

Verträglichkeit neuer flüssig-formulierter Herbizide in Gehölzsaatbeeten



zum Thema:

- auch Steckholz, festes Herbizid
- kein Rundumsorglospaket zu bieten
- Versuche zur Lückenindikation vorstellen

zum Inhalt:

- Stomp SC – Stomp CS / Stomp Aqua
- Terano WG – Terano 521 SC
- Mais Ter (fest) – Mais Ter flüssig
- Test mit Vorox F



Versuchs-Programm Lückenindikation 2006:

„Stomp SC auch zukünftig für Sonderkulturen vorgesehen“

Versuchsplan 2006: **Stomp SC in Koniferen-Saatbeeten**

Kulturen	:	<i>Picea abies, P. pungens, Pinus nigra, P. sylvestris, Pseudotsuga menziesii</i>
Aussaat	:	Ende April 2006
Versuchsglieder:		Stomp SC 5 l /ha, Stomp SC 3 l/ha, Kontrolle
Wasseraufwand:		600 l/ha
Spritztermin	:	03.05.06 (vor dem Auflaufen)
Bonituren	:	07.06.06 und 31.07.06 (nur Phytotox)

**Ergebnisse:**

Versuchsglieder	Kultur	Bonitur Phytotoxizität	
		07.06.06	31.07.06
1. Kontrolle	<i>Picea abies</i>	0	0
	<i>Picea pungens</i>	0	0
	<i>Pinus nigra</i>	0	0
	<i>Pinus sylvestris</i>	0	0
	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	0	0
2. Stomp SC 3 l/ha	<i>Picea abies</i>	0	0
	<i>Picea pungens</i>	0	Keimlinge leicht verbräunt
	<i>Pinus nigra</i>	0	0
	<i>Pinus sylvestris</i>	0	0
	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Keimlinge leicht gestaucht	Keimlingsgröße fast wie Kontrolle
3. Stomp SC 5 l/ha	<i>Picea abies</i>	0	0
	<i>Picea pungens</i>	0	Keimlinge verbräunt, gestaucht, ausgedünnt
	<i>Pinus nigra</i>	0	0
	<i>Pinus sylvestris</i>	0	0
	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Keimlinge stärker gestaucht	Keimlinge viel kleiner und geschwächt



Stomp SC in Douglasien-Keimlingen:



Kontrolle



3 l/ha



5 l/ha

**Schlussfolgerungen:**

Versuchsglieder	Kultur	Bonitur Phytotoxizität	
		07.06.06	31.07.06
1. Kontrolle	<i>Picea abies</i>	0	0
	<i>Picea pungens</i>	0	0
	<i>Pinus nigra</i>	0	0
	<i>Pinus sylvestris</i>	0	0
	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	0	0
2. Stomp SC 3 l/ha	<i>Picea abies</i>	0	0
	<i>Picea pungens</i>	0	Keimlinge leicht verbräunt
	<i>Pinus nigra</i>	0	0
	<i>Pinus sylvestris</i>	0	0
	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Keimlinge leicht gestaucht	Keimlingsgröße fast wie Kontrolle
3. Stomp SC 5 l/ha	<i>Picea abies</i>	0	0
	<i>Picea pungens</i>	0	Keimlinge verbräunt, niedriger, ausgedünnt
	<i>Pinus nigra</i>	0	0
	<i>Pinus sylvestris</i>	0	0
	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Keimlinge stärker gestaucht	Keimlinge viel kleiner und geschwächt



Versuchs-Programm Lückenindikation 2007:

„nach Zulassung des neuen Stomp CS (jetzt Aqua) wird das alte Stomp SC widerrufen“

Vergleich

Stomp SC	Stomp CS = Aqua
400 g/l Pendimethalin	455 g/l Pendimethalin
SC-Formulierung (Suspensionskonzentrat)	CS-Formulierung (Kapselsuspension)
Blatt- und Bodenwirkung	Blatt- und Bodenwirkung
gelboranges Konzentrat setzt Wirkstoff sofort frei und färbt stark	Verkapselung setzt Wirkstoff nach u. nach frei und färbt kaum
	Handhabung, Anwenderschutz verbessert
	geringere Flüchtigkeit
	bindet weniger an org. Substanz (Mulchmaterial)
	bessere Wirksamkeit, Wirkdauer



