Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

Landkreis Vechta
STARKE ARGUMENTE.

Landkreis Celle

LANDKREIS GIFHORN

Landkreis Rotenburg
(Wümme)

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

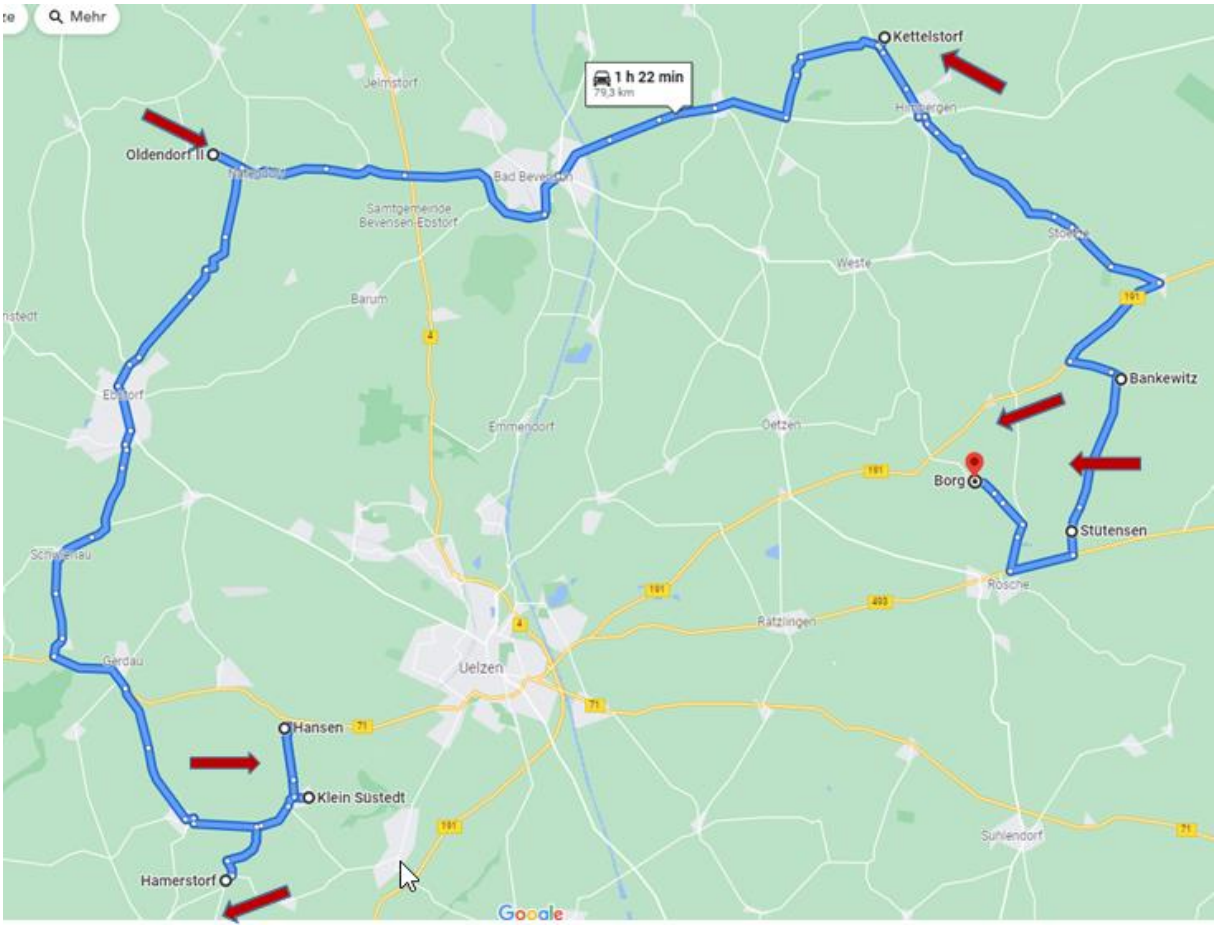
DAS Projekt „Netzwerke Wasser“

Exkursion 21. September 2021

Bewässerungseffizienz –

Pilotprojekte zur Wasserbereitstellung

Besuch einer traditionellen Beregnungsregion (Ostheide Niedersachsen)



Gefördert durch:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Anpassung an den Klimawandel
Förderprogramm

z|u|g ZUKUNFT UMWELT GESELLSCHAFT

Programm

10.00 – 16.00 Uhr

10.00 – 10.30 bei **Hansen** (Uelzen): ”Kleine” stationäre Kreisberegnung, E.v.Estorff, Veerssen GbR

10.45 – 11.45 zw. **Hamerstorf** u.**Suderburg**: Beregnungsversuchsfeld der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, E. Fricke, A. Riedel, H.Gödeke, LWK

11.45 – 12.30 Versuchsfeldscheune in **Hamerstorf, Auf dem Kampe**: Imbiss

13.00 – 13.40 **Oldendorf II –Natendorf**: Beregnung auf den Biohöfen Oldendorf GbR, R.Bohnhorst

10.00 – 14.30 **Kettelstorf-Himbergen**: Grundwasseranreicherung durch Dränwasserversickerung, Wasser-und Bodnverband Scharmoor, U.Ostermann

14.45 – 15.15 zw. **Bankewitz** u. **Stütensen** (Rosche): Grundwasseranreicherung durch Versickerung von gereingtem Abwasser, Bewässerungsverband Uelzen, U.Ostermann

15.30 – 16.00 zw. **Borg** u. **Schwemlitz** (Rosche): Alternative Wasserbereitstellung durch Speicherung von Prozesswasser der Zuckerfabrik Uelzen

Alle Stationen liegen im Landkreis Uelzen.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Anpassung an den Klimawandel Förderprogramm

1. ”Kleine” stationäre Kreisberegnung Hansen

Betriebsspiegel

Veerssen GbR

4 Gesellschafter

418 ha

Kartoffeln (Speise+Stärke)	25%
Zuckerrüben	20%
Getreide (Weizen, Gerste, Roggen)	48%
Mais	4%
Stillegung	2%
Brache n. Getreide	

96 % der Fläche ist unter Beregnung.

