



Einsatz hinter einem Kartoffelpflanzer GL 420 von Grimme (Tatenda Lemann)

Dyker-System (oder Lochstern) im Kartoffelanbau (Switzerland)

Dyker-System (oder Lochstern) im Kartoffelanbau

DESCRIPTION

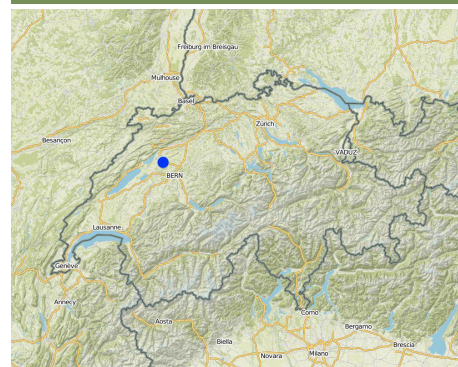
Hinter der Kartoffelsetzmaschine angehängt, gräbt der Dyker (Lochstern) mit seinen Schaufelrädern Löcher in die Sohle der Furchen zwischen den Kulturdämmen.

Mit dem Dyker (Lochstern) ist ein neues Gerät für Landwirte zum Anbau von Kartoffeln verfügbar. Dieses ist erhältlich von der Firma Grimme aus Deutschland. Hinter der Kartoffelsetzmaschine angehängt, gräbt der Dyker (Lochstern) mit seinen Schaufelrädern Löcher in die Sohle der Furchen. Dabei dringt die Spitze der Schaufel in den Boden ein und wirft im Nachlauf diesen schräg ab. Die durch den Lochstern erzeugten Löcher sollen die Wasserinfiltration verbessern und dadurch das Wasser in den eigenen Reihen für die Kulturen zurückhalten, Stauwasser und Vernässung in den Senken verhindern und den Oberflächenabfluss und damit Erosion minimieren.

Der Dyker kann an eine "all-in-one" Kartoffellegmaschine angehängt werden und braucht keinen zusätzlichen Arbeitsgang. Wird der Dyker an einen Traktor gehängt, braucht es nach dem Pflanzen der Kartoffeln noch einen oder mehrere zusätzliche Arbeitsdurchgänge.

Das System beim Anbau von Kartoffeln Erosion und Staunässe verringern. Bei Dammkulturen kommt es wegen der oftmals parallel zum Hang liegenden Dämme zu Erosionsschäden während grösseren Niederschlagsereignissen - insbesondere in den ersten vier bis acht Wochen nach Ansaat, bis die Pflanzen wachsen und eine schützende Bodenbedeckung bilden. Die kleinen Löcher und Zwischendämme sollen den Abfluss bremsen und die Infiltration fördern. Damit sollen Erosion und Staunässe bei Dammkulturen verringert werden.

LOCATION



Location: Wiler bei Seedorf BE, Bern, Switzerland

No. of Technology sites analysed: 2-10 sites

Geo-reference of selected sites

• 7.31328, 47.05543

Spread of the Technology: evenly spread over an area (approx. < 0.1 km² (10 ha))

In a permanently protected area?:

Date of implementation: less than 10 years ago (recently)

Type of introduction

- ☐ through land users' innovation
- ☐ as part of a traditional system (> 50 years)
- ☐ during experiments/ research
- ☐ through projects/ external interventions
- ☒ Durch innovativer Lohnunternehmer



Der Lochstern im Einsatz hinter einem Kartoffelpflanzer GL 420 von Grimme (Tatenda Lemann)



Furchen, die mit dem Lochstern (untere Fotos) behandelt wurden, zeigen weniger Anzeichen von Erosion und Bodenansammlung im Vergleich zu unbehandelten Furchen (obere Fotos) (Tatenda Lemann)

CLASSIFICATION OF THE TECHNOLOGY

Main purpose

- ☒ improve production
- ☒ reduce, prevent, restore land degradation
- ☐ conserve ecosystem
- ☐ protect a watershed/ downstream areas – in combination with other Technologies
- ☐ preserve/ improve biodiversity
- ☐ reduce risk of disasters
- ☐ adapt to climate change/ extremes and its impacts
- ☐ mitigate climate change and its impacts
- ☐ create beneficial economic impact
- ☐ create beneficial social impact

Land use



Cropland

- Annual cropping: root/tuber crops - potatoes
- Number of growing seasons per year: 1

Water supply

- ☒ rainfed
- ☐ mixed rainfed-irrigated
- ☐ full irrigation

Purpose related to land degradation

- ☒ prevent land degradation
- ☐ reduce land degradation
- ☐ restore/ rehabilitate severely degraded land
- ☐ adapt to land degradation
- ☐ not applicable

Degradation addressed



soil erosion by water - Wt: loss of topsoil/ surface erosion

SLM group

- cross-slope measure
- water diversion and drainage

SLM measures



agronomic measures - A3: Soil surface treatment, A4: Subsurface treatment

TECHNICAL DRAWING

Technical specifications

ESTABLISHMENT AND MAINTENANCE: ACTIVITIES, INPUTS AND COSTS

Calculation of inputs and costs

- Costs are calculated: per Technology unit (unit: **Dyker (Lochstern)**)
- Currency used for cost calculation: **CHF**
- Exchange rate (to USD): 1 USD = n.a CHF
- Average wage cost of hired labour per day: n.a

