
**Herzlich
Willkommen!**

Trinkwasserversorgung Inselgemeinde Spiekeroog

Christoph Kraft, Michael Howahr und Stefan Wallschlag



Agenda

01

Vorstellung des OOWV

Allgemein, Unternehmensbereiche Trink- und Abwasser, Unsere Regionen

02

Brunnenthematik

Hydrogeologische Erkundung und Wasserrechtsprojekt

03

Rehabilitation Trinkwasserversorgung

Wasserwerk Spiekeroog

01

Vorstellung des OOWV

Allgemein – Zahlen, Daten & Fakten

Mitglieder Abwasser

9 Städte
29 Gemeinden
1 Zweckverband

Wasserversorgung
Abwasserentsorgung
Grundwasserschutz

Körperschaft
öffentlichen
Rechts

Gebiet

Fläche 7.525 km²
Einwohner 1,1 Mio.

Gründungsjahr 1948

Oldenburgisch-
Ostfriesischer
Wasserverband

Mitglieder Trinkwasser

9 Landkreise
21 Städte
57 Gemeinden

911
Mitarbeiter

davon 48
Auszubildende

Aufbau des OOWV



01

Vorstellung des OOWV

Unternehmensbereich Trinkwasser

Unternehmensbereich Trinkwasser



Zahlen, Daten und Fakten:

Rohrnetzbetriebsstellen 13

Rohrnetzlänge 14.588 km

Hausanschlüsse 388.902 Stück

Hydranten 30.747 Stück

Pro-Kopf-Verbrauch
(0–1.000m³/Jahr) ein-
schließlich Kleingewerbe
u. Landwirtschaft 115 Liter/Tag

Wasserpreis (brutto) 0,98 €/m³

Investitionen 2021 48 Mio. €



Unternehmensbereich Trinkwasser



Zahlen, Daten und Fakten:

Wasserwerke	15
-------------	----

Speicherpumpwerke	5
-------------------	---

Förderbrunnen	254
---------------	-----

Kapazität der Wasserwerke	280.280 m ³ /Tag
---------------------------	-----------------------------

Trinkwasserbehälter -raum bei Wasserwerken & SPW	244.991 m ³
--	------------------------

Trinkwasserabgabe ab Werk	83 Mio. m ³ /Jahr
---------------------------	------------------------------



01

Vorstellung des OOWV

Unternehmensbereich Abwasser

Unternehmensbereich Abwasser



Zahlen, Daten und Fakten:

Kanalnetzlänge	4.847 km
Hausanschlüsse	193.412 Stück
Abwassermenge 2021	Ca. 35,4 Mio. m ³
Klärschlammanfall 2021 (4% TR)	243.525 m ³
Investitionen 2021	48 Mio. €
Größe des Gebiets	3.770 km ²
Kläranlage	44



Unternehmensbereich Abwasser



Zahlen, Daten und Fakten:

Am Kanalnetz angeschlossene Einwohner	ca. 500.000
---	-------------

Kleinkläranlagen	23.037
------------------	--------

Netz-Pumpwerke	1.104
----------------	-------

Kapazität der Kläranlagen	740.565 EW
---------------------------	------------



01

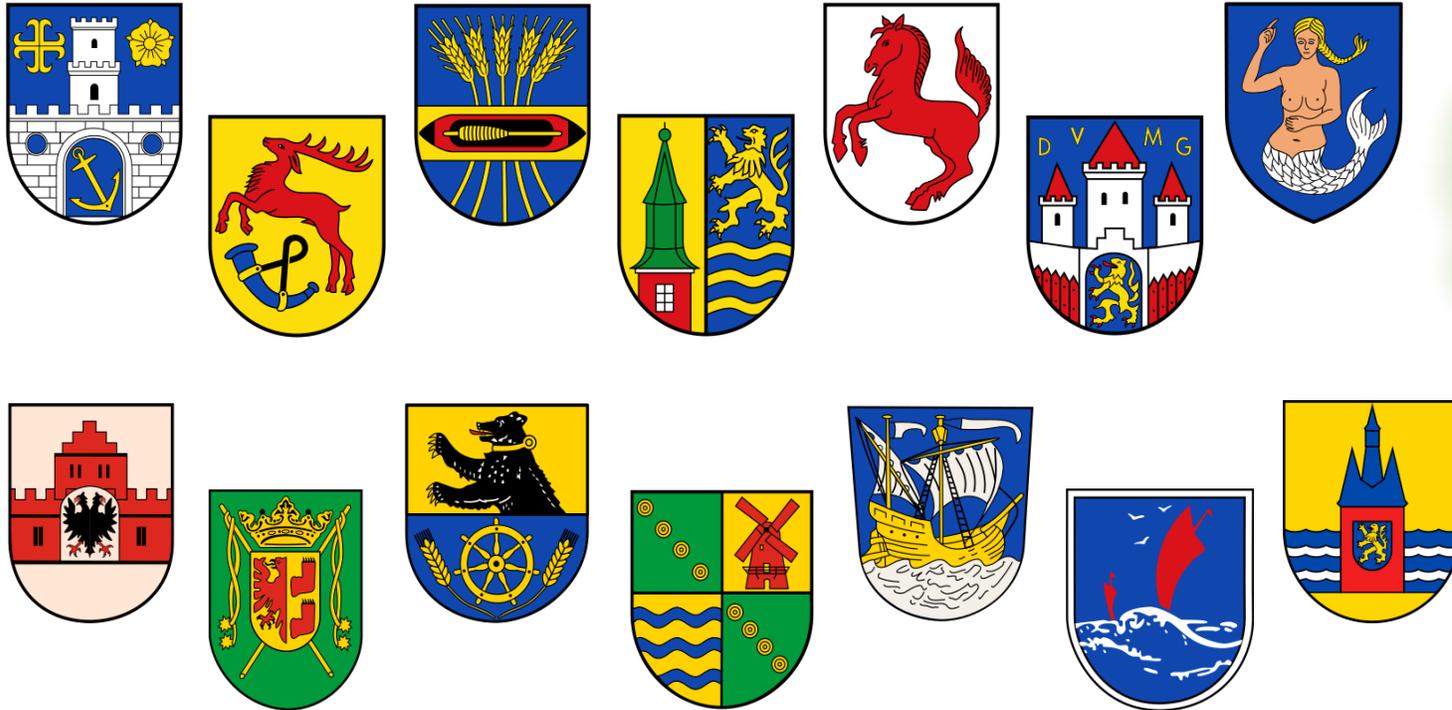
Vorstellung des OOWV

Region 6 Landkreis Friesland & Wittmund

Region Landkreis Friesland/Wittmund



Regionalleiter Christoph Kraft





Agenda

01

Vorstellung des OOWV

Allgemein, Unternehmensbereiche Trink- und Abwasser, Unsere Regionen

02

Brunnenthematik

Hydrogeologische Erkundung und Wasserrechtsprojekt

03

Rehabilitation Trinkwasserversorgung

Wasserwerk Spiekeroog

02

Brunnenthematik

Hydrogeologische Erkundung und Wasserrechtsprojekt

Hydrogeologische Erkundung & Wasserrechtsprojekt

Michael Howahr
Wasserbewirtschaftung und -rechte

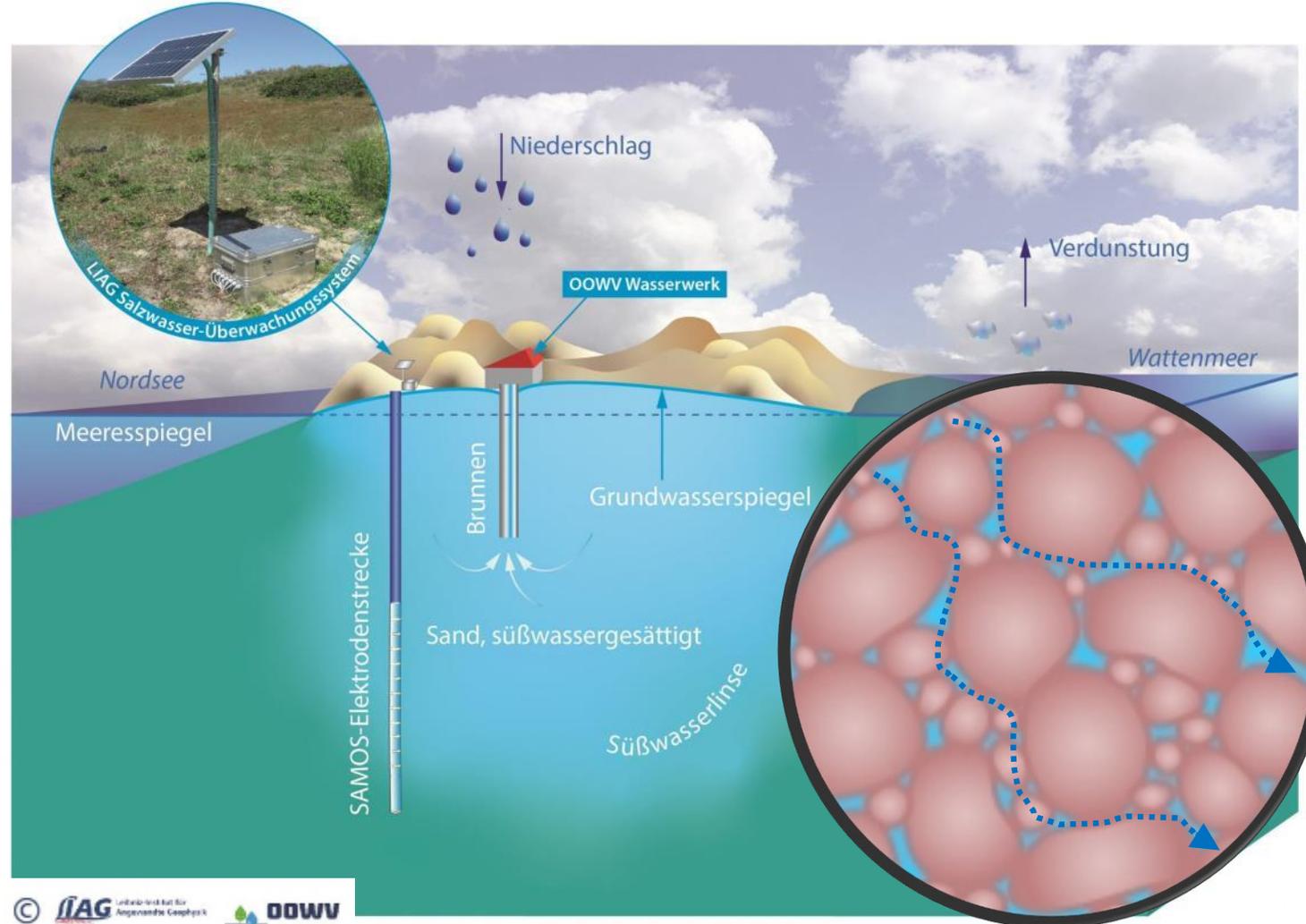
Wasserwerk Spiekeroog

Wassergewinnung auf Spiekeroog

- 1955: Inseleigenes Wasserwerk
 - 1970: Übernahme durch OOWV
 - **1983**: WW-Neubau/Inbetriebnahme
 - **6** Vertikalbrunnen
 - **Filtertiefen: 4 bis 15 m** unter GOK
-
- **1982**: Zulassung des vorzeitigen Beginns zur Gw-Entnahme
 - **170.000 m³/Jahr**
 - **2010**: Bewilligung zur Gw-Entnahme von
 - **180.000 m³/Jahr**
 - **35.000 m³/Monat**
 - **Bis zum Jahr 2040**