Versuchsplan 2007:

Stomp Aqua in Gehölz-Saatbeeten
(mehrere Versuche zusammengefasst)



Kulturen : *Abies alba*, *Alnus glutinosa*, *Fagus sylvatica*, *Larix decidua*, *L. kaempferi*,
Picea pungens, *P. sitchensis*, *Pseudotsuga menziesii*, *Quercus robur*

Aussaat : Eichen Nov. 06; Buchen 07-08.05.07; übrige KW 15/07

Versuchsglieder: Stomp Aqua 4,4 l/ha, Stomp Aqua 3,0 l/ha, Kontrolle

Wasseraufwand: 600 l/ha

Spritztermin : Buchen 08.05.07; übrige 20.04.07

Bonituren : 07.06.07 und 31.07.07 (Verunkrautung, Phytotox)



Ergebnisse Stomp Aqua:

Kultur	Versuchsglied	UDG %
<i>Abies alba</i>	3,0 l	20
	4,4 l	10
<i>Alnus glutinosa</i>	3,0 l	85
	4,4 l	60
<i>Fagus silvatica</i>	3,0 l	8
	4,4 l	3
<i>Larix decidua</i>	3,0 l	10
	4,4 l	10
<i>Larix kaempferi</i>	3,0 l	50
	4,4 l	25
<i>Picea pungens</i>	3,0 l	95
	4,4 l	25
<i>Picea sitchensis</i>	3,0 l	65
	4,4 l	30
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	3,0 l	10
	4,4 l	1
<i>Quercus robur</i>	3,0 l	mech. entf.
	4,4 l	mech. entf.

**Ergebnisse Stomp Aqua:**

Kultur	Versuchsglied	UDG %	Phytotoxizität
<i>Abies alba</i>	3,0 l	20	0
	4,4 l	10	0
<i>Alnus glutinosa</i>	3,0 l	85	Ausdünnung und Sämlinge gestaucht
	4,4 l	60	Ausdünnung und Sämlinge gestaucht
<i>Fagus silvatica</i>	3,0 l	8	0
	4,4 l	3	0
<i>Larix decidua</i>	3,0 l	10	Ausdünnung und Sämlinge gestaucht
	4,4 l	10	Ausdünnung und Sämlinge gestaucht
<i>Larix kaempferi</i>	3,0 l	50	leichte Ausdünnung, Sämlinge mit Normalgröße
	4,4 l	25	Ausdünnung und Sämlinge gestaucht
<i>Picea pungens</i>	3,0 l	95	leichte Ausdünnung, Sämlinge mit Normalgröße
	4,4 l	25	starke Ausdünnung und Sämlinge gestaucht
<i>Picea sitchensis</i>	3,0 l	65	0
	4,4 l	30	Ausdünnung und Sämlinge gestaucht
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	3,0 l	10	0
	4,4 l	1	0
<i>Quercus robur</i>	3,0 l	mech. entf.	0
	4,4 l	mech. entf.	0



Ergebnisse Stomp Aqua:

Kultur	Versuchsglied	UDG %	Phytotoxizität
<i>Abies alba</i>	3,0 l	20	0
	4,4 l	10	0
<i>Alnus glutinosa</i>	3,0 l	85	Ausdünnung und Sämlinge gestaucht
	4,4 l	60	Ausdünnung und Sämlinge gestaucht
<i>Fagus silvatica</i>	3,0 l	8	0
	4,4 l	3	0
<i>Larix decidua</i>	3,0 l	10	Ausdünnung und Sämlinge gestaucht
	4,4 l	10	Ausdünnung und Sämlinge gestaucht
<i>Larix kaempferi</i>	3,0 l	50	leichte Ausdünnung, Sämlinge mit Normalgröße
	4,4 l	25	Ausdünnung und Sämlinge gestaucht
<i>Picea pungens</i>	3,0 l	95	leichte Ausdünnung, Sämlinge mit Normalgröße
	4,4 l	25	starke Ausdünnung und Sämlinge gestaucht
<i>Picea sitchensis</i>	3,0 l	65	0
	4,4 l	30	Ausdünnung und Sämlinge gestaucht
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	3,0 l	10	0
	4,4 l	1	0
<i>Quercus robur</i>	3,0 l	mech. entf.	0
	4,4 l	mech. entf.	0



