

XPower – Digitales Herbizid

Digital Herbicide Agricultural System

Christoph Marktl, M.Eng
Precision Farming Specialist

AT Pflanzenschutztag 2019

26.11.2019

Contains confidential proprietary and trade secrets information of CNH Industrial. Any use of this work without express written consent is strictly prohibited.

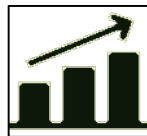
28 Jahre ist es her, dass ein neuer Wirkstoff entdeckt wurde

13 Neue Herbizid resistente Pflanzen pro Jahr

9 Von 28 EU Mitgliedsstaaten waren gegen die Verlängerung von Glyphosat

Quelle: JKI 2017

35 Glyphosat resistente Pflanzen in 2015



Erhöhter Widerstand der Bevölkerung gegenüber der Verwendung von Chemikalien.

?

Verschiedene Studien liefern unterschiedliche Ergebnisse darüber, wie gefährlich Glyphosat ist. Das wahre Risiko von Glyphosat ist umstritten. Die Unsicherheit der Verbraucher ist hoch.

Zulassungsverbote von Pflanzenschutzwirkstoffen

Die TOP10-Produkte 1968 verglichen mit 2016
inklusive deren Einstufung & Verbot:

Top 10 products in 1968	Top 10 products in 2016
Atrazine	(Glyphosate) - <i>under observation</i>
Toxaphene - <i>banned</i>	Metolachlor - <i>banned (07/20)</i>
DDT - <i>banned*</i>	(Pyraclostrobin) - <i>under observation</i>
2,4-D	(Mesotrione) - <i>under observation</i>
Methyl parathion - <i>banned</i>	Thiamethoxam - <i>banned</i>
Aldrin - <i>banned</i>	(Acetochlor) - <i>banned</i>
Trifluralin	(Azoxystrobin) - <i>under observation</i>
Propachlor	Atrazine - <i>banned</i>
Dinoseb - <i>banned</i>	(Abamectin) - <i>under observation</i>
Chloramben - <i>banned</i>	Clothianidin - <i>banned</i>



Erwartete Zulassungsverbote von Wirkstoffen
der Kartoffelsikkation (als Beispiel):

Wirkstoff	DE	BE	NL	DK	SE
Diquat (Reglone)	05/2019	11/2019	11/2019	02/2020	02/2020
Carfentrazone-methyl (Spotlight)	03/2020	07/2033	07/2033		
Pyraflufen-ethyl (Quickdown)	01/2020		04/2020		
Pelargonic acid (Beloukha)	08/2021	08/2020	08/2020		

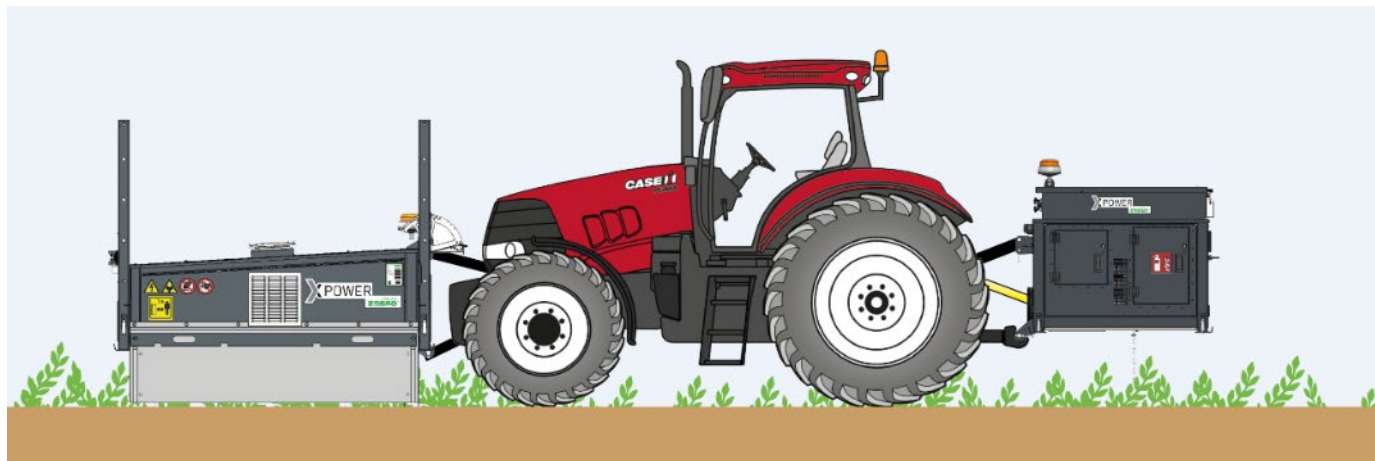
→ Die Entwicklung zeigt: **Alternativ(en)verfahren** werden dringend benötigt!

