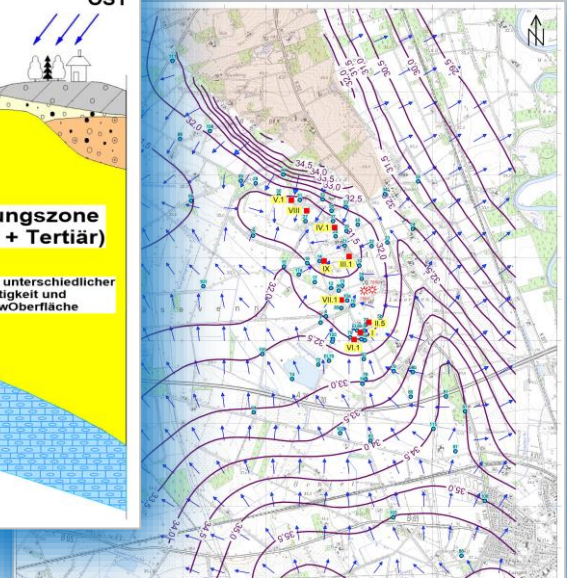
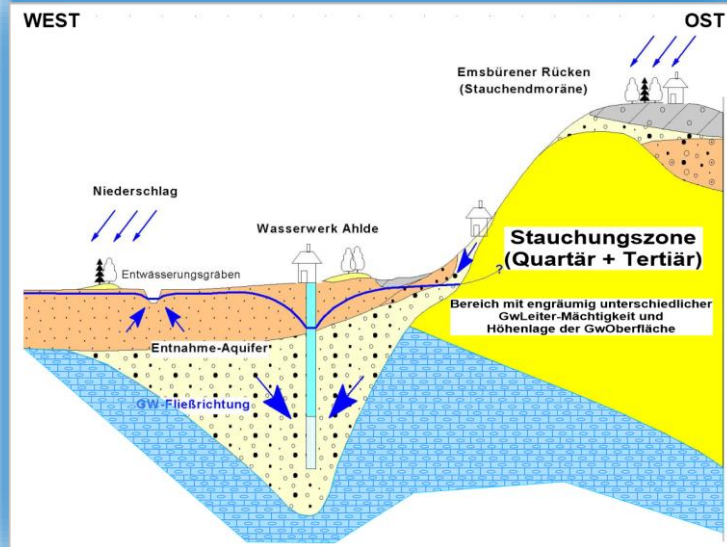
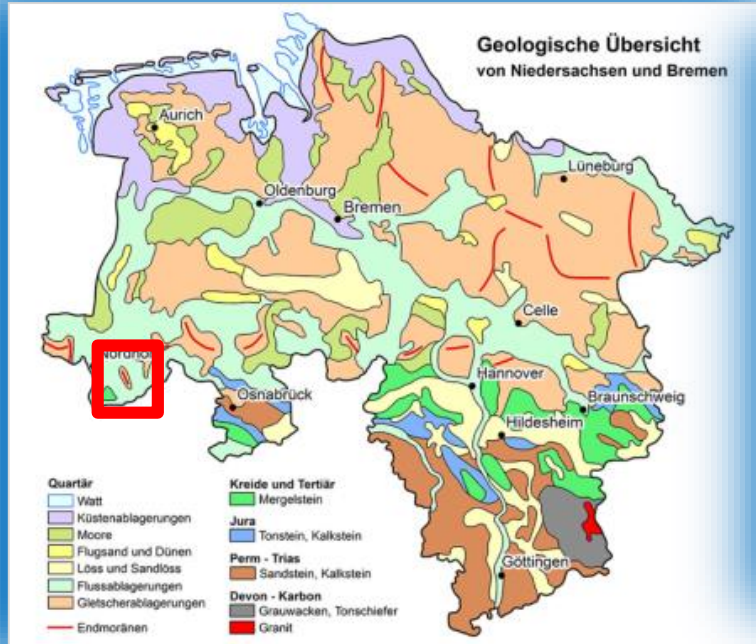