3 Kreisregner

Opferkamp/Schafwäsche	Radius 456+37+25m=517m ; Fläche 66,65 ha , davon mit Kreis 95% Baujahr 2011 ; 1300,- €/ha	
Heidkoppel	Radius 300+25m= 325m , Baujahr 2021 ; 1900,- €/ha	Fläche 48,07 ha, davon mit Kreis 70%
Hansen	Radius 278+25m= 303m, Baujahr 2014 ; 1700 €/ha	Fläche 22,77 ha, davon mit Kreis 98%

8 Trommelregner Deierling

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Anpassung an den Klimawandel Förderprogramm
z|u|g ZUKUNFT UMWELT GESELLSCHAFT

2. Beregnungsversuchsfeld der Landwirtschaftskammer Niedersachsen in Hamerstorf (Gemeinde Suderburg)

Abb. 1 Beregnungsversuchsfeld der Landwirtschaftskammer in Hamerstorf (LK Uelzen)

Was wird gezeigt?

Erster Versuchsfaktor – Beregnungsmenge (Dauerversuch):
Welchen Einfluss haben verschiedene Beregnugsstrategien auf Erträge, Qualitäten und Wirtschaftlichkeit der Hauptanbaufrüchte in Niedersachsen?
(nFK = nutzbare Feldkapazität = pflanzenverfügbares Bodenwasser)

	Beregnungsmenge
1. Variante	Beregnung ab 40 - 50% nFK (kulturabhängig)
2. Variante	Beregnung ab 30 - 40% nFK (kulturabhängig)
3. Variante	ohne Beregnung

Zweiter Versuchsfaktor (kulturabhängig):
Aktuelle Versuchsfragen:

	zweiter Versuchsfaktor
Zuckerrübe	Verschiedene Sorten
Stärkekartoffel	Verschiedene Sorten
Sommerbraugerste	Höhe der N-Düngung
Silomais / Sorghum	Verschiedene Sorten
Winterroggen	Höhe der N-Düngung
Winterweizen	Verschiedene Sorten

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Anpassung an den Klimawandel Förderprogramm

Optimale Beregnung:
ab 40 - 50 % nFK (kulturabhängig)

Reduzierte Beregnung:
ab 30 - 40 % nFK (kulturabhängig)

nFK: nutzbare Feldkapazität = pflanzenverfügbares Wasser im Boden

Allgemeine Grunddaten:

- Boden: anlehmiger bis schluffiger **Sand**, Ackerzahl: 32;
- mittlere nutzbare Feldkapazität (nFK) in 0-60 cm Bodentiefe: 80 mm;
- Grundwasserflurabstand > 10 m;
- Durchschnittlicher Jahresniederschlag: 622 mm (vgl.Celle 656 mm, Nordhorn 787 mm, Rotenburg 796 mm) Durchschnittliche Jahrestemperatur: 8,8° C;
- Höhe: 65 m ü. Meeresspiegel;
- Beregnungstechnik: Mobile Beregnungsmaschine mit Düsenwagen zur exakten Wasserverteilung; eigener Brunnen;

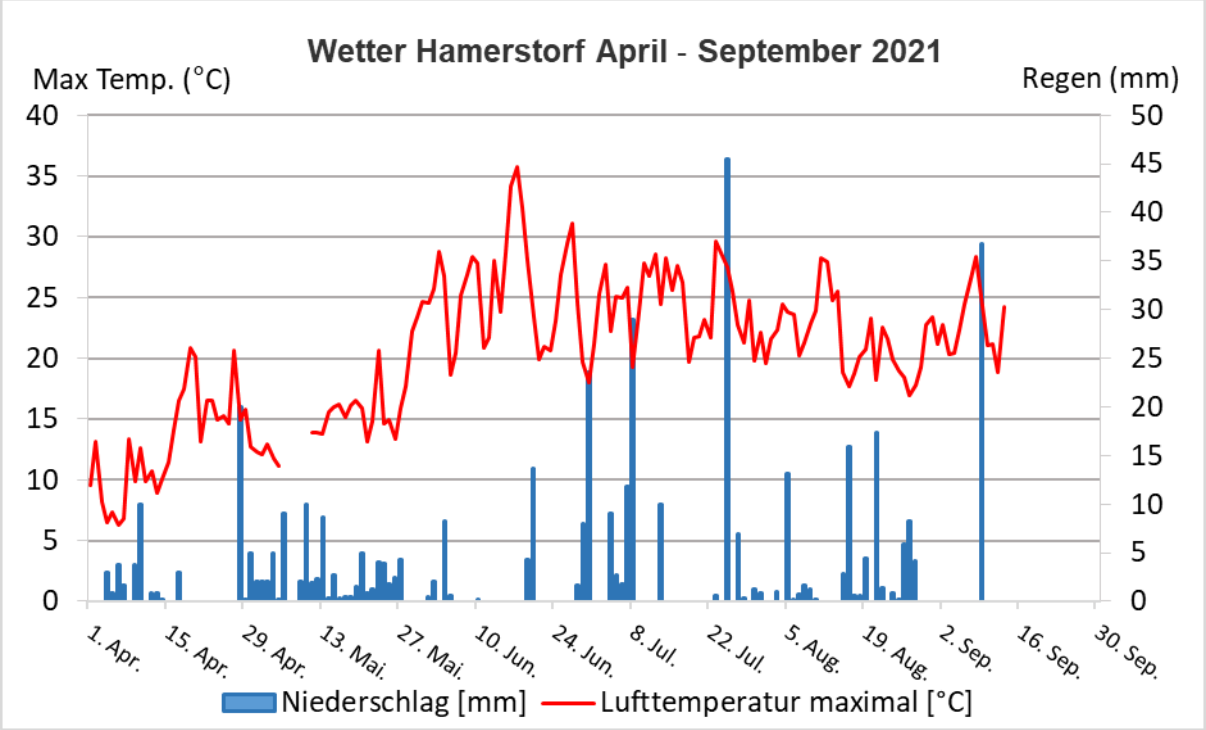
➔ Fazit: Leichte Böden und geringe Niederschläge

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Anpassung an den Klimawandel Förderprogramm
z|u|g ZUKUNFT UMWELT GESELLSCHAFT

Problem: Der Einsatz von Beregnung muss möglichst effizient erfolgen, weil das Wasserdargebot beschränkt ist und weil die Beregnungskosten sehr hoch sind.

