kosten zur Folge haben.

Kulturerfolge
in Substrat 1



Erfahrungen:

Im ersten Projektjahr wurden zunächst versuchsweise einzelne Beet- und Balkonkulturen (*Cleome*, *Fuchsia*, *Impatiens Neuguinea*-Gruppe, *Petunia*) in 2 Substraten mit 50 bzw. 70 Vol.-% Torf verglichen. Ein Substrat (Substrat 1 – siehe links) funktionierte sehr gut, woraufhin der Betrieb auf dieses Substrat umgestellt wurde. Für Poinsettien wurden ebenfalls mehrere Substrate, darunter ein torffreies und zwei mit Torfanteilen von 50 Vol.-% getestet. Das torffreie Substrat lieferte ebenfalls zufriedenstellende Qualitäten – nicht jedoch bei einer neuen Charge für Violen im Frühjahr 2021. Hier kam es zu Problemen mit hohen pH-Werten und hohen Borgehalten. Aufgrund der Witterungsverhältnisse konnten selbst eine ammoniumbetonte Düngung und Regenwasser den pH-Wert nicht schnell genug senken. Dies hätte wahrscheinlich aber ohnehin nicht zu einer Schadensminderung geführt, da eine starke pH-Wert-Senkung eine noch höhere Borverfügbarkeit zur Folge hat. Ursächlich für die hohen Borgehalte kann aufgrund der Substratzusammensetzung nur der Kompost gewesen sein. Dieser Einzelfall zeigt: Auch kleine Mengen Kompost in schlechter Qualität können große negative Auswirkungen haben und verschiedene Chargen des gleichen Substrats können Schwankungen unterliegen. Bis auf diesen Einzelfall erzielt der Betrieb in seinem Substrat mit 50 Vol.-% jedoch gute Qualitäten.



Substrat 1

50 Vol.-% Torf
30 Vol.-% Holzfaser
20 Vol.-% Ton



Torffreies Substrat

45 Vol.-% Kokosmark
30 Vol.-% Holzfaser
15 Vol.-% Perlite
10 Vol.-% Kompost

Blick in die Zukunft:

Weiterhin werden alle Kulturen mit torfreduzierten Substraten (50 Vol.-% Torf) produziert.

Gärtner-Tipp:

Einfach mal anfangen und in kleinen Schritten reduzieren.