Genehmigung Stomp Aqua nach §18a PflSchG:

Baumschulgehölzpflanzen Freiland mit 4,4 l/ha

ausgenommen einjährige Nadelholzsämlinge



Versuchs-Programm Lückenindikation 2007/08:

- „**Terano 521 SC** löst **Terano WG** ab →
- Formulierungsumstellung in 2008 auf SC
 - Verträglichkeit 1,0-1,2 l/ha prüfen!
 - ab 2008 WG nicht mehr im Handel !“

Terano WG = Bodenherbizid mit breitem Wirkspektrum gegen Unkräuter u. Ungräser
= lange Wirkdauer
= sehr gute Gehölzverträglichkeit VAT (außer *Picea*)

- Riesenproblem:
- Terano WG war gerade etabliert in Baumschulen
 - Flüssigformulierungen oft aggressiver = weniger verträglich
 - innerhalb eines Jahres keine ausreichende Testung möglich



Versuchs-Programm Lückenindikation 2007/08:

- „**Terano 521 SC** löst **Terano WG** ab →
- Formulierungsumstellung in SC
 - Verträglichkeit 1,0-1,2
 - ab 2008 WG nicht mehr zugelassen!

Terano WG = Bodenherbizid mit breitem Wirkungsspektrum gegen Unkräuter u. Ungräser
 = lange Wirkdauer
 = sehr gute Gehölzverträglichkeit mit VAT (außer *Picea*)

keine Aufbrauchfrist
keine Zeit für die Praxis zur Umstellung
Sorge, dass durch Widerruf

Riesenproblem: • Terano SC gerade etabliert in Baumschulen
 • Formulierungen oft aggressiver = weniger verträglich
 • innerhalb eines Jahres keine ausreichende Testung möglich



Versuchsplan 2007:
**Vergleich von Terano 521 SC und Terano WG
in Steckholzbeeten**

Kulturen : div. Laubholzarten
Stecken : 25.04. – 01.05.2007
Versuchsglieder: Terano WG 1,0 kg/ha; Terano 521 SC 1,2 l/ha
Wasseraufwand: 600 l/ha
Spritztermin : 08.05.07 (vor Austrieb der Steckhölzer)
Bonituren : 28.06.07 (% Pflanzenverluste im Vergleich)



Pflanzenverluste in % im Vergleich zu Terano WG 1,0 kg/ha (betriebsüblich)

Spiraea van Houttei 0 %



Spiraea douglasii 2 %





Herbizidverträglichkeit von Gehölzen

Verträglichkeit von Terano 521 SC in Steckholzbeeten

Pflanzenverluste in % im Vergleich zu Terano WG 1,0 kg/ha (betriebsüblich)

Symphoricarpos albus 50 %



Lonicera xylosteum 20 %





Herbizidverträglichkeit von Gehölzen

Verträglichkeit von Terano 521 SC in Steckholzbeeten

Pflanzenverluste in % im Vergleich zu Terano WG 1,0 kg/ha (betriebsüblich)

Potentilla fruticosa 85 %



Buddleja davidii 85 %





Pflanzenverluste in % im Vergleich zu Terano WG 1,0 kg/ha (betriebsüblich)

Cornus sanguineum 0 %



Cornus alba 15 %





Herbizidverträglichkeit von Gehölzen

Verträglichkeit von Terano 521 SC in Steckholzbeeten

Pflanzenverluste in % im Vergleich zu Terano WG 1,0 kg/ha (betriebsüblich)

