

# Herausforderungen der Wasserversorgung in Nordostniedersachsen Wasserentnahmen und Wassermanagement für die Feldberegnung

Ulrich Ostermann – Juni 2024

## Kurzfassung

Die Sicherung der Wasserversorgung für alle Bereiche der menschlichen Nutzung wird vor dem Hintergrund des Klimawandels eine der wichtigsten Herausforderungen unserer Gesellschaft in den kommenden Jahrzehnten sein, auch in Deutschland. Die Sommer seit dem Trockenjahr 2018 haben die Probleme einer ausreichenden Wasserversorgung, insbesondere für die Landwirtschaft besonders deutlich gemacht.

Der Umgang mit dem Wasser als Lebensgrundlage ist das wichtigste Thema der nächsten Jahrzehnte. Auf dieses Problemfeld wird von Wissenschaft und Fachingenieuren schon lange hingewiesen, bei der Politik ist es jedoch noch nicht angekommen. Dabei werden wir für Anpassung an den Klimawandel für die Maßnahmen zur Wasserbewirtschaftung in den nächsten 2 Jahrzehnten dutzende Milliarden Euro investieren müssen.

Deutschland, besonders Niedersachsen, ist derzeit noch reich an Grund- und Oberflächenwasser, dennoch gibt es in Nordostniedersachsen Grundwasserkörper deren mengenmäßiger Wasserhaushalt bereits angespannt ist. Deshalb ist es wichtig, frühzeitig Maßnahmen zur Stabilisierung des Grundwasserhaushaltes zu entwickeln und umzusetzen. Die beschriebenen Projekte machen die Spannweite der Möglichkeiten im Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Feldberegnung deutlich.

Die wasserwirtschaftlichen Probleme können alle Stakeholder nur gemeinsam lösen. Dabei spielt die Nutzerseite die entscheidende Rolle. Neben der Nutzung aller Möglichkeiten zur Einsparung von Wasser müssen auch die Wasserbeschaffung und -bereitstellung sowie eine qualitativ und quantitativ abgewogene Verteilung des verfügbaren Wassers gewährleistet werden.

Für die Beurteilung der erforderlichen Maßnahmen sind hydrologische und auch hydrogeologischen Modelle erforderlich, um deren Wirkung und Nutzen quantifizieren zu können.

## 1 Einleitung

Die nachfolgende Darstellung bezieht sich auf den Raum Nordostniedersachsens teilweise mit besonderem Focus auf den Landkreis Uelzen. Die beschriebenen Maßnahmen und Konzepte lassen sich auf andere Gebiete in Deutschland mit vergleichbaren wasserwirtschaftlichen und bodenkundlichen Randbedingungen übertragen.

In Nordostniedersachsen hat sich die Beregnung seit den 1960er Jahren, nach dem extremen Trockenjahr 1959, etabliert. Die Beregnungsanlagen wurden errichtet, um die Ernteerträge auch bei unterdurchschnittlichen Sommerniederschlägen zu sichern. Heute ist die Beregnung in den Frühjahrs- und Sommermonaten auch erforderlich um gleichbleibende Produktqualitäten, die Verbraucher/Handel erwarten, zu erzeugen. Neben den Wasserentnahmen aus dem Grundwasser wurde ab 1974 auch Wasser über den Elbe-Seitenkanal (ESK) für die Beregnung bereitgestellt. Mit einer Gesamtförderleistung von 5 m<sup>3</sup>/s können heute rd. 16.500 ha landwirtschaftliche Fläche in den Landkreisen Gifhorn, Lüneburg und Uelzen aus dem ESK beregnet werden. In Tabelle 1 sind die Landkreise in Nordostniedersachsen mit ihren Flächen zusammengestellt. Aufgeführt sind auch die anteiligen Flächen, die beregnet werden bzw. beregnet werden können. Deutlich wird aus der Zusammenstellung, dass insbesondere die Landkreise Celle, Gifhorn und Uelzen den Schwerpunkt der Beregnung bilden. Hier können 85 bis 95 % der Ackerflächen bei Trockenheit beregnet werden.

Im Nordosten Niedersachsens (Landkreise Celle, Gifhorn, Harburg, Heidekreis, Lüchow-Dannenberg, Lüneburg, Uelzen) liegt das mit rd. 255.000 ha größte zusammenhängende Beregnungsgebiet Deutschlands (gesamt 770.000 ha, davon rd. 360.000 ha in Niedersachsen).

Aus Tabelle 2 ist ersichtlich, welche Bedeutung die Wasserentnahmen für die Feldberegnung bereits heute in der Region Nordostniedersachsen haben. Sie enthält die Wassermengen, die über wasserrechtliche Erlaubnisse für die Feldberegnung in Nordostniedersachsen zur Verfügung stehen. Sie sind dem rechnerisch durchschnittlichen Wasserbedarf für die Trinkwasserversorgung gegenübergestellt.

Die Mengen sind mit bekannten Erfahrungs-/Anhaltswerten ermittelt, sie können innerhalb der Region Nordostniedersachsen bzw. in den jeweiligen Landkreisen etwas variieren. Die erlaubten Wassermengen für die Feldberegnung (rd. 200 Mio. m<sup>3</sup>/a) liegen deutlich über dem Trinkwasserbedarf (rd. 80 Mio. m<sup>3</sup>/a). Der tatsächliche langjährige durchschnittliche Beregnungswasserbedarf liegt in Nordostniedersachsen bei rd. 70 % der erlaubten Mengen, also bei rd. 145 Mio. m<sup>3</sup>/a). Allein für die Landkreise Lüneburg und Uelzen werden rd. 90.000 ha landwirtschaftliche Fläche mit durchschnittlich 42 Mio. m<sup>3</sup> Grundwasser und 8 Mio. m<sup>3</sup> Oberflächenwasser (ESK) pro Jahr beregnet.

Landkreis	Gesamtfläche (ha)	Landwirtschaftliche Nutzfläche (ha)	Ackerfläche (ha)	Beregnete / beregnenbrar e Fläche (ha)	Anteil Beregnungsfläche von LN (%)	Anteil Beregnungsfläche von Acker (%)
Celle	154.500	52.230	41.170	38.500	74	94
Gifhorn	156.300	77.570	64.300	54.000	70	84
Harburg	124.500	54.920	36.060	15.000	27	42
Lüchow-Dannenberg	122.000	60.650	48.530	33.000	54	68
Lüneburg (mit Stadt LG)	132.400	62.200	46.340	28.000	45	60
Uelzen	145.400	74.500	67.420	62.500	84	93
Heidekreis	187.400	69.680	48.160	23.750	34	49
Summen Nordost-Nds.	1.022.500	451.750	351.980	254.750	56	72
Niedersachsen	4.761.400	2.620.000	1.965.000	360.000	14	18

Stand 2022 © Kreisverband der Wasser und Bodenverbände Uelzen, Dipl.-Ing. U. Ostermann

Tabelle 1: Beregnungsflächen in Nordostniedersachsen (Stand 2018)

Die tatsächlichen Entnahmen für die Feldberegnung variieren nach Einschätzung des Autors in Nordostniedersachsen in den einzelnen Jahren zwischen rd. 23 Mio. m<sup>3</sup>/a (2017) und 300 Mio. m<sup>3</sup>/a (2018).

Landkreis	Gesamtfläche (ha)	Beregnungsfläche (ha)	Beregnung* (m <sup>3</sup> /a)	Einwohner	Trinkwasser** (m <sup>3</sup> /a)
Celle	154.500	38.500	30.800.000	179.000	10.740.000
Gifhorn ***	156.300	54.000	43.200.000	175.000	10.500.000
Harburg	124.500	15.000	12.000.000	250.000	15.000.000
Harburg - HamburgWasser					16.000.000
Lüchow-Dannenberg	122.000	33.000	26.400.000	49.000	2.940.000
Lüneburg (mit Stadt LG) ***	132.400	28.000	22.400.000	182.000	10.920.000
Uelzen ***	145.400	62.500	50.000.000	93.000	5.580.000
Heidekreis*	187.400	23.500	19.000.000	140.000	8.400.000
Summen Nordost-Nds.	1.022.500	254.500	203.600.000	1.068.000	80.080.000
Niedersachsen	4.761.400	360.000	288.000.000	7.963.000	477.780.000

Stand 2022 © Kreisverband der Wasser und Bodenverbände Uelzen, Dipl.-Ing. U. Ostermann  
 \* Wasserrecht, i. M. 800 m<sup>3</sup>/ha\*a; \*\* Trinkwasser 60 m<sup>3</sup>/E\*a; \*\*\* inkl. Beregnungsflächen am ESK

Tabelle 2: Beregnungswassermengen in den Landkreisen in Nordostniedersachsen/Niedersachsen (2018)

Die Bestandsaufnahme zur EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) hat schon 2008 gezeigt, dass die Grundwasserkörper Ilmenau links und rechts, Jeetzel links und Ise links und rechts in den Landkreisen Gifhorn, Lüneburg und Uelzen sich nicht in einem mengenmäßig guten Zustand befinden. Diese Grundwasserkörper sind aufgrund der klimatischen Situation (geringe Niederschläge), der ungünstigen Bodenverhältnisse (geringe Wasserhaltefähigkeit) und den daraus resultierenden großen Entnahmen für die landwirtschaftliche Zusatzberegnung besonders unter Druck. Dies bestätigen auch die Untersuchungen und Ergebnisse des Niedersächsischen Wasserversorgungskonzeptes, das im Jahre 2023 fertiggestellt wurde. Nach allen bisherigen Untersuchungen zur klimawandelbedingten Änderung der wasserwirtschaftlich/hydrologischen Situation in Nordostniedersachsen wird sich der Wasserhaushalt so verändern, dass sich zukünftig ein steigender Zusatzwasserbedarf für die Landwirtschaft ergibt. Nach den Prognosen, die sich aus den Szenarien zu den klimawandelbedingten Wasserhaushaltsänderungen ergeben, ist in den bestehenden Beregnungsregionen bis 2040 mit einem Mehrbedarf von mindestens 20 % zu rechnen. Außerdem wird in Regionen (Emsland, Nienburg-Diepholz) in denen bisher nicht/kaum beregnet wird, Beregnungswasser benötigt, um die Ernteerträge abzusichern. Die dafür erforderlichen Maßnahmen müssen daher rechtzeitig initiiert werden.

Die umfangreichen Daten sind zusammengefasst noch einmal in der Tabelle 3 dargestellt.

Region	Gesamtfläche (km <sup>2</sup> )	Einwohner	LW-Nutzfläche (km <sup>2</sup> )	Ackerfläche (km <sup>2</sup> )	Beregnete Fläche (km <sup>2</sup> )	Beregnungsfl. von Acker (%)	Beregnungswasser (Mio. m <sup>3</sup> /a) *	Trink- / Brauchwasser (Mio. m <sup>3</sup> /a) **	Wasserbedarf (Mio. m <sup>3</sup> /a) ****
<b>Deutschland</b>	<b>357.588</b>	<b>84,4 Mio.</b>	<b>165.950</b>	<b>116.640</b>	<b>7.700</b>	<b>6,6</b>	<b>600</b>	<b>5.062</b>	<b>5.662</b>
<b>Niedersachsen</b>	<b>47.614</b>	<b>7,96 Mio.</b>	<b>26.200</b>	<b>19.650</b>	<b>3.600</b>	<b>16,0</b>	<b>248</b>	<b>478</b>	<b>726</b>
<b>Nordostniedersachsen</b>	<b>9.988</b>	<b>1,06 Mio.</b>	<b>4.377</b>	<b>3.449</b>	<b>2.545</b>	<b>74,0</b>	<b>204</b>	<b>79</b>	<b>283</b>
<b>Lüneburg ***</b>	<b>1.087</b>	<b>177.000</b>	<b>482</b>	<b>393</b>	<b>280</b>	<b>71,0</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>33</b>
<b>Uelzen ***</b>	<b>1.454</b>	<b>93.000</b>	<b>745</b>	<b>674</b>	<b>625</b>	<b>93,0</b>	<b>50</b>	<b>6</b>	<b>56</b>
Stand 2022 © Kreisverband der Wasser und Bodenverbände Uelzen, Dipl.-Ing. U. Ostermann									
* i. M. 800 m <sup>3</sup> /ha*a; ** 60 m <sup>3</sup> /EW*a; *** inkl. Beregnungsflächen am ESK; **** ohne Industrie									

Tabelle 3: Beregnungswassermengen Übersicht

Für die Stabilisierung des (Grund)Wasserhaushalts gibt es verschiedene Strategien, die unterschiedliche Effekte haben:

- Erhöhung der Grundwasserneubildung, insbesondere durch Waldumbau und Grundwasseranreicherung mit unbelastetem Wasser aus vorhandenen Quellen/Wassernutzungen,
- Verwendung von Klarwasser aus Kläranlagen, ggf. mit 4. Reinigungsstufe
- Speicherung und Verwendung von Produktions(ab)wasser (WaterReuse),
- Speicherung von erhöhten Abflüssen (Hochwasser, Starkregen) in der Fläche und
- Ersatz von Grundwasserentnahmen durch die Verwendung von Wasser aus Oberflächengewässern, insbesondere Kanälen.

Neben den wasserwirtschaftlichen, qualitativen und ökologischen Anforderungen/Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen hängt die Anwendung und Umsetzung auch entscheidend vom Nutzen-Kosten-Verhältnis ab. Bei der Verwendung von Klarwasser aus Kläranlagen spielt die Schad- und Spurenstoffproblematik eine zusätzliche Rolle.

Für wissenschaftlich fundierte Aussagen zur hydrologischen Wirkung der Maßnahmen (Kapitel 2 und 3) ist wegen der komplexen Zusammenhänge der Einsatz numerischer Grundwasserströmungsmodelle (Kap. 3 und 5.3) erforderlich.

## 2 Hydrologische Entwicklung in den letzten 150 Jahren

Der nachfolgende Exkurs bezieht sich allein auf die hydrologischen Veränderungen durch die Land- und Forstwirtschaft in den letzten 100 bis 150 Jahren. Dargestellt werden die Abflussveränderungen des Gewässers Ilmenau mit besonderem Focus auf den Landkreis Uelzen, zu denen Prof. Dr.-Ing. Hartmut Wittenberg umfassende Untersuchungen durchgeführt hat. Die Veränderungen lassen sich wissenschaftlich nur mit unterschiedlicher Genauigkeit quantifizieren. Weil für die fernere Vergangenheit (vor 1950) teilweise nicht genug Daten vorliegen passen die nachfolgend genannten Zeiträume nicht immer zueinander.

In Nordostniedersachsen hat sich, wie auch in anderen Teilen der Norddeutschen Tiefebene, der Wasserhaushalt durch die Veränderung der landwirtschaftlichen Strukturen in den letzten rd. 150 Jahren erheblich verändert. Mit der Zunahme der Bevölkerung, Industrialisierung, Erfindung des Kunstdüngers usw. hat sich auch die Wirtschaftsweise der Landwirtschaft massiv verändert. Daran hatte Mitte des 19. Jahrhunderts auch die Teilung und Verkoppelung der Flächen außerhalb der Dörfer (Allmende) einen erheblichen Anteil.

Der Rückgang und schließlich die Einstellung der wirtschaftlich nicht mehr sinnvollen Schafhaltung führte dazu, dass Heideflächen nutzlos wurden. Wo es möglich war wurden diese Flächen in Ackernutzung genommen, zumeist wegen der schlechten Böden aber mit schnell wachsendem Nadelwald bestockt. Aus den Abbildung 1 wird die Umwandlung der Heideflächen in Wald, beispielhaft für einen Teil der Gemarkung Hösseringen im Landkreis Uelzen, über einen Zeitraum von rd. 100 Jahren deutlich.

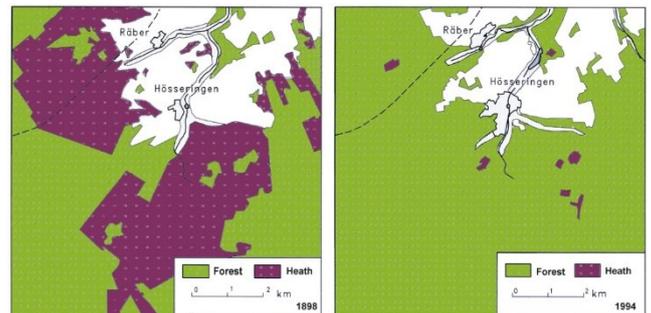


Abbildung 1: Hösseringen bei Suderburg, Wald und Heide 1898 und 1994, TK 25 Blatt 3128 © LGLN

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Wittenberg hat dazu bereits Anfang der 2000er Jahre für den Raum des Uelzener Beckens (<https://de-de.topographic-map.com/map-c3x5cz/Uelzen/?center=52.9842%2C10.53795>) umfassende Untersuchungen vorgelegt. Das Uelzener Becken ist durch die Saale-Eiszeit geprägt und wird von Höhenzügen im Westen, Süden und Osten begrenzt. Nach Norden öffnet sich das Becken mit dem Lauf des Hauptgewässers Ilmenau, für das es bei Bienenbüttel einen langjährig betriebenen Pegel gibt. Der Rand des Uelzener Beckens deckt sich nahezu vollständig mit der Grenze des Landkreises Uelzen, dessen Untere Wasserbehörde seit Jahrzehnten alle wichtigen wasserwirtschaftlichen Daten qualifiziert erhebt und dokumentiert. Damit ist es möglich die Daten zu den Entnahmen aus dem Grundwasser in einer hydrologischen Modellierung zu nutzen.

Durch eine lineare Mehrfachregression und die Anwendung einer Multivarianzanalyse konnten die Abflussanteile des Basisabflusses am Pegel Bienenbüttel (EZG: 1434 km<sup>2</sup>) so ermittelt werden, dass sich die Veränderungen der Basisabflüsse darstellen lassen. Die Summe des Basisabflusses entspricht der Grundwasserneubildung im langjährigen Mittel (abzüglich Entnahmen, +/- Zu-/Abflüsse aus/in benachbarte Grundwasserkörper).

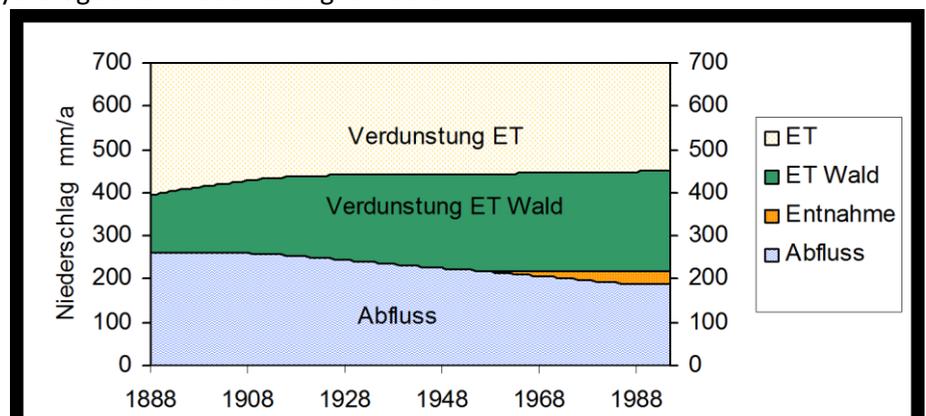


Abbildung 2: Auswirkungen von Aufwaldung und Grundwasserentnahmen (© Prof. Dr.-Ing. Hartmut Wittenberg)

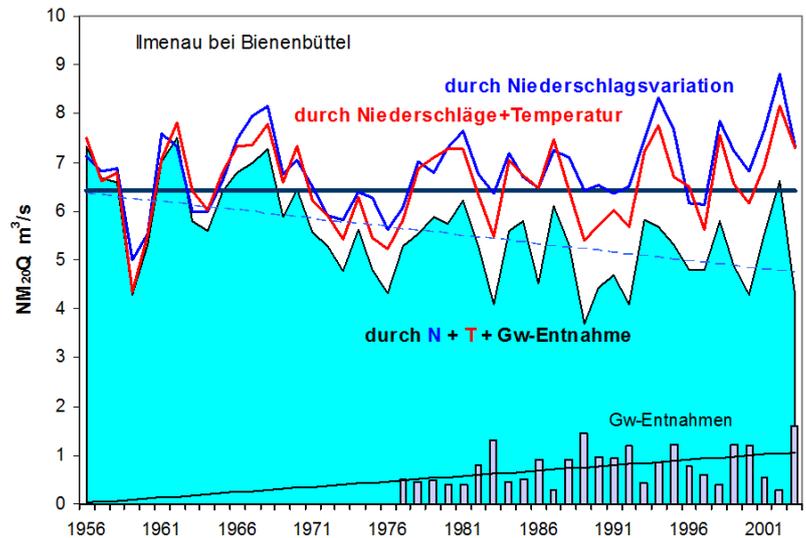
Mit der angewandten Methodik konnte nachgewiesen werden, welcher Zusammenhang zwischen der Aufwaldung und dem Basisabfluss besteht. Mit der Bestockung großer Flächen mit Nadelbäumen ging ein

erheblicher Teil der Grundwasserneubildung verloren. Diese lag vorher auf den Heideflächen bei über 200 mm/a und verringerte sich durch die Bewaldung auf Größenordnungen zwischen Null und 100 mm/a, so dass sich deutliche Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt und damit auch auf den Basisabfluss in den Gewässern ergeben haben.

Der Basisabfluss ging für das Ilmenaueinzugsgebiet (dargestellt in Abbildung 2 für den Pegel Bienenbüttel) über die letzten 100 Jahre um rd. 70 mm/a (100 Mio. m<sup>3</sup>/a) zurück, dabei haben die Grundwasserentnahmen einen Anteil von rd. 30 Mio. m<sup>3</sup>/a (bezogen auf einen mittleren Jahresniederschlag von 700 mm).

In Abbildung 3 ist der Zusammenhang zwischen den äußeren Einwirkungen auf den Basisabfluss für den Ilmenau-Pegel in Bienenbüttel dargestellt. Hier wird der Abflussrückgang aus den steigenden Entnahmen für die Feldberegnung deutlich.

Die seit den 1970er Jahren gestiegenen Entnahmemengen spiegeln sich zeitverzögert im Basisabfluss wieder. Die Entnahmen für Trink-, Brauch- und Beregnungswasser haben seit Mitte der 1990er Jahre im langjährigen Mittel ein Niveau von rd. 35 Mio. m<sup>3</sup>/a. Da weitere Steigerungen der Entnahmen nicht/kaum zu erwarten sind, wird sich der Basisabfluss auf einem niedrigeren Niveau einpendeln.



**Abbildung 3:** Abflussrückgang durch Grundwasserentnahmen und meteorologische Einflüsse (© Prof. Dr.-Ing. Hartmut Wittenberg)

Die dargestellten Veränderungen des Wasserhaushaltes machen deutlich welche Auswirkungen allein die Wirtschaftsweise der Land- und Forstwirtschaft hat, unabhängig davon, ob und wie intensiv die Ackerflächen beregnet werden. Wie die Vergrößerung versiegelter Flächen mit höheren Direktabflüssen würde auch ein erhöhter Waldanteil, mit Aufforstungen von ertragsschwachen Ackerstandorten, die Grundwasserneubildung und damit den Basisabfluss in den Gewässern verringern.

### 3 Organisation der Wasserrechte, hydrogeologische Modellierung und Monitoring

In Nordostniedersachsen hat sich die Organisation der Feldberegnung in den letzten rd. 60 Jahren von kleinen einzelbetrieblichen Lösungen, die es auch heute noch gibt, ab den 1990er Jahren zu verbandlichen Lösungen mit gemeinsamen Anlagen zur Wasserbereitstellung (Brunnen, Entnahmebauwerke und Leitungsnetze) entwickelt. Diese Entwicklung ist mit der Gründung von Beregnungsverbänden nach dem Wasserverbandsgesetz insbesondere in den Landkreisen Celle, Gifhorn, Uelzen sowie Teilen des Landkreises Lüneburg weit fortgeschritten. Insbesondere die Untere Wasserbehörde des Landkreises Uelzen hat frühzeitig (etwa 1990) erkannt, dass nur mit wasserwirtschaftlichem Fachpersonal Erlaubnisse für Wasserentnahmen qualifiziert und nach objektiven Kriterien erteilt, überwacht und dokumentiert werden können.

Die kumulierende Wirkung der vielen Entnahmen auf den Grundwasserhaushalt konnte lange nicht untersucht werden, weil erst seit den 2010er Jahren ausreichend leistungsfähige Verfahren zur großräumigen hydrogeologischen Modellierung als Grundlage für die Untersuchung der Auswirkungen von Wasserspiegeländerungen auf den Naturhaushalt zur Verfügung stehen. Nach dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVP) sind kumulierende Entnahmen von in Summe mehr als 10 Mio. m<sup>3</sup>/a grundsätzlich einer UVP zu unterwerfen. Die Summe der Entnahmen für die Feldberegnung allein im Landkreis Uelzen beträgt rd. 50 Mio. m<sup>3</sup>/a, davon

entfallen rd. 40 Mio. m<sup>3</sup>/a auf Grundwasserentnahmen. Wie aus Tabelle 2 ersichtlich, bestehen in ganz Nordostniedersachsen ähnliche Verhältnisse.

Die befristeten Wasserrechtlichen Erlaubnisse für die Beregnung verteilen sich im Landkreis Uelzen auf rd. 1.000 Brunnen mit unterschiedlichen Entnahmehorizonten. Sie sind in ihrer Gesamtwirkung auf die Grundwasserkörper zu betrachten, insbesondere sind die Veränderungen der Grundwasserstände auf Fließgewässer und grundwasserabhängige Landökosysteme zu untersuchen. Zulässige Eingriffe in den Naturhaushalt sind im Rahmen einer landschaftspflegerischen Begleitplanung auszugleichen. Ein einzelner Antragsteller für die Entnahme von Grundwasser ist finanziell nicht/kaum in der Lage, gutachterlich nachzuweisen, dass seine Entnahme in der kumulierenden Wirkung mit allen anderen gleich gearteten Entnahmen, umweltverträglich ist und keine relevanten Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt und damit auf alle grundwasserabhängigen Landökosysteme entstehen. Vor diesem Hintergrund wurden 2014/15 die Dachverbände Feldberegnung Lüneburg (DFL) und Uelzen (DFU) gegründet, die die jeweiligen Landkreise, einschließlich der Stadt Lüneburg abdecken. Mitglieder der Verbände sind alle Erlaubnisinhaber aus den Bereichen Feldberegnung, Gewerbe, Kommunen usw.. Die Struktur der beiden Dachverbände ist im nachfolgenden Organigramm (Abbildung 4) dargestellt. Der Kreisverband der Wasser und Bodenverbände Uelzen, mit dem beide Verbände satzungsmäßig verbunden sind, erledigt die Aufgaben der Verbände durch Fachpersonal auf ingenieurwissenschaftlichem Niveau, kümmert sich um die Finanzen, betreibt die erforderlichen technischen Verfahren (GIS, Datenbanken, Pegelwesen usw.), koordiniert rechtlich-fachlich die Erstellung der Gutachten und wird die Erlaubnis-anträge für die Mitglieder der Dachverbände bearbeiten. Außerdem betreut der Kreisverband der Wasser und Bodenverbände Uelzen den größten Teil der Beregnungsverbände in den Landkreisen Lüneburg und Uelzen administrativ (Organisation und Finanzen) durch einen Geschäftsführer und technisch durch Ingenieure und Fachpersonal.

Aufgaben der beiden Dachverbände sind:

Aufgaben der beiden Dachverbände sind:

- hydrogeologische Gutachten, Umweltverträglichkeitsprüfung und alle weiteren Untersuchungen durchzuführen,
- Maßnahmen zur Stabilisierung des Grundwasserhaushalts und zur Sicherung/Erweiterung der Grundwasserentnahmen zu initiieren, zu planen und umzusetzen und
- die entstehenden Investitions- und Betriebskosten auf die Mitglieder umzulegen.

Für die Erstellung des hydrogeologischen Gutachtens arbeiten die beiden Dachverbände eng zusammen,

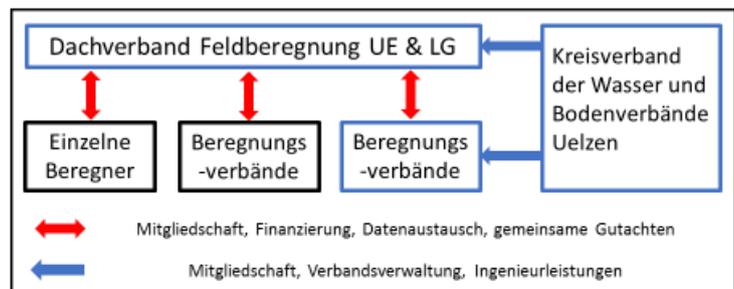


Abbildung 4: Organigramm der Verbandsstrukturen

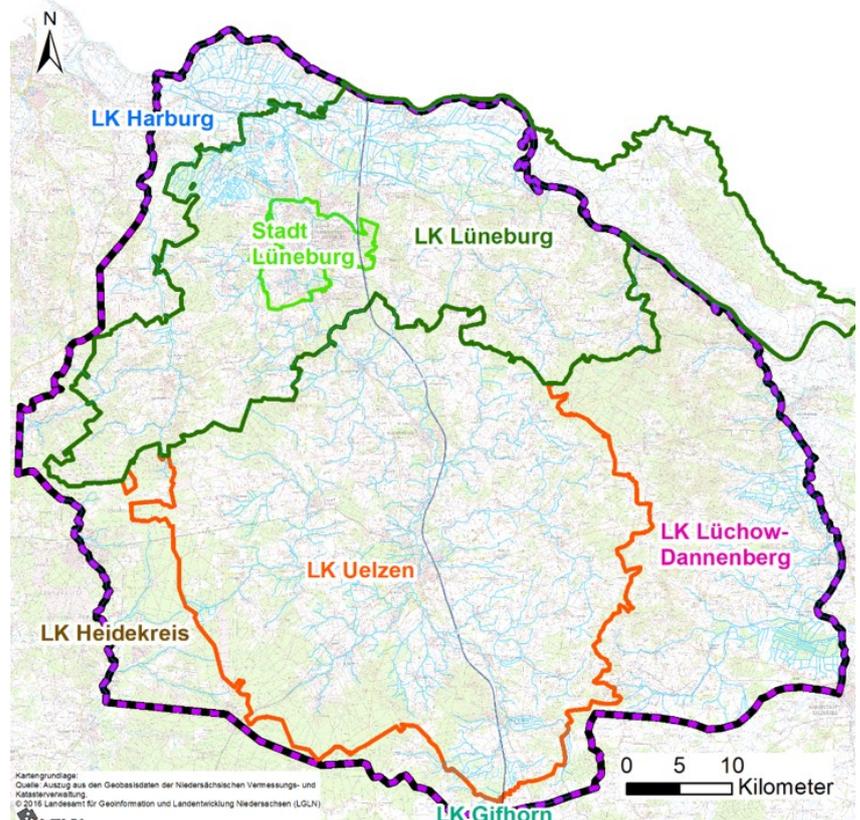


Abbildung 5: Modellgebiet dreidimensionales numerisches Grundwasserströmungsmodell für die Region Lüneburg und Uelzen

um die sehr aufwändigen Untersuchungen, die mit dem Aufbau, der Kalibrierung und der Anwendung eines dreidimensionalen numerischen Grundwasserströmungsmodells gehören, gemeinsam durchführen zu lassen. Dieses Vorgehen hat sich aus wirtschaftlichen und aus fachlichen Gründen als zielführend erwies.

Die Untersuchungen beinhalten neben der Hydrogeologie als Kern die Umweltverträglichkeitsprüfung, Kartierungen von Flora und Fauna und auch bodenkundliche Untersuchungen für Waldstandorte. Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung und die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen werden in einem Landschaftspflegerischen Begleitplan abgearbeitet. Dabei ist schon vor Fertigstellung der Gutachten erkennbar, dass es Entnahmen geben wird, die zukünftig wegen ihrer Auswirkungen nicht mehr betrieben werden können.

Das Modell umfasst ein Gesamtgebiet von rd. 4.000 km<sup>2</sup> mit einem Kerngebiet von 2.800 km<sup>2</sup> (siehe Abbildung 5), für das die Aussagen des Modells benötigt werden. Das hydrogeologische Modell ist in dieser Größenordnung einmalig in Deutschland und geht hinsichtlich des Untersuchungsumfangs deutlich über die Modellierungen für Wasserwerke und deren Wasserschutzgebiete hinaus, die heute Standard sind.

Parallel zur Entwicklung des hydrogeologischen Modells wurde bereits ein umfassendes Monitoringkonzept entwickelt und eingesetzt um zukünftig eine optimierte qualifizierte Überwachung zu ermöglichen und auch eine Datengrundlage für zukünftige Verfahren und Projekte sowie für zielgerichtete Entscheidungen zur Wasserbewirtschaftung bereitzustellen.

#### **4 Zukünftiger Wasserbedarf**

Im niedersächsischen Wasserversorgungskonzept (2023) wurden die zukünftigen Wasserbedarfe und der daraus resultierende Nutzungsdruck auf die verschiedenen Grundwasserkörper ermittelt und dargestellt. Der Klimawandel hat großen Einfluss auf das Wasserdargebot und die Wasserbedarfe, insbesondere den Wasserbedarf für die landwirtschaftliche Bewässerung.

Bis 2050 ist für die bereits berechneten Flächen mit einer Bedarfssteigerung von rd. 25 % zu rechnen. Dies bedeutet für Nordostniedersachsen einen Mehrbedarf von rd. 50 Mio. m<sup>3</sup>/a, dem Inhalt der Granetalsperre im Harz. Diese zusätzlichen Mengen stehen aus dem Grundwasser nicht zur Verfügung, so dass andere Wasserquellen erschlossen und die Wasserwiederverwendung vorangetrieben werden müssen.

In anderen Regionen in Deutschland wird zukünftig die Beregnung landwirtschaftlicher Flächen neu eingerichtet werden um die Lebensmittelproduktion hinsichtlich Menge und Qualität zu sichern. Hier wird die neue Wassernutzung zur Beregnung zusätzlich erforderlich und in Konkurrenz zu den etablierten Wassernutzungen (Trinkwasser, Industrie) treten.

#### **5 Projekte und Maßnahmen**

In (Ostermann 2012, 2018, 2019) werden verschiedenen Projekte dargestellt, die technisch umgesetzt oder als Konzepte entwickelt wurden. Nachfolgend werden exemplarisch vier Projekte beschrieben. Das Wasserspeicherprojekt (5.1) wurde bereits 2014 umgesetzt. Die Projekte zur Nutzung des Grundwasserkörpers als Speicher und zur Wasserversorgung aus dem Elbe-Seitenkanal wurden im Rahmen von Machbarkeitsstudien entwickelt und könnten umgesetzt werden. Das vierte Projekt ist letztlich ein Konzept das deutlich machen soll, dass es nur mit grundlegenden Ansätzen eine Lösung für die anstehenden Herausforderungen geben wird.

##### **5.1 Projekt „AQuaRo“**

Im Projekt „AQuaRo“ des Bewässerungsverbandes Uelzen geht es um die Stabilisierung des Grundwasserhaushalts im östlichen Kreis Uelzen. Mit diesem Projekt wurde die Speicherung von überschüssigem Produktionswasser der Zuckerfabrik Uelzen und die Versickerung von Klarwasser aus der Kläranlage Rosche für die Erhöhung des Grundwasservorrates realisiert.

Auf der Basis einer Machbarkeitsstudie (Martens 2012) wurden die Randbedingungen für die Realisierung eines Wasserspeichers (Abbildung 6) in der Gemarkung Borg mit rd. 440.000 m<sup>3</sup> Inhalt geklärt und die Grundlage für die Planfeststellung (§§ 67 ff WHG; Tal Sperre bzw. Wasserspeicher) gelegt. Der Wasserspeicher (Wasserfläche rd. 5,8 ha, max. Tiefe rd. 9,0 m) und das zugehörige Pumpwerk wurden 2014 innerhalb von rd. 6 Monaten fertiggestellt.



Abbildung 6: Wasserspeicher Borg in der Bauphase (Sommer 2014, Luftbild 13.06.2014, © Derek Belz)

Das Pumpwerk hat eine Leistung von rd. 1.400 m<sup>3</sup>/h bei 120 m Förderhöhe, so dass bis zu 34.000 m<sup>3</sup>/d entnommen und für die Feldberegnung genutzt werden

können. Für Wassertransport in die vorhanden, in Summer rund 1250 ha großen Beregnungsgebiete wurden rd. 17 km Leitungsnetz (DN 125 bis DN 400) hergestellt. Das etwa 70 km lange Verteilungsnetz bis zu den letzten Ackerflächen war bereits vorhanden.

Der Wasserspeicher trägt die Grundlast der Feldberegnung für 1.250 ha Verbandsgebiet. Die darüber hinaus erforderlichen Wassermengen werden in Abhängigkeit vom Witterungsverlauf aus den vorhandenen Brunnen entnommen.

Die Anlagen zur Versickerung von rd. 350.000 m<sup>3</sup>/a Klarwasser aus der Kläranlage der Samtgemeinde Rosche auf einer Waldfläche von rd. 35 ha wurden bereits im Jahre 2013 fertiggestellt und in Betrieb genommen. Dazu wurden PE-Tropfleitungen mit einer Gesamtlänge von rd. 14 km verlegt. Die Auswirkungen der Verrieselung, die bei einem Grundwasserflurabstand von rd. 30 m erfolgt, auf Pflanzen, Böden und Grundwasser werden laufend mit wissenschaftlicher Projektbegleitung untersucht. Die Klarwasserverrieselung steht unter der Prämisse, dass keine schädliche Verunreinigung des Grundwassers erfolgt.

Die Gesamtkosten für das Gesamtprojekt beliefen sich auf rd. 5,3 Mio. €.

Der Bewässerungsverband Uelzen betreibt zwei weitere Wasserspeicher im in Störtenbüttel (errichtet 1987, rd. 250.000 m<sup>3</sup> Inhalt) und Stöcken (errichtet 2003, rd. 770.000 m<sup>3</sup> Inhalt).

## 5.2 Projekt „AQuaVIA“

Das Projekt „AQuaVia“ beinhaltet die Erweiterung der Beregnung aus dem Elbe-Seitenkanal (ESK), an den bisher rd. 16.500 ha Beregnungsfläche mit Entnahmen von durchschnittlich 11 Mio. m<sup>3</sup>/a, angeschlossen sind. Die Versorgung von landwirtschaftlichen Nutzflächen über den bisherigen max. 4 km-Korridor hinaus soll den Umfang der Grundwassernutzung verringern. Ob eine alternative Wasserversorgung aus dem ESK technisch sinnvoll und finanziell tragbar ist hängt von verschiedenen Aspekten ab, die im Projekt AQuaVia untersucht wurden. Insgesamt wurden auf einer Länge von rd. 100 km drei Teilprojekte in den Landkreisen Lüneburg, Uelzen (Welzin, H., Martens, J. 2012) und Gifhorn (Städling, L. 2015) untersucht.

Für die Untersuchung spielen insbesondere die Entfernungen, die geodätischen Höhenunterschiede und der Wasserbedarf in der Fläche die entscheidende Rolle für die Herstellungs- und Betriebskosten. Eine „Ampelkarte“ (exemplarisch für einen Abschnitt aus dem Landkreis Uelzen in Abbildung 7 dargestellt) verdeutlicht für einen 2 mal 10 km breiten Korridor, welche Bereiche noch sinnvoll aus dem Kanal versorgt werden können (grün). Für die gelb markierten Bereiche ist die Machbarkeit im Einzelfall abzuwägen und für die rot gekennzeichneten Bereiche ist eine Versorgung aus dem ESK wahrscheinlich ökonomisch nicht sinnvoll. Der Schwellenwert für die erforderlichen Investitionen liegt derzeit bei rd. 2.500 €/ha, bei einer besseren wirtschaftlichen Ertragssituation in der Landwirtschaft bei bis zu 3.000 €/ha. Die Ergebnisse der Untersuchungen hinsichtlich der ökonomisch sinnvoll zu erschließenden Flächen sind in der nachfolgenden Tabelle 4 zusammengefasst.

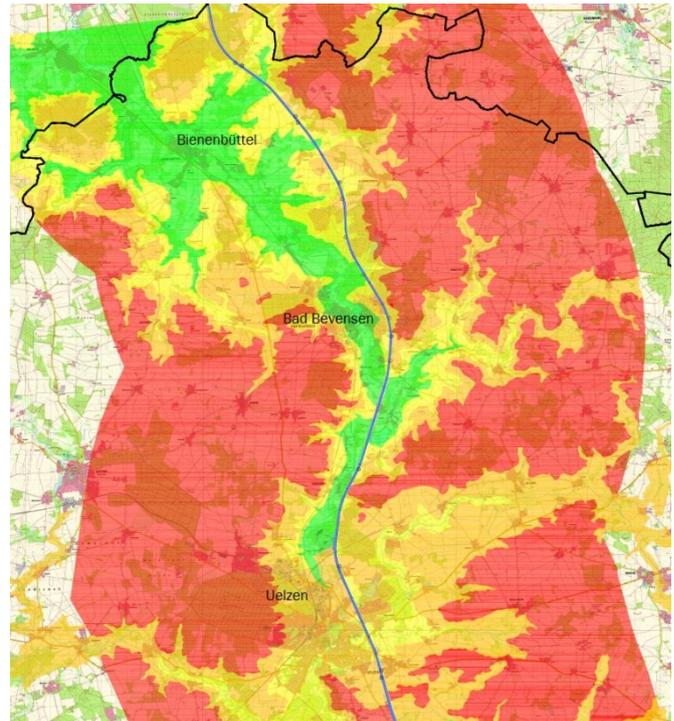


Abbildung 7: Ampelkarte zur Identifizierung potentieller ESK-Beregnungsflächen (© LGLN, ergänzt)

Weil derzeit nur noch kleinere zusätzliche Entnahmen aus der zur Verfügung stehende Förderleistung von rd. 6 m<sup>3</sup>/s aus dem ESK möglich sind, wird angestrebt zukünftig zusätzliche Wassermengen über den ESK zur Verfügung zu stellen. Grundlage sind auch Untersuchungen zum Wasserhaushalt der Bundeswasserstraßen (Hohenrainer, J. et al 2016), die ergeben haben, dass es möglich ist größere Wassermengen aus dem norddeutschen Kanalsystem zu entnehmen. Die Machbarkeitsstudie „AQuaVia“ dient den Wassernutzern und den zuständigen Behörden als Entscheidungsgrundlage für zukünftige Maßnahmen.

Landkreis	Schwellenwert für Investition	Beregnungsfläche (ha)	Pumpenleistung	
			m <sup>3</sup> /h	l/s
Gifhorn	2.500 €	1065	1070	290
Lüneburg	2.500 €	170	250	60
Uelzen	2.500 €	2400	3600	1000
Summen		3635	4920	1350
GF+LG+UE	3.000 €	8000	11000	3100

Tabelle 4: Projekt AQuaVIA - Ergebnisse der Untersuchungen

### 5.3 Projekt „AQuaGEKKO“

Bei diesem Projekt zur Stabilisierung des Grundwasserhaushalts im Osten des Landkreises Uelzen geht es um die Nutzung von Wasser aus dem Binnenpolder „Seewiesen“ bei Bad Bodenteich im Landkreis Uelzen für ein rd. 2.240 ha großes Beregnungsgebiet. In einer Machbarkeitsstudie auf Vorplanungsniveau (Brandenburg 2018) ist ein konkretes Vorhaben entwickelt worden, in dem die direkte Verwendung des Wassers in den Sommermonaten erfolgt und die Nutzung der im Winter anfallenden Wassermengen über eine Speicherung realisiert wird.

Aus einem rd. rd. 600 ha großen Binnenpolder ohne Entwässerung im freien Gefälle, entstanden durch einen Erdfall, mit einer Niedermoorauflage werden im Winter (November bis April) im langjährigen Mittel rd. 1,2

Mio. m<sup>3</sup> Wasser über ein Schöpfwerk in das Fließgewässersystem der Aue-Ilmenau gepumpt. Das Wasser ist nährstoffreich und wirkt sich deshalb negativ auf die Gewässergüte der Aue aus. Die in den Wintermonaten anfallenden Wassermengen müssen gespeichert werden, um sie für die Feldberegnung nutzbar zu machen. Die in den Sommermonaten anfallende und geschöpfte monatliche Wassermenge von rd. 80.000 m<sup>3</sup> kann in einem Teilprojekt unmittelbar zur Feldberegnung verwendet werden (hier nicht näher beschrieben).

Im Projekt wurde zunächst die Zwischenspeicherung des Wassers für die Verwendung im Sommer in 2 Becken mit 400.000 und 600.000 m<sup>3</sup> Inhalt und Herstellungskosten in Höhe von rd. 10 Mio. € untersucht (hier nicht näher beschrieben). Parallel dazu wurde die Nutzung des oberflächennahen Grundwasserleiters zur Wasserspeicherung und -bereitstellung untersucht. Dabei wurde ermittelt, unter welchen Bedingungen eine Grundwasseranreicherung mit insgesamt 1 Mio. m<sup>3</sup>/a über 2 insgesamt 100 ha große Versickerungsanlagen mit einem Grabensystem möglich ist. Aus der Kostenschätzung für die Variante „Grundwasserspeicher“ ergeben sich Baukosten in Höhe von rd. 2,5 Mio. €, die Nutzung des Grundwasserkörpers als Speicher hat also deutliche Kostenvorteile.

Für die potentiell geeigneten Versickerungsflächen (Abb. 8, schwarze Rechtecke) wurden in einem numerischen Grundwasserströmungsmodell (Kap. 3) die Veränderungen der Grundwasserstände und die Anströmung der vorhandenen Entnahmehrunden (Abb. 8, rote Punkte) für die Feldberegnung untersucht (Consolacqua 2018). In den Abbildungen 7 und 8 sind die Ergebnisse der Modellierungen visualisiert. Abbildung 9 zeigt dazu in einem Schnitt aus dem 3-dimensionalen Grundwasserströmungsmodell den Verlauf der Stromlinien im Untergrund.

Es konnte nachgewiesen werden, dass sich ein neuer Beharrungszustand für die Grundwasserstände und die Erhöhung der Basisabflüsse in den Gewässern nach 15 bis 20 Jahren auf einem neuen Niveau einstellt. Mit dem Modell konnte weiter untersucht werden, welcher Anteil des versickerten Wassers über die vorhandenen Brunnen unter Berücksichtigung der bekannten monatlichen Entnahmen bei gleichbleibenden mittleren Grundwasserständen entnommen werden kann. Unter dieser Prämisse können bis zu 74 % der versickerten Wassermengen zurückgewonnen und für die Feldberegnung genutzt werden. Die restliche infiltrierte Wassermenge stabilisiert den Grundwasserhaushalt bzw. die Basisabflüsse in den Fließgewässern.

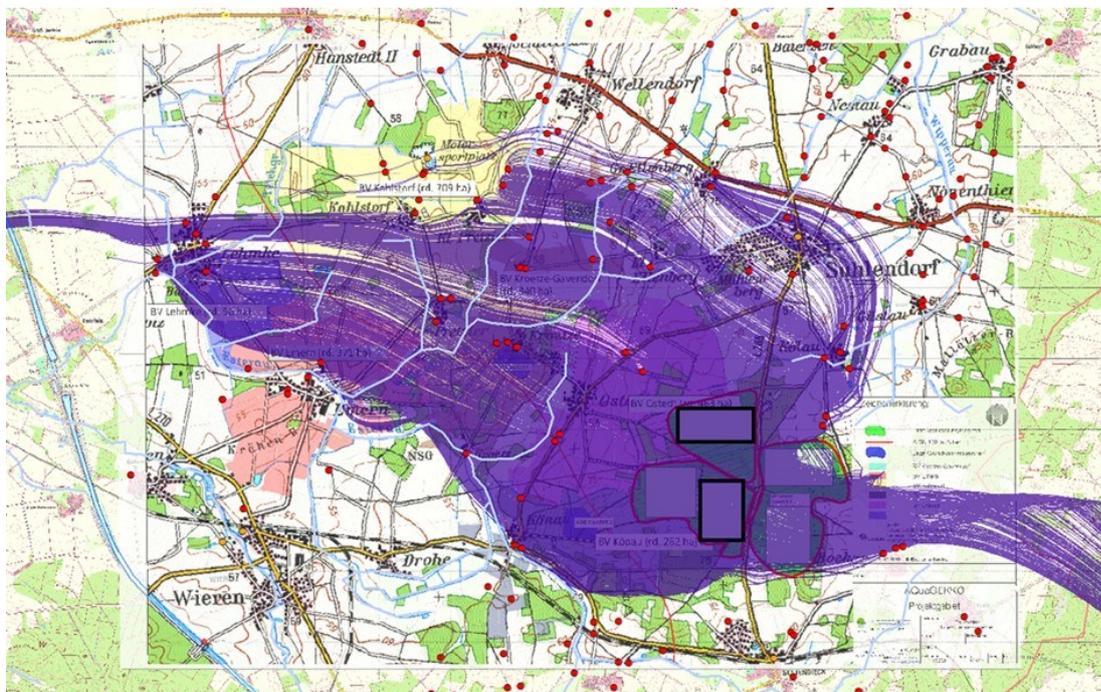
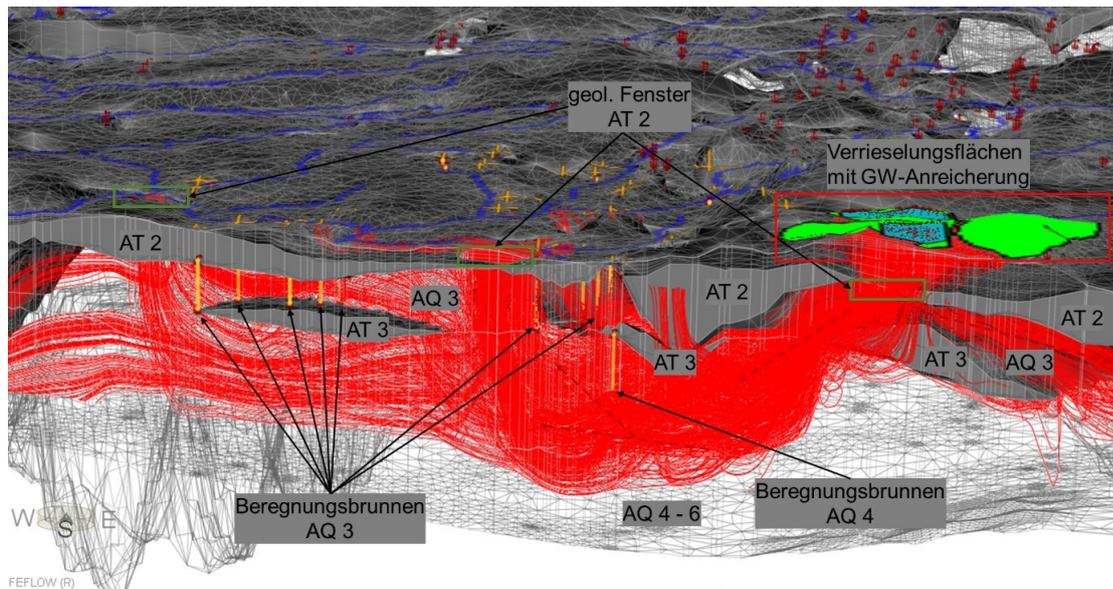


Abbildung 8: Grundwasserströmungsmodell mit Versickerungsflächen (© LGLN, ergänzt)



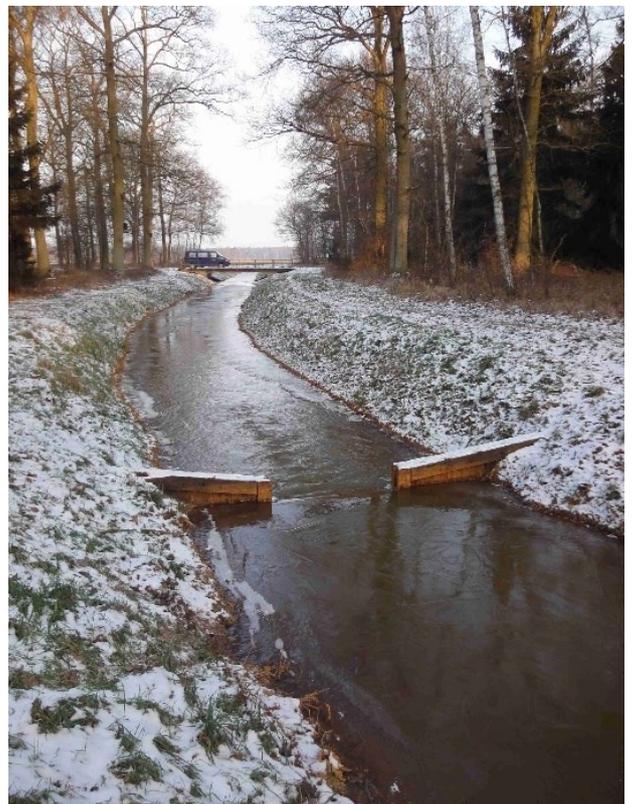
**Abbildung 9:** Grundwasserströmungsmodell – Schnitt, mit Strömungslinien

Nachdem die wasserwirtschaftlichen Grundlagen und Rahmenbedingungen ermittelt wurden konnten für die verschiedenen Varianten technische Untersuchungen auf Vorplanungsniveau durchgeführt werden. Neben den vorstehend dargestellten Untersuchungen wurden noch weitere Untervarianten zur Wasserverwendung/Speicherung entwickelt, die hier nicht im Einzelnen vorgestellt werden können.

Vergleichbare Konzepte gibt es auch für das Gebiet des Landkreises Gifhorn.

#### 5.4 Wasserrückhalt in der Fläche

Viele Teile des Norddeutschen Tieflandes und auch weite Bereiche in den Bundesländern Sachsen-Anhalt und Brandenburg sind für die Siedlungsentwicklung und die landwirtschaftliche Nutzung in den letzten 100 Jahren durch tiefe Entwässerungsgräben stark entwässert worden. Dies hat Auswirkungen auf den gesamten Wasserhaushalt, verringert die Grundwasserneubildung und führt teilweise durch zu großen Grundwasserflurabstände auch dazu, dass die Pflanzenwurzeln den Kapillarsaum nicht erreichen. Diese Entwässerungssysteme lassen sich jedoch wegen der möglichen Auswirkungen auf Siedlungen kaum zurückbauen und eine Verbesserung der Wasserversorgung der Nutzpflanzen durch Beregnung scheint ist nicht sinnvoll. Hier ist deshalb eine Regulierung der Entwässerungssituation durch temporären Einstau der Entwässerungsgräben eine Lösung, die den verschiedenen Anforderungen gerecht werden kann. Die Effekte wären, besonders in Gebieten mit geringem Geländegefälle, eine Verbesserung des Landschaftswasserhaushalts und eine größere Grundwasserneubildung.



**Abbildung 10:** Stauanlage in der Lucie (Niedersachsen, Wendland)

Eine besondere Herausforderung für entsprechende Maßnahmen wird sein, die wasserwirtschaftlichen, naturschutzfachlichen und ökologischen Anforderungen in gegenseitiger Abwägung zu berücksichtigen. Dabei müssen nicht für jeden Entwässerungsgraben (künstlich hergestellt oder als erheblich verändertes Gewässer) die ökologischen Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie erfüllt werden. Mit den Abbildungen 10 und 11 werden beispielhaft 2 Möglichkeiten der Wasserstands- und Abflussregulierung dargestellt. Abbildung 10 zeigt eine einfache Stauanlage mit der der Wasserstand in einem künstlichen Gewässer durch händisch eingelegte Staubohlen reguliert wird. Eine Variante für ein größeres Gewässer, die auch die Fischwanderung ermöglicht, ist in Abbildung 11 dargestellt.



**Abbildung 11:** Stauanlage mit Fischpass in der Tanger (Sachsen-Anhalt) zur Regulierung der Wasserstände (Quelle: mdr)

## 5.5 WaterReuse

Schon in den vorstehenden Kapiteln geht es um die Nutzung von Wasser, das teilweise schon in anderen Prozessen genutzt wurde. Für die Wasserwiederverwendung in der landwirtschaftlichen Bewässerung spielt auch die im Juni 2023 in Kraft getretene EU-Verordnung (EU 2020/741) zur WaterReuse eine Rolle. Danach sind, allerdings mit langen Übergangsfristen – gestaffelt nach Größenklassen, Kläranlagen so umzurüsten sind, dass das Klarwasser für die landwirtschaftliche Bewässerung wiederverwendet werden kann. Das bedeutet, dass die Kläranlagen mit einer 4. Reinigungsstufe (in der Regel Umkehrosmose) auszustatten sind. Allerdings passen die langen Übergangsfristen nicht zu den bereits deutlich früher eintretenden Mehrbedarfen. Hier wird es deshalb erforderlich sein in Deutschland bzw. Niedersachsen Wege für eine frühere Anpassung zu finden, die die Interessen der Kläranlagenbetreiber und der Wassernutzer finanziell ausgleichen.

In Tabelle 4 sind beispielhaft der Kläranlagen im Landkreis Uelzen, mit nur 90.000 Einwohnern, aufgelistet. In der Summe ergibt sich eine Klarwassermenge von rd. 7 Mio. m<sup>3</sup>/a. diese Menge entspricht etwa dem Mehrbedarf für die Feldberegnung in den nächsten 15 bis 20 Jahren.

Für eine dauerhafte umweltgerechte Nutzung des Klarwassers aus den Kläranlagen wird es bei höherwertigen Anforderungen (Qualität, Sicherheit) neben der 4. Reinigungsstufe erforderlich sein, in einer bisher nicht definierten 5. Reinigungsstufe die Stoffe zu eliminieren, die sich mit der Umkehrosmose allein nicht entfernen lassen.

Das Wasser aus den Kläranlagenabläufen speist heute Gewässer auch in Niedrigwasserzeiten. Die Wiederverwendung dieses Wassers hat zur Folge, dass der Abfluss in diesen Gewässern verringert wird. In entsprechenden Projekten ist

Kläranlage	Jahresschmutzwassermenge [m <sup>3</sup> ]
Stadt Uelzen	3.985.915
Wrestedt	586.044
Rosche	295.877
Medingen	954.446
Havekost	41.684
Bienenbüttel	455.889
Sudenburg	300.560
Eimke	38.294
Ebstorf	456.313
Bokel	16.540
Gesamt	7.132.000

**Tabelle 5:** Klarwasserwiederverwendung – Einleitungsmengen der Kläranlagen im Landkreis Uelzen

deshalb auch zu untersuchen wie sich die Abflussverhältnisse in den betroffenen Gewässern hinsichtlich Menge und Wasserqualität verändern.

## 5.6 Grundwasseranreicherung

Im Rahmen eines Integrierten Wassermengenmanagementprojektes (IWAMAko ZuSa) wurden verschiedene Untersuchungen unter Einsatz eines Hydrogeologischen Modells zu den Möglichkeiten einer Grundwasseranreicherung durchgeführt. Über die hydrogeologischen und bodenkundlichen Parameter im Modell konnten umfangreiche Flächen in den Landkreisen Lüneburg und Uelzen identifiziert werden, die für eine Grundwasseranreicherung geeignet sind. Die zur Versickerung kommenden Wässer müssen dazu chemisch-physikalisch so beschaffen sein, dass es nicht zu negativen Einflüssen auf das besonders zu schützende Grundwasser kommt. Über die Modellierung ist es für die versickerten Wassermengen auch möglich, die die von den Versickerungsmengen und -flächen ausgehenden Grundwasserstandsänderungen zu berechnen und Konfliktbereich (Vernässungen) zu identifizieren.

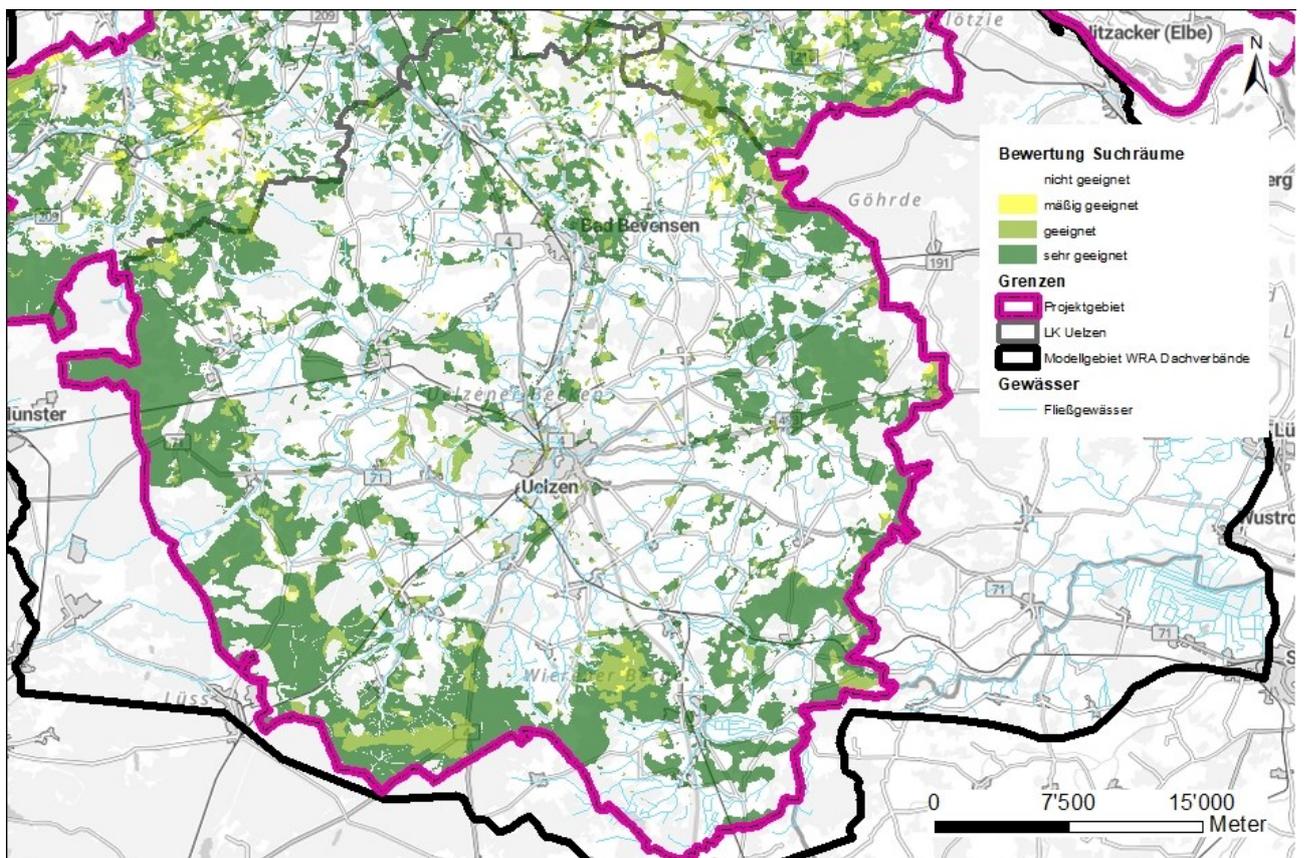


Abbildung 12: Darstellung der Flächen mit besonderer Eignung für die Grundwasseranreicherung

Betrachtet man den in Abb. 12 dargestellten Landkreis Uelzen ergeben sich für das Kreisgebiet (ca. 1.454 km<sup>2</sup>): für eine Grundwasseranreicherung folgende Flächen mit unterschiedlicher Eignung:

- Fläche mit Gesamtbewertung: „**sehr geeignet**“ ca. 392 km<sup>2</sup>
- Fläche mit Gesamtbewertung: „**geeignet**“ ca. 84,2 km<sup>2</sup>
- Fläche mit Gesamtbewertung: „**evtl. geeignet**“ ca. 4,2 km<sup>2</sup>

Insgesamt ergeben sich somit rd. 480 km<sup>2</sup> Flächen die für eine Grundwasseranreicherung geeignet wären.

Geht man für rd. ein Fünftel (100 km<sup>2</sup>) dieser Flächen von 100 mm zusätzlicher GW-Neubildung aus, ergeben rd. 10 Mio. m<sup>3</sup>/a Wasser, das zusätzlich dem Grundwasserhaushalt zugeführt werden könnte.

In Abschnitt 2 ist der Einfluss des Menschen auf den Grundwasserhaushalt durch Aufwaldung dargestellt. Viele der geeigneten Flächen sind Waldstandorte, die überwiegend mit Nadelbäumen bestanden sind. Allein die Umwandlung geeigneter Flächen zu einem laubbaumgeprägten Mischwald würde eine zusätzliche

Grundwasserneubildung von rd. 60 mm pro Jahr bewirken und den Grundwasserhaushalt langfristig rd. 60.000 m<sup>3</sup>/a Wasser pro Quadratkilometer zuführen.