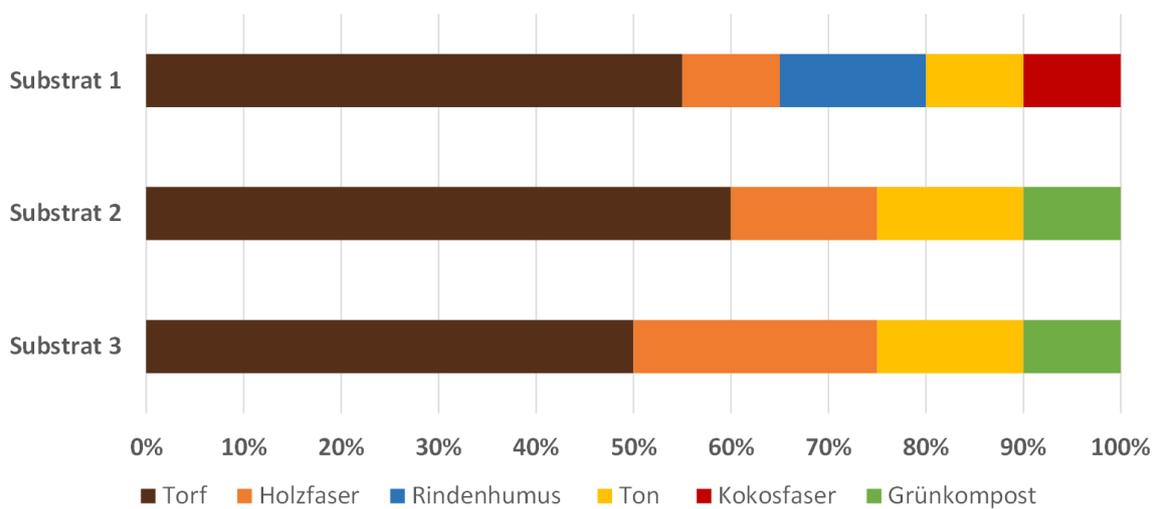
Gartenbau Rath

Modellregion Süd



Gegründet: 1945 – seit 1995 Produktionsgärtnerei
Fläche: 3 ha
TerZ-Kulturen: Beet- und Balkonpflanzen, Herbstkulturen, Frühjahrskulturen
Vermarktung: 98 % indirekt, 2 % direkt
Gießwasser: Grundwasser säureenthärtet: 3°dKH, 15°dGH
Ausgangssubstrat: 90-100 Vol.-% Torf
Erfahrungen zu Beginn: Früher Substrate mit Kompostanteilen

TerZ-Substrate:



Kommentare:

- Substrat 1 wurde für Frühjahrskulturen im zweiten Projektjahr verwendet.
- Substrat 2 wurde in Beet- und Balkonkulturen im zweiten Projektjahr verwendet.
- Substrat 3 wurde im dritten Projektjahr in Beet- und Balkonkulturen verwendet.

Viola in Substrat 1



Erfahrungen:

Der Betrieb verfügt über ein großes Spektrum an Kulturen, kultiviert jedoch keine Poinsettien. Der Torfanteil im Substrat wurde schrittweise - immer im Vergleich zu Standardsubstraten - reduziert. Im ersten Jahr wurden Beet- und Balkonkulturen in Substraten mit 70 Vol.-% Torf erfolgreich getestet. Daraufhin wurde im zweiten Projektjahr Substrat 1 für Primeln und Viole verwendet. Es zeigten sich keine Unterschiede zu den gewohnten Qualitäten. Für die Beet- und Balkonsaison im zweiten Projektjahr wurden Sanvitalien, *Calibrachoa* und Pelargonien in Substrat 2 kultiviert, als Vergleich diente ein Substrat mit jeweils 10 Vol.-% Holzfaser und Kompost. Hier zeigten die Sanvitalien einen leicht kompakteren Habitus in Substrat 2, was jedoch keinerlei Qualitätseinbußen bedeutete. Der Betrieb probierte verschiedenste Substrate mit Erfolg aus. Die Anteile an Kompost bzw. Rindenumus im Substrat wurden für die Sommermonate als positiv bewertet, da Wasser besser gehalten werden kann. Bei Substraten mit erhöhtem Holzfaseranteil wurde die Stickstoffdüngung zeitweise leicht angehoben. Insgesamt kultiviert die Gärtnerei sehr erfolgreich mit torfreduzierten Substraten.



Sanvitalien in 2 Substraten: Ein leicht kompakterer Wuchs bei Substrat 2 (links) im Vergleich zu einem Substrat mit 80 Vol.-% Torf, 10 Vol.-% Holzfaser, 10 Vol.-% Kompost (rechts)

Erkenntnisse des Betriebs: Es gab kaum Änderungen für die Kulturführung, manchmal muss man die Bewässerung an das Substrat anpassen. Man muss allerdings mit höheren Substratpreisen rechnen. Höhere Verkaufspreise können durch die Torfreduktion noch nicht erzielt werden, nur ein Imagebonus.

Blick in die Zukunft:

Wir werden alle Kulturen mit torfreduzierten Substraten (50 Vol.-%) produzieren.

Gärtner-Tipp:

Es sollten alle die Torfreduktion mal ausprobieren.



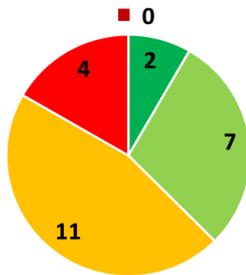


Einschätzung der 24 Demonstrationsbetriebe zu...