Emsland

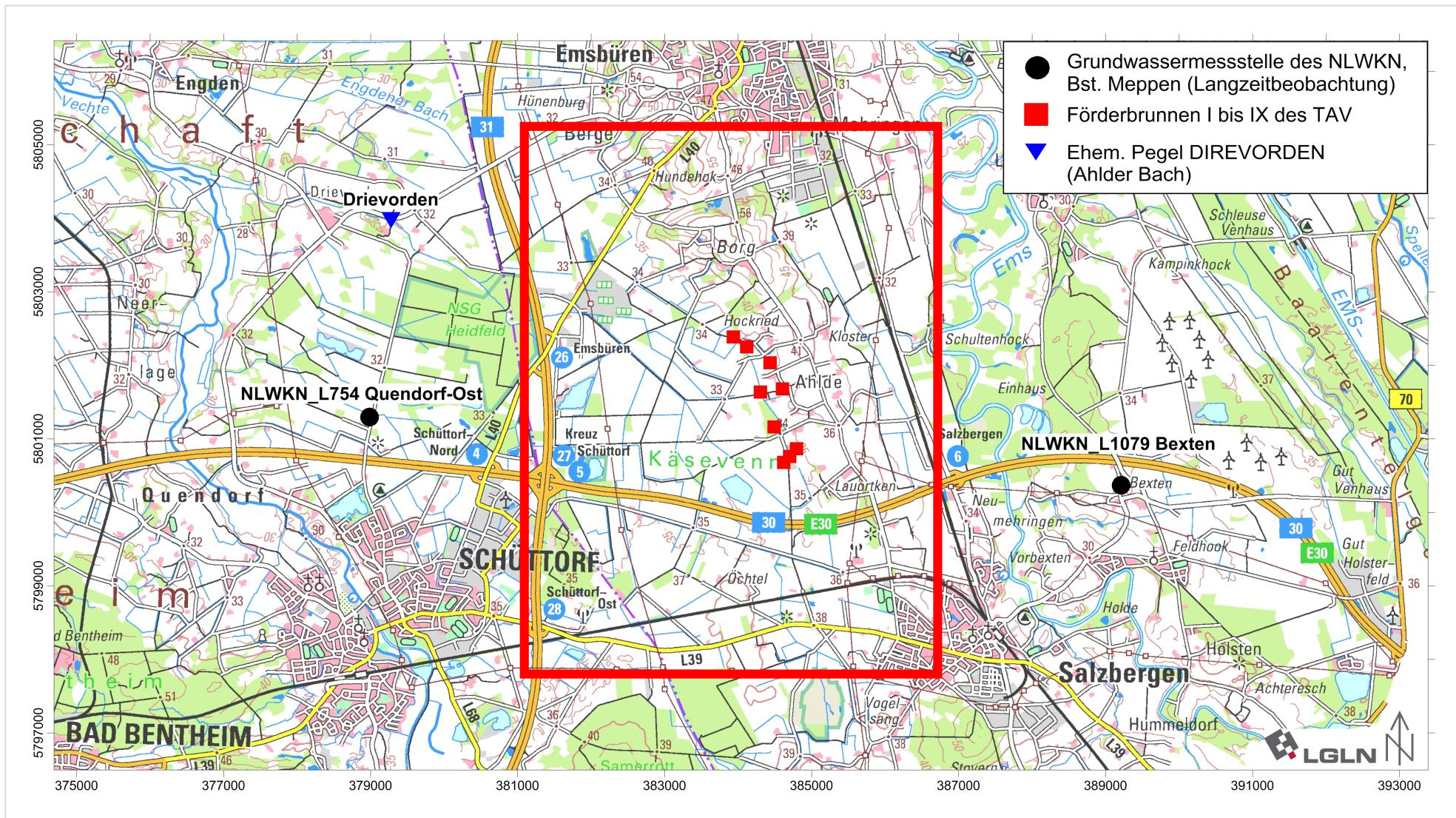


Hydrogeologische Methoden – Fallbeispiele mit Fokus Projektgebiet Ahlde –

KliWaKo - 2. Sitzung der PAG am 26.09.2019 in Ahlde

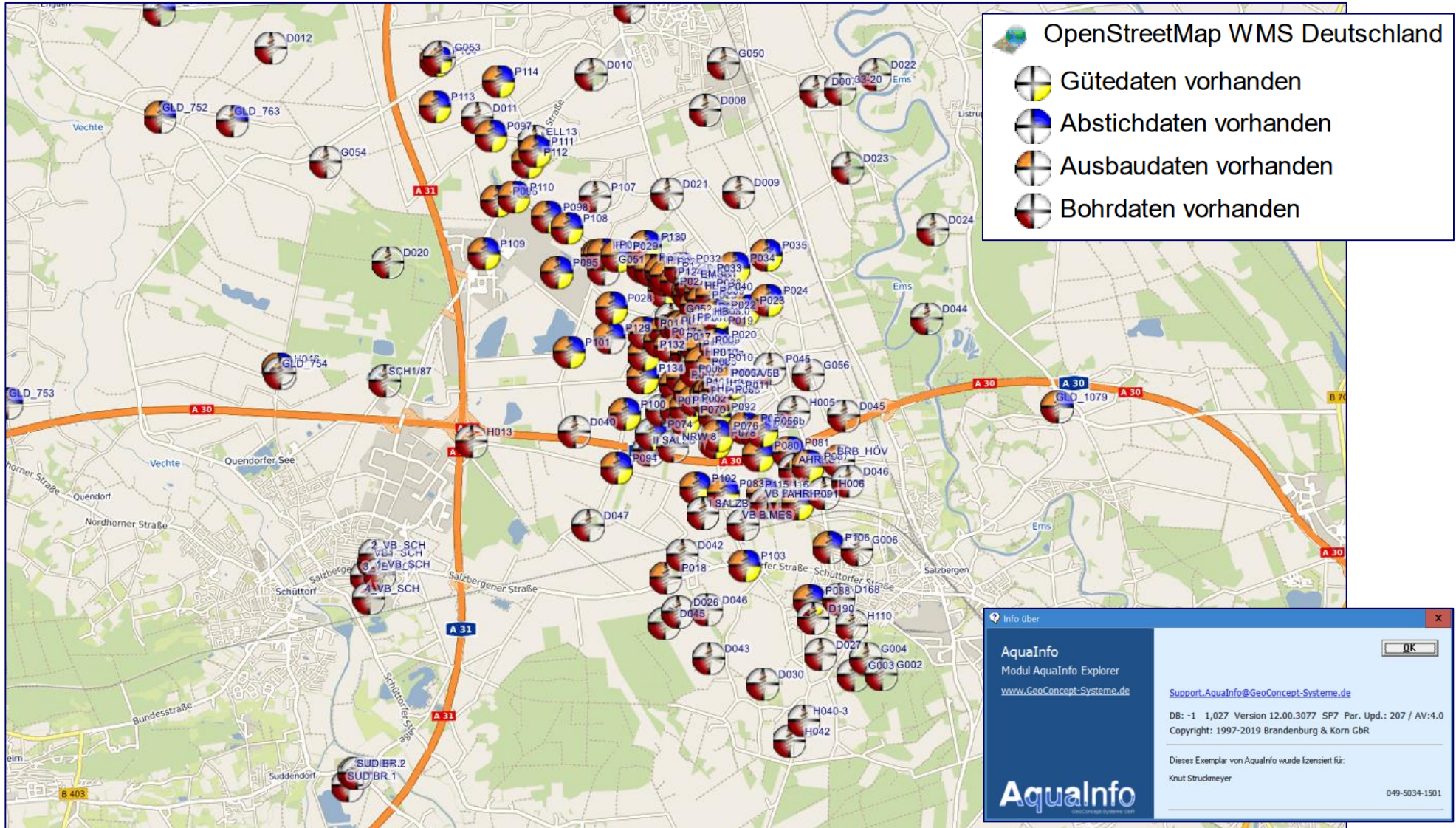


Projektgebiet Ahlde



- **Projektdateien (AqualInfo – Projekt TAV)**
- **Geologischer Untergrundaufbau / hydrogeologischer Bau**
- **Niederschlag, GwEntnahme und GwStand**
- **GwStrömung**
- **GwNeubildung und unterirdisches Einzugsgebiet**
- **GwAbsenkung und GwFlurabstand**
- **Ausblick / Untersuchungsanforderungen / (Modell-) Aktualisierung**

AqualInfo – Datenbank TAV



Quelle: Projektfundus TAV / KS, Software: AquaInfo (GeoConcept-Systeme, Bremen)

Geologischer Untergundaufbau bzw. hydrogeologischer Bau

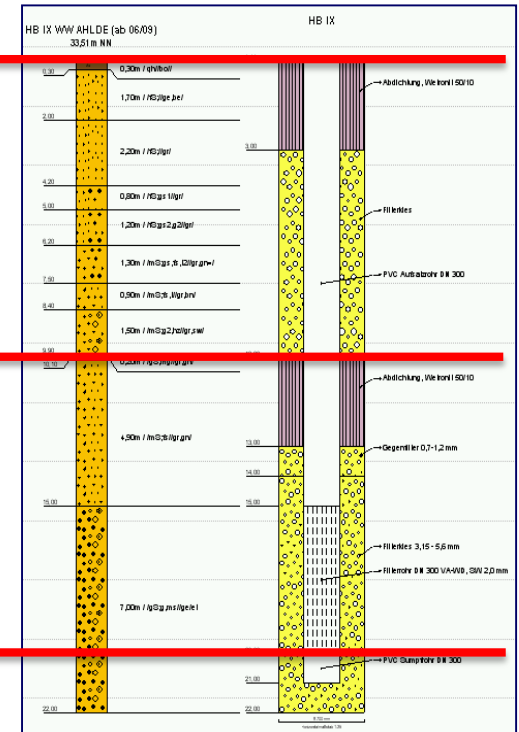


Bohrungen
Brunnen
GwMesstellen

mNN / mGOK

GWM 14 WW Ahlde

FBR HB IX WW Ahlde



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	14 SCHÜTTORF, P14(alt)	RW: 2588675
Bhrg. Id	1094	HW: 5802940
Bohrfirma	PREUSSAG	Höhe NN: 33,9

Niederschlag



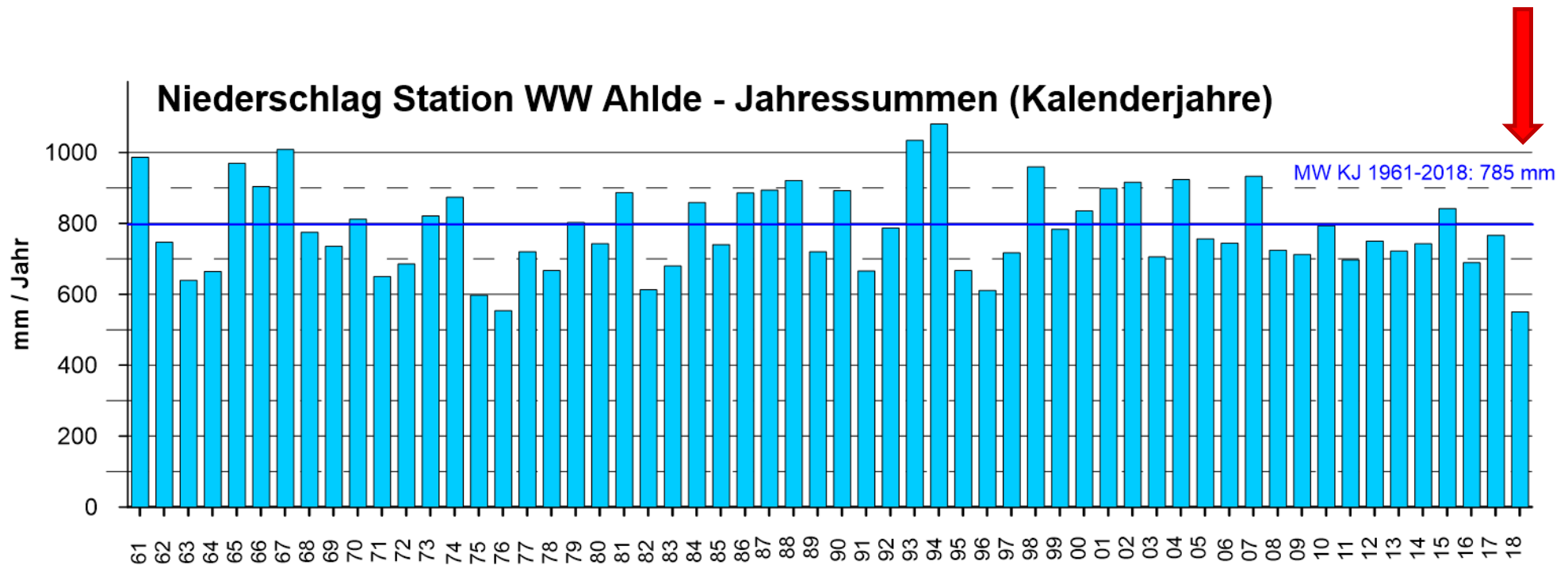
N-Station WW Ahlde (TAV)

Zeitreihe 1961 ff.

