



ClimateFarming Farmer Workshop

21.04.2023

At Ekofarma PROBIO - Czech Republic

Provided by Nils Tolle and Triebwerk



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



ClimateFarming Introduction



Hof Tolle



- Located in Calden-Fürstenwald, Germany
- Agricultural land: 60 ha
- Elevation: 300 m
- Precipitation: 750 mm (historically)

- Nachází se v Calden-Fürstenwald, Německo
- Zemědělská půda: 60 ha
- Nadmořská výška: 300 m
- Srážky: 750 mm (historicky)



Marius Rau 23.05.2021



ClimateFarming Introduction



Hof Tolle



- Average temperature: 8-9°C
- Organic Certification
- Cattle farming, crop production, boarding horse husbandry, vegetable production
- Průměrná teplota: 8-9 °C
- Certifikace ekologického zemědělství
- Chov skotu, rostlinná výroba, chov koní na internátě, rostlinná výroba



Marius Rau 23.05.2021







ClimateFarming Introduction



Farm Dav 2022
Ecosystem Services

EXPERTISE FOR CLIMATE CHANGE
AND AGRICULTURE





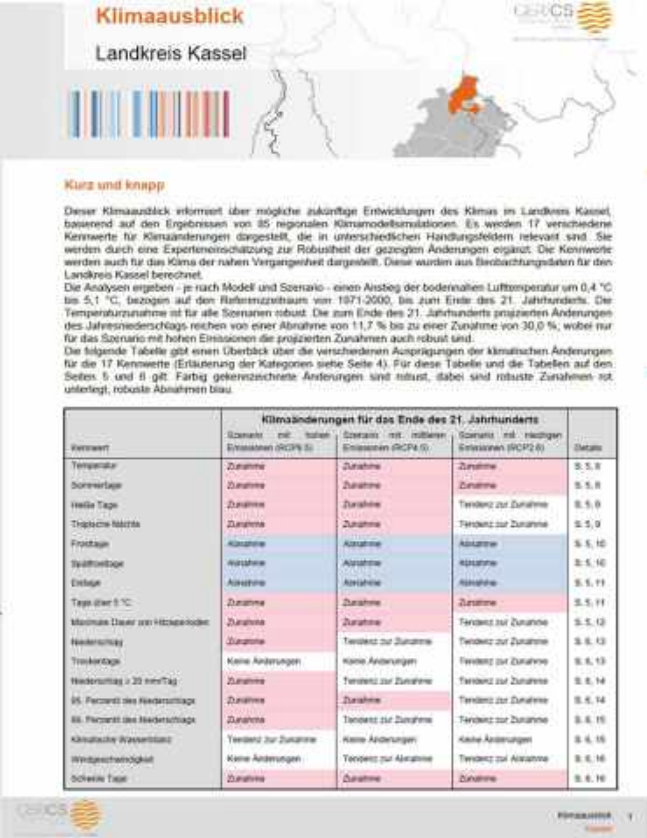
ClimateFarming Introduction

Precipitation

- ↑ precipitation (especially winter months)
- dry days
- climatic water balance

Temperature

- ↑ average temperature



Frost events

- frost days ↓
- late frost days ↓

Extreme events

- precipitation >20mm/day ↑
- hot days (>30°C) and heat periods ↑



Problem formulation



If this is the case - why don't we see more adaptation?

A decorative graphic in the bottom-left corner consisting of a grid of small, light-colored dots that tapers off to the right.



Problem formulation



Farmers and consultants lack the tools to adequately plan and implement adaptation measures at the farm-level



Innovative Problem-Solving Approach

Get farmers and consultants into the position to proactively
plan and implement adaptation measures
- despite high uncertainties





Innovative Problem-Solving Approach



Together with farmers, we develop the tools to plan and implement effective climate adaptation at the farm-level



Innovative Problem-Solving Approach



Together with farmers, we develop the tools to plan and implement effective climate adaptation at the farm-level