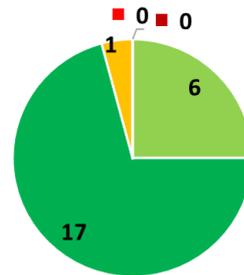
Projektstart

Projektende

Wie schätzen Sie Ihren derzeitigen Kenntnisstand zum Thema Torfreduktion im Substrat ein?

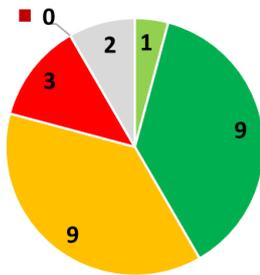


■ sehr gut ■ gut ■ mittel ■ eher schlecht ■ schlecht

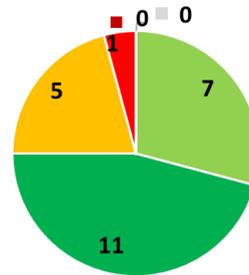


■ sehr gut ■ gut ■ mittel ■ eher schlecht ■ schlecht

Welche Erfahrungen haben Sie bisher mit Torfersatz gemacht?

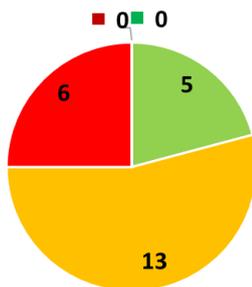


■ sehr gut ■ gut ■ mittel ■ eher schlecht ■ schlecht ■ keine

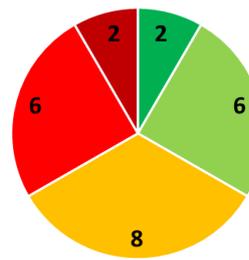


■ sehr gut ■ gut ■ mittel ■ eher schlecht ■ schlecht ■ keine

In welchem Umfang erwarten Sie Veränderungen in der Kulturführung durch die Umstellung auf ein stark torfreduziertes Substrat?



■ keine ■ gering ■ mittel ■ eher höher ■ hoch



■ keine ■ gering ■ mittel ■ eher höher ■ hoch

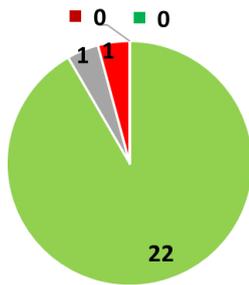


Einschätzung der 24 Demonstrationsbetriebe zu...

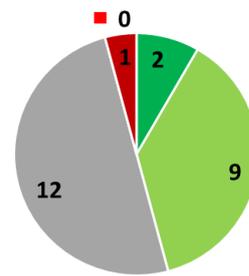
Projektstart

Projektende

Wie schätzen Sie die gesamtbetrieblichen Effekte durch die Umstellung ein, bzw. bewerten Sie sie zu Projektende?

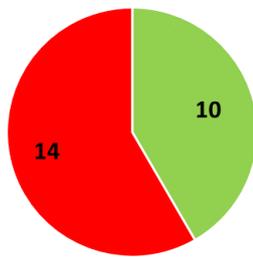


■ sehr positiv ■ positiv ■ keine ■ eher negativ ■ negativ

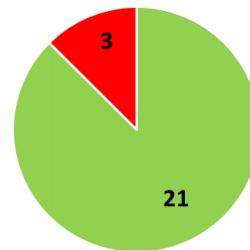


■ sehr positiv ■ positiv ■ keine ■ eher negativ ■ negativ

Halten Sie die Substratumstellung für wirtschaftlich vertretbar?

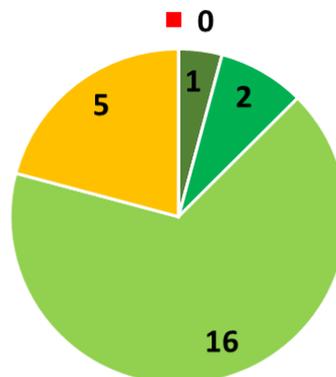


■ ja ■ nein



■ ja ■ nein

Wieviel Torf wollen Sie zukünftig in Ihrem Substrat verwenden?