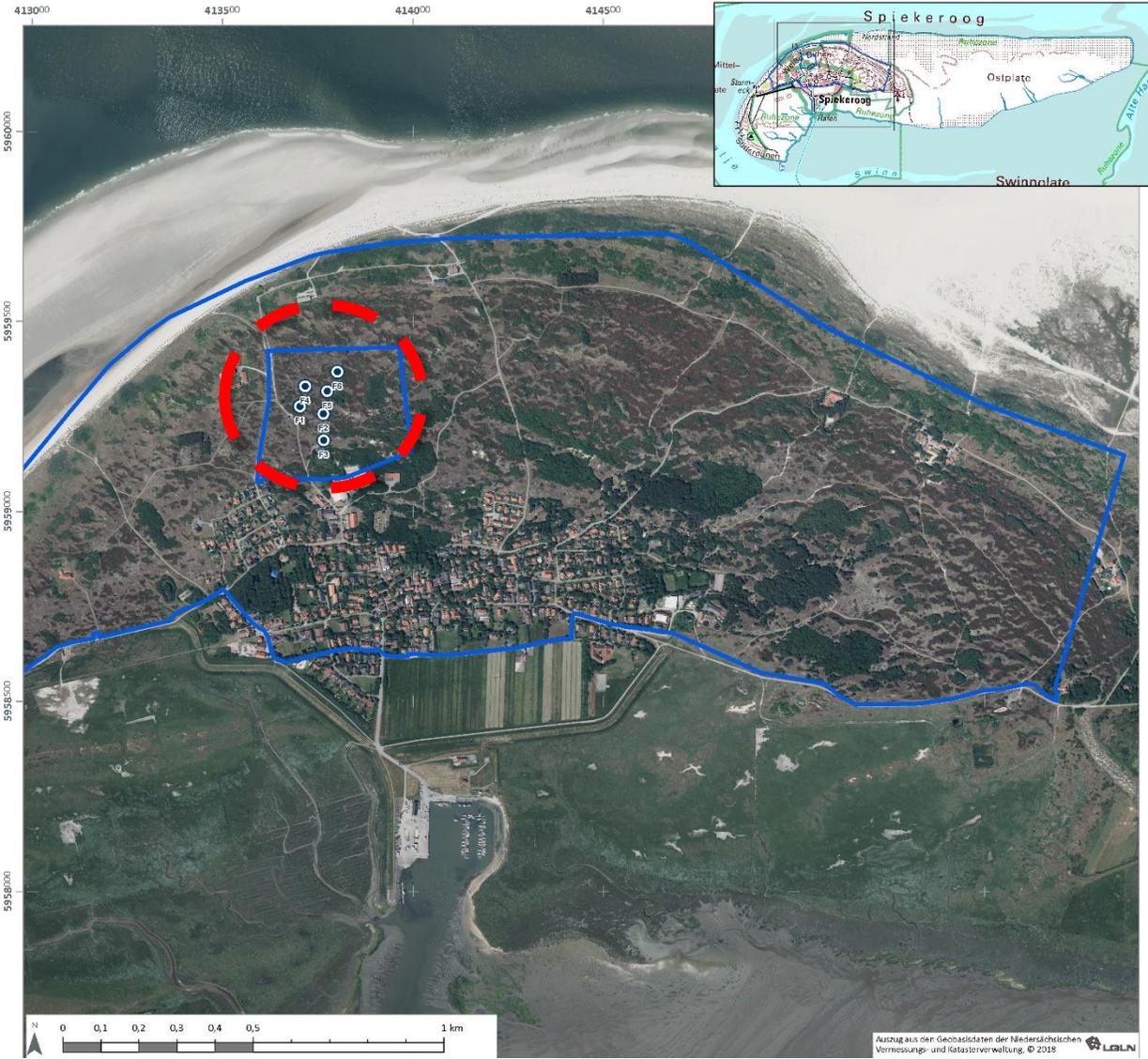


Grundwasserentnahme aus der Süßwasserlinse



<https://nachrichten.idw-online.de/2020/07/01/grundwasserschutz-auf-spiekeroog-erstinstallation-eines-salzwasser-ueberwachungssystems/>

Lage der Förderbrunnen des WW Spiekeroog



WASSERWERK SPIEKEROOG
 Wasserrechtsprojekt
 Zeichenerklärung
 [Blue Box] Wasserschutzgebietsgrenze

Übersichtskarte

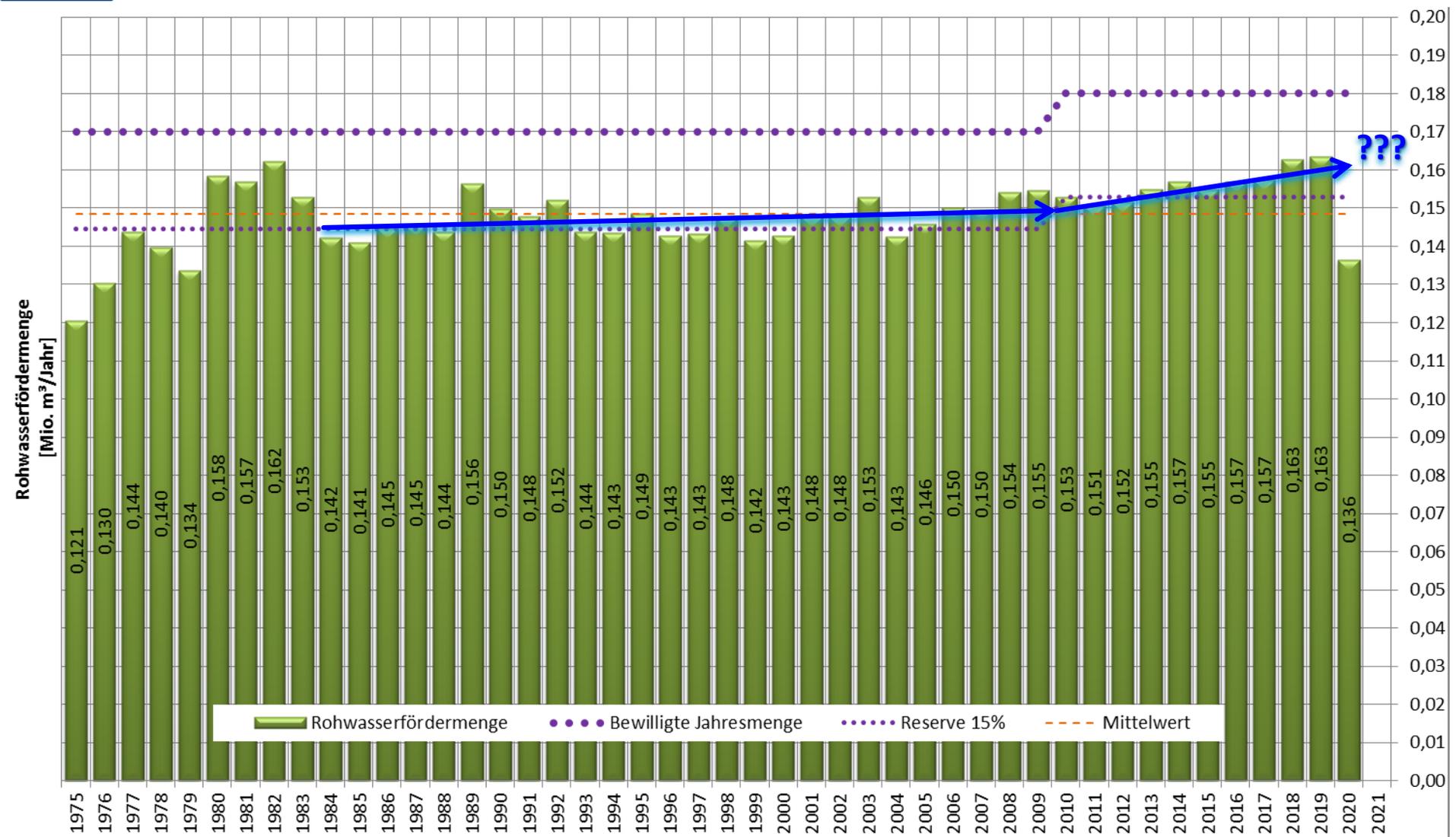
Maßstab (auf DIN A3):	1:10.000
Kartengrundlage:	DTK25, DOP20_2017_VBG
Datengrundlage(n):	OÖdenburgerisch-Ostfriesischer Wasserverband © 2021 Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover, © 2021 Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, © 2021
Bearbeitung / Stand:	M. Howahr / 16.07.2021

OOWW
 gemeinsam · nachhaltig · transparent
 Georgstraße 4
 26109 Brake
 Tel. 04405 916-0
 Fax 04405 916-3399
 ooww@ooww.de
 www.ooww.de

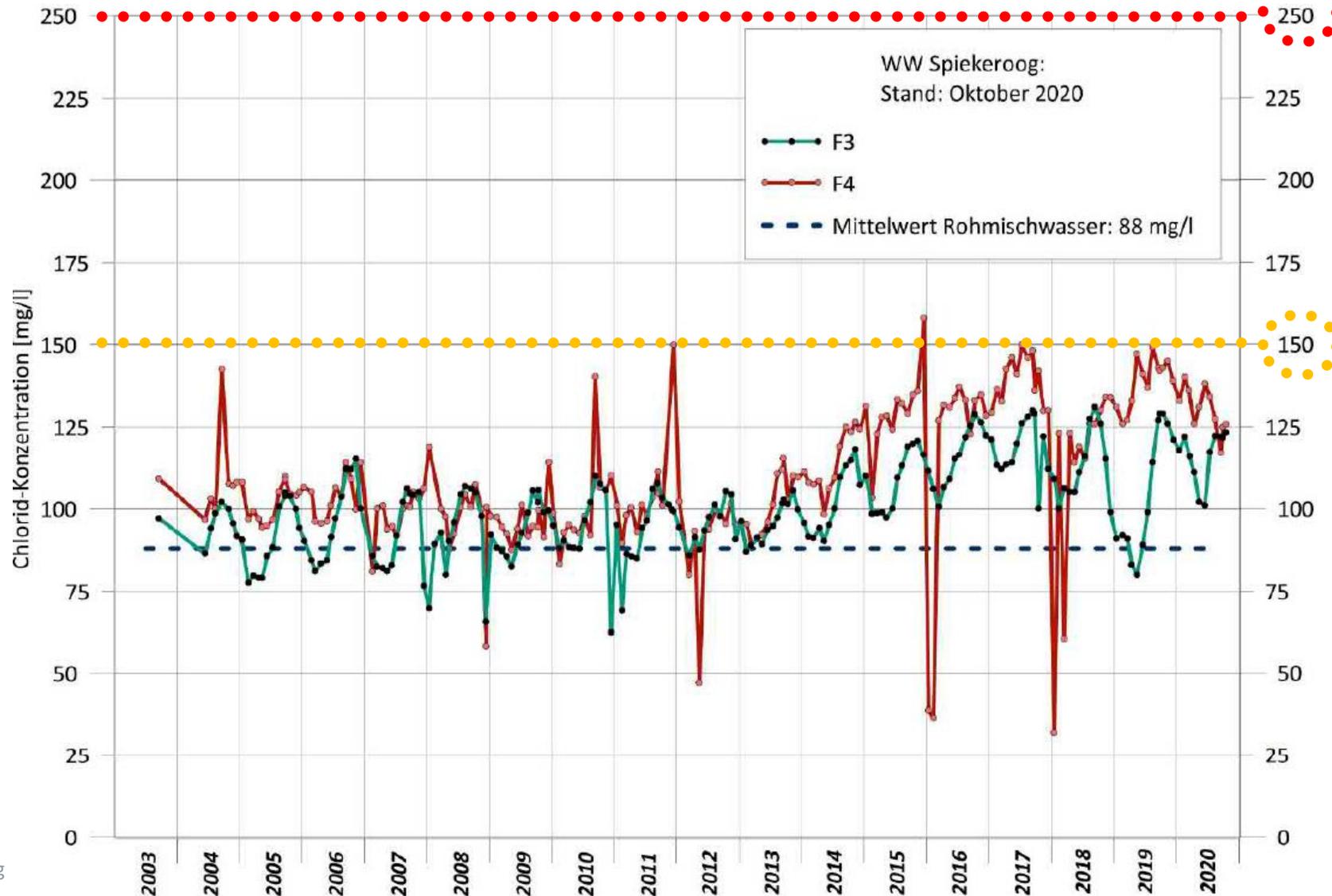
© Wasserwerk Spiekeroog/Wasserwerk Odenburgerisch-Ostfriesischer Wasserverband, 2021/2017/19, LEG, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie



Bisherige Rohwasserentnahme durch das WW Spiekeroog



Chlorid-Entwicklung der Rohwässer aus den Förderbrunnen



Notwendige Anpassung der Grundwasserentnahme

- **Chlorid-Werte:** leichte Zunahme an einzelnen Förderbrunnen
- **Jahresgesamtmenge:** 15%-ige Sicherheitsreserve der bislang bewilligten 180.000 m³/Jahr wird zunehmend in Anspruch genommen
- **Spitzenlastsituationen:** in den Sommermonaten laufen alle Förderbrunnen unter Vollast

...aber Hinweise auf:

- ✗ Steigende Tourismuszahlen / Zunahme an Baugebieten
- ✗ Klimawandel: ↑Temperatur ↑Meeresspiegel