ClimateFarming Project

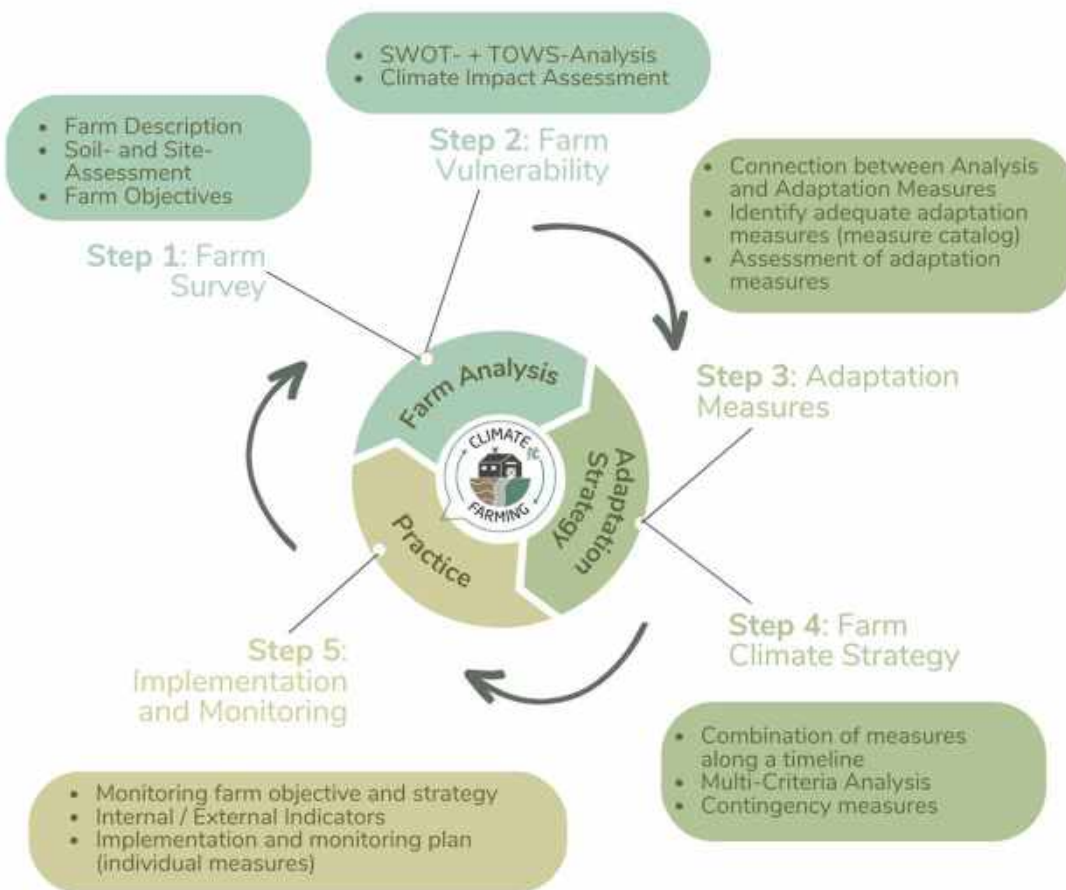


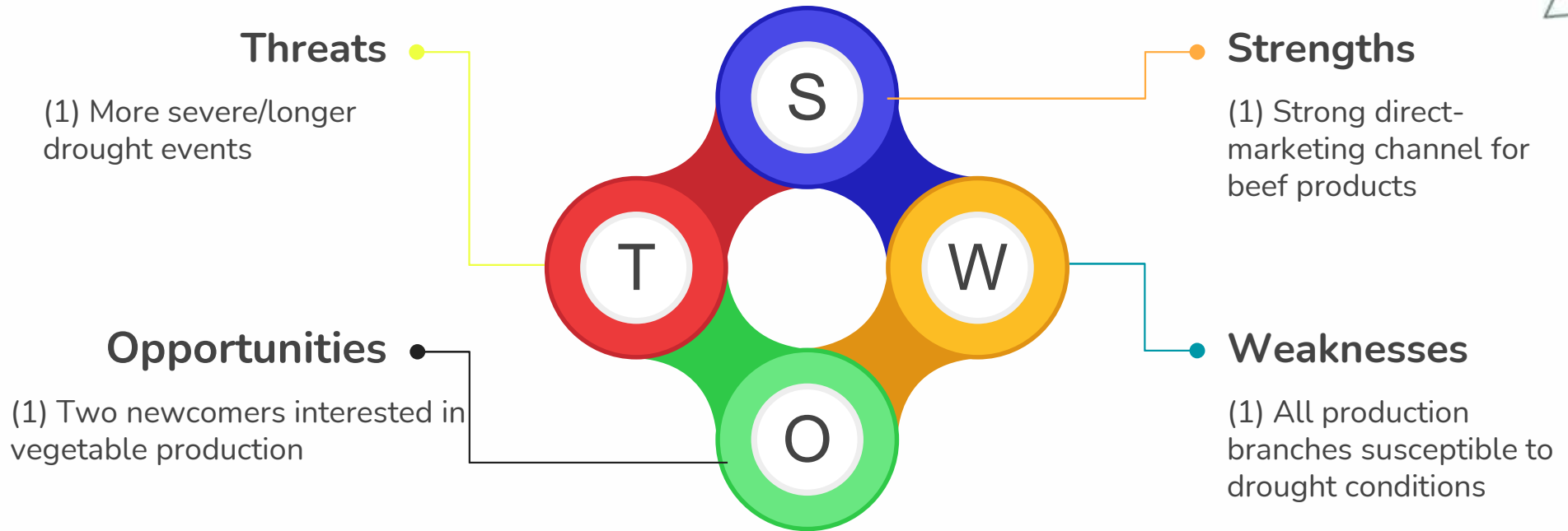
→ consists of 3 consulting agencies and 3 farms from Czech Republic, Luxembourg and Czech Republic

→ includes Training-of-Trainers; Farm Workshops; Handbooks; Practice Examples



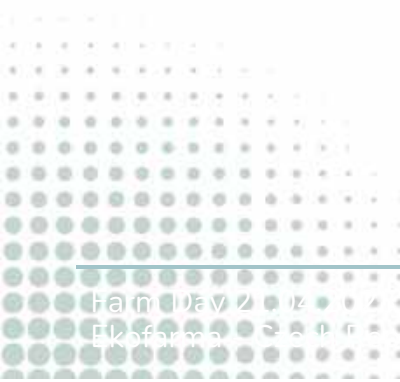
→ Development of an consultation standard (+ materials) for farm-specific climate adaptation