Alternativtechnologie: XP300

7000 Volt | 3KW/Applikator | Max. 96KW Leistung



Electroherbicide – Das Erste Unkrautbekämpfungssystem, das auf Elektroherbizid Technologie basiert



3 - Applikator

Erzeugter Strom wird bei Kontakt über oberirdisches Pflanzenmaterial bis in Wurzeln & Rhizome geleitet mit Tiefenwirkung bis zu 25 cm; Pflanze wird abgetötet

1 - Markenunabhängiger Traktor

Zugmaschine, Steuerung des Electroherbizide und Antrieb des Generators über Zapfwelle

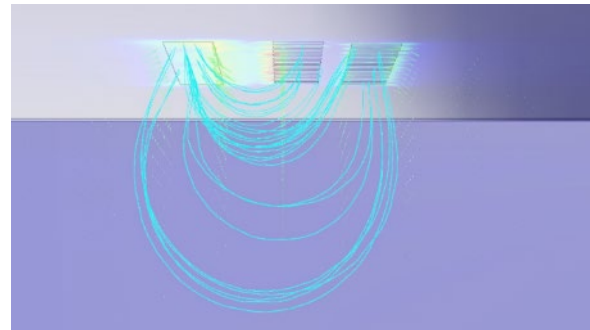
2 - Generator

über Zapfwelle wird Strom erzeugt; dieser wird an den Frontapplikator weitergeleitet



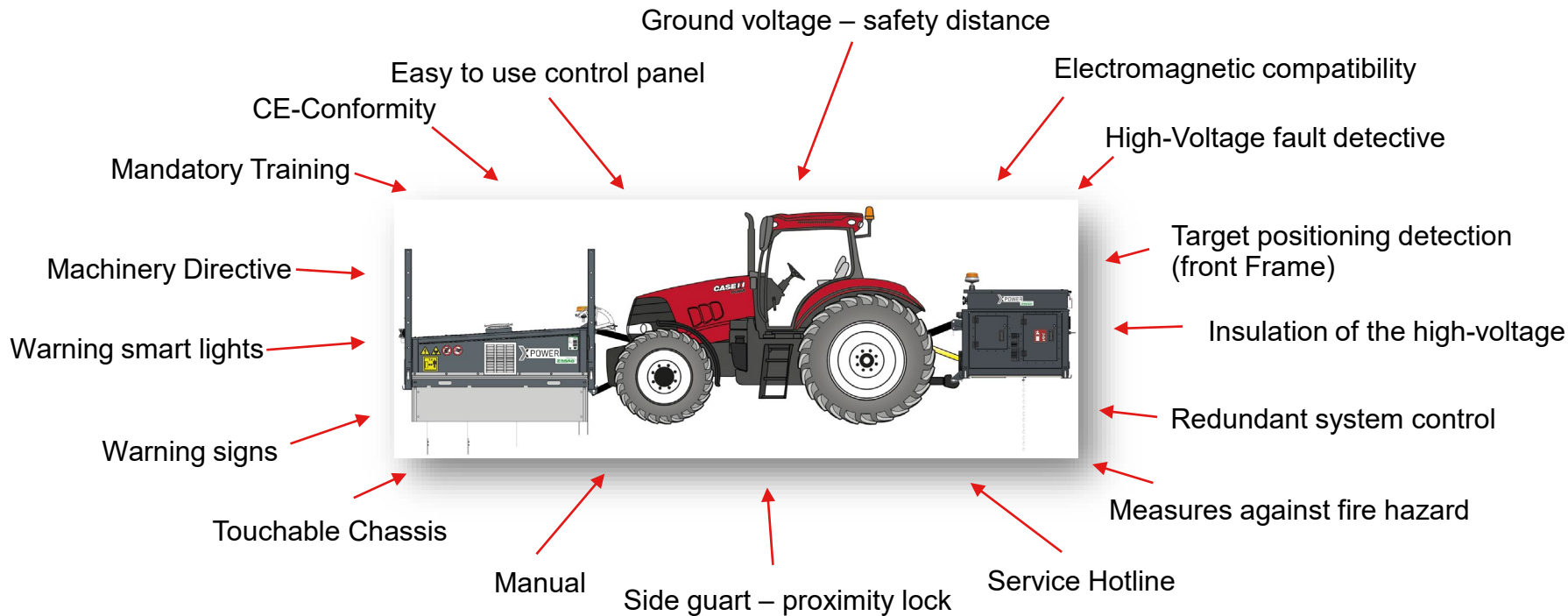
Elektrische Hochspannung zerstört Pflanzenzellen bis zu den Wurzeln und lässt die Pflanze austrocknen