Philadelphus sp. 30 %



Forsythia sp. 0 %





Herbizidverträglichkeit von Gehölzen

Verträglichkeit von Terano 521 SC in Steckholzbeeten

Pflanzenverluste in % im Vergleich zu Terano WG 1,0 kg/ha (betriebsüblich)

Ribes alpinum 0 %



Ribes sanguineum 2 %





Herbizidverträglichkeit von Gehölzen

Verträglichkeit von Terano 521 SC in Steckholzbeeten

Pflanzenverluste in % im Vergleich zu Terano WG 1,0 kg/ha (betriebsüblich)

Ligustrum vulg. atrovirens 85 %



Ligustrum vulgare 17 %



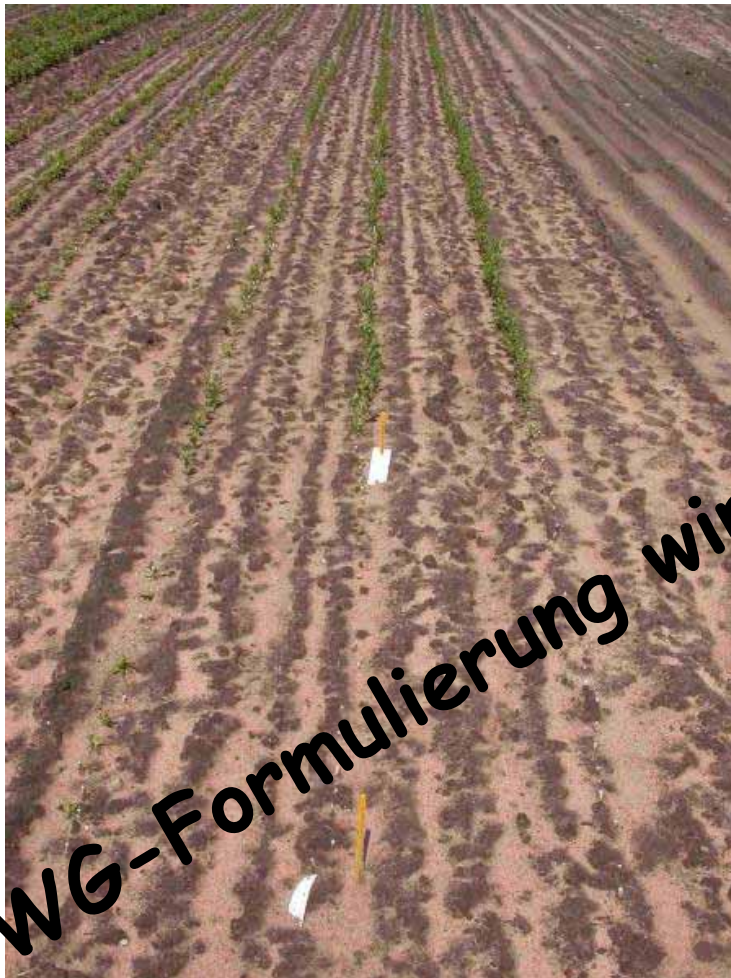


Herbizidverträglichkeit von Gehölzen

Verträglichkeit von Terano 521 SC in Steckholzbeeten

Pflanzenverluste in % im Vergleich zu Terano WG 1,0 kg/ha (betriebsüblich)

Ligustrum vulg. atrovirens 85 %



Ligustrum vulgare 17 %



WG-Formulierung wird weiterhin vermarktet



Herbizidverträglichkeit von Gehölzen

Versuchs-Programm Lückenindikation 2009/10:

- Mais Ter flüssig löst Mais Ter (fest) ab** →
- Formulierungsumstellung 2009
 - Verträglichkeit bis 1,5 l/ha prüfen