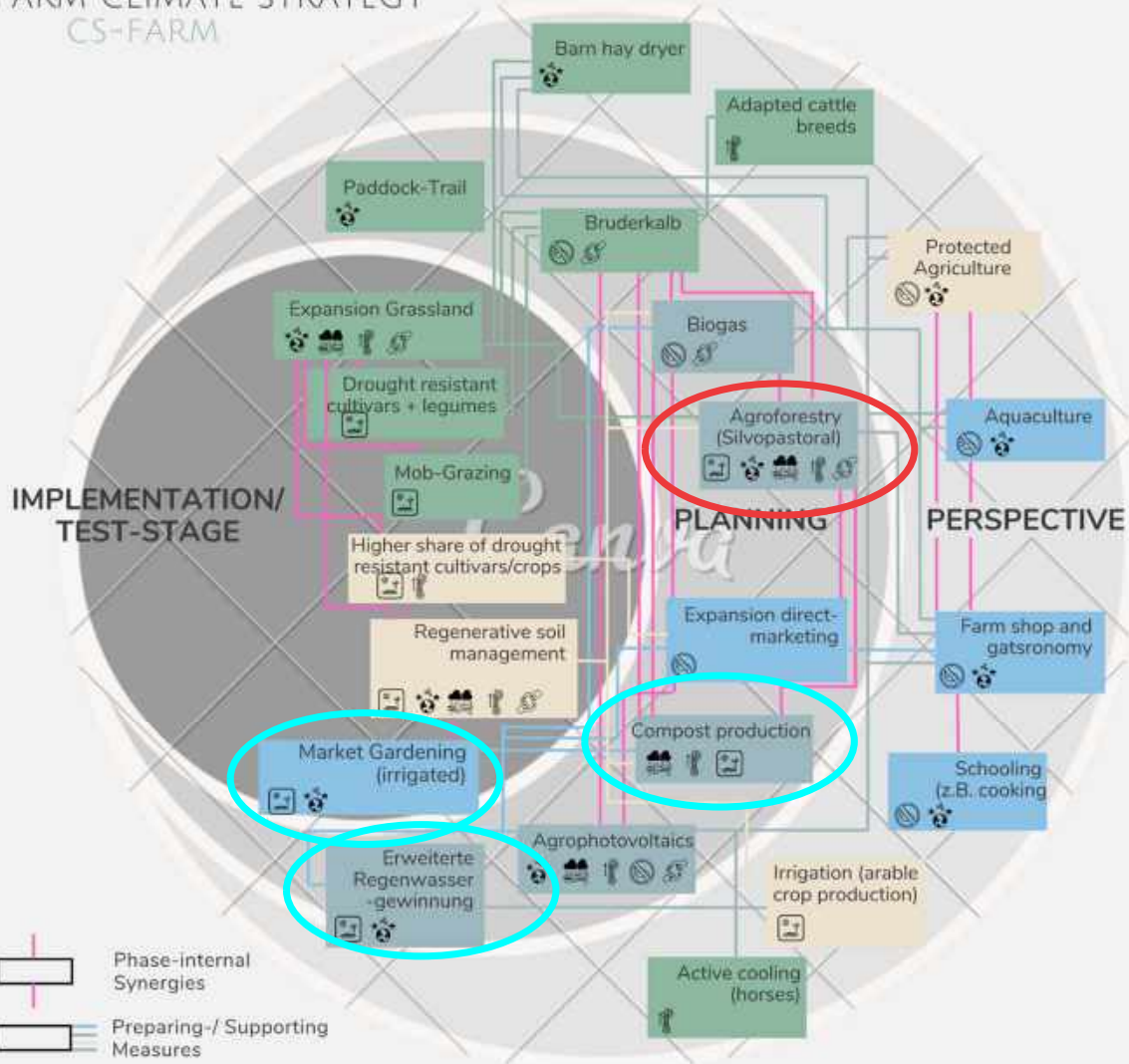


*excerpt of CS-Farm SWOT-analysis





FARM CLIMATE STRATEGY CS-FARM



Temporal Scale
(Stages: short-, mid-, long-term)

FARM CATEGORIES

- Diversification (Income)
- Grassland and Animal Husbandry
- Arable Crops and Soil Management
- Supporting Measures

DIMENSIONS OF ADAPTATION

- Changing rainfall pattern and drought events
- High temperatures and heat waves
- Heavy precipitation and hail events
- Increasing climate variability
- Reduced sensitivity concerning climate and weather
- Improvement of climate mitigation

Last update: 22.05.2022



Thank you for your attention



Nils Tolle
nils.tolle@neokultur.eu

<https://climatefitfarming.eu/>
www.neokultur.eu
www.hof-tolle.de



Introduction to agroforestry

A multifunctional land use system

Víceúčelové systémy využití půdy

TRIEBWERK

REGENERATIVE LANDWIRTSCHAFT

21.04.2023

Janos Wack | Co-Founder Triebwerk



Kurzvorstellung



- Study "Ecological Agricultural Sciences" (M.Sc.)
 - Participation in various research projects in terms of Reg. Ag.
- Studium "Ekologické zemědělské vědy" (M.Sc.)
 - Účast na různých výzkumných projektech v oblasti Reg. Ag.
- Founding member of the "German Association for Agroforestry"
- Zakládající člen "Německého sdružení pro agrolesnictví".

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T



Climate Change: 1,5°C unrealistic / nerealistické

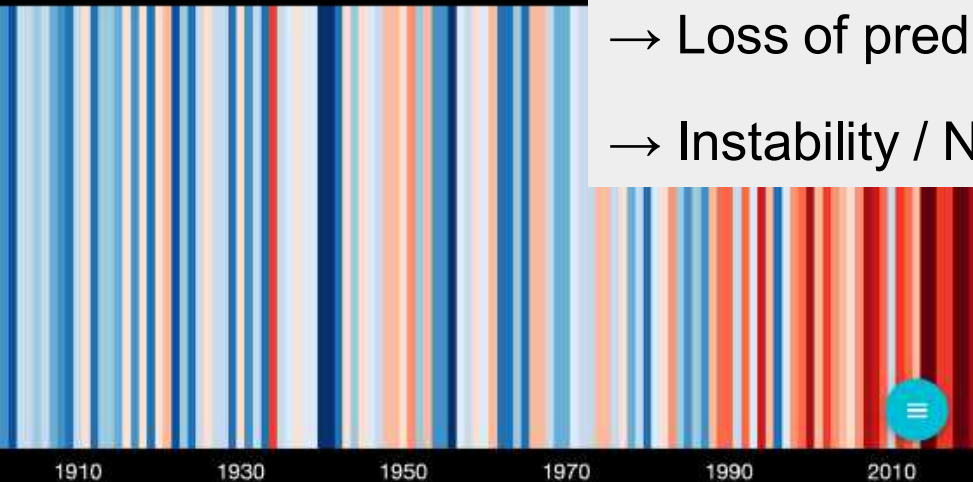
Increase in extreme weather
Standing weather fronts → drought
Intense heavy rainfall events

Nárůst extrémního počasí
Stálé povětrnostní směry → sucho
Intenzivní přívalové srážky

Similar precipitation amounts;
different distribution

Podobné množství srážek;
rozdílné rozložení

Temperature change in Czechia since 1901



→ Loss of predictability / Ztráta předvídatelnosti

→ Instability / Nestabilita



Combination of woody plants with arable and/or grassland use on one area for ecological, economic and social benefit effects

Theory: Agroforestry can be part of the solution

Kombinace dřevin a orné půdy a/nebo travních porostech na jedné ploše pro ekologické, ekonomické a sociální přínosy

