



Bewässerung in Süd-niedersachsen

5 Jahre Beregnung im Hügelland auf
schwerem Boden

ZUKUNFT SÄEN
SEIT 1856

KWS



Unser Betrieb



- Altes Klostergut mit romanischer Kirche, gegründet um 1200, seit 1560 in Besitz der Klosterkammer
- 2002 gepachtet von der KWS als ökologisch geführter Versuchsbetrieb mit Saatgutvermehrung
- ca. 160 – 220 m ü. d. Meer
- 30 – 80 BP
- 680 mm Jahresniederschlag, oft Frühsommertrockenheit



Unsere Böden



- sehr unterschiedliche Böden, Ausgangsgestein Kalk, erodierte Kuppen, tonige Hügel, gute, tiefgründige Lehmböden unten
- keine ganz ebene Fläche
- insgesamt ca. 420 ha Landw. Nutzfläche, davon nur **160 ha hackfruchttauglicher Acker**, nahezu voll arrondiert
















Bewässerung in Südniedersachsen



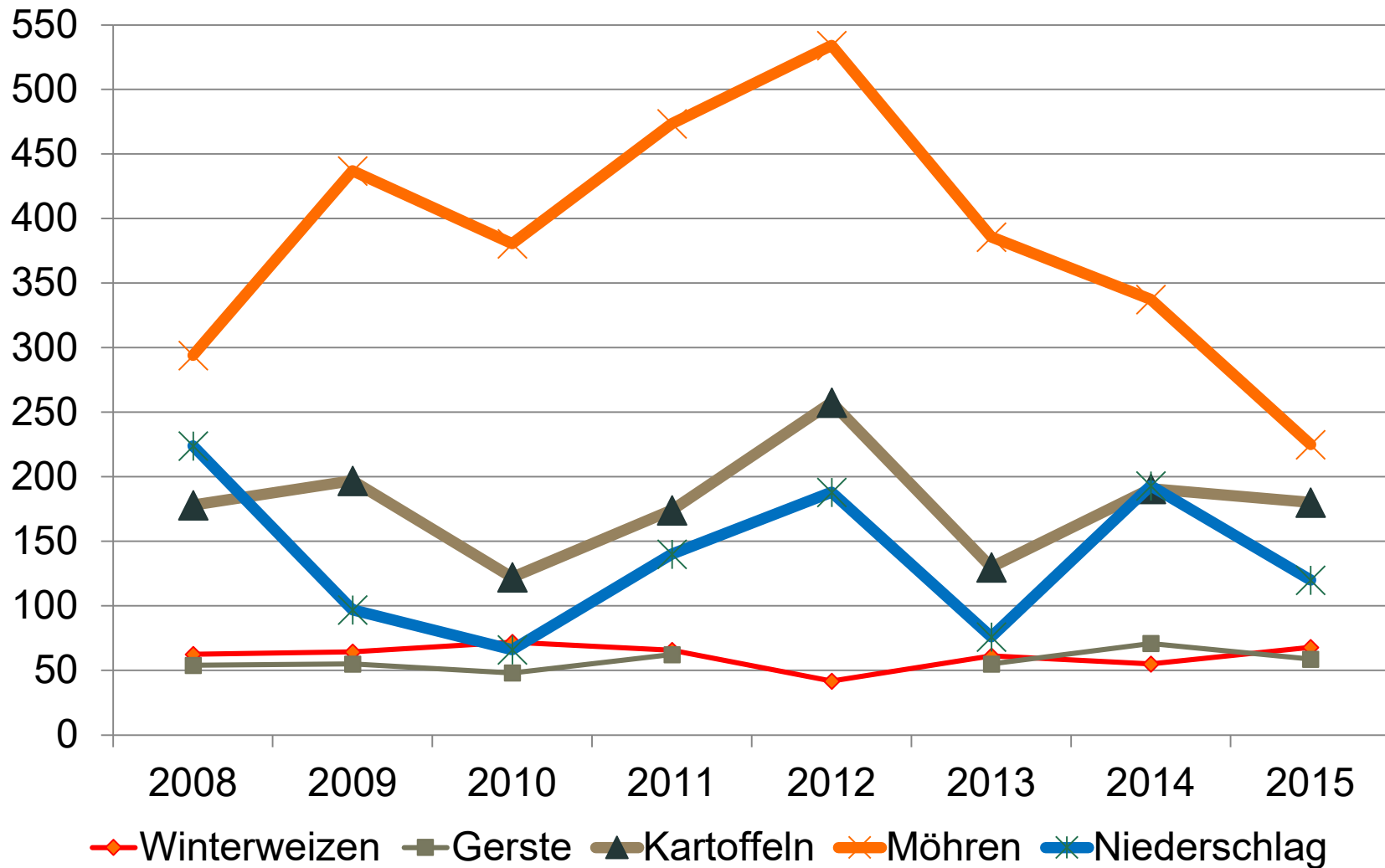
Anbau 2022



	Frucht	Fläche
	Winterweizen (KWS LIVIUS, KEITUM)	73 ha
	Sommerweizen (KWS EXPECTUM)	26 ha
	Winterroggen (KWS TAYO)	30 ha
	Wintergerste (KWS FLEMMING)	13 ha
	Sommerhafer (KWS MAGELLAN)	17 ha
	Zuckerrübe (CALLEDIA KWS)	25 ha 
	Weisse Süsslupine	34 ha 
	Ackerbohne	83 ha
	Kartoffeln	46 ha 
	Karotten	19 ha 
	Rote Beete	6 ha 
	Wurzelpetersilie, Pastinake, Kürbis	6 ha 
	Kleegras	10 ha

- Gewünschte Kartoffelerträge und Qualitäten wurden nie erreicht (lt. Beratung 25 t Marktware je ha)
- Viele Jättestunden im Gemüse
- Enorme Mäuseprobleme
- In manchen Jahren nur 25 t Möhren Marktware
- Und das, obwohl wir eigentlich alles super machen! FF, Kompost, Kalivinasse, Gips, Zwischenfrucht, Mikronährstoffe, Technik...
- Hohe Arbeitserledigungskosten vs. unzureichende Umsätze
- Insgesamt unbefriedigend – Entscheidung: **machen wir weiter mit Hackfruchtanbau?**

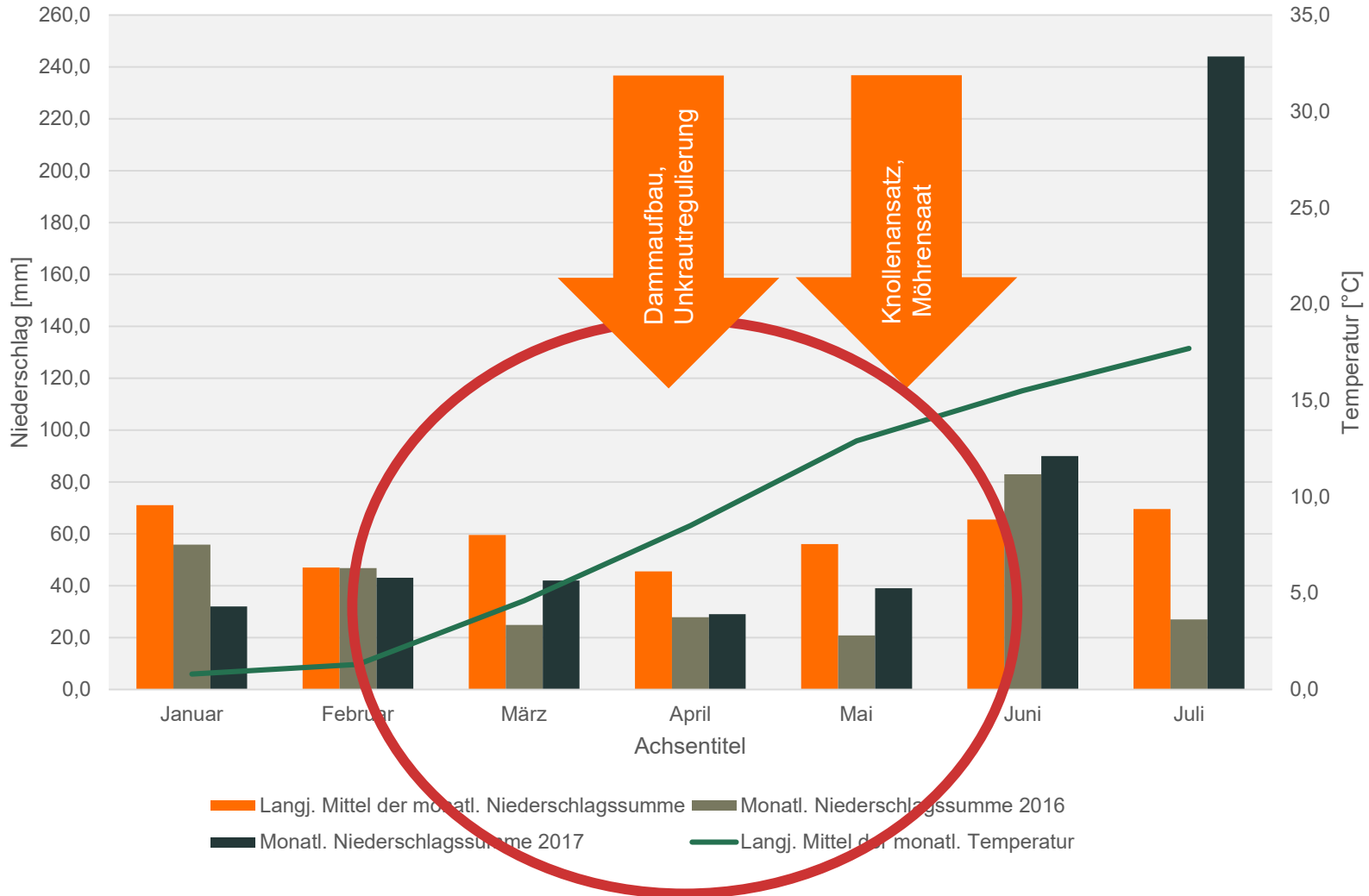
Niederschlag (Mai+Juni+Juli) trockener Frühsommer = geringer Kartoffelertrag



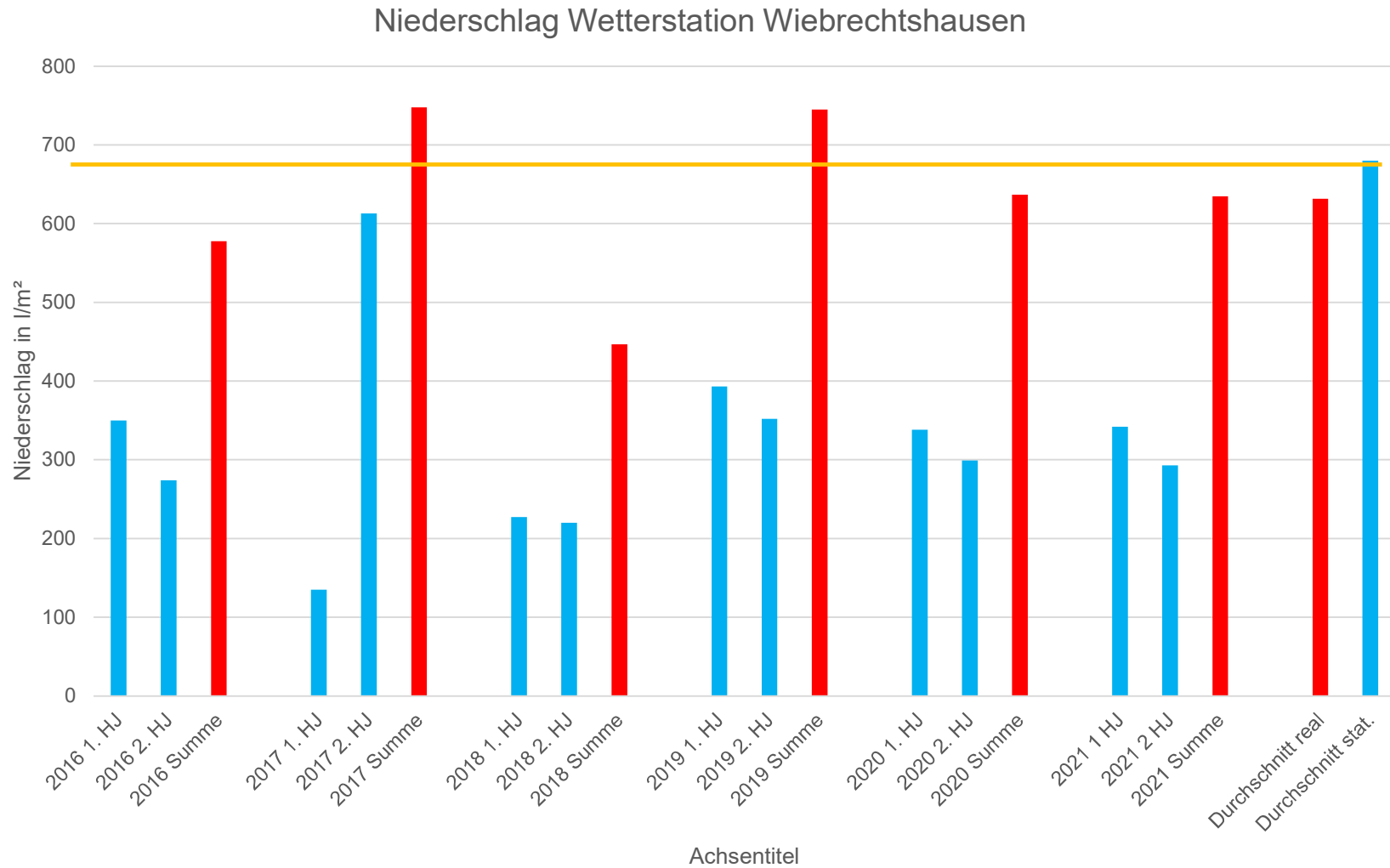
Im Frühjahr Niederschlagsdefizit, Entzug etwa 80 mm/Monat



Niederschläge in Northeim 2016/2017 und im mehrj. Durchschnitt



Niederschläge schwanken, Defizite werden kaum aufgefüllt



Kartoffelanbau – Probleme durch Trockenheit trotz 80 BP



Unsere Probleme mit Kartoffeln in zu trockenen Jahren



- geringer Knollenansatz – Übergrößen
- mehr Schorf
- hohe Temperatur im Damm-> keine Keimruhe
- späte N-Umsetzung, meist erst zur Abreife
 - > Wiederaustrieb und Kindelbildung
 - > hoher Nitratgehalt
 - > Glasigkeit
 - > schlecht lagerfähig
 - > schmeckt nicht
- geringer Ertrag mit vielen Übergrößen
- mehr Drahtwurm
- viele Kluten, Ernte sehr langsam, viele Beschädigte ...

Trockene Entebedingungen – viele Kluten – viele Beschädigungen



Bewässerung in Südniedersachsen

Unsere Probleme bei Möhren und anderem Gemüse in zu trockenen Jahren



- Dämme generell zu trocken
- kein guter Auflauf von Unkraut vor Saat – schlechtes Abflammergebnis
- schlechter Auflauf der Möhren – lückige Bestände – ungleiche Möhren – Ausbeute schlecht
- ringelige Möhren, werden vom Handel nicht angenommen
- mehr Jättestunden
- hoher Nitratgehalt, wenn spät Wasser kommt, bittere Möhren
- Läuse an kleinen Möhren
- Mäuse an großen Möhren
- Zu wenig Erde in der Kiste

Aber: Lohnt sich denn die Investition in eine Berechnung überhaupt?



- Ergebnis der **Kalkulationen**
 - ca. 450.000 € Investitionssumme
 - amortisiert nach 7 Jahren

- Entscheidung: Bau und Inbetriebnahme 2016

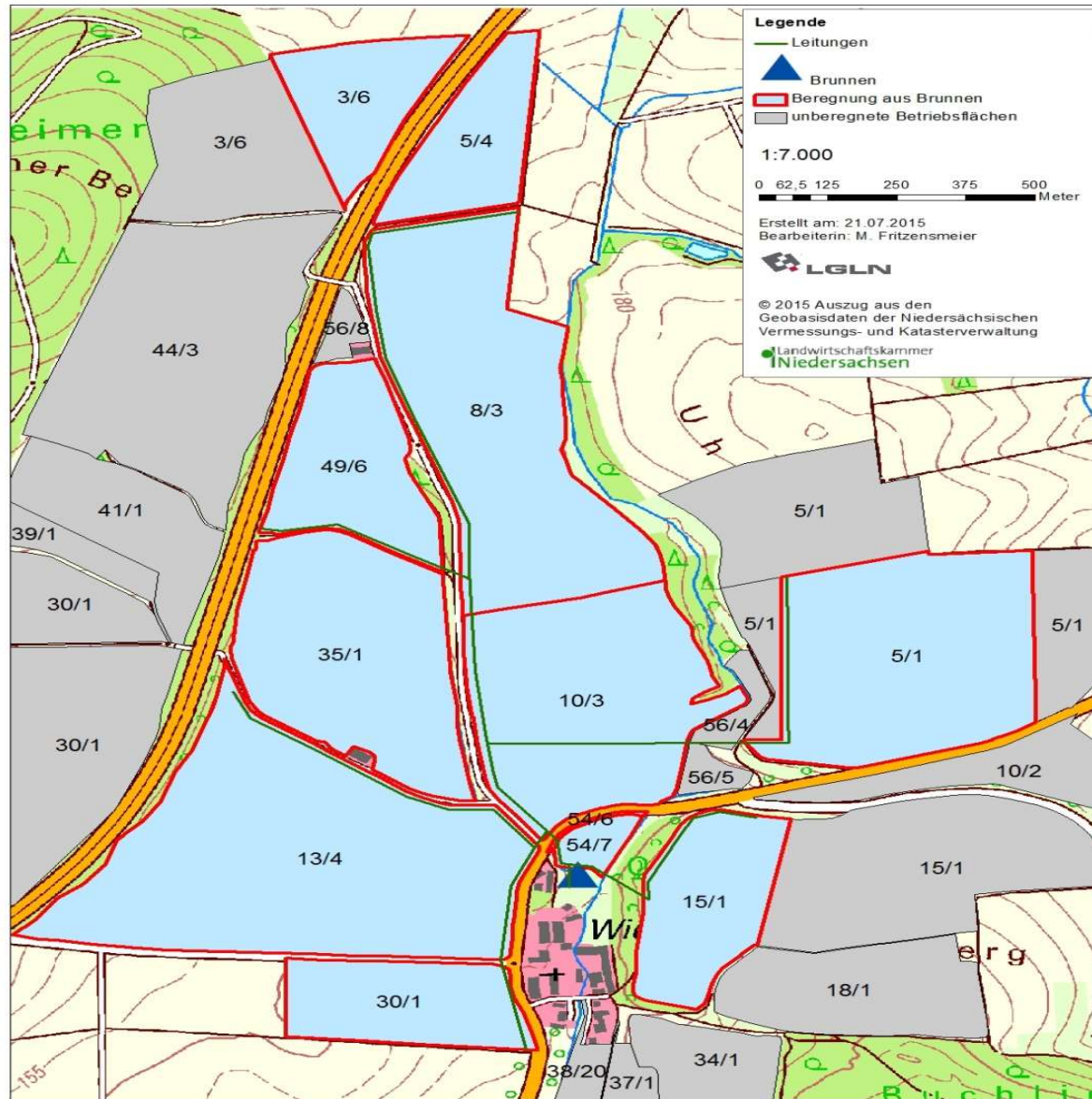
- **Die Kalkulation war falsch:**
Die Investition wurde bereits im 1. und 2. Jahr KOMPLETT abbezahlt

Nach langer Planung 2015/16 Bau der Beregnung



- Machbarkeitsprüfung schon 2010, Aussage Hydrogeologe: hier gibt's kein Wasser
- 2014 Probebohrung mit Pumpversuch,
- 2015 Brunnenausbau 60 m tief
- 6,8 km Beregnungs-Rohrleitung, teils 200er teils 150 er Rohr PN20
- 80 hm zwischen Brunnen und höchstem Punkt, gleichzeitig am weitesten entfernt (2,5 km)
- 78 Hydranten
- 5 Absteller
- 3 Straßendurchführungen mit Spühlbohrung
- Neue Trafostation, jetzt Mittelspannungsabnehmer
- Pumpe hat 66 kw Stromaufnahme

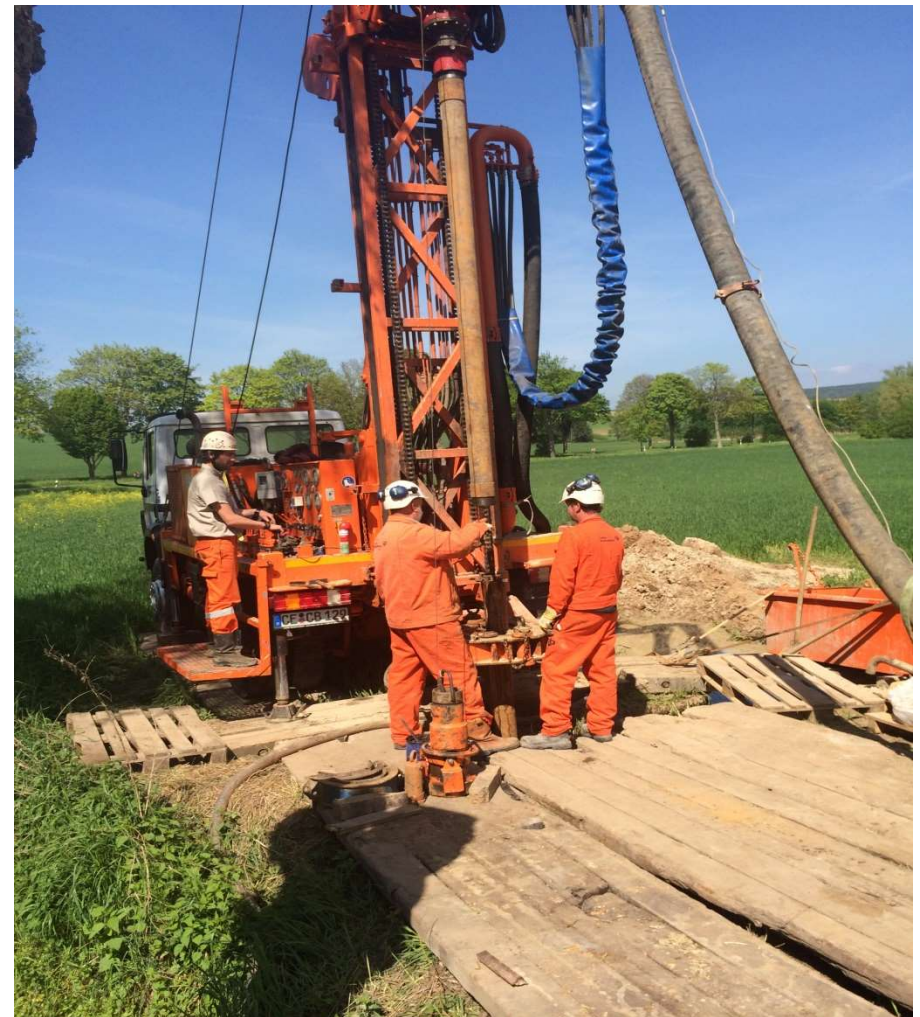
Alle Hackfrucht-Flächen können beregnet werden



Unsere Brunnen



- Pegelbrunnen DN 10, 60m tief
- Hauptbrunnen DN 50, 60 m tief
- Wasserstand liegt bei -18m
- Unterwasserpumpe mit 66kW
- Entnahme 100m³/h bei 16bar



Brunnen, 60m tief, Pumpe mit 66kW, bis 120,m³/h



Bewässerung in Südniedersachsen

Brunnensteuerung frequenzgesteuert mit Raindancer Druckregelung



Bewässerung in Südniedersachsen

Baggern und Fräsen der Gräben



Wo es möglich ist, wird gefräst



Bewässerung in Südniedersachsen

Spülborungen für Strom und Wasserleitung



Bewässerung in Südniedersachsen

Strom mußte neu gelegt werden, teuer!



Perrot Hydranten alle 60m



Bewässerung in Südniedersachsen

2 Beregnungsmaschinen mit 640m 125er PE-Rohr



Bewässerung in Südniedersachsen

60 m Düsenwagen



Ausziehen braucht
Power

Geringer Druck und feine Tropfen



Bewässerung in Südniedersachsen

Beregnen→Abflammen→Beregnen→Säen→Beregnen
->Abflammen



Abflammen extrem wichtig, aber nur mit Beregnung erfolgreich



Saat 1-2 Tage nach Beregnung



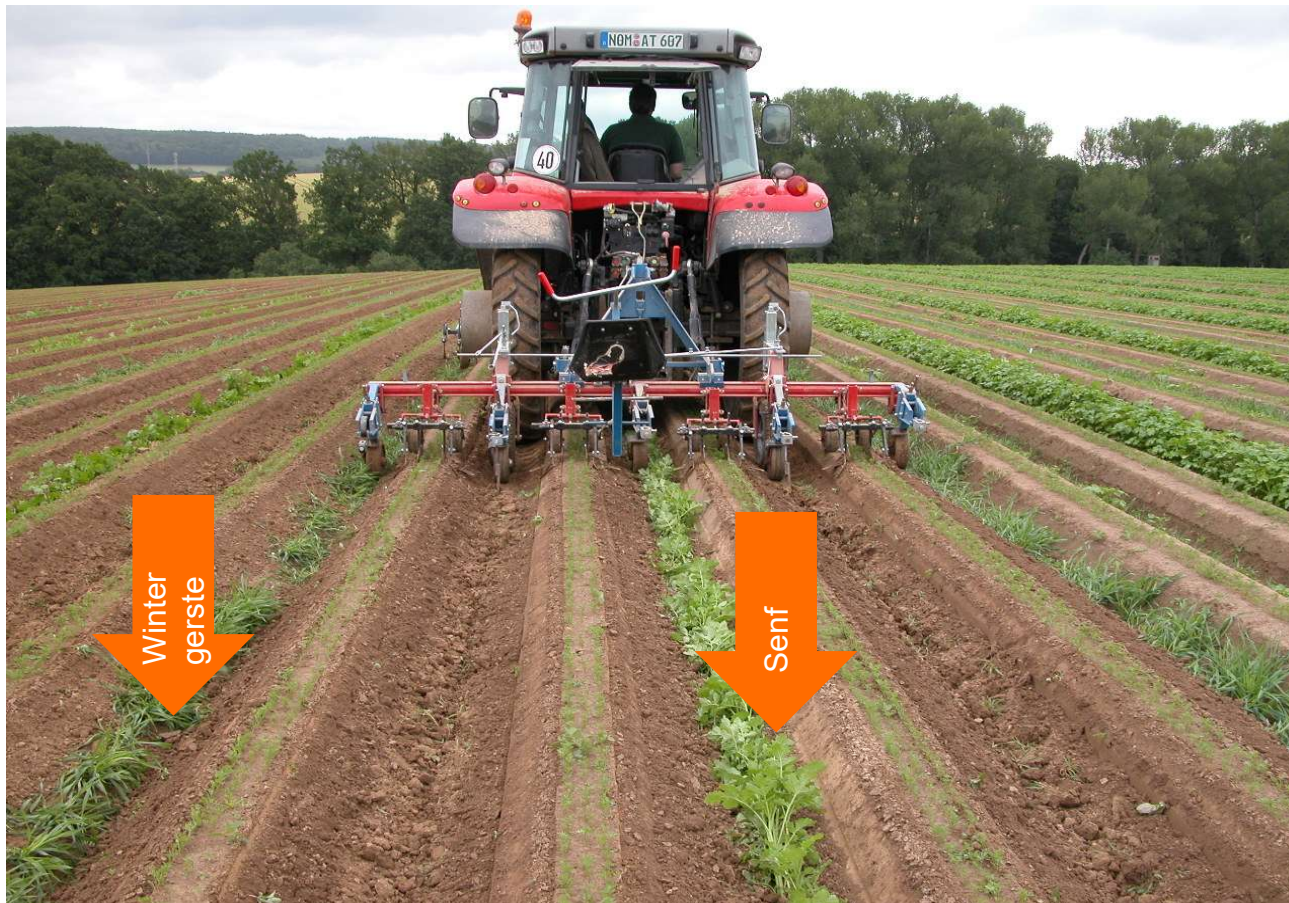
Bewässerung in Südniedersachsen

20mm Auflaufbewässerung bei Möhren



Bewässerung in Südniedersachsen

Dammenbau, Beregnung und Erosion



Bewässerung in Südniedersachsen

Kürbis



Bewässerung in Südniedersachsen

Erosion sichtbar



Bewässerung in Südniedersachsen

Düsenwagen macht mehr Arbeit – spart 30% Wasser, windunanfällig, grenzgenau, auch tags erlaubt