2018

KJ: 551 mm

WWJ: 601 mm



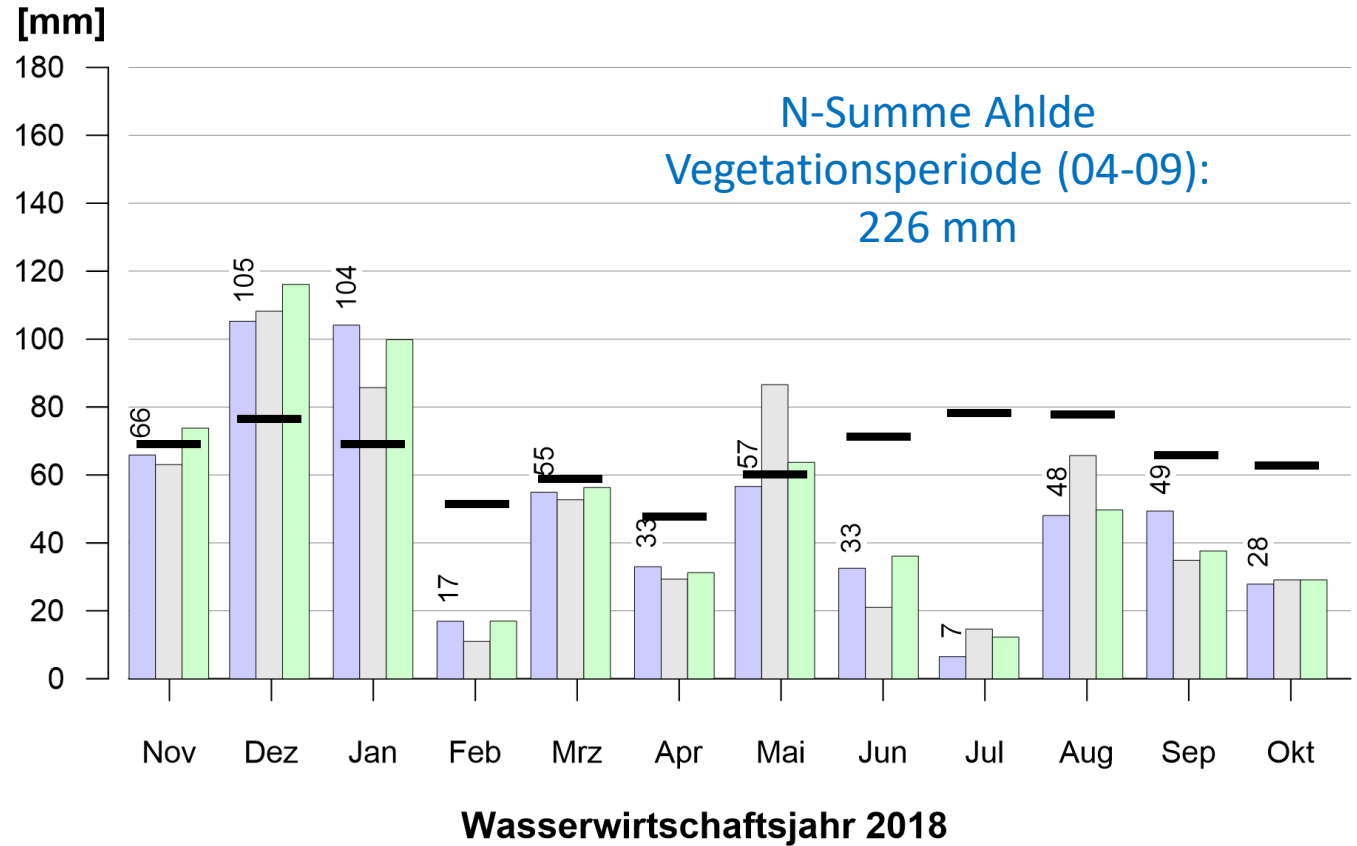
Quelle: Quelle: Jahresbericht TAV 2018

Niederschlag



Vergleich N-Stationen WW Ahlde (TAV), Emsbüren (DWD) und Lingen (DWD)

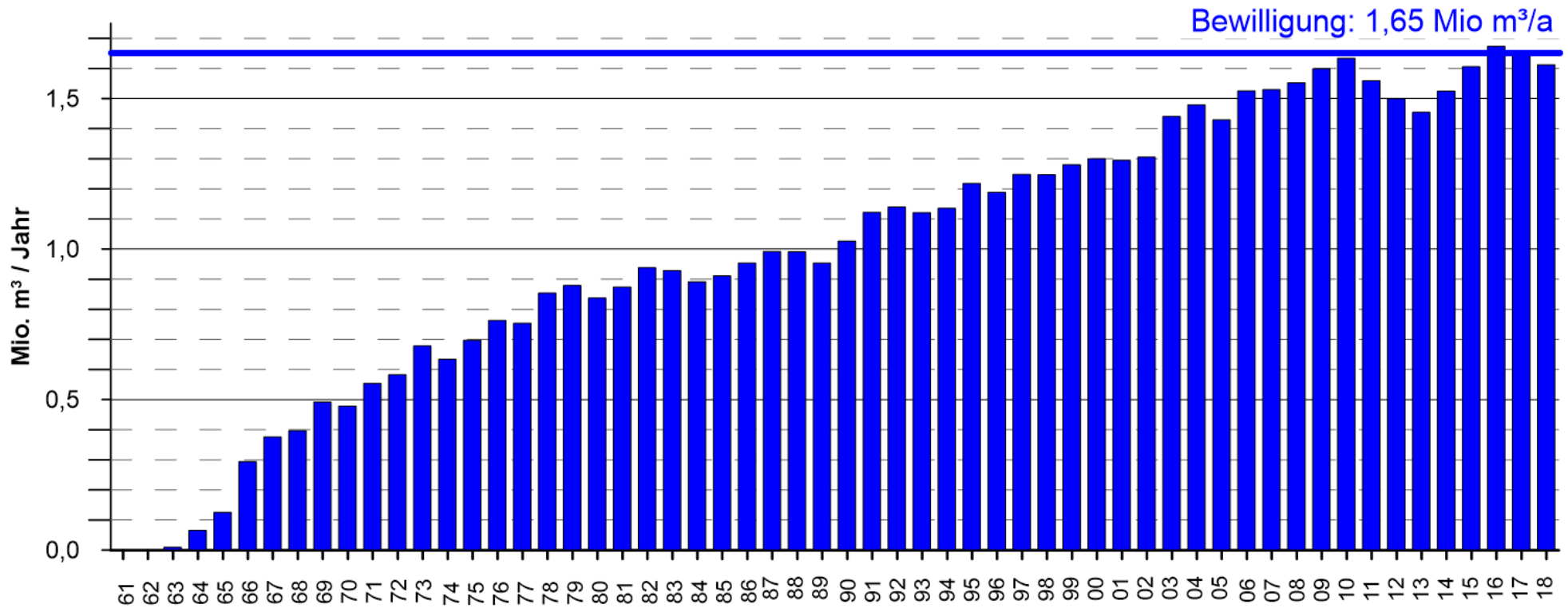
WWJ 2018



Quelle: Quelle: Jahresbericht TAV 2018

WW Ahlde (TAV) 1964 ff.

Entnahme Wasserwerk AHLDE - Jahressummen

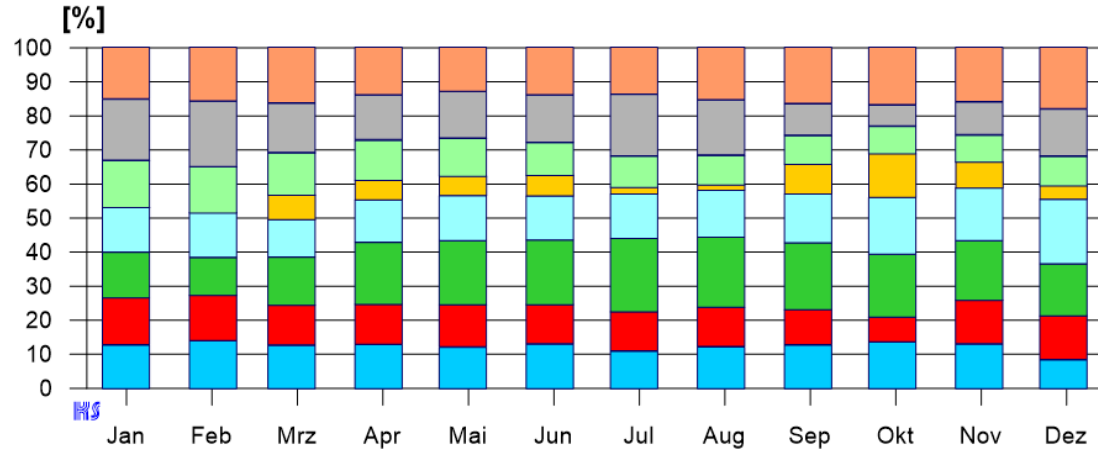


GwEntnahme

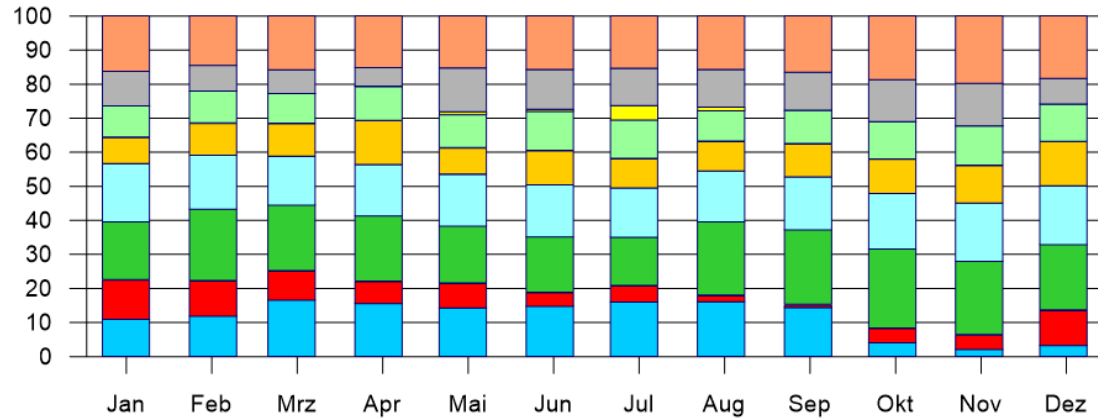
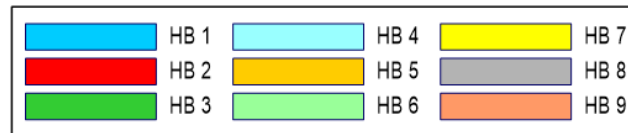


