



Entwicklung eines nachhaltigen und klimaangepassten Wasser(mengen)managements für das Einzugsgebiet des WSG / EZG WGA Borken „Im Trier“

Zwischenbericht und –ergebnisse Abschluss Projektphase I

Carsten Bohn



**4. pAG-Sitzung und 2. Beiratssitzung (online) als Abschlussveranstaltung zur Phase I
13.02.2025, KGS Borken**

Ausgangslage



Klimawandel: Extremereignisse, Trockenphasen



Nutzungskonflikte



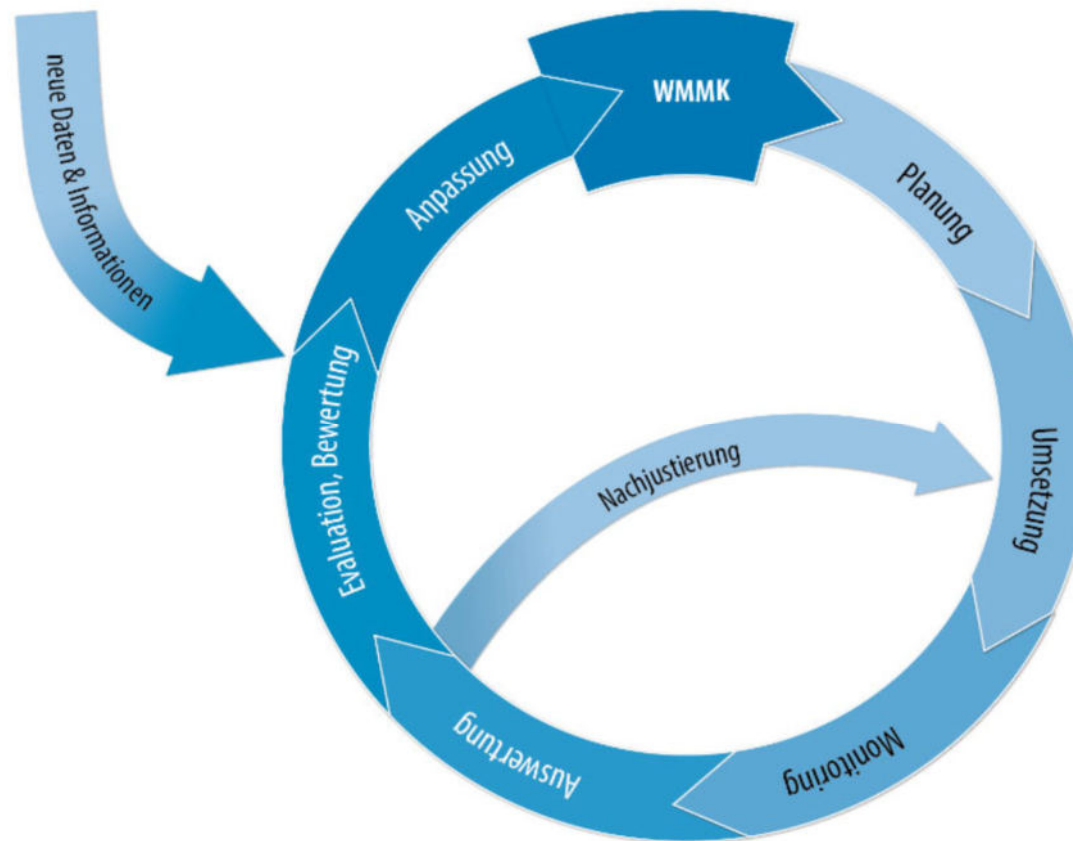
Dargebotsbilanzierung



Auslaufende wasserrechtliche Erlaubnisse (bis Ende 2026)

Ziel: Nutzungskonflikte vermeiden ausreichend Wasser zur Deckung alle Bedürfnisse, durch kooperative Entwicklung von Maßnahmen und Strategien.

Integriertes Wasserressourcen- / Adaptives Management

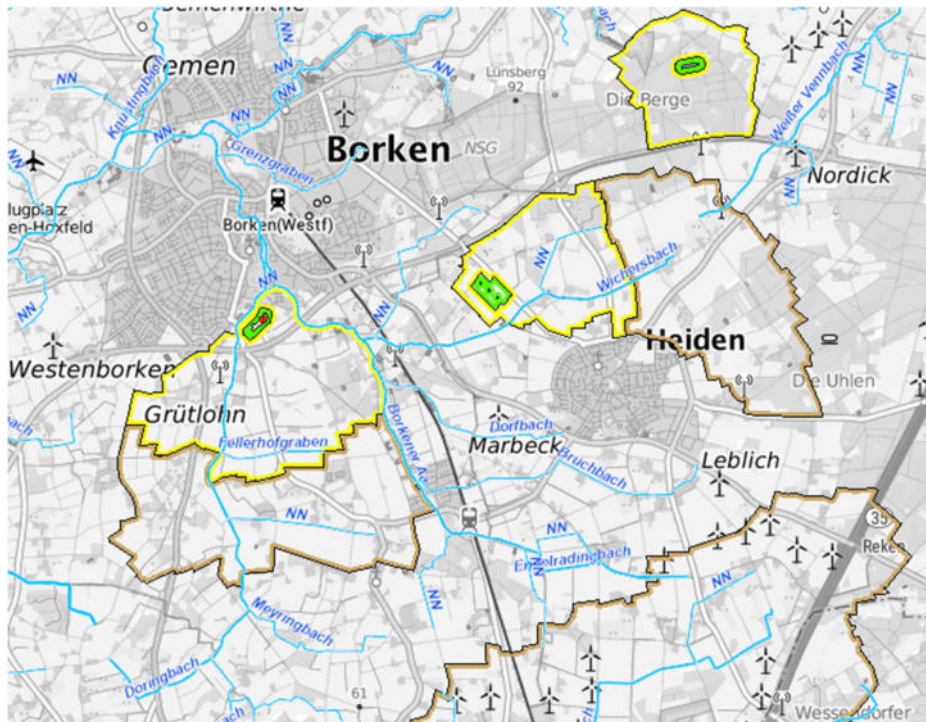


Quelle: CAS, ahu GmbH 2021, 2022

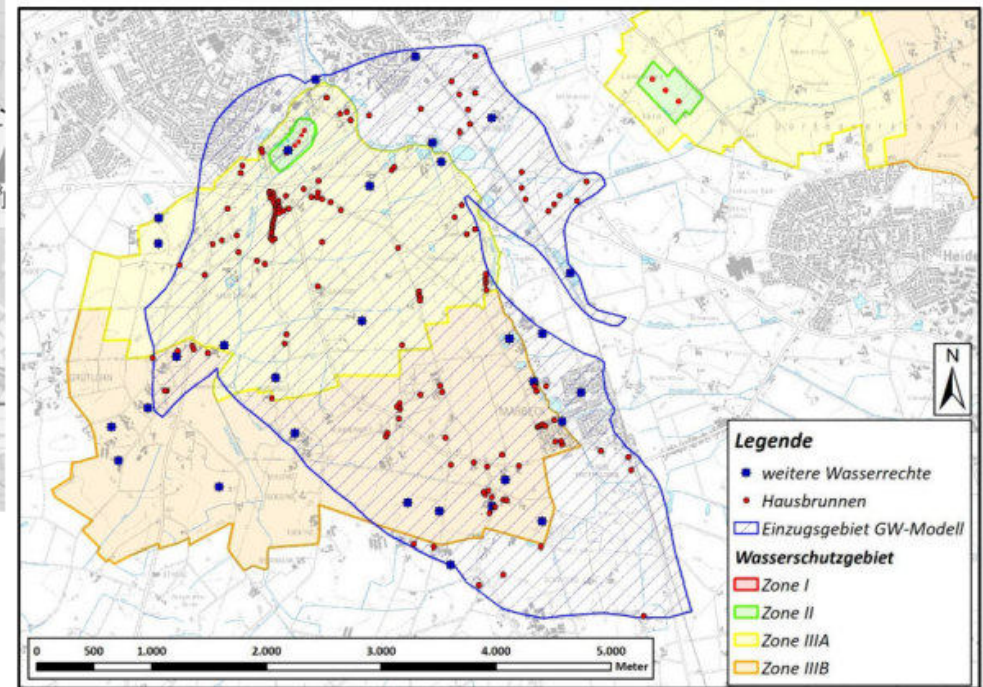
➔ erfordert entsprechende(s) „Werkzeuge / Instrumente / Arbeitsschritte“ für die Umsetzung (Planungs-, Entscheidungs- und Managementunterstützung)

Dargebotsbilanzierung

Dargebotsbilanzierung WSG – EZG Wassergewinnung „Im Trier“ (Aquanta 2023)



Quelle: Elwas Web



Quelle: Aquanta 2023

Dargebotsbilanzierung (Aquanta 2023)

		EZG GW-Modell
GW-Neubildung	mGrowa	2.607.700
	Gwneu	2.851.800
	Schroeder & Wyrwich	3.019.800
	Mittel	2.826.433
Infiltration und Versickerung	Infiltration Döringbach	11.900
	Versickerung Filterrückspülwasser	35.600
GW-Dargebot	mGrowa	2.655.200
	Gwneu	2.899.300
	Schroeder & Wyrwich	3.067.300
	Mittel	2.873.933
GW-Entnahmen	WGA Im Trier	2.800.000
	weitere Wasserrechte	332.639
	Hausbrunnen	20.830
	Viehhaltung	111.860
	Summe	3.265.329
Dargebotsbilanzierung	mGrowa	-610.129
	Gwneu	-366.029
	Schroeder & Wyrwich	-198.029
	Mittel	-355.959

mGROWA, GWneu, SCHROEDER & WYRWICH, 1991-2020

Analyse / erste Prognose – Wasserbedarfe

Wasserbedarf Trinkwassergewinnung – Haushalte und Gewerbe

- bei **Neubeantragung** $\Rightarrow$ Rückkehr zu den ursprünglich genehmigten **3 Mio. m³ Entnahme** pro Jahr ab 2027
- Hausbrunnen $\Rightarrow$ zukünftiger Anschluss ans öffentliche Wassernetz, **verm. nur geringfügige Änderungen** zum ermittelten Bedarf von **20.380 m³**

Berechnungs- / Bewässerungsbedarf, Nutztierhaltung, weitere Nutzungen

- **aktuell bestehende Wasserrechte Bewässerung** bleiben mind. bestehen
- **Nutztierhaltung** $\Rightarrow$ prozentuale Abschläge Ist-Zustand (2023), **anonymisierte Abfrage aktueller Tierbestände im Bilanzgebiet $\Rightarrow$ Umrechnung in GVE (Daten Veterinäramt / Tierseuchenkasse)**
- **weitere Nutzungen** $\Rightarrow$ bestehende Wasserrechte

Wesentliche Vorgaben

Grundwassernutzung im Kreis Borken

Wasserbilanz in Wasserschutzgebieten



Grundwasserdargebot / Neubildungsrate m³/a

(= durchschnittlich zur Verfügung stehende Menge an Grundwasser gemessen in Kubikmeter/Jahr im Einzugsgebiet)

- Bewilligte Fördermenge m³/a - öffentliche Wasserversorgung
- Erlaubte Grundwasserförderungen § 8 WHG m³/a (z.B. Beregnung, Versorgung gewerblicher Ställe, sonstige Gewerbebetriebe)
- Bedarf Hauswasserbrunnen m³/a (z.B. Hauswasserbrunnen)
- Bedarf landwirtschaftlicher Betriebe m³/a (Tiere, Säuberung usw.)

Verbleibende nutzbare Menge m³/a

„Nachhaltige Gewässerbewirtschaftung“ schließt die Überbewirtschaftung des Grundwasserdargebotes im WSG aus! Bei einer **ausgeglichene**n oder **defizitären** Bilanz können keine weiteren Entnahmen zugelassen werden!



Quelle: LANUV 20218, 2020

Guter mengenmäßiger Zustand (§4 GrwV)

Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen nicht fallend (Monitoring)

+keine Anzeichen für:

- Grundwasserentnahmen übersteigen nicht das Grundwasserdargebot (GwBilanz ausgeglichen)

Anthropogene Änderungen des Grundwasserstands führen nicht zu:

- Zielverfehlung oder Zustandsverschlechterung bei mit dem GW verbundenen **Oberflächengewässern**
- Signifikanter Schädigung (Wasserv.) unmittelbar vom Grundwasserkörper **abhängender Landökosysteme**
- nachteiliger Veränderung der **Grundwasserbeschaffenheit** durch **Salzwasser- oder Schadstoff-Intrusion** als Folge der hydraulischen Beeinflussung

- **Grundprinzip:** Bilanzierung in der GW-Bewirtschaftung setzt Strömungsgleichheit ohne Speicherung im Aquifer und damit mittlere Verhältnisse ($\cong$ Normaljahr) voraus (BGS 2023).