Lösungsansatz: Entzerrung der Grundwasserentnahme durch eine „breitere“

Nutzung der für Spiekeroog grundsätzlich ausreichend großen Süßwasserlinse

→ „schonendere“ Grundwasserentnahme durch geringe Absenkung an den Einzelbrunnen

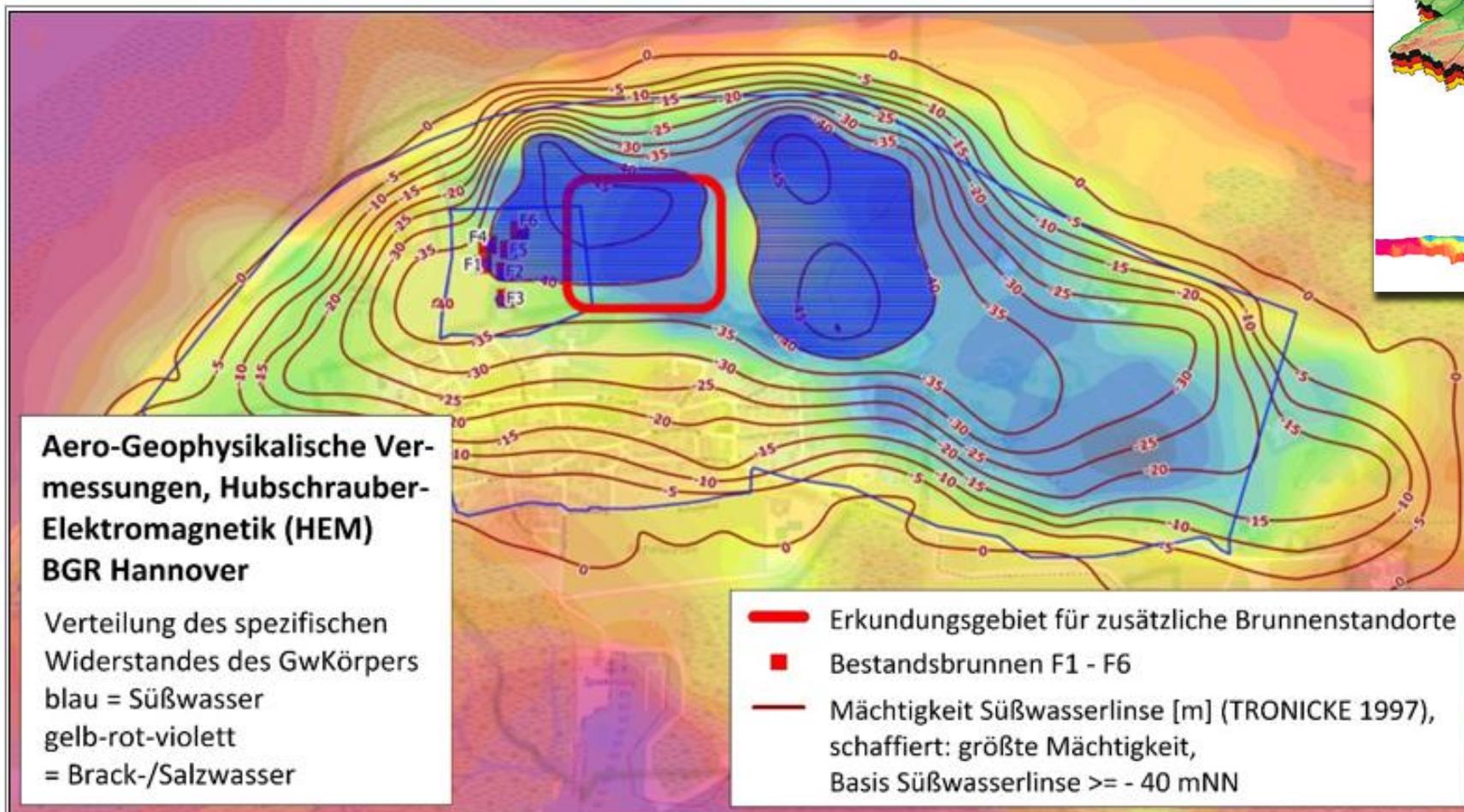
→ Verminderung der Versalzungsrisikos auch bei höheren Gesamtentnahmemengen

**Nachhaltige Sicherung der autonomen Trinkwasserversorgung
der Insel Spiekeroog aus der natürlichen Süßwasserlinse**

Mächtigkeit der Süßwasserlinse

- Geophysikalische Untersuchungen -

Mächtigkeit der Süßwasserlinse
auf Spiekeroog
(Uni Münster: TRONICKE, 1997)



https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/GG_Geophysik/Aerogeophysik/Aeroelektromagnetik/aeroelektromagnetik_node.html

<https://www.zdf.de/dokumentation/terra-x/suesswasserlinse-unter-langeoog-102.html>

Erkundungs- und Wasserrechtsprojekt WW Spiekeroog

- Phase 1: **Erkundungskonzept** mit wasserrechtlicher Voreinschätzung: Verlagerung der Entnahmebrunnen bzw. des Entnahmeschwerpunktes in Richtung vermuteter größerer Süßwasserlinsenmächtigkeiten.
- Phase 2: **Hydrogeologische Erkundung** des weiter östlich gelegenen Bereiches der Süßwasserlinse. Verifizierung der bisherigen geophysikalischen Vorhersagen durch Bohrungen, Pumpversuche, Gw-Analysen, Erweiterung des GWM-Netzes usw.
- Phase 3: Erarbeitung der **Wasserrechtsantragsunterlagen**
- Phase 4: **Wasserrechtsantrag** für potentielle neue Förderbrunnenstandorte (gemäß der vorherigen Erkundungsergebnisse)



→ **Herbst-Winter
2022/2023**

„Nicht-Ziele“ des aktuellen Projektes

- Planung/Bau von Förderbrunnen und deren Leitungsanbindung

Erkundungs- und Wasserrechtsprojekt WW Spiekeroog

Vorabstimmungen zum Erkundungskonzept in 2021

- Untere Wasserbehörde (UWB LK Wittmund)
- NLWKN Aurich
- Untere Naturschutzbehörde (UNB LK Wittmund)
- Nationalparkverwaltung (NLPV)

Zu beantragende Genehmigungen

- NLPV: Antrag auf Ausnahmegenehmigung und Befreiung von den Verboten (BNatschG) → Beteiligungsverfahren
- LK Wittmund: Antrag auf Genehmigung der Gw-Entnahme (<5.000 m³) und Wiederversickerung (Verregnung) → Beteiligungsverfahren

Erkundungs- und Wasserrechtsprojekt WW Spiekeroog

Bislang beteiligte Gutachter:

Hydrogeologie

KS
Geologie / Hydrogeologie
Dipl.-Geol. Knut Struckmeyer
Heidbrink 11, 31655 Stadthagen

Ökologie

nature-consult
Dr. Jörg Petersen & Team
Hackelbrink 21
D-31139 Hildesheim



Erkundungs- und Wasserrechtsprojekt WW Spiekeroog



Erkundungs- und Wasserrechtsprojekt WW Spiekeroog



OOWV WW Spiekeroog
gemeinsam - nachhaltig - transparent

Wasserrechtsprojekt WW Spiekeroog
Übersichtskarte Erkundungskampagne 2022-2023

- Förderbrunnen OOWV
FBR F1-F6 (Bestand)
- + **Erkundung 2022-2023**
Arbeitsbereiche A_07 - A_11
 Zusätzliche Erkundungsbohrungen/
 Wächtermessstellen + Versuchsbrunnen (VBR)
- + **GWM_36 - GWM_39**
 Zusätzliche Vorfeld-GwMessstellen (VFM)

Nach Vorerkundungsstand und Bauvorschlagen des NLWKN ist am Punkt **GWM_36** eine oberflächennah (36-f) und eine tief (36-t) verfiltrierte GwMessstelle vorzusehen

 Zonierung Nationalpark Nds. Wattenmeer
 Quelle: numis.niedersachsen.de - PW_Zonen.shp

M : 1: 5.000 (DIN A3 quer)	01.03.2022	Anlage 1
-------------------------------	------------	-----------------

KS Dipl. – Geol. Knut Struckmeyer
 Heidbrink 11, 31655 Stadthagen
 Geologie – Hydrogeologie
 E-Mail: knut-struckmeyer@t-online.de - Tel.: +49 (0) 174 1511333



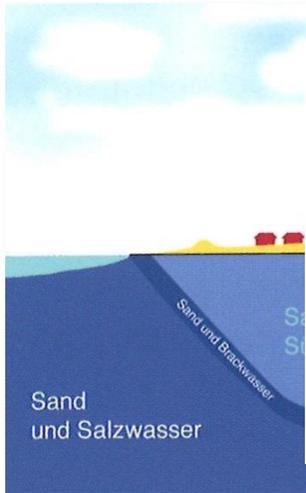
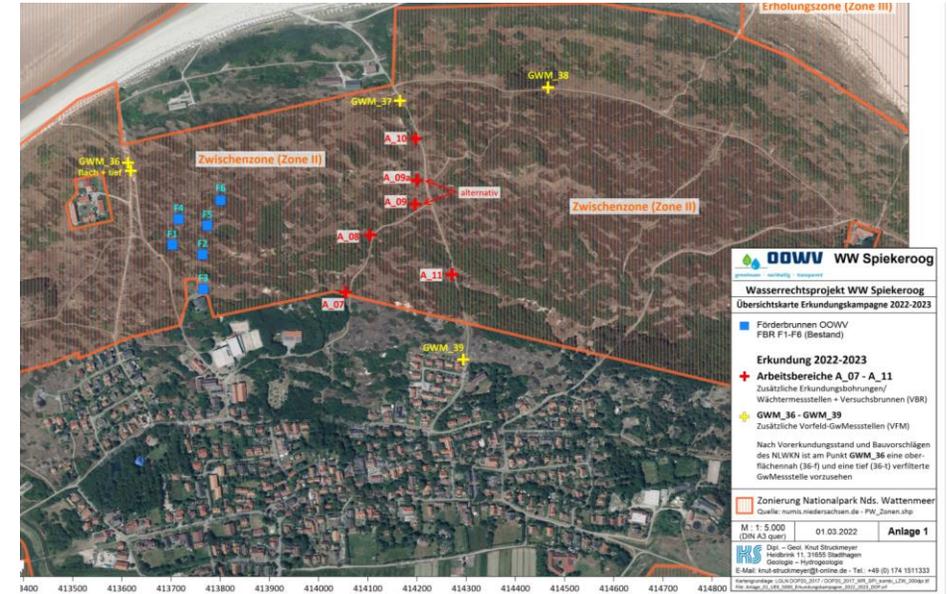
Erkundungs- und Wasserrechtsprojekt WW Spiekeroog



Erkundungs- und Wasserrechtsprojekt WW Spiekeroog

Folgende Arbeiten sind im Zeitfenster November 2022 bis März 2023 geplant:

- ⇒ Bau von Grundwassermessstellen (GWM) als **Vorfeldmessstellen** im weiteren Umfeld an 4 Standorten (gelbe Kreuze)
- ⇒ An den 5 Erkundungsstandorten (rote Kreuze) je:
 - 1 tiefe Grundwassermessstelle („Wächter“- GWM)
 - 1 flache Grundwassermessstelle (als **Versuchsbrunnen** genutzt)
- ⇒ An den Versuchsbrunnen werden **48-stündige Pumpversuche** mit anschließenden Gw-Probenahmen/-analysen durchgeführt. Das Grundwasser wird dabei schonend in die angrenzenden Dünen verregnet.



Nach Abschluss der Pumpversuche werden die Planstandorte (**Bereiche der neu erkundeten Süßwasserlinse**) hinsichtlich der Grundwasserqualität und -quantität beurteilt und für spätere dauerhafte Förderbrunnen **priorisiert**. Die Planstandorte liefern in der Folge **engere Suchräume** für später zu projektierende **Förderbrunnen-Standorte**, für die der OÖWV eine wasserrechtliche Genehmigung bei der UWB des LK Wittmund beantragen muss.





