



**Wasserwirtschaftliches  
Gutachten  
zum**

**HGN**  
HYDROGEOLOGIE GmbH

## **EU-Interreg-Projekt „No Regret“: Möglichkeiten zur Entlastung angespannter Grundwasserkörper**

**Analyse der wasserwirtschaftlichen Bilanzzusammenhänge und  
Ausweisung des nutzbaren Dargebots für die Grundwasserkörper:**

**Ise links,  
Ise rechts,  
Jeetzel links,  
Ilmenau rechts**



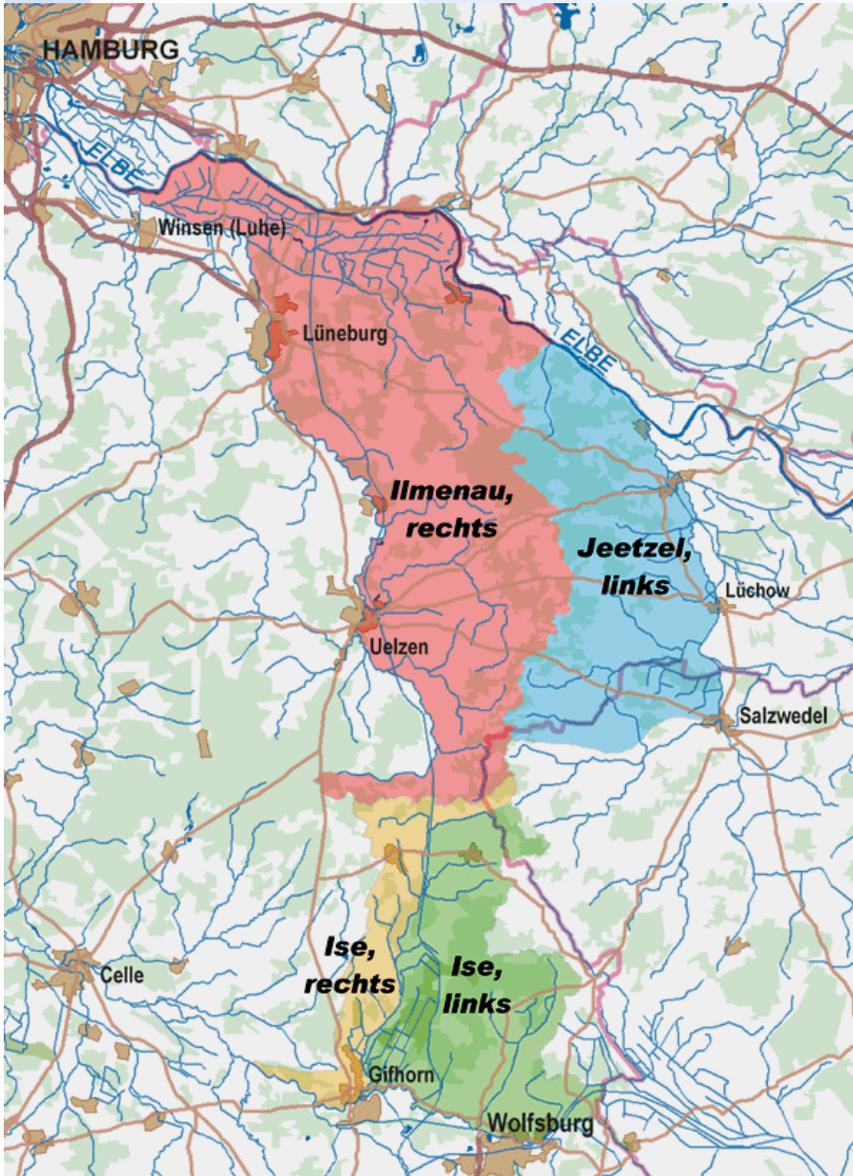
*Dipl.-Geologe Andreas Ogroske*  
*Pillmannstraße 10*                      *Lübecker Str. 53 – 63*  
*38112 Braunschweig*                      *39124 Magdeburg*





## Grundwasserabsenkung im Drawehn – Ursachen und Lösungsansätze (?)

1. **Gutachten zum NO REGRET-Projekt: Ziele, Projektstruktur, Arbeitsschritte**
2. **Geologische Verhältnisse und Modellaufbau  
„Der Weg von der Bohrung zum geohydraulischen Modell“**
3. **Grund- und Oberflächenwasser  
„GWMS, Pegelstationen und Abflussanalyse“**
4. **Elemente der Wasserbilanz und Modellergebnisse Ise  
„Wasserbilanzzusammenhänge Entnahmen – Vorfluterabflüsse“**
5. **Übertragbarkeit der Ergebnisse auf den Drawehn,  
Ideen und Lösungsansätze zur Verbesserung des Wasserhaushalts**



## Ziele des Projektes

**Zielrichtung 1:** Pilotuntersuchung Systemzusammenhänge und Ausweisung Grundwasserdargebot im Sinne der EU-WRRL (Schwerpunkt für Umweltministerium)

**Zielrichtung 2:** Suche nach Möglichkeiten zur Entlastung des Wasserhaushaltes der GW-Körper (Schwerpunkt für EU-Interreg-Projekt)

GW-Körper	Nr.	Fläche EZG	davon HGN-Bearbeitung Ise
Ise Lockergestein links	4_2104	548 km <sup>2</sup>	ca. 220 km <sup>2</sup>
Ise Lockergestein rechts	4_2103	222 km <sup>2</sup>	ca. 200 km <sup>2</sup>
Jeetzel Lockergestein links	NI10_05	734 km <sup>2</sup>	
Ilmenau Lockergestein rechts	NI11_01	1.465 km <sup>2</sup>	
	<b>Summe:</b>	<b>2.969 km<sup>2</sup></b>	<b>ca. 420 km<sup>2</sup></b>



## Arbeitsschritte, Projektstruktur

1. **Naturräumliche Grundlagen** des Gebietswasserhaushalts als wesentliche Voraussetzungen für die Erkenntnis der wasserwirtschaftlichen Systemzusammenhänge
2. **Grundwasserkörperbezogene Wasserbilanzen**  
(Systemzusammenhänge in langjährig mittleren Zuständen)
3. **Analysen der wasserwirtschaftlichen Systemzusammenhänge**  
(statistische Zeitreihenauswertungen, Niedrigwasserbetrachtungen)
4. **Prognosen und Sensivitätsbetrachtungen, Ausweisung des nutzbaren Dargebots**



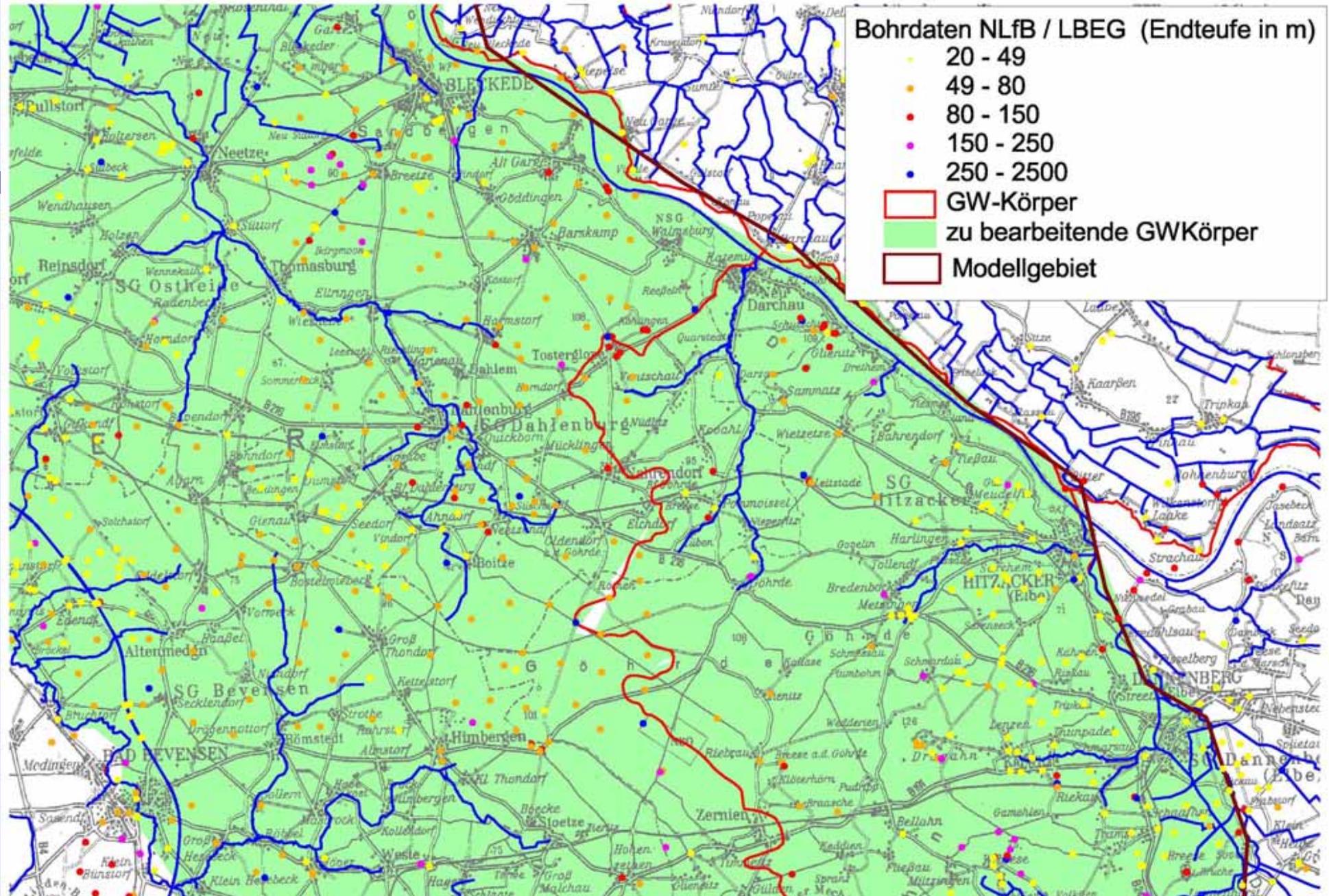
## Arbeitsstand: Phase 1 - Naturräumliche Grundlagen Datenrecherche und -aufbereitung

NLfB	NLWKN Süd Braunschweig	NLWKN Lüneburg	Landkreise, LWK	Wasserwerke
Bohrdaten GROWA 05 HÜK200 BÜK50	Geodaten (Schutzgebiete, GW-abhängige Ökosysteme, Flächennutzung, DGM 50)  Fachdaten (Wasserrechte und Entnahmen, Vorfluter- Pegeldaten ...)	Geodaten  und  Fachdaten	Entnahmen Feldberegnung, sonstige Entnahmen <i>(noch ausstehend)</i>	GWMS-Daten <i>(noch ausstehend)</i>