Bewässerung in Südniedersachsen

600m Schlauchlänge x 60m Breite = 3,6ha
60m Einzug/h ergeben ca. 15mm NS



Bewässerung in Südniedersachsen

Trocken, trocken, trocken, Auswirkungen auf den Knollenansatz



Bewässerung in Südniedersachsen

Wasserverluste



Bewässerung in Südniedersachsen

Wasser sparen, Krautfäuledruck senken



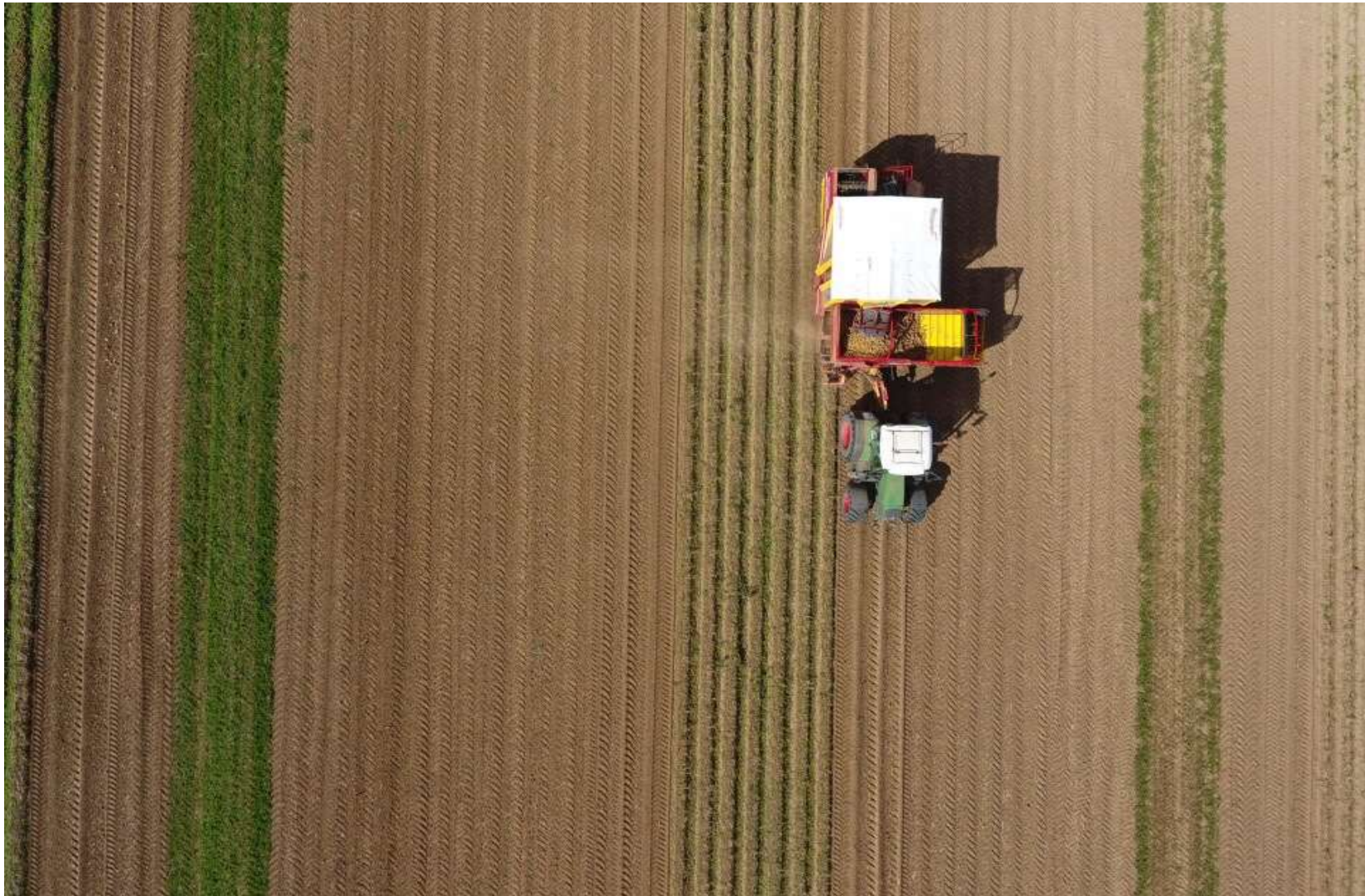
Bewässerung in Südniedersachsen

Kartoffelernten `16 und `18 waren nur nach Bewässerung möglich



Bewässerung in Südniedersachsen

Nahezu kein Drahtwurm und keine Kluten auf beregneter Fläche
nach Beregnung 5 km/h – ohne Beregnung 1,5 km/h



Bewässerung in Südniedersachsen

Ertrag und Qualität nun deutlich stabiler,
berechnet je nach Sorte über 200 dt Mehrertrag/ha



Bewässerung in Südniedersachsen

Seitdem wir beregnen, reicht das Lager nicht mehr!!!