Mögliche Maßnahmen - Klimafolgenanpassung



Bewässerungs- / Nutzungseffizienz/ Anpassung der Wassernutzung



Anpassung der Bewirtschaftung / Waldumbau / Niederschlag



Nutzung alternativer Wasserressourcen (Klarwasser, Betriebswasser)

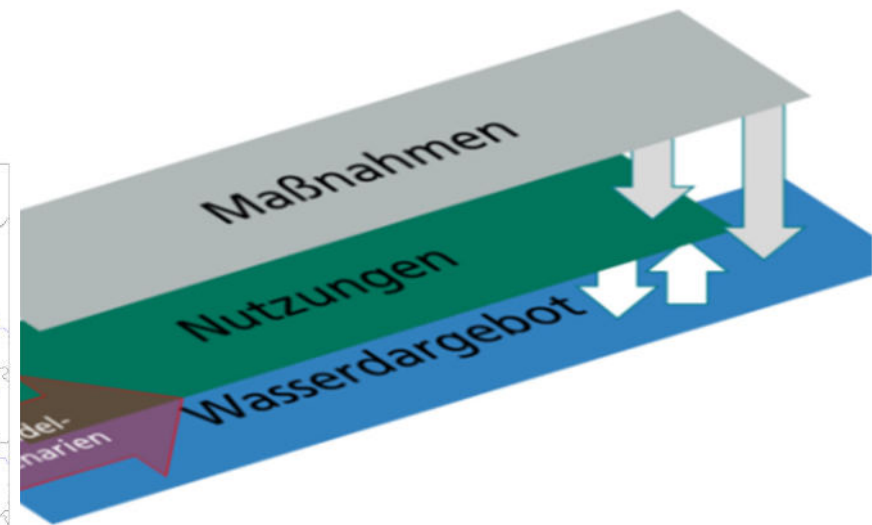
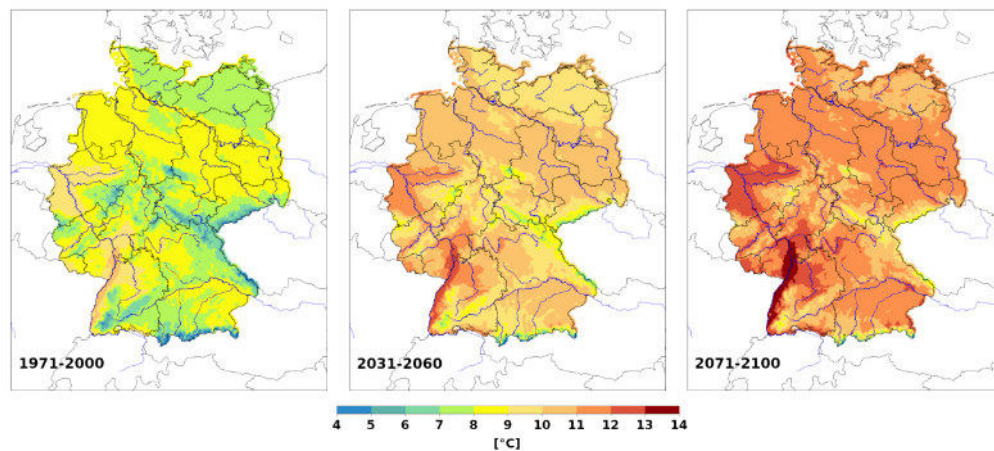


Wasserrückhalt / Speicherung in der Fläche

Beteiligung – Einbindung von relevanten AkteurInnen und Institutionen - Betroffenen



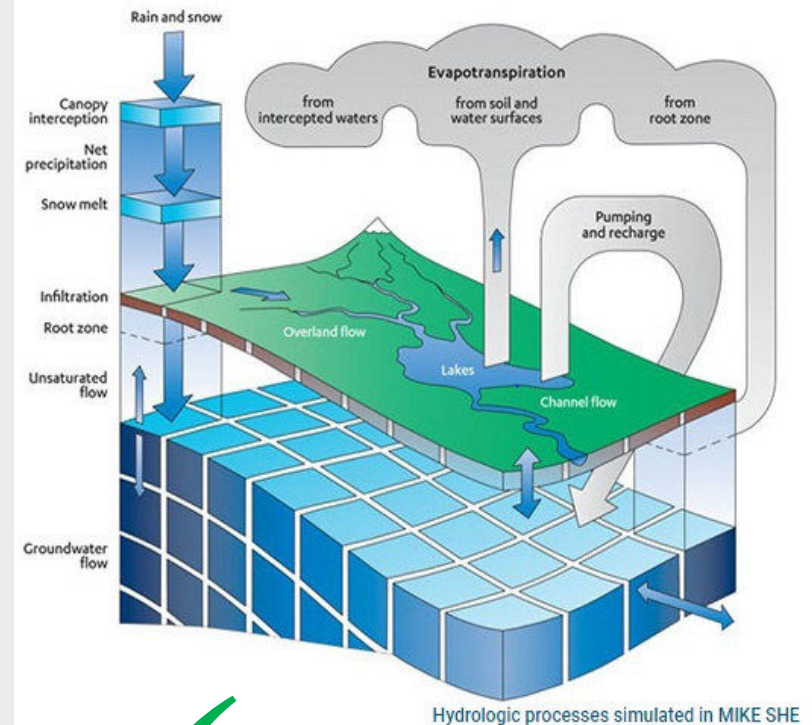
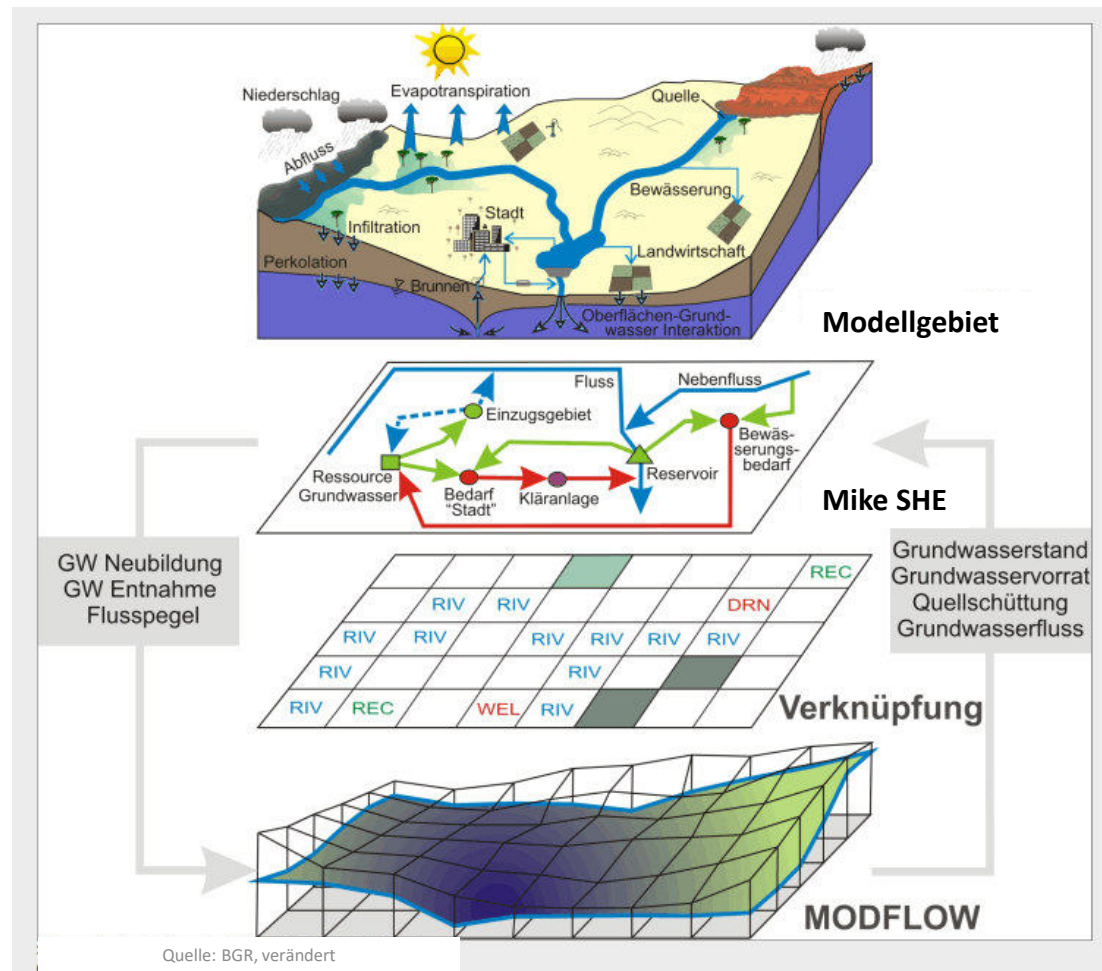
Erfassung, Quantifizierung und Bewertung der Systemreaktion des Landschafts- / Gebiets- / Grundwasserhaushaltes auf Änderung von Entnahmen, klimatischen Bedingungen und gewählten Maßnahmen



Grafik: Fraunhofer ISI

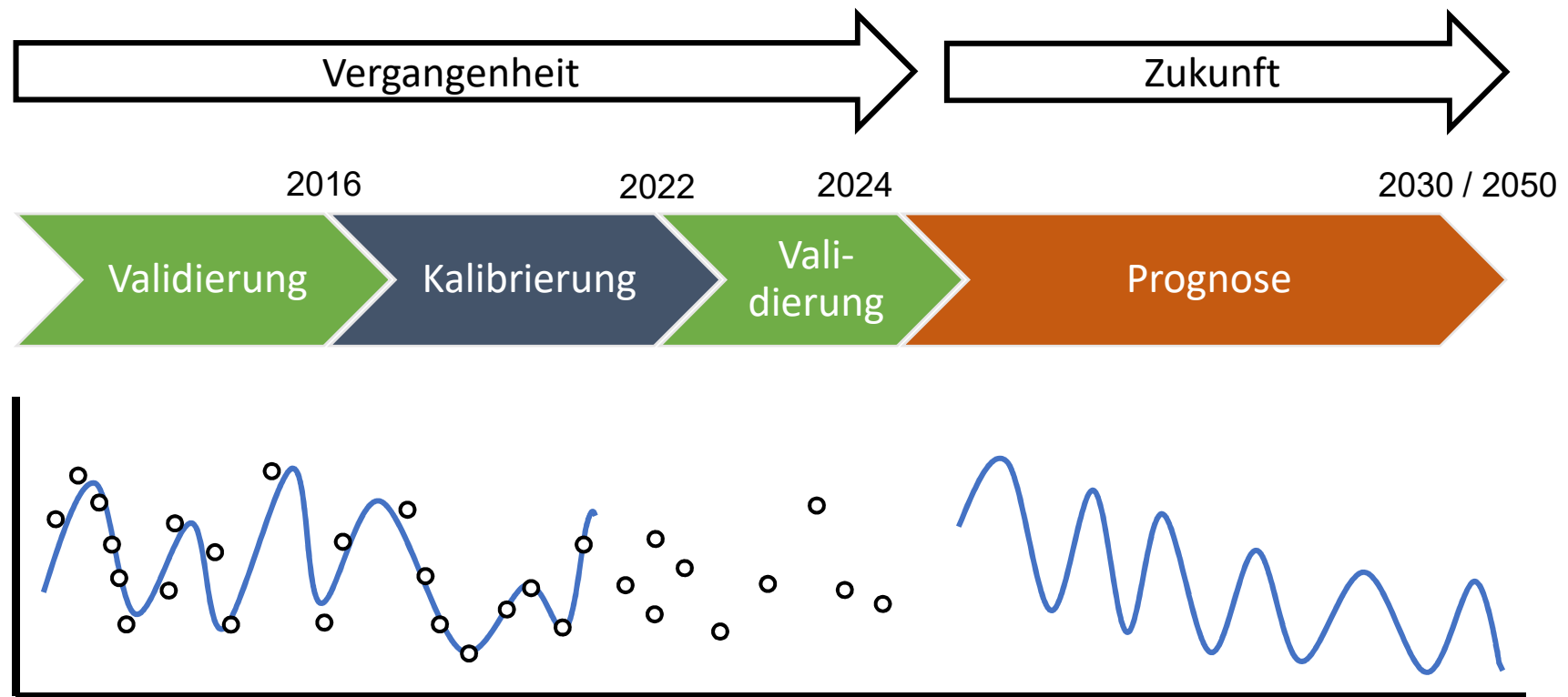
https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Datei:D_Temp_2000-2100.png

Werkzeug für die Berechnung von Szenarien zur Wirkungsbetrachtung (was wäre wenn ...) als Grundlage für Planung, Management und DSS



Quelle: DHI WASY / © DHI WASY GmbH

Modellzeiträume



Quelle:  DHI

— Modelldaten
○ Messdaten

Szenarien und Feldversuche - Maßnahmenauswahl



Bewässerungs- / Nutzungseffizienz/ Anpassung der Wassernutzung



Anpassung der Bewirtschaftung



Nutzung alternativer Wasserressourcen



Wasserrückhalt / Speicherung in der Fläche

Szenarien – Klimatische Rahmenbedingungen



Klimatische Einordnung für Nass-, Normal- und Trockenjahr

Jahr	Mittlere Temp. [°C]	Minimum Temp. [°C]	Maximum Temp. [°C]	Niederschlag [l/m²]	Regenreiche Tag [l/m²]
2013	9,6	-11,2	36,5	717,7	42,6
2014	11,3	-5	32,6	737,9	39,1
2015	10,6	-5,2	38,2	855,9	38,8
2016	10,5	-9,1	34,6	871,2	77,4
2017	10,8	-7,9	34,8	799,5	28,8
2018	11,6	-8,8	37,2	604,4	42
2019	11,3	-8,7	39,4	699,4	24,5
2020	11,6	-5,6	35,9	726,7	51,6
2021	10,4	-16,1	33,5	825,3	44,7
2022	11,7	-11	38,5	653,5	28
2023	11,7	-5,7	33,4	1299,3	56,5

Langjähriges Mittel Niederschläge Station Borken (617), Quelle: DWD

- 1971 – 2000: 851 mm
- 1981 – 2010: 885 mm
- 1991 – 2020: 836 mm
- 2011 – 2022: 752 mm

NS 2023: 1.299,3 mm (2011 - 2023: 794 mm)

NS 2024: 1.030,2 mm (2011 - 2024: 811 mm)