**GIS (ArcView) +  
Vorbereitung geohydraulisches Modell (MODFLOW)**



# Bohrdaten





# Geologischer Profilschnitt Bereich Drawehn / Görde

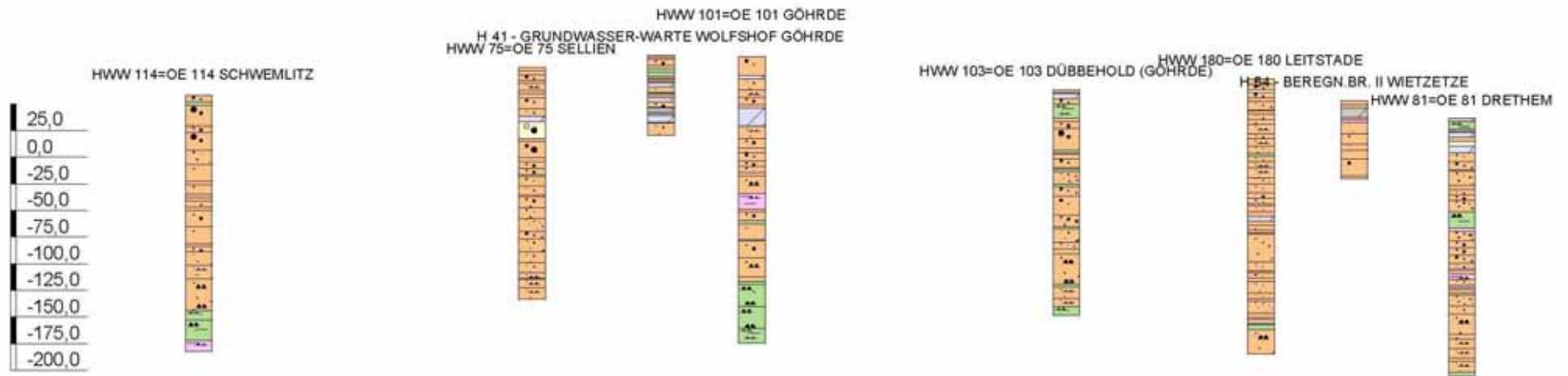
Süd

Nord

Schwemlitz

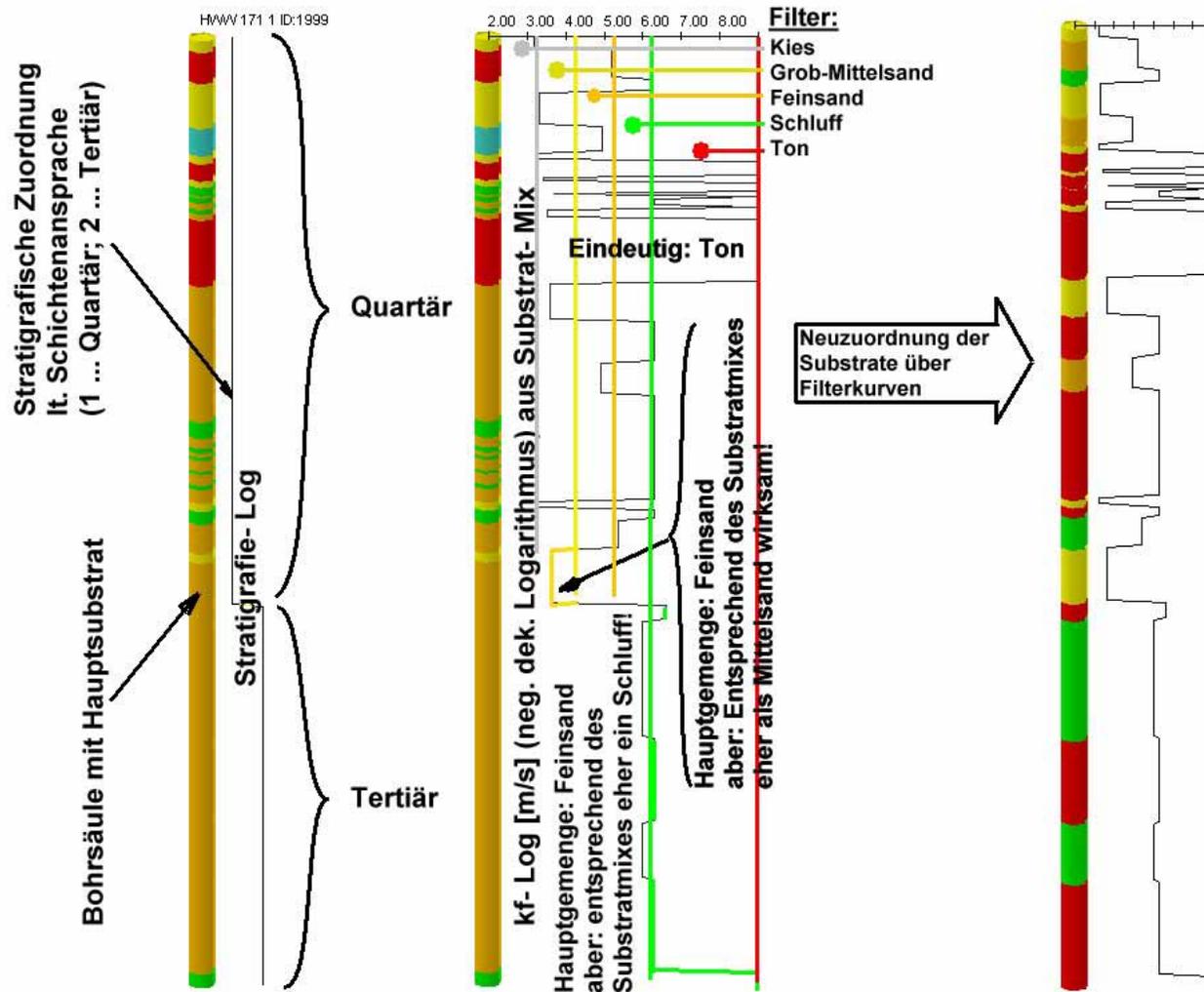
Görde

Neu Darchau





## Zusammenfassung von Schichten und Ableitung von kf-Werten aus geologischen Schichtdaten



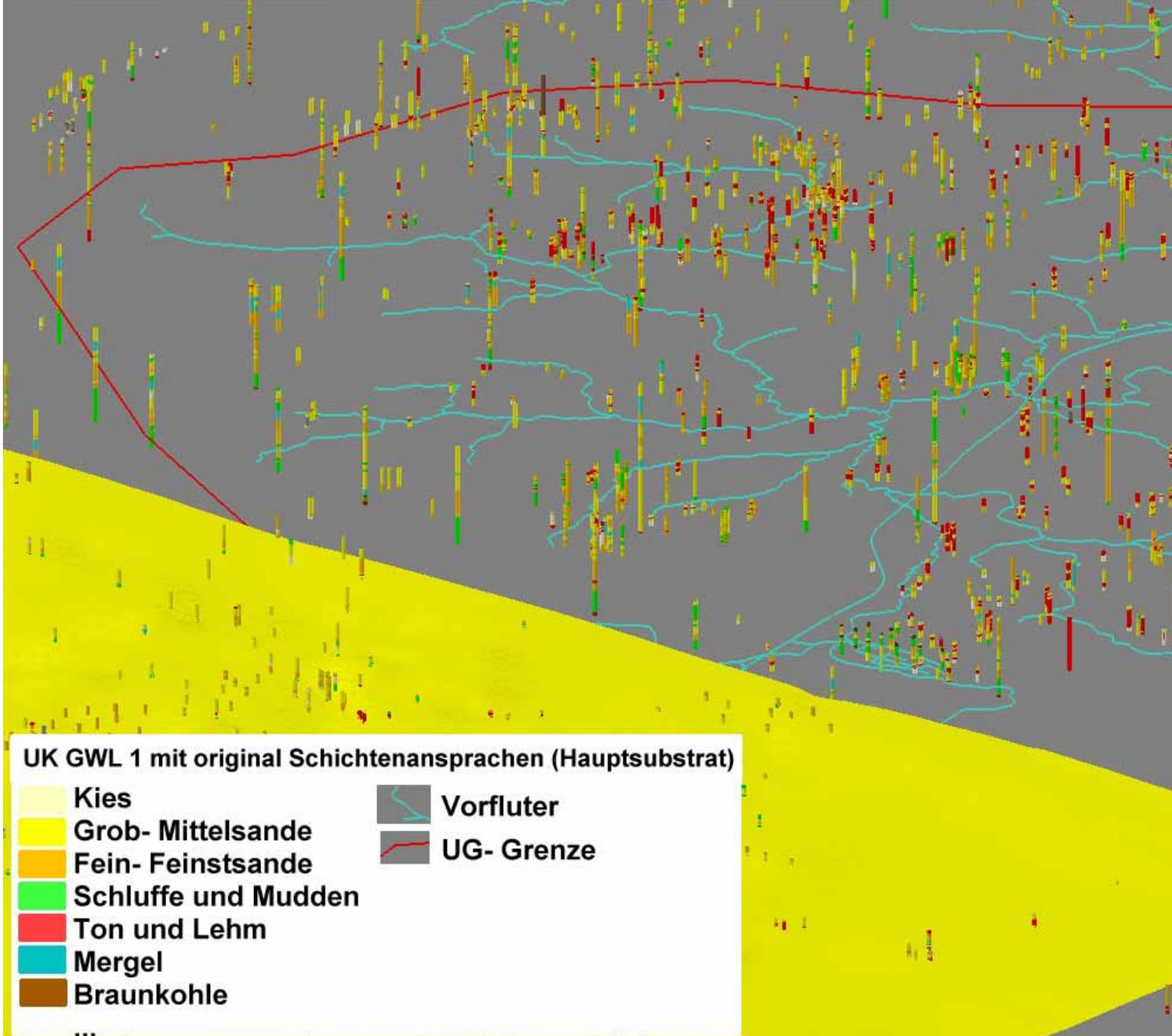
Generierung von  
Siebkurven entsprechend  
der Schichtenansprache

Berechnung kf- Werte aus  
generierten Siebkurven

Unterscheidung der  
Substrate in den  
Bohrsäulen nach

- GW-leitend
- GW-geringleitend
- GW-hemmend und
- GW-stauend

(Zusammenfassung von  
Schichten für  
Modellaufbau)



**UK GWL 1 mit original Schichtenansprachen (Hauptsubstrat)**

- |  |  |
|--|--|
|  Kies                |  Vorfluter  |
|  Grob- Mittelsande   |  UG- Grenze |
|  Fein- Feinstsande   |  |
|  Schluffe und Mudden |  |
|  Ton und Lehm        |  |
|  Mergel              |  |
|  Braunkohle          |  |