Teorie: Agrolesnictví může být součástí řešení



Historical systems

formerly economic, today ecological

Historické systémy

dříve ekonomické, dnes ekologické

Modern systems

Multifunctional land use

Moderní systémy

Multifunkční využití půdy



REGENERATIVE LANDWIRTSCHAFT



Ekofarma PROBIO: 19-th century vs. now / 19. století vs. dnes

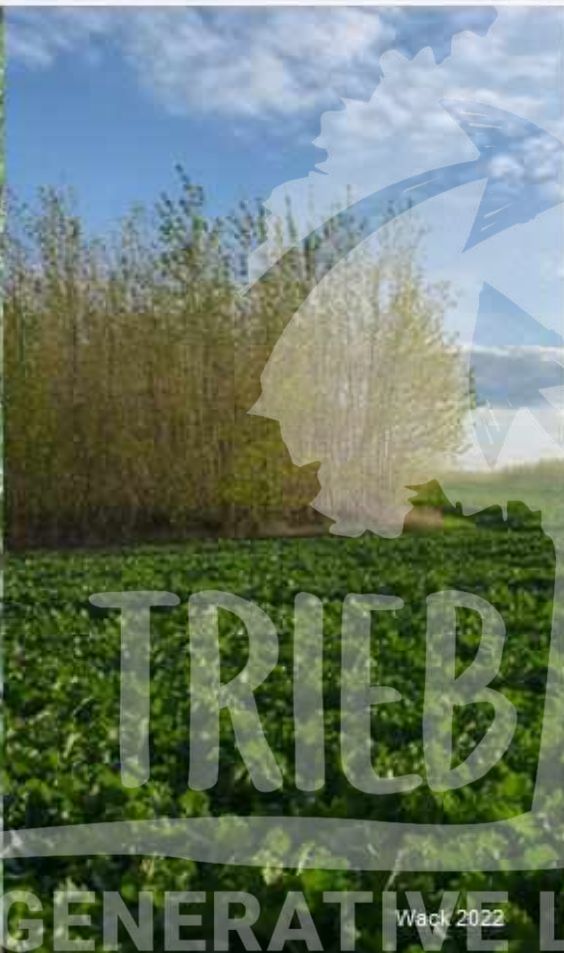


Logs / Řezivo

Energy wood / Energetické využití

Fruits / Ovoce

Fodder / Potrava



TRIEBWERK
REGENERATIVE LANDWIRTSCHAFT

Target products / Cílové produkty

- Logs, timber wood
- Energy wood
- Fodder
- Fruit, nut
- Flowers, herbs, mushrooms etc.

+ **agricultural use**

- Rezivo, dřevo určené k těžbě
- Energetické využití
- Potrava
- Ovoce, ořechy
- Květiny, bylinky, houby, etc.

+ **zemědělské využití**

ANTRIP TRIEB WERK
REGENERATIVE LANDWIRTSCHAFT

Problem-Solution-Tool / Problém-Řešení-Nástroj

Diversifies income / Diverzifikuje příjem

Recycles nutrients / Recykluje živin

**Protects groundwater /
Chrání podzemní vody**

**Increases productivity /
Zvyšuje produktivita**

**Improves microclimate /
Zlepšuje mikroklima**

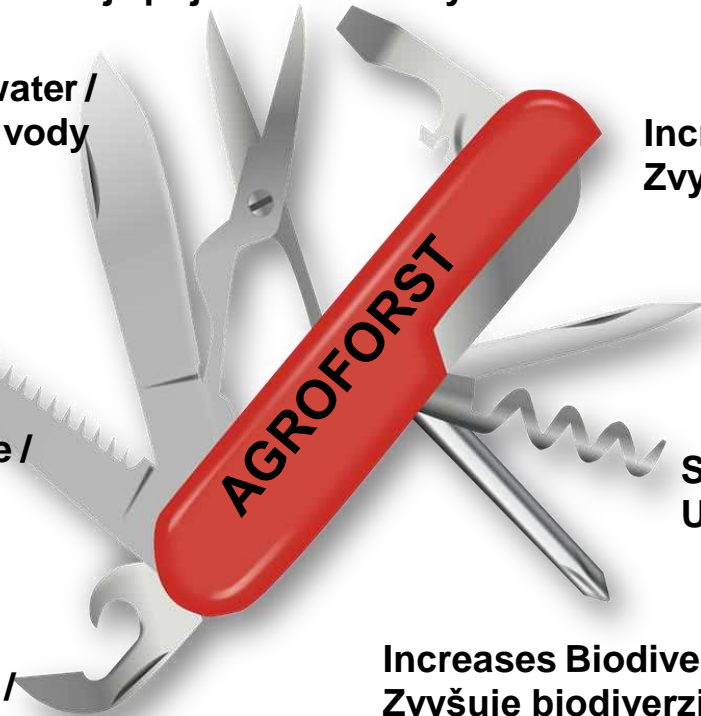
**Cleans air /
Čistější ovzduší**

**Increases animal welfare /
Zlepšuje welfare zvířat**

**Stores Carbon /
Ukládá uhlík**

**Protects soil /
Chrání půdu**

**Increases Biodiversity /
Zvyšuje biodiverzitu**



How can it work? / Jak to může fungovat?

System partners use the resources

- Water
- Light
- Nutrients
- Labor resources

differently in time and space.

Sdílení zdrojů v systému

- Voda
- Světlo
- Živiny
- Pracovní síla

různě v čase a prostoru.

- různě v čase a prostoru.

IMPORTANT: Planning and management / DŮLEŽITÉ: Plánování a management

Land productivity / Produktivita stanoviště

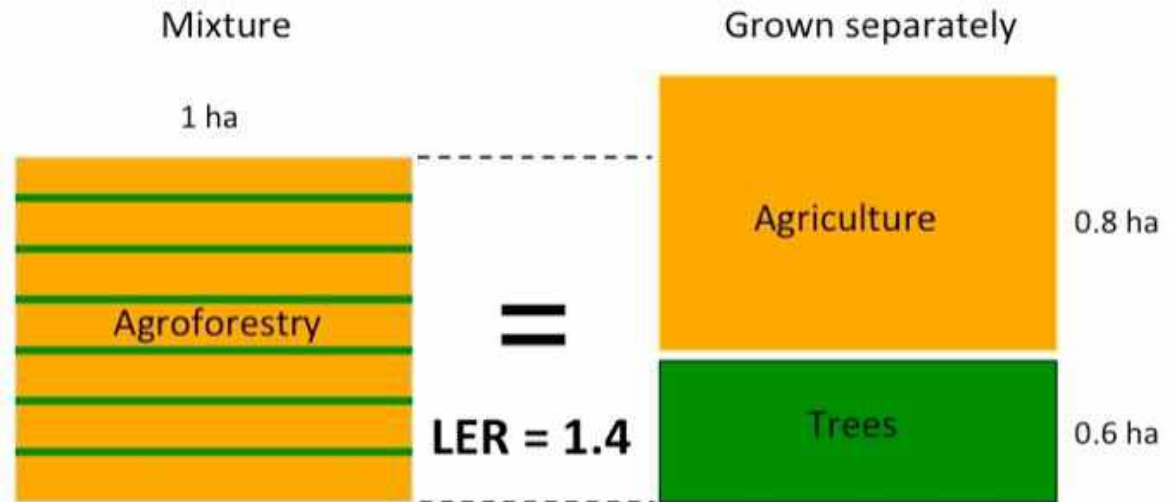
not equal to

- Turnover
- Contribution margin
- Profit

nerovná se

- Obrat
- Příspěvek na úhradu
- Zisk

Land equivalent ratio of productivity



An LER of 1.4 means 100 ha of agroforestry produces as much crop & tree products as 140 ha farmland where trees and crops are separated