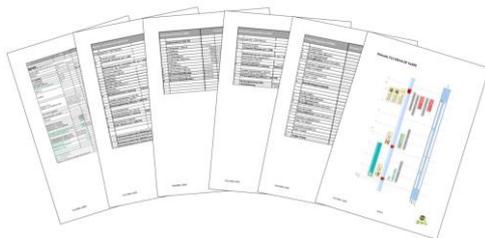


■ torffrei ■ 1 - 30 % ■ 31 - 50 % ■ 51 - 70 % ■ < 70 %

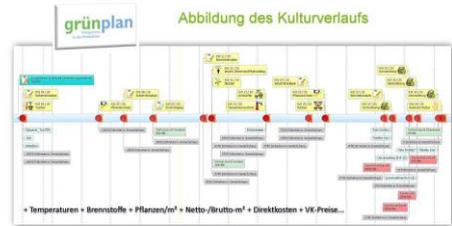
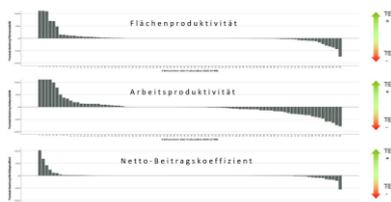
Angaben: Anzahl der Betriebe, die für den jeweiligen Punkt abgestimmt haben.

Ergänzend zu den kulturtechnischen Untersuchungen fand im Projekt TerZ eine betriebswirtschaftliche Begleitung statt, bei der für die Hauptkulturen im Zierpflanzenbau eine exakte Dokumentation der Kulturdaten jeweils beider Substratvarianten aufgezeichnet wurde. Diese kulturbegleitende Datenerfassung erfolgte in und mit den TerZ-Betrieben vor Ort.

Einzelbetriebliche Ergebnisse



Ergebnis-Differenzen der Kultur-Produktivitäten



WER macht WAS WANN WIE lange bei WELCHER Kultur ?



Die anschließenden Kulturkosten-Berechnungen von über 400 Kultursätzen lieferten einerseits Ergebnisse für die betriebsindividuelle Betrachtung in Form der drei TerZ-Haupt-Ergebnisgrößen *Kultur-Flächenproduktivität*, *Kultur-Arbeitsproduktivität* und *Netto-Beitragskoeffizient* sowie der Preisuntergrenzen. Darüber hinaus fand eine betriebs- und kulturübergreifende explorative Analyse statt, bei der auffällige und eventuell durch die Substratwahl bedingte, systematische Unterschiede bei den wirtschaftlichen Ergebnissen untersucht wurden (www.projekt-terz.de/terz-bwl).

K.basic Kulturkosten-Kalkulations-Tool

Bei dem im Rahmen des TerZ-Projekts entstandenen Kalkulations-Tool **K.basic** handelt es sich um eine internetbasierte Anwendung zur Berechnung von Kulturkosten bei Topfpflanzen. Durch die Eingabe nur weniger Ausgangsdaten lassen sich hiermit auf Kulturebene die zentralen Ergebnisgrößen *Flächen- und Arbeitsproduktivität* sowie die Preisuntergrenzen *Sonderangebotspreis* und *Voller Preis* leicht und übersichtlich ermitteln.