## Räumliche Visualisierung und Vernetzung von Schichtgrenzen

Export der Bohrsäulen mit

- Hauptgemengebestandteil
- generierten kf- Werten und
- stratigrafischer Einordnung (sofern vorhanden)

als Bohrlochdatei

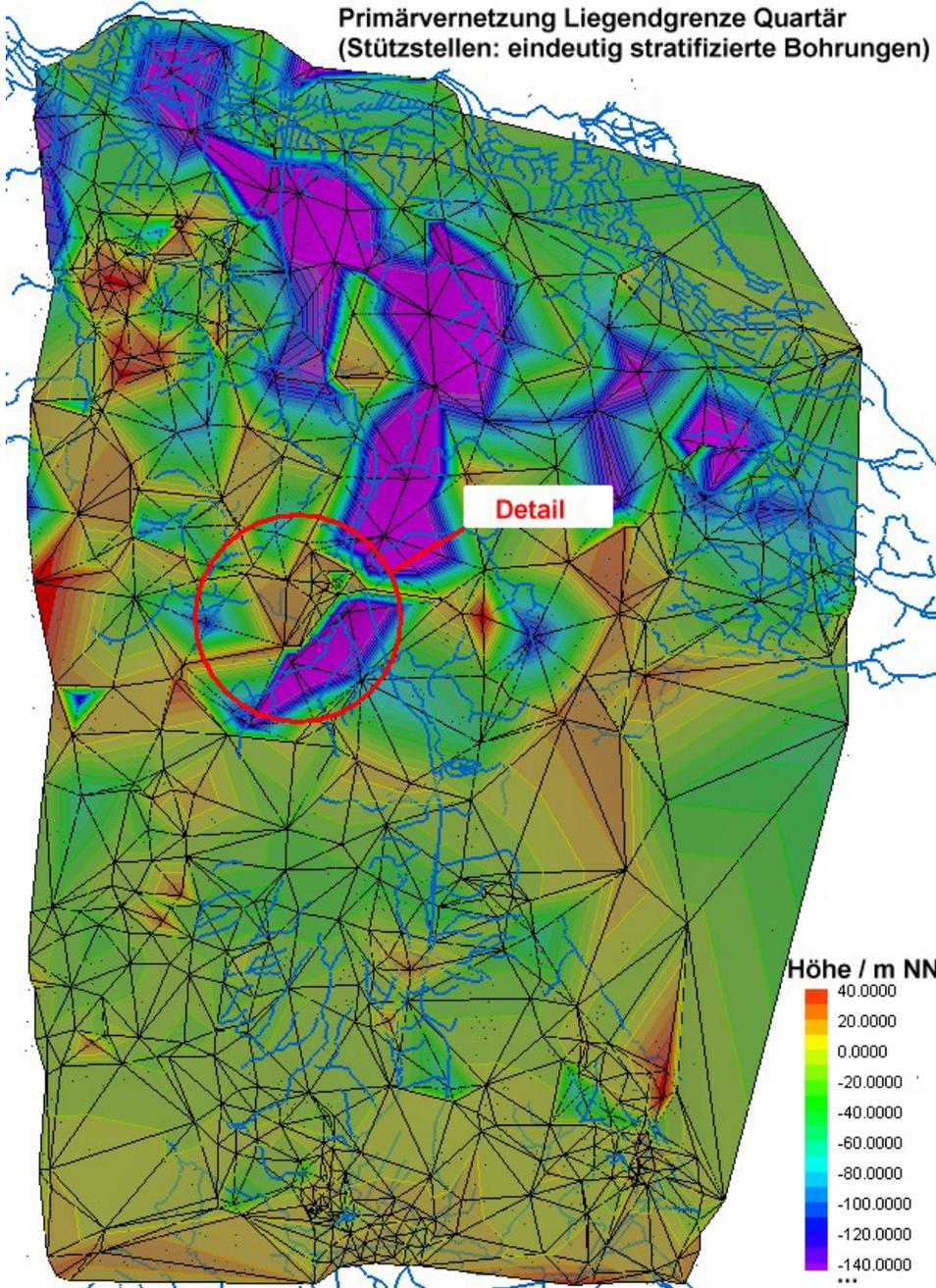
Vernetzung von  
Schichtgrenzen

- UK GWL 2 (Modellbasis)
- UK Zwischenstauer
- UK GWL 1

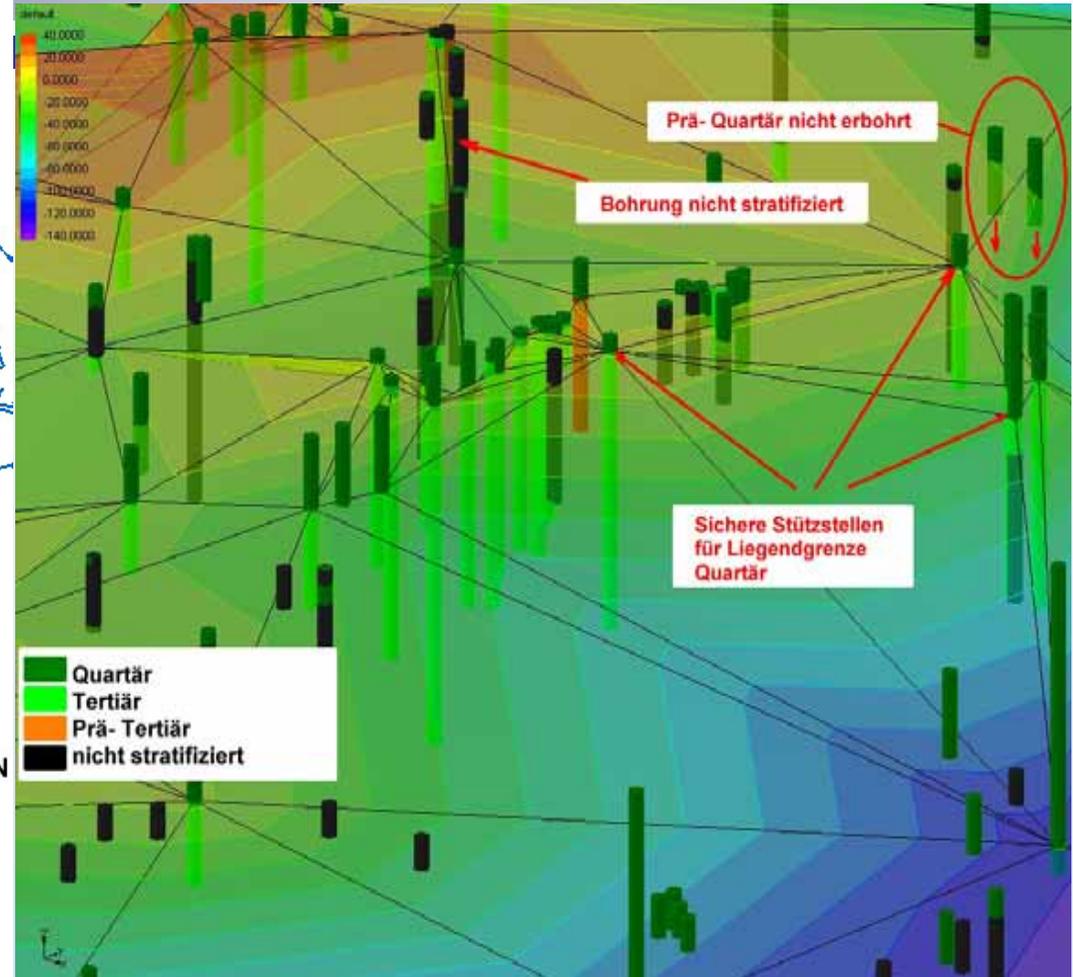
Besonderheit: Vernetzung der Stauerschichtgrenze über gesamtes Modellgebiet, auch wenn kein Stauer vorhanden ist (1 m mächtig, kf-Wert des GWL).



Primärvernetzung Liegendgrenze Quartär  
(Stützstellen: eindeutig stratifizierte Bohrungen)