RCP2.6

Spätfroste (Tage/Jahr)	-10,8	-3,3	-1,0	-13,5	-3,8	-0,8
Einsteige (Tage/Jahr)	-17,6	-7,3	-1,4	-18,3	-8,8	-0,0
Tage über 5 °C (Tage/Jahr)	16,6	25,6	42,8	22,2	38,6	50,6
Maximale Dauer von Hitzeperioden (Tage)	0,1	0,9	5,1	-0,1	1,6	5,8
Temperatur [°C]	0,3	1,2	2,0	0,3	1,1	1,7
Sommertemperatur [°C]	0,2	1,2	2,2	0,0	1,1	2,0
Wintertemperatur [°C]	0,3	1,1	2,6	0,6	1,2	2,5
Sommertage (Tage/Jahr)	-0,7	6,8	25,4	1,7	6,3	21,0
Heiße Tage (Tage/Jahr)	-0,2	1,5	9,9	-0,2	1,0	9,3
Tropische Nächte (Tage/Jahr)	-0,2	0,1	9,0	0,0	0,4	8,0
Frosttage (Tage/Jahr)	-43,2	-18,7	1,0	-36,9	-16,5	1,2
Spätfrosttage (Tage/Jahr)	-6,0	-2,6	-0,4	-5,6	-2,1	0,3
Einsteige (Tage/Jahr)	-24,1	-6,3	1,6	-20,5	-6,9	-2,3
Tage über 5 °C (Tage/Jahr)	3,4	21,8	31,6	2,2	20,1	30,0
Maximale Dauer von Hitzeperioden (Tage)	-0,1	0,5	3,4	0,1	0,5	3,0

* Minimum, Median und Maximum beziehen sich auf die Gesamtheit der Simulationen.
** relativ zur Referenzperiode von 1971 - 2000

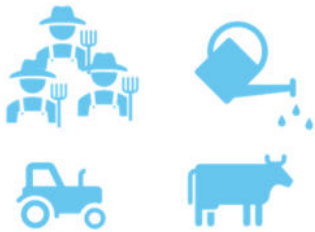
Quelle: Climate Service Center Germany (GERICS)



Quelle: Wasserverband Hessisches Ried 2019



Szenarien - Entnahmen



Landwirtschaftliche Entnahmen (genehmigte und erlaubnisfreie Entnahmen)



Entnahmen Trinkwassergewinnung (bewilligt) und Hausbrunnen



Sonstige Wasserrechte (genehmigt)

Anwendung des Modells

Maßnahmen quantifizieren

- Grundwasser
 - Pumpraten ändern
- Ungesättigte Zone (Böden)
 - Bewässerung
 - Drainagen
- Oberflächenabfluss
 - Retentionsmaßnahmen
- Gewässer
 - Wehre oder Sohlanhebung
- Grundwasserneubildung
 - Landnutzung ändern
 - Klimaszenarien austesten

2011

2022

2030 / 2050

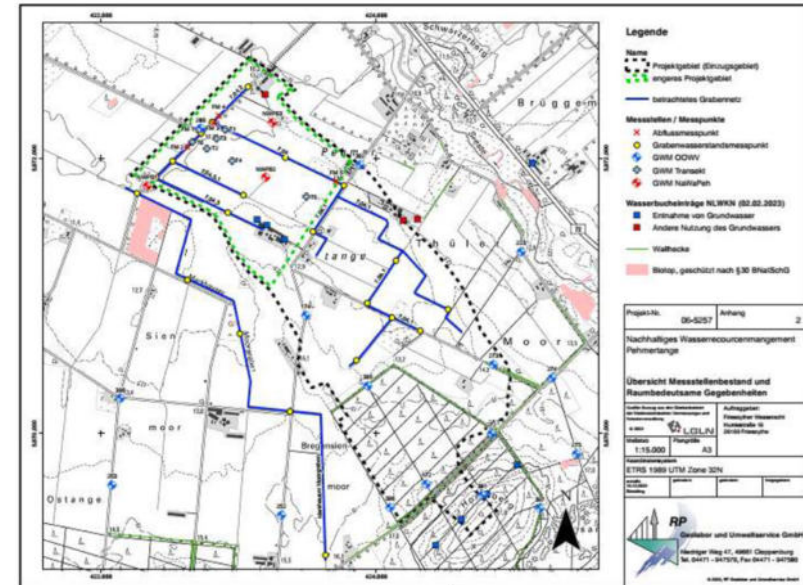
Vergangenheit

Zukunft



Wasserkreislauf

Feldversuche



Maßnahme	Umfang
Grundwasser-Messstellen des OOWV	7 Messstellen im Projektgebiet 1 Vergleichsmessstelle außerhalb des Projektgebietes
Grundwasser Basismessnetz (neu)	3 flache Messstellen (NWP 1, NWP 2 und NWP 3)
Abflussmessungen Gewässermesspunkte	3 Abfluss-Messstellen 15 Wasserstands-Messstellen
Niederschlag	DWD-Station Friesoythe-Altenoythe Daten OOWV
Stauwehr	Pegel mit Dreieckswehr
Grundwasser Transsekt-Messstellen	<u>Transsekt 1</u> orthogonal zu Gewässer 7.04 Messstellen T1, T3 und T2 <u>Transsekt 2</u> orthogonal zu Gewässer 7.04.3 Messstellen T6, T2, T4 und T5

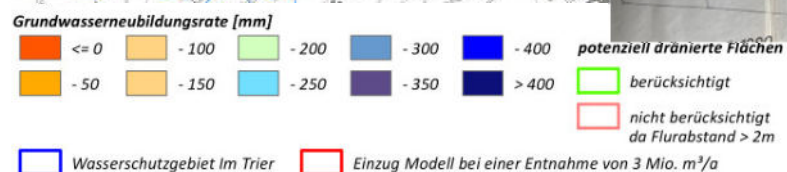
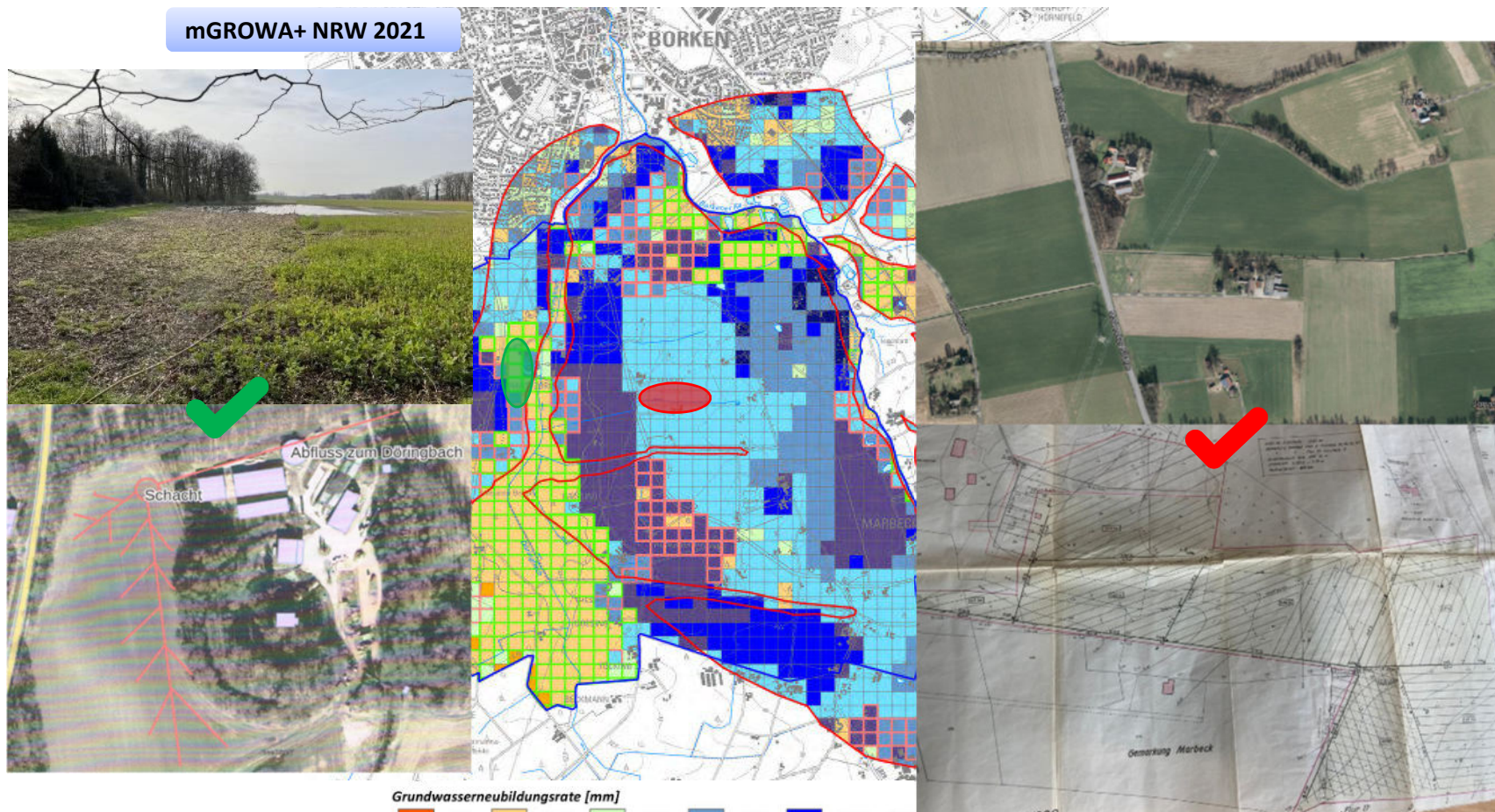
- Praxistauglichkeit und Machbarkeit (Technik, Kommunikation, Abläufe und Vorgehensweise)
- Erfassung der realen Auswirkungen / Effekte
- Nutzung zur Kalibrierung / Validierung / Evaluierung Modell / Modellergebnisse (AM)
- Übertragbarkeit – Best-Practice - Anwendbarkeit

Quelle: Abschlussbericht Projekt NaWaPeh 2023, MathejaConsult 2022



Potentiell drainierte Flächen

mGROWA+ NRW 2021



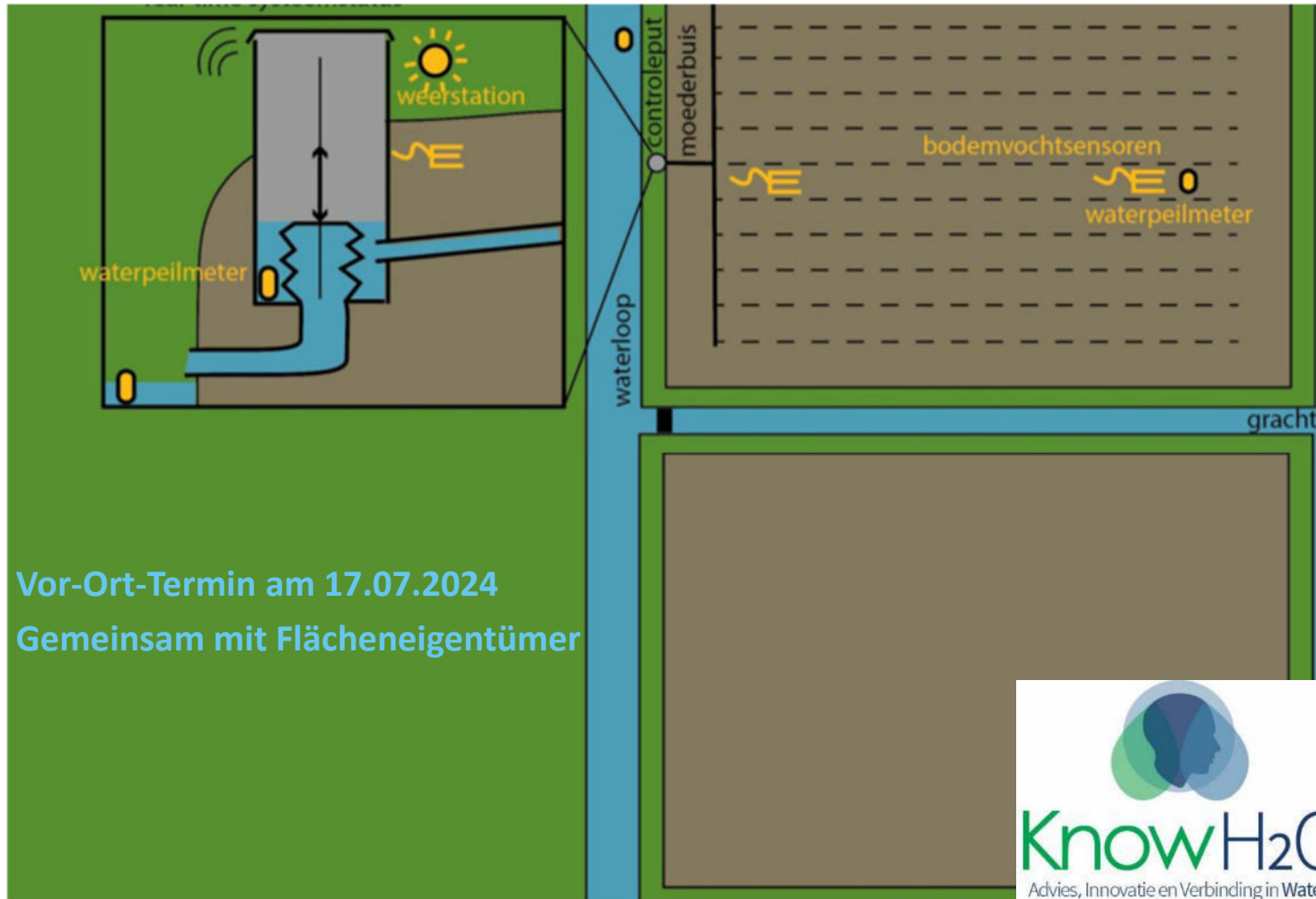


Feldversuch – gesteuerte Drainage





Kontakt zu KnowH₂O – Berg en Dal, Nijmegen, NL





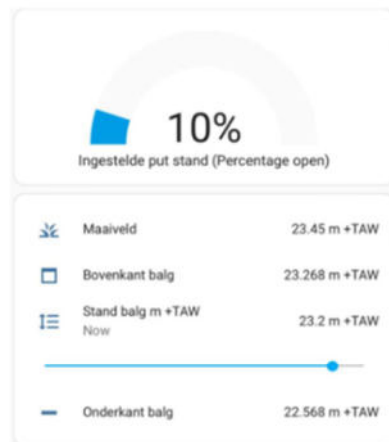
Feldversuch – gesteuerte Drainage

Dashboard „CAD-Assistent“



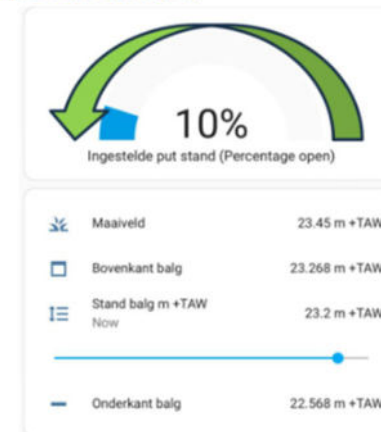
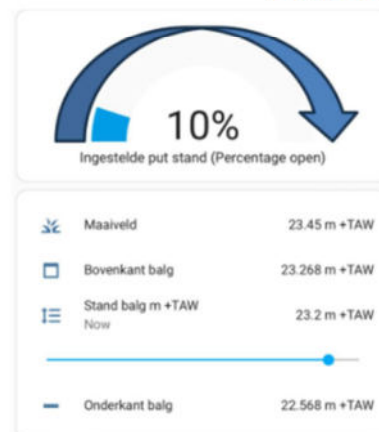
Status und Platzierung

Balgposition ändern: Wasser ablassen (Balg nach unten) oder Wasser zurückhalten (Balg nach oben)



Überprüfen

Echtzeit-Fernbedienuna



Sensors

Sensor 0 pit level	11.5%
Sensor 1 water level	0.395 m
Sensor 1 temperature	13.7 °C
Sensor 1 conductivity	423.0 µS/cm
Sensor 2 water level	1.603 m
Sensor 2 temperature	14.9 °C
Sensor 2 conductivity	483.0 µS/cm
Sensor 4 precipitation gauge	0.0 mm



Get sensors



**Wassermanagement
und Bewässerung**
in Westfalen-Lippe

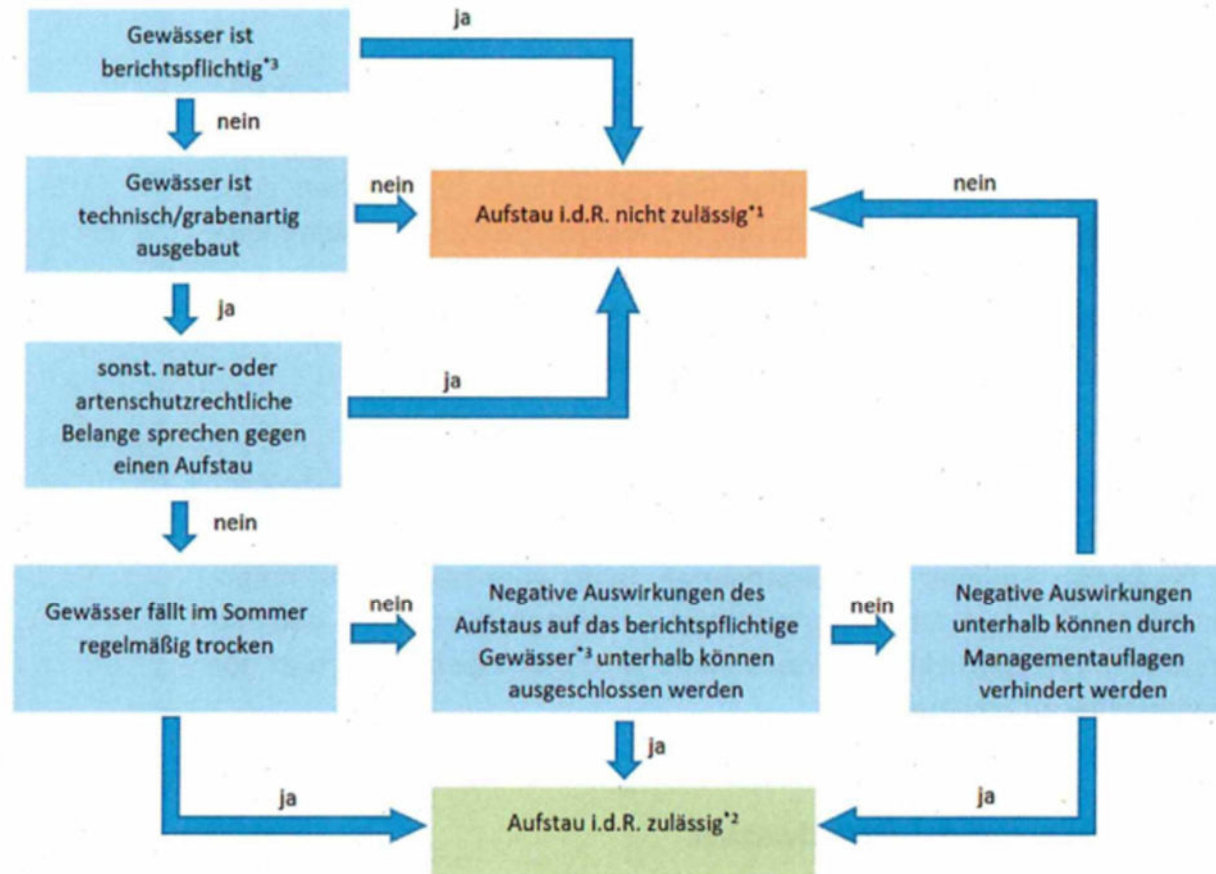


Kriterien / Vorgehensweise zur Auswahl geeigneter Vorfluter / Gräben

Aktive /



Quelle: www.bic

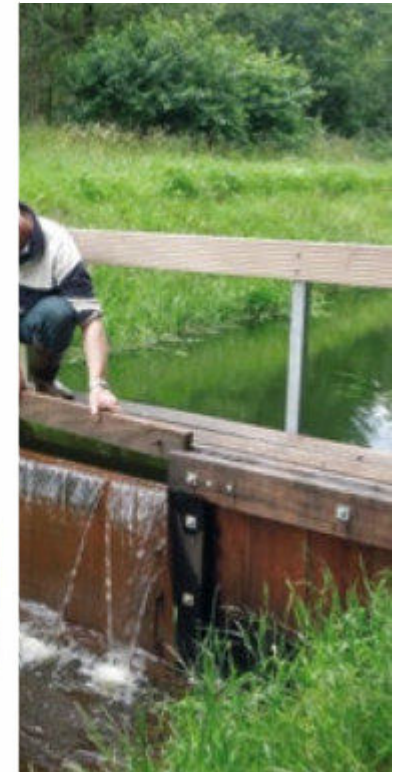


*1 soll im Einzelfall ein Aufstau zugelassen werden, sind vertiefte Betrachtungen mit Blick auf das Verschlechterungsverbot und Zielerreichungsgebot (§ 27 WHG) und ggf. die Durchgängigkeit (§ 34 WHG) erforderlich

*2 vertiefte Betrachtungen im Blick auf das Verschlechterungsverbot und Zielerreichungsgebot (§ 27 WHG) sowie die Durchgängigkeit (§ 34 WHG) sind regelmäßig nicht erforderlich

*3 s. Ausführungen zum berichtspflichtigen Gewässernetz in Fußnote 1

Abbildung 1: Schema zur Prüfung der Zulässigkeit eines Aufstaus im Hinblick auf ökologische Belange in Fließgewässern



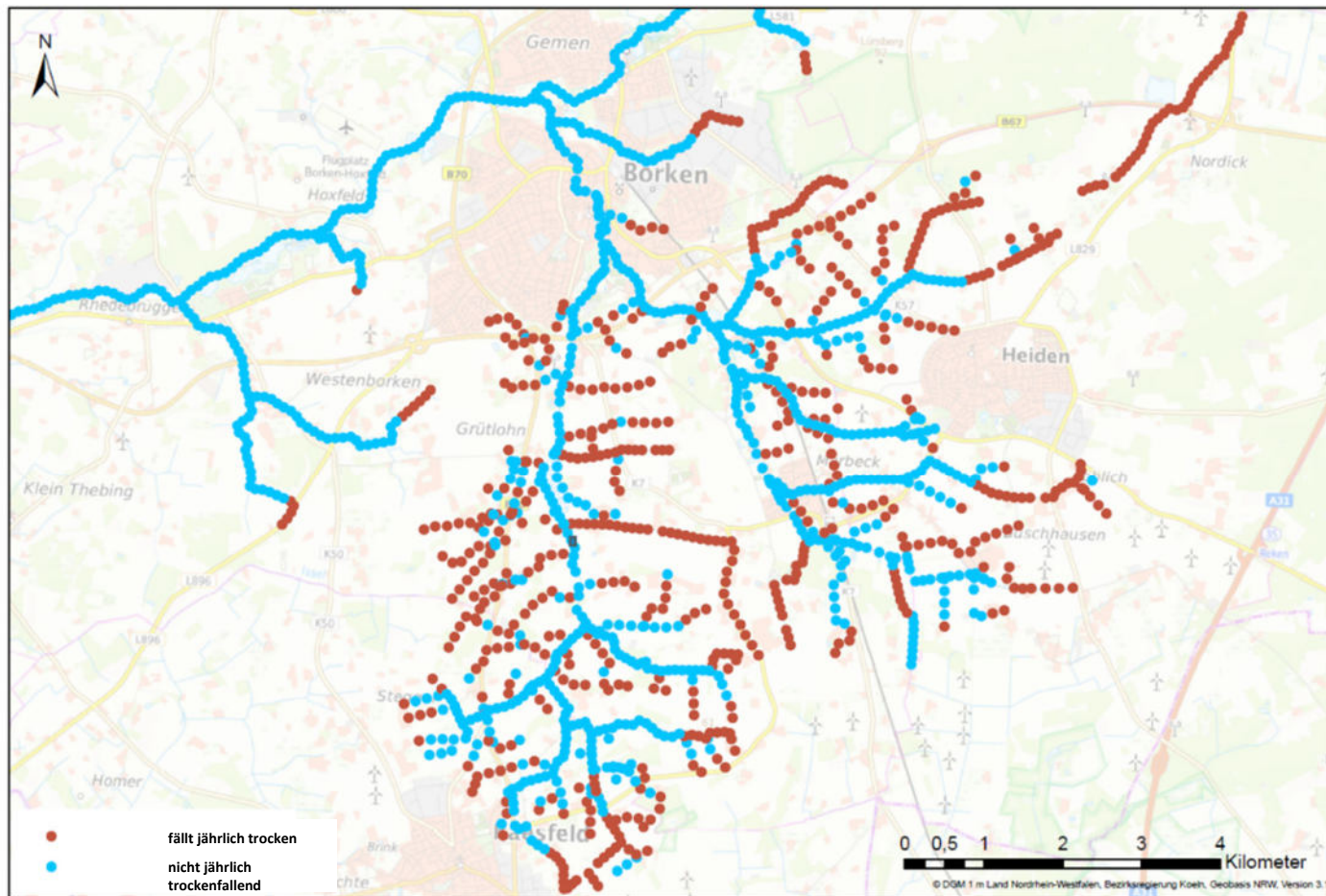
irtschaft im Pegel 2014

Quelle: MUNV 2024



Trockenfallende Gewässer (Simulation MIKE SHE)

Zeitraum 2011 - 2022





Fellerhofgraben (Gew. 180)



- periodisch trockenfallend (Normaljahr)
- strukturarm, naturfern (Entwässerungsgräben, keine Strukturgütekartierung im ELWAS)
- nicht berichtspflichtig
- tlw. angrenzend Beregnungsflächen, GW-Messstelle WW.ImTrier.67, Entnahmebrunnen



Rahmenbedingungen - Voraussetzungen





Kontrollierte Rückhaltung im Gewässer



Quelle: Bartholomeus et al. 2015



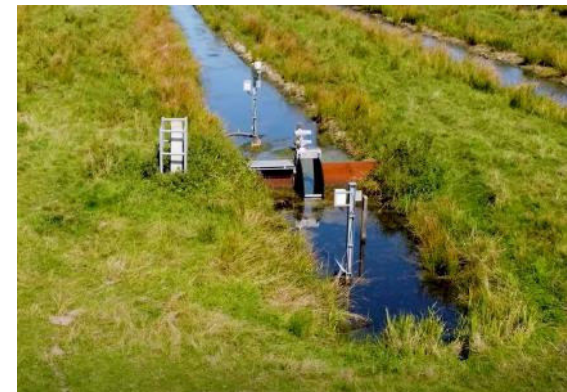
Quelle: MathejaConsult 2022



Quelle: Disse, Vortrag Naturschutztag 2022



Quelle: KWT, 2024



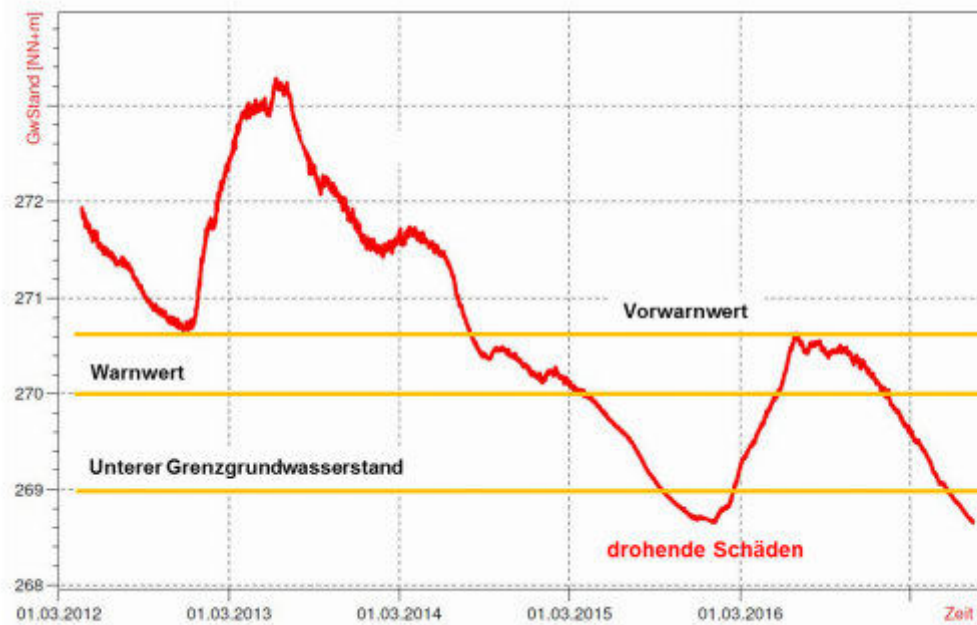


(Automatisiert) gesteuertes Kippweehr



Quelle: Vlaar, NL

Monitoring / Auswertung / Bewertung - Indikatoren und Schwellenwerte



- Normalstufe:** keine signifikanten Abweichungen von mittleren Messwerten,
Vorwarnstufe: Monitoring zeigt Anfangsstadium einer Trockenphase,
Warnstufe: Beginn einer Phase, die bei einer Fortdauer Schäden bewirken kann,
Alarmstufe: Ausrufung, wenn erste Schäden zu beobachten sind und/oder die (öffentliche) Trinkwasserversorgung gefährdet ist.

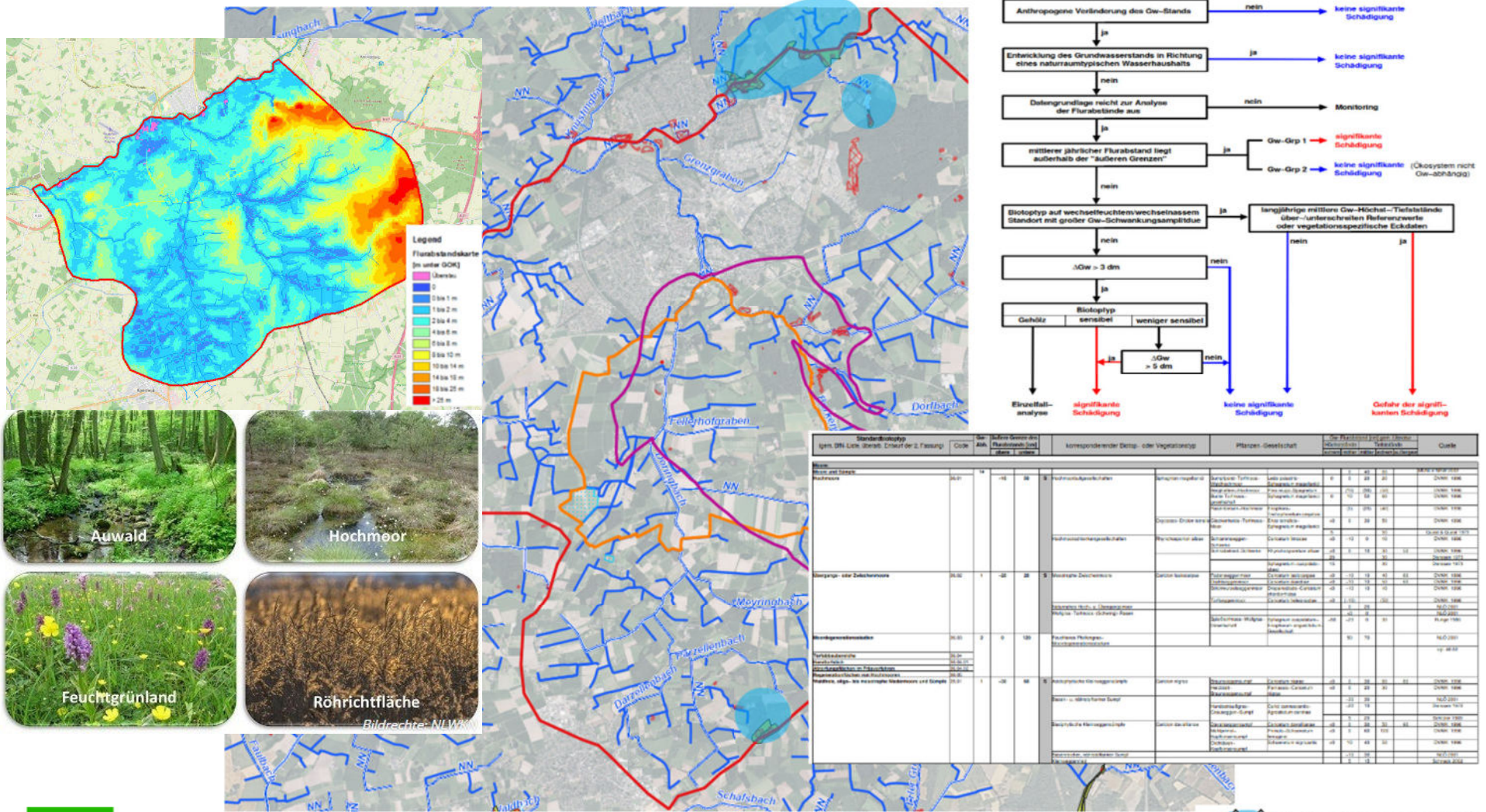
- Normalstufe
- Vorwarnstufe
- Warnstufe
- Alarmstufe



Abbildung 4: Kreislaufschema mit Maßnahmen der Niedrigwasserversorgung und des Niedrigwassermanagements

gwasLÖS – Projekt- / Modellgebiet

GW-Flurabstand (Verfahren LAWA - Erftverband 2003)





Oberflächengewässer Mindestwasserabflüsse ($Q_{\min,ök}$)

Mindestwasserorientierungswert (MOW) für Fließgewässer auf Basis der ökologischen Zustandsbewertung (LAWA 2019) – Niedrigwassermanagement (z. B. NW-Konzept Brandenburg)

Döringbach

- Sandgeprägt (Kategorie 14)
- Einzugsgebiet

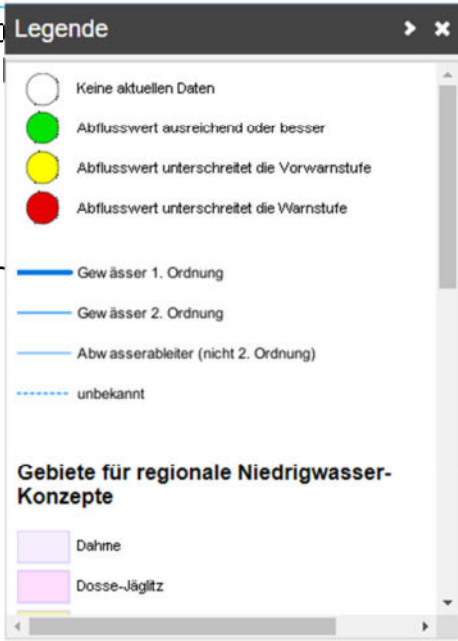
$Q_{ök} = \text{MOW} \cdot$

MOW (MZB) 0

$Q_{ök} = 0,02302$

MOW (Fisch):

$Q_{ök} = 0,01535$



Quelle: <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/umwelt/wasser/wassermengenbewirtschaftung/niedrigwasser/informationsplattform-niedrigwasser-brandenburg/>

c über

inster

c über

inster

c über

inster

c über

inster

c über

inster

c über

inster

c über

inster

c über

inster

c über

inster

c über

inster

c über

inster

c über

inster

c über

inster

c über

inster

c über

inster

c über

inster

c über

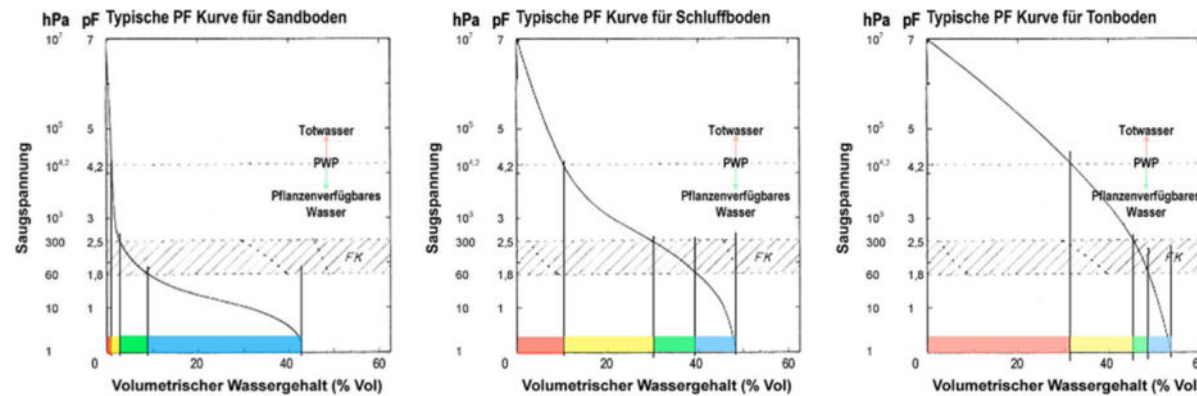
inster

management
und Bewässerung
in Westfalen-Lippe



Bodenfeuchte

Nutzbare Feldkapazität (%nFK) $\triangleq$ Füllstand pflanzenverfügbarer Bodenwasserspeicher



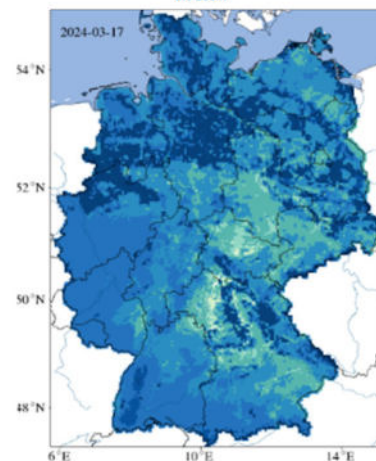
Totwasser

schwer verfügbares Wasser

leicht verfügbares Wasser

Luft

Pflanzenverfügbares Wasser
bis 25cm



Quelle: UFZ

Pflanzenverfügbares Wasser 0 - 25 cm [% nFK]

0 - 10 - Welkepunkt 0 % nFK

10 - 20

20 - 30 - Trockenstress <30 % nFK

30 - 40

40 - 50 - beginnender Trockenstress <50 % nFK

50 - 60

60 - 70

70 - 80

80 - 90

90 - 100

100 - 110

>110

Optimaler Bereich 50 – 80 %

Quelle: LANUV, verändert

Echtzeitfähiges Bewirtschaftungs- / Management- / DSS-Tool

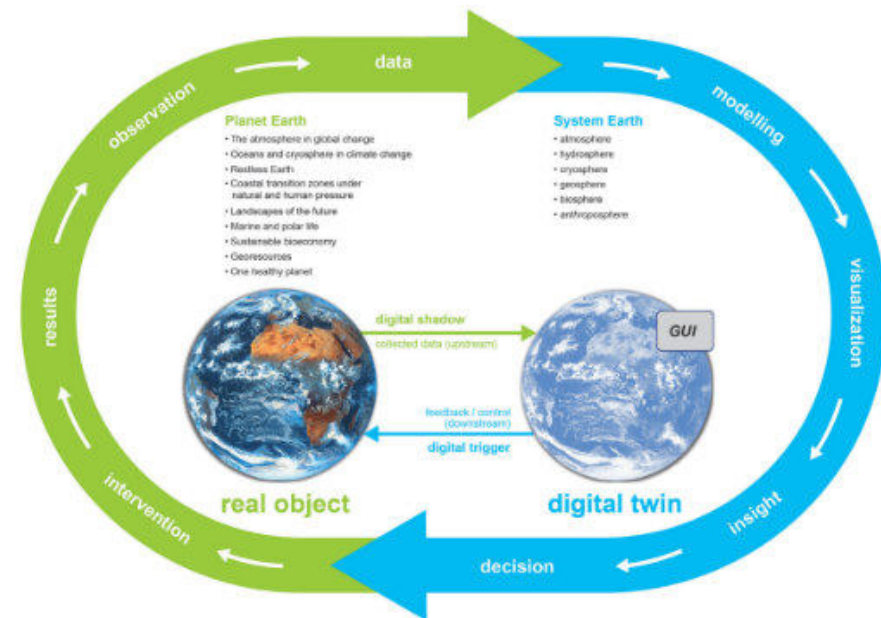
Ein verbesserter Kenntnisstand über verfügbare Wasserressourcen / den Systemzustand muss zu jedem Zeitpunkt gegeben sein, um den konkurrierenden Ansprüchen bestmöglich gerecht zu werden und diese vorausschauend planen und steuern zu können.

Quelle: Strategien zum Umgang mit Wassermangel in BW (MU BW 2022), verändert

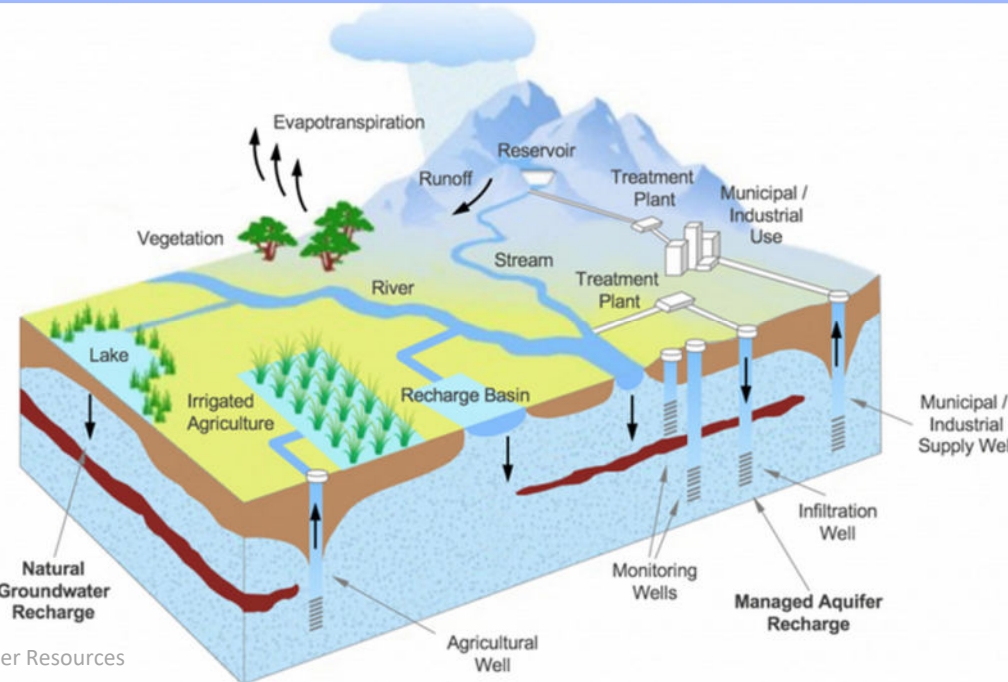


Digitaler Zwilling

- über MIKE SHE-Modell wird ein **digitaler Zwilling** (digital twin) für das Modellgebiet erstellt
- erlaubt als **digitales Abbild** der **realen Welt** eine **virtuelle Replizierung** von **physischen Objekten** und **Prozessen** und die **Durchführung** von **komplexen Analysen** und **Managementaufgaben**
- unter **Einbeziehung** bzw. **Integration** von **Daten** aus **unterschiedlichen Quellen** (wie z. B. Echtzeitdaten aus Sensornetzwerken oder Witterungsprognosen) wird ein(e) **kontinuierliche(s) Simulation, Monitoring und Bewirtschaftung** des „Wasserhaushaltssystem“ möglich



Managed aquifer (re)charge and storage - Speicherbewirtschaftung

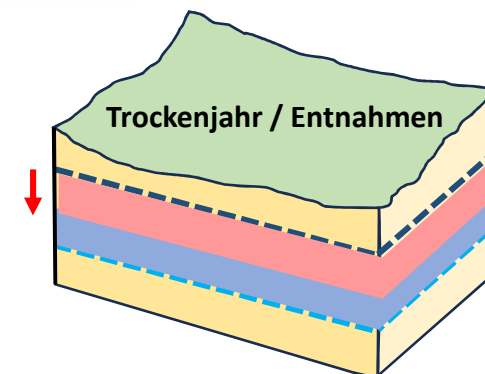
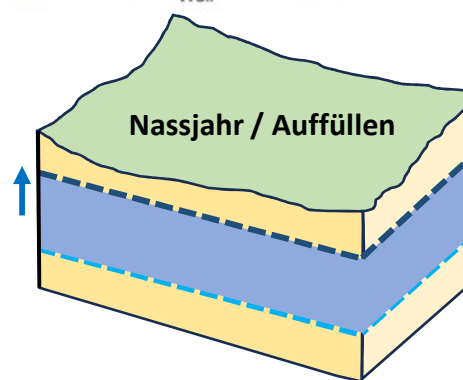
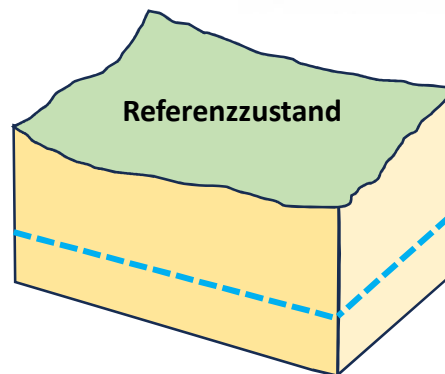


Quelle: California Department of Water Resources

Aktueller Systemzustand



<https://publicdomainvectors.org/de/kostenlos-e-vektografiken/Akku-Ladesymbol/83135.html>



Entnahme x Mio. m³ / a "Normaljahr" Max. Speicherkapazität / verfügbares Zusatzwasser Entnahmen max. bis Grenze Referenzzustand

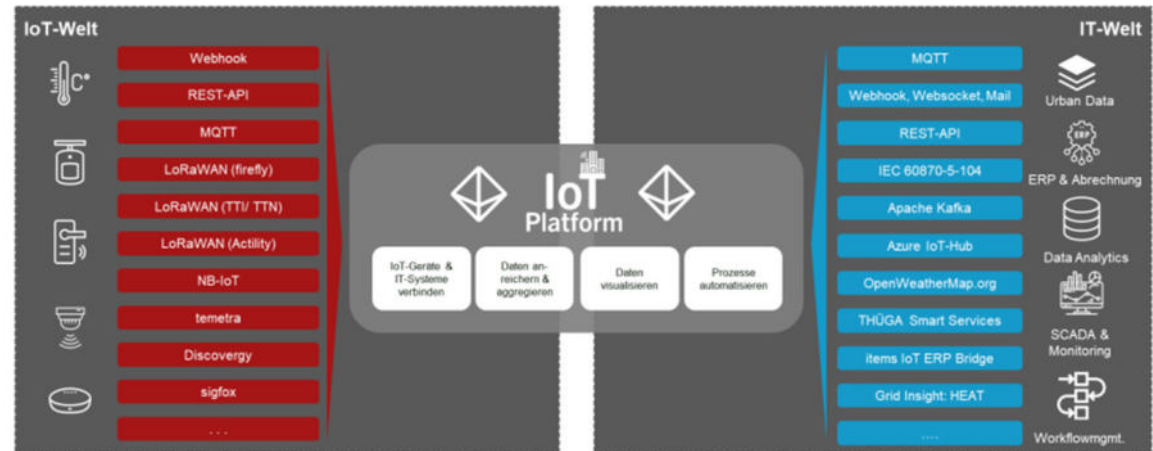
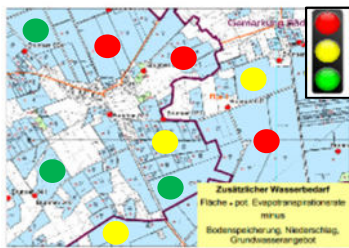


Datenerfassung - Sensornetzwerk - Monitoring

- Ermittlung / Bewertung Systemzustand, reale Auswirkungen Feldversuche
- Überprüfung, Validierung, (Online-)Kalibrierung des Modells
- Rückkopplung mit dem Modell (Informationen werden im Modell verarbeitet und analysiert)
- Steuerung der Maßnahmen / Unterstützung DS durch gewonnene Daten unter Berücksichtigung prognostizierte Witterungsbedingungen / Entwicklungen
- kontinuierliche Datenverfügbarkeit in möglichst hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung von entscheidender Bedeutung für die Ausschöpfung des vollen Potenzials von Echtzeitanalysen / (Online)Monitoring / Speicherbewirtschaftung / Bedarfsprognosen
- Planung / Aufbau Datenerfassung, –übertragung, -management und –auswertung / Monitoringsystem sowie Implementierung in MIKE SHE



GIS-gestützte Berechnungsflächenverwaltung

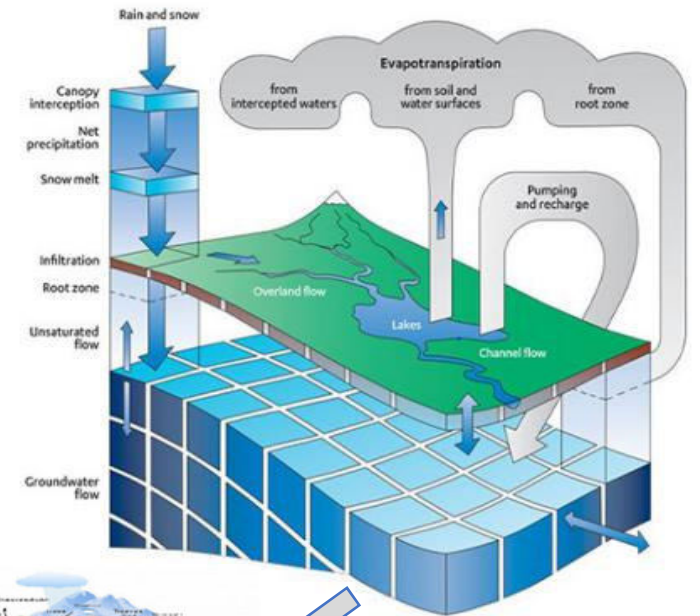
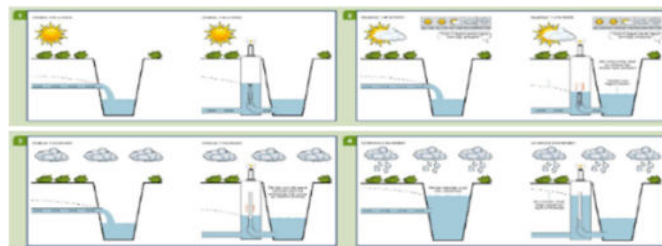


Quelle: items GmbH



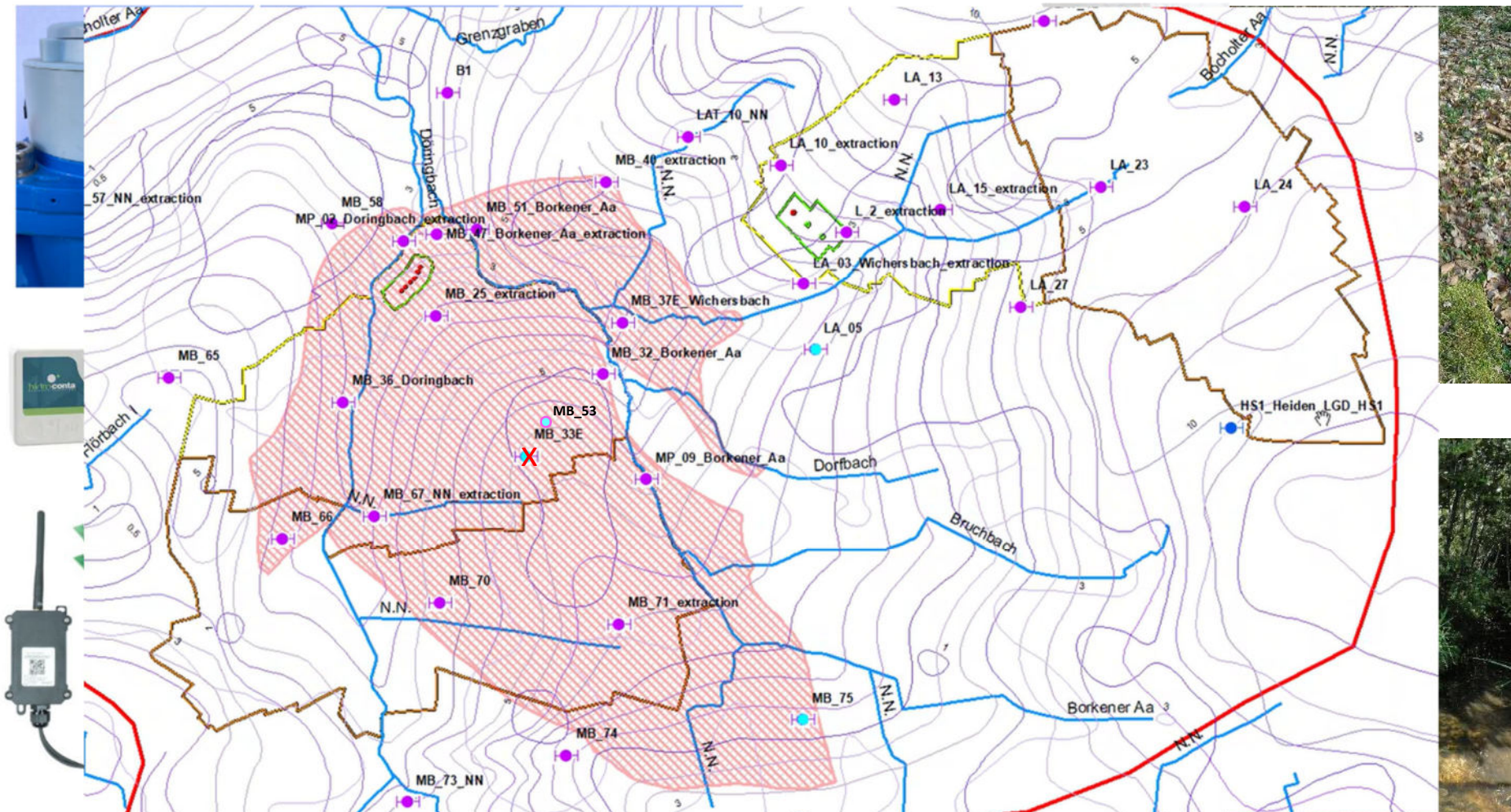
Schema der täglich ablaufenden Arbeitsschritte

Quelle: NieTro 2021, verändert



Quelle:

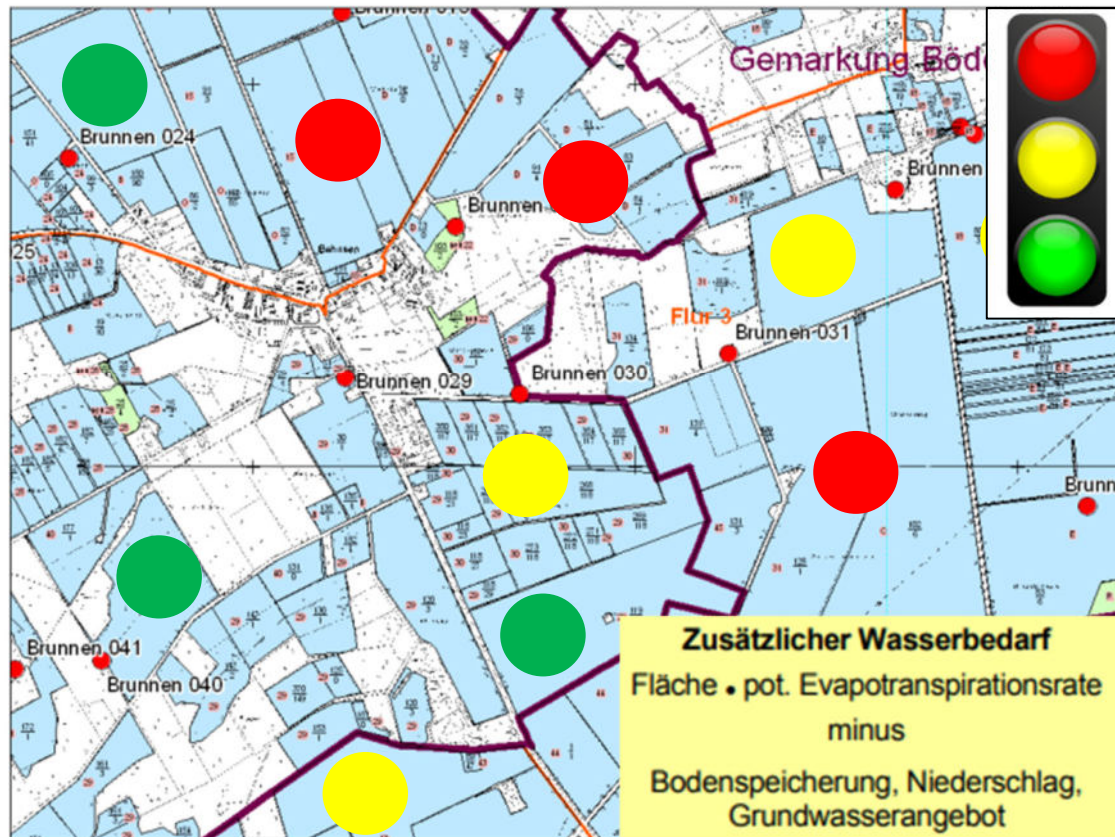
Datenerfassung - Sensornetzwerk - Monitoring



Quelle: LoRa WAN Funk Bodenfeuchte-Sensor System | Sensoren | Steuerungstechnik | Beregung |
Oase Wassergarten.de - Oase Teichshop - Bachlauf, Teichtechnik - Oase Ersatzteile

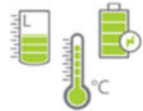
Beregnungsflächenkataster

GIS-gestützte Beregnungsflächenverwaltung



Quelle: <https://www.evb-butzbach.de/de/Service/Energiespartipps/>
 Landwirtschaftskammer Niedersachsen

- dient der Erfassung der tatsächlich für eine Beregnung vorgesehenen Flächen und zugehörigen Beregnungsbrunnen
- liefert die erforderlichen Daten für die flächenscharfe Berechnung von Bedarfsprognosen unter Einbeziehung von Anbaudaten, Klimaszenarien / -prognosen und eingesetzter Technik
- bildet die Grundlage für die klimaadaptive Beregnungssteuerung bzw. Bewertung der Beregnungsbedürftigkeit gem. Ampelsystem unter Berücksichtigung von Witterungsprognosen und Bodenfeuchte
- ...



LoRa Sensoren

Senden Messwerte
via LoRa an Gateway



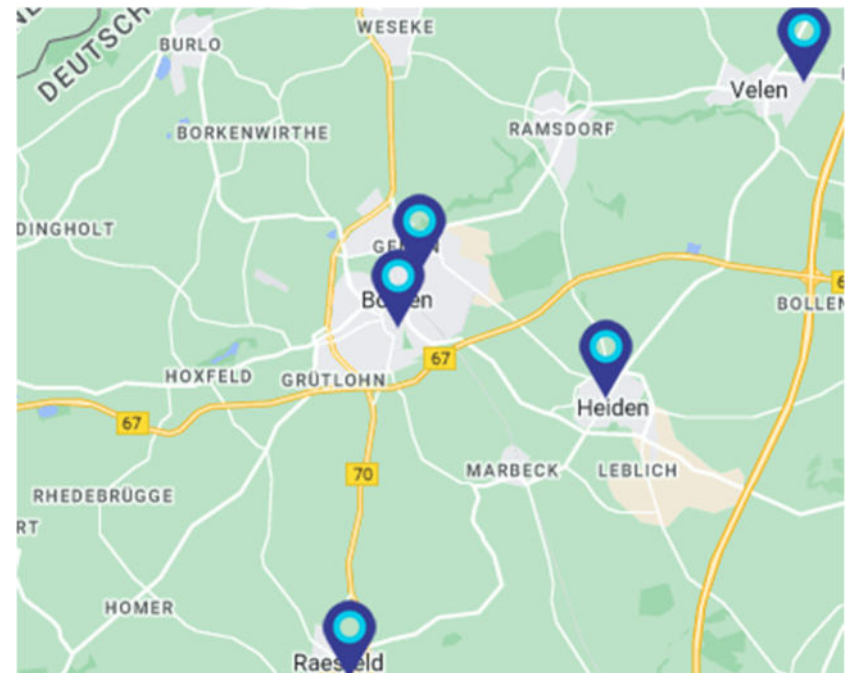
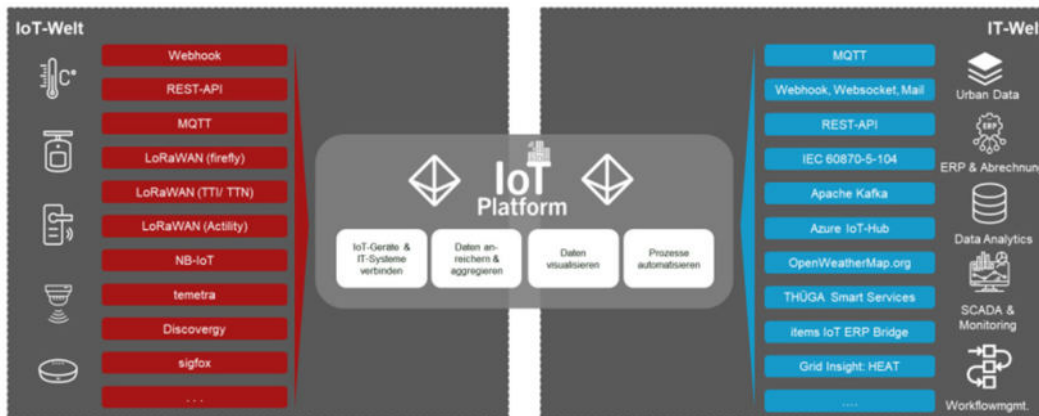
LoRa Gateway

Sendet Daten
via LTE/LAN an Server



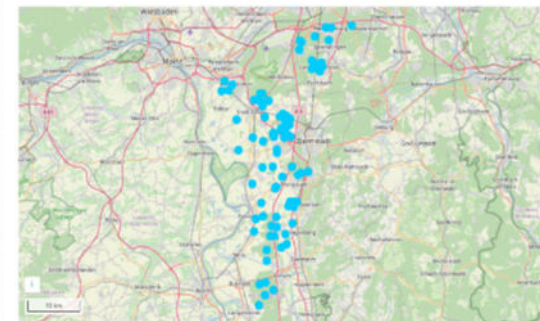
LoRa Server

Verarbeitet Daten,
verwaltet Devices, etc.



Grundwasser

Datenquelle: Retelleige Wasserversorgungunternehmen



Messstellensuche
Suche: Nummer, Gemarkung, Gemeinde
Altbach/Hilflein HW-05-G43250
Bersheim HW-U-GF2010
Bersheim HW-U-GS3200
Bersheim HW-U-GS3320
Blickenbach HW-01-GS0430
Blickenbach ONB-00-NAB
Bürstadt EWR-BS-III
Bürstadt EWR-RS-IX



Quellen: items GmbH, Wasserverband Hessisches Ried



**Wassermanagement
und Bewässerung**
in Westfalen-Lippe

Prognose Wasserbedarfe – Erfassung Entnahmen

Wasserbedarf Trinkwassergewinnung – Haushalte und Gewerbe

- **3 Mio. m³ Entnahme** pro Jahr ab 2027- tagesaktuelle Erfassung Entnahmen
- Hausbrunnen **verm. nur geringfügige Änderungen** zum aktuell ermittelten Bedarf $\Rightarrow$ **anonymisierte Abfrage** für Bilanzgebiet beim **Gesundheitsamt** $\Rightarrow$ Umrechnung über **pro Kopf Verbrauch / Personen** Haushalt

Berechnungs- / Bewässerungsbedarf, Nutztierhaltung, weitere Nutzungen

- **Flächenscharfe Bedarfsprognose** über **Berechnungsflächenkataster** – tagesaktuelle Erfassung Entnahmen und berechnete Flächen
- **Nutztierhaltung** $\Rightarrow$ **anonymisierte Abfrage tagesaktueller Tierbestände** im **Bilanzgebiet** $\Rightarrow$ **Umrechnung in GVE (Daten Veterinäramt / Tierseuchenkasse)** $\Rightarrow$ ggf. tagesaktuelle Erfassung Entnahmen gewerbliche Tierhaltung
- **weitere Nutzungen** $\Rightarrow$ ggf. neu beantragte Wasserrechte

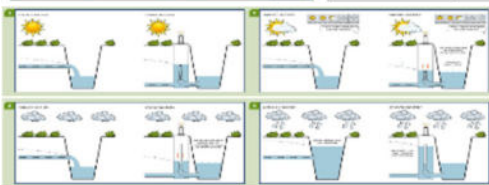
© 2013 Pearson Education, Inc. or its affiliate(s). All rights reserved.
Page 10 of 10



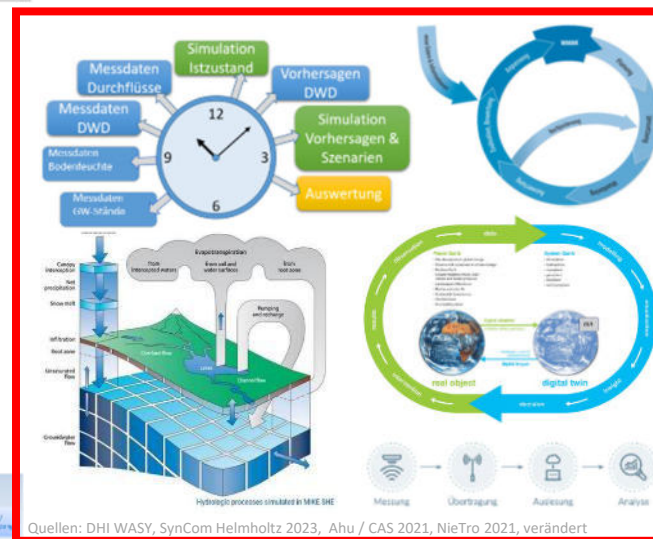
MIKE SHE als echtzeitfähiges DSS-, Planungs- / Prognose-Tool zur Bewirtschaftung des GW-/ Landschaftswasserhaushalts / BW-Steuerung



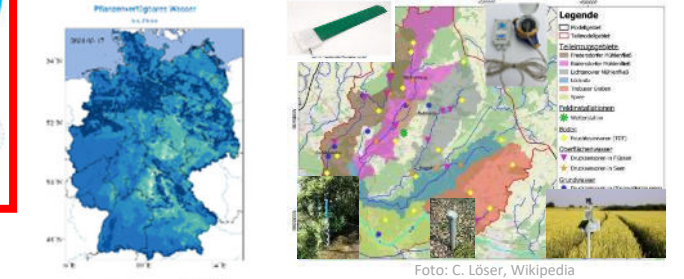
Implementierung /
Priorisierung /
Umsetzung



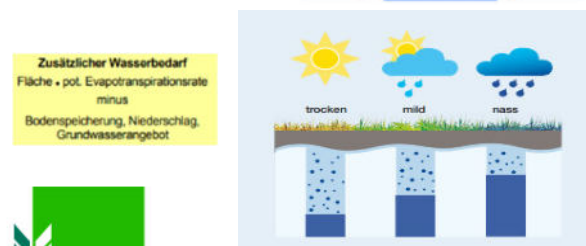
Prognose / Planung /
Steuerung /Anpassung



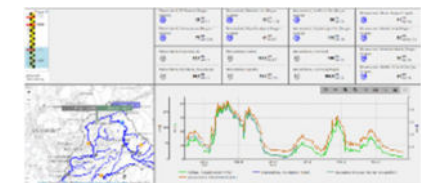
Überwachung, Erfassung,
Dokumentation



Monitoring / Bewertung



Quelle: UFZ

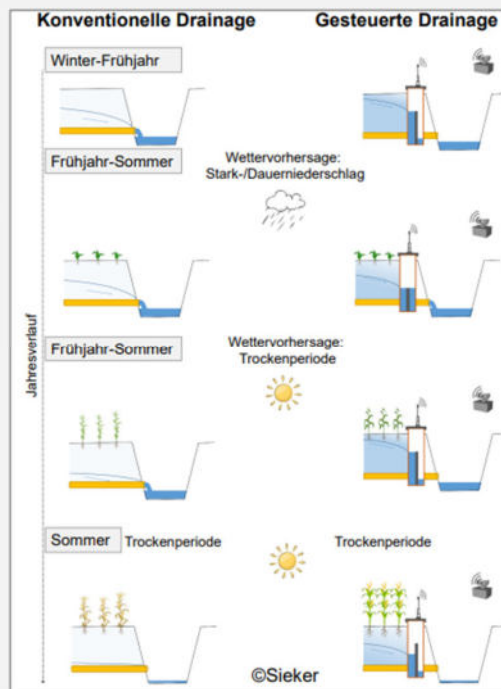




Klimaadaptiv gesteuerte(r) Drainage / Rückhalt in Vorflutern

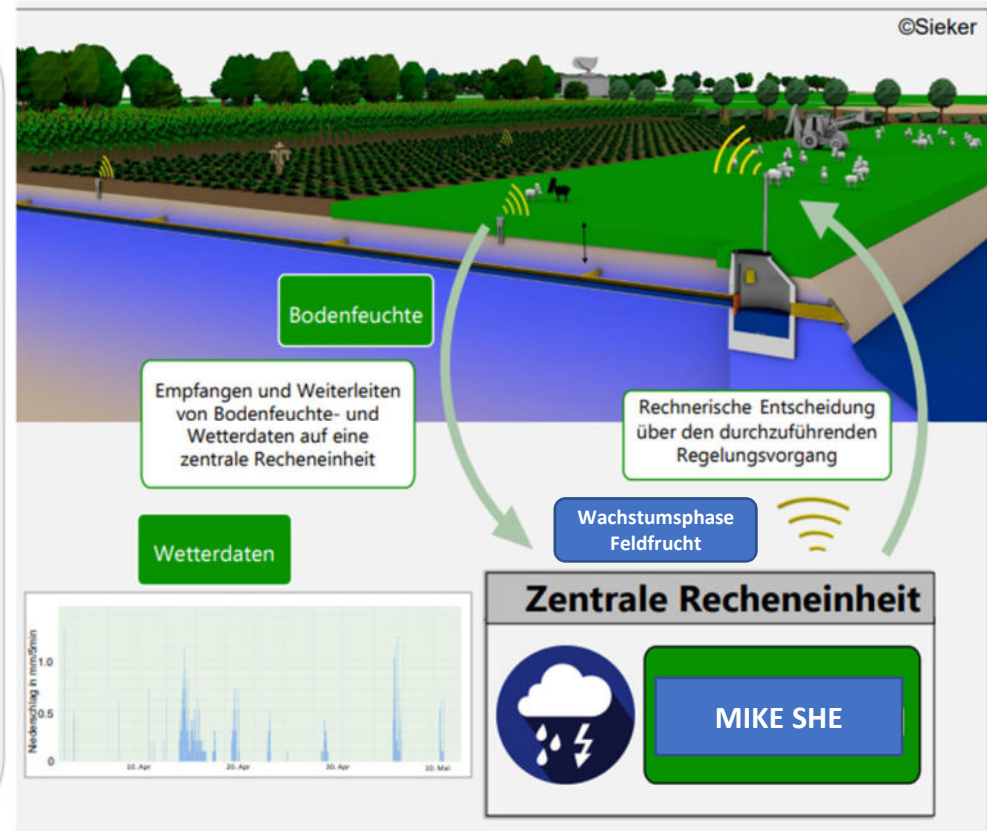
Witterungsbedingte Steuerung

- Aufstau und Speicherung im Winter/Frühjahr, Förderung der **Infiltration** und **Grundwasserneubildung**
- Bei Vorhersage von Dauerregen- oder Starkregen: temporäre Öffnung des Regulationsschachtes → **Vermeidung von Flächenvernässung**
- **Anstau** des Bodenwassers durch den Regulationsschacht während **Trockenperioden** → lässt den Pegel in der gesättigten Zone steigen, **mehr pflanzenverfügbares Wasser**, als im undränierten Fall
- Verbrauch des Bodenwassers durch Evapotranspiration und Perkolation bis zum Ende der Wachstumsperiode



Witterungsbedingter Wasserrückhalt ermöglicht Überbrückung von Trockenzeiten

Quelle: Sieker 2023



Quelle: Sieker 2023, verändert

Projektstruktur - Ablauf

Projektorganisation, Grundlagendaten, Analyse

Aufbau Modell, Vorplanung, Vorbereitung, Szenarien

IWHM MIKE SHE – Kern DSS / Prognose / MMS

Maßnahmenumsetzung, Messnetzwerk, Monitoring

Echtzeitfähiges Management- / Bewirtschaftungstool

Phase I
Grundlagenermittlung und
–schaffung
„Theorie“ ✓

Phase II
Umsetzung, Erweiterung,
Erprobung
„Praxis“

Kümmerer

- Aufgabe des landwirtschaftlichen Berufsstandes → Nachweis der Verfügbarkeit, Organisation und Abwicklung der Verteilung
- Aufbau entsprechender Organisationsstruktur(en) erforderlich, die diese Aufgaben übernimmt / übernehmen → Nutzung des Bewirtschaftungs-Tools hierbei in vielen Bereichen möglich
- Beschluss Vorstand Landesverband WuB WL → wie kann so eine Organisationsstruktur aussehen



Landesverband der
Wasser- und Bodenverbände
Westfalen-Lippe

Szenarien von Strukturen für die Durchführung wasserwirtschaftlicher Dienstleistungen

- Sitzung der projektbegleitenden AG und Beirat
13. Februar 2025 in Borken -



Landesverband der
Wasser- und Bodenverbände
Westfalen-Lippe

Einleitung

1. Bedeutung der Organisationsstrukturen
2. Historische Entwicklung
3. Gesetzliche Rahmenbedingungen



Landesverband der
Wasser- und Bodenverbände
Westfalen-Lippe

Hintergrund und Notwendigkeit

1. Herausforderungen der Bewässerung
2. Gründung neuer Bewässerungsverbände
3. Integration von Infrastrukturen
4. Klimawandel und Wasserverteilung



Landesverband der
Wasser- und Bodenverbände
Westfalen-Lippe

Organisationsstruktur und Umsetzung

1. Gesetzliche Grundlagen
2. Wasserbilanzierung
3. Planung, Bau und Betrieb
4. Zusammenarbeit mit dem Verband
5. Beispiele bestehender Modelle



Landesverband der
Wasser- und Bodenverbände
Westfalen-Lippe

Finanzierungsmodell

1. Entwicklungskosten
2. Investitions- und Kapitalkosten
3. Kalkulation und Validierung
4. Finanzierungselemente
5. Fördermöglichkeiten



Landesverband der
Wasser- und Bodenverbände
Westfalen-Lippe

Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft

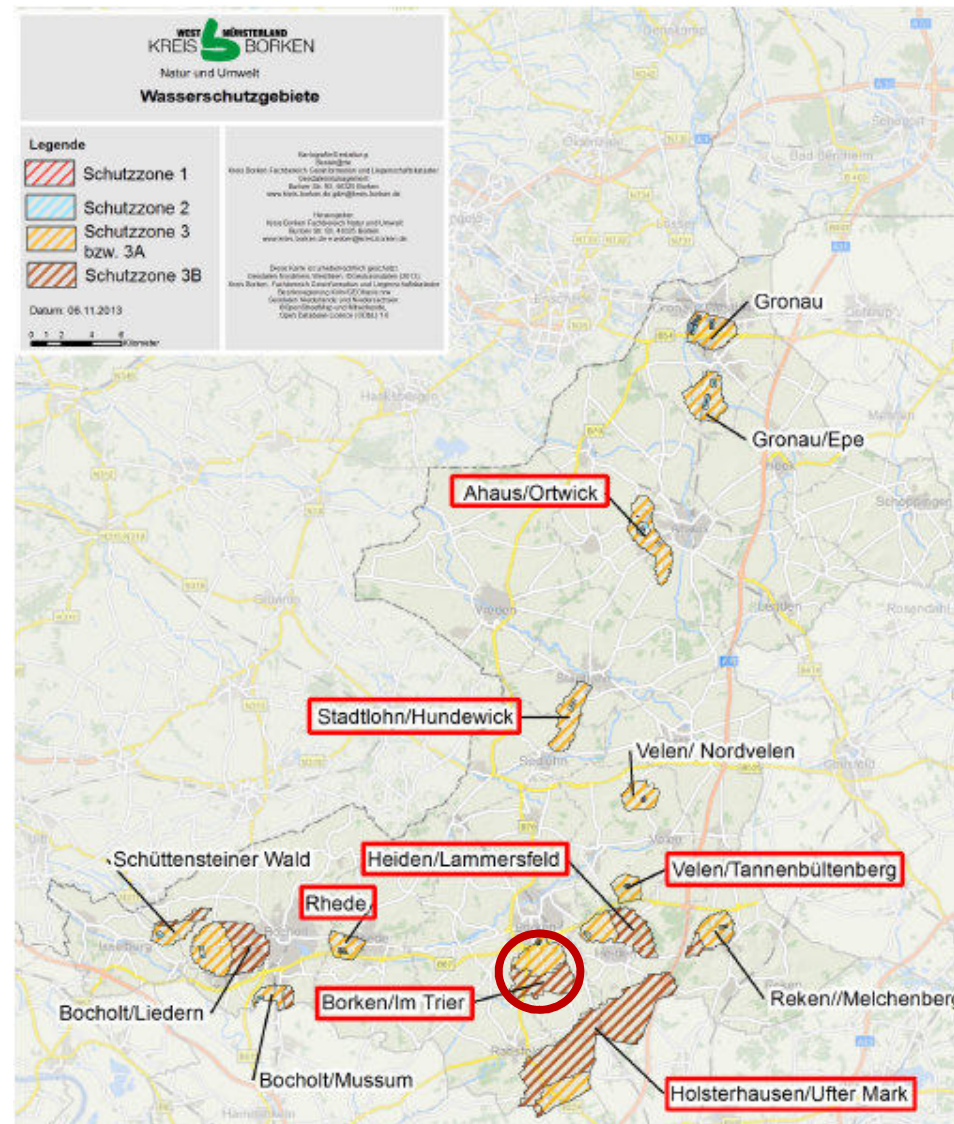
1. Effiziente Kooperation
2. Gerechte Kostenverteilung
3. Nachhaltige Bewässerung
4. Modellprojekte
5. Digitalisierung



Landesverband der
Wasser- und Bodenverbände
Westfalen-Lippe

Fazit und Ausblick

1. Vorteile der neuen Struktur
2. Verbesserte Nutzung der Wasserressourcen
3. Zukunftsperspektiven
4. Herausforderungen
5. Langfristige Strategie



z.B. Borken/Im Trier

Kennzeichnung der WSG mit aktuell ausgeglichener bis defizitärer Wasserbilanz

Ziel 5 Niedrigwassermanagement in NRW!
Mengenbewirtschaftung neu denken und Landschaftswasserhaushalt stärken!

Handlungsziel-Nr.	Handlungsziel-Titel	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmenvorschlag
1	Eine verbesserte Datengrundlage zum Wasserhaushalt aufbauen ✓	1	Verbesserung des Datenbestandes zu den tatsächlichen Entnahmen aus Oberflächen- und Grundwasser ✓
		2	Weiterentwicklung digitales Wasserbuch ✓
		3	Entwicklung eines Niedrigwasser Portal ✓
		4	Aufbau eine landesinterne Kommunikationsplattform zum Thema Trockenheit
2	Einheitliche Methoden zur Ermittlung des Landschaftswasserhaushalts werden entwickelt (✓)	5	Erarbeitung von einer einheitlichen Methode zur Abschätzung der Grundwasserdargebotsreserve (✓)
3	Grundwasserbewirtschaftungsregelungen werden eingeführt und die Vorgaben zu Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern in Trockenzeiten weiterentwickelt. ✓	6	Erarbeitung von Hilfestellung für die Grundwasserbewirtschaftung ✓
4	Gewässer hinsichtlich ihrer Vulnerabilität zu Trockenheit erfassen und die Gefährdungen beleuchten. Gegenmaßnahmen sind entwickelt und priorisiert ✓	7	Ermittlung bzgl. Trockenheit vulnerabler Gewässerstrecken ✓
5	Der Wasserhaushalt wird in Richtung einer Schwammlandschaft entwickelt und eine an die naturnahen Verhältnisse angelehnte Mindestwasserführung in den Oberflächengewässern angestrebt ✓	8	Förderung von Bewässerungsverbände (finanziell und logistisch) ☺ (✓)
		9	Wiederherstellung des naturnahen Wasserhaushalts in den Wäldern (✓)
		10	Wasserrückhalt in der Fläche durch den Einsatz von Drainagesteuerung, inkl. intelligenten (Steuer-) systemen oder ✓
		11	Erarbeitung von Entscheidungshilfen für Maßnahmen zur Entwicklung von Schwammlandschaften und zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushalts ✓
		12	Förderung von Vorhaben zur Wassermengenmanagements im Außenbereich/ländlichen Gebieten ☺ ✓
7	Stärkung der regionalen Wasserresilienz ✓	13	Einführung Entnahmeentgelt für die Landwirtschaft
		14	Einführung von Wasserhaushaltsmanager in Hotspot Regionen von NRW ✓

Stand 30.01.2025

*„Alle Dinge sind schwierig,
bevor sie einfach sind“.*
(Thomas Fuller)



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
und auf weiterhin gute Zusammenarbeit!**

Diskussion – Anregungen - Wünsche