Bisherige Ergebnisse (Überblick):

- Bei allen Kulturen ist mit Hilfe der Beregnung in Trockenjahren eine Ausschöpfung des Ertragspotentials möglich.
- Die wirtschaftlichste Beregnungsstrategie – pflanzenbaulich optimal oder reduziert – ist zwischen den Kulturen unterschiedlich.
- Durch die relativ stabilen Erträge ist eine sichere Aufnahme der gedüngten Nährstoffe gewährleistet.
- Nährstoffüberschüsse nach der Ernte und damit mögliche Auswaschung – wie sie auf Flächen ohne Beregnungsmöglichkeit in Trockenjahren verstärkt vorkommt – werden durch Beregnung minimiert.
- Durchschnittlich langjähriger Bewässerungsbedarf von 110 mm p.a. (Fruchtfolge aus Silomais, Sommergerste Speisekartoffeln, Winterweizen, Winterroggen, Zuckerrübe und Wintergerste) in der optimalen Variante, dies ist jedoch nicht die wirtschaftlichste Variante. Bei der reduzierten Variante liegt der durchschnittliche Bewässerungsbedarf bei 59 mm/ Jahr. Hinweis: Die durchschnittlichen jährlichen Beregnungsmengen der landwirtschaftlichen Betriebe liegen jedoch wegen der knappen Erlaubnismengen und wegen der hohen Kosten deutlich niedriger (in der Region Uelzen bei 40 – 90 mm/ Jahr).



Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Anpassung an den Klimawandel
Förderprogramm

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

Landkreis Vechta STARKE ARGUMENTE.

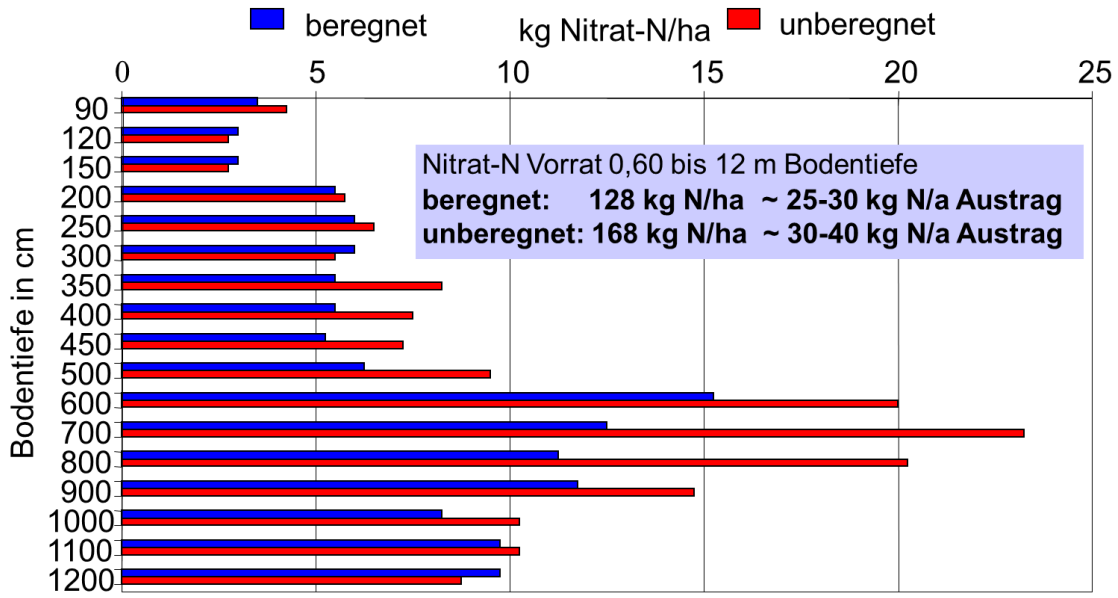
Landkreis Celle

LANDKREIS GIFHORN

Landkreis Rotenburg (Wümme)

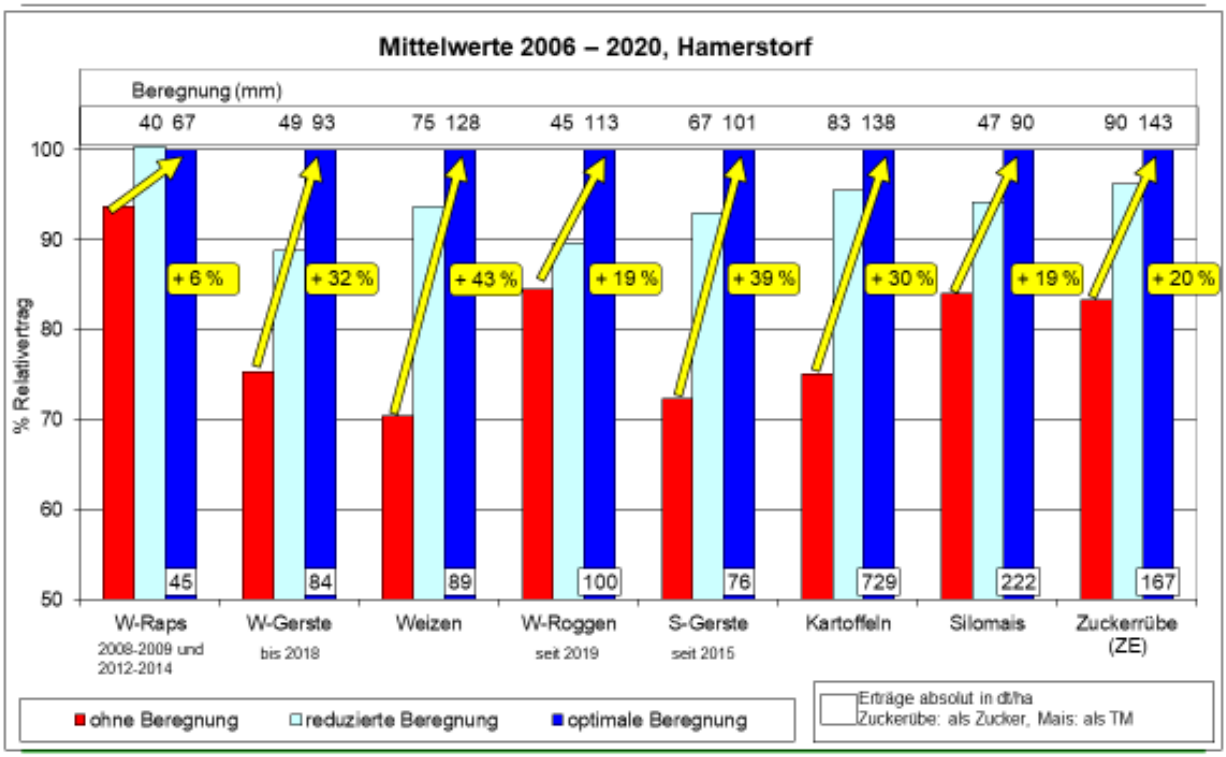
Landwirtschaftskammer Niedersachsen

N-Mengen im Tiefenprofil nach 10-jährigem Beregnungsversuch
Mittelwert aus 8 Bohrungen bis 12 m Tiefe