Mais Ter (fest) = max. 150 g/ha + Formulierungshilfsstoff Mero 2 l/ha
= Boden- und Blattwirkung
= wirkt noch gegen kleine vorhandene Unkräuter und Ungräser
= gute Gehölzverträglichkeit VAT
= vom Markt, obwohl Zul. bis 12/16; evtl. Restbestände b. Handel

Versuchsplan 2009:

Vergleich von Mais Ter flüssig und Mais Ter (fest) in Koniferen-Saatbeeten

Kulturen : *Abies concolor*, *A. grandis*, *A. nordmanniana*, *Picea abies*,
P. sitchensis, *Pinus nigra*, *P. sylvestris*, *Pseudotsuga menziesii*

Aussaat : 15. – 16.04.2008 → einjährige Sämlinge

Versuchsglieder: Mais Ter (fest) 75 g/ha + 1,0 l/ha Mero;
Mais Ter flüssig 750 ml/ha + 1,0 l/ha Mero; Kontrolle

Wasseraufwand: 600 l/ha

Spritztermin : 06.04.2009

Bonituren : 17.04.2009 und 05.05.2009 (Phytotox)



Beide Mais Ter – Formulierungen wurden vertragen von ...



Abies concolor



Abies grandis



Abies nordmanniana



Picea abies



Picea sitchensis



Pinus nigra



Pinus sylvestris



Pseudotsuga menziesii



Zulassung Vorox F nach § 15 PflSchG seit 2006:

Ziergehölze Freiland mit 1,2 kg/ha

Vorox F = Bodenherbizid mit breitem Wirkspektrum gegen Unkräuter u. Ungräser, Moose
= auch Blattwirkung gegen vorhandene junge Unkräuter im frühen Nachauflauf
= lange Wirkdauer: 0,6 kg/ha länger als TM Terano 1 kg/ha + Roundup 2 l/ha
= gute Gehölzverträglichkeit VAT, aber Ausnahmen!
= sehr teuer: 408,- €/ha (1,2 kg/ha)

Versuchsplan 2010:

Aufwandmengen-Reduzierung in Fichtensämlingen

Kultur : *Picea abies*,
Aussaat : April 2007 (3-jährige Sämlinge)
Versuchsglieder: Vorox F 1,2 kg/ha (voll); 0,6 kg/ha (halb); 0,4 kg/ha (Drittel); 0,2 kg/ha (Sechstel)
Wasseraufwand: 1000 l/ha
Spritztermin : 19.04.2010 (Unkräuter in BBCH 09-19 = Keimung bis 9 Blätter)
Bonituren : 19.04.10, 27.05.10, 16.06.10, 05.07.10 (Unkrautwirkung, Phytotox)



Vorox F - Aufwandmengen-Reduzierung in Fichtensämlingen

Problem Kanadisches Berufkraut (*Erigeron canadensis*)