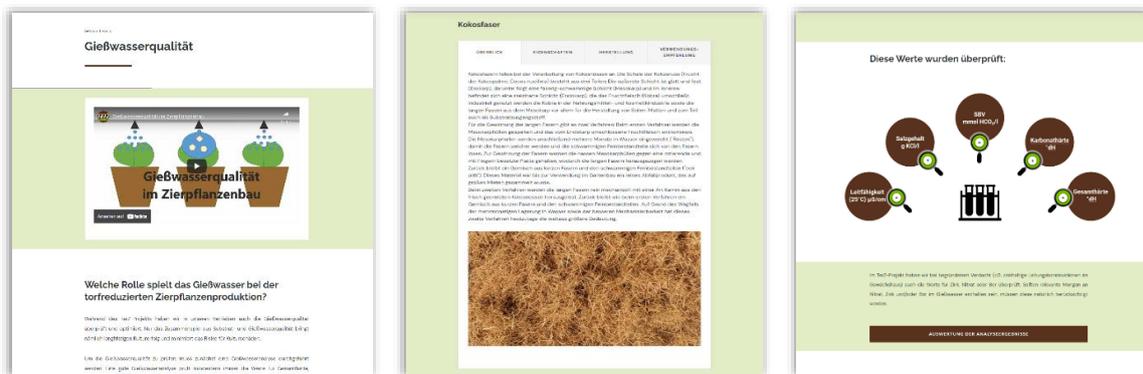
Darüber hinaus besteht mittels **K.basic** die Möglichkeit, einzelne Daten der Ursprungskalkulation zu modifizieren, um die Ergebnisveränderungen berechnen und darstellen zu lassen, und so unterschiedliche Kosten-Szenarien direkt miteinander zu vergleichen.

Mit **K.basic** liegt die erste Stufe eines einfach zu bedienenden Kalkulations- und Simulations-Tools vor, das von TerZ-BWL für den Topfpflanzenanbau konzipiert wurde.

www.projekt-terz.de/terz-bwl

Mit dem Online-Kurs **TerZ digital** hat die Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Heidelberg, im Rahmen des von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung geförderten Modell- und Demonstrationsvorhabens TerZ für die gesamte Zierpflanzenbaubranche über die Projektlaufzeit hinaus verfügbar gemacht.

Auf Grund seiner physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften ist Torf das ideale Substrat im Gartenbau. Gängige Torfersatzstoffe wie z. B. Holzfaser, Rindenhumus, Kompost oder Kokosfaser erfordern immer eine Umstellung und Anpassung der Kulturführung, um ein optimales Wuchsergebnis zu erzielen.



Ziel des Online-Kurses ist es daher, die Aufmerksamkeit für die Besonderheiten der Substrat- ausgangsstoffe zu erhöhen und eine Änderung der internen Betriebsabläufe zu fördern. In drei Hauptkapiteln zu den Themen Torfersatzstoffe, Gießwasserqualität und Düngestrategie werden die Besonderheiten von torfgeduzierten Substraten zusammengefasst und Anleitungen für die Praxis gegeben.

Anhand von Erklärvideos, Infografiken und weiterführendem Hintergrundwissen zu Kulturmaßnahmen können Gärtnerinnen und Gärtner ihr Wissen zu den einzelnen Themenbereichen auffrischen und die Bedeutung von beispielsweise Gießwasser- und Substratanalysen für die torfgeduzierte Produktion erlernen. Der Online-Kurs ist über die Projektwebsite des Projekts TerZ www.projekt-terz.de kostenlos verfügbar und richtet sich an alle Gärtnerinnen und Gärtner, die an der Umstellung auf torfgeduzierte Substrate interessiert sind.

Für den kurzen Wissenscheck zwischendurch eignet sich auch die FAQ-Seite des Projekts, zu finden auf www.projekt-terz.de/faq/. Hier haben die projektinternen Experten die wichtigsten Fragen rund um das Thema Torfersatz und Begleitphänomene beantwortet.