Ertragsergebnisse verschiedener Kulturen bei unterschiedlicher Beregnungsmenge

Landwirtschaftskammer Niedersachsen



Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Anpassung an den Klimawandel
Förderprogramm
zug ZUKUNFT UMWELT GESELLSCHAFT

3. Beregnung in einem Biobetrieb mit Gemüseanbau in Oldendorf II

Betriebsspiegel Biohöfe Oldendorf

2 Gesellschafter

Betriebsfläche 390 Hektar

davon ca.

100 ha Kartoffeln

100 ha Körnerleguminosen

17 ha Zuckerrüben

20 ha Feldgemüse (Porree, Kohlrabi, Sellerie, Brokkoli, Blumenkohl, Spitzkohl)

Weitere Kooperation mit GbR Gut Nienbüttel mit 85 Hektar

450 Hektar unter Beregnung

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Anpassung an den Klimawandel Förderprogramm

4. Versickerung von Drainauslaufwasser in Kettelsdorf (Wasser- und Bodenverband Scharmoor)

Was wird gezeigt: Grundwasser wirksame Rückhaltung von Niederschlagswasser durch Versickerung von Dränwasser in einem vorhandenen sowie einem dafür errichteten Teich (Pilotvorhaben ”Rain Harvesting”); pilothafte Entwicklung eines **Anreizsystems** zur Umsetzung von Maßnahmen zur Erhöhung der Grundwasserneubildung

Problem: Das durch Dränagen abgeleitete Wasser fehlt – zumindest teilweise - für die Grundwasserneubildung. Jedoch ist die Drainage vieler landwirtschaftlicher Flächen für deren Wirtschaftlichkeit unverzichtbar. Denn nassen Flächen fehlt der erforderliche Sauerstoff für die Pflanzenwurzeln, sie sind zu kalt für ausreichendes Wachstum, sie sind verdichtungsgefährdet oder/und sie sind zu spät (oder garnicht) befahrbar für termingebundene landwirtschaftliche Arbeiten wie Aussaat, Pflege und Ernte.

Lösungsansatz: Die Drainage aufrecht erhalten, aber das abgeführte Wasser nicht über Vorfluter ableiten, sondern an geeigneter Stelle in den Grundwasserkörper versickern lassen.