Biodiversity / Biodiverzita

- Biotope diversity / Rozmanitost biotopů
Unseld et al., 2011
- Biotope connection / Propojení biotopů
Reeg et al., 2010
- Species diversity / Druhová rozmanitost
Spieker 2010
- Number of individuals / Počet jedinců
Börnische 2016

Example

~ 2 km Hedges
Biodiversity, linkage
Carbon
Forage
Shade
Fence system

Příklad

~ 2 km remízků
Biodiverzita, návaznost
Uhlík
Pícniny
Stín
Systém oplocení

Existing woody structure
New woody structure

Stávající dřevinná struktura
Nová struktura dřevin





CC0



CC0



CC0



CC0

Broad product portfolio

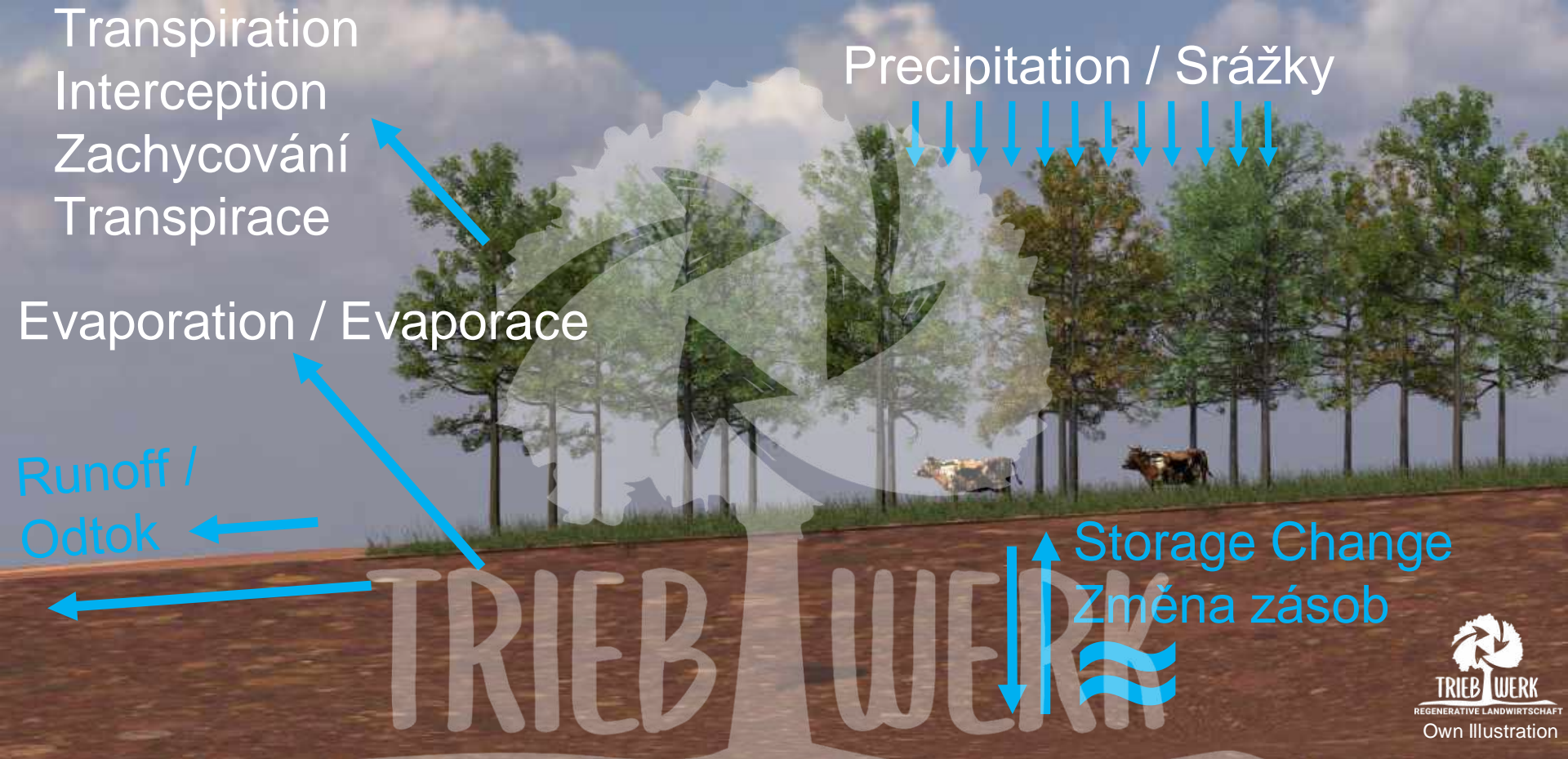
- Economic and ecological diversification
- Regional supply
- New value chains

Široké portfolio produktů

- Ekonomická a ekologická diverzifikace
- Regionální nabídka
- Nové hodnotové řetězce



CC0



$$\text{Precipitation} = \text{Runoff} + \text{Evaporation} \pm \Delta\text{Storage change}$$

$$\text{Srážky} = \text{Odtok} + \text{Výpar} \pm \Delta\text{Změna zásob}$$

Microclimate / Mikroklima



Shading	↑
Wind speed	↓
Temperature	↓
Humidity	↑
Dew	↑
wet soils = cold soils	

Zastínění	↑
Rychlost větru	↓
Teplota	↓
Vlhkost	↑
Rosa	↑
vlhká půda = studená půda	

→ Overall buffering of extreme events

→ Celkové tlumení extrémních událostí

Wind & water / Vítř & voda

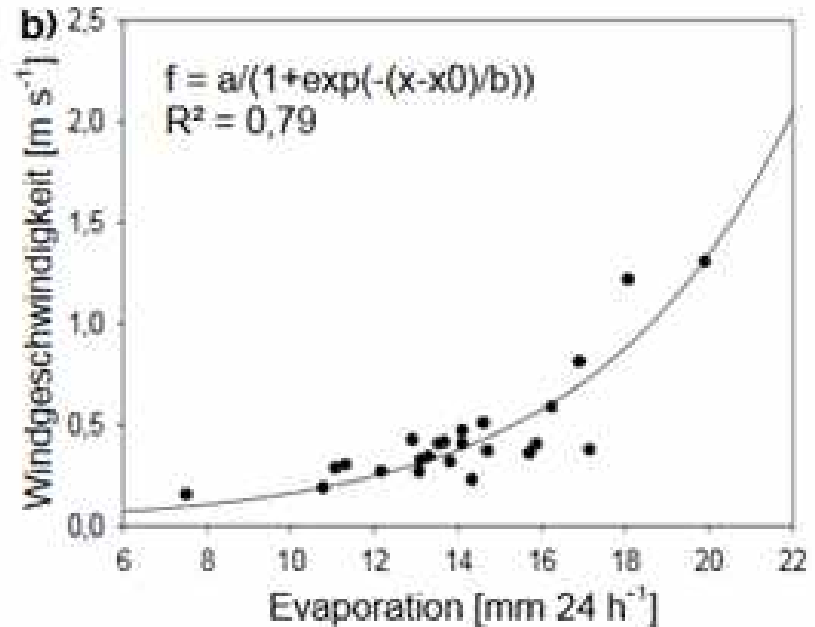
Relationship evaporation & wind speed in the 48 m as well as the adjacent 96 m wide field strip of a poplar strip.