Bewässerung in Südniedersachsen

Ersparnis Jäteaufwand ca. 80 Std/ha
entspricht rund 1.000 €/ha



2. Durchgang in Rote Bete



Guter Feldaufgang nur mit Beregnung möglich



- Speisekartoffeln, **Verkaufsware**
 - Musica 450 dt/ha
 - Almonda 400 dt/ha
 - Princess 350 dt/ha
 - Vitabella 450 dt/ha

- Möhren
- Speisemöhren 400 dt/ha
- Saftmöhren normal (Schätzung) 550 dt/ha
- Saftmöhren blau 900 dt/ha
- Pastinaken Speise 220 dt/ha
- Rote Bete Saft 750 dt/ha

Alle Erträge sind auf Verkaufsware gerechnet, teils noch nicht abgerechnet

Anbau von Möhren in 2018 ohne Berechnung wäre nicht möglich gewesen

Investition, Preise 2016



Investitionen	Tatsächliche Kosten lt Angebot bzw. Rechnung	Nutzungsdauer Jahre	Afa p.a.
		30	
Brunnen 50 m tief, 120 m ³ /Std.	40.000,00 €	30	1.333,33 €
Wetterstation mit Regenmesser und Bodenfeuchtesensoren, Pegelmesseinrichtung Brunnen und Pegelbrunnen	6.000,00 €	20	300,00 €
Förderpumpe 100 m ³ Leistung, Frequenzwandler, Alarmsystem, Abschirmung, Brunnenschacht, Schaltschrank etc.	40.646,00 €	10	4.064,60 €
Ingenieurleistung Gehydrologisches Gutachten	3.776,00 €	30	125,87 €
Beratungsleistung Antragstellung	3.997,00 €	30	133,23 €
Stromanschluß	20.500,00 €	30	683,33 €
Material, Leitungen 150er, Hydranten	126.202,32 €	30	4.206,74 €
Arbeiten, Straßendurchführung, Drainagereparaturen,	81.806,60 €	30	2.726,89 €
Raindancer Steuerung, Inbetriebnahme	2.000,00 €	10	200,00 €
2 Beregnungsmaschinen Monsun 3300 S, 640 m, 125er Schlauch, Fernsteuerung und Diagnose	87.832,00 €	20	4.391,60 €
1 Düsenwagen R64/2	23.900,00 €	20	1.195,00 €
Summe	436.659,92 €		19.360,60
Beregnungsfähige Fläche in ha	160		
Investition je ha	2.729,12 €		
Festkosten (Afa und Zins)			39.446,95 €
Festkosten je ha berechnete Fläche, bei 80 ha Beregnungs-Kulturen			493,09 €

Wirtschaftlichkeit



Ernte 2018

Kulturart	Kartoffeln	Möhren	Pastinake
Bewässerungsmenge (mm/ha)	250	200	200
Mehrertrag (dt/ha)	150	200	50
Preis (€/dt) 2018	50,00 €	40,00 €	70,00 €
Mehrerlös €/ha (p.a.)	7.500,00 €	8.000,00 €	3.500,00 €
Einsparung 80 Std Jäteaufwand €/ha (p.a.)	- €	960,00 €	960,00 €
Einsparung Saatgut 0,4 Mio Korn		200,00 €	
5 % weniger Drahtwurm/Maus 5% v. 350 dt x 50 €/dt	875,00 €		
Summe Nutzen Beregnung €/ha	8.375,00 €	9.160,00 €	4.460,00 €
Festkosten/ha	493,09 €	493,09 €	493,09 €
Variable Kosten	450,00 €	360,00 €	360,00 €
Summe Kosten Beregnung	943,09 €	853,09 €	853,09 €
Mehrgewinn durch Beregnung	7.431,91 €	8.306,91 €	3.606,91 €
Bewässerungsfläche in ha	42	19	4
Mehrerlös Beregnungsfläche gesamt (€ p.a.)	312.140,35 €	157.831,35 €	14.427,65 €

484.399,35 €

- auch auf guten Böden lohnt sich die Beregnung von Kartoffeln und Gemüse
- durch Hackfrucht und Gemüseanbau sehr hohe Arbeitserledigungskosten, →dann muss auch der Ertrag kommen!!!
- in jedem Jahr sind Phasen, wo das Pflanzenwachstum durch Trockenheit oder Hitze stockt
- wenn Wasser vorhanden, Beregnung bauen
- nicht von Bodengutachten, die kein Wasser vorhersagen, abschrecken lassen sondern Probebohren
- täglichen Arbeitsaufwand nicht unterschätzen
- der Handel akzeptiert nur optisch und geschmacklich einwandfreie Ware – ohne Beregnung ist das meist nicht möglich