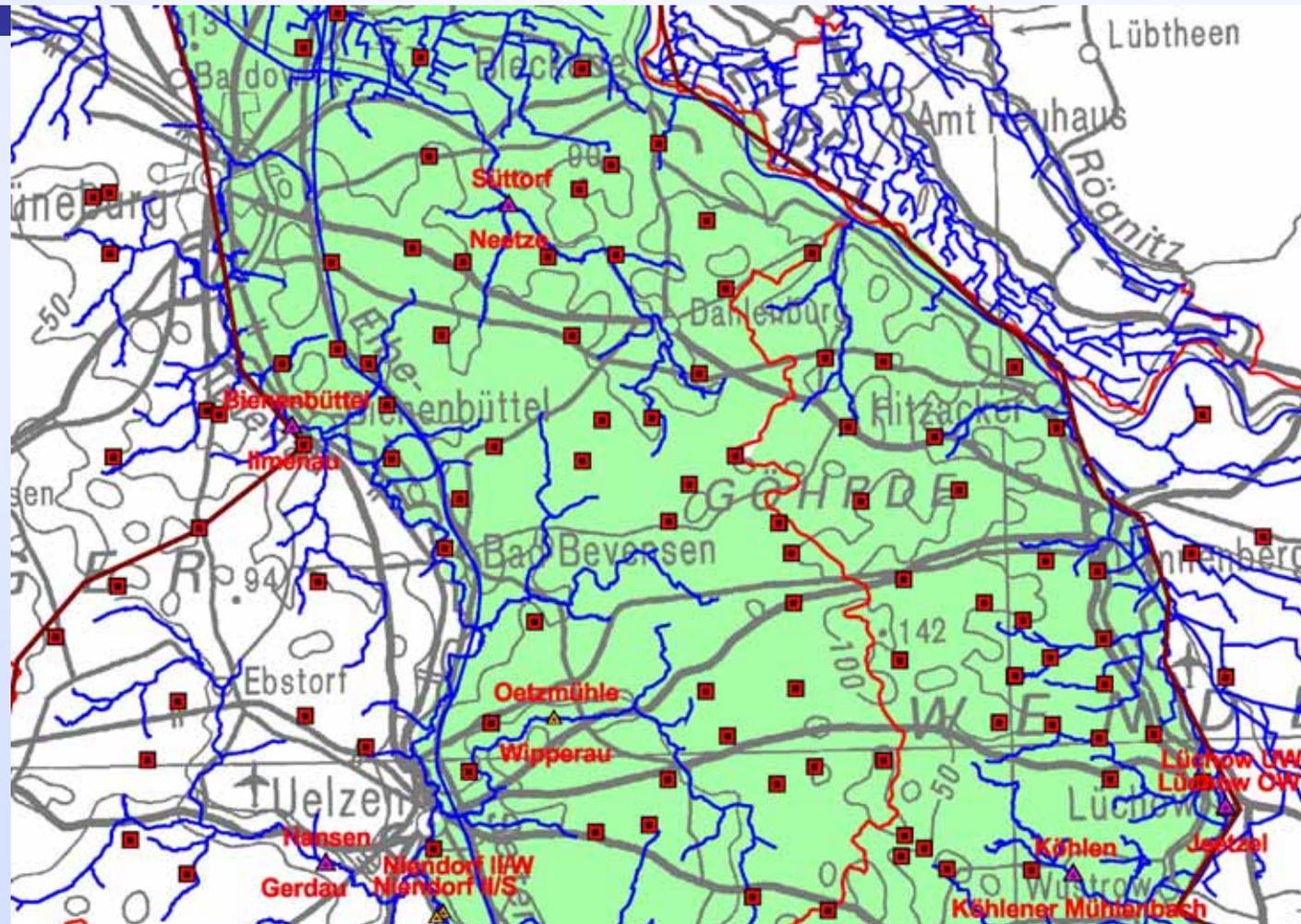


## Vernetzung von Schichtgrenzen



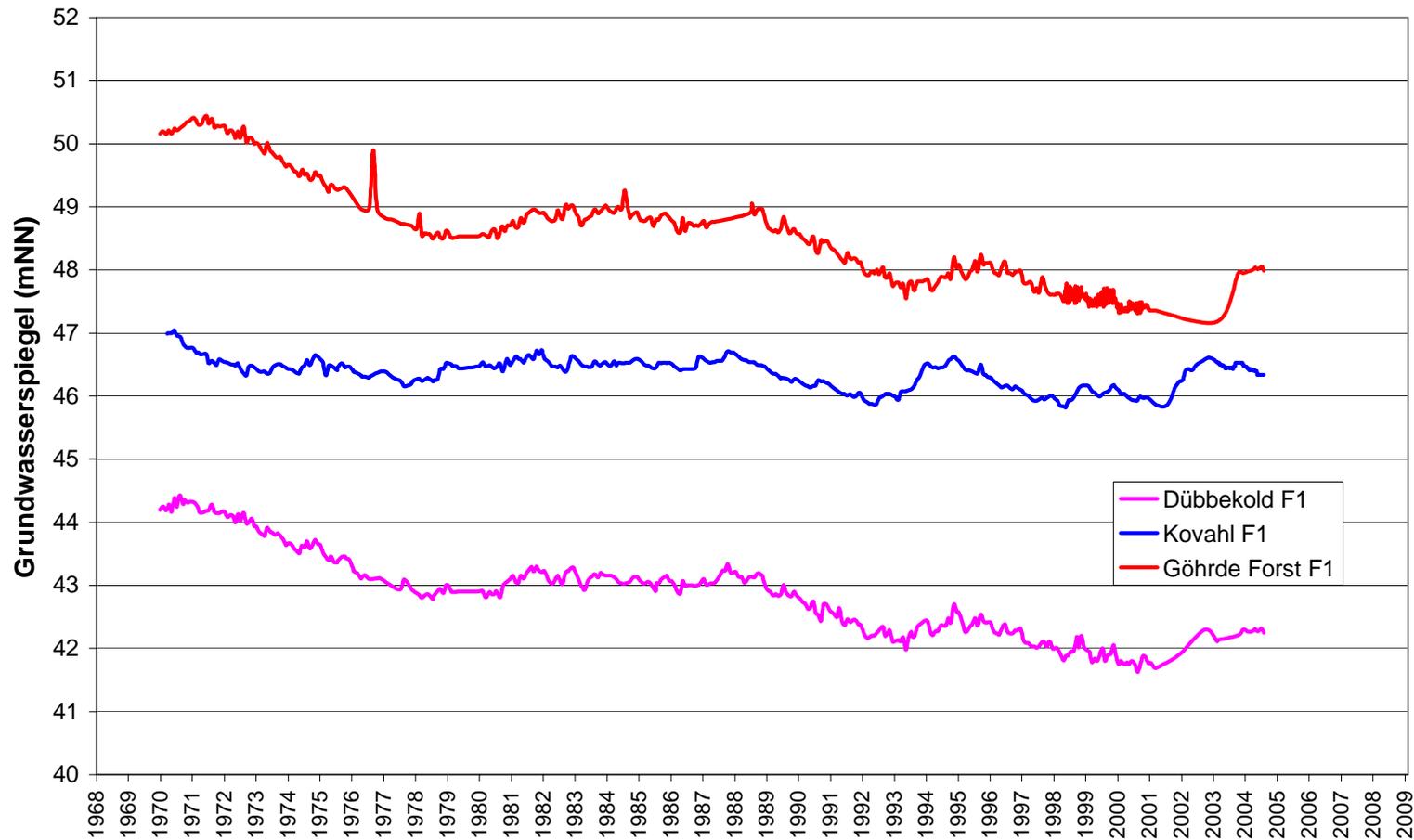


## Grundwassermessstellen (GWMS) Drawehn / Görde



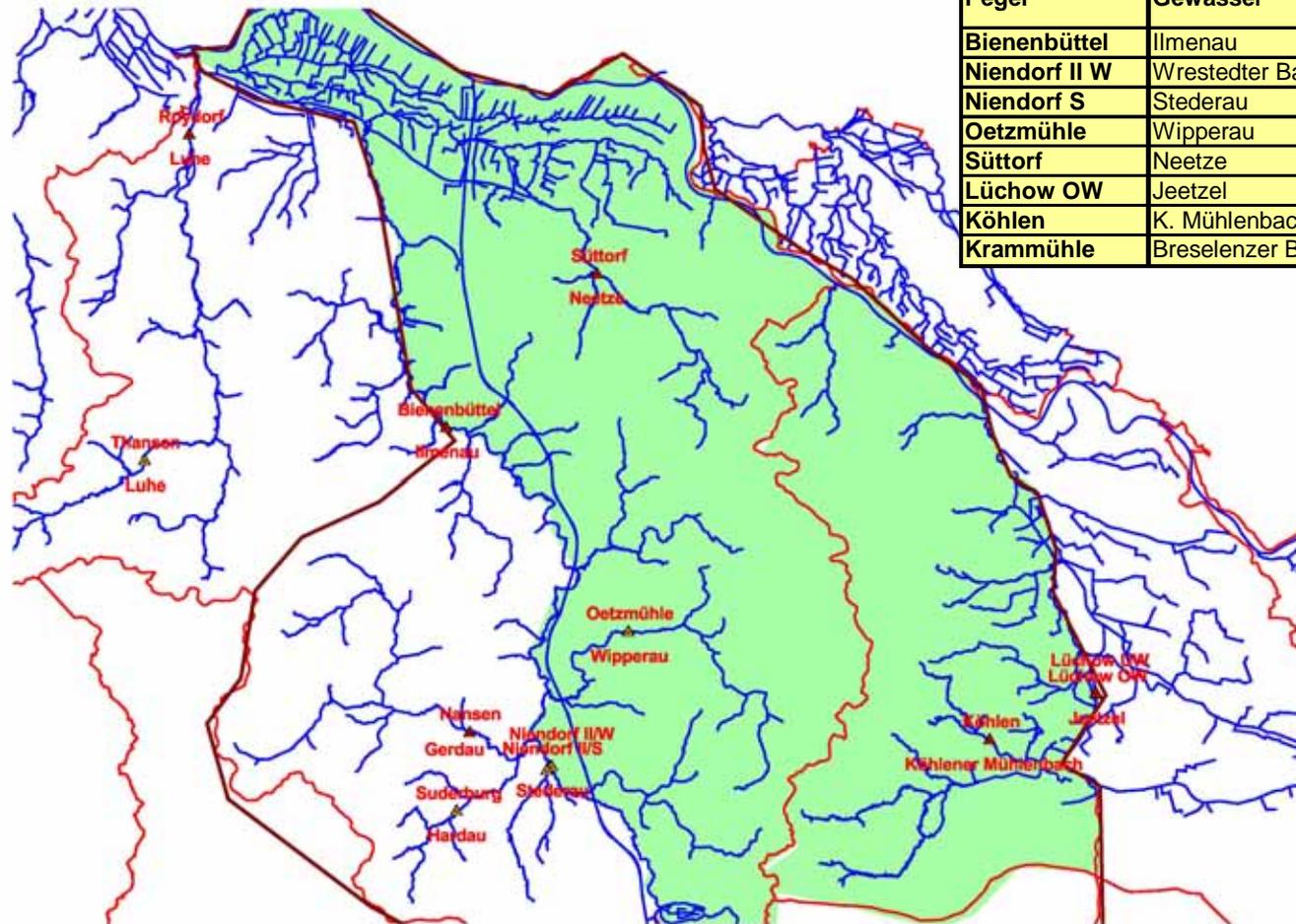


## Ganglinien des Grundwasserspiegels Göhrde





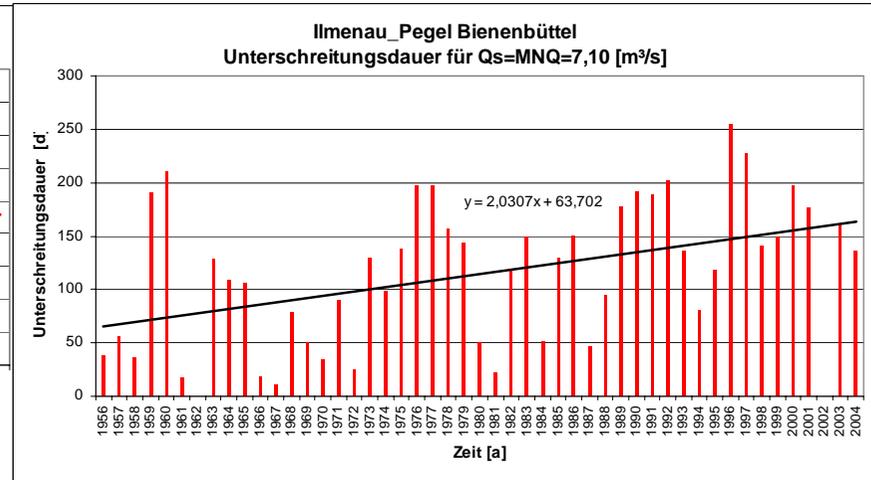
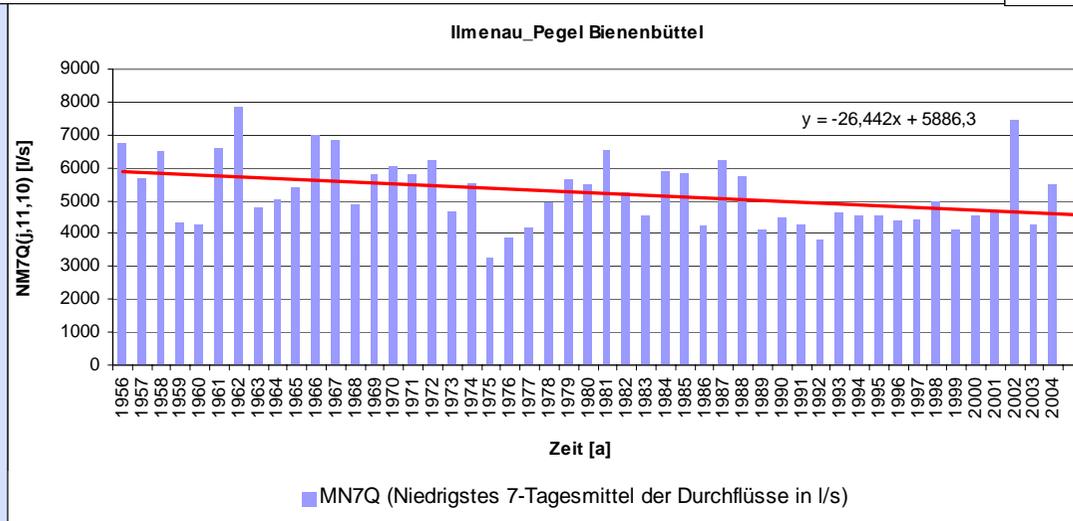
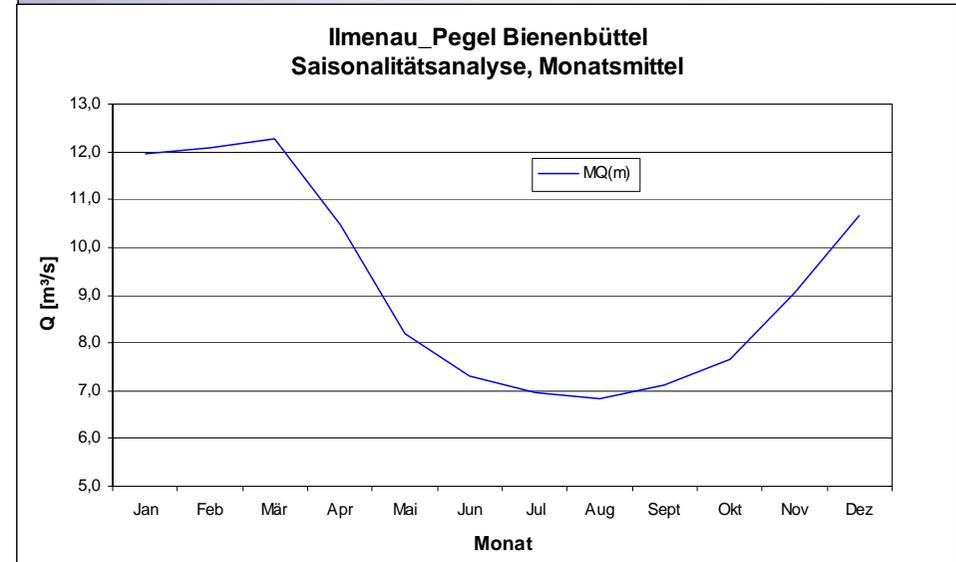
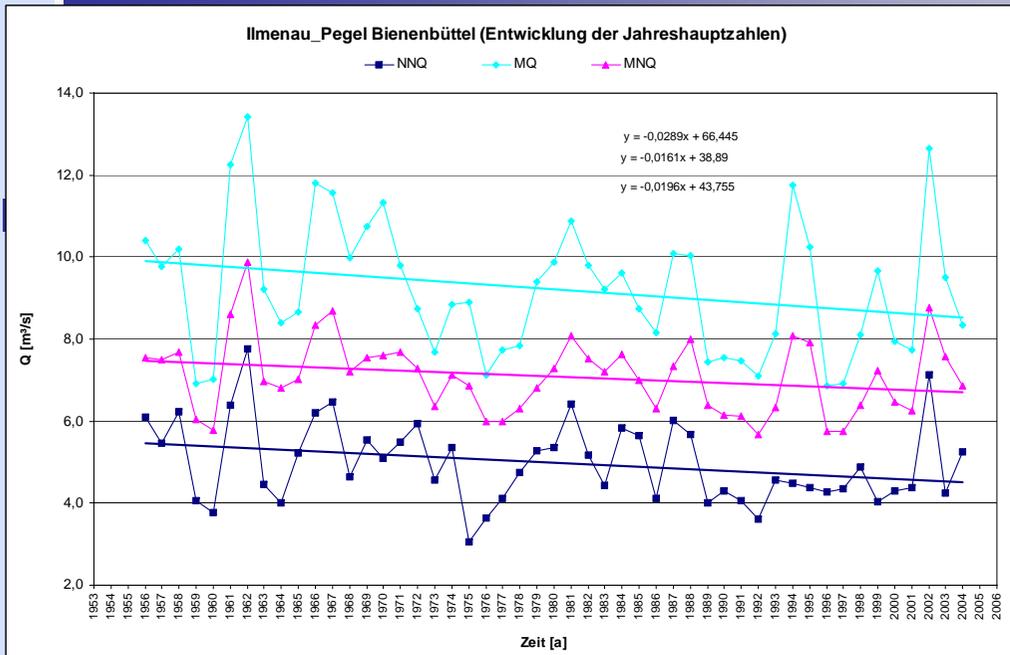
## Pegelstationen Oberflächengewässer