Agenda

01

Vorstellung des OOWV

Allgemein, Unternehmensbereiche Trink- und Abwasser, Unsere Regionen

02

Brunnenthematik

Hydrogeologische Erkundung und Wasserrechtsprojekt

03

Rehabilitation Trinkwasserversorgung

Wasserwerk Spiekeroog

03

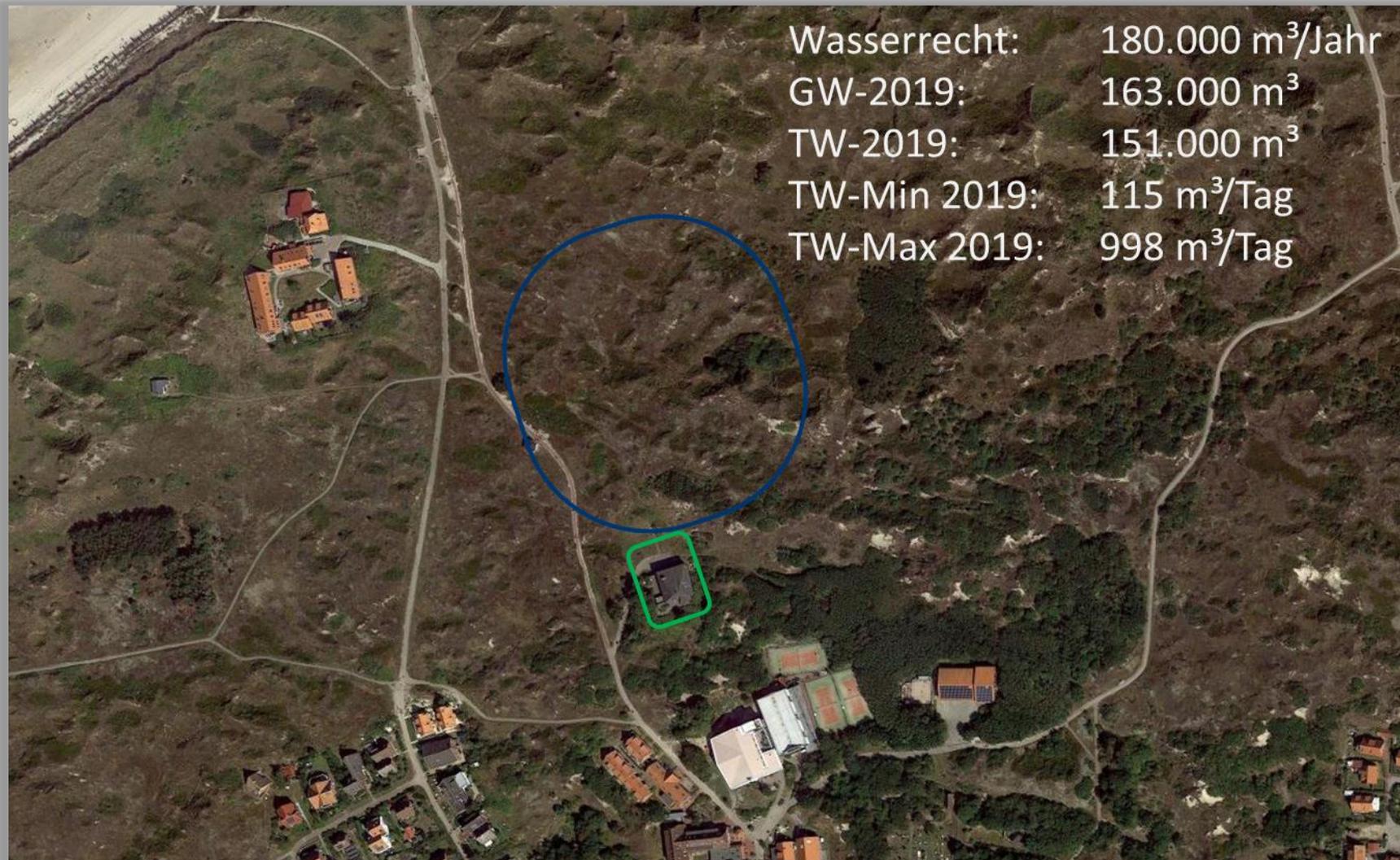
Rehabilitation Trinkwasserversorgung

Wasserwerk Spiekeroog

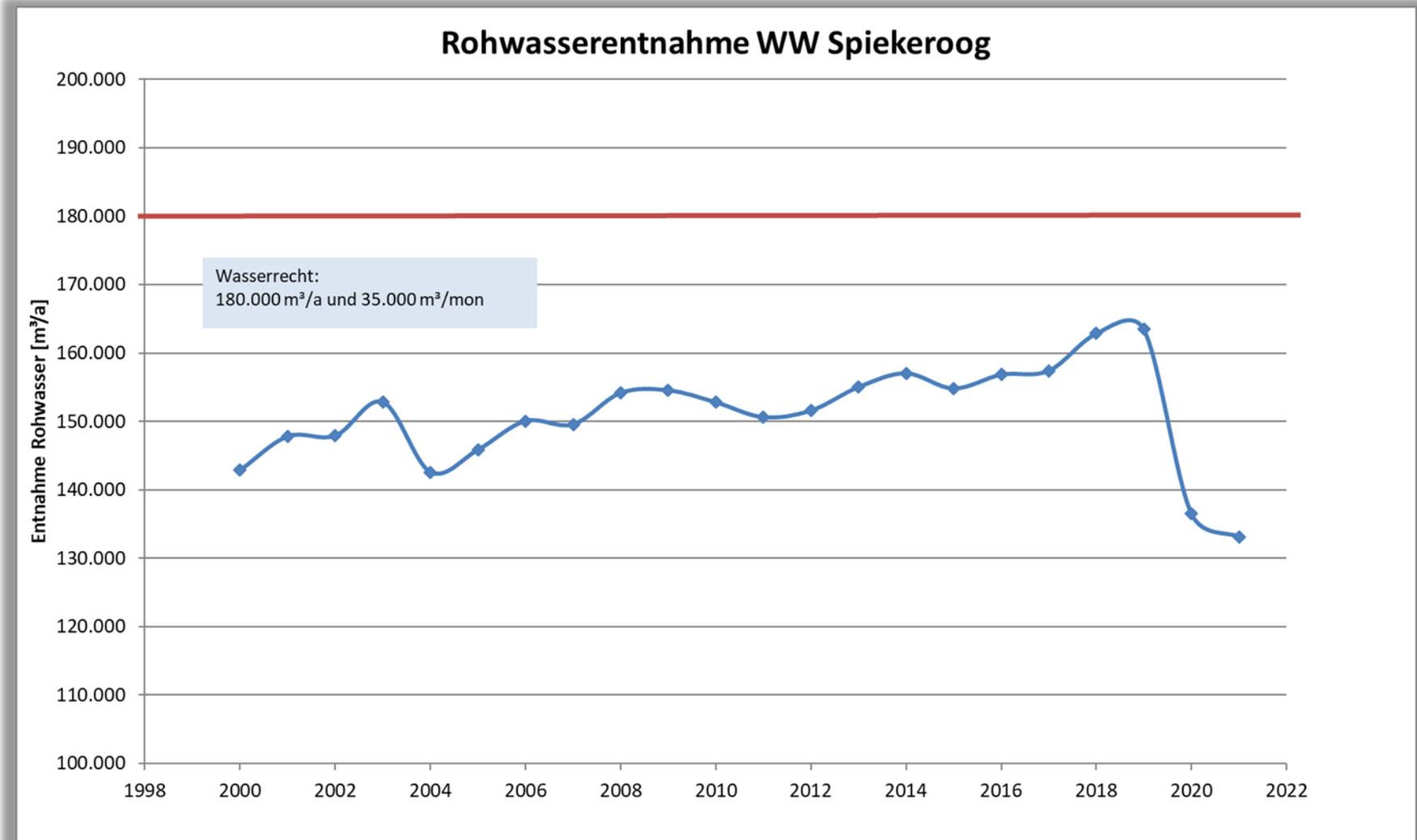
Wasserwerk Spiekerooog

Stefan Wallschlag
Strategisches Assetmanagement

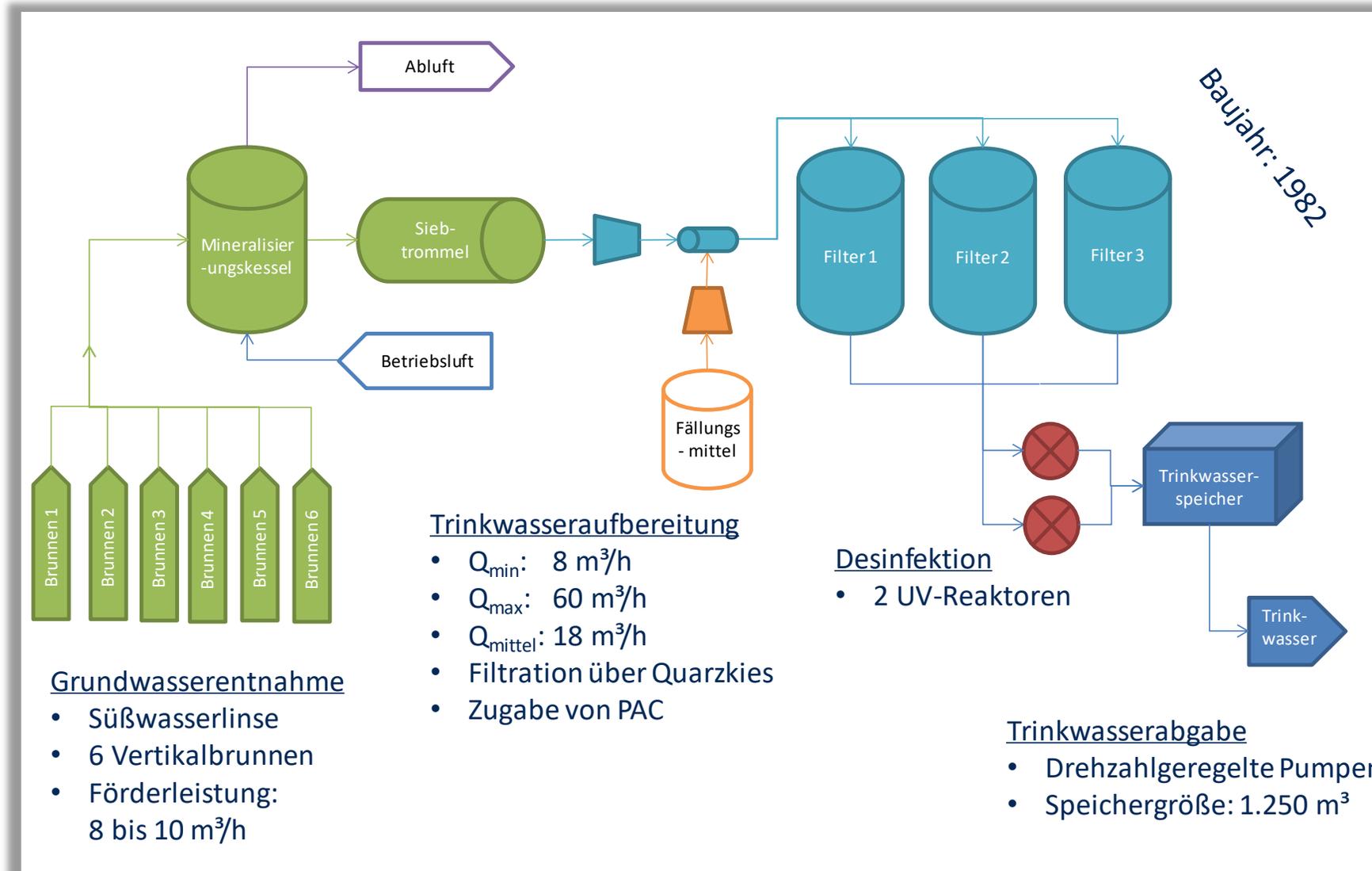
Trinkwasserversorgung auf der Insel Spiekeroog



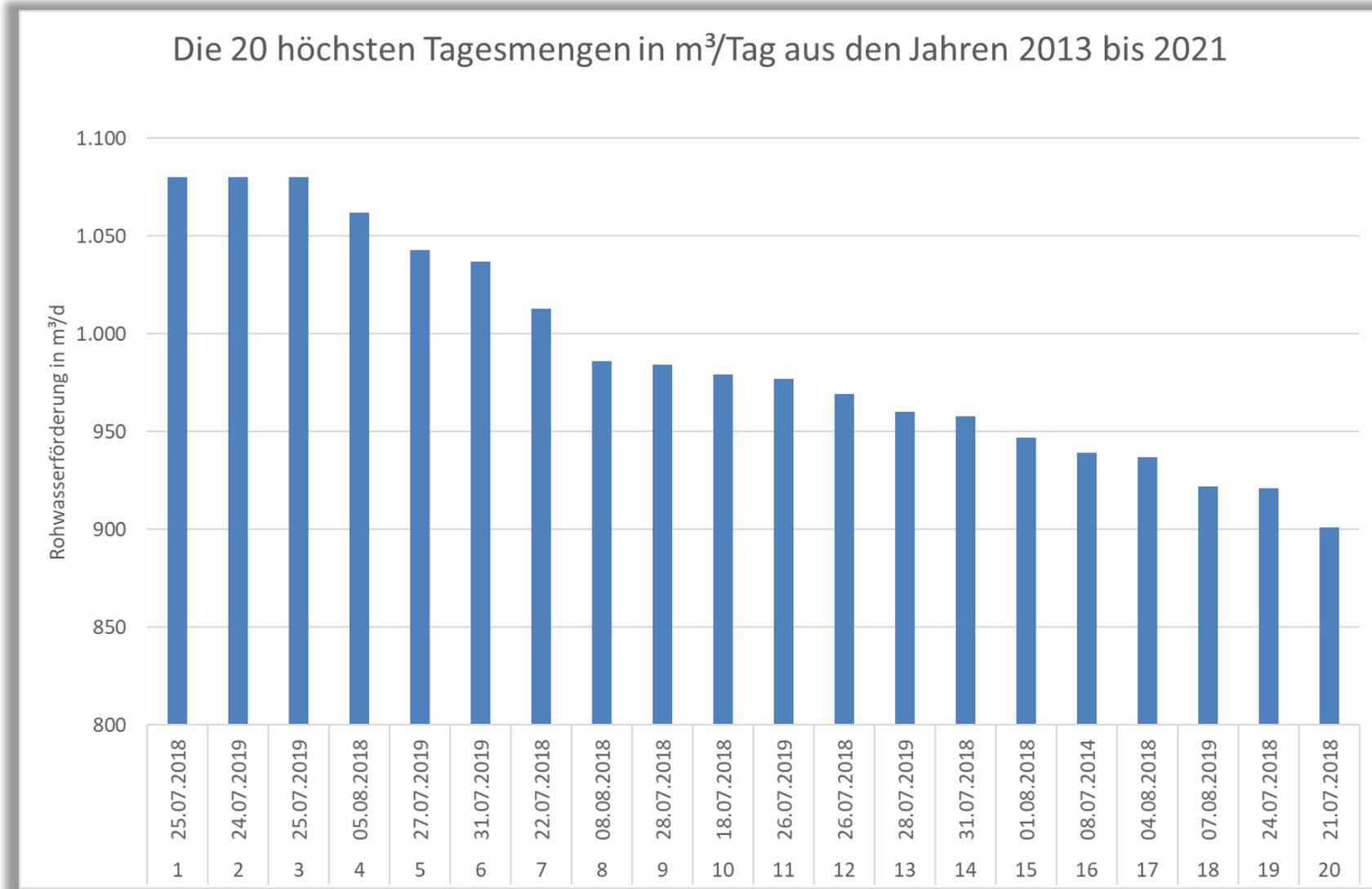
Rohwasserentnahme



WW Spiekeroog: Von Grundwasser zu Trinkwasser



Tages-Spitzenabgaben



Förderkapazitäten

Brunnen in Betrieb	Förderleistung pro Stunde [m ³ /h]	Förderleistung pro Tag [m ³ /d]	Förderleistung pro Jahr [Tm ³ /a]
1	8 (10)	192 (240)	70,1 (87,6)
5 + 1	40 (50)	960 (1.200)	350
6	48 (60)	1.152 (1.440)	420

Brunnen

Max. Tagesförderung:

1.080 m³/d

Auslastung bei Betrieb 5 + 1:

113 % (90 %)

Auslastung bei Betrieb 6:

94 % (75 %)