- Mechanische Leistung (Motor)
- In elektrische Energie umgewandelt (PID - Transformator)
- Modulare Hochfrequenztransformation und Hochspannungstransformation
- Elektrischer Applikator für verschiedene Kulturen
- Elektrischer Durchfluss durch Schießen bei Kontakt
- Fluss durch Wurzel (systemisch)
- Fluss durch den Boden
- Erdungsapplikator (Doppeleffekt)
- Den Stromkreis schließen



Safety Considerations

Mechanical and software solutions were integrated to ensure full operational security



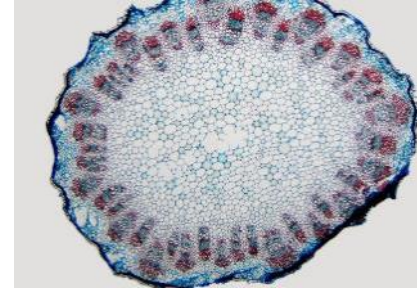
Electroherbicide – Wirkungsweise & Funktionsnachweis

Wirkungsweise und Schädigungsprozess in der Pflanze

- › Blattgrün der Pflanze wird bei Kontakt mit **Applikator** sofort geschädigt
 - › Pflanzenzellen werden zerstört
 - › Unterbrechung der Wasserversorgung
- Schnelle Austrocknung der Pflanze und Verwelkung
- Pflanzen werden **systemisch**, nicht thermisch zerstört