Pegel	Gewässer	Q	
		von	bis
Bienenbüttel	Ilmenau	01.11.1955	31.05.2005
Niendorf II W	Wrestedter Bach	01.11.1973	31.12.2004
Niendorf S	Stederau	01.11.1983	31.12.2004
Oetzmühle	Wipperau	01.11.1973	31.12.2004
Süttorf	Neetze	01.11.1970	31.12.2004
Lüchow OW	Jeetzel	01.11.1966	31.12.2004
Köhlen	K. Mühlenbach	01.11.1984	31.12.2004
Krammühle	Breselenzer Bach	01.11.1984	31.12.1999

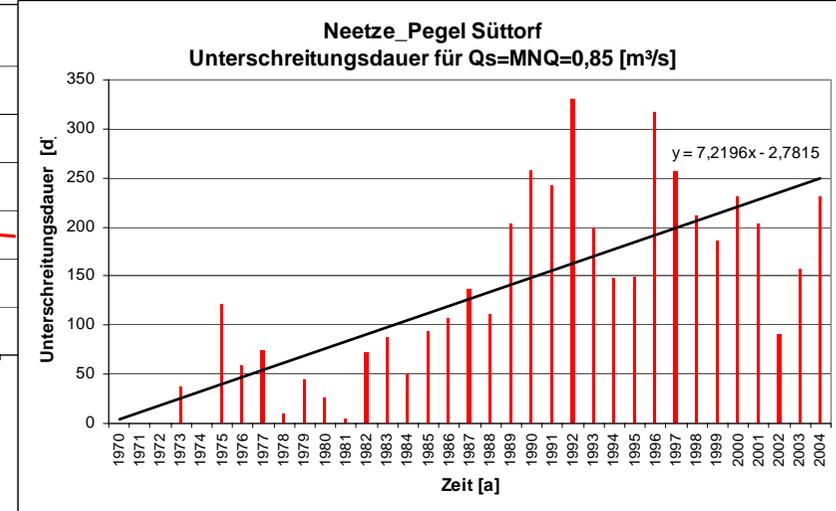
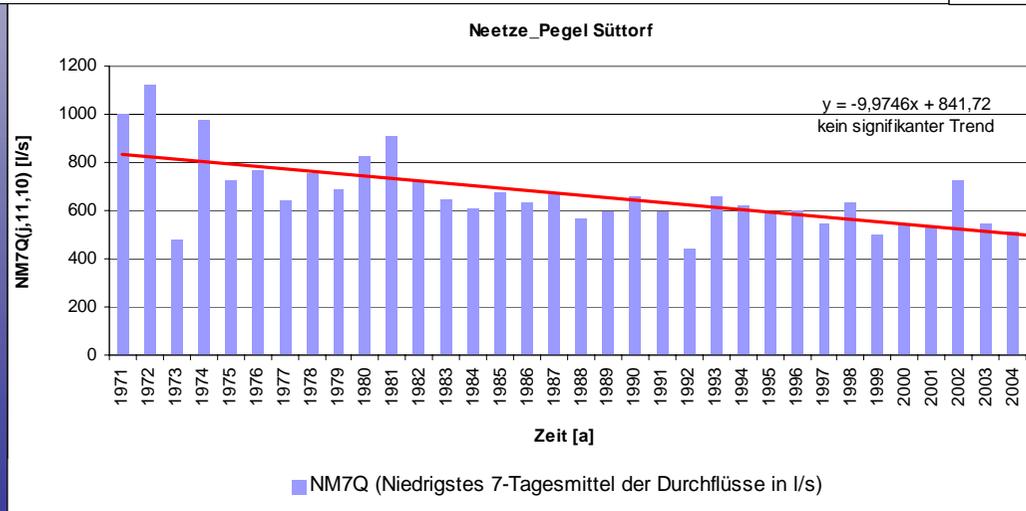
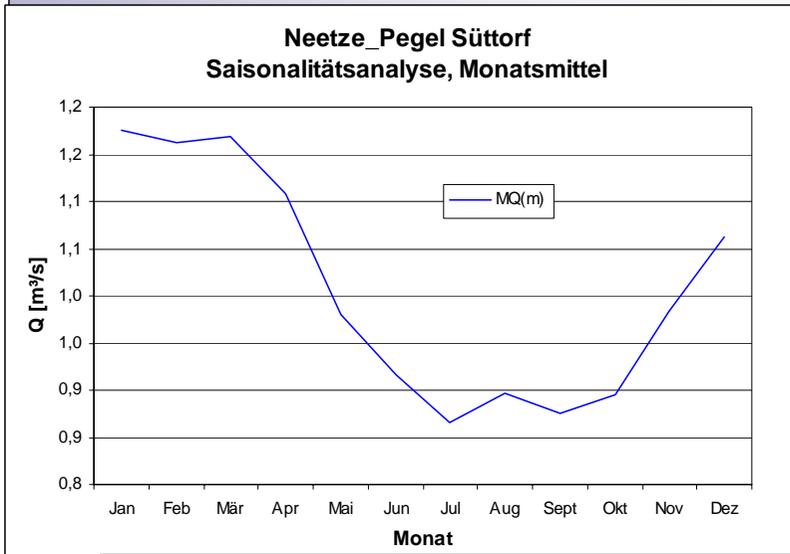
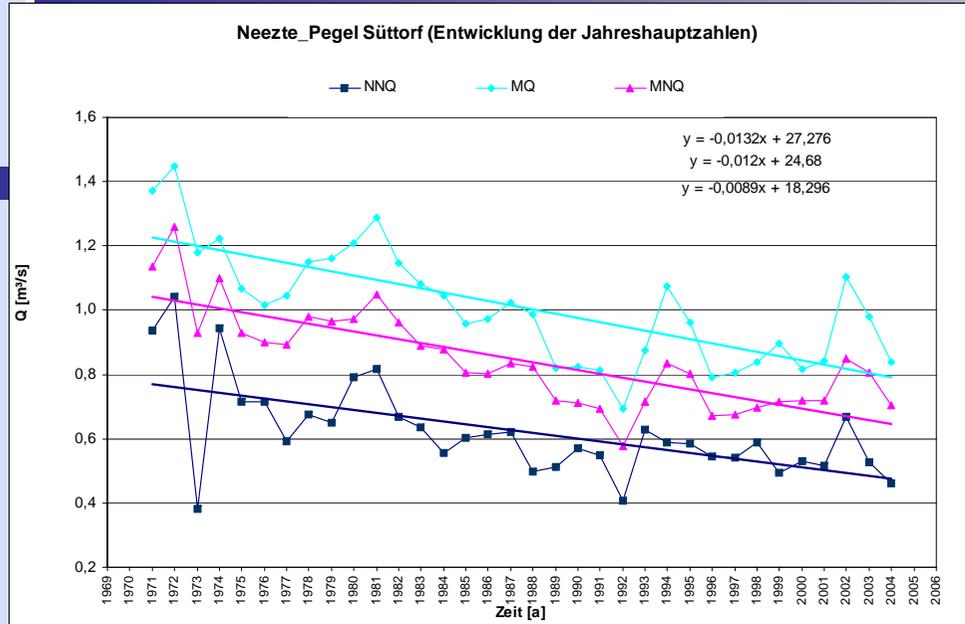