3 measurements, July 2016

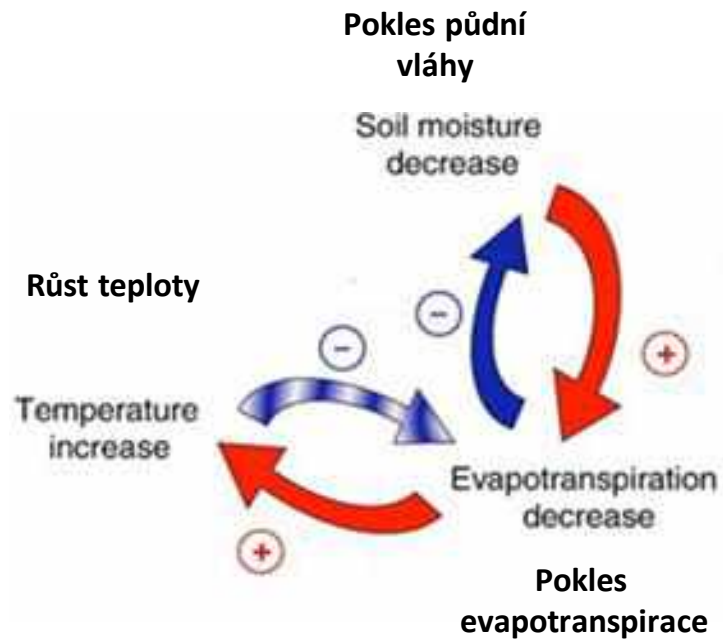
Vztah mezi výparem a rychlostí větru na 48 m a přilehlém 96 m širokém pásu porostu topolů.

3 měření, červenec 2016

Kanzler et al. 2017



Feedback loop / Smyčka zpětné vazby



Reduction of surface runoff

- Barrier effect: minimization of water runoff
- Development of soil life and soil structure (number, depth and pervasiveness of pores)
- Slowing of runoff velocities

→ Reduction of surface runoff from 10 - 100%.

- Bariérový efekt: minimalizace odtoku vody
- Vývoj půdního života a struktury půdy (počet, hloubka a prostupnost pórů)
- Zpomalení rychlosti odtoku

→ Snížení povrchového odtoku o 10 - 100 %.



What is missing? / Co schází?



Livestock & Trees / Dobytek & Stromy



TREIBWERK
REGENERATIVE LANDWIRTSCHAFT

Egg-laying-cotton-pig? Vejce-snášejí-vlněné-prase?

Only with individual
planning, implementation and management
and appropriate framework conditions

Pouze s individuálním přístupem k
plánování, implementaci a řízení
a vhodnými rámcovými podmínkami



Requirement: adapted land cultivation between the rows
Požadavek: uzpůsobená kultivace půdy mezi řádky