Most important factors affecting the costs

-Wenn der Dyker einer "all-in-one" Kartoffellegmaschine angehängt wird, ist kein zusätzlicher Bearbeitungsdurchgang notwendig. Wenn der Dyker jedoch einem Traktor angehängt wird, sind nach dem Pflanzen der Kartoffeln ein oder mehrere Bearbeitungsdurchgänge notwendig. -Wenn der Dyker von einem Lohnunternehmer angeschafft wird, entstehen in den meisten Fällen für die Bauern die den Lohnunternehmer unter Vertrag nehmen keine zusätzliche Kosten.

Establishment activities

1. Einsatz Dyker während Kartoffelanbau (Timing/ frequency: None)

Establishment inputs and costs (per Dyker (Lochstern))

Specify input	Unit	Quantity	Costs per Unit (CHF)	Total costs per input (CHF)	% of costs borne by land users
Labour					
Labour	Tage/Jahr	2.0	250.0	500.0	
Equipment					
Dyker (Lochstern)	stk	1.0	8500.0	8500.0	
Total costs for establishment of the Technology				9'000.0	
<i>Total costs for establishment of the Technology in USD</i>				<i>9'000.0</i>	

Maintenance activities

n.a.

NATURAL ENVIRONMENT

Average annual rainfall

- ☐ < 250 mm
- ☐ 251-500 mm
- ☐ 501-750 mm
- ☐ 751-1,000 mm
- ☒ 1,001-1,500 mm
- ☐ 1,501-2,000 mm
- ☐ 2,001-3,000 mm
- ☐ 3,001-4,000 mm
- ☐ > 4,000 mm

Agro-climatic zone

- ☐ humid
- ☒ sub-humid
- ☐ semi-arid
- ☐ arid

Specifications on climate

Thermal climate class: temperate

Slope

- ☐ flat (0-2%)
- ☐ gentle (3-5%)
- ☒ moderate (6-10%)
- ☐ rolling (11-15%)
- ☐ hilly (16-30%)
- ☐ steep (31-60%)
- ☐ very steep (>60%)

Landforms

- ☐ plateau/plains
- ☐ ridges
- ☐ mountain slopes
- ☒ hill slopes
- ☒ footslopes
- ☐ valley floors

Altitude

- ☐ 0-100 m a.s.l.
- ☐ 101-500 m a.s.l.
- ☒ 501-1,000 m a.s.l.
- ☐ 1,001-1,500 m a.s.l.
- ☐ 1,501-2,000 m a.s.l.
- ☐ 2,001-2,500 m a.s.l.
- ☐ 2,501-3,000 m a.s.l.
- ☐ 3,001-4,000 m a.s.l.
- ☐ > 4,000 m a.s.l.

Technology is applied in

- ☐ convex situations
- ☐ concave situations
- ☒ not relevant

Soil depth

- ☐ very shallow (0-20 cm)
- ☐ shallow (21-50 cm)
- ☒ moderately deep (51-80 cm)
- ☐ deep (81-120 cm)
- ☐ very deep (> 120 cm)

Soil texture (topsoil)

- ☐ coarse/ light (sandy)
- ☒ medium (loamy, silty)
- ☐ fine/ heavy (clay)

Soil texture (> 20 cm below surface)

- ☐ coarse/ light (sandy)
- ☐ medium (loamy, silty)
- ☐ fine/ heavy (clay)

Topsoil organic matter content

- ☐ high (>3%)
- ☒ medium (1-3%)
- ☐ low (<1%)

Groundwater table

- ☐ on surface
- ☐ < 5 m
- ☒ 5-50 m
- ☐ > 50 m

Availability of surface water

- ☐ excess
- ☒ good
- ☐ medium
- ☐ poor/ none

Water quality (untreated)

- ☒ good drinking water
- ☐ poor drinking water (treatment required)
- ☐ for agricultural use only (irrigation)
- ☐ unusable

Water quality refers to:

Is salinity a problem?

- ☐ Yes
- ☒ No

Occurrence of flooding

- ☐ Yes
- ☒ No

Species diversity

- ☒ high
- ☐ medium
- ☐ low

Habitat diversity

- ☐ high
- ☐ medium
- ☐ low

CHARACTERISTICS OF LAND USERS APPLYING THE TECHNOLOGY

Market orientation

- ☐ subsistence (self-supply)
- ☐ mixed (subsistence/ commercial)
- ☒ commercial/ market

