

**Verbesserung
der Wassernutzung und Wasserhaltefähigkeit
durch Humusanreicherung über Kompost**

Dr. Jürgen Grocholl
05.06.2019

Bezirksstelle Uelzen

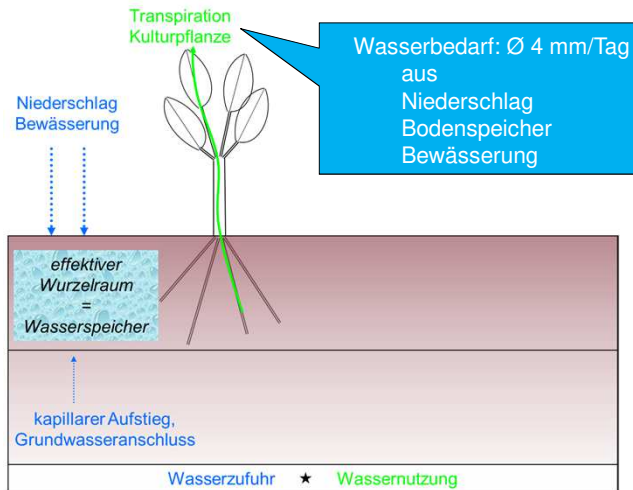
Gliederung

1. Problemstellung
2. Lösungsansätze
3. Ergebnisse von Kompostversuchen 1994 – 2005
4. Ergebnisse von Kompostversuchen 2012 – 2017
5. Fazit

Kompostdüngung und Wasserhaltefähigkeit
JG20190605

Bezirksstelle Uelzen

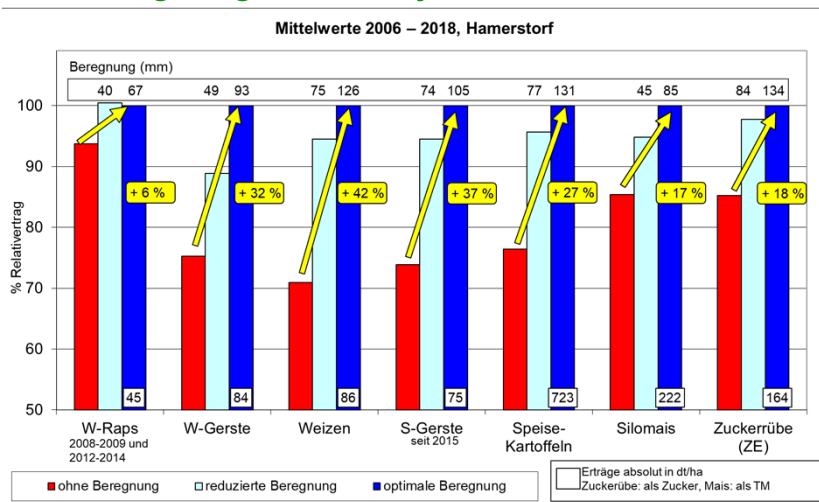
Pflanzen benötigen Wasser



Kompostdüngung und Wasserhaltefähigkeit
JG20190605

Bezirksstelle Uelzen

Feldberegnung ist schon jetzt oft unverzichtbar



Kompostdüngung und Wasserhaltefähigkeit
JG20190605

Bezirksstelle Uelzen

Klimaprojektion: Übersicht Niedersachsen

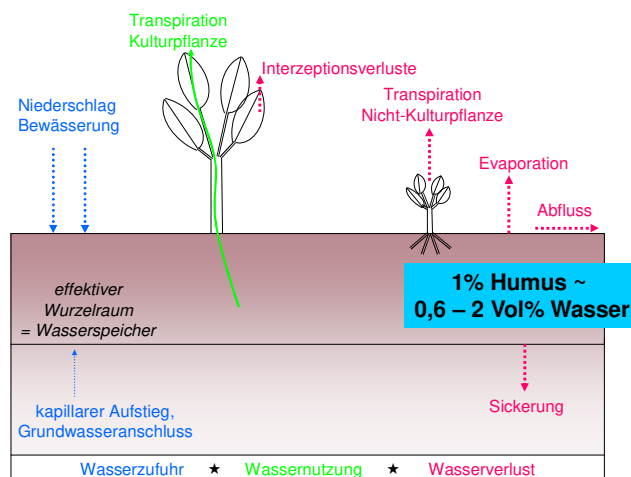
Parameter	2021 - 2015		2071 - 2100	
	RCP2.6	RCP3.5	RCP2.6	RCP3.5
Temperatur	+ 0,9 °C	+ 1,4 °C	+ 1,0 °C	+ 3,5 °C
Niederschlag	+ 4 %		+ 1 %	+ 8 %
Sonnenschein	Kaum Veränderungen			
Wind	Kaum Veränderungen			
Verdunstung	Leichter Anstieg		Verstärkter Anstieg	
Wasserbilanz	Überschuss nimmt ab. Sommer-Defizit nimmt zu.		Überschuss nimmt um 2/3 ab. Sommer-Defizit verdoppelt.	
Meeresspiegel	Anstieg um 50 cm planen		Anstieg um 100 cm planen	
Extremereignisse	Temperatur (Hitze) und Niederschlagsextreme können häufiger auftreten.			

Quelle: Klimareport Niedersachsen, DWD 2018

Kompostdüngung und Wasserhaltefähigkeit
JG20190605

Bezirksstelle Uelzen

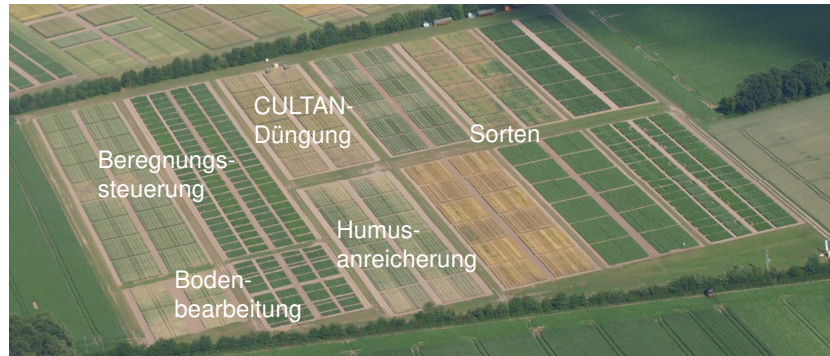
Wasserverluste vermeiden



Kompostdüngung und Wasserhaltefähigkeit
JG20190605

Bezirksstelle Uelzen

Versuchsergebnisse



Kompostdüngung und Wasserhaltefähigkeit
 JG20190605

Bezirksstelle Uelzen

Kompostversuche 1994 – 2005, Versuchsanlage

Standort:

- Krume: schwach schluffiger Sand
- Unterboden: Feinsand – mittelsandiger Feinsand

Prüfvarianten Kompost (je Gabe 33 t FM):

1. Ohne Kompost
2. Kompost Reifegruppe V zu Zuckerrüben (jedes 4. Jahr)
3. Kompost Reifegruppe V zu Zuckerrüben + Kartoffeln (jedes 2. Jahr)
4. Kompost Reifegruppe V zu jeder Frucht (jedes Jahr)
5. Kompost Reifegruppe II zu Zuckerrüben + Kartoffeln (jedes 2. Jahr)

Prüfvarianten N-Düngung:

1. Ohne
2. Sollwert – 2/3
3. Sollwert – 1/3
4. Sollwert = fruchtartsspezifisches Optimum (ohne Kompostgabe)
5. Sollwert + 1/3

Kompostdüngung und Wasserhaltefähigkeit
 JG20190605

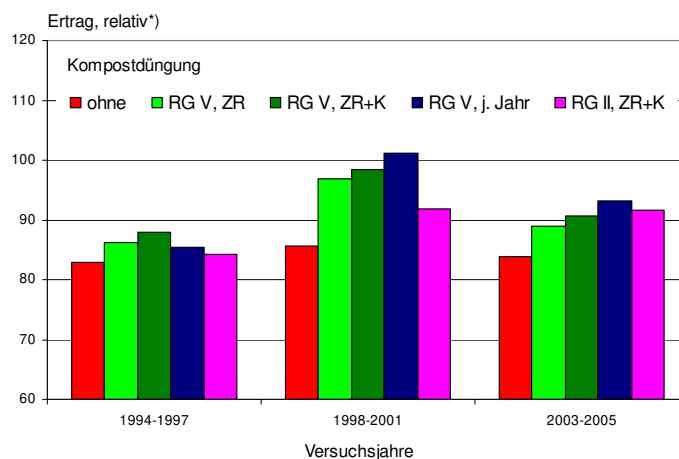
Bezirksstelle Uelzen

Versuchsanlage: Übersicht 1994 - 2005

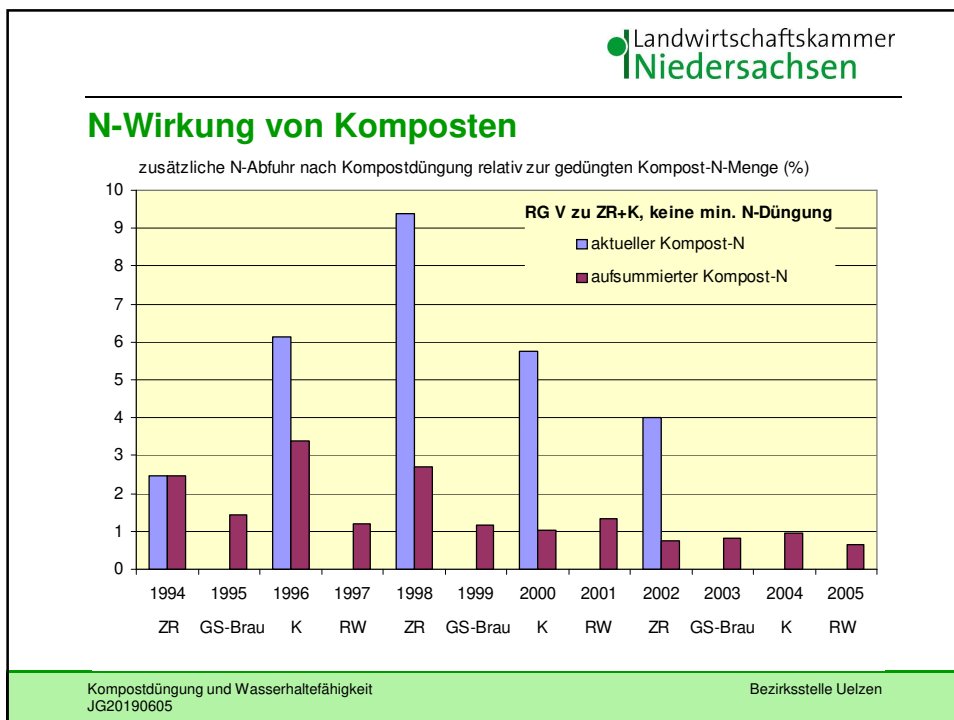
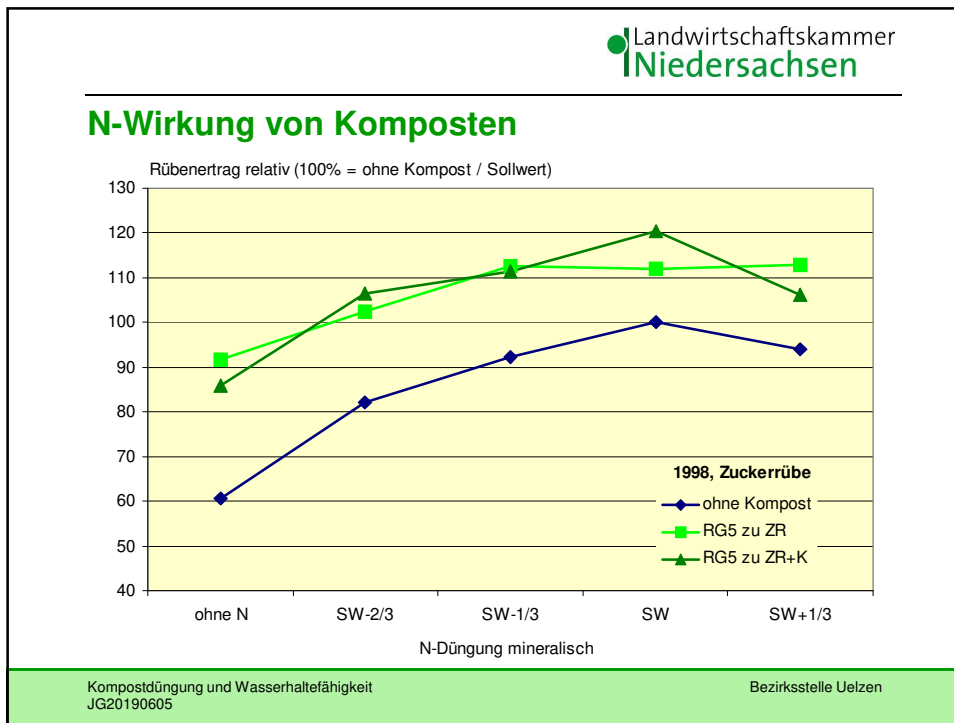
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	ZR	GS-Brau	K	RW	ZR	GS-Brau	K	RW	ZR	GS-Brau	K	RW
ohne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RG V, ZR	33	0	0	0	33	0	0	0	33	0	0	0
RG V, ZR+K	33	0	33	0	33	0	33	0	33	0	0	0
RG V, j. Jahr	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	0	0
RG II, ZR+K	33	0	33	0	33	0	33	0	33	0	0	0

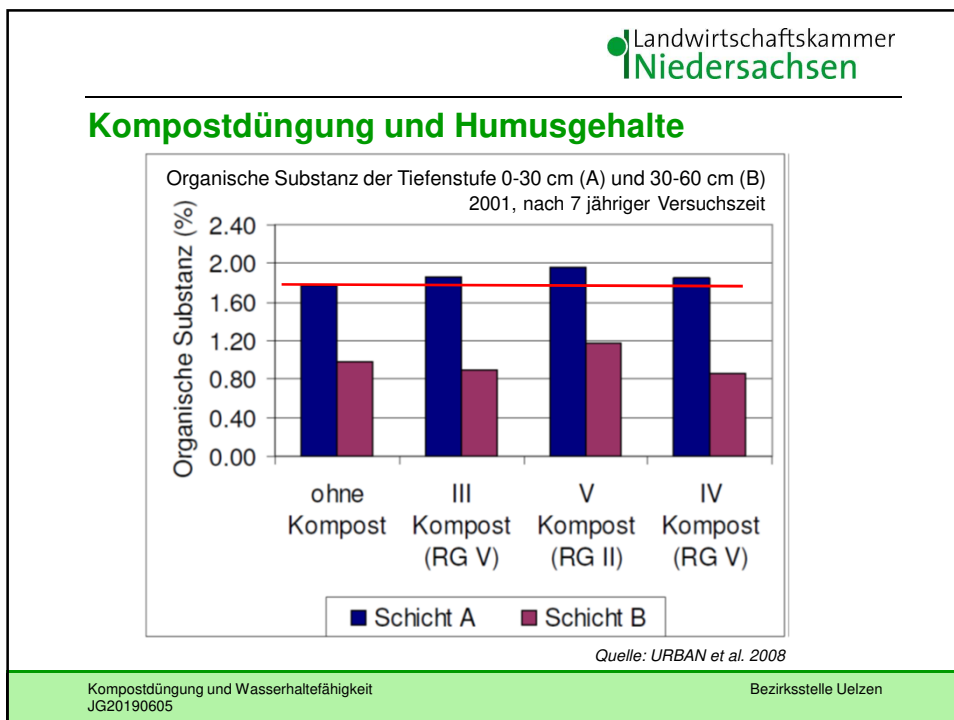
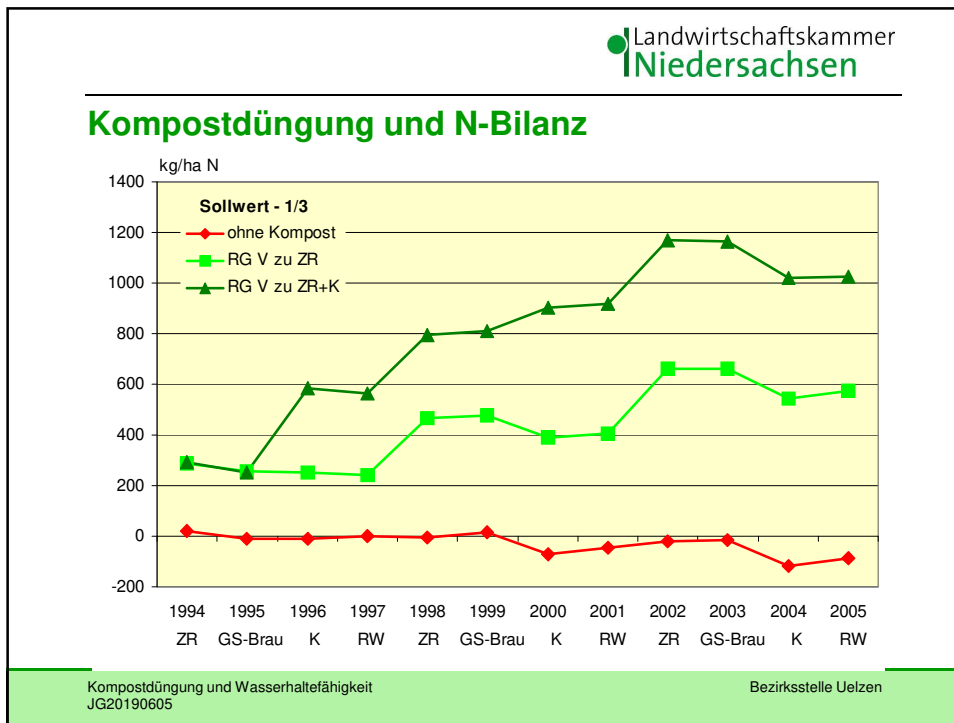
0 ohne Kompostdüngung
33 mit Kompostdüngung (33 t/ha FM)

Kompostdüngung und Ertrag



*) Mittlere Erträge (BZE, Stärkeertrag, Korntrug) in den 3 Rotationen im Mittel der mineralischen N-Düngungsstufen (3. Rotation ohne 2002-Zuckerrübe-).





Kompostdüngung und Wasserhaltekapazität

Wasserhaltekapazität nach 7 jähriger Kompostdüngung
 (Kompostdüngungsversuch Boecke, 2001)
 Mittelwerte Vol % Wasser bei FK, PWP und nFK für die Kompostvarianten

Kompost	Schicht	Vol % Wasser bei FK, PWP und nFK		
		Feldkapazität (FK)	Permanenter Welkepunkt (PWP)	nutzbare Feldkapazität (nFK)
ohne Kompost	A	19.91	3.46	16.45
	B	20.84	2.94	17.90
III Kompost (RG V)	A	21.75	3.62	18.13
	B	21.87	2.46	19.41
V Kompost (RG II)	A	21.71	3.90	17.81
	B	19.56	2.76	16.80
IV Kompost (RG V)	A	19.85	3.67	16.19
	B	15.01	2.07	12.94


 + 1,6

Quelle: URBAN et al. 2008

Kompostdüngung und Wasserhaltefähigkeit
 JG20190605

Bezirksstelle Uelzen

Kompostdüngung und Bodeneigenschaften

Vergleich *ohne Kompost* / Reifegrad V zu ZR+K (2001):

- Krümmenvertiefung
- Erhöhung der nutzbaren Feldkapazität um ca. 2 Vol% im Ap Horizont und im Unterboden
- Erhöhung der (insgesamt als gering bis sehr gering einzustufenden) effektive Kationenaustauschkapazität sowohl im Ap- Horizont als auch in der Tiefenstufe 30-60 cm
- Gesteigerte Mineralisation im Boden, engeres C/N-Verhältnis
- Höhere Anzahl humusverwertender Bodenmikroorganismen, höhere Bodenatmung

Untersuchungsergebnisse der Universität Lüneburg, Campus Suderburg (B. Urban)

Kompostdüngung und Wasserhaltefähigkeit
 JG20190605

Bezirksstelle Uelzen

Kompostversuche 2012 – 2017, Versuchsanlage

Versuchsfrage:

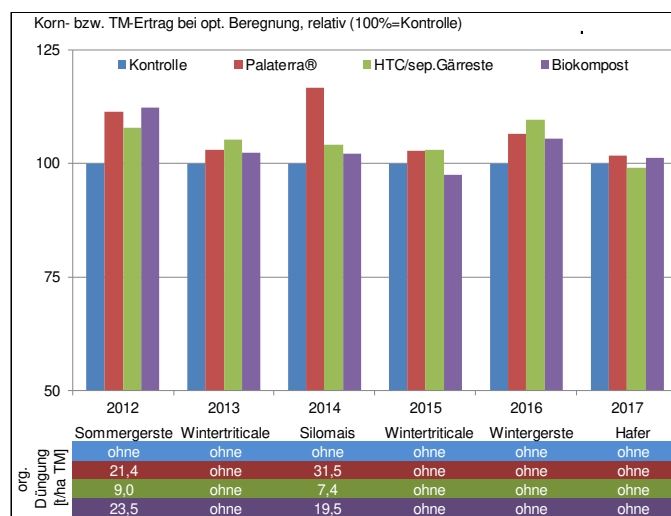
Kann die Wasserhaltefähigkeit des Bodens und damit die Effizienz der Wassernutzung durch Bodenverbesserer mit einem hohen Gehalt an schwer umsetzbaren Kohlenstoffverbindungen verbessert werden?

Faktor: Düngung mit Bodenverbesserern			
1	Kontrolle (ohne)		
2	Palaterra®	Nur 2012 und 2014 gedüngt	
3	HTC-Kohle / Gärrest (abgepresst)		
4	Biokompost		
Faktor: Wasserversorgung			
1	Gering: ohne Beregnung		
2	Knapp: reduzierte Beregnung	ab 35% nFK	
3	Ausreichend: optimale Beregnung	ab 50% nFK	

Kompostdüngung und Wasserhaltefähigkeit
JG20190605

Bezirksstelle Uelzen

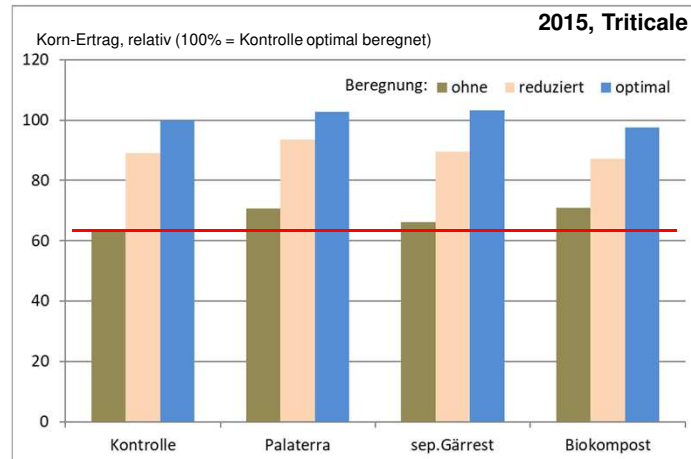
Organische Düngung: Erträge



Kompostdüngung und Wasserhaltefähigkeit
JG20190605

Bezirksstelle Uelzen

Organische Düngung und Wasserversorgung



2013 - 14 + 2016 - 17: auf Grund nat. Niederschläge kaum Wirkung der Beregnung

Kompostdüngung und Wasserhaltefähigkeit
JG20190605

Bezirksstelle Uelzen

Fazit: Empfehlung zur Kompostdüngung

- **Die Wasserhaltefähigkeit und damit die Wasserversorgung der Pflanzen werden verbessert**
- Bodenstruktur, Humusumsatz und Bodenleben werden gefördert
- Kompost fördert die Bestandesentwicklung und führt oft zu Ertragserhöhungen
- Phosphor, Kalium und Magnesiumgehalte können langfristig voll angerechnet werden
- Der Kalkgehalt muss berücksichtigt werden
- Der Stickstoff kann im 1. Jahr zu max. 10% angerechnet werden. Die Regelungen der Düngeverordnung sind zu beachten.
- Bei langjähriger Kompostdüngung entstehen große Stickstoff-Bilanzüberschüsse, die die Planung der N-Düngung erschweren. Die Grenzwerte nach DüV sind zu beachten.

Kompostdüngung und Wasserhaltefähigkeit
JG20190605

Bezirksstelle Uelzen

Wir danken der EU sowie BMBF, BMEL, BMU und dem Land Niedersachsen für die Unterstützung bei der Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel:

	NoRegret – Avoid Watershortage (2005 - 2008)	
	Aquarius – Farmers as Watermanagers (2009 - 2012)	 ERDF
	KLIMZUG-NORD (2009 - 2014)	
	LandCaRe-DSS (2013 - 2015)	
	WATER AND ENERGY ADVANCED MANAGEMENT FOR IRRIGATION (2013 – 2017)	 FP7
	Wasserwald (2014 – 2015)	
	Sensorgestützte Beregnungssteuerung in Kartoffeln (SeBeK) (2016 – 2019)	 
	DAS – Netzwerke Wasser (2016 - 2019)	

*Ergebnisse online verfügbar: www.lwk-niedersachsen.de
Menüpunkt > Bezirksstelle Uelzen > Projekte*

Literaturhinweise und Danksagung

Deutscher Wetterdienst (DWD): Klimareport Niedersachsen, 2018; kostenfrei online erhältlich:

https://www.umwelt.niedersachsen.de/download/132060/Klimareport_Niedersachsen_Juni_2018_.pdf

LWK Niedersachsen: Untersuchungen zum Einsatz von Bioabfallkompost in der Landwirtschaft - Ergebnisse eines Feldversuchs 1994 – 2005, Uelzen 2008
online verfügbar: www.lwk-niedersachsen.de, Webcode 01025353

Urban, B., M. Shaban und J. Grocholl: Verwendung von Kompost zur Erhöhung der Wasserhaltefähigkeit von Böden in Nordost-Niedersachsen, in: No Regret – Genug Wasser für die Landwirtschaft?! pp. 200 - 213. Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Uelzen, 2008,
online verfügbar: www.lwk-niedersachsen.de, webcode 01014822

LWK Niedersachsen: Landwirtschaft im Klimawandel: Wege zur Anpassung, Teil 4 – Wasser sparen im Ackerbau, Uelzen 2014
online verfügbar: www.lwk-niedersachsen.de, Webcode 01025353

LWK Niedersachsen: Versuchsberichte: Humusanreicherung als Maßnahme zur Verbesserung der Effizienz der Wassernutzung, Versuchsjahre 2014 – 2017, Uelzen 2015 – 2018
Alle online verfügbar: www.lwk-niedersachsen.de, Webcode 01025353

Danksagung:

Einige Ergebnisse stammen aus Forschungsprojekten zur Anpassung an den Klimawandel.

Wir danken der EU sowie BMBF, BMEL, BMU und dem Land Niedersachsen für die Unterstützung.