# Auswertung Abflussdaten Pegel Bienenbüttel / Ilmenau



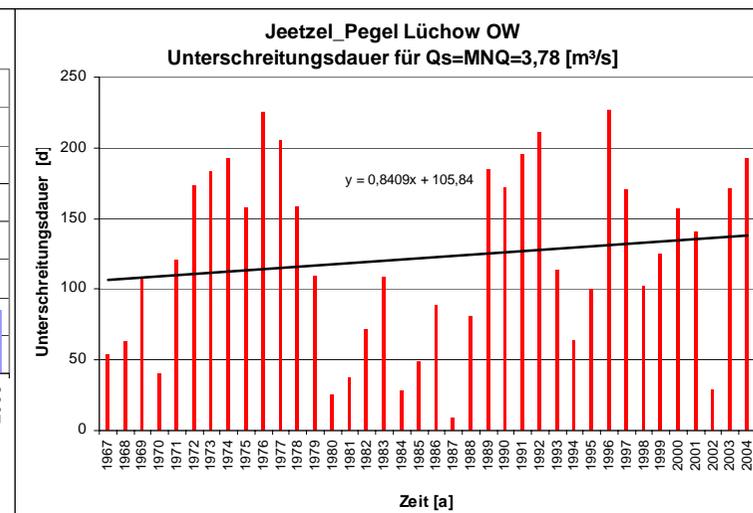
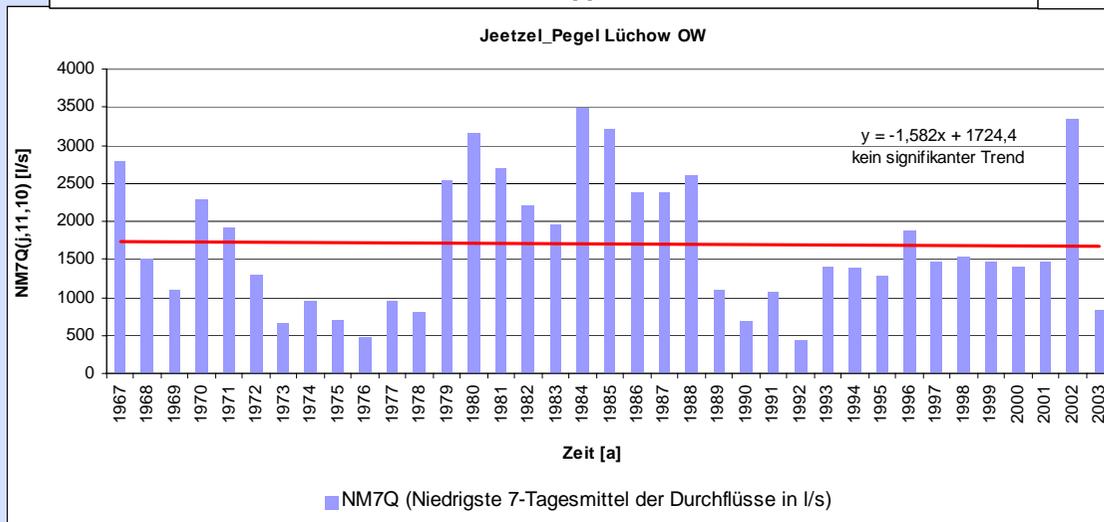
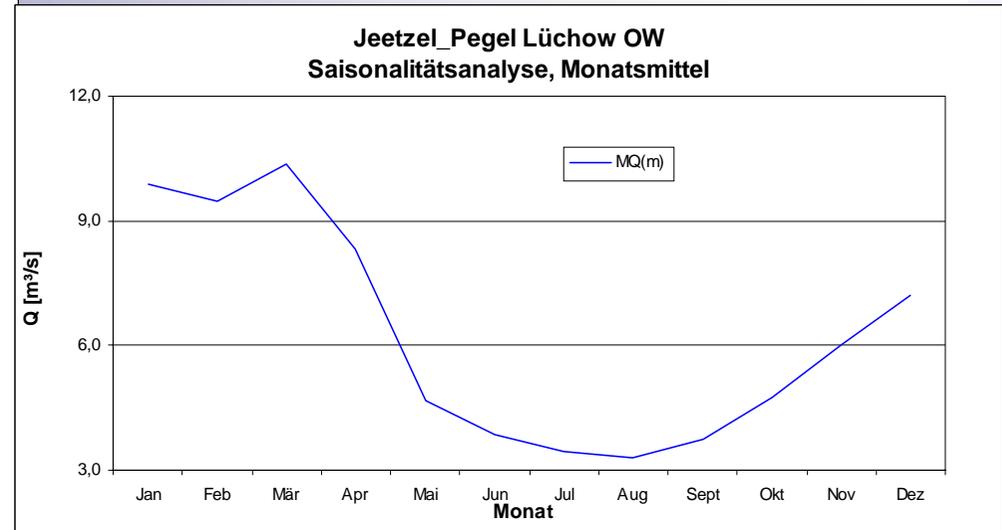
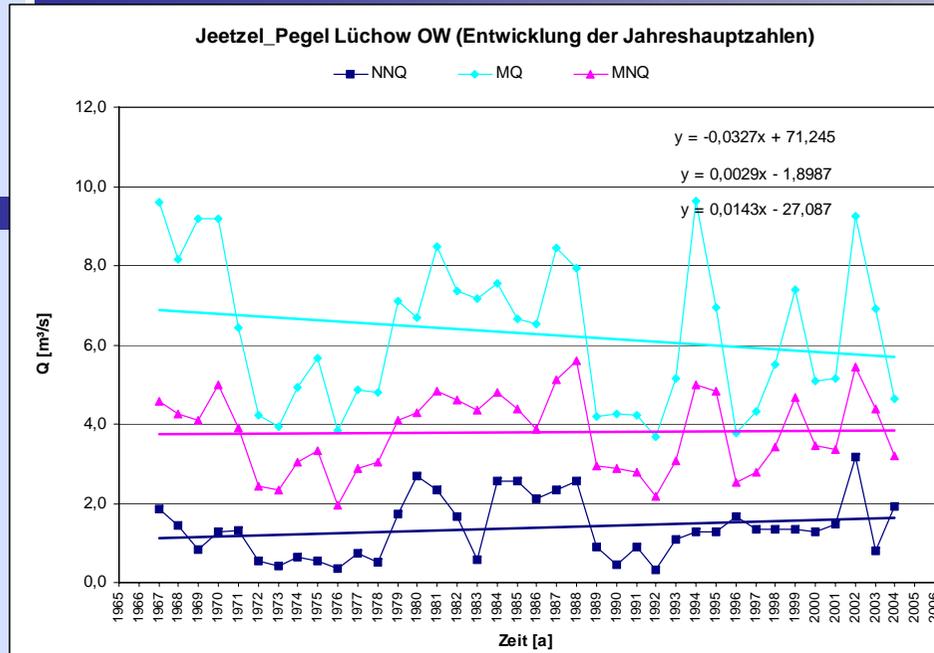


# Auswertung Abflussdaten Pegel Süttorf / Neetze





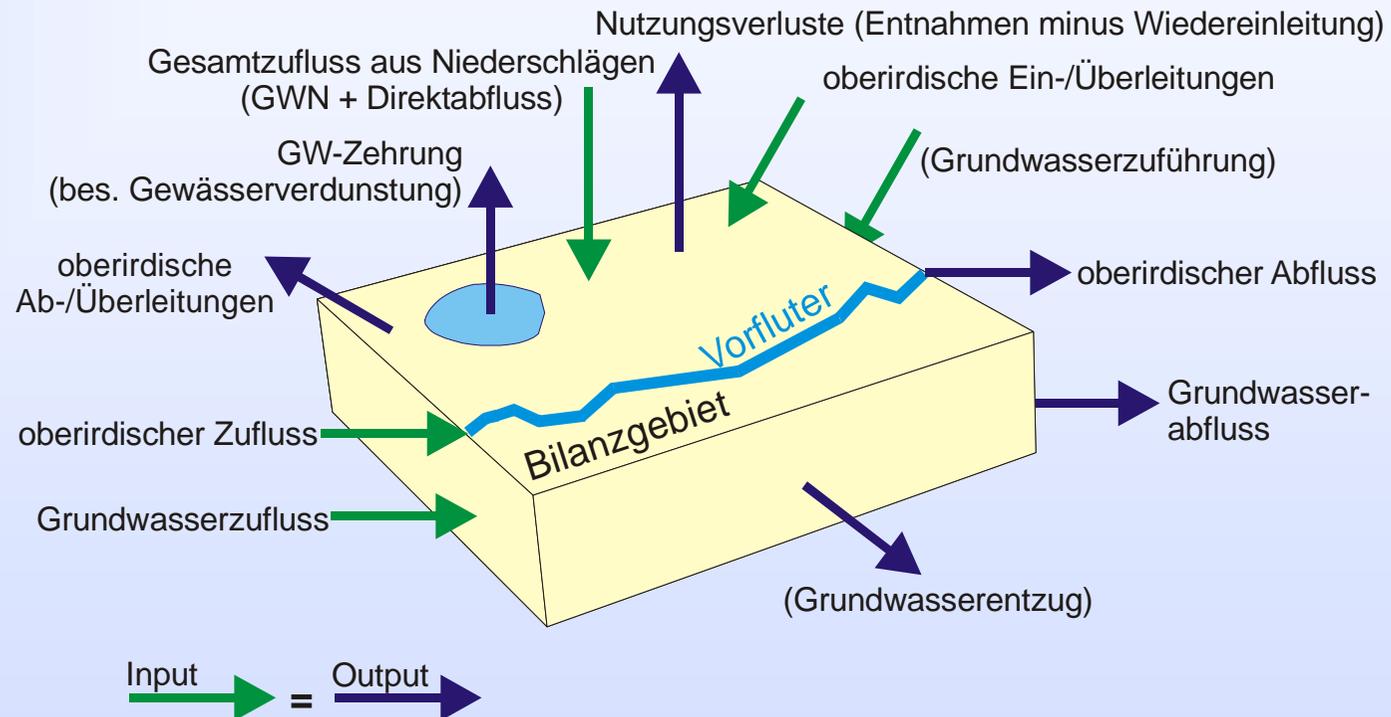
# Auswertung Abflussdaten Pegel Lüchow OW / Jeetzel





# Elemente der Wasserhaushaltsbilanz

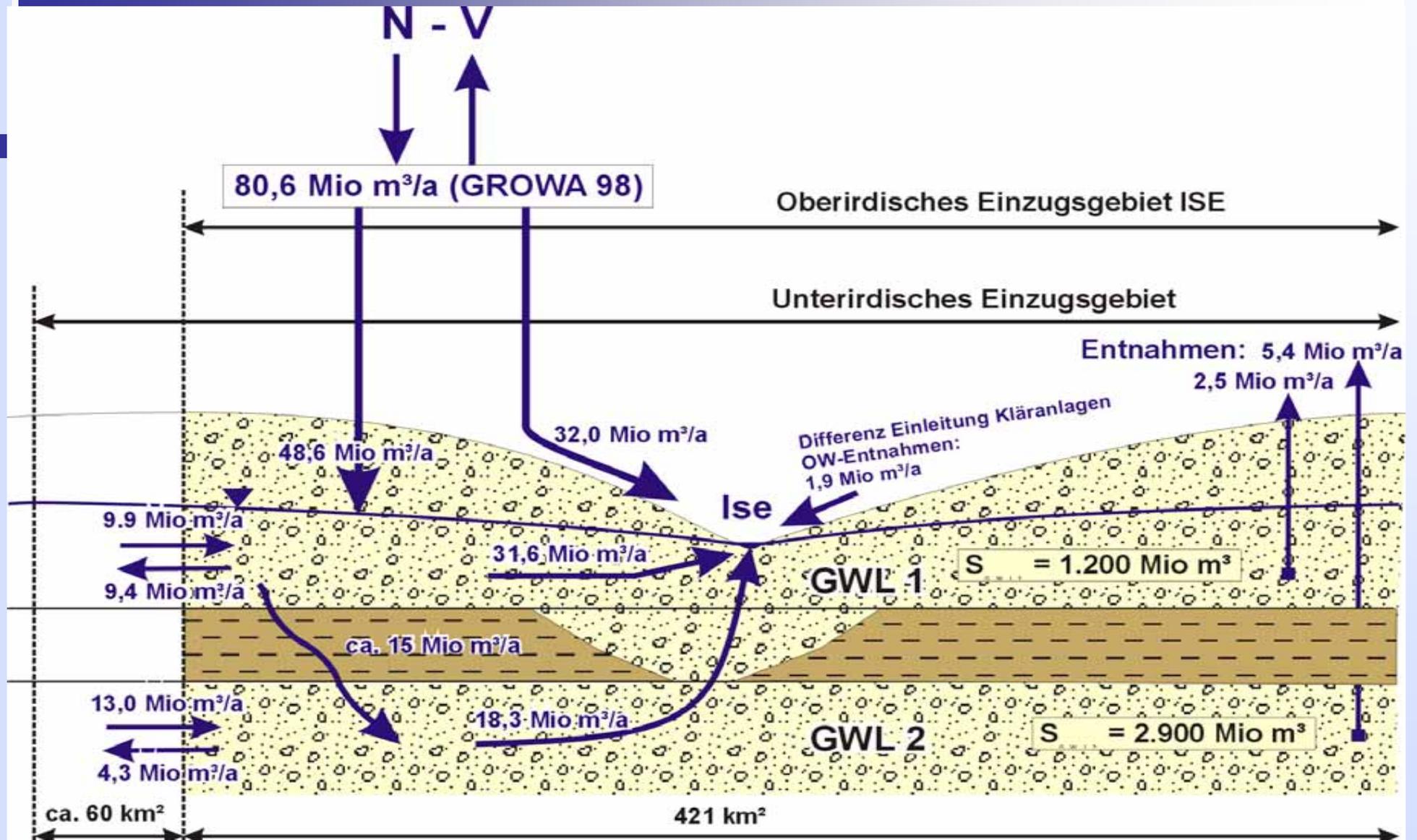
## Methodik der einheitlichen Bilanzierung von Grund- und Oberflächenwasser