Wasserwerk

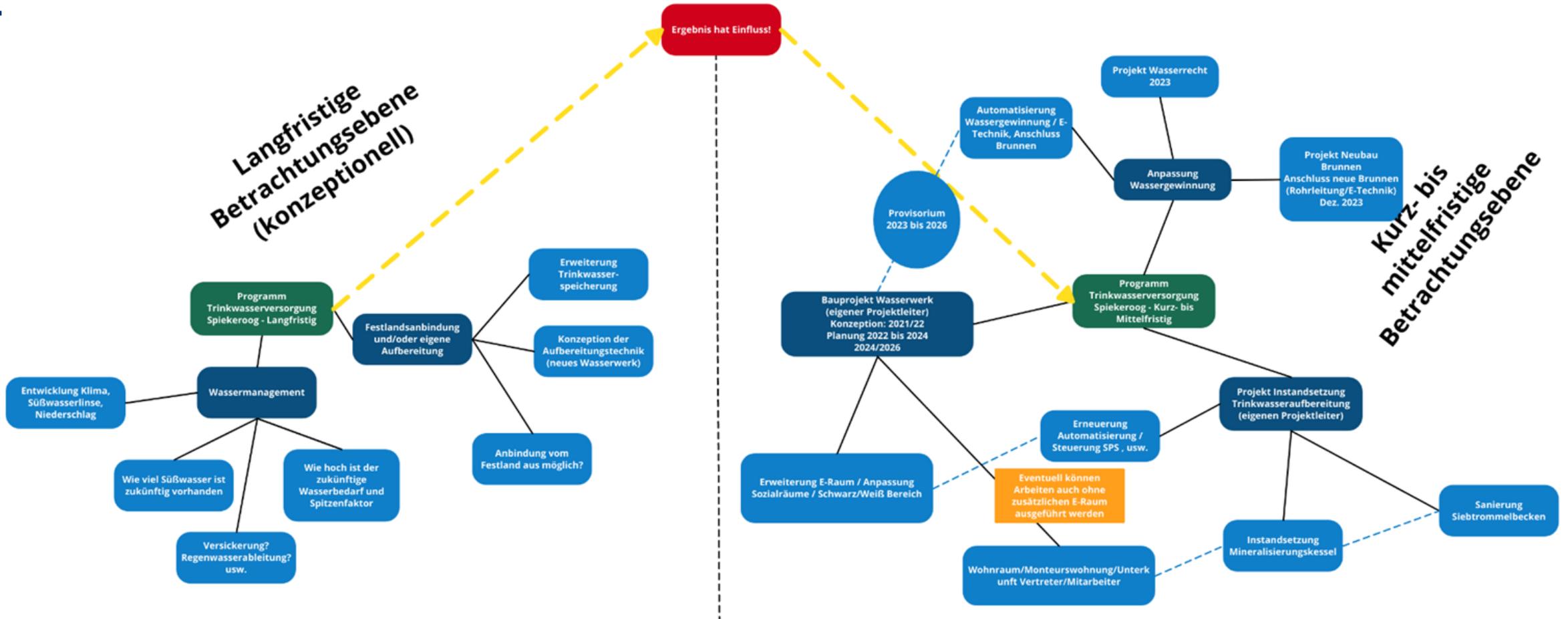
Aufbereitungsleistung WW:

50 bis 60 m³/h

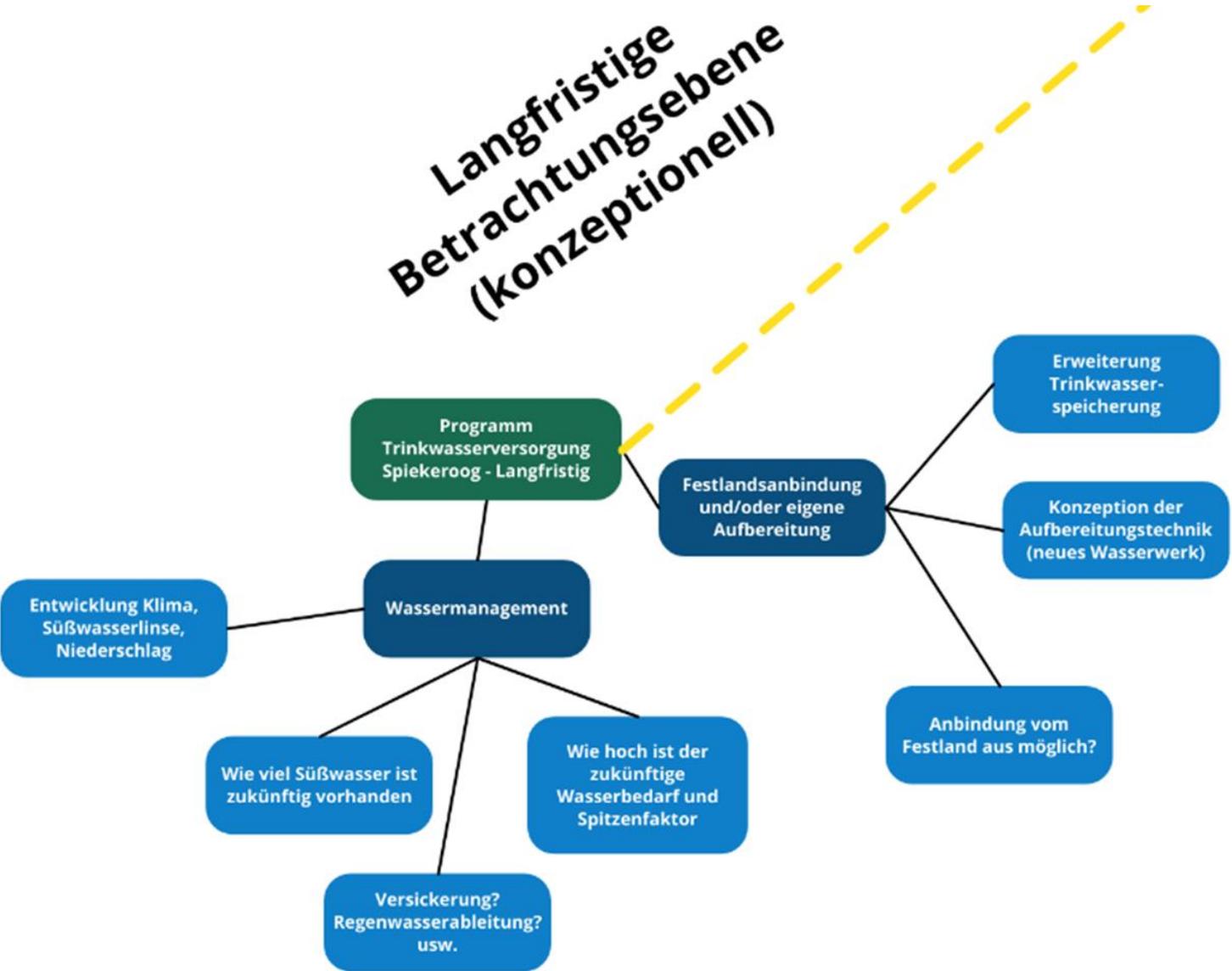
Auslastung WW aktuell:

90 % bis 75 %

Rehabilitation Trinkwasserversorgung Insel Spiekeroog



Rehabilitation Trinkwasserversorgung Insel Spiekeroog



PFAS - per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen

- Stoffgruppe mit ca. 4.700 verschiedene Stoffe
- wasser-, fett- und schmutzabweisenden Eigenschaften (z.B. *Outdoorbekleidung*)
- stabile chemische Verbindungen (*verbleiben für lange Zeit in der Umwelt*)
- Zum Teil gesundheitsschädigend
- Eintrag in die Umwelt punktuell und diffus
 - langjährigen Einsatz von PFAS-haltigen Feuerlöschschäumen
 - atmosphärische Einträge
- In der EU Trinkwasserrichtlinie 2021 werden erstmals Grenzwerte genannt
 $PFAS_{gesamt} = 500 \text{ ng/l}$ // $PFAS_{\Sigma 20} = 100 \text{ ng/l}$
- Die deutsche Trinkwasserverordnung wird aktuell angepasst
Veröffentlichung 01/2023
- Für bestimmte PFAS werden wesentlich geringere Grenzwerte diskutiert
Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit – EFSA

PFAS - per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen

-
- Der OOWV untersucht das Trinkwasser auf PFAS seit 2019 mit einem Messbereich ab 10 ng/l und seit 2021 mit einem Messbereich ab 1 ng/l
 - Trinkwasser WW Spiekeroog positiv mit 3 ng/l
 - Anschließende Analysen der Brunnen (Ende 2021) bestätigten den niedrigen Befund
 - Vorgaben der EU-Trinkwasserrichtlinie werden eingehalten
 - Weitere Untersuchungen und eine intensive Ursachenforschung sind

Fazit:

Eine Bewertung und ggfs. Handlung kann erst erfolgen:

- Nach ausgedehnter Probenahme und Ursachenforschung
- Nach Veröffentlichung der neuen Trinkwasserverordnung und bekannt werden neuer Grenzwerte
- Nach anschließender Abstimmung mit den zuständigen Behörden

Kontakt



Christoph Kraft

Regionalleiter Landkreis Friesland & Wittmund

Dipl. Ing.
Master of Laws, LL.M.

Spajeweg 3
26427 Moorweg

Tel: 04977 919 - 244
Fax: 04977 1249

Mobil: 0151 21 736 509
E-Mail: kraft@oowv.de

Achtung, ab 01. Juni 2022 neue Adresse:

Nordfrost - Ring 10
26419 Schortens

Tel.: 04461 9810 - 220
Fax.: 04461 891233

Hauptverwaltung Brake OOWV

Georgstraße
26919 Brake

Tel.: 04401 916-0

Fax: 04401 5398

E-Mail: oowv.brake@oowv.de

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

ZUSATZFOLIEN - optional

Hinten anfügen!

Beispielbilder: Förderbrunnen



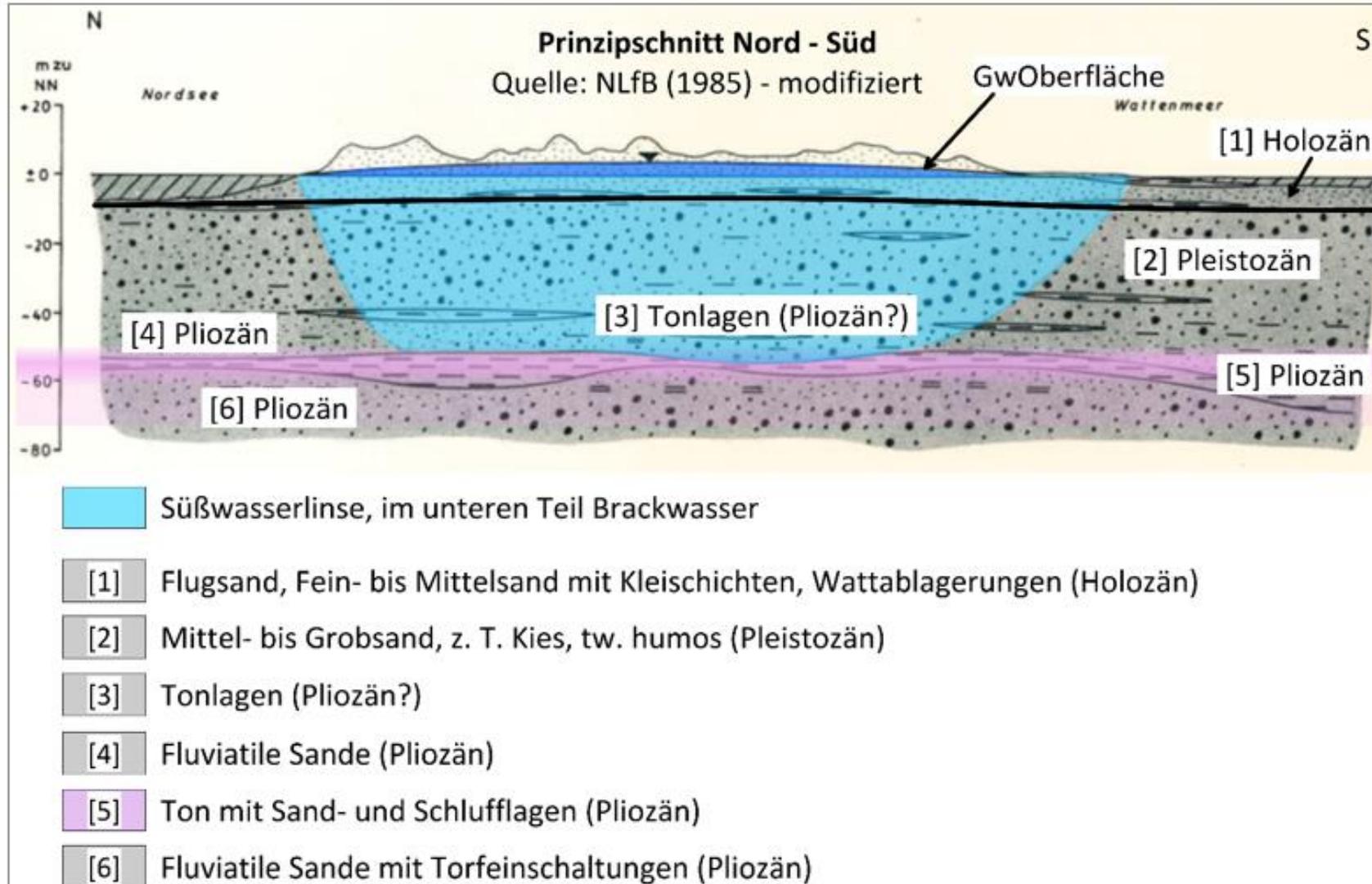
Abb. 4: Spätere Förderbrunnen: mögliche Abschlussbauwerke („Brechtelhaube“)