WW Ahlde (TAV) 2017 + 2018

Prozentuale Verteilung der GwEntnahme auf 9 Brunnen



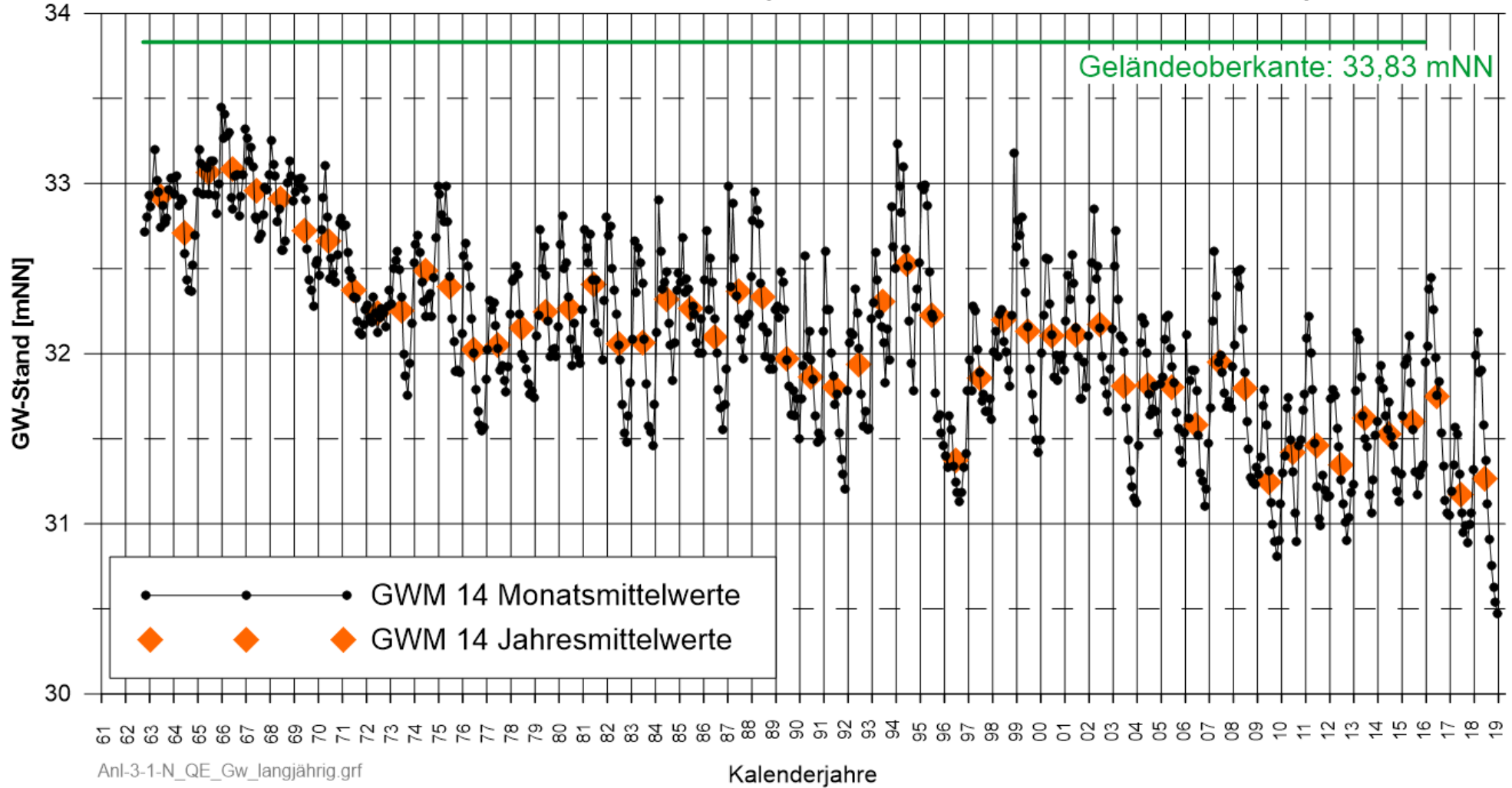
Kalenderjahr 2017



Kalenderjahr 2018

Quelle: Quelle: Jahresbericht TAV 2018

GWM 14 WW Ahlde - innerhalb Absenkbereich (Entnahmeschwerpunkt)

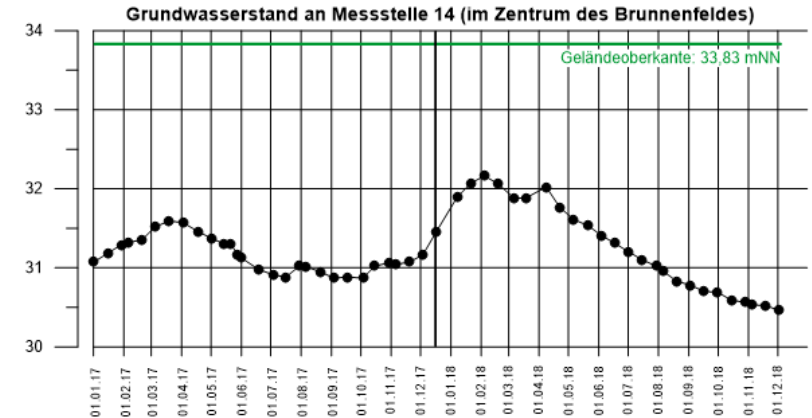
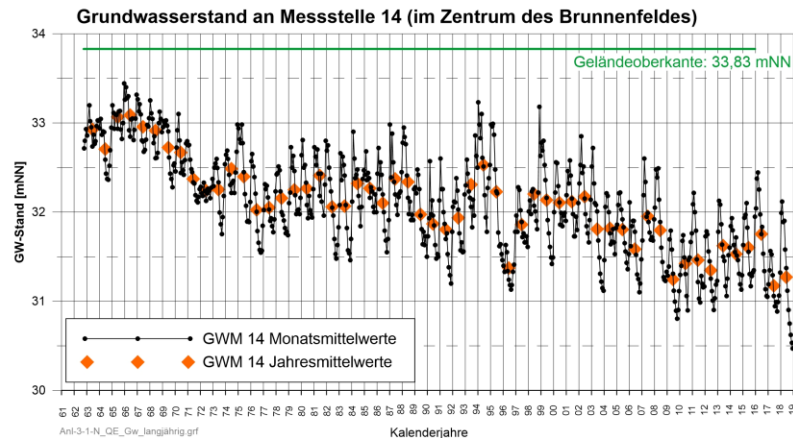
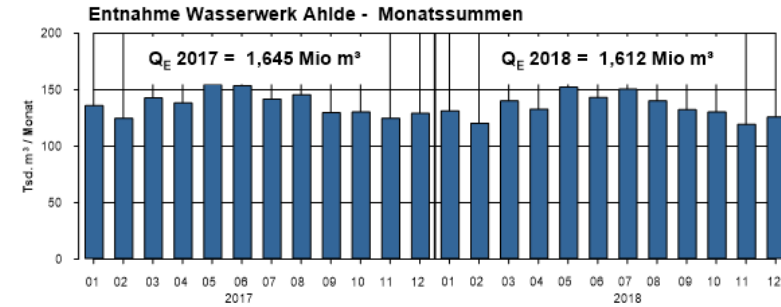
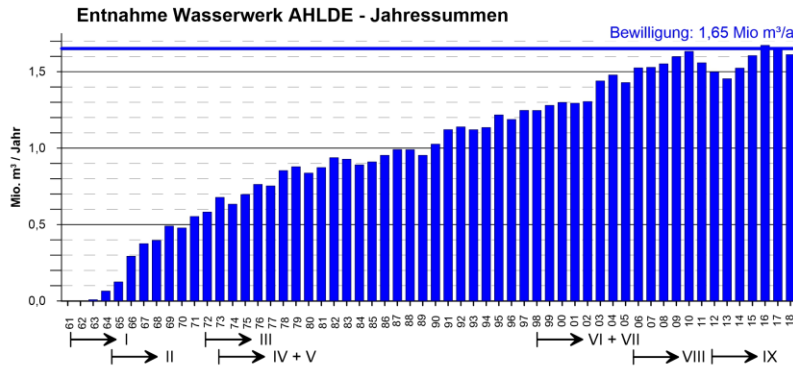
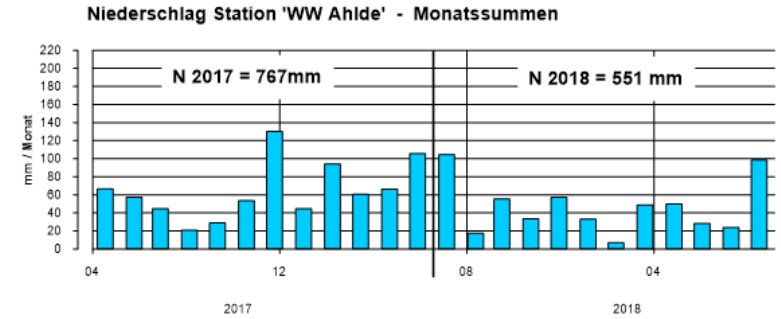
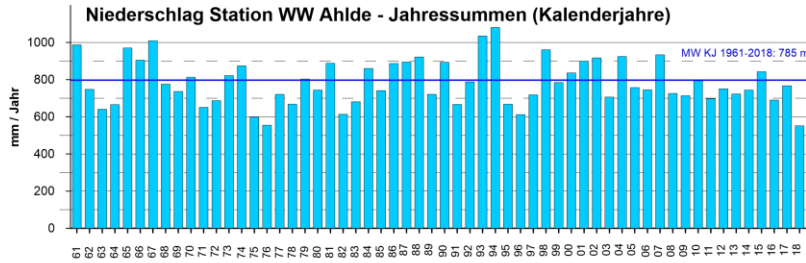