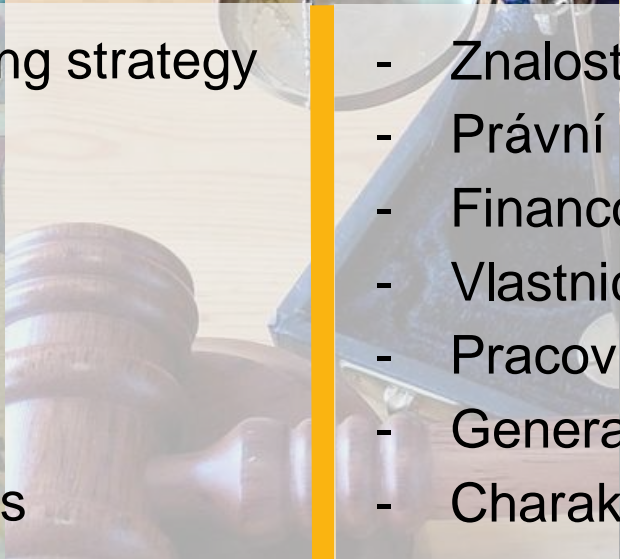
TRIEBWERK
REGENERATIVE LANDWIRTSCHAFT



Success factors / Faktory úspěchu

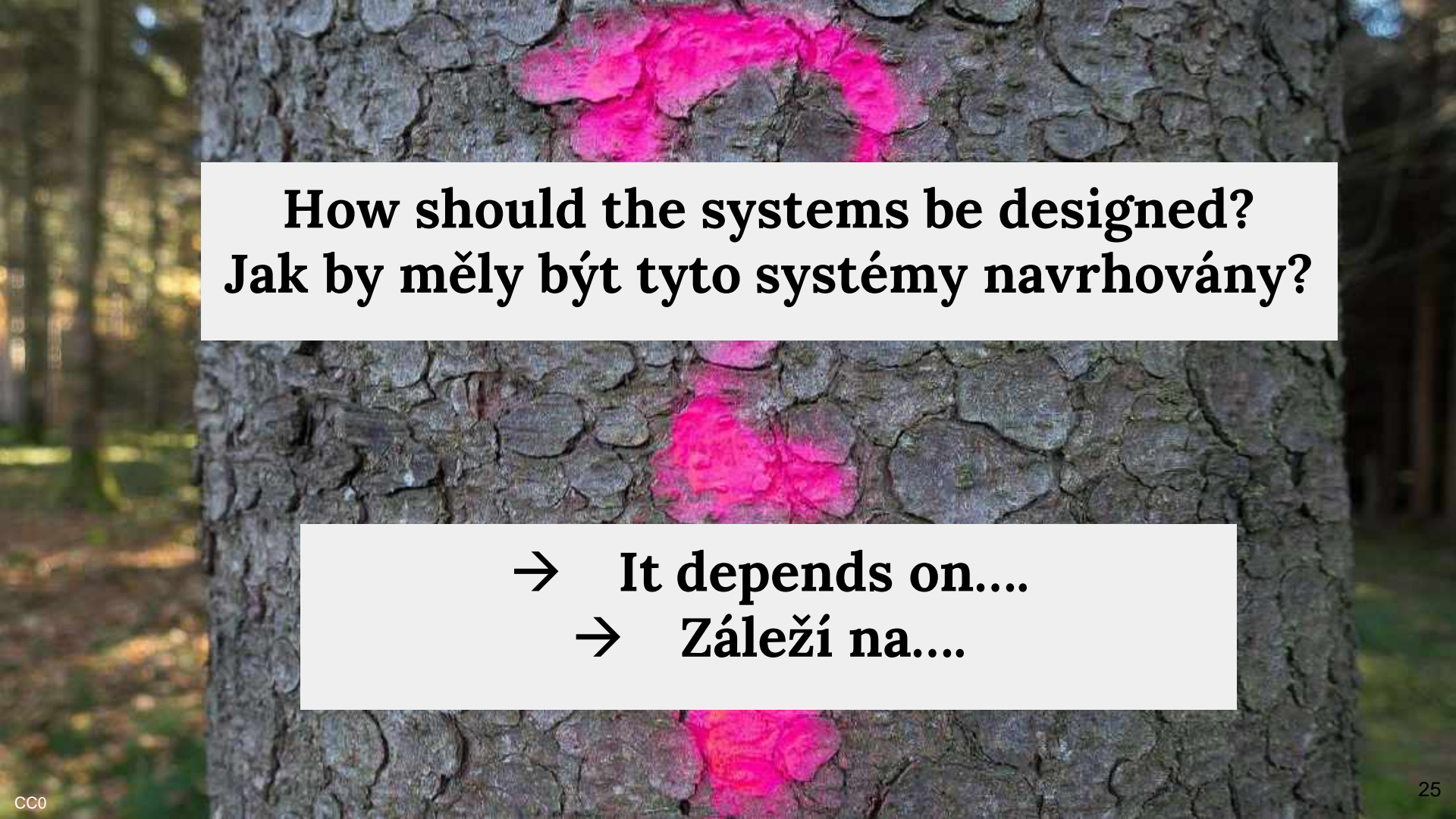


- Knowledge and planning strategy
- Legal framework
- Financing, economics
- Ownership
- Workload
- Farm succession
- Location characteristics



- Znalosti a strategie plánování
- Právní rámec
- Financování, ekonomika
- Vlastnictví
- Pracovní zátěž
- Generační výměna
- Charakteristika lokality





**How should the systems be designed?
Jak by měly být tyto systémy navrhovány?**

**→ It depends on....
→ Záleží na....**

Individual space requirement / Individuálních požadavcích prostoru



TRIEBWERK
REGENERATIVE LANDWIRTSCHAFT

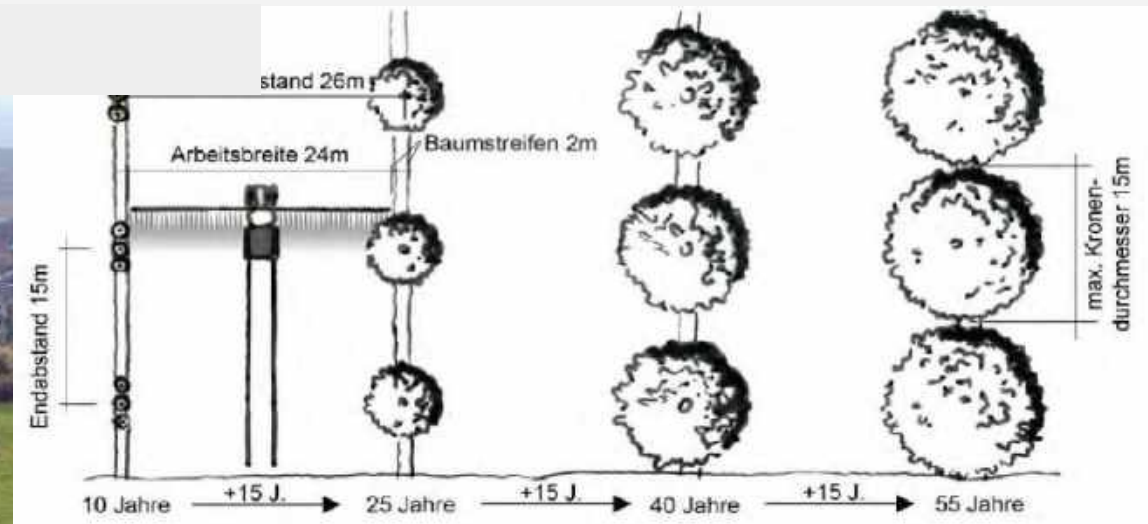
What? / Cože?

"I want some trees on the fields" / "Chci na polích nějaké stromy"

Why? Proč?	Production target / Cílový produkt
Where? / Kde?	Farm and location / Farma a její umístění
Who? / Kdo?	Individuals / Jedinci
How? / Jak?	Operation / Provoz
When? / Kdy?	Timing / Načasování



Stín: Časový rozměr



Water management by contour orientation

Hospodaření s vodou dle orientace vrstevnic



Procedure / Proce

1. Target formulation / Formulace cílů
Prioritization / Prioritizace
2. Farm & site analysis / Analýza farmy & stanoviště
3. Site selection / Výběr stanoviště
4. Idea development / Rozvoj myšlenky
5. Draft design / Draft designu
6. Consultation / Konzultace
7. Detailed planning / Detailní plánování
8. Quantity and cost calculation / Kalkulace množství a nákladů
9. Financing / Financování
10. Site calibration / Úprava stanoviště
11. Planting / Sazení
12. Management
13. Consulting and monitoring / Konzultace a monitoring



Establishment - General / Základání - Obecně

Preparation / Příprava

Planning of the planting process
Material procurement
Material control
Plant storage
Calibration

Plánování procesu výsadby
Nákup materiálu
Kontrola materiálu
Skladování rostlin
Kalibrace

Establishment / Zakládání

Surface preparation
Planting
Root protection, binding
Tree protection
Mulching, watering

Příprava půdy
Výsadba
Ochrana kořenů, vázání
Ochrana stromů
Mulčování, zavlažování

Follow-up / Následné kroky

Control, monitoring
Watering
Replanting
Plant pruning

Kontrola, monitorování
Zavlažování
Přesazování
Prořezávání rostlin



Management

1. Monitoring / Monitoring
2. Irrigation / Zavlažování
3. Pruning, root Management /
Prořezávání, ochrana kořenů
4. Understory/tree strip maintenance /
Udržování prostoru mezi stromy
5. Plant health, plant hygiene / Zdraví
a hygiena rostlin
6. Harvesting / Sklizeň, těžba
7. Undercrop management /