## 5.7 Zukunftsprojekte

Die Wasserbewirtschaftung wird auch in Deutschland vor dem Hintergrund des Klimawandels eine zunehmende Bedeutung bekommen. Einen Ansatz für eine neue überregionale Wasserbewirtschaftung stellt das Wasserversorgungskonzept 1000 Wasserspeicher (AQuaMille) dar.

Dieses Projekt (Ostermann 2018) soll vor dem Hintergrund der zukünftigen klimatischen Veränderungen als Projektidee die Anpassung an den Klimawandel durch eine viele Einzelmaßnahmen steuern. Dazu gehört zunächst die Entwicklung eines überregionalen Konzeptes zur Speicherung/Rückhaltung von Wasser aus den verschiedensten Quellen. Das Konzept soll dazu dienen den für die Wasserversorgung erforderlichen Bedarf zu ermitteln sowie die dafür erforderlichen Maßnahmen und Finanzmittel abzuschätzen. Ziel ist es in Nordostniedersachsen zwischen Aller und Elbe, Harburg und Mittellandkanal 1000 Wasserspeicher mit Volumina von 1.000 m<sup>3</sup> bis 100.000 m<sup>3</sup> und mehr als Erdbecken mit einfacher Dichtung zu errichten, um Wasser aus verschiedenen Quellen (Kühlwasser, Hochwasser, Gewerbe usw.) zurückzuhalten und für die Beregnung nutzbar zu machen.

Langfristig geht es für die Anpassung an den Klimawandel darum, möglichst alle vorhandenen und bereits einmal genutzten Wassermengen zu erschließen und nach Menge und Qualität für verschiedene Nutzungen verfügbar zu machen, typische Beispiele dafür sind chemisch unbelastete Kühl- und Produktionsabwässer.

Daneben kann Polderwasser aus der Küstenregion Niedersachsens, das jedes Jahr in einer Größenordnung von 500 Mio. Kubikmeter über Siele und Pump-/Schöpfwerke in Vorfluter oder in die Nordsee gefördert werden muss, eine Rolle für die Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen in der Geest spielen. Solche Projekte würden allerdings wegen der erforderlichen großen (2 m Durchmesser) und langen (100 km) Transportleitungen Investitionen im zwei bis dreistelligen Millionenbereich und einen erheblichen planerischen und baulichen Aufwand zur Folge haben.

## 6 Ausblick

Die Veränderung der klimatischen Bedingungen erfordert zukünftig einen bewussteren Umgang mit den Wasserressourcen in Deutschland. Dazu gehören insbesondere Maßnahmen zum Wassermanagement nach Menge, Ort, Zeit, Qualität und Bedarf, um die wirtschaftliche Stabilität und Entwicklung Niedersachsens und Deutschlands zu sichern.

Für viele Maßnahmen des Wassermanagements wird es erforderlich sein, Großraum- bzw. Regionalmodelle der Kategorie „Bewirtschaftungsmodelle“ (DVGW 2016) aufzubauen und kontinuierlich zu betreiben, um die Wirkung des Klimawandels und der vor- und nachsorgenden Wassermanagementmaßnahmen quantitativ beurteilen und Nutzen-Kosten-Relationen herstellen zu können. Dabei muss sich der Focus in einem ganzheitlichen Wasserversorgungskonzept auf alle Bereiche der Daseinsvorsorge (Trink-, Brauch- und Beregnungswasser) richten, um gemeinsame umfassende Lösungen auf allen Ebenen zu erreichen. Dies muss auch die Trinkwasserversorgung einschließen, die grundsätzlich Vorrang vor den anderen Wassernutzungen hat. Verfassungs- und Wasserrechtlich gilt der Vorrang der Trinkwasserversorgung (nur) für Wasser zum menschlichen Gebrauch (Essen, Trinken, Körperpflege). Zu diskutieren ist deshalb die Verwendung von Wasser aus dem Wasserversorgungsnetz für geringwertige Zwecke (Toilettenspülung, Autowäsche, Poolbefüllung usw.).

Die Maßnahmen zum Wassermanagement werden Finanzmittel in Größenordnungen erfordern, die in den 1950er bis Mitte der 1970er Jahre für Entwässerungsmaßnahmen zur Entwicklung der Landwirtschaft und zur Sicherung von Siedlungen, Gewerbe und Industrie vor hohen Grundwasserständen oder Hochwasser erforderlich waren. Bereits kurzfristig wird es ganz wesentlich darum gehen, die Grundlagen für die Förderung von Projekten zur Wasserspeicherung und zum Wassermanagement aus Mittel der Europäischen Union, der Bundesrepublik Deutschland und des Landes Niedersachsen zu legen. Die vorstehend dargestellten Projekte

liegen primär in der Region Nordostniedersachsen, sie lassen sich aber auf andere Regionen in Deutschland übertragen und an die dortigen Randbedingungen adaptieren.

Der Umgang mit Wasser als essentielle Lebensgrundgrundlage wird in den nächsten Jahrzehnten das wichtigste Thema sein, wenn es darum geht, sich an den Klimawandel anzupassen und eine robuste Wasserwirtschaft zu etablieren. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen in den nächsten zwei Jahrzehnten dutzende von Milliarden Euro investiert werden. Und die Zeit drängt! Ohne einen politisch-gesellschaftlichen Konsens in der Frage der ganzheitlichen Betrachtung aller Wassernutzungen für die Daseinsvorsorge in Deutschland und besonders in Niedersachsen werden die Herausforderungen der Zukunft nicht zu bewältigen sein. Die meisten Landes- und Bundespolitiker haben diese Problematik leider noch nicht verstanden, deshalb fehlt es bis heute immer noch an ganzheitlichen Konzepten und einer adäquaten Förderung aus Landes-, Bundes- und EU-Mitteln für die Umsetzung geeigneter Maßnahmen. Das muss sich sehr schnell ändern!

## **Autor**

Dipl.-Ing. Ulrich Ostermann

Kreisverband der Wasser- und Bodenverbände

Meilereiweg 101, 29525 Uelzen

E-Mail: [ulrich.ostermann@wasser-uelzen.de](mailto:ulrich.ostermann@wasser-uelzen.de)

## **Literaturverzeichnis:**

Brandenburg, S. und Städing, L. (2018): Machbarkeitsstudie und Maßnahmenentwicklung zur Stabilisierung des Grundwasserhaushalts im Ostkreis des Landkreises Uelzen mit Wasser aus den Bodenteicher Seewiesen und/oder dem Elbe-Seitenkanal; Uelzen (unveröffentlicht)

Consulaqua (2018): Untersuchungen zu Auswirkungen und Nutzen von Versickerungsmaßnahmen auf den Grundwasserhaushalt im Raum Gavendorf, Emern, Kahlstorf, Könaue, Kroetze, Lehme und Ostede; Hildesheim-Uelzen (unveröffentlicht)

DVGW Technische Regel – Arbeitsblatt W 107 (A), Februar 2016: Aufbau und Anwendung numerischer Grundwassermodelle in Wassergewinnungsgebieten

Hohenrainer, J. et al (2016): Untersuchungen zu den Auswirkungen zusätzlicher Wasserentnahmen für die Feldberegnung aus dem Elbe-Seitenkanal und der Scheitelhaltung des Mittellandkanals; Koblenz (unveröffentlicht)

Martens, J. (2012): AQuaRo – Machbarkeitsstudie; Uelzen (unveröffentlicht)

Martens, J. et al (2023): Projektbericht zum Integrierten Wassermengenmanagementprojekt für die Landkreise Lüneburg und Uelzen und die Stadt Lüneburg (veröffentlicht im Rahmen des Projektes ([www.wasser-uelzen.de](http://www.wasser-uelzen.de)))

Ostermann, Ulrich (2012): Beregnung in Nordostniedersachsen, Wasser und Abfall 09/2012

Ostermann, Ulrich (2018): Wasserhaushalt in Nordostniedersachsen - Wassernutzung und -management in der Praxis, Wasser und Abfall 09/2018

Ostermann, Ulrich (2019): Wasserhaushalt in Nordostniedersachsen durch Wassernutzung und -management ausgleichen, Wasser und Abfall 03/2019

Ostermann, Ulrich (2018): AQuaMille: 1000 Wasserspeichern in Nordostniedersachsen – Konzept zur Nutzung alternativer Wasserquellen (unveröffentlicht)

Ostermann, Ulrich (2023): – Konzept zur Nutzung alternativer Wasserquellen Editorial in „Die Zuckerrübe“ 03/2023

Ostermann, Ulrich (2023): Wasserspeichern in Nordostniedersachsen – Konzept zur Nutzung alternativer Wasserquellen Albrecht Thaeer-Gesellschaft (2023)

Städing, L. (2015): Bachelorarbeit zur Erweiterung der Beregnung aus dem Elbe-Seitenkanal, Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften Suderburg (unveröffentlicht)

Welzin, H., Martens, J. (2012): AQuaVia Uelzen – Machbarkeitsstudie; Uelzen (unveröffentlicht)

Wittenberg, H. (2021): Bewässerung und Landnutzung - Auswirkungen auf Grundwasserhaushalt und Niedrigwasser der Oberen Ilmenau, Niedersachsen, Schriften der Deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft (DWhG) e. V. 29 (2021), S. 209–226

Wittenberg, H. (2017): Bedarfsgerechte Feldberegnung mit Grundwasser und ihr Einfluss auf die Niedrigwasser der Ilmenau, Niedersachsen. Korrespondenz Wasserwirtschaft 3/17, 2017, S. 163-169.