→ langjährige mittlere hydrologische Zustände / langfristig verfügbares Dargebot



## Wasserbilanz Ise (Prinzipschnitt)





## Prognoserechnungen Ergebnisse Modellierung Ise-Einzugsgebiet

### A.) stationäre Modellrechnungen

Prognose der Wirkungen veränderter Entnahmesituationen als dauerhafter Zustand auf Grundwasserstand und Wasserbilanz

### B.) instationäre Modellrechnungen (in Monatsschritten 1997-2003)

Prognose der Wirkungen von z.B. Trockenjahren auf GW-Stand und Wasserbilanz

#### Beispielhafte Berechnungsvariante:

**Auswirkungen Berechnungsrechte 7-Jahres-Maximum**

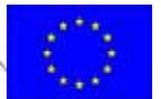
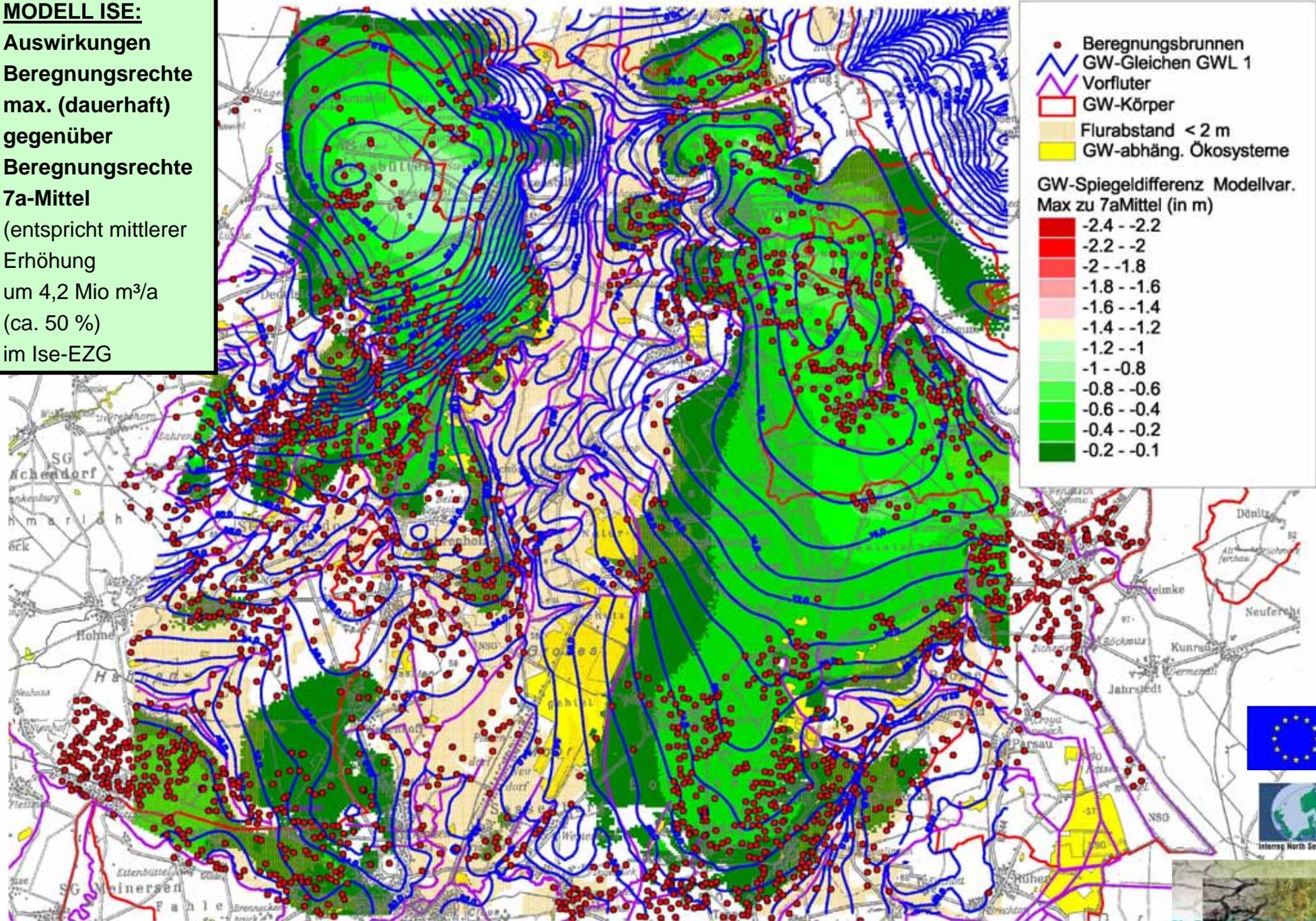
**(stationär = dauerhaft) gegenüber Berechnungsrechte 7a-Mittel**

(entspricht mittlerer Erhöhung um 4,2 Mio m<sup>3</sup>/a / ca. 50 % im Ise-EZG)

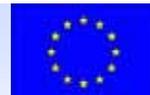
**Beachte: Stationäre Berechnungen zeigen die Wirkung dauerhafter Veränderungen.**

## MODELL ISE:

Auswirkungen  
Berechnungsrechte  
max. (dauerhaft)  
gegenüber  
Berechnungsrechte  
7a-Mittel  
(entspricht mittlerer  
Erhöhung  
um 4,2 Mio m<sup>3</sup>/a  
(ca. 50 %)  
im Ise-EZG



NO REGRET



## Wirkungsrichtungen erhöhter Wasserförderung (in Auswertung der Modellergebnisse des Ise-Einzugsgebietes)

### Wirkung 1: Wasserspiegelabsenkung

#### positiv:

kaum  
Wasserspiegeländerungen  
in Gebieten mit flurnahem  
Grundwasser  
(GW-abhängige  
Ökosysteme, NSG/FFH)

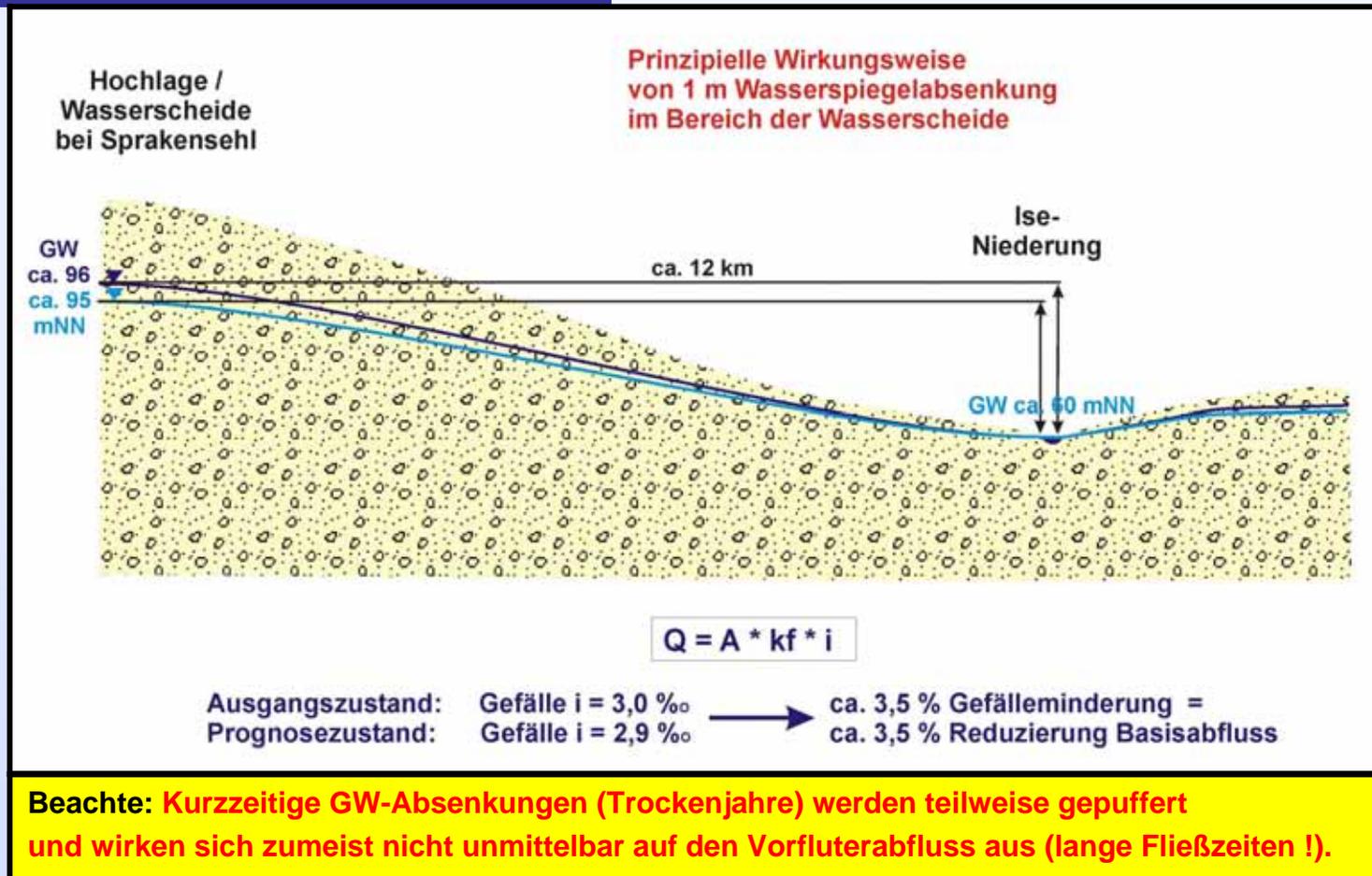
### Wirkung 2: Abflussminderung

#### negativ:

Verminderung des  
Grundwasser-  
/Basisabflusses  
und damit  
Reduzierung des  
Vorfluterabflusses