Off-farm income

- ☐ less than 10% of all income
- ☒ 10-50% of all income
- ☐ > 50% of all income

Relative level of wealth

- ☐ very poor
- ☐ poor
- ☐ average
- ☒ rich
- ☐ very rich

Level of mechanization

- ☐ manual work
- ☐ animal traction
- ☒ mechanized/ motorized

Sedentary or nomadic

- ☒ Sedentary
- ☐ Semi-nomadic
- ☐ Nomadic

Individuals or groups

- ☒ individual/ household
- ☐ groups/ community
- ☐ cooperative
- ☐ employee (company, government)

Gender

- ☐ women
- ☒ men

Age

- ☒ children
- ☐ youth
- ☐ middle-aged
- ☐ elderly

Area used per household

- ☐ < 0.5 ha

Scale

- ☐ small-scale

Land ownership

- ☐ state

Land use rights

- ☐ open access (unorganized)

- 0.5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- ✓ 5-15 ha
- ✓ 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1,000 ha
- 1,000-10,000 ha
- > 10,000 ha

- ✓ medium-scale
- large-scale

- company
- communal/ village group
- individual, not titled
- ✓ individual, titled

- ✓ communal (organized)
- leased
- ✓ individual

Water use rights

- open access (unorganized)
- communal (organized)
- leased
- ✓ individual

Access to services and infrastructure

health	poor	good
education	poor	good
technical assistance	poor	good
employment (e.g. off-farm)	poor	good
markets	poor	good
energy	poor	good
roads and transport	poor	good
drinking water and sanitation	poor	good
financial services	poor	good

IMPACTS

Socio-economic impacts

Crop production	decreased	increased
risk of production failure	increased	decreased
workload	increased	decreased

Wenn gleichzeitig wie die Kartoffellegmaschine zum Einsatz kommt, kaum zusätzlicher Aufwand.
Ansonsten zusätzliche Arbeitsdurchgänge notwendig.

Socio-cultural impacts

SLM/ land degradation knowledge	reduced	improved
conflict mitigation	worsened	improved

Ecological impacts

surface runoff	increased	decreased
soil loss	increased	decreased

Off-site impacts

downstream flooding (undesired)	increased	reduced
damage on neighbours' fields	increased	reduced

COST-BENEFIT ANALYSIS

Benefits compared with establishment costs

Short-term returns	very negative	very positive
Long-term returns	very negative	very positive

Benefits compared with maintenance costs

Short-term returns	very negative	very positive
Long-term returns	very negative	very positive

CLIMATE CHANGE

Gradual climate change

annual temperature increase	not well at all	very well
-----------------------------	-----------------	-----------

Climate-related extremes (disasters)

local rainstorm	not well at all	very well	Answer: not known
general (river) flood	not well at all	very well	

ADOPTION AND ADAPTATION

Percentage of land users in the area who have adopted the Technology

- single cases/ experimental
- 1-10%
- ✓ 11-50%
- > 50%

Of all those who have adopted the Technology, how many have done so without receiving material incentives?

- 0-10%
- 11-50%
- ✓ 51-90%
- 91-100%

Has the Technology been modified recently to adapt to changing conditions?

- ☐ Yes
☒ No

To which changing conditions?

- ☐ climatic change/ extremes
☐ changing markets
☐ labour availability (e.g. due to migration)

CONCLUSIONS AND LESSONS LEARNT

Strengths: land user's view

- Die Problemkultur Kartoffeln, welche für Erosion sehr anfällig ist, kann mit Hilfe des Dyker-Systems nachhaltig vor Erosion geschützt werden. Die Zwischendämme reduzieren den Oberflächenabfluss und verbessern die Infiltration.

Strengths: compiler's or other key resource person's view

Weaknesses/ disadvantages/ risks: land user's view how to overcome

- Der Überhang beim Wenden der Maschine erfordert Geschick und Zeit und ist teilweise sehr mühsam. Gutes fachliches Wissen im Umgang mit schweren Maschinen und der korrekten Wendung ist notwendig.
- Der Dyker kostet US\$ 8000 – 8500. Für einen Lohnunternehmer ist dieser Betrag verkraftbar, da mehr Aufträge ausgeführt werden können. Für einen einzelnen Bauern ist dieser Betrag aber hoch. Gemeinsame Nutzung des Dykers, oder ein Subventionsgefäß

Weaknesses/ disadvantages/ risks: compiler's or other key resource person's view how to overcome

REFERENCES

Compiler

Deborah Niggli

Editors

Reviewer

Tatenda Lemann
Alexandra Gavilano

Date of documentation: Sept. 1, 2015

Last update: Aug. 1, 2019

Resource persons

Deborah Niggli - SLM specialist

Full description in the WOCAT database

https://qcat.wocat.net/en/wocat/technologies/view/technologies_1296/

Video: <https://player.vimeo.com/video/260021412>

Linked SLM data

n.a.

Documentation was facilitated by

Institution

- CDE Centre for Development and Environment (CDE Centre for Development and Environment) - Switzerland
- Project
- Preventing and Remediating degradation of soils in Europe through Land Care (EU-RECARÉ)

Links to relevant information which is available online

- RECARÉ Project Dissemination Hub: <http://www.recare-hub.eu/stakeholder-platforms/frienisberg-switzerland>

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

