



# Nachhaltiges Wassermengenmanagement in der Region Emlichheim

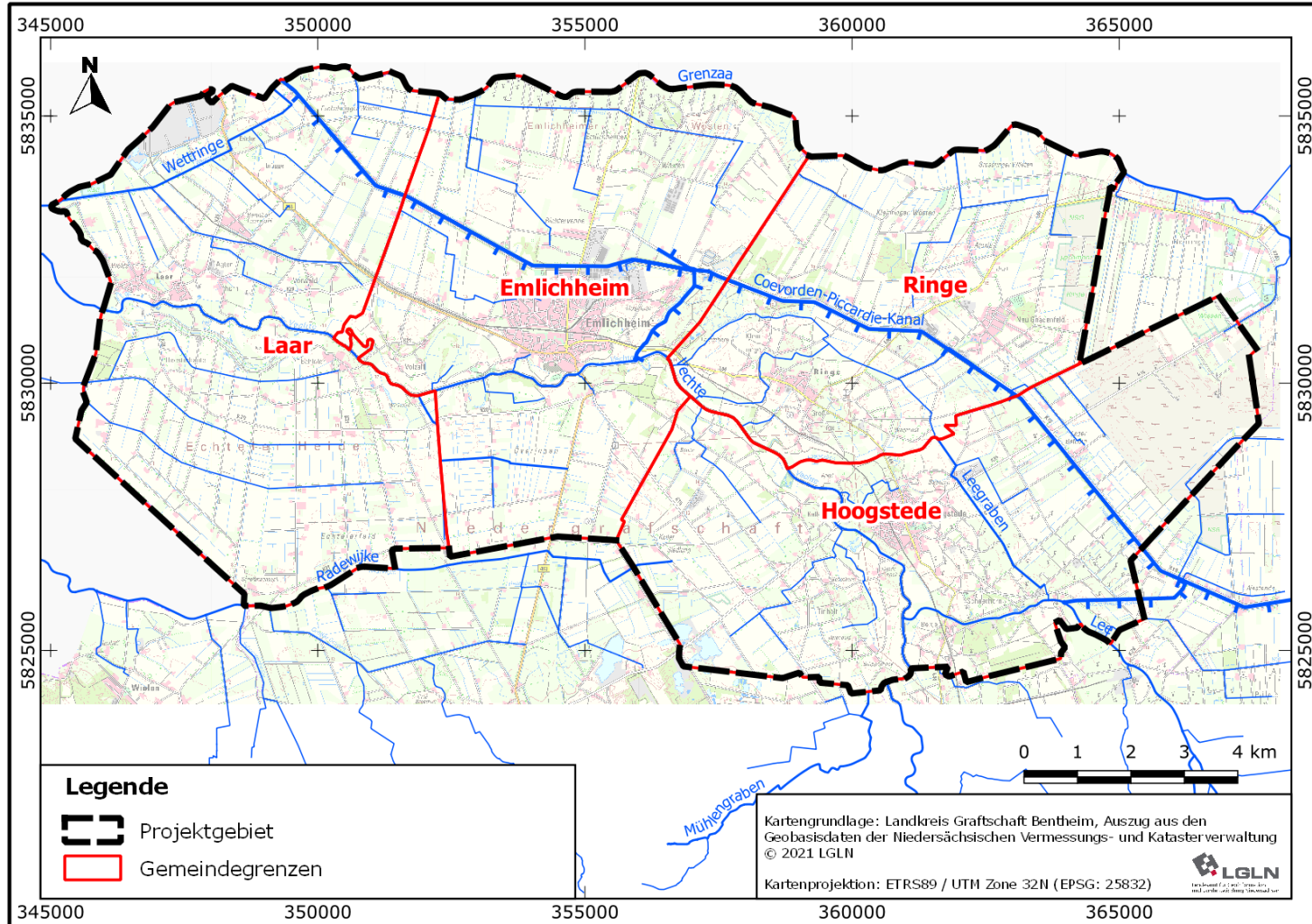
- **Ergebnisse** -

NIKO Klima-Gespräch, 04. Juli 2023



## Projektgebiet

## Samtgemeinde Emlichheim





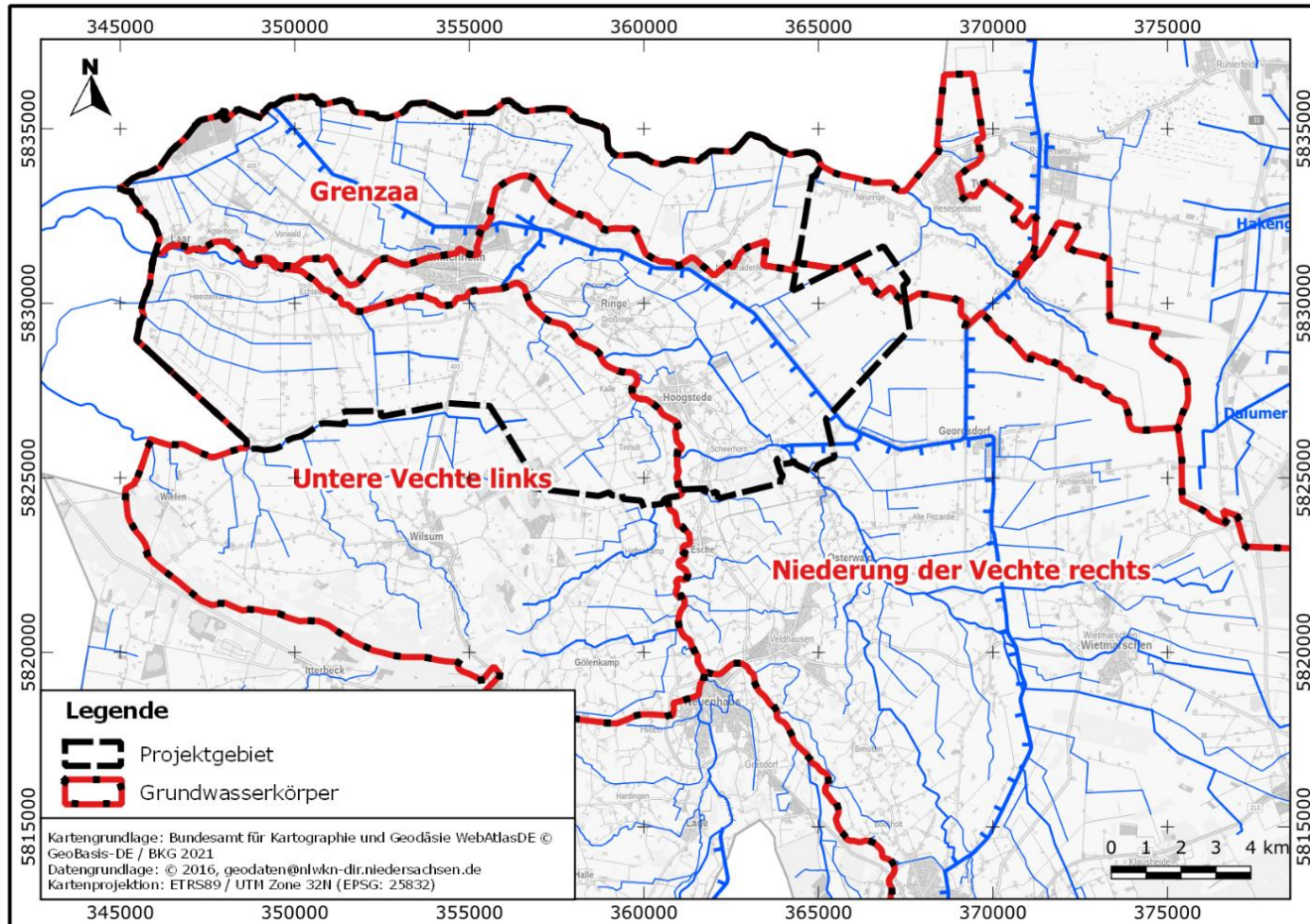
## Ausgangssituation

- Stark landwirtschaftlich geprägt
- Anbau von Kartoffeln für die Stärkeproduktion
- Landwirtschaftliche Beregnung mit Grundwasser erforderlich
- Bedarf für die landwirtschaftliche Beregnung deutlich steigend (Klimafolge)
- Wasserrechtsanträge von ansässigen Industriebetrieben



## Ausgangssituation

## Grundwasserkörper



Grenzaa, Niederung der Vechte rechts, Untere Vechte links

Grundwasserkörper mit geringer nutzbarer Dargebotsreserve (anteilig im Projektgebiet insbesondere im Grundwasserkörper Grenzaa)



## Wasserbedarf und Grundwasserdargebot

### Aktueller Bedarf

- 5,7 Mio. m<sup>3</sup>/a bestehende Wasserrechte im Projektgebiet
- 1,3 Mio. m<sup>3</sup>/a davon landwirtschaftlichen Beregnung
- potenzielle Beregnungsbedürftigkeit gemäß „Netzwerke Wasser“ derzeit bereits 9,5 Mio. m<sup>3</sup>/a.

### Zukünftiger Bedarf

#### Steigerung der potenziellen Beregnungsbedürftigkeit

- Nahe Zukunft (bis 2050) um 0,9 Mio. m<sup>3</sup>/a
- Fernere Zukunft (bis 2100) um 2,4 Mio. m<sup>3</sup>/a.





## Wasserbedarf und Grundwasserdargebot

### Prognostizierte Steigerung der Grundwasserneubildung

- Nahe Zukunft (bis 2050) um 0,5 Mio. m<sup>3</sup>/a
- Fernere Zukunft (bis 2100) um 1,2 Mio. m<sup>3</sup>/a

**Die prognostizierte potenzielle Beregnungsbedürftigkeit steigt also etwa doppelt so stark wie die prognostizierte Grundwasserneubildung.**

**Die hohe Nachfrage nach Grundwasser trifft auf eine angespannte (Grundwasser)-Dargebotssituation.**



## Wasserbedarf und Grundwasserdargebot

EG-WRRl: nutzbares Grundwasserdargebot darf nicht überzogen werden.

- Spannungsfeld
- differenzierte Betrachtung bei Erteilung von Wasserrechten
- kürzere Befristungen, Reduzierungen

**Das nutzbare Dargebot ist bereits unter den heutigen Bedingungen fast vollständig ausgeschöpft. In naher Zukunft wird sich ein Defizit ergeben.**

**Eine Substitution von Grundwasser kann dazu beitragen, den künftig steigenden Beregnungsbedarf zu kompensieren.**



## Lösungsansatz

**Grundwasser für die landwirtschaftliche Feldberegnung durch die Wiederverwendung von Brauch- und Niederschlagswasser ersetzen, d.h. substituieren.**

Zentrale Grundidee ist, anfallende betriebliche Wässer über ein im Projektgebiet bestehendes **Leitungsnetz** der Feldberegnung zuzuführen.

Für den Zeitraum, in dem keine Feldberegnung erfolgt, wurde die Verwendung von Wassermengen für eine **Zwischenspeicherung** oder für eine direkte **Grundwasseranreicherung** geprüft. Darüber hinaus wurden Möglichkeiten des **Wasserrückhalts** durch Maßnahmen an oberirdischen Fließgewässern betrachtet.



## Betriebliche Wässer

Potenziell zur Weiterverwendung als Beregnungswasser oder zur direkten Anreicherung des Grundwassers geeignete Wässer:

EVI Abfallverwertung B.V. & Co. KG	Kühlwasser (Kraftwerk)
Emsland-Stärke GmbH	Kühlwasser (Brüdenkondensatherstellung)
	geklärtes Brüdenkondensat (Kartoffelverarbeitung)
	geklärtes Brüdenkondensat (Erbsenverarbeitung)





## Betriebliche Wässer

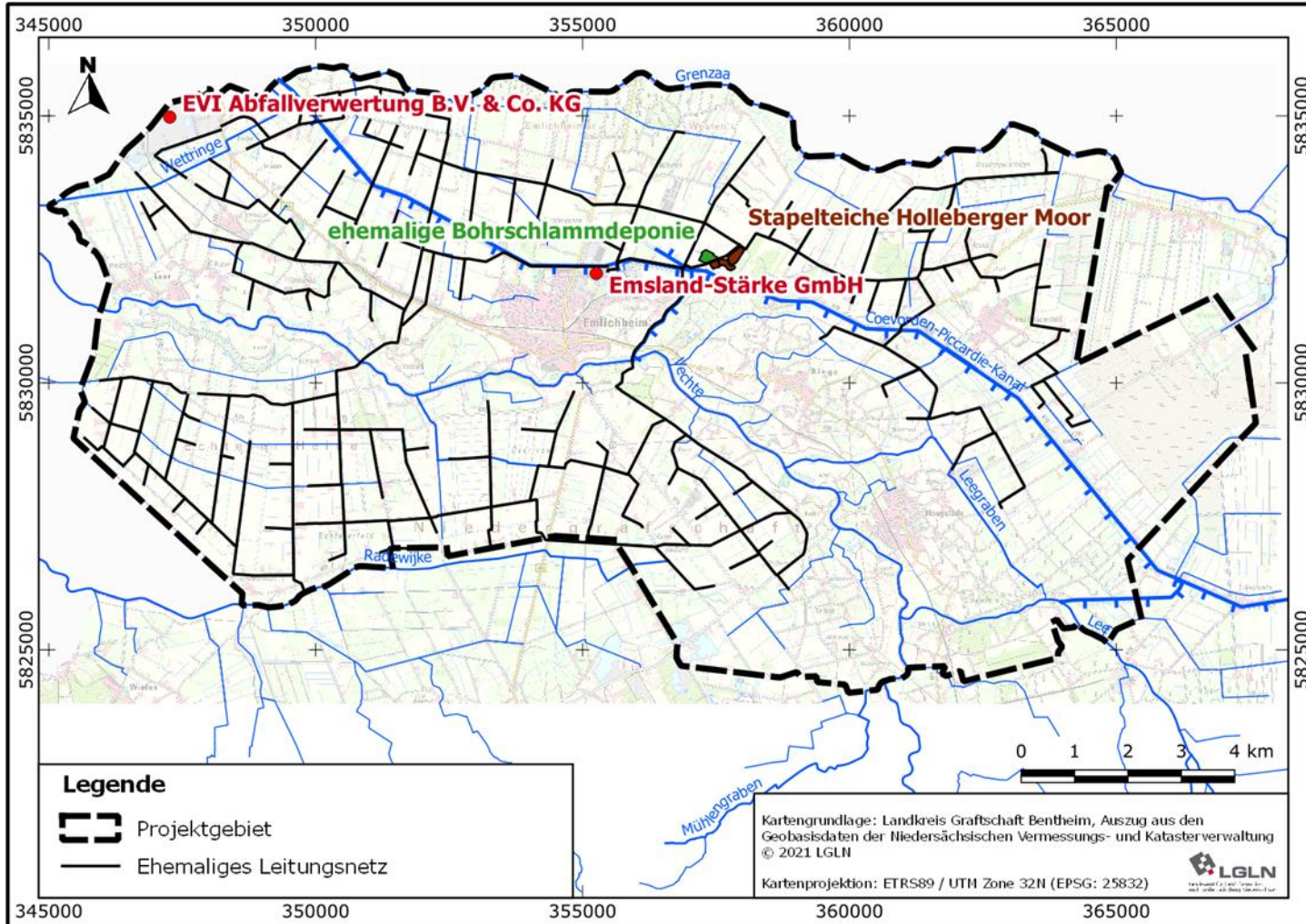
Orientierende Ersteinschätzung durch

- umfassende qualitative Untersuchungen >300 Parameter,
- Berücksichtigung relevanter Rechtsvorschriften (14) und Leitfäden.

Insgesamt lässt sich **eine Eignung des gestapelten Wassers sowohl bezüglich einer Nutzung zur landwirtschaftlichen Beregnung als auch zur Grundwasseranreicherung** feststellen.



## Infrastruktur Leitungsnetz









## Infrastruktur Leitungsnetz

Zustand der Leitungen	Länge [km]	Anteil am Gesamtnetz [%]	Anzahl Hydranten
funktionsfähig, Druckprüfung durchgeführt (inklusive Druckprüfung im Rahmen des Projektes)	12,2	6,8	45
funktionsfähig, ungeprüft	120,8	67,2	520
nicht funktionsfähig, Druckprüfung nicht bestanden (Druckprüfung im Rahmen des Projektes)	6,5	3,6	23
rückgebaut	23,7	13,2	74
Zustand unbekannt	16,7	9,3	131
Summe	180,0	100,0	793





## Infrastruktur Leitungsnetz

### Fruchtwasserleitungsnetz ist nutzbar

- Druckprüfungen sind durchzuführen,
- Leitungsnetz teilweise rückgebaut bzw. der Zustand unbekannt,
- Kosten Instandsetzung und Nutzbarmachung geschätzt 3,7 Mio. € (gesamtes Netz)





## Oberirdische Gewässer, Zwischenspeicher, Grundwasseranreicherung

Weitere Möglichkeiten zur Substitution von Grundwasser:

- Wasserrückhalt in Oberflächengewässern und daraus resultierende Grundwasseranhebung
- Nutzung bestehender Gewässer (Stapelteiche im Holleberger Moor) und neu zu errichtender Teiche zur Zwischenspeicherung.
- Nutzung geeigneter Flächen zur Grundwasseranreicherung.







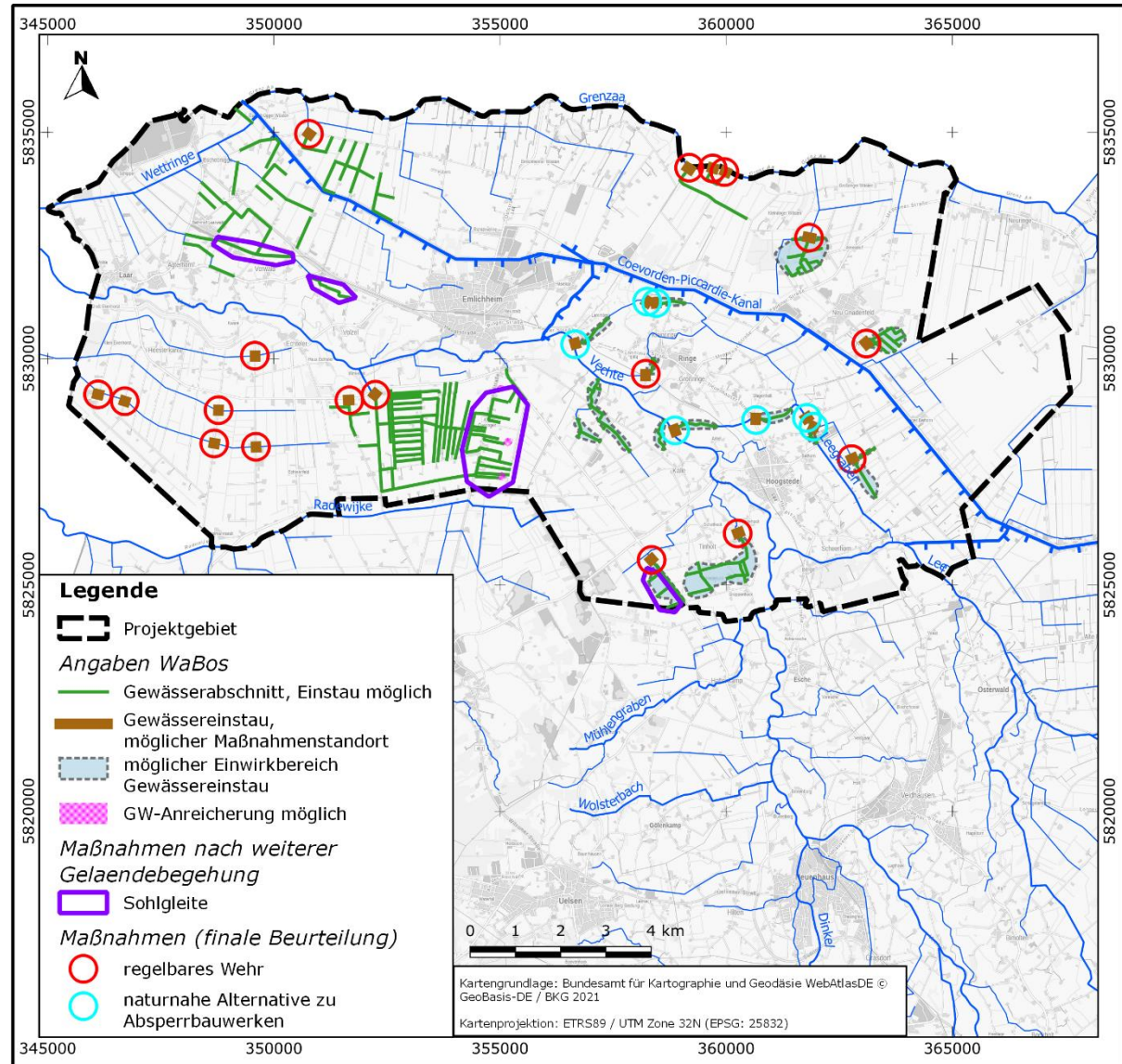




## Oberirdische Gewässer

### Einstau von Gewässerabschnitten

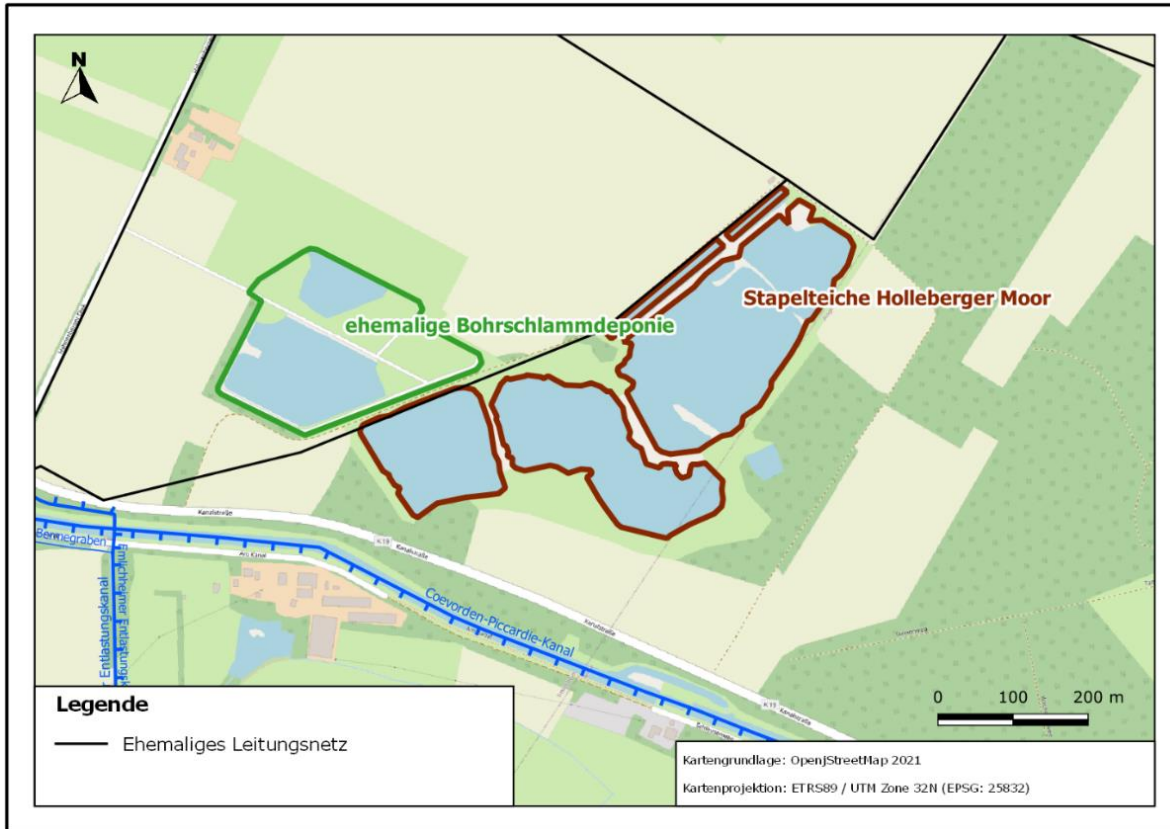
ist unter Berücksichtigung möglicher Betroffenheiten bezüglich Landwirtschaft, Naturschutz und Gewässerschutz **umsetzbar** (genehmigungspflichtig).





## Zwischenspeicher

## Stapelteiche Holleberger Moor



Nach Prüfung :  
**theoretisch mögliche  
maximale  
Speicherkapazität:**

**ca. 160.000 m<sup>3</sup>.**





## Zwischenspeicher

## Zusätzliche Speicherbecken

Anfallendes Wasser im Winterhalbjahr bei EVI Abfallverwertung B.V. & Co. KG und Emsland-Stärke GmbH:

- ca. 400.000 bis 600.000 m<sup>3</sup>.

Winter:

- Stapelteiche Holleberger Moor = Zwischenspeicher
- Weitere Zwischenspeicher für 300.000 bis 500.000 m<sup>2</sup> Wasser erforderlich

Sommer:

- Keine durchgängige Beregnung
- Zwischenspeicher erforderlich

**Zur Nutzung der Gesamtmenge betrieblicher Wässer, ist die Errichtung zusätzlicher Speicher in Ergänzung zu den Stapelteichen im Holleberger Moor zu empfehlen.**







## Grundwasseranreicherung

Alternative zur Zwischenspeicherung:

### Grundwasseranreicherung (Versickerung)

- Fläche **ehemalige Bohrschlammdeponie** der Fa. Wintershall beim Holleberger Moor,
- 2016 renaturiert
- Prüfung aus hydrogeologischer und naturschutzfachlicher erfolgt,
- **Versickerungsrate von ca. 10.000 m<sup>3</sup>/Monat**
- **Versickerungsrate von ca. 60.000 m<sup>3</sup>/ Winterhalbjahr**

Weitere Standorte (8fache Kapazität) sind zu identifizieren und detailliertere Untersuchungen durchzuführen (Wasser-, Boden- und Naturhaushalt, Betroffenheiten).



## Gesamtbilanz

Wassertyp	Quantität
<b>Emsland Stärke GmbH</b>	
Brüdenkondensat Kartoffeln (zweite Jahreshälfte)	- $\varnothing$ 76.600 m <sup>3</sup> /Monat - 271.000 bis 553.000 m <sup>3</sup> /Saison
Brüdenkondensat Erbsen (erste Jahreshälfte)	- $\varnothing$ 44.400 m <sup>3</sup> /Monat - 212.000 bis 348.000 m <sup>3</sup> /Saison
Summe Brüdenkondensat (Kartoffel, Erbse)	- $\varnothing$ 62.400 m <sup>3</sup> /Monat - 650.000 bis 800.000 m <sup>3</sup> /a
Kühlwasser	- $\varnothing$ 1.340 m <sup>3</sup> /Monat - 16.080 m <sup>3</sup> /a
<b>EVI</b>	
Kühlwasser	- 21.000 m <sup>3</sup> /Monat ( $\pm$ konstant) - 250.000 m <sup>3</sup> /a



## Gesamtbilanz

Aus Bedarfssicht kann das **ganzjährig** anfallende betriebliche Wasser vollständig für die Beregnung genutzt werden (0,9 Mio. m<sup>3</sup>/a).

Wieviel Wasser **tatsächlich** zur Beregnung zur Verfügung steht, hängt letztendlich von den **Zwischenspeicherkapazitäten** ab.

Für das nicht direkt zur Beregnung nutzbare anfallende betriebliche Wasser gibt es grundsätzlich drei Alternativen:

**Alternative 1**      Zwischenspeicherung und Nutzung zur Beregnung bei Bedarf

**Alternative 2**      Keine Zwischenspeicherung, stattdessen Nutzung zur Grundwasseranreicherung

**Alternative 3**      Keine Zwischenspeicherung, stattdessen Einleitung in die Vorflut wie bisher



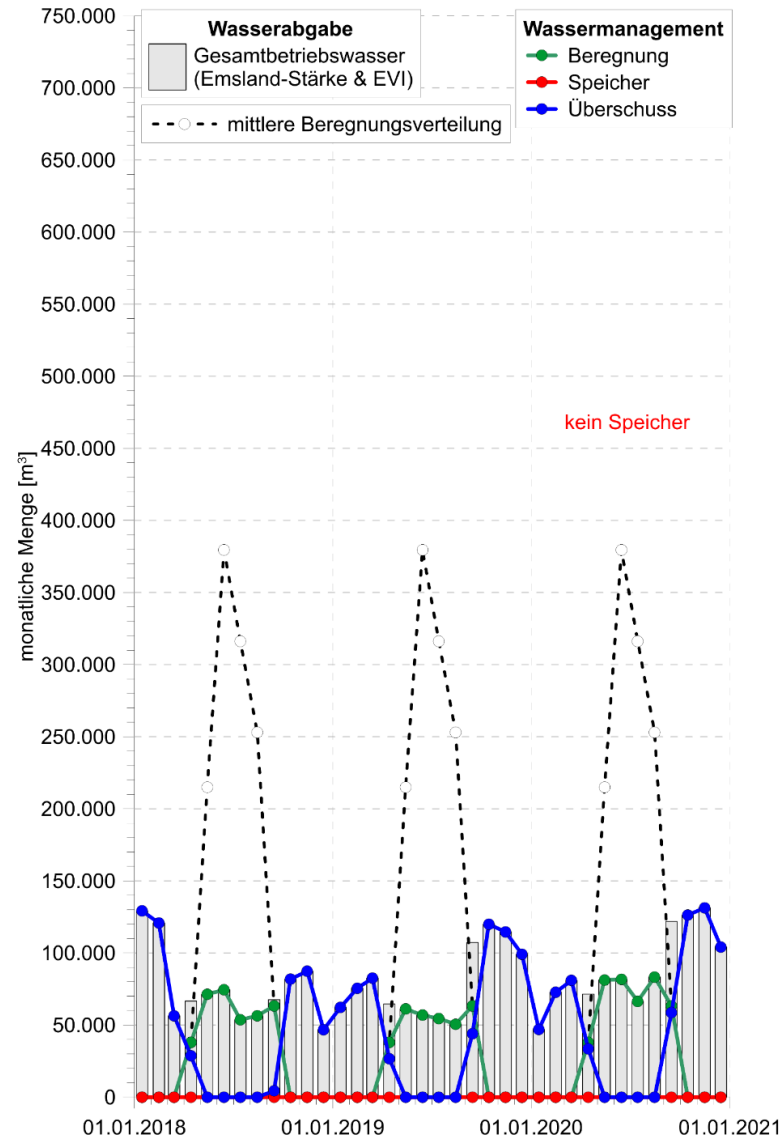
## Gesamtbilanz Alternative 3: Ohne Zwischenspeicherung

	Wasserabgabe		Verteilung (Fruchtwasserleitungsnetz)	/ Zwischenspeicherung (Stapelteiche/ Speicherbecken)	Substitutionsmengen	
	Wassertyp:	Menge [m³ / 6 Monate]			Menge [m³ / 6 Monate]	Menge [m³/a]
<b>Berechnungszeit</b>	Kühlwasser (EVI)	125.000	ca. 660.000 pro Pumpstation (± 150 m³/h) <b>Instandsetzung ca. 3,65 Mio. €</b>			
	Brüdenkondensat (Erbse)	} 298.000				
	Brüdenkondensat (Kartoffel)					
	Kühlwasser (Emsland-Stärke)	8.000				
		<b>Σ 431.000</b>				
<b>Außerhalb der Berechnungszeit</b>	Kühlwasser (EVI)	125.000	ca. 660.000 pro Pumpstation (± 150 m³/h) <b>Neuer Speicher ca. 7 Mio. €</b>	<b>487.000</b>	Holleberger Moor ca. 160.000	Kein Zwischenspeicher keine GWA
	Brüdenkondensat (Erbse)	} 354.000				
	Brüdenkondensat (Kartoffel)					
	Kühlwasser (Emsland-Stärke)	8.000				
		<b>Σ 487.000</b>				<b>Σ 431.000</b>
		[m³/a]	[m³/a]			[m³/a]
		Jahresgesamt-Σ 0,9 Mio.	ca. 1,3 Mio.			<b>Σ 1 Mio.</b> (grob geschätzt)
						<b>Substitution (gesamt) [m³/a]: min. 1,4 Mio.</b>





# Gesamtbilanz Alternative 3: Ohne Zwischen- speicherung







## Gesamtbilanz Alternative 2: Mit Grundwasseranreicherung

	Wasserabgabe		Verteilung (Fruchtwasserleitungsnetz) / Zwischenspeicherung (Stapelteiche/ Speicherbecken)		Substitutionsmengen	
	Wassertyp:	Menge [m <sup>3</sup> / 6 Monate]	Menge [m <sup>3</sup> / 6 Monate]	Menge [m <sup>3</sup> ]	Wasserannahme Menge [m <sup>3</sup> /a]	GWA / Rückhalt Menge [m <sup>3</sup> / 6 Monate]
<b>Berechnungszeit</b>	Kühlwasser (EVI)	125.000	ca. 660.000 pro Pumpstation (± 150 m <sup>3</sup> /h) <b>Instandsetzung ca. 3,65 Mio. €</b>		431.000	487.000
	Brüdenkondensat (Erbsen)	} 298.000				
	Brüdenkondensat (Kartoffel)					
	Kühlwasser (Emsland-Stärke)	8.000				
		<b>Σ 431.000</b>				
<b>Außerhalb der Berechnungszeit</b>	Kühlwasser (EVI)	125.000	ca. 660.000 pro Pumpstation (± 150 m <sup>3</sup> /h) <b>Neuer Speicher ca. 7 Mio. €</b>	Holleberger Moor ca. 160.000	487.000	Bohrschlammdeponie 62.500 => 8fache Kapazität notwendig
	Brüdenkondensat (Erbsen)	} 354.000				
	Brüdenkondensat (Kartoffel)					
	Kühlwasser (Emsland-Stärke)	8.000				
		<b>Σ 487.000</b>				<b>Σ 0,9 Mio.</b>
		[m <sup>3</sup> /a]	[m <sup>3</sup> /a]		Kein Zwischenspeicher keine GWA	[m <sup>3</sup> /a]
		<b>Jahresgesamt-Σ 0,9 Mio.</b>	ca. 1,3 Mio.			<b>Σ 1 Mio. (grob geschätzt)</b>
						<b>Substitution (gesamt) [m<sup>3</sup>/a]: max. 1,9 Mio.</b>

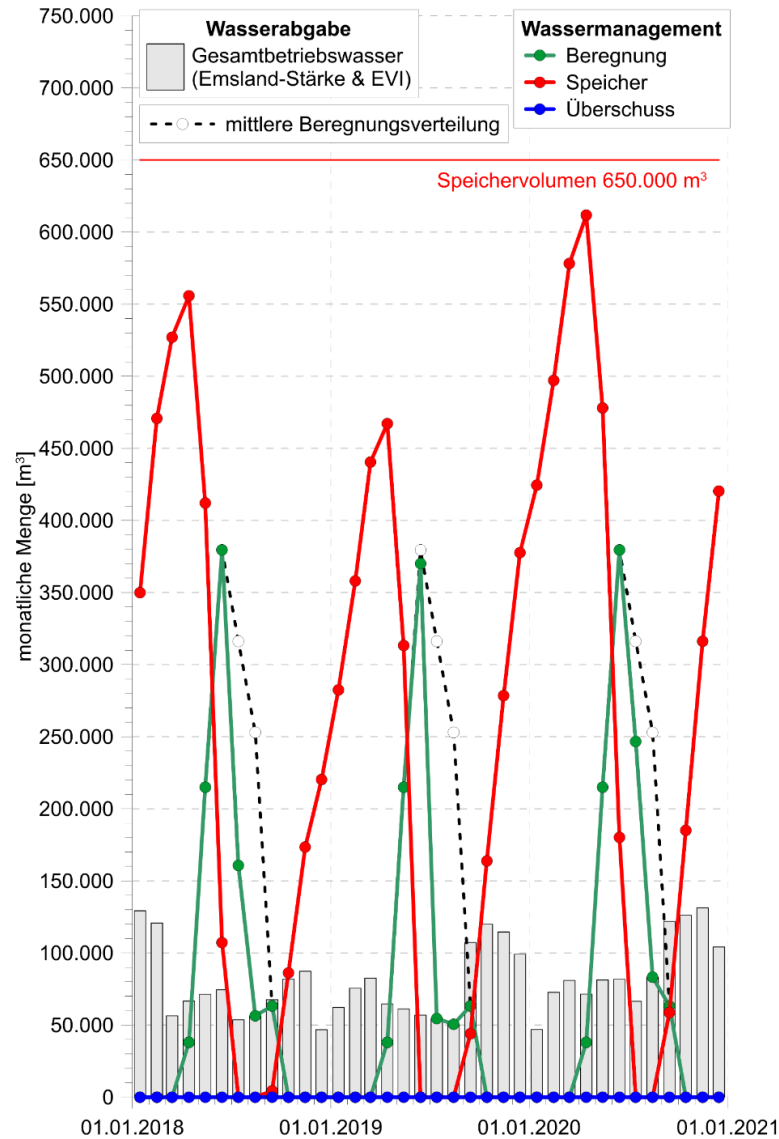


## Gesamtbilanz Alternative 1: Mit Zwischenspeicherung

	Wasserabgabe		Verteilung (Fruchtwasserleitungsnetz) / Zwischenspeicherung (Stapelteiche/ Speicherbecken)		Substitutionsmengen		
	Wassertyp:	Menge [m³ / 6 Monate]	Menge [m³ / 6 Monate]	Menge [m³]	Wasserannehme Menge [m³/a]	GWA Menge [m³ / 6 Monate]	Rückhalt
<b>Berechnungszeit</b>	Kühlwasser (EVI)	125.000	ca. 660.000 pro Pumpstation (± 150 m³/h) <b>Instandsetzung ca. 3,65 Mio. €</b>	→	Zwischenspeicher vorhanden		
	Brüdenkondensat (Erbse)	} 298.000			431.000		
	Brüdenkondensat (Kartoffel)				487.000		
	Kühlwasser (Emsland-Stärke)	8.000					
		<b>Σ 431.000</b>			<b>Σ 0,9 Mio.</b>		
<b>Außerhalb der Berechnungszeit</b>	Kühlwasser (EVI)	125.000	ca. 660.000 pro Pumpstation (± 150 m³/h) <b>Neuer Speicher ca. 7 Mio. €</b>	→	Holleberger Moor ca. 160.000	↑	487.000
	Brüdenkondensat (Erbse)	} 354.000					
	Brüdenkondensat (Kartoffel)						
	Kühlwasser (Emsland-Stärke)	8.000					
		<b>Σ 487.000</b>					
		[m³/a]	[m³/a]				<b>Σ 1 Mio. (grob geschätzt)</b>
		<b>Jahresgesamt-Σ 0,9 Mio.</b>	<b>ca. 1,3 Mio.</b>				<b>Substitution (gesamt) [m³/a]: max. 1,9 Mio.</b>



# Gesamtbilanz Alternative 1: Mit Zwischen- speicherung





## Gesamtbilanz

- Abgabe der betrieblichen Wässer (Brüdenkondensat und Kühlwasser)
- Verteilung und Speicherung
- Wasserannahme zum Zwecke der landwirtschaftlichen Beregnung
- Grundwasseranreicherung

→ Anfallende betrieblichen Wässer können wiederverwendet werden.

Rückhalt durch Eingriffe in Oberflächengewässer :

- Ca. 1 Mio. m<sup>3</sup>/a

## Gesamte Substitutionsmenge

- **mindestens 1,4 Mio. m<sup>3</sup>/a bis maximal 1,9 Mio. m<sup>3</sup>/a**



## Fazit

- Verwendung aller im Projekt untersuchten betrieblichen Wässer
- Nutzung von Zwischenspeichern
- Nutzung von Grundwasseranreicherungsflächen
- Rückhalt von Grundwasser durch Grabeneinstau

➔ **Substitution von Grundwasser bis ca. 1,9 Mio. m<sup>3</sup>/a.**



## Fazit

Die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Substitution und zum Rückhalt von Grundwasser leisten bei Umsetzung einen entscheidenden Beitrag, den **guten mengenmäßigen Zustand nach der EG-WRRL auch im Rahmen der Klimafolgenanpassung zu erhalten.**





**Alles Wasser, das jemals sein wird, ist jetzt und hier.**

(aus National Geographic)