Niederschlag, GwEntnahme und GwStand

Langjährige Zeitreihen

und






2018

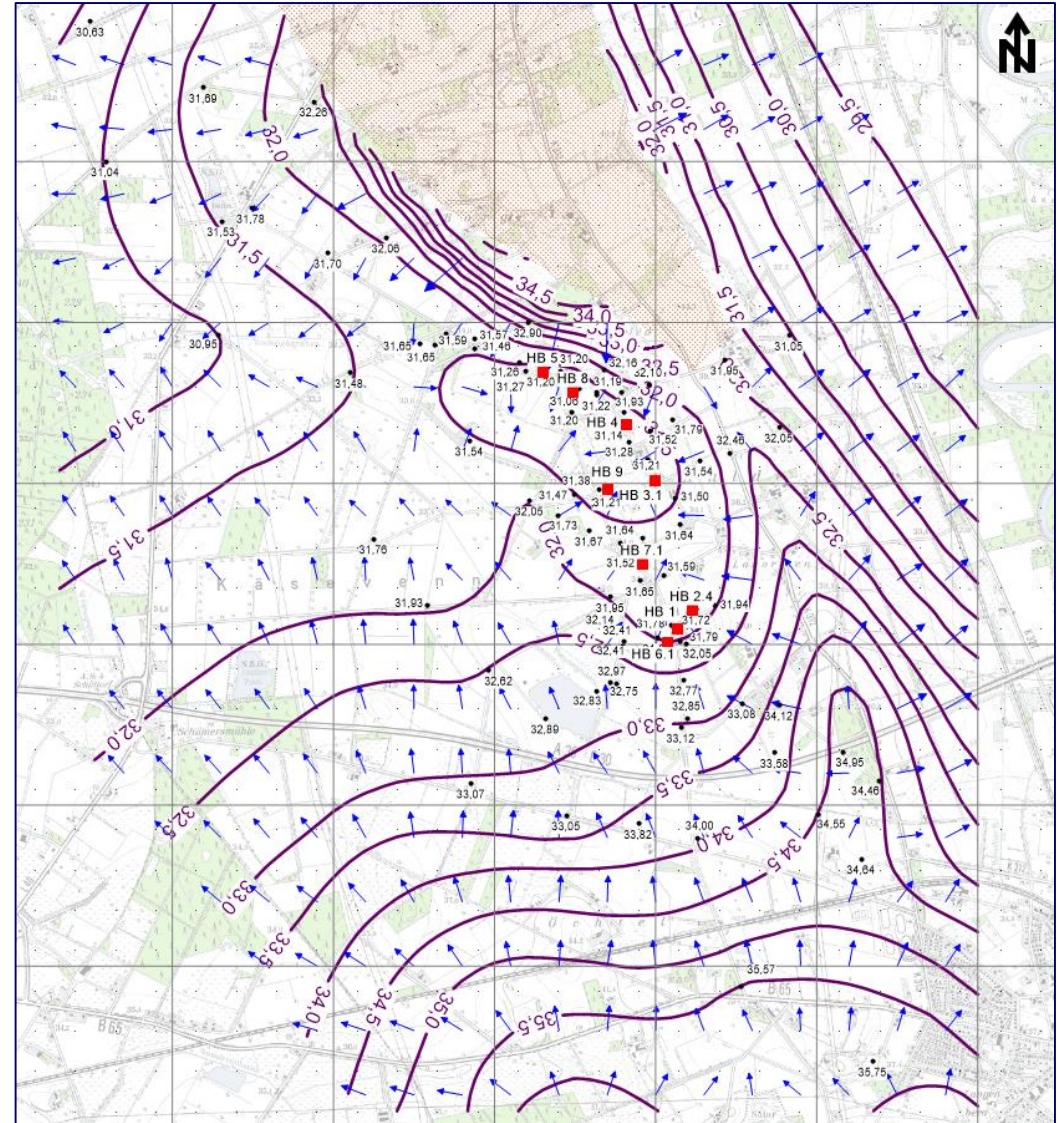


GwStrömung



GwStrömung
GwFließrichtung
GwGleichenplan

-  Linie gleichen Grundwasserstandes [m NN] aus Messdaten interpoliert
-  Grundwasser-Fließrichtung
-  Grundwassermessstelle des TAV mit Grundwasserstand MGW 2009 - 2011 [m NN]
-  Förderbrunnen I bis IX des TAV
-  Stauchungszone (Quelle: NLFb, 1988)



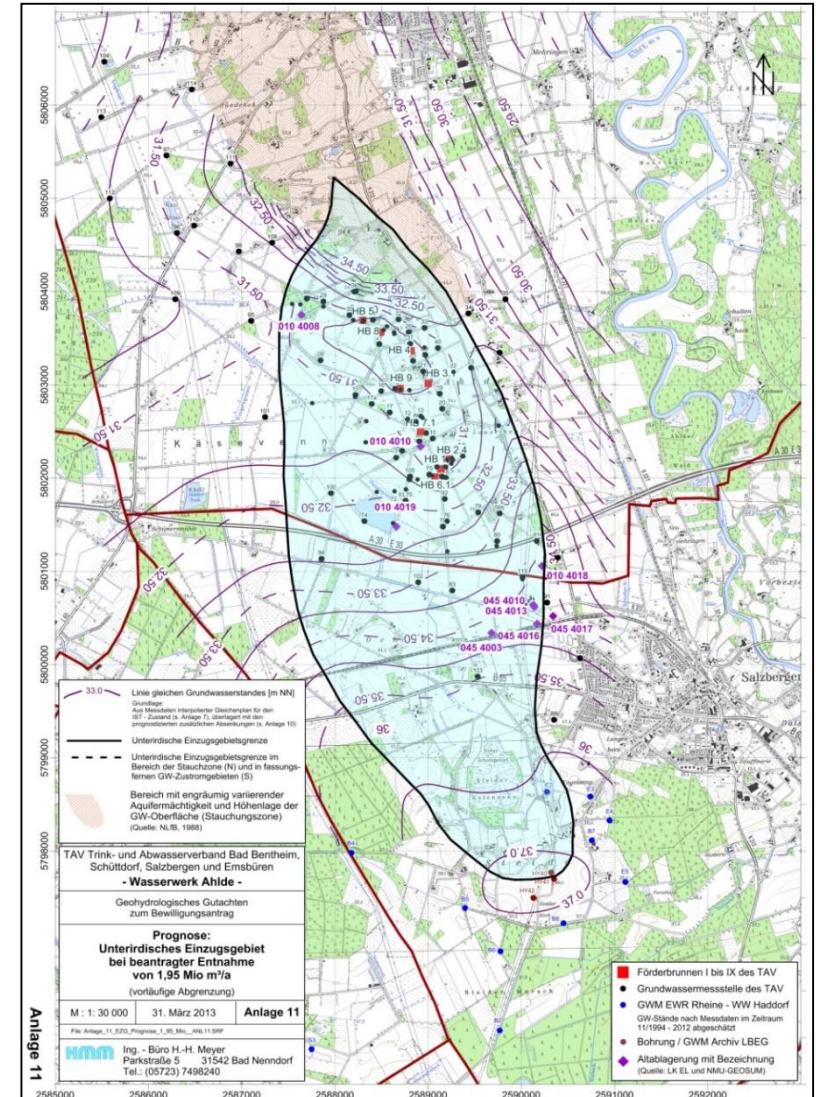
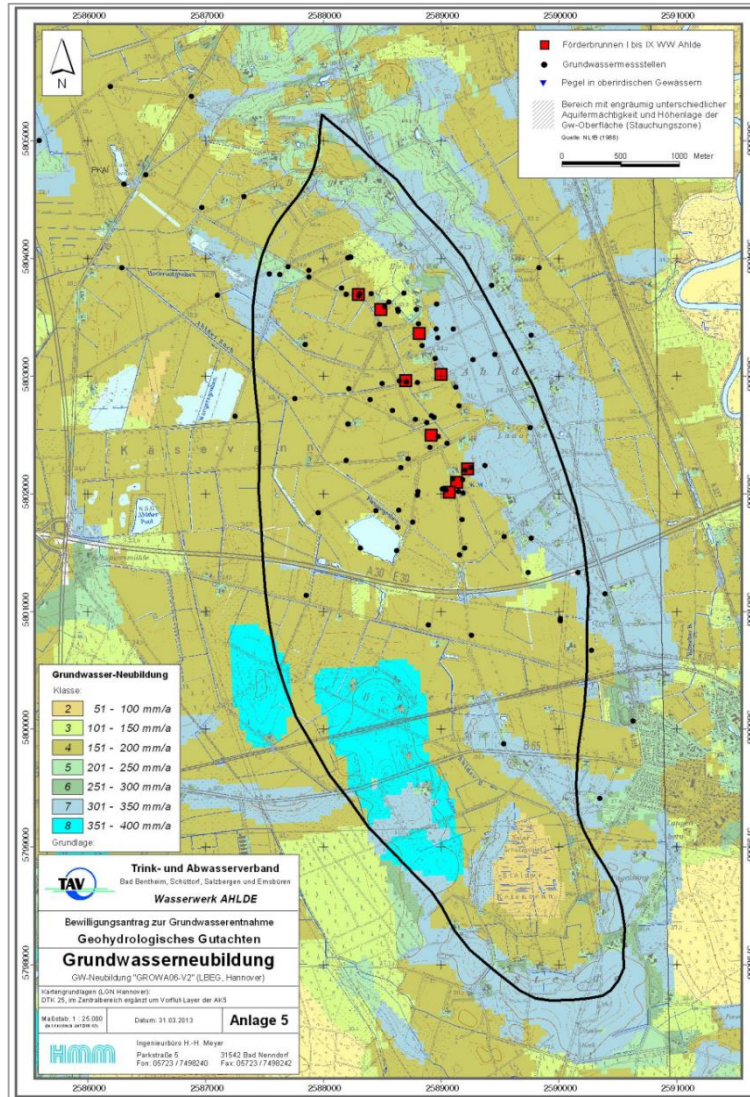
GwNeubildung und unterirdisches Einzugsgebiet (EZG)