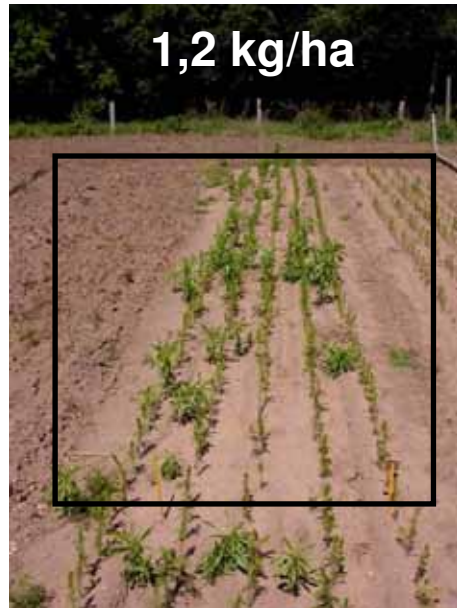
Anwendung 19.04.10

4. Ergebnisse	Bonituren: Unkrautdeckungsgrad gesamt und je Unkrautart (%); Phytotoxizität								
Boniturtermine	19.04.10			27.05.10			16.06.10		
	UDG (%)		Phytotox.	UDG (%)		Phytotox.	UDG (%)		Phytotox.
Versuchsglied	gesamt	je Art		gesamt	je Art		gesamt	je Art	
1. Vorox F 1,2 kg/ha (volle Aufwandmenge)	3	dav. ERICA=1 POAAN=1 (CAPBP, LAMPU STEME, LAMAM)	0	2	dav. ERICA=2 (VIOAR, LAMPU)	0	3	dav. ERICA=2 (VIOAR, LAMPU)	0
2. Vorox F 0,6 kg/ha (halbe Aufwandmenge)	2	dav. ERICA=1 (CAPBP, LAMPU STEME, LAMAM SENVU, GERPU VIOAR, GALAP STEME)	0	5	dav. ERICA=5 (CAPBP, SENVU, GERPU, VIOAR, CHEAL, CHAAN)	0	10	dav. ERICA=10 (SENVU, GERPU, VIOAR, CHEAL, MATMT, HRYRA)	0
3. Vorox F 0,4 kg/ha (Drittel Aufwandmenge)	2	dav. ERICA=1 LAMPU=1 (CAPBP, STEME, LAMAM, SENVU, GERPU, VIOAR, STEME, POAAN)	0	7	dav. ERICA=6 LAMPU=1 (CAPBP, MATMT, SENVU, GERPU, VIOAR)	0	10	dav. ERICA=9 (LAMPU, CAPBP, MATMT, SENVU, GERPU, VIOAR, CHEAL, POAAN)	0
4. Vorox F 0,2 kg/ha (Sechstel Aufwandmenge)	2	dav. ERICA=1 LAMPU=1 (LAMAM, SENVU, GERPU, VIOAR)	0	10	dav. ERICA=8 LAMPU=1 SENVU=1 (CAPBP, MATMT, GERPU, VIOAR)	0	35	dav. ERICA=33 GERPU=1 (CAPBP, MATMT, LAMPU, VIOAR, SENVU, CHEAL, STEME, POAAN)	0



Vorox F - Aufwandmengen-Reduzierung in Fichtensämlingen

Anwendung 19.04.10



Kanadisches Berufkraut

Abschlussbonitur 05.07.10

- groß, Triebspitze geschädigt
- überwiegend (noch) vegetativ

- mastig, Triebspitze geschädigt
- knospig

- mastig, Triebspitze geschädigt
- knospig

- mastig und dominant
- Triebspitze kaum geschädigt
- kurz vor der Blüte



Vorox F - Aufwandmengen-Reduzierung in Fichtensämlingen

Problem Kanadisches Berufkraut

Anwendung 19.04.10

4. Ergebnisse	Bonituren: Unkrautdeckungsgrad gesamt und je Unkrautart (%); Phytotoxizität								
Boniturtermine	19.04.10			27.05.10			16.06.10		
	UDG (%)		Phytotox.	UDG (%)		Phytotox.	UDG (%)		Phytotox.
Versuchsglied	gesamt	je Art		gesamt	je Art		gesamt	je Art	
1. Vorox F 1,2 kg/ha (volle Aufwandmenge)	3	dav. ERICA=1 POAAN=1 (CAPBP, LAMPU STEME, LAMAM)	0	2	dav. ERICA=2 (VIOAR, LAMPU)	0	3	dav. ERICA=2 (VIOAR, LAMPU)	0
2. Vorox F 0,6 kg/ha (halbe Aufwandmenge)	2	dav. ERICA=1 (CAPBP, LAMPU STEME, LAMAM SENVU, GERPU VIOAR, GALAP STEME)	0	5	dav. ERICA=5 (CAPBP, SENVU, GERPU, VIOAR, CHEAL, CHAAN)	0	10	dav. ERICA=10 (SENVU, GERPU, VIOAR, CHEAL, MATMT, HRYRA)	0
3. Vorox F 0,4 kg/ha (Drittel Aufwandmenge)	2	dav. ERICA=1 LAMPU=1 (CAPBP, STEME, LAMAM, SENVU, GERPU, VIOAR, STEME, POAAN)	0	7	dav. ERICA=6 LAMPU=1 (CAPBP, MATMT, SENVU, GERPU, VIOAR)	0	10	dav. ERICA=9 (LAMPU, CAPBP, MATMT, SENVU, GERPU, VIOAR, CHEAL, POAAN)	0
4. Vorox F 0,2 kg/ha (Sechstel Aufwandmenge)	2	dav. ERICA=1 LAMPU=1 (LAMAM, SENVU, GERPU, VIOAR)	0	10	dav. ERICA=8 LAMPU=1 SENVU=1 (CAPBP, MATMT, GERPU, VIOAR)	0	35	dav. ERICA=33 GERPU=1 (CAPBP, MATMT, LAMPU, VIOAR, SENVU, CHEAL, STEME, POAAN)	0



Vorox F 0,6 kg/ha – Verträglichkeit in Gehölzen (1)

verträglich vor dem Austrieb

i.d.R. Nadelgehölze	i.d.R. laubabwerfende Gehölze	<i>Abies nordmanniana</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Amelanchier lamarckii</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> ‚Columnaris‘	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Hippophae rhamnoides</i>
<i>Larix decidua</i>	<i>Malus sylvestris</i>	<i>Picea abies</i>
<i>Picea omorika</i>	<i>Picea pungens</i> ‚Glauca‘	<i>Pinus mugo mughus</i>
<i>Prunus spinosa</i>	<i>Pyrus communis</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Rhamnus catharticus</i>	<i>Ribes alpinum</i>	<i>Ribes aureum</i>
<i>Ribes sanguineum</i> ‚Atrorubens‘	<i>Salix alba</i>	<i>Salix aurita</i>
<i>Salix cinerea</i>	<i>Salix purpurea</i>	<i>Salix viminalis</i>
<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Thuja occidentalis</i> ‚Columna‘	<i>Ulmus glabra</i>
<i>Viburnum lantana</i>	<i>Weigela</i> ‚Bristol Ruby‘	

verträglich nach dem Austrieb

<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> ‚Columnaris‘	<i>Picea omorika</i>	<i>Pinus mugo mughus</i>
--	----------------------	--------------------------



Vorox F 0,6 kg/ha – Verträglichkeit in Gehölzen (2)

unverträglich **vor** dem Austrieb

<i>Berberis candidula</i>	<i>Berberis julianae</i>	<i>Berberis verruculosa</i>
<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Castanea sativa</i>
<i>Cornus alba</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Cornus stolonifera</i> ‚Flaviramea‘
<i>Cotoneaster dammeri</i>	<i>Cotoneaster franchetii</i>	<i>Cotoneaster microphyllus</i>
<i>Cotoneaster salicifolius</i> var. <i>floccosus</i>	<i>Erica carnea</i>	<i>Euonymus fortunei</i> ‚Coloratus‘
<i>Euonymus fortunei</i> ‚Gracilis‘	<i>Forsythia intermedia</i>	<i>Hebe armstrongii</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Hypericum calycinum</i>	<i>Hypericum moserianum</i>
<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Ilex aquifolium</i> ‚J.C. van Tol‘	<i>Ilex crenata</i>
<i>Juglans nigra</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Lavandula angustifolia</i>
<i>Ligustrum ovalifolium</i>	<i>Lonicera pileata</i>	<i>Mahonia aquifolium</i>
<i>Pachysandra terminalis</i>	<i>Pernettya mucronata</i>	<i>Philadelphus</i> ‚Schneesturm‘
<i>Pieris japonica</i>	<i>Prunus laurocerasus</i>	<i>Pyracantha</i> sp.
<i>Rhododendron catawbiense</i>	<i>Skimmia japonica</i>	<i>Vinca minor</i>

unverträglich **nach** dem Austrieb

Alle Gehölze, die auch durch die Voraustriebsbehandlung geschädigt wurden

Vorsicht bei immergrünen Gehölzen!