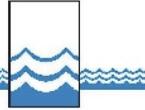


Schutzzonenausweisung der Wassergewinnung Im Putzenwinkel



Gemeinde Kelmis
03.04.2012



Gemeinde Kelmis - aktuelle Versorgungssituation -

Bedarf:

Mittel: rd. **54 m³/h**

Spitze: rd. **71 m³/h**

Eigenversorgung:

Brunnen Im Putzenwinkel

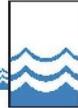
Brunnen Roter Pfuhl

Casinoquelle

Notversorgung:

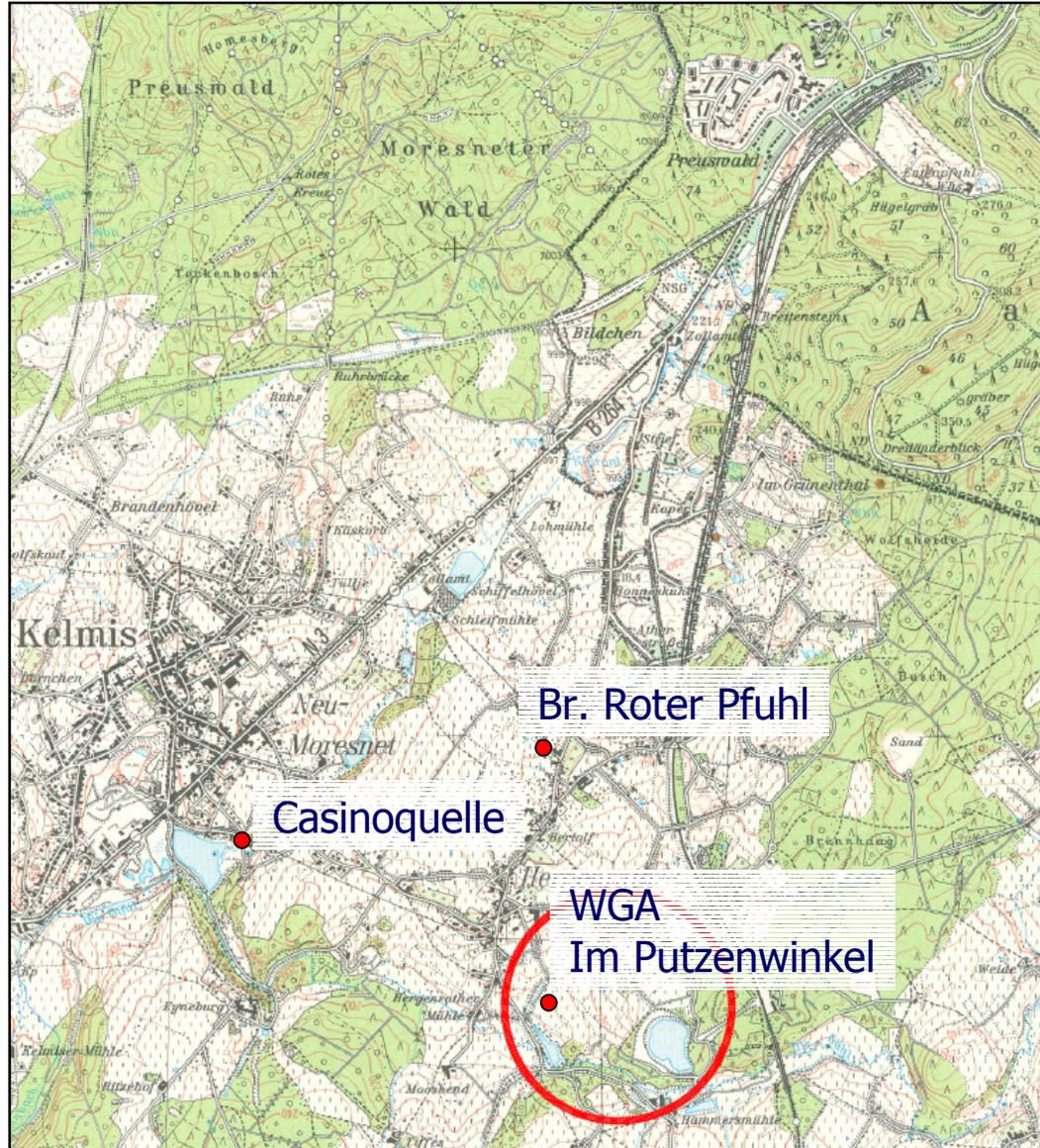
STAWAG

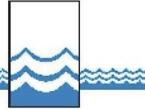
SWDE



Lageplan

Lageplan

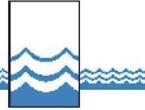




WGA Im Putzenwinkel

WGA Im Putzenwinkel





Gemeinde Kelmis - Wassergewinnung im Putzenwinkel -

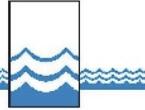
Tiefbrunnen:

Endteufe	:	131,60
Bohrdurchmesser	:	700 mm – 380 mm
Ausbaudurchmesser	:	DN 250 mm
Förderleistung	:	max. rd. 94 m ³ /h
Tiefe Hauptzustrom	:	ab rd. 124 m

Grundwasserleiter :

Lithologie	:	Kalkstein- Sandsteinwechsellagerung
Geologische Zuordnung	:	Karbon Kohlenkalk (Alter ca. 340 Mio a)

<u>Aufbereitung</u>	:	Eisen / Mangan u. Entsäuerung UV - Entkeimung (Sicherheitsmaßnahme)
---------------------	---	--



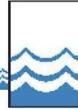
Gemeinde Kelmis
- aktuelle Versorgungssituation -

Zielvorgabe:

Sichere und qualitativ hochwertige
Trinkwasserversorgung der Bürger
sowie der gewerblichen Unternehmen

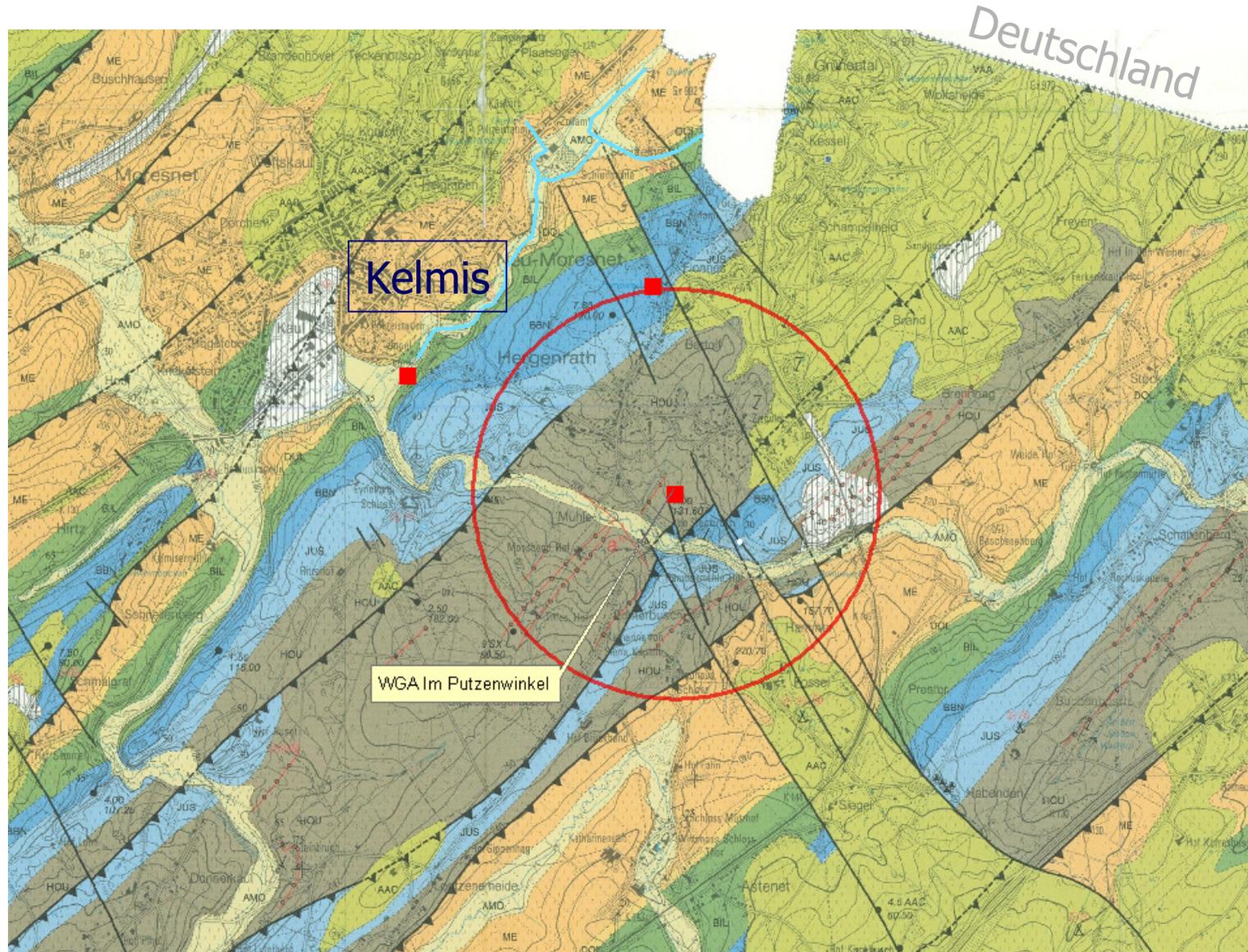
Zielumsetzung:

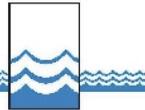
..... Ausweisung von Trinkwasserschutzzonen



Geologie

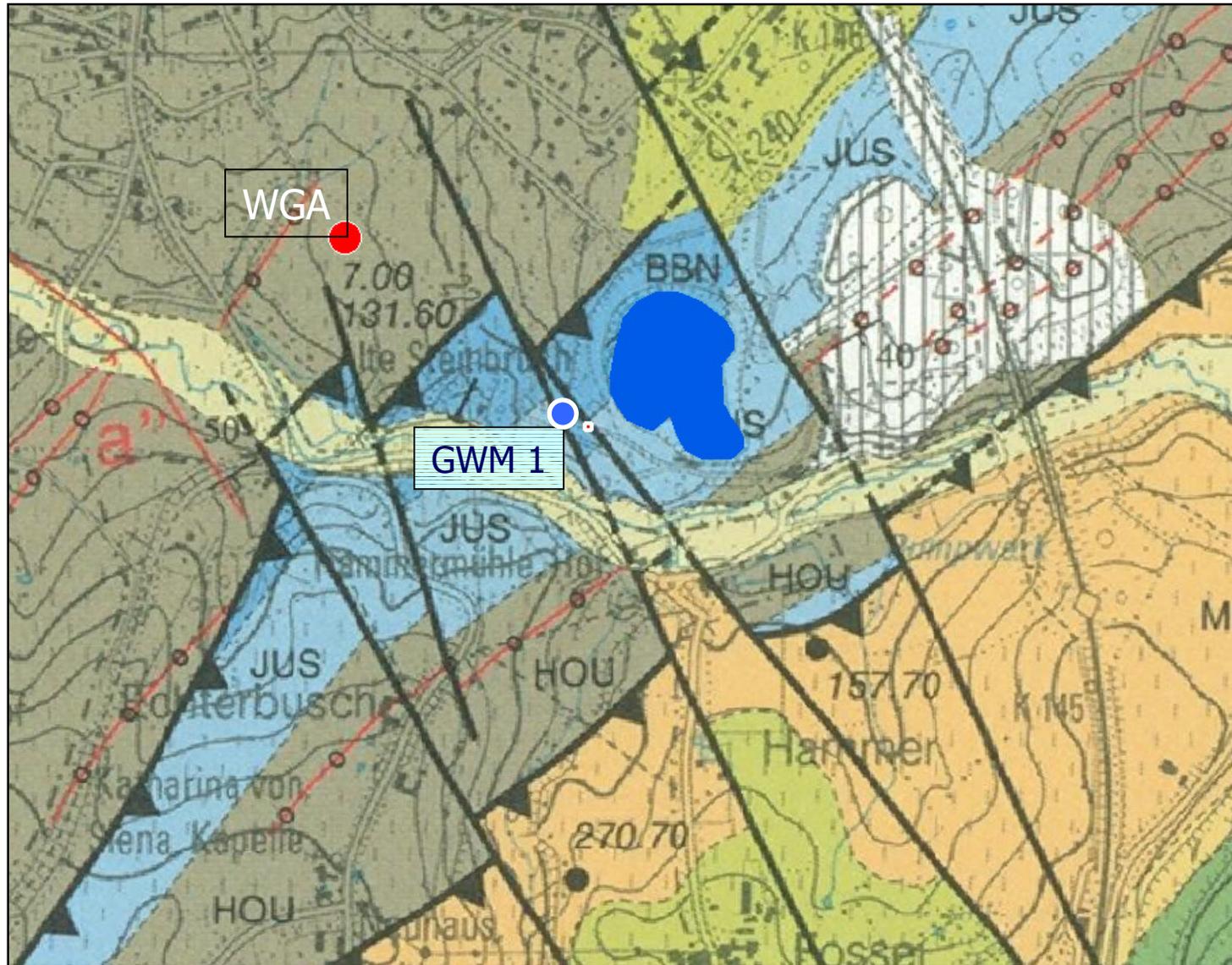
Geologie

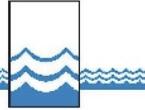




Geologie im Umfeld