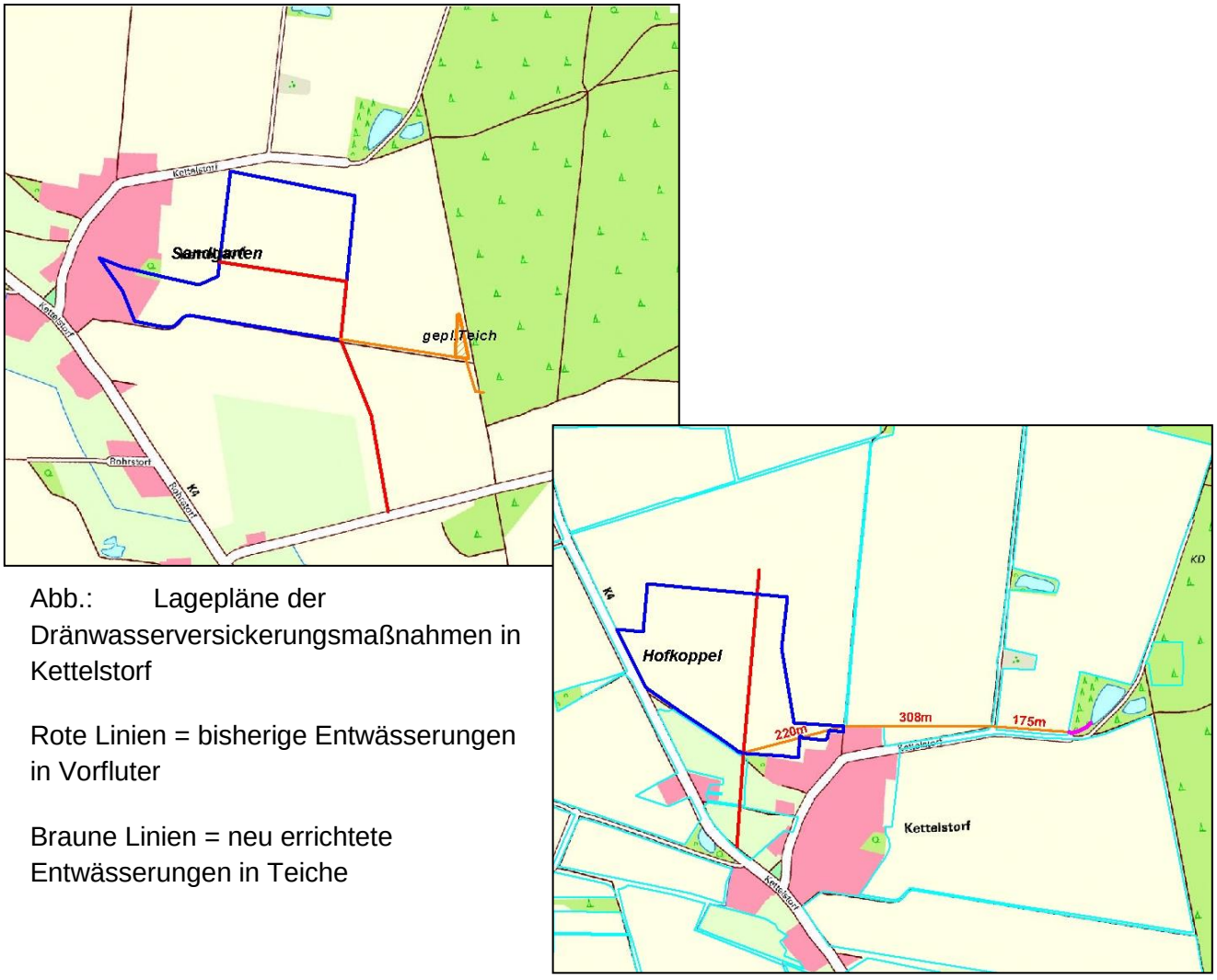


Abb.: Lagepläne der Dränwasserversickerungsmaßnahmen in Kettelstorf

Rote Linien = bisherige Entwässerungen in Vorfluter

Braune Linien = neu errichtete Entwässerungen in Teiche

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Anpassung an den Klimawandel
Förderprogramm

Abb.7 Neue Streckenführung eines Sammlers in Kettelstorf 2011 (Foto: J.Martens)

Umsetzung: Auf Anregung von Kettelstorfer Landwirten wurden für zwei drainierte Ackerflächen von je ca. 10 ha die jeweiligen bisherigen Sammelleitungen zum örtlichen Vorfluter neu verlegt. Das Dränwasser fließt nun in einen vorhandenen, sowie einen neu errichteten Teich und wird dort dem Grundwasser zugeführt. Träger: Wasser- und Bodenverband Scharmoor.

Investitionskosten: ca. 7.000 € ohne Flächenerwerb. Die Fläche für den neuen Teich und die dortige Ausgleichspflanzung wurde von einem Landwirt kostenlos zur Verfügung gestellt. Finanzierung: Interreg Nordsee Programm IV B (50%, Projekt ”Aquarius – Farmers as Watermanagers), Bingo-Umweltstiftung, Landwirte aus Kettelstorf.

Wirksamkeit: Das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie stellte eine kostenlose Abschätzung der Versickerungswirksamkeit für den Grundwasserhaushalt bereit. Es wurde geprüft, ob das Sickerwasser möglicherweise ”im Kurzschluss” unterirdisch dem Vorfluter zufließt. Im groben Durchschnitt nennt das LBEG ca. 100 mm bzw. 1000m³ Dränwasser/ Hektar/Jahr.

Im vorhandenen Teich wurde das Sickerwasser während eines Jahres durch das LBEG regelmäßig mittels Saugsonden beprobt, um eventuelle Stickstofffrachten abzuschätzen. Wie erwartet zeigte sich eine fast vollständige Denitrifizieung des eingeleiteten Stickstoffs zu Luftstickstoff infolge der Reaktionsbedingungen im Teich (i.e.: Luftabschluss und vorhandensein organischer Substanz aus Laubfall).

Übertragbarkeit: Sie wird durch drei Bedingungen bestimmt.

1. Das örtliche Gefälle und die örtlichen Bodenverhältnisse müssen so beschaffen sein, dass drainierte (zur Vernässung neigende) Standorte höher gelegen sind, als die zur Versickerung geeigneten Standorte. Dies ist in den typischerweise kleinräumig heterogenen Endmoränenlandschaften häufig der Fall.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Anpassung an den Klimawandel Förderprogramm

2. Das örtliche Grundwassergefälle muss zu einem Hauptgrundwasserstockwerk führen statt zum Vorfluter. Dies trifft inbesondere in fließgewässerarmen Gebieten zu.

3. Eine überwiegend externe Finanzierung muss sichergestellt sein (ohne Barleistungen der Landwirtschaft).

Alternativ könnte ein **Anreiz- bzw. Anrechungssystem** Anwendung finden (i.e.: Honorierung der Ökosystemleistungen). In dem Fall würde die versickerte Wassermenge (Kettelstorf = ca. 20.000m³) oder definierte Teile davon dem handelnden Beregnungsverband/ Beregnungslandwirt ”gutgeschrieben”, d.h. die bisherige Entnahmeerlaubnis würde entsprechend erhöht.

5. Versickerung von gereinigtem Abwasser in Bankewitz (Rosche) Pilotvorhaben AquaRo 1 (Bewässerungsverband Uelzen)

Projekttitel AquaRo = ”**A**lternative Wasser**qu**ellen **a**nzapfen für den Raum **Ro**sche”

Was wird gezeigt: Nutzung des Grundwasserkörpers als **Wasserspeicher**, d.h. Erhöhung des Grundwasservorrats (und Schließen des örtlichen Wasserkreislaufs) durch pilothafte Verrieselung von gereinigtem Abwasser (Klarwasser) aus einer kommunalen Kläranlage (ca. 6.100 Einwohnergleichwerte) i.V.m. Erhöhung der Grundwasserentnahmeerlaubnisse der finanzierenden Beregner (ca. 1200 Hektar).