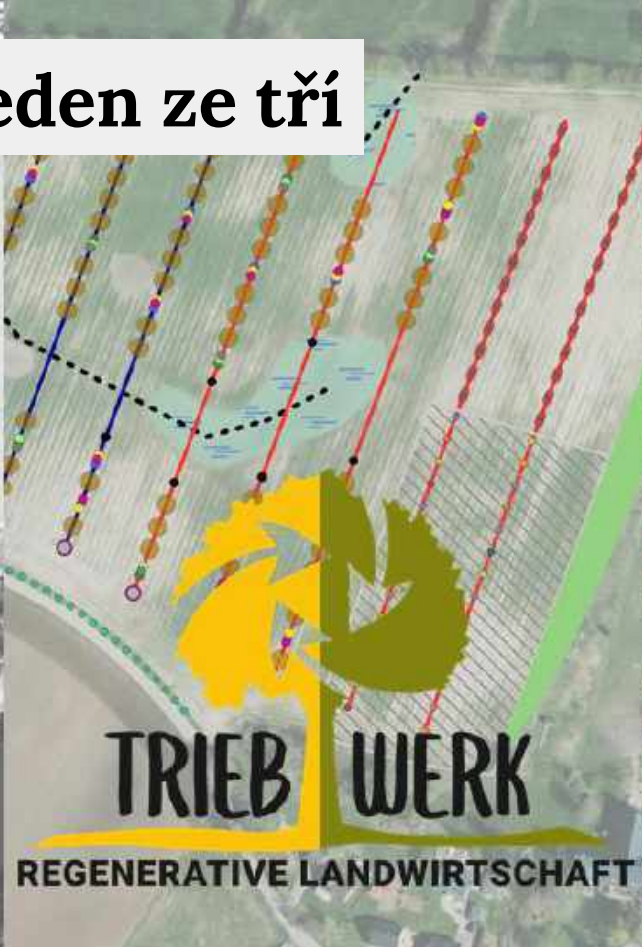
What is the state of agroforestry in Germany? Jaký je stav agrolesnictví v Německu?



One of three / Jeden ze tří



Education / Vzdělávání



Planing / Plánování



Consulting / Poradenství

„German association for Agroforestry” "Německý svaz pro agrolesnictví”



Goals

- support and develop any type of agroforestry
- facing current environmental and existential problems of land use (climate change, Soil degradation, animal welfare...)
- be a contact point for interested people
- networking practice, science and politics

Cíle

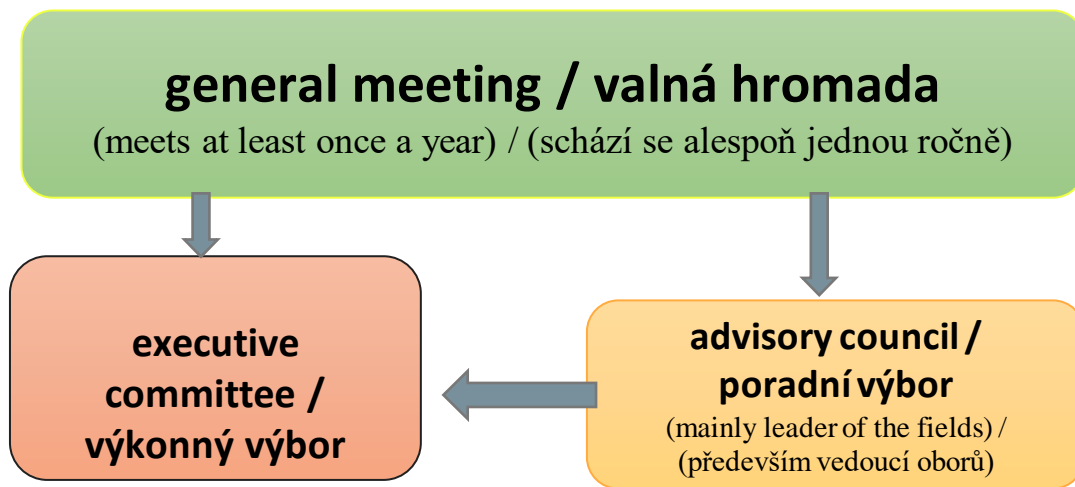
- podporovat a rozvíjet všechny typy agrolesnictví.
- čelit současným environmentálním a existenčním problémům spojeným s využíváním půdy (změna klimatu, degradace půdy, dobré životní podmínky zvířat...)
- být kontaktním místem pro zájemce

est. in / zal. v 2019 (Berlin)

- propojovat praxi, vědu a politiku



Structur / Struktura



Source based on: <https://agroforst-info.de/ueber-uns/>

Departments / Oddělení

- public relation / styk s veřejností
- economy / ekonomika
- consultation and planning / konzultace a plánování
- technology and service / technologie a služby
- education / vzdělávání
- law and administration / právo a administrace
- research and development / výzkum a vývoj
- international cooperation / mezinárodní spolupráce
- DeFAE-youth

Agroforestry in the German agriculture Agrolesnictví v německém zemědělství



Agroforestry map of the DeFAF

146 registered systems, 11 research institutions

Goal in the GAP Strategic Plan

200 000 ha agroforestry woodland area by 2027

Agrolesnická mapa DeFAF

146 registrovaných systémů, 11 výzkumných institucí

Cíl ve strategickém plánu GAP

200 000 ha agrolesnických ploch do roku 2027

Conclusion / Závěr

- multiple advantages and opportunities
- Agroforestry important component of future agriculture
- Landscape as a temporally & spatially differentiated process structure

BUT

high knowledge and planning requirements; complex and contextualized obstacles still exist

Fact: Agroforestry can be part of the solution

- více výhod a příležitostí
- Agrolesnictví je důležitou součástí budoucího zemědělství
- Krajina jako časově a prostorově diferencovaná struktura

ALE

vysoké nároky na znalosti a plánování; komplexní a kontextualizované stále existují překážky

Fakt: Agrolesnictví může být součástí řešení



Education | Consulting | Planing

triebwerk@relawi.org // www.triebwerk-landwirtschaft.de

<https://www.youtube.com/> → TRIEBWERK - Regenerative Landwirtschaft

[@TRIEBWERKrelawi](https://www.twitter.com)