GwNeubildung
„GROWA 06 V2“

→ aktuell: „mGROWA18“

und
EZG

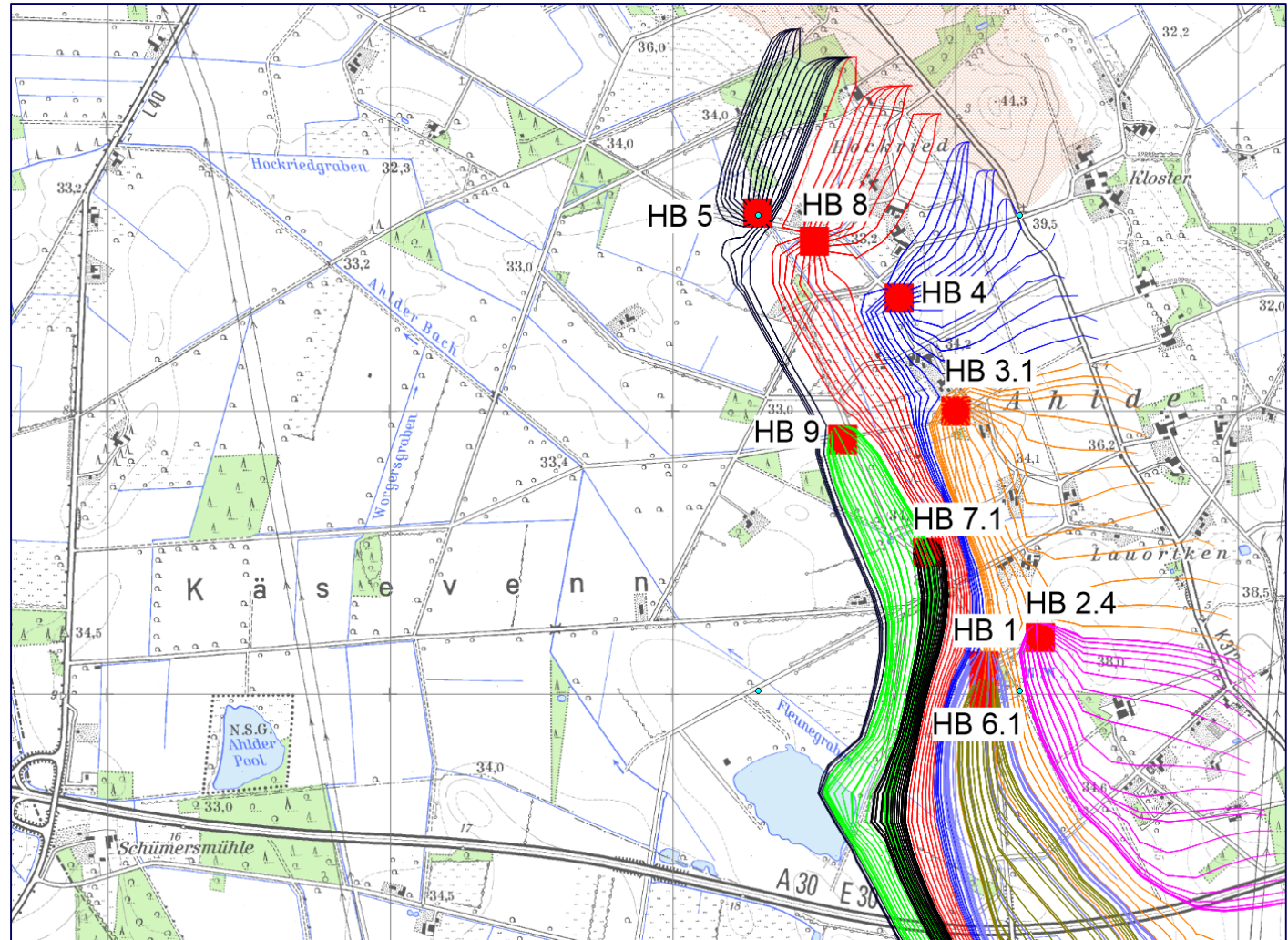
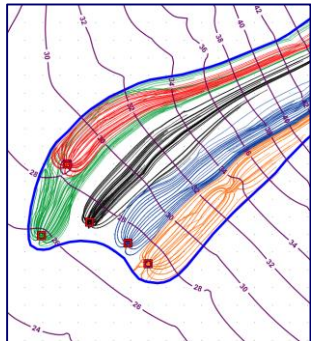
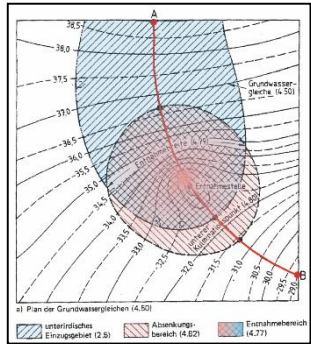


Unterirdisches Einzugsgebiet (EZG)