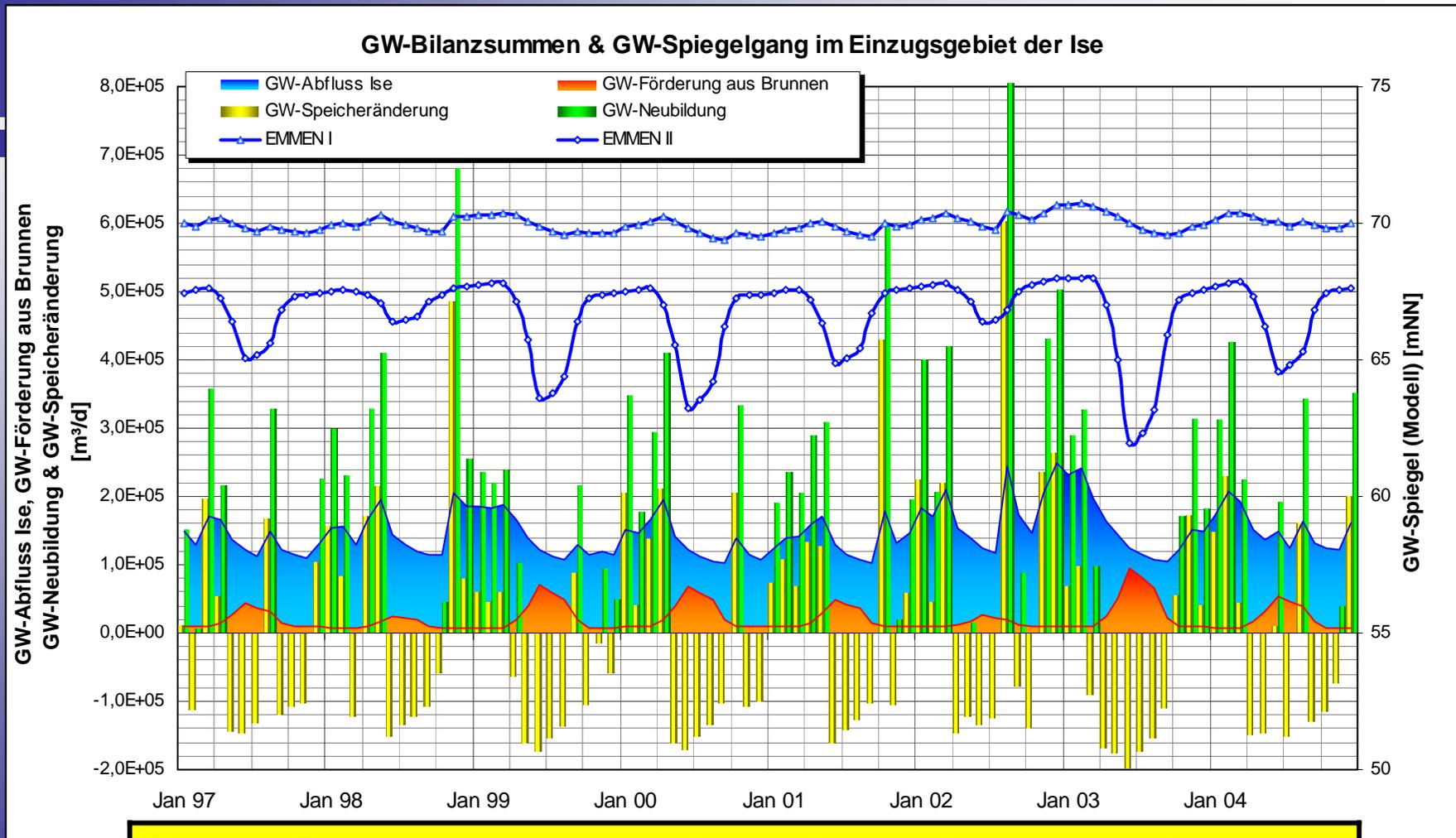


## Abflussminderung durch GW-Absenkung





## Bilanzen instationärer Modellberechnungen



**Entnahmeänderungen wirken in der Wasserbilanz im Wesentlichen auf**

- Vorfluterabfluss
- unterirdische Randzuflüsse /-abflüsse über Einzugsgebietsgrenzen
- Speicheränderung im GWL (nur in instationären Berechnungen ersichtlich)



# Lösungsansätze / Waldumbau zur Verbesserung des Grundwasserhaushalts



## Abschlussbericht

des BMBF-Verbundprojektes  
„Ökologische Voraussetzungen und Wirkungen des Waldumbaus im  
nordostdeutschen Tiefland“  
(Förderkennzeichen 0339731)

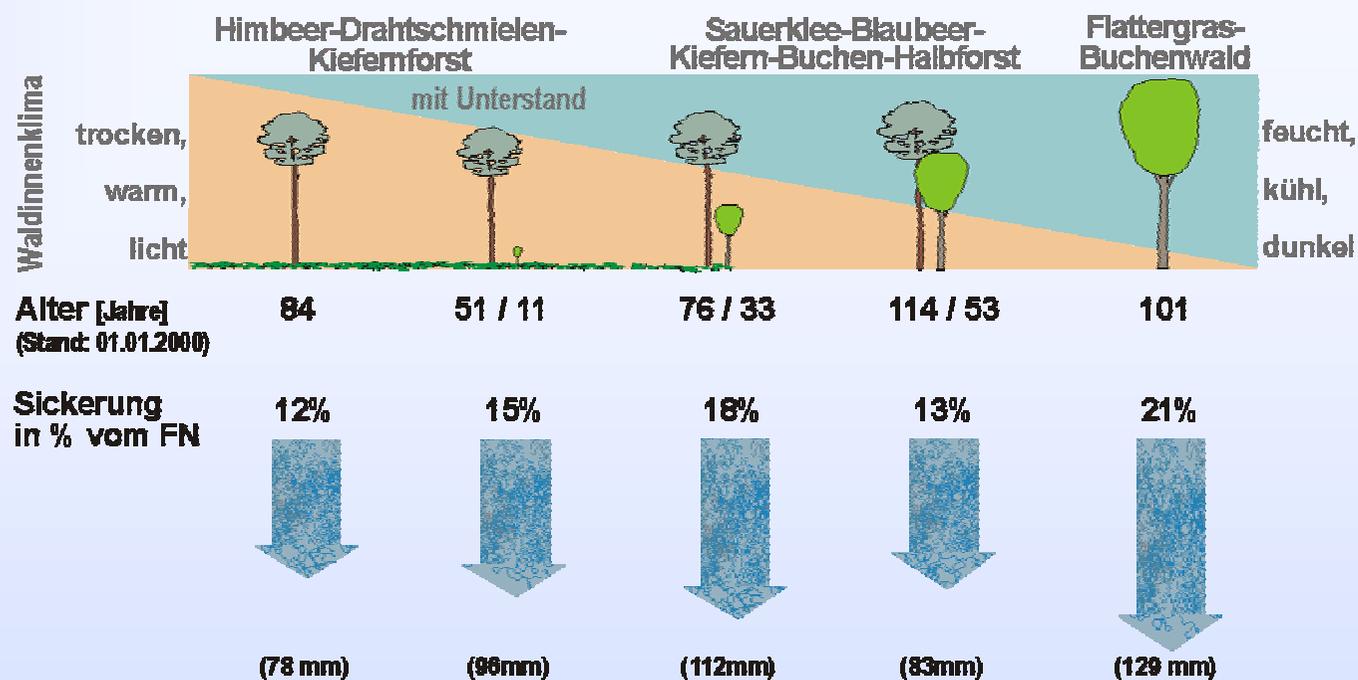
Vorhabensverantwortlicher: Dr. habil. S. Anders

### Teilvorhaben A

„Untersuchungen zur Ökologie von Kiefern-Buchen-Mischbeständen im  
nordostdeutschen Tiefland und Ableitung von Empfehlungen zur Durchführung  
des Buchen-Unterbaus in Kiefernreinbeständen“



## Lösungsansätze / Waldumbau zur Verbesserung des Grundwasserhaushalts



**Waldumbau Kiefer zu Buche:**

**Erhöhung der Grundwasserneubildung um 50 bis 100 mm/a,**

d.h. bei 100 ha Waldumbau ca. 50 bis 100.000 m<sup>3</sup>/a Zugewinn für GW-Haushalt



## Weitere Ideen zur Verbesserung des Grundwasserhaushalts und mögliche Wirkungen

1. **Feldberegnung verstärkt aus Elbe-Seitenkanal**
2. **Überleitung aus Fließgewässern und Versickerung**  
(Retention/Hochwasserrückhalt, bereits ab MQ?,  
Nutzung von Waldflächen, Brachflächen...)
3. **Gewässerrenaturierung und Wasserrückhalt im Oberlauf**  
(Aufstau, Vernässung – damit verstärkte Versickerung, aber auch verstärkte Verdunstung)

**Prinzipberechnung: Wirkung Erhöhung GW-Spiegel im GWL 1 auf Dargebot im GWL 2 (1 km<sup>2</sup>),**  
Wsp.-diff. GWL1/GWL2 = 2 m, 20 m Geschiebemergelstauer mit  $k_f=1 \cdot 10^{-7}$  m/s

Durchsickerung	ca. 300.000 m <sup>3</sup> /a
Durchsickerung bei Erhöhung Wsp.-diff um 1 m :	ca. 450.000 m <sup>3</sup> /a

**Prinzipberechnung: Wasserrückhalt durch Speicherung im GWL(1 km<sup>2</sup>)**  
1 m Wsp.-aufhöhung entspricht bei eff. Porosität von 20 %: ca. 200.000 m<sup>3</sup> Rückhalt im GWL

**Abflussminderung der Vorfluter in Feuchtperioden nicht nachteilig  
bzw. bei HW sogar wünschenswert**



# Öffentlichkeitsarbeit – Projektvorstellung über Link auf Internetseite [www.hgn-online.de](http://www.hgn-online.de)

HGN-Projekt

<http://www.fk.torgau.hgs-online.de/hs-gwk/organisation.shtml>



## Wasserwirtschaftliche Bilanzzusammenhänge und Ausweisung des nutzbaren Dargebots in den Grundwasserkörpern Jeetzel (links), Ilmenau (rechts), Ise (links), Ise (rechts)

- Home
- Aufgaben und Ziele
- Projektorganisation**
- Projektinformation
- Arbeitsfeld
- Impressum

### Projektorganisation

#### Auftraggeber

##### Landwirtschaftskammer Hannover, Bezirksstelle Uelzen

Ansprechpartner	Jürgen von Haaren	Telefon +49(0)581 80 73 34
	Elisabeth Schulz	Telefon +49(0)581 80 73 38
	Monika Streun	Telefon +49(0)581 80 73 35

#### Fachbegleitung

##### NLWKN Braunschweig

Ansprechpartner	Christian Kötje	Telefon +49(0)531 96 65 4315
-----------------	-----------------	------------------------------

#### Projektteam

##### HGN Hydrogeologie GmbH

Projektleitung	Andreas Ograske	Telefon +49(0)391 24 47 28 4 Telefax +49(0)391 24 47 28 9 E-Mail <a href="mailto:a.ograske@hgn-online.de">a.ograske@hgn-online.de</a>
Modellierung	Toralf Hilgert	Telefon +49(0)385 3 95 50 14 Telefax +49(0)385 3 92 00 01 E-Mail <a href="mailto:thilgert@hgn-online.de">thilgert@hgn-online.de</a>
GIS	Frank Ahlborn	Telefon +49(0)391 24 47 28 3 Telefax +49(0)385 24 47 28 9 E-Mail <a href="mailto:f.ahlborn@hgn-online.de">f.ahlborn@hgn-online.de</a>
Methodische Fragen, Unsicherheiten	Dr. Rainer Gellermann	Telefon +49(0)531 23 17 03 00 Telefax +49(0)531 23 17 03 09 E-Mail <a href="mailto:r.gellermann@hgn-online.de">r.gellermann@hgn-online.de</a>

- Provinz Groningen (Niederlande)
- Provinz Friesland (Niederlande)
- Provinz Nord-Jütland (Dänemark)
- Landwirtschaftskammer Hannover (Deutschland)
- Ministerium von Flandern, Abteilung Wasser (Belgien)



European Community  
European Regional  
Development Fund



Interreg North Sea Region

Landwirtschaftskammer  
Hannover