TerZ digital



FAQ Torfersatz



Zusammenfassung

Bei der Begleitung der Kulturen zeigte sich, dass stark torf reduzierten Substrate eher zu Schwankungen in den Nährstoff- und pH-Wert-Verläufen neigen. Bei empfindlichen Pflanzenarten, wie z. B. *Calibrachoa*, kann es so während der Kultur zu suboptimalen Bedingungen für die Pflanzen kommen, die sich negativ auf die Pflanzenqualität auswirken. Daher ist es wichtig, bei den stärker torf reduziert produzierten Kulturen nah dran zu bleiben und zu wissen, was in der Kultur passiert, um Veränderungen frühzeitig zu erkennen und schnell reagieren zu können. Bei robusten Arten, wie Pelargonien oder Sanvitalien, konnte dies hingegen nicht festgestellt werden. Solche Kulturen können relativ problemlos stark torf reduziert produziert werden und eignen sich sehr gut als „Einstiegskulturen“ für die Torfreduktion im eigenen Betrieb.

Besonderes Augenmerk - vor allem bei holzfaserhaltigen Substraten - gilt der **Stickstoffversorgung**, wobei pauschale Empfehlungen, die N-Düngung etwas anzuheben, mit großer Vorsicht zu genießen sind. Je nach Aufbereitung der Holzfaser kann diese N-stabil sein, es kann aber ebenso gut eine N-Immobilisierung oder eine N-Freisetzung auftreten. Hier gilt es, besonders aufmerksam zu sein.

Die **Bewässerungshäufigkeit** war ebenfalls ein Thema, bei dem es zu Anpassungen im Vergleich zu Standard-Substraten kam. Man sollte aber nicht pauschal davon ausgehen, dass stärker torf reduzierte Substrate häufiger bewässert werden müssen. Aufgrund der unterschiedlichen Wasserhalteigenschaften der Substrate ist strikt davon abzuraten, verschiedene Substrate auf einer gemeinsamen Bewässerungseinheit zu kultivieren.

Es empfiehlt sich daher, Kulturen in einem neuen Substrat zunächst mit regelmäßigen **Substratproben** zu begleiten, denn die Umstellung auf torf reduzierte Substrate ist sehr betriebspezifisch. Je nach Gießwasser und Düngestrategie des Betriebes können sich in dieser neuen Kombination pH- und Nährstoffwerte im Substrat anders entwickeln als gewohnt und eine Umstellung nötig machen.

Besonders wichtig für die Betriebe war die **Begleitung** durch die Regionalkoordinatorinnen und Regionalkoordinatoren der Modellregionen. Herausforderungen, die während der Umstellung auf die Betriebe zukamen, konnten gemeinsam besprochen und Lösungen gefunden werden. Somit gilt die Empfehlung für interessierte Betriebe, die ihre Substrate umstellen möchten, Hilfe durch private oder öffentliche Beratungseinrichtungen sowie Projekte in Anspruch zu nehmen.

Die Erfahrungen aus der Praxis zeigen außerdem, dass eine **schrittweise** Umstellung größerer Partien oder ganzer Kulturen anzuraten ist.

Insgesamt waren die Betriebe mit der Umstellung bisher sehr zufrieden, da die aufgeführten „Raffinessen in der Umstellung“ nur bei wenigen Kulturen zu beobachten waren, der Großteil jedoch ohne weiteren Aufwand oder Qualitätseinbußen gut funktioniert hat.

„Es ist beherrschbar“ - so der O-Ton eines am TerZ-Projekt teilnehmenden Gärtners.

IMPRESSUM:

Herausgeber: TerZ-Projektgruppe:
Bestehend aus
Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Heidelberg
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Redaktion und Fotos: Katja Arndt, Anna-Victoria August, Melanie Bank, Anette Stadler,
Ronja Fritzsche, Fabian Heesch, Gerlind Hammann

Wir danken auch den Betrieben für die Bereitstellung der Fotos.

© Hannover 2023

Alle Rechte vorbehalten

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Genehmigung des Herausgebers

 Landwirtschaftskammer
Niedersachsen

 LVG Heidelberg

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

 Freistaat
SACHSEN

 Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen

 WEIHENSTEPHAN · TRIESDORF
University of Applied Sciences



24 DEMONSTRATIONSBETRIEBE
5 MODELLREGIONEN
1 ZIEL



www.projekt-terz.de

Gefördert durch



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Projektträger



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages