

## 2.4 Trockenstress

### Wie lange dauert es bis Pflanzen Trockenstress haben?

Die Nutzbarke Feldkapazität (nFK) gibt einen Überblick darüber wie viel Wasser den Pflanzen zur Verfügung steht.

nFK in % im Wurzelraum	Wasserspannung (hPa) (für leichte Böden)	Bedeutung für die Pflanze	Beregnung
≥ 80	0-100	Boden ist nass, Gefahr von Nährstoffauswaschung und Luftmangel	Keine
80-50	100-400	-Optimales Wasserangebot	Bei empfindlichen Kulturen oder Entwicklungsstadien in diesem Bereich halten
50-30	400-600	-Beginnender Trockenstress -Ertragseinbußen möglich	Beregnen (Menge je nach Aufnahmevermögen bis 80 % nFK)
≤ 30	≥600	-Starker Trockenstress -Ertragseinbußen	Dringend beregnen

### Wie hoch ist der Wasserbedarf einzelner Kulturen?

- Der Wasserbedarf einzelner Kulturen gibt Aufschluss darüber, ob ich in dieser Kultur mit einer Beregnung rechnen muss. Ermitteln Sie für Ihren Standort die durchschnittliche Regenmenge pro Jahr und in der Vegetationsperiode. Liegen die Werte unter dem Wasserbedarf Ihrer Kulturen? Wenn ja, ist eine zusätzliche Beregnung wahrscheinlich notwendig.
- Neben der Niederschlagsmenge spielt auch das Wasserhaltevermögen des Bodens und die Wirtschaftlichkeit der Beregnung einer Kultur eine wichtige Rolle. Auf diese Themen wird in den folgenden Lektionen noch eingegangen.

Kultur	Wachstumszeit (Tage)	Wasserverbrauch (ETR) (mm)
Sommergerste	128	351
Kartoffel	129	380
Silomais	135	364
Zuckerrübe	176	440
Winterweizen	283	520

Allgemein gilt, dass der Wasserverbrauch steigt, je länger die Wachstumszeit ist. Sommergerste benötigt bei einer Wachstumszeit von 128 Tagen etwa 351 mm Wasser. Im Vergleich dazu verbraucht Winterweizen mit 283 Tagen Wachstumszeit ca. 520 mm Wasser.

Der Wasserverbrauch wird als **Evaporation** angegeben. Es wird von der maximal möglichen Verdunstung zwischen Aufgang und Ernte ausgegangen. Die Verdunstung ist von den klimatischen Gegebenheiten und dem Boden eines Standortes abhängig.

	leichte Böden		mittlere bis gute Böden	
	bis 30 Bdpkte	30 - 40 Bdpkte	40 - 60 Bdpkte	60 - 80 Bdpkte
	mm/Jahr	mm/Jahr	mm/Jahr	mm/Jahr
Kartoffeln	100 - 140	90 - 130	70 - 110	40 - 80
Zuckerrüben	70 - 110	50 - 90	20 - 60	0 - 20
Winterweizen	70 - 110	50 - 90	20 - 60	0 - 30
Braugerste	60 - 100	50 - 90	30 - 70	10 - 40
Silomais	50 - 90	30 - 70	10 - 40	0
Wintergerste	50 - 90	30 - 70	10 - 40	0

Spannen: gelten für 400 - 300 mm Niederschlag in der Vegetationsperiode (April - September) bzw. 50 - 180 mm Defizit der klimatischen Wasserbilanz nach HAUDE (im Durchschnitt der Jahre 1980 - 2010). Zusatzwasserbedarf nach RINGER & STREBEL (1982), verändert auf Grund der Versuchsergebnisse der LWK Niedersachsen (2019).

Quelle: Pflanzenbau und Pflanzenschutz von der LWK Niedersachsen Empfehlungen 2019

- In der nebenstehenden Tabelle sehen Sie den potentiellen Zusatzwasserbedarf verschiedener Kulturen bei unterschiedlich guten Böden. Allgemein zeigt sich, je leichter der Boden, desto höher ist der Zusatzwasserbedarf. Z.B. benötigen Kartoffeln bei 30 Bodenpunkten (Bdpkte) 100 - 140 mm zusätzlich pro Jahr. Bei einem Boden mit 40- 60 Bodenpunkten sind es pro Jahr etwa 70-110 mm Wasser zusätzlich.
- Aufgabe: Ermitteln Sie anhand der Tabelle für Ihren Standort und Ihre Kultur den Zusatzwasserbedarf.

### Wie erkenne ich Trockenstress?

Blattrollen oder vertrocknete Blätter durch verminderte Wasseraufnahme



Quelle: LWK Niedersachsen

Welketracht aufgrund geringen Zelldrucks



Quelle: LWK Niedersachsen

Verringertes Wachstum und größere Anfälligkeit für Schädlinge



Quelle: LWK Niedersachsen

**Wie wirkt sich Trockenstress in verschiedenen Entwicklungsstadien aus?**

Trockenstress wirkt sich je nach Entwicklungsstadium unterschiedlich auf die Pflanzen aus. Im folgenden Kapitel "Bewässerung" wird das an mehreren Beispielen erklärt.



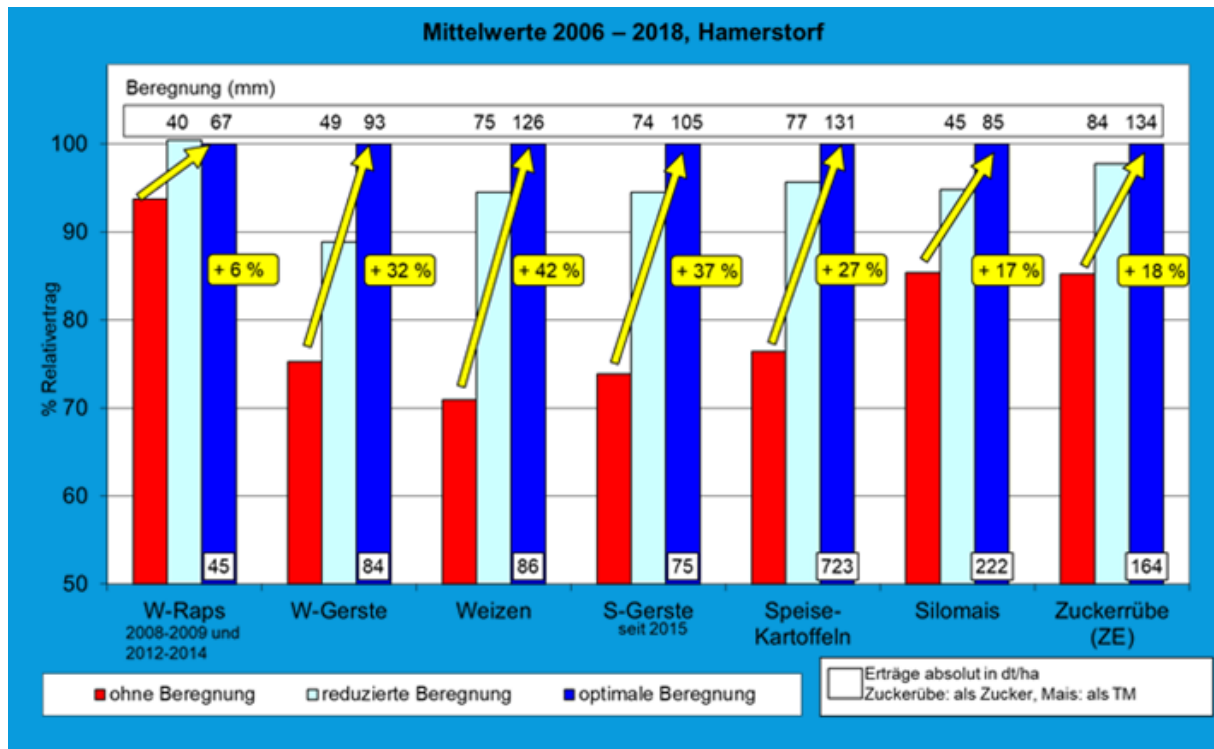
Quelle: LWK Niedersachsen

In der Jugendentwicklung ist eine zusätzliche Beregnung meist nicht notwendig. Nur bei sehr starker Trockenheit sollte in dieser Phase beregnet werden.

In langjährigen Versuchen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen wurde untersucht, inwiefern sich die Feldberegnung auf die Erträge auswirkt. Das Versuchsfeld in Hamerstorf in Niedersachsen hat 32 – 35 Bodenpunkte und einen durchschnittlichen Jahresniederschlag von 622 mm. Bei den Versuchen wurden die Erträge von Winterraps, Wintergerste, Weizen, Sommergerste, Speisekartoffeln, Silomais und Zuckerrüben gemessen.

In jeder Kultur gab es drei Beregnungsstufen:

- Ohne Beregnung
- Reduzierte Beregnung ab 30 – 40 % der nFK
- Optimale Beregnung ab 50 % der nFK
- In der nebenstehenden Abbildung sind die Mittelwerte der Erträge von 2006 bis 2018 dargestellt.

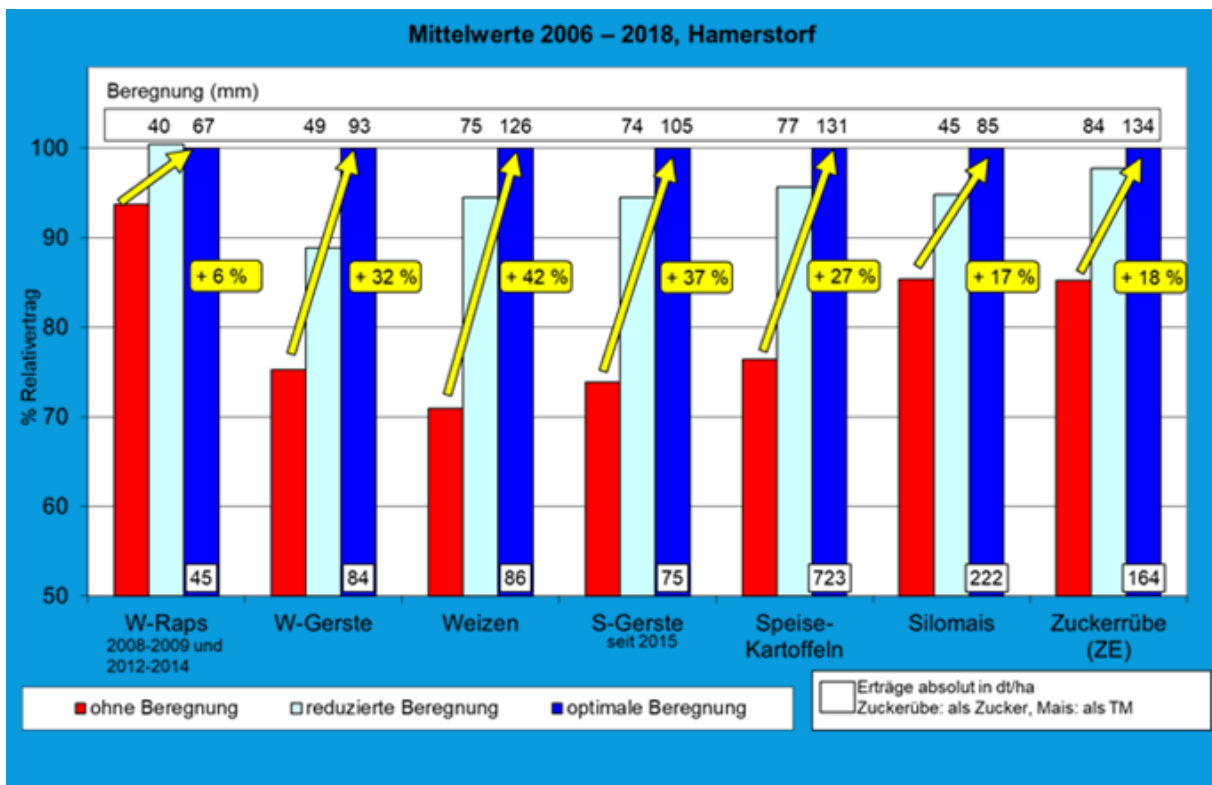


Quelle: LWK Niedersachsen

Die drei Beregnungsstufen sind farbig unterschiedlich gekennzeichnet. Über den Balken sind die Beregnungsmengen in der reduzierten und der optimalen Variante angegeben

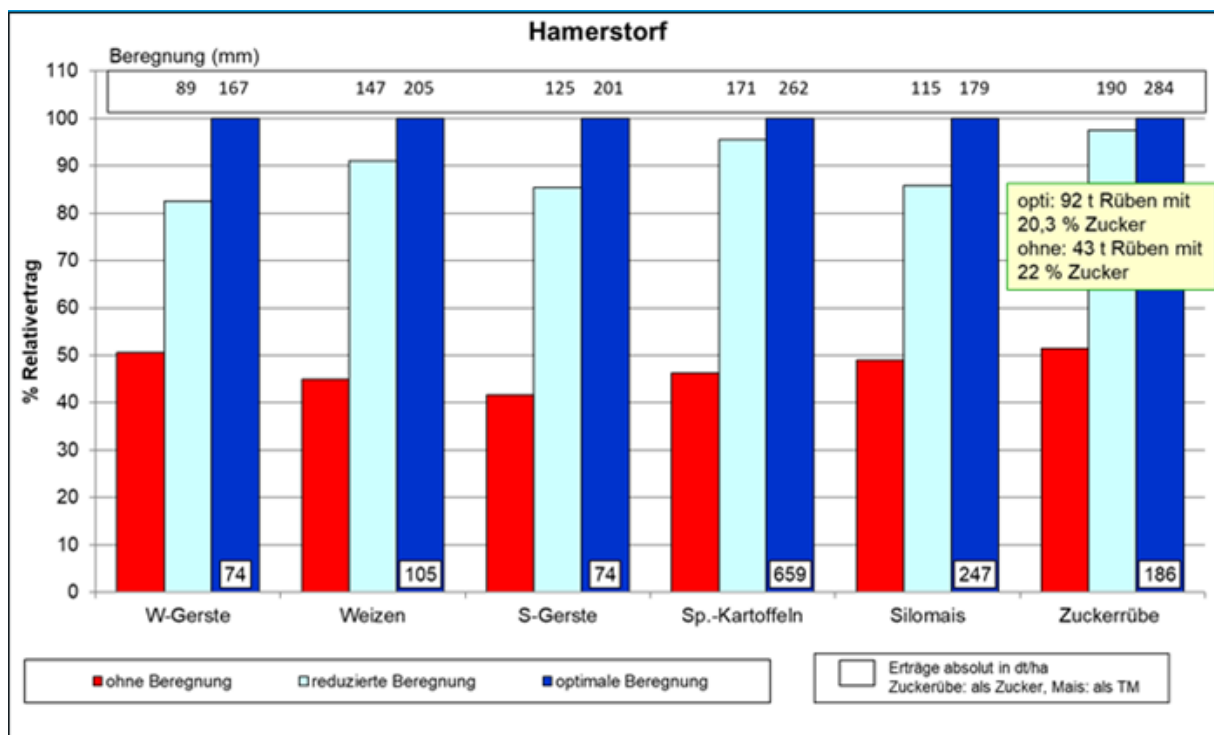
Die gelben Pfeile mit den dazugehörigen Kästchen zeigen, um wie viel Prozent sich die Ertragsmenge von der Variante ohne Beregnung verglichen mit der optimalen Variante erhöht hat. Man kann erkennen, dass bei Getreide, insbesondere Weizen, die Beregnung zu deutlich höheren Erträgen geführt hat. Bei Weizen war der Ertrag der optimalen Variante um 42 % höher als bei der Variante ohne Beregnung. Auch bei Speisekartoffeln konnte mit der optimalen Beregnung ein Ertragszuwachs von 27 % erzielt werden.

Insgesamt lässt sich im langjährigen Mittel mit Beregnung in allen Kulturen einen Ertragszuwachs erzielen.



Quelle: LWK Niedersachsen

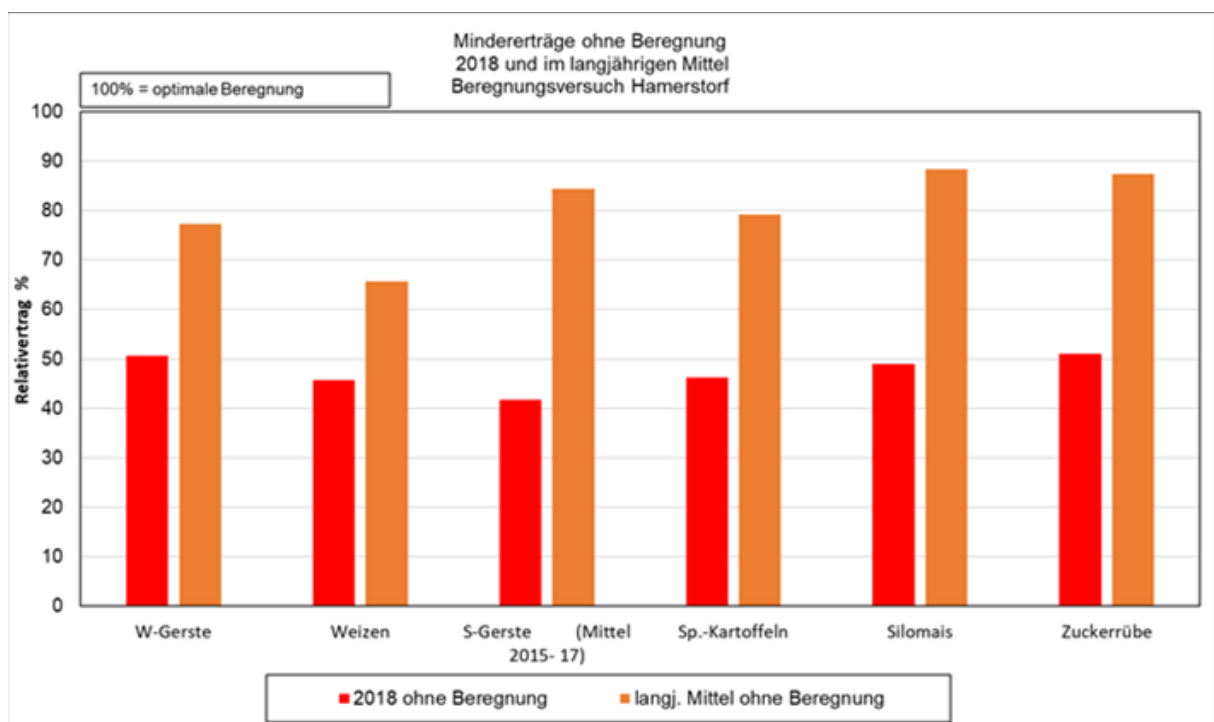
- Die einzelnen Jahre können sich von den Wetterbedingungen her stark unterscheiden, weshalb im Folgenden nochmal auf ein Extremjahr eingegangen werden wird. In der nebenstehenden Abbildung sind die Erträge der verschiedenen Kulturen im Jahr 2018 dargestellt.
- Der Aufbau der Abbildung entspricht der vorherigen Abbildung für die Mittelwerte von 2006 bis 2018
- Es zeigt sich, dass in dem Dürrejahr 2018 die Erträge von Silomais, Zuckerrüben und Wintergerste ohne Beregnung nur die Hälfte der Erträge der optimalen Bewässerung erreicht haben. Bei Weizen und Speisekartoffeln konnte ohne Beregnung weniger als die Hälfte des Ertrags erzielt werden, der mit optimaler Beregnung erreicht wurde.
- Besonders in trockenen Jahren ist eine Beregnung zur Ertragssicherung notwendig.



Quelle: LWK Niedersachsen

- In der nebenstehenden Abbildung sehen sie die Mindererträge, die ohne zusätzliche Beregnung entstehen. Dabei werden die Mindererträge von dem langjährigen Mittel in Hamerstorf mit den Mindererträgen von 2018 verglichen.
- Es wird deutlich, dass sich die Erträge ohne Beregnung in dem besonders trockenen Jahr 2018 bei allen Kulturen nochmal deutlich reduziert haben. Am stärksten sieht man das bei Sommergerste, die ohne Beregnung 2018 nur die Hälfte der durchschnittlichen Erträge im langjährigen Mittel erreicht wurde.
- Auch bei Speisekartoffeln wurde nur etwas mehr als die Hälfte des langjährigen Mittels erzielt.

Fazit: Eine zusätzliche Beregnung trägt in allen untersuchten Kulturen zur Ertrags-sicherung bei. Besonders in trockenen Jahren ist ohne eine zusätzliche Bewässerung mit deutlichen Mindererträgen zu rechnen.



Quelle: LWK Niedersachsen