Beispielbilder: Grundwassermessstelle / Versuchsbrunnen

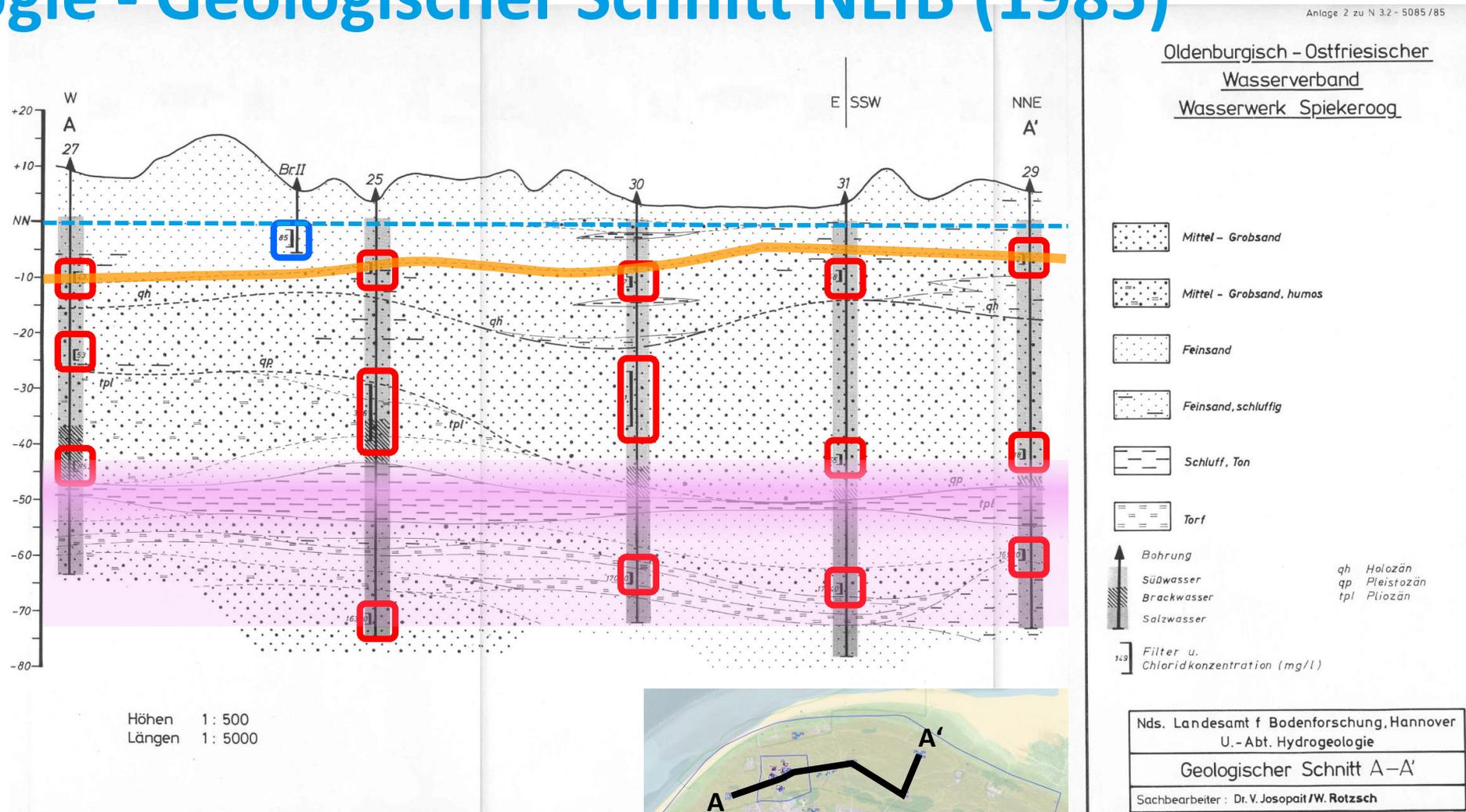


Abb. 3: Beispielbilder einer Grundwassermessstelle (GWM)

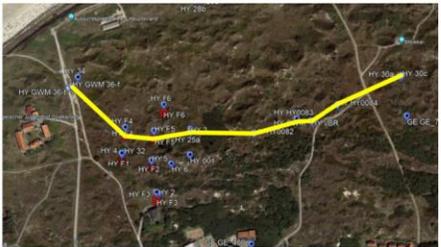
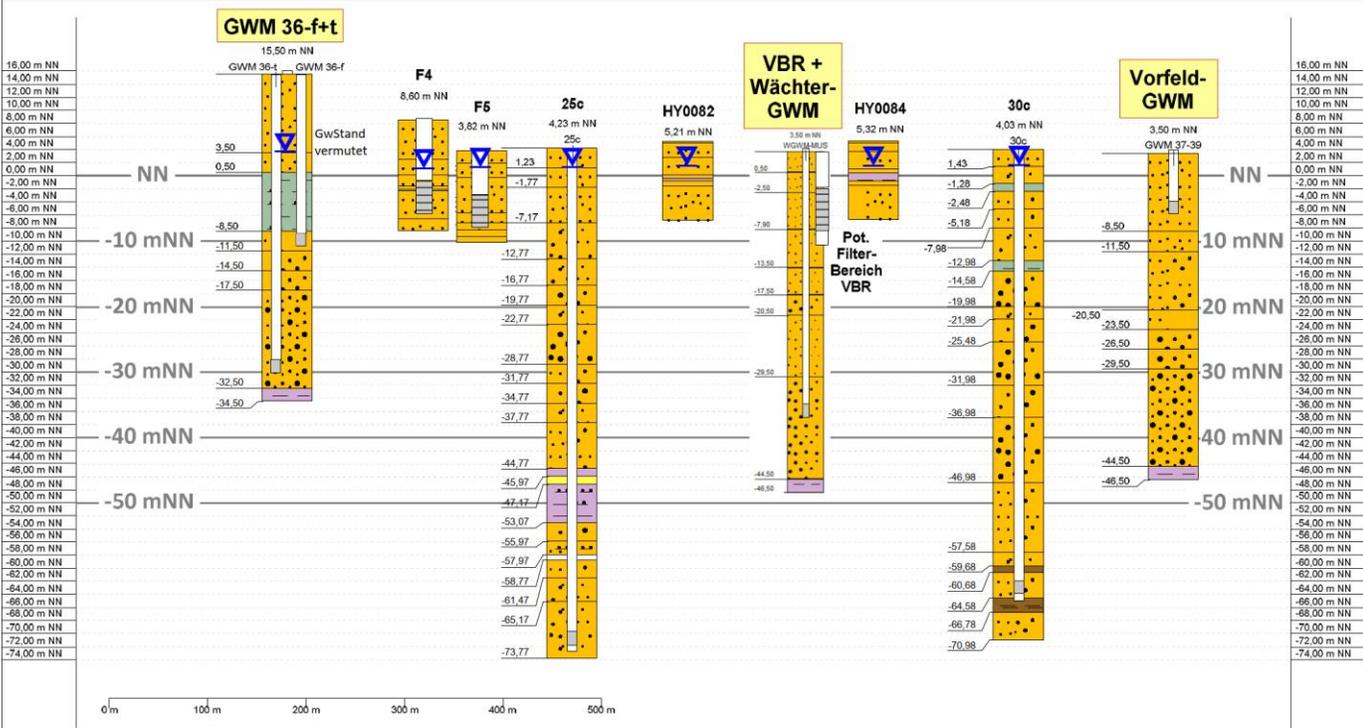
Grundwasserentnahme aus der Süßwasserlinse



Geologie - Geologischer Schnitt NlfB (1985)



Hydrogeologische Erkundung



OÖWW WW Spiekeroo
 gemeinsam · nachhaltig · transparent

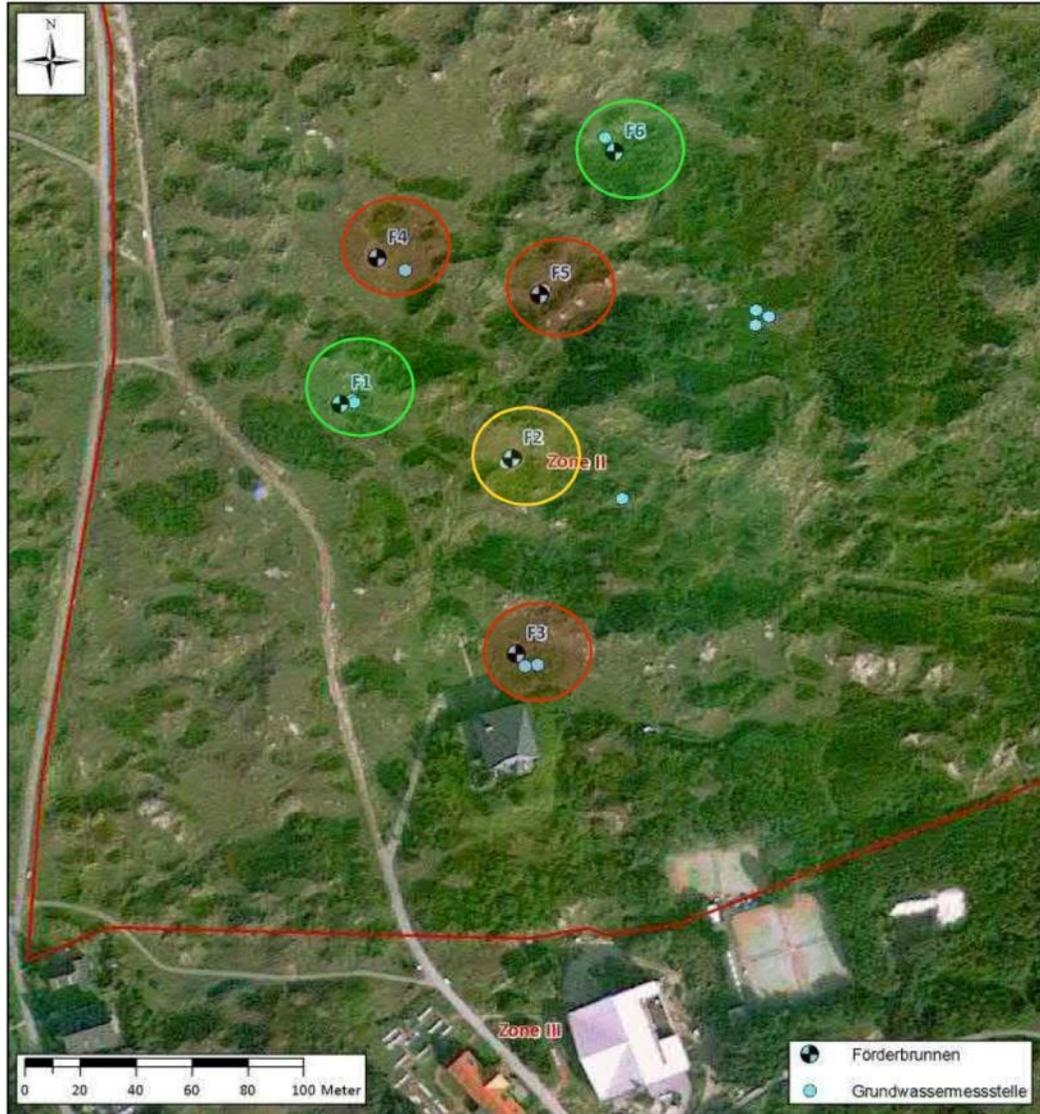
Wasserrechtsprojekt WW Spiekeroo
 Geologischer Prinzipschnitt

Grundwasserstand MGW 2020 [mNN]

M : 1:5.000 (DIN A3 quer) 01.03.2022 Anlage 2

KS Dipl. – Geol. Knut Struckmeyer
 Heidbrink 11, 31855 Stadthagen
 Geologie – Hydrogeologie
 E-Mail: knut-struckmeyer@t-online.de - Tel.: +49 (0) 174 1511333
 File: Prinzipschnitt_Böhrplanung.tif

Chlorid-Entwicklung der Rohwässer aus den Förderbrunnen



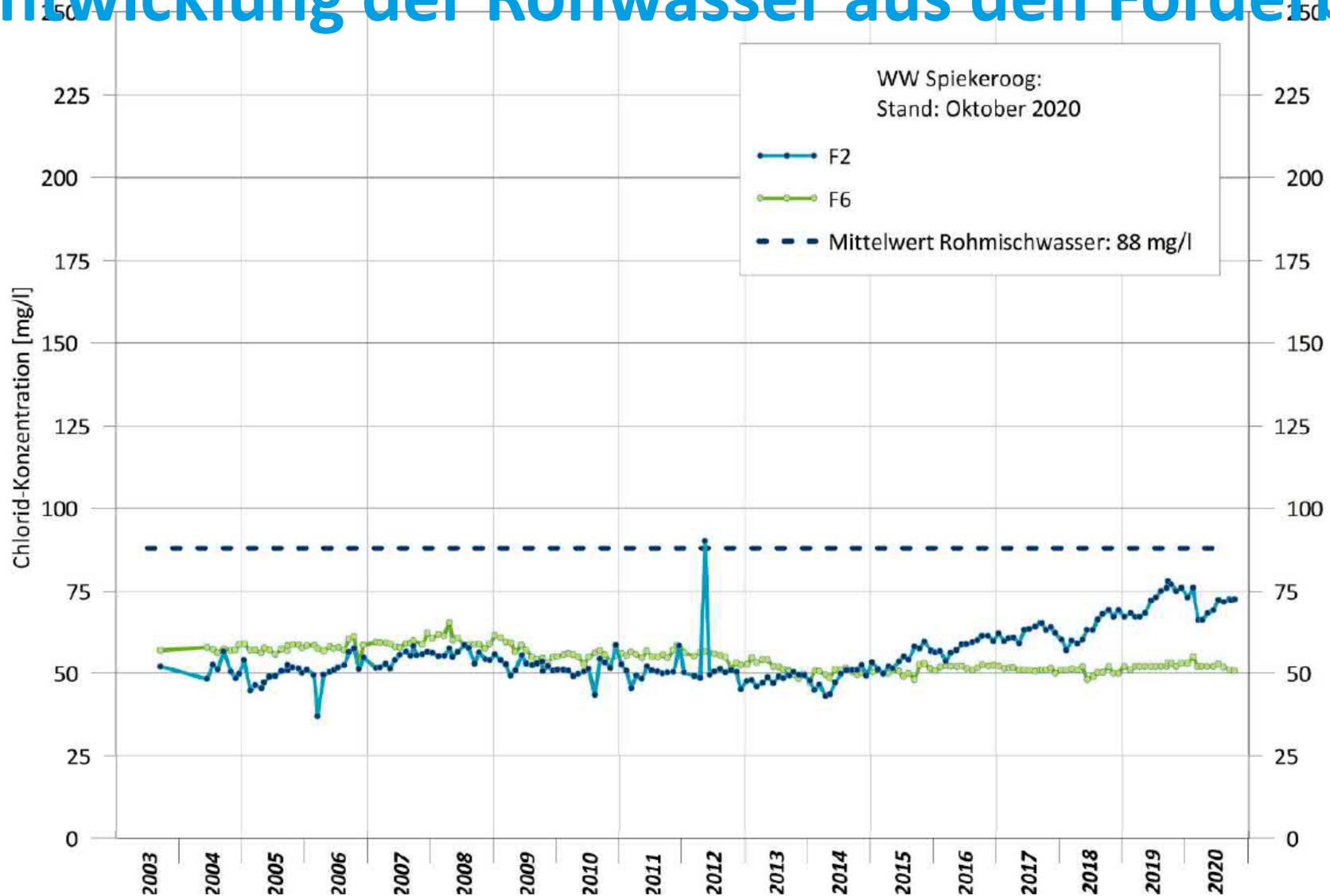
- **Brunnen F6:**
seit Jahren konstant um 50 mg/l Chlorid
- **Brunnen F1:**
von ursprünglichen Werte > 100 mg/l Chlorid
kontinuierlich fallend auf unter 90 mg/l
- **Brunnen F2:**
um 50 mg/l, seit 2015 steigend! (85 mg/l)
- **Brunnen F3 + F4 + F5:**
steigende Chlorid-Gehalte auf Werte zwischen
125 und 150 mg/l

Brunnen	FOK *	FUK *	FOK **	FUK **
F1	13	18	- 6,7	- 11,7
F2	6	11	- 0,7	- 5,7
F3	13	18	- 8,8	- 13,8
F4	10	15	- 1,6	- 6,6
F5	7	12	- 3,2	- 8,2
F6	9	14	- 3,5	- 8,5

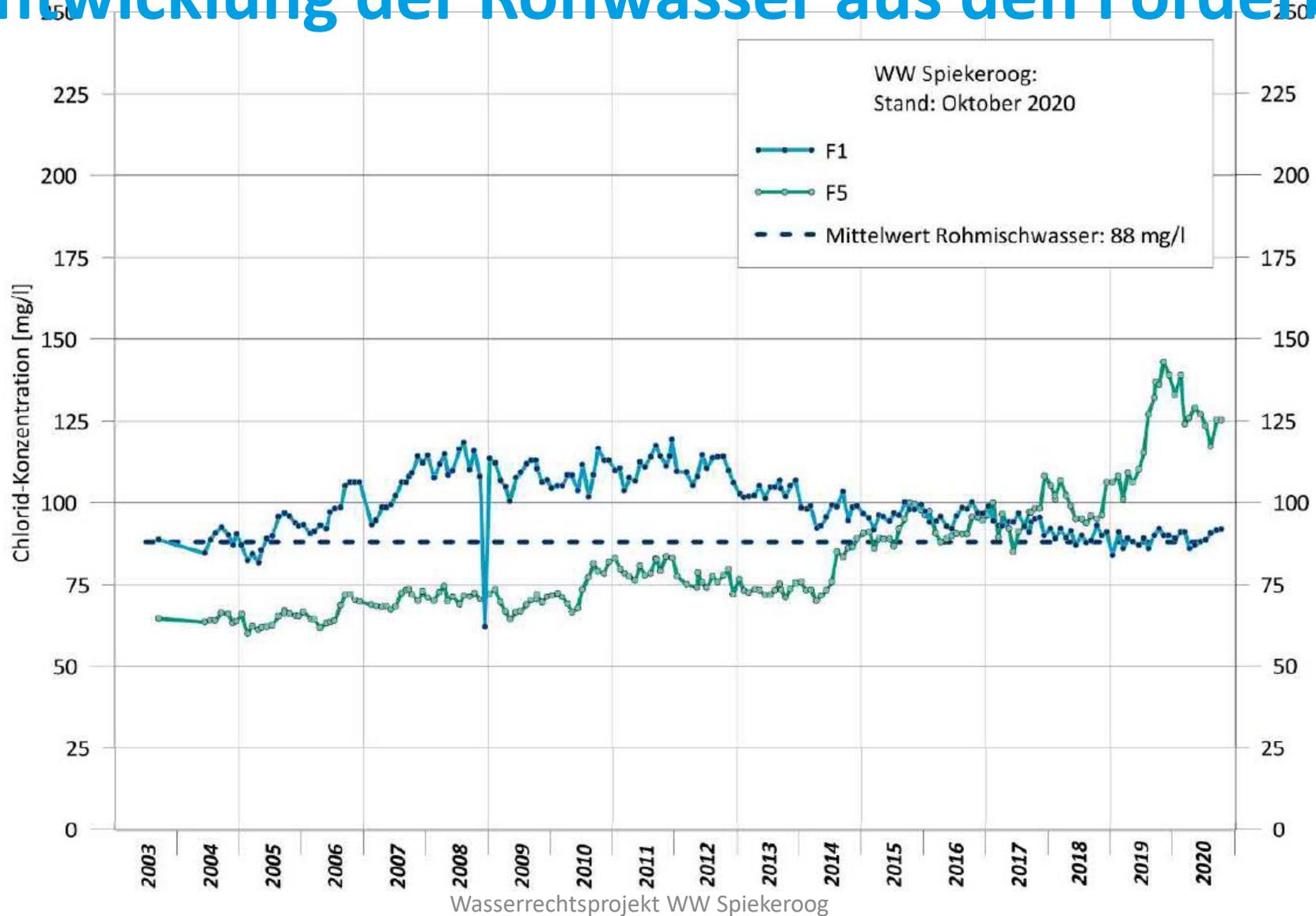
* FOK= Filteroberkante, FUK=Filterunterkante, Angaben in m unter Gelände (m u. GOK)

** FOK= Filteroberkante, FUK=Filterunterkante, Angaben bezogen auf mNN

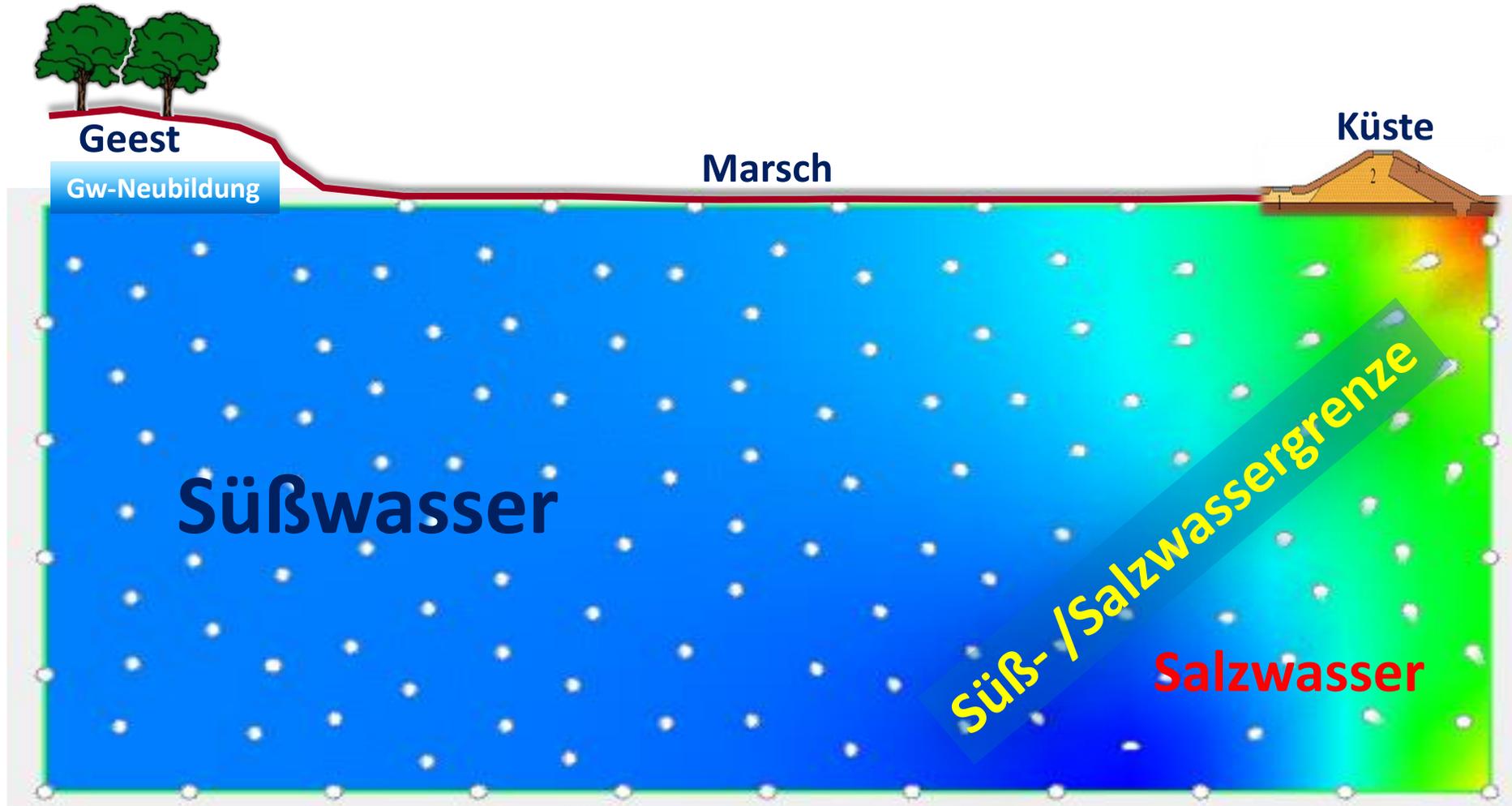
Chlorid-Entwicklung der Rohwässer aus den Förderbrunnen



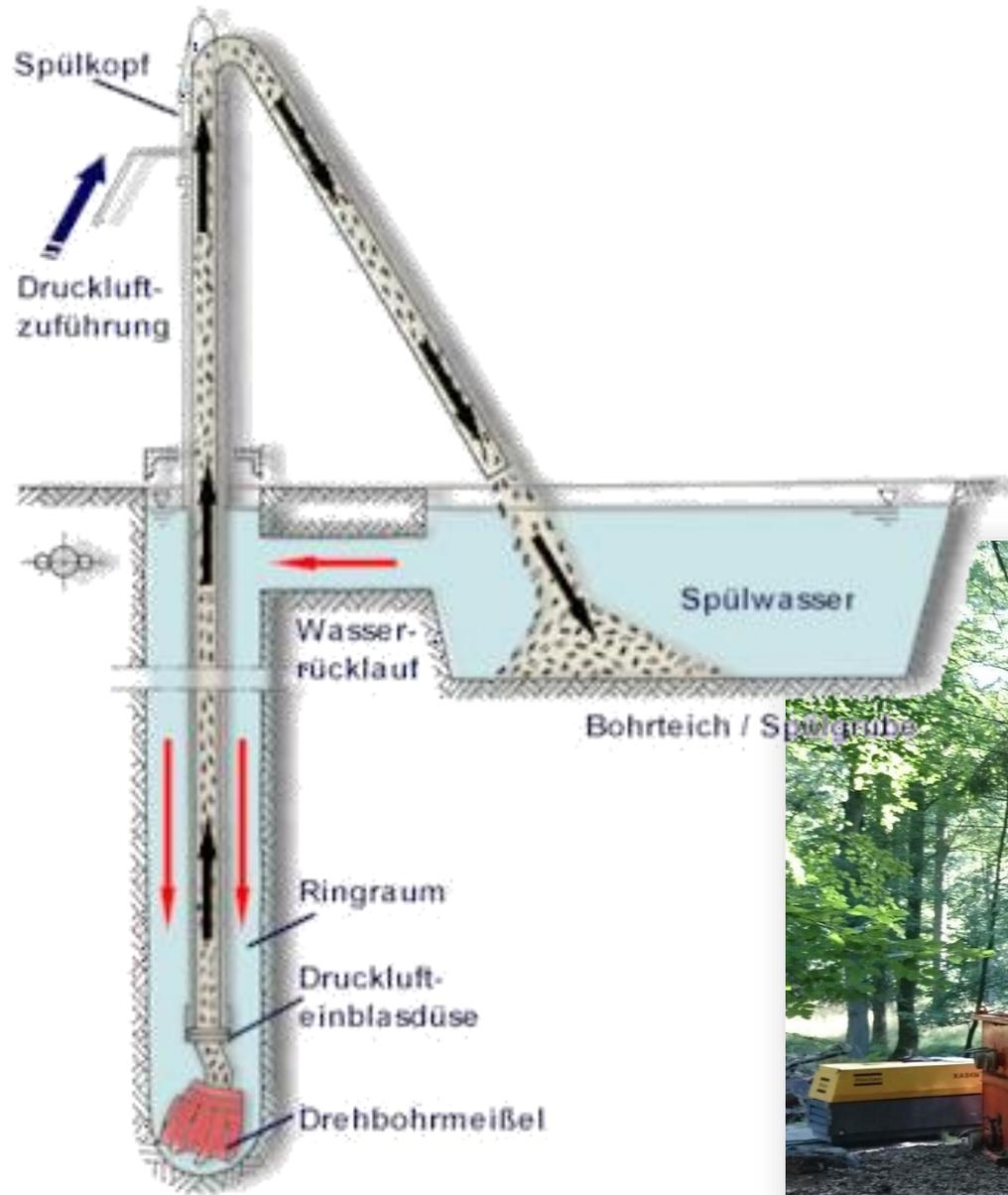
Chlorid-Entwicklung der Rohwässer aus den Förderbrunnen



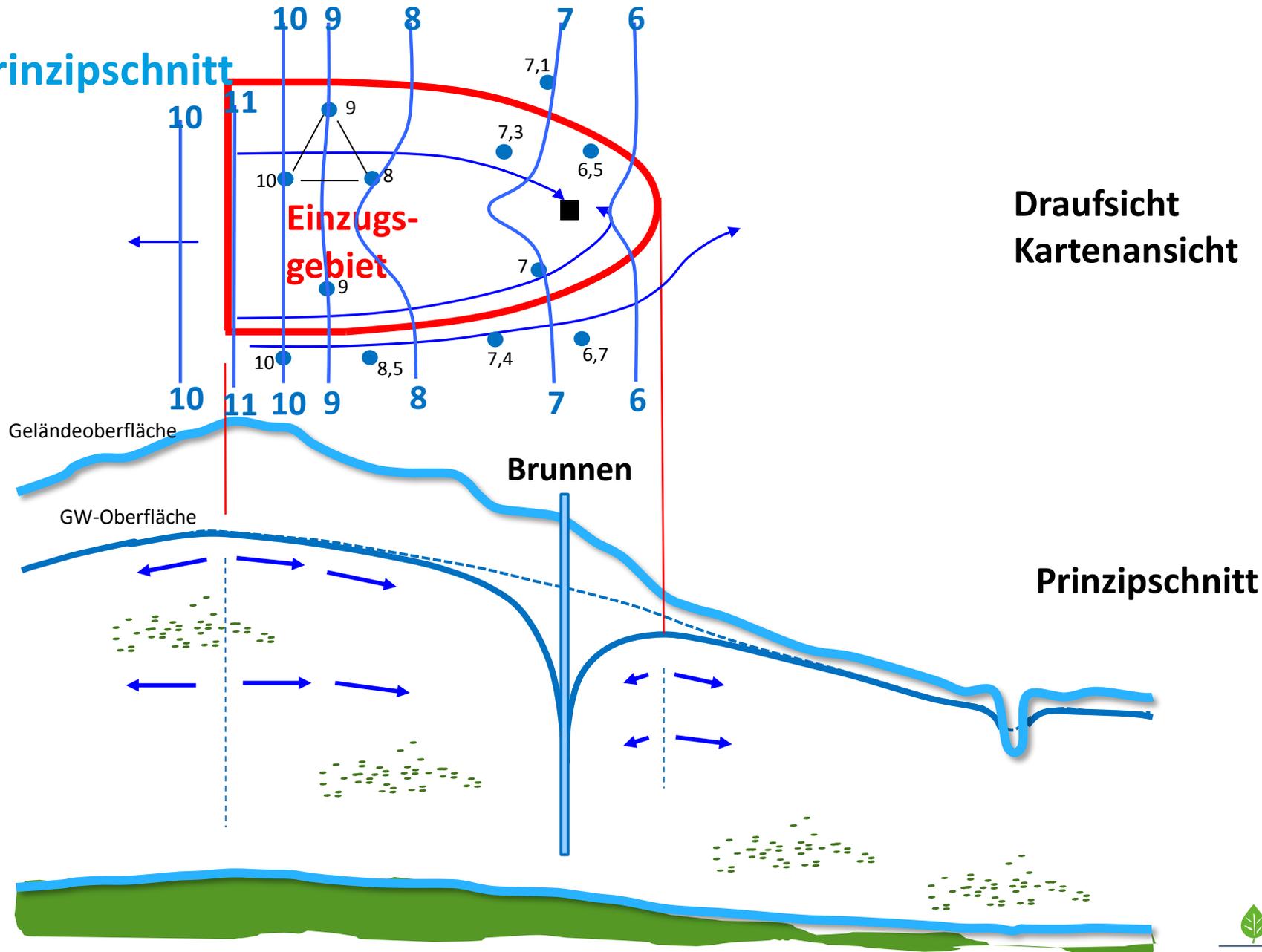
Küstenversalzung (Prinzipskizze)



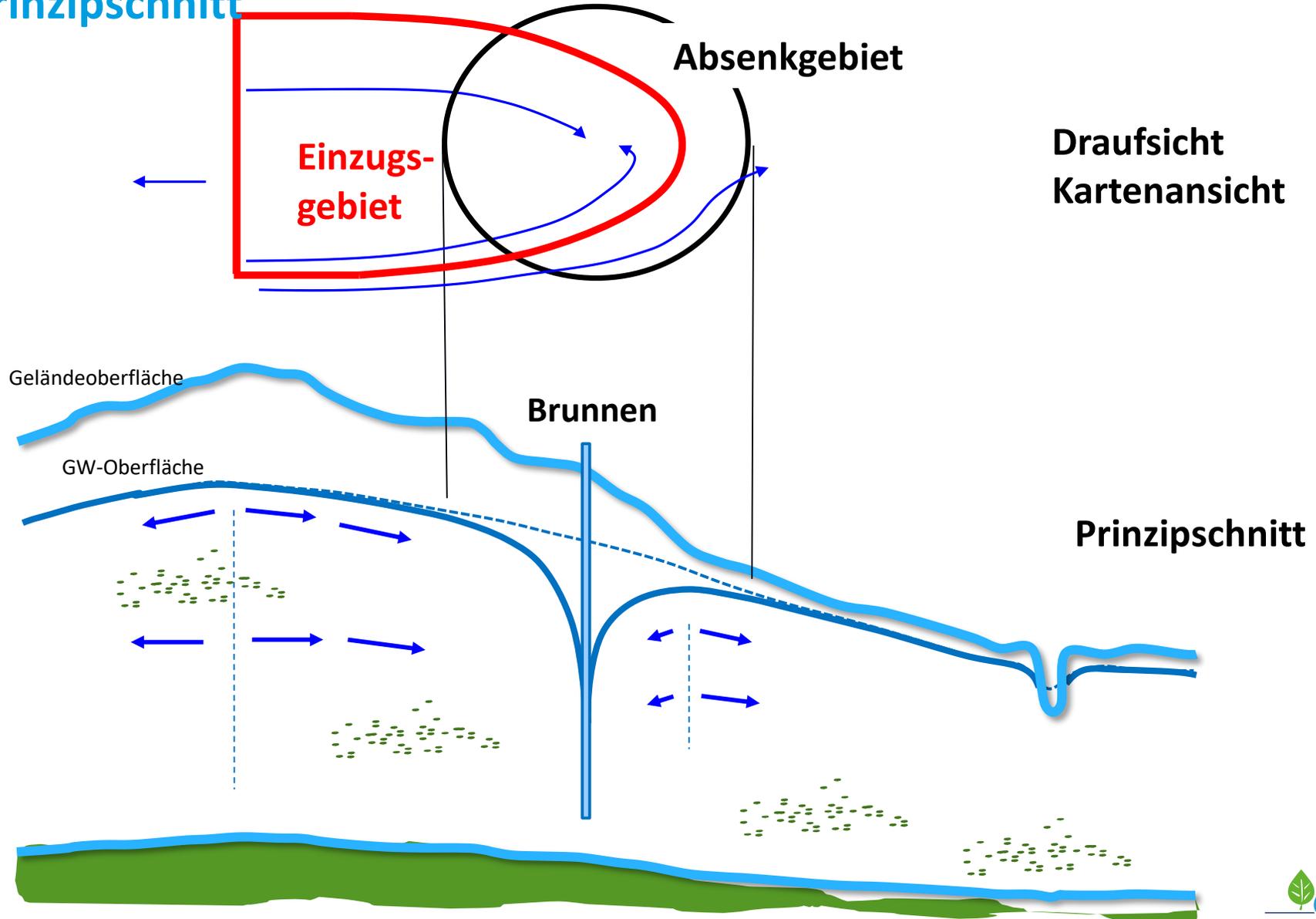
Erkundung durch Lufthebebohrverfahren



Prinzipschnitt



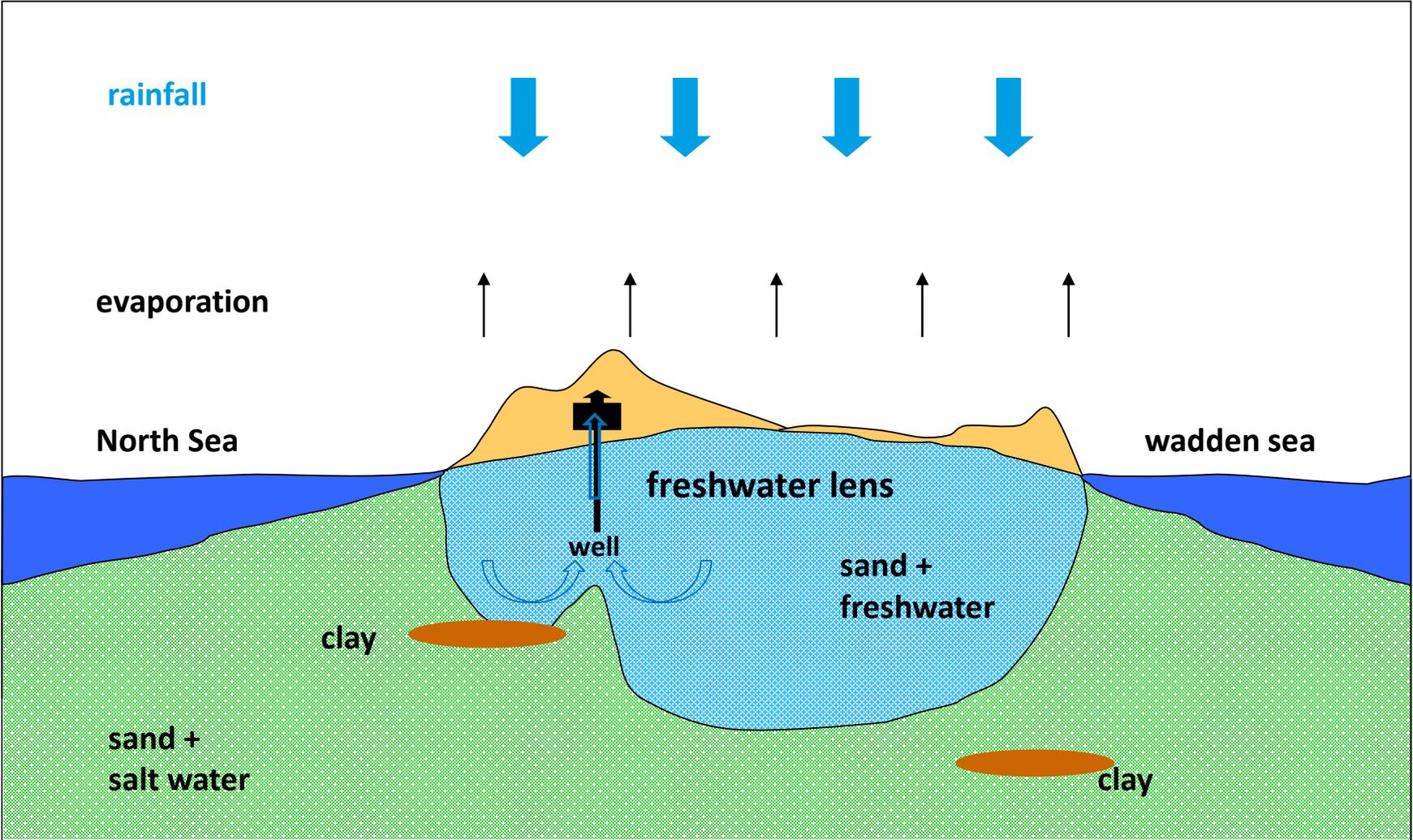
Prinzipschnitt



Draufsicht
Kartenansicht

Prinzipschnitt

Freshwater lens



Grundwasser (Prinzipskizze)