Bräunliche Verfärbung;
abgestorben



Tag 1 nach Anwendung

Tag 3 nach Anwendung

Tag 10 nach
Anwendung

Tag 17 nach
Anwendung



LEISTUNGSVERGLEICH – Elektroherbicide vs. Roundup



Tag 30 nach Electroherbicide-
Anwendung mit 260 kWh/ha

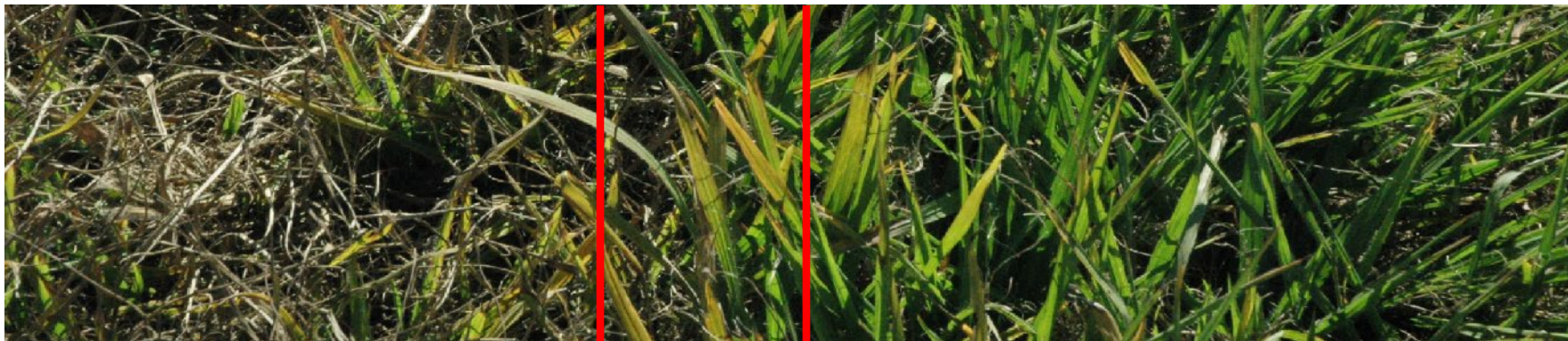
Quelle: CNH Ind. 09/2018



Roundup Innov 1,8 l/ha

Arbeitsweise

- Die Pflanzen ohne direkten Kontakt mit den Stromapplikatoren überleben ohne Schaden, während die elektrische Energie den Querschnitt des Bodens passiert, wo sie wachsen.
- Selbst in Gebieten mit dichtem Graswachstum zeigt der saubere Bruch zwischen behandelter und unbehandelter Oberfläche, dass nur die getroffenen Pflanzen absterben.
- Der Boden hat aufgrund seines viel größeren Querschnitts eine viel höhere Leitfähigkeit als die Wurzeln.



nearly dead and dried

small rim zone damaged – will die

untreated green – stays healthy

Electroherbicide – Praxisbeispiel zur Integration in den Sonderkulturanbau

Prävention von **Wiederaufwurf von Chicorée** nach darauffolgendem Weizenanbau

- › Chicorée ist nahezu vollständig glyphosatresistent
- › 10-20 % der Chicoréepflanzen laufen selbst 1 Jahr später nach bereits erfolgter Ernte des anschließend angebauten Weizens wieder auf

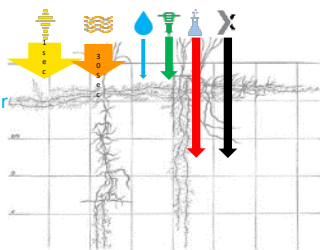
Lösung: Electroherbicide-Anwendung nach Weizenernte (Kontrolle 60 Tage nach Anwendung)

- › Chicoréepflanzen-Aufgang ≤ 12 %
- › Davon große Pflanzen ≤ 1 %
- › Auch Aufwurfweizen effizient reduziert

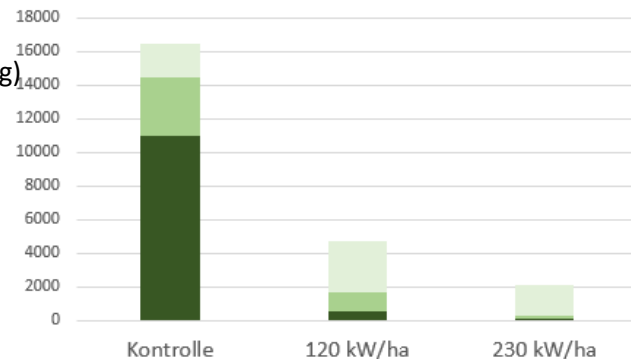
→ Chicorée wird tief und effektiv in den Wurzeln geschädigt (15 cm Tiefe gemessen)



- Infrarot
- Heißluft
- Schaum/Heißwasser
- Hackstriegel
- Chemie
- Elektrisch

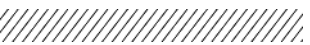


Chicorée Pflanzen / ha - 2 Monate nach Anwendung



Acker-Kratzdistel

3KW/A | 3-4,5 km/h |



Nach 14 Tagen



Unkrautkontrolle Kartoffel



Urbaner – Industriebereich



Urbaner – Industriebereich





Ampfer wird schnell und zuverlässig bekämpft – Nachwuchs beachten



*nach 90
min*



*nach 3
Tagen*

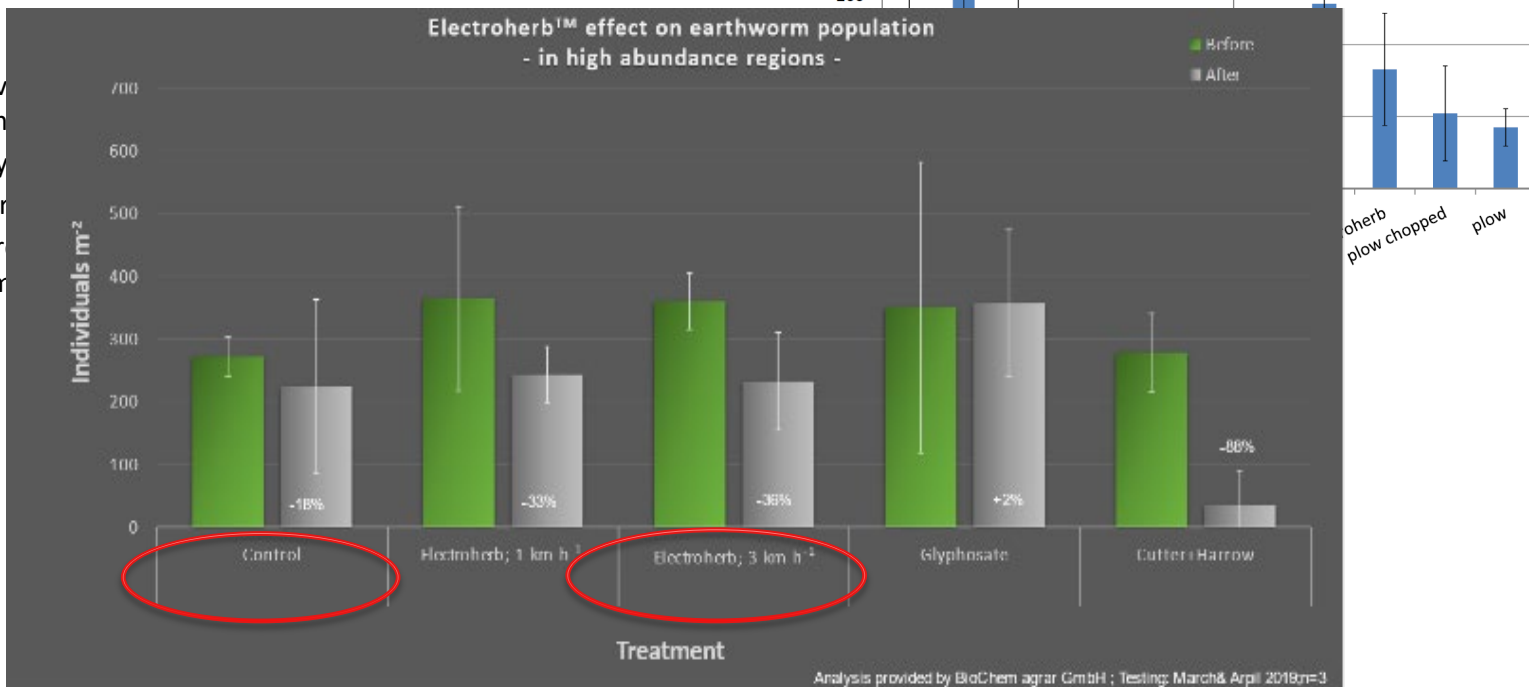


*nach 6
Tagen*

Electroherb

effect on biodiversity, soil life and environment

Result of extensive
environm
> Only
> Rep
> No r
anim



Source: Soil Conservation Service of the Canton of Berne &
SWISS NO-TILL: <http://bit.ly/eherbch>

Wirkt bis in die Wurzel



Je nach Pflanzenart, Arbeitsweise und Bodenfeuchte um die 15cm



Infrarot



Heißluft



Schaum/ Heißwasser



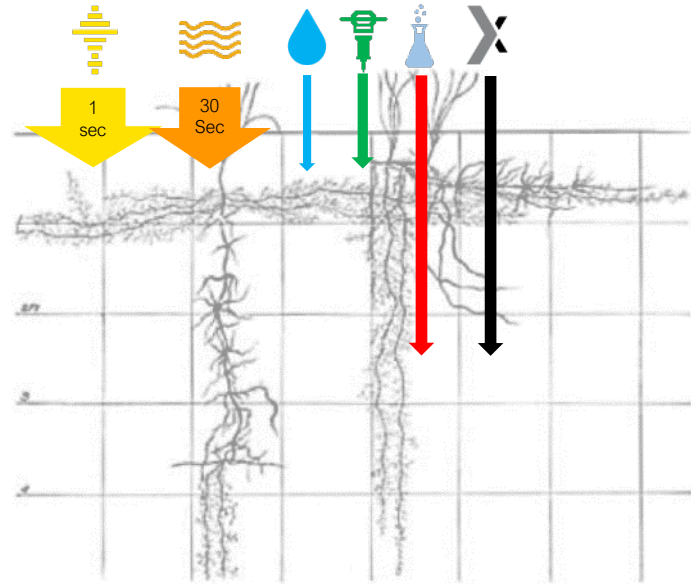
Hackstriegel



Chemie



XPOWER



Kartoffelsikkation

Vergleich zur Anwendung von Reglone und Shark – Versuche in Gymnich



Das letzte Mal mit Reglone

Die Sikkation gestaltete sich in diesem Jahr zum Teil recht schwierig. Dr. Marianne Benker, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, erklärt, woran das liegt, und gibt Tipps, wie es besser klappen könnte.