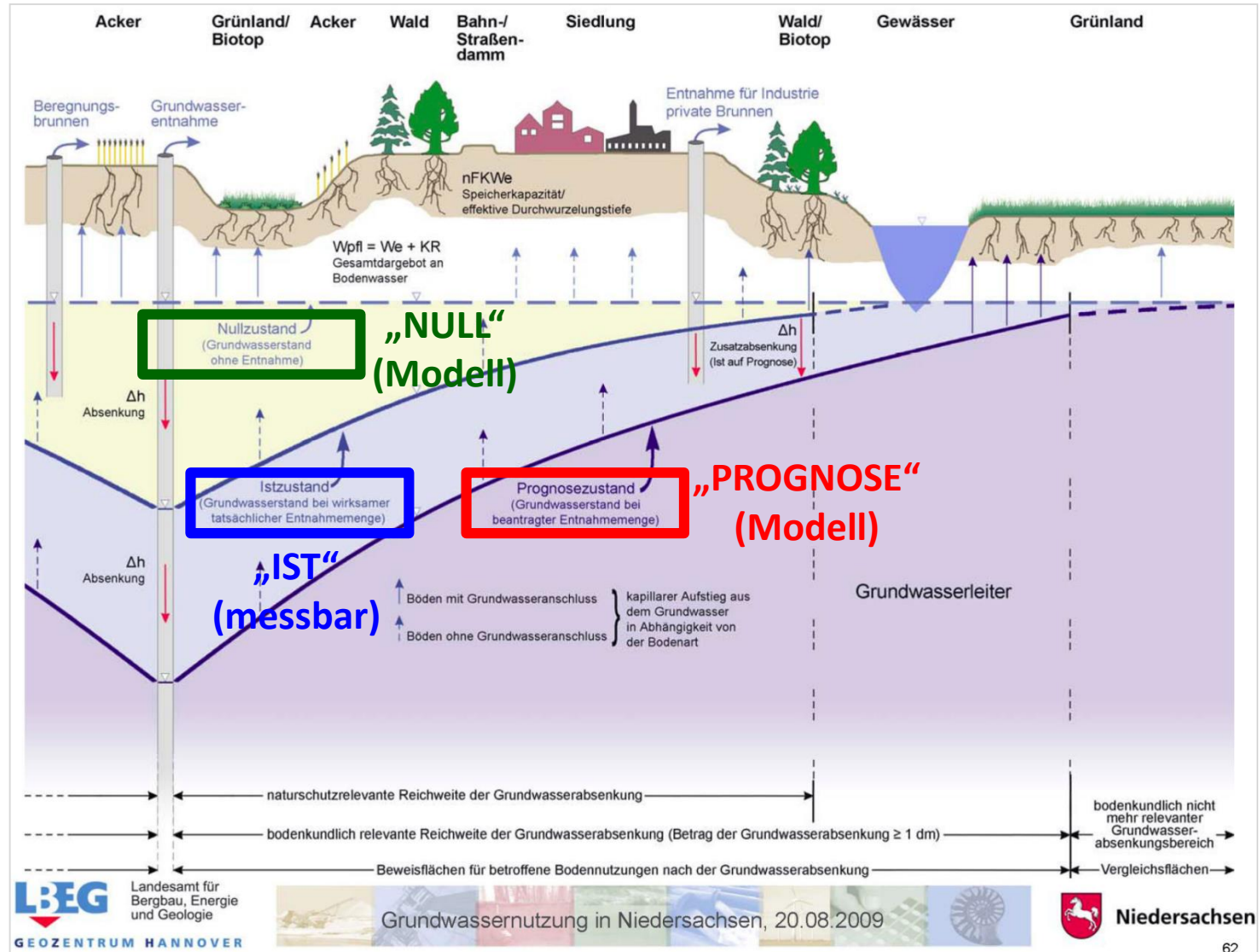
„Pathlines“ GwModell
(Prinzipiskizze)

... und Praxis – Situation im Projektgebiet Ahlde

Theorie...



GwAbsenkung

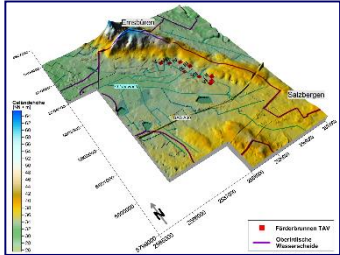


GwAbsenkung und GwFlurabstand



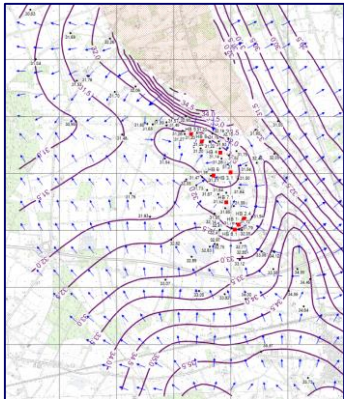
Ermittlung

Grid (Fläche) Digitales Geländemodell (DGM)