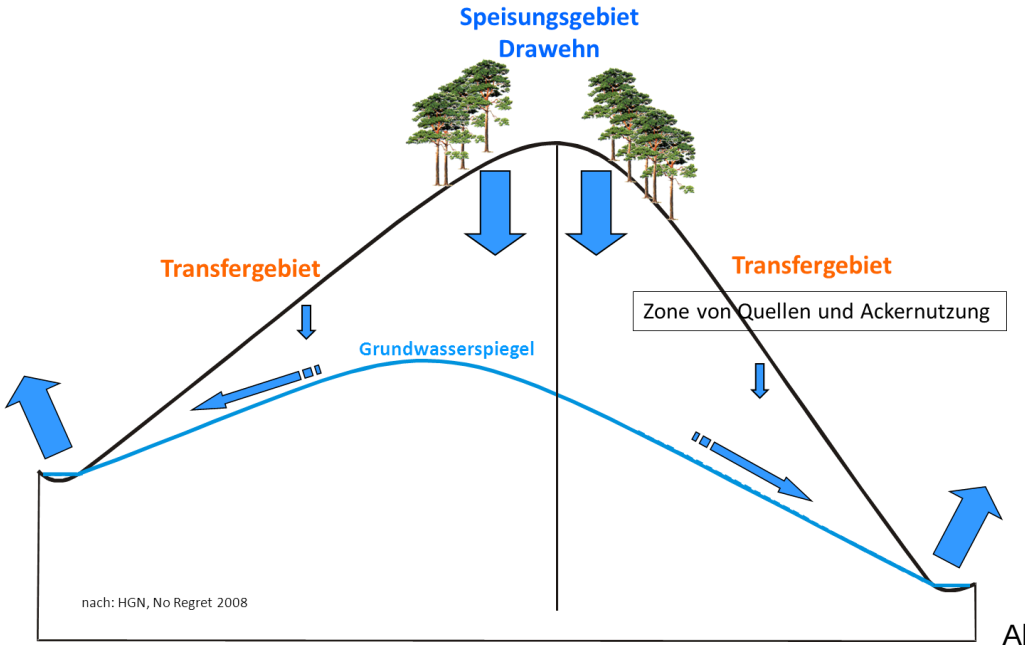


Abb.8 Schematische Darstellung von Grundwasserspeisungs- und -entlastungsgebieten (Ilmenau im Westen und Jeetzel im Osten)

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Anpassung an den Klimawandel Förderprogramm

Problem: Steigender Beregnungsbedarf der Landwirtschaft in der Region - insbesondere in Folge des Klimawandels - bei begrenztem nutzbarem Grundwasserdargebot.

Lösungsansatz: Speicherung von überschüssigem Wasser (hier gereinigtes Abwasser) im Grundwasserkörper zur späteren Nutzung.

Umsetzung: Als **Klarwasser** bezeichnet man den Ablauf einer Kläranlage, nachdem dieser die vorgegebenen 3 Reinigungsstufen (mechanisch, biologisch => Stickstoffreduktion, chemisch => Phosphatfällung) durchlaufen hat und somit „geklärt“ üblicherweise in den nächsten Vorfluter eingeleitet wird. Das Klarwasser enthält i.d.R. < 2 mg Nitrat/Liter. Bisher wurde das Klarwasser der Samtgemeinde Rosche, d.h. ursprünglich über Trinkwasserbrunnen in der Region gewonnenes Grundwasser, in die Wipperau geleitet. Von dort floss es über Ilmenau und Elbe kurzfristig in die Nordsee.

Durch die kontrollierte Versickerung der im Mittel **300.000 m³** Klarwasser jährlich, wird mit dem AquaRo-Projekt nun – außer bei starkem Dauerfrost – der **regionale Wasserkreislauf geschlossen**.

Hierzu wurden im Frühsommer 2013 ca. 4,6 km Zuleitung, 1,8 km Verteilungsnetz und 16,7 km Sickerleitungen zum bzw. im Wald bei Bankewitz des Projektgebietes verlegt. Ein neu installiertes Pumpwerk auf dem Gelände der Kläranlage Rosche fördert zwischen 40 und 50 m³/h in das am Drawehn rund 30 m höher gelegene Versickerungsgebiet. Dort wird das Wasser nach einer erneuten Filterung in die Verteilleitungen geleitet, wo es aus insgesamt rund 4.200 Düsen austritt und versickert. Diese Versickerungstechnik ist bisher nur in ariden Klimagebieten zur Bewässerung einzelner Pflanzen angewandt worden und wird im Wald erstmals für die Klarwasserverteilung eingesetzt.

Das Versickerungsgebiet umfasst rund **37 Hektar**. Es ist in zwei Abteilungen unterteilt, die wechselseitig beschickt werden. So wird eine permanente Durchnässung des sensiblen Waldbodens vermieden. Im Projektgebiet wurde eine Grundwassermess- und -beprobungsstelle eingerichtet, die durch den NLWKN laufend untersucht wird. Der Grundwasserflurabstand im Versickerungsgebiet beträgt rund 25 m. Die Schichtung besteht aus Sanden und Kiesen. Das Sickerwasser wird durch Druckverlagerung mutmaßlich innerhalb weniger Monate Grundwasser wirksam. Natürliche Vorfluter fehlen.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Anpassung an den Klimawandel
Förderprogramm

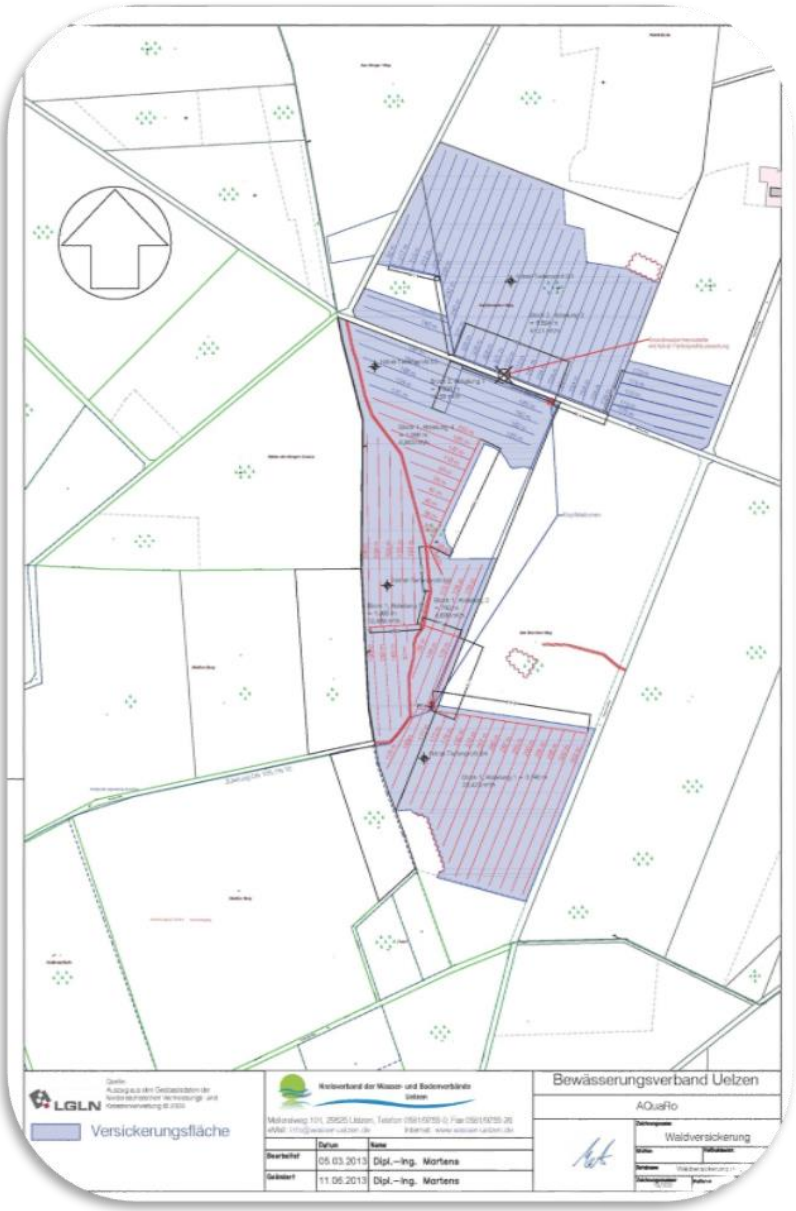


Abb. 9 Verteilung der Versickerungsleitungen Projekt AQuaRo 1

Investitionskosten: ca. 250.000 € für Umbauten im Klärwerk, Filterung und Versickerungsleitungen; Zahlung eines einmaligen Risikoausgleichs an die Waldeigentümer und Übernahme der Schadensgewähr. Finanzierung durch das Projekt KLIMZUG-Nord, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit.

Laufende Betriebskosten: Die Kosten für Wassertransport vom Klärwerk Rosche, Betrieb der Anlage, Kontrollen und Instandsetzung schwanken stark. Sie werden von allen an AquaRo 1 und 2 (s. nächste Station) beteiligten Flächenbewirtschaftern getragen. Sie betragen ca. 17 € / ha. Die anteiligen Kapitaldienstkosten für das gesamte AquRo-Projekt liegen bei 27 € p.a. über 20 Jahre.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Anpassung an den Klimawandel Förderprogramm

6. Speicherbecken Borg (Rosche) AquaRo 2 (Bewässerungsverband Uelzen)

Projekttitel AquaRo = ”**A**lternative Wasser**qu**ellen **a**nzapfen für den Raum **Ro**sche”

Abb. 10 Luftbild Wasserspeicherbau Borg, Juni 2014 ©Derek Belz

Was wird gezeigt: Speicherbecken für rd. 400.000 m³ Beregnungswasser aus der Zuckerrübenverarbeitung in Uelzen zur Entlastung der Grundwasserentnahmen (Substitution), sowie zur Rückführung von enthaltenen Nährstoffen in die Landwirtschaft. Erhöhung der Wasserverfügbarkeit von ca. 80 auf 100 mm für 1250 Hektar landwirtschaftliche Flächen.

Problematik: Steigender Beregnungsbedarf der Landwirtschaft in der Region, insbesondere als Folge des Klimawandels, bei begrenztem nutzbarem Grundwasserdargebot.

Lösungsansatz: Alternative Wasserquellen erschließen bedeutet hier: In der Region anfallendes Prozesswasser der Zuckerfabrik Uelzen. Denn Rüben enthalten ca. 75 % Wasser. D.h. Transport des Prozesswassers in die Gebiete mit Wasserknappheit, hier ca. 18 km Luftlinie und ca. 30 m Höhenunterschied von der Zuckerfabrik zum Speicher Borg (s. Abbildung 11) und dort fast ganzjährige Speicherung für die Beregnungssaison. Da dieses Wasser als erstes, also vor dem Einsatz von Grundwasser, verwendet wird, erfolgt außerdem tendentiell eine Stabilisierung des Grundwasserhaushaltes.

Umsetzung: Gründung einer neuen Abteilung des Bewässerungsverbands Uelzen; Bau eines Speichers und einer Transportleitung sowie Ertüchtigung einer Druckverstärkungsstation für das Prozesswasser; Neuformulierung der Wasserentnahmeerlaubnisse (Umverteilung, s.u.).

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Anpassung an den Klimawandel Förderprogramm

Zusammen mit älteren Wasserspeichern (in Störtenbüttel und Stöcken) kann die gesamte Wassermenge einer mittleren Rübenkampagne im Herbst/Winter gespeichert werden und steht im Frühjahr/Sommer für die Feldberegnung zur Verfügung (ca. 1,5 Mio. m³ Wasser).

Damit verbundene Vorteile: Landwirte müssen weniger herkömmlichen Dünger einsetzen, da im Wasser Nährstoffe enthalten sind. Außerdem ist das Wasser aus dem Speicherbecken wärmer als Grundwasser, so dass ein Kälteschock für die Pflanzen vermieden wird. Planung ab 10/2013 bis zur Fertigstellung in 09/2014.

Speicherbecken:

Speichervolumen:	rd. 400.000 m³
Erdbewegungen:	rd. 150.000 m³
Kunststoffdichtungsbahnen:	60.800 m²
Wasserfläche bei Vollfüllung:	rd. 5,8 ha
Fläche der Beckensohle:	rd. 3,6 ha
Wassertiefe bei Vollfüllung:	8,5 – 9,0 m

Pumpwerk am Speicherbecken:

Installierte Pumpenleistung	1.400 m³/h
Förderhöhe	120 m

Für die Befüllung des Beckens wurde eine vorhandene Leitung aus Uelzen kommend zum Speicher Stöcken, um 8 km mit Mitteln der Nordzucker AG verlängert und eine vorhandene Druckerhöhungsstation ertüchtigt.
Für die Wasserverteilung aus dem Speicher Borg wurden insgesamt rd. 17 Km Druckrohrleitungen verbaut.

Kosten: Das Projekt wird gemeinsam mit AQuaRo 1 finanziert (Klarwasserversickerung Bankewitz, s. Station 4). Alle an AQuaRo 1 und AQuaRo 2 beteiligten Flächen erhalten ca. 20 mm zusätzliches Beregnungswasser (200 m³/ha), also statt ursprünglich ca. 80 mm nun ca.100 mm/ha. Allerdings erfolgt zur Kostenersparnis eine interne Umverteilung. Die am Teilprojekt 2 Speicher Borg beteiligten Landwirte verwenden etwa 30 mm Speicherwasser/ha und verzichten auf etwa 10 mm Grundwasser. Dieses steht für Entnahmen durch die am Teilprojekt 1 Klarwasserversickerung Beteiligten zur Verfügung.

Investitionskosten: Rd. 5,2 Mio €, davon 2,9 Mio € EU-Fördermittel und 1,3 Mio.€ durch die beteiligten Landwirte.

Laufende Kosten ohne Kosten für die Wasserverteilung (Entnahme):
Die Befüllung erfolgt zu Lasten der Nordzucker AG.
Die Kosten für die Unterhaltung schwanken deutlich. Sie beinhalten auch die Unterhaltungskosten für AquaRo 1 (Klarwasserversickerung). Es erfolgt eine Bezuschussung durch die Zuckerfabrik Uelzen. Die Beregner tragen im Mittel Unterhaltungskosten in Höhe von rd. 20 €/ha. Die Kosten für den Kapitaldienst betragen rd. 60 €/ha.Die Entnahme kostet rd. 20 ct/m³ (60 €/ ha) .

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Anpassung an den Klimawandel Förderprogramm
z|u|g ZUKUNFT UMWELT GESELLSCHAFT

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Landkreis Vechta STARKE ARGUMENTE.
LANDKREIS GIFHORN
Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Landkreis Celle
Landkreis Rotenburg (Wümme)

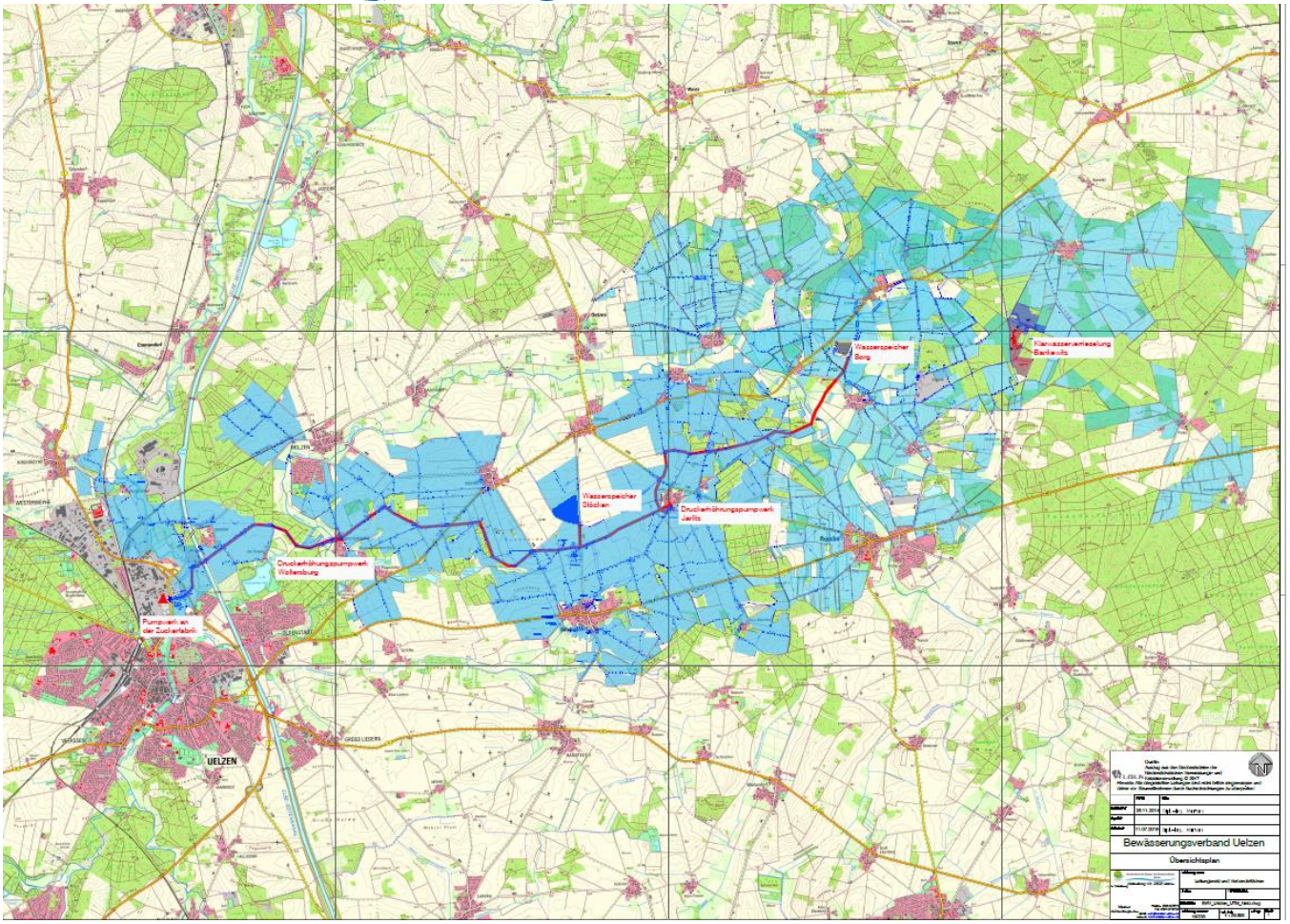


Abb. 11 Leitungsverlauf von Zuckerfabrik Uelzen über Stöcken nach Borg und Bewässerungsflächen

Übertragbarkeit: Wenn eine alternative Wasserquelle existiert, sollten die Örtlichkeiten und die Zeiten von Wasserentstehung und Wasserverwendung möglichst deckungsgleich sein. Andernfalls werden eine Zwischenlagerung und Ferntransport des Wassers erforderlich. Die Wirtschaftlichkeit hängt deshalb stark von den örtlichen Entfernungen und Höhenunterschieden ab sowie von dem notwendigen Speichervolumen und der nötigen Dichtigkeit des Speichers. Zum Beispiel fällt gereinigtes Abwasser ganzjährig an, dagegen ist der Beregnungsbedarf nur saisonal und außerdem während der Vegetationszeit komplett witterungsabhängig bzw. sehr unterschiedlich. Eine umfangreiche öffentliche Förderung ist in der Regel erforderlich.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Anpassung an den Klimawandel Förderprogramm
z|u|g ZUKUNFT UMWELT GESELLSCHAFT