Abbildung: LK NRW 2018

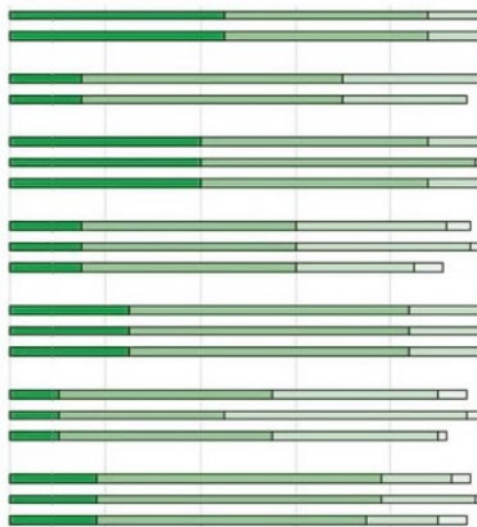
Kartoffelsikkation – Ergebnisse

PS Ratgeber Versuchsberichte – NRW Kapitel 12.8.4

Versuch zur elektrischen Krautregulierung in Gymnich 2018 – Absterberate Blatt

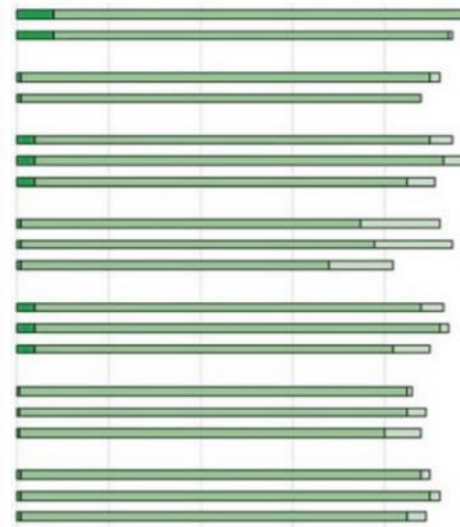
VG	03.09.2018	10.09.2018	KWh/ha
24	1,2 km/ha 3 KW	Shark 1,0	100
23	1,2 km/ha 3 KW		100
22	1,2 km/ha 1 KW	Shark 1,0	33,3
21	1,2 km/ha 1 KW		33,3
20	3,6 km/ha 3 KW	3,6 km/ha 3 KW	66,6
19	3,6 km/ha 3 KW	Shark 1,0	33,3
18	3,6 km/ha 3 KW		33,3
17	3,6 km/ha 1 KW	3,6 km/ha 1 KW	22,2
16	3,6 km/ha 1 KW	Shark 1,0	11,1
15	3,6 km/ha 1 KW		11,1
14	5 km/ha 3 KW	5 km/ha 3 KW	48
13	5 km/ha 3 KW	Shark 1,0	24
12	5 km/ha 3 KW		24
11	5 km/ha 1 KW	5 km/ha 1 KW	16
10	5 km/ha 1 KW	Shark 1,0	8
9	5 km/ha 1 KW		8
8	7 km/ha 3 KW	7 km/ha 3 KW	34,2
7	7 km/ha 3 KW	Shark 1,0	17,1
6	7 km/ha 3 KW		17,1

■ 05.09.18 ■ 10.09.18 ■ 19.09.18 ■ 23.09.18



in Gymnich 2018 – Absterberate Stängel

■ 10.09.18 ■ 19.09.18 ■ 23.09.18



- LWK NRW: Fazit für 2018: Die elektrische Sikkation hat in 2018 in NRW unerwartet gut funktioniert. Sie könnte vielleicht den Wegfall von Reglone kompensieren, da es sich um ein innovatives, Erfolg versprechendes Verfahren handelt. Allerdings ist noch viel Forschungsarbeit notwendig und aktuell gibt es nur zwei Prototypen. Auch sind die Fragen zum Einfluss auf die Bodenlebewesen noch ungeklärt und ungewiss ist, ob der Elektroherb bei Niederschlägen oder Staunässe funktioniert.

Fazit der Systeme der Unkrautkontrolle

Überblick der Herbizide und Alternativen

Chemisch;

Bewährtes System

ABER

Geringe Akzeptanz
der Verbraucher und
Resistenzgefahr

Biologisch;

Einfache Anwendung

ABER

Begrenzte
Langzeitwirkung und
eingeschränkte Effizienz

Mechanisch;

Keine Resistenzgefahr

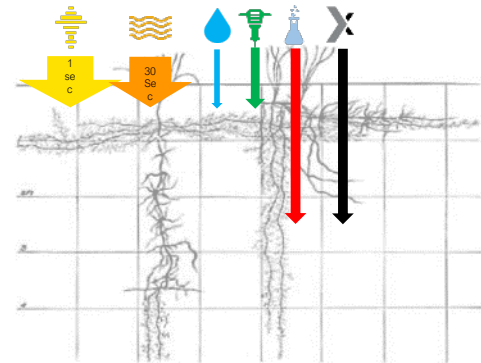
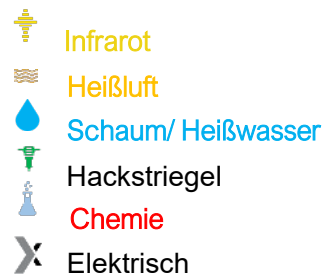
ABER

Erhöhte
Erosionsgefahr und
Boden- Wasserverlust

Elektrisch;

Noch keine Selektivität ABER

KEINE Rückstände, geringe
Erosionsgefahr und hohe
Anwendungseffizienz



Backup

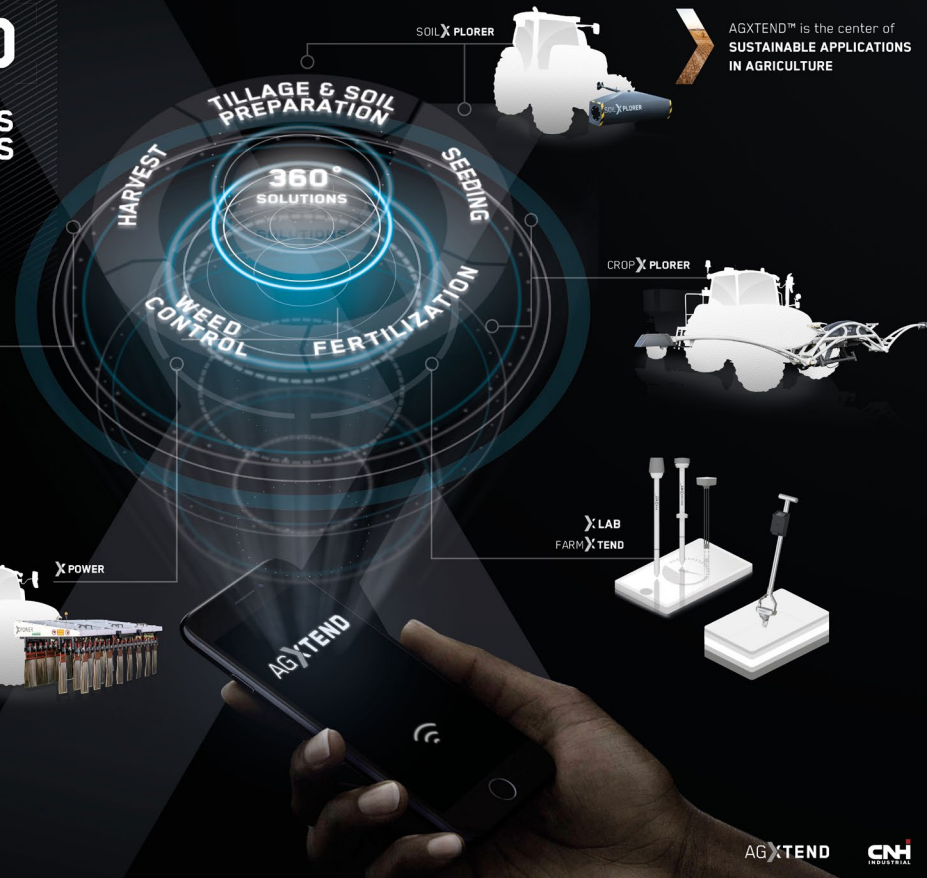
AGXTEND™ SUSTAINABLE FOCUS IN AGRICULTURE

AGXTEND

LEADING TECHNOLOGIES
FOR EMERGING TRENDS

- >>> DATA-DRIVEN decisions
- >>> APPLICABLE FOR ALL agricultural applications
- >>> OPTIMIZATION of entire life-cycle
- >>> FULL MANAGEMENT AND CONTROL in one cloud-portal

WWW.AGXTEND.COM > INFO@AGXTEND.COM



AGXTEND™ is the center of
SUSTAINABLE APPLICATIONS
IN AGRICULTURE



Die XPOWER Lösung

- Unique environmentally-friendly technology replacing chemicals with electricity for weed control and pre-harvest desiccation of crops



The working principle of XPOWER

- Mounted on a tractor or its implement at a working width of 1.2 - 3.0 m
- Creates a high voltage with the aid of a sensor and/or camera-based guidance system



The benefits of XPOWER

- Less dependent on the type of plants
- No chemical residue - protect your soil and the environment
- No tillage: erosion minimized / maximum conservation of soil
- Less dependent on brightness and temperature variations

AGXTEND™
XPOWER

The electrical weed
control