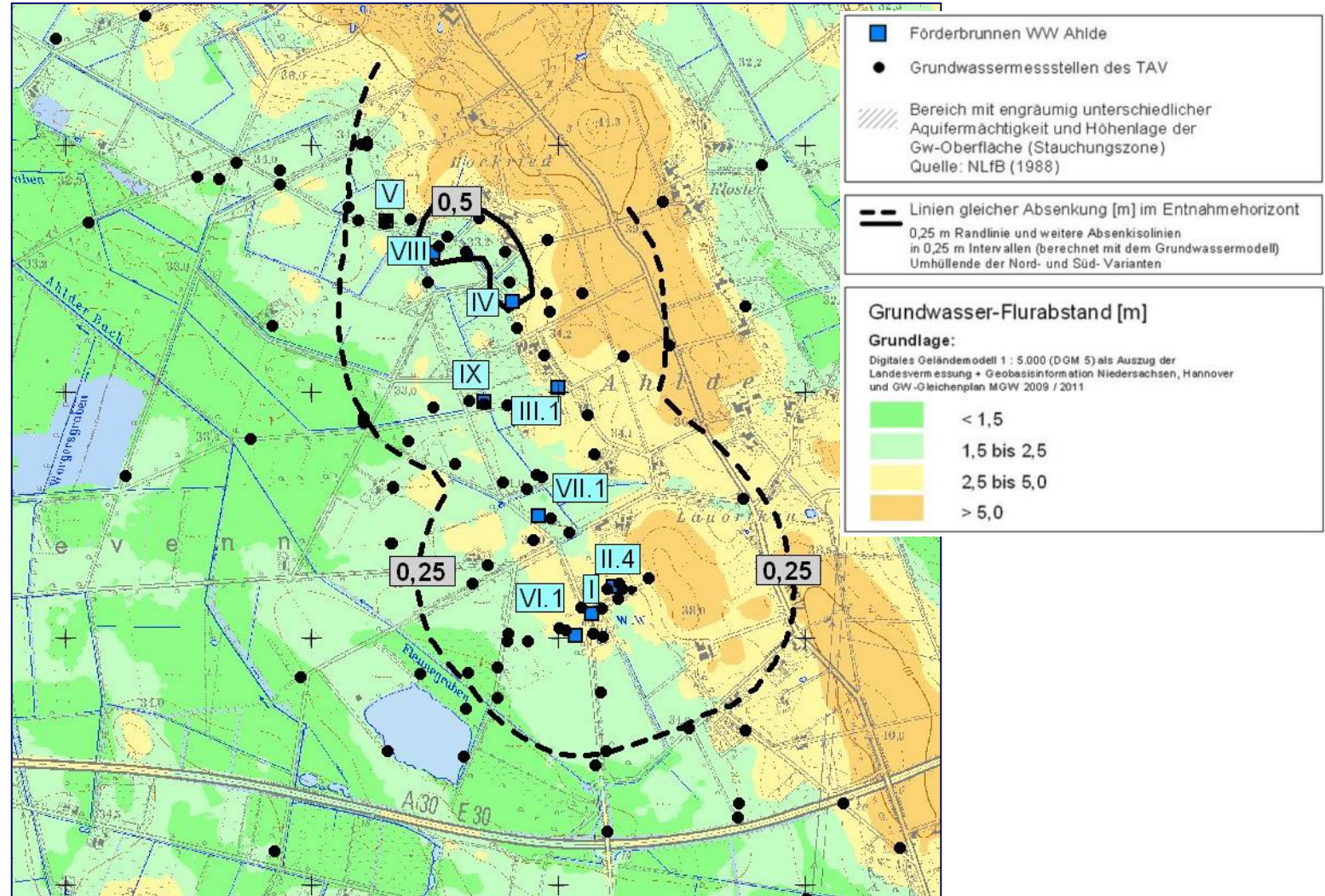


minus

Grid (Fläche) GwGleichenplan



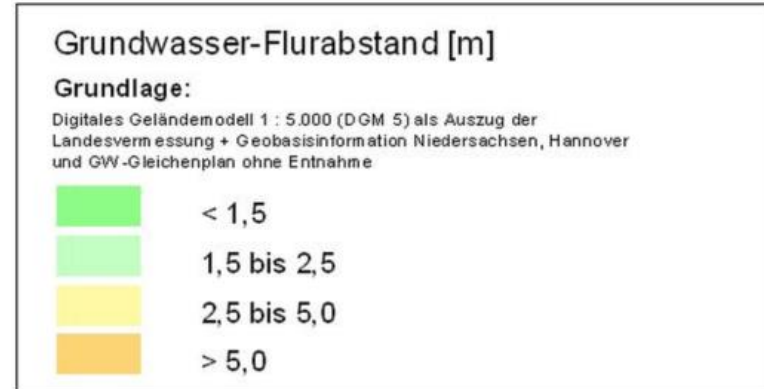
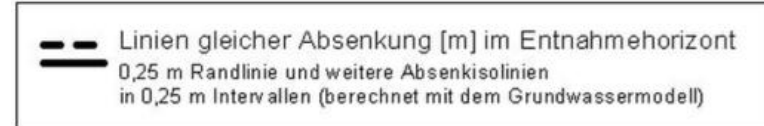
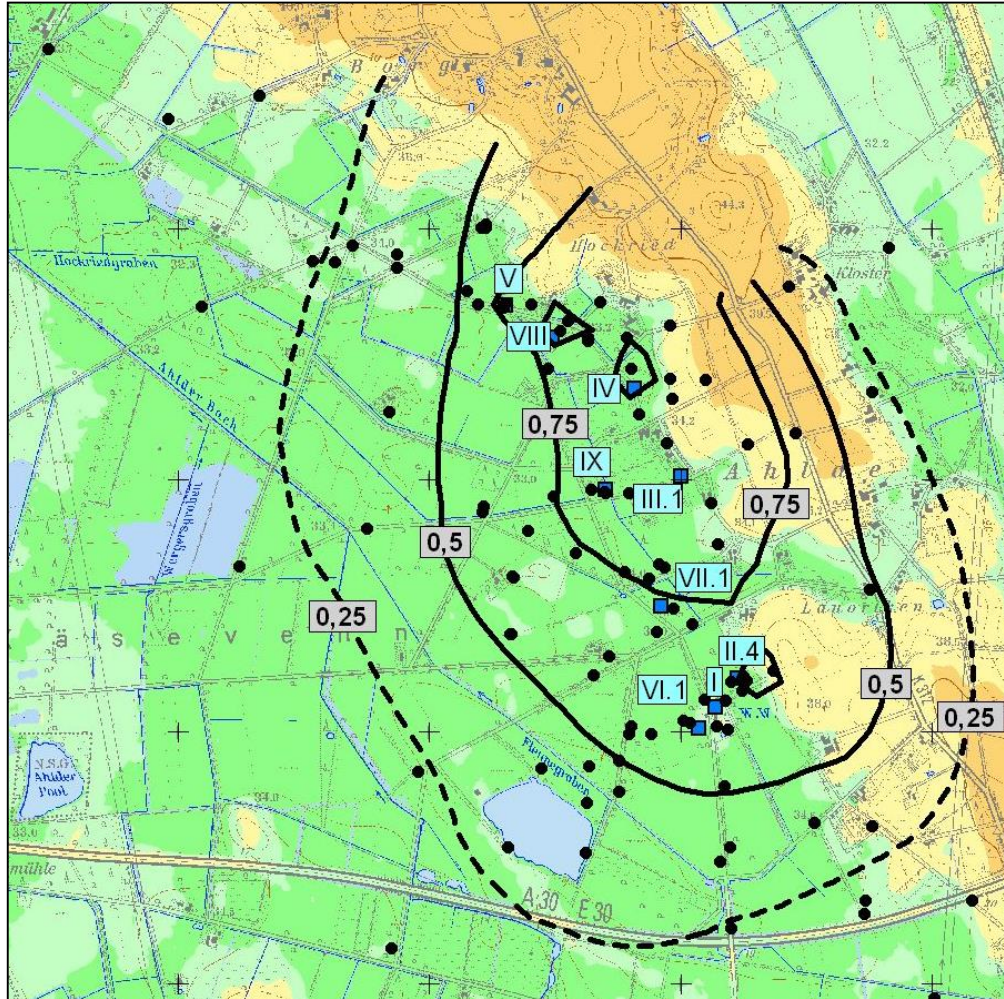
GwFlurabstandsplan IST-Zustand (mit „Zusatzabsenkung“ IST- vs. PROGNOSE-Zustand)



Quelle: Bewilligungsantrag TAV

GwAbsenkung und GwFlurabstand

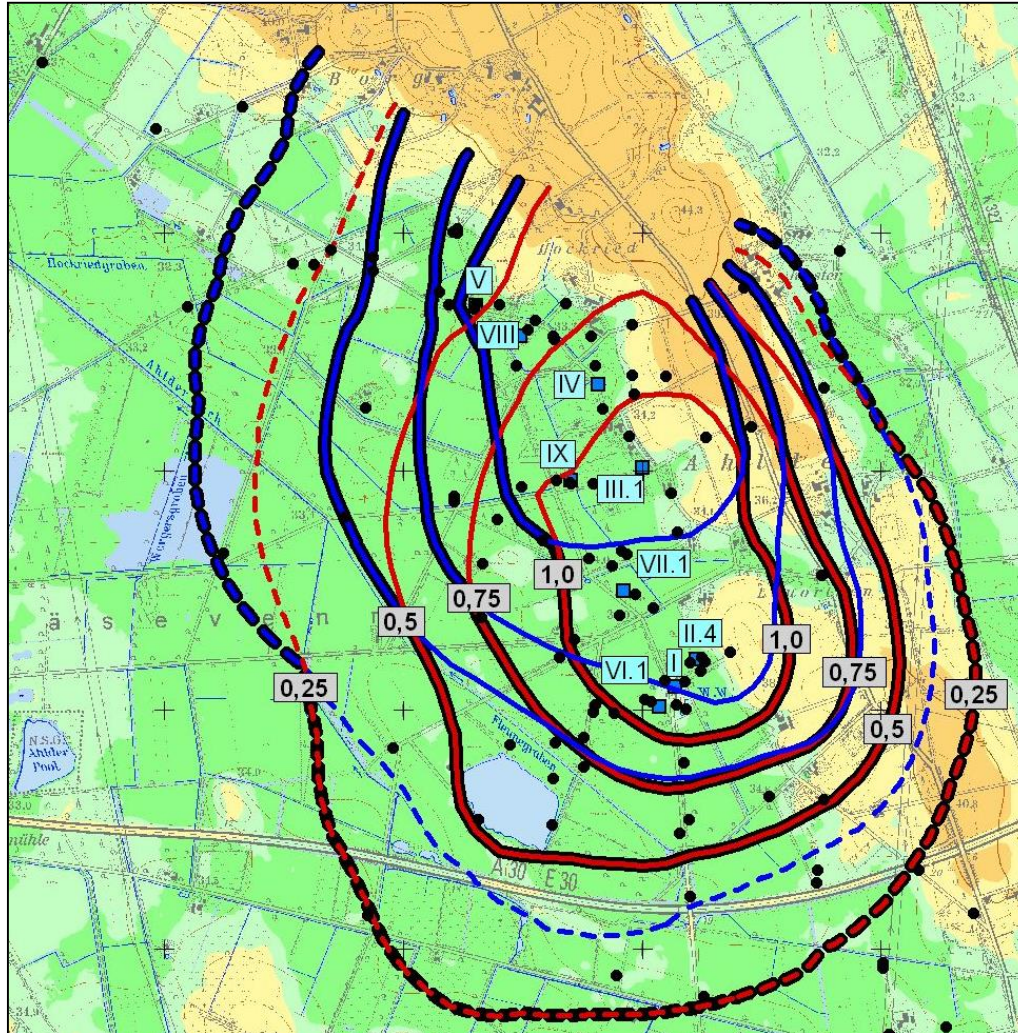
GwAbsenkung IST – Zustand GwFlurabstand



Quelle: Bewilligungsantrag TAV

GwAbsenkung und GwFlurabstand

GwAbsenkung PROGNOSE – Zustand (mit NORD- / SÜD-Varianten)
GwFlurabstand ohne GwEntnahme



- Förderbrunnen WW Ahlde
- Grundwassermessstellen des TAV
- Bereich mit engräumig unterschiedlicher Aquifermächtigkeit und Höhenlage der Gw-Oberfläche (Stauchungszone)
Quelle: NLfB (1988)

Linien gleicher Absenkung [m] im Entnahmehorizont
0,25 m Randlinie und weitere Absenkisolinien
in 0,25 m Intervallen (berechnet mit dem Grundwassermodell)

- 1,95 Mio m³/a gem. Wasserrechtsantrag (FBR I - IX)
Umhüllende der Nord- und Süd - Varianten
- 1,95 Mio m³/a gem. Wasserrechtsantrag (FBR I - IX)
NORD - Variante; Entnahmeschwerpunkt FBR III.1, IV und XIII
- 1,95 Mio m³/a gem. Wasserrechtsantrag (FBR I - IX)
SÜD - Variante; Entnahmeschwerpunkt FBR II.4, III.1 und VI.1

Grundwasser-Flurabstand [m]

Grundlage:
Digitales Geländemodell 1 : 5.000 (DGM 5) als Auszug der Landesvermessung + Geobasisinformation Niedersachsen, Hannover und GW-Gleichenplan ohne Entnahme

- < 1,5
- 1,5 bis 2,5
- 2,5 bis 5,0
- > 5,0

Quelle: Bewilligungsantrag TAV

Ausblick / Untersuchungsanforderungen / (Modell-) Aktualisierungen



Aufbauend auf der möglichst guten Kenntnis des geologischen Untergrundaufbaus bilden hydrogeologische Erkundungsergebnisse die Grundlage für das Systemverständnis

Hydrogeologische Untersuchungen und Auswertungen liefern Eingangsdaten für weitere Untersuchungen / Aktivitäten (z. B. GwModelle, GwBewirtschaftung, Maßnahmenentwicklung)

Ausgangsdatenlage im KLIWAKO Projektgebiet gut → Aktualisierungsbedarf

To Do KliWaKo – Projekt (Hydrogeologie / Modell):

- GwModell zur Simulation von Maßnahmen: „Update“ stationär → instationär
- Interaktionen Gw mit oberirdischen Fließgewässern: „Modellkopplung“ (HMM – MATHEJA-CONSULT)
- **Datenaktualisierungen (Schwerpunkte / Auswahl):**
 - Aktualisierung GwNeubildungsdaten
 - GwStrömung: Erstellung aktueller GwGleichenpläne für verschiedene Zustände
 - GwFlurabstandspläne: höhere Auflösung erstrebenswert
 - GwEntnahmen: Trinkwasserversorgung, Entnahmen Dritter (u. a. Feldberegnung)



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



KS Geologie / Hydrogeologie
Heidbrink 11 ▪ 31655 Stadthagen, OT Reinsen
eMail: knut-struckmeyer@t-online.de
mobil: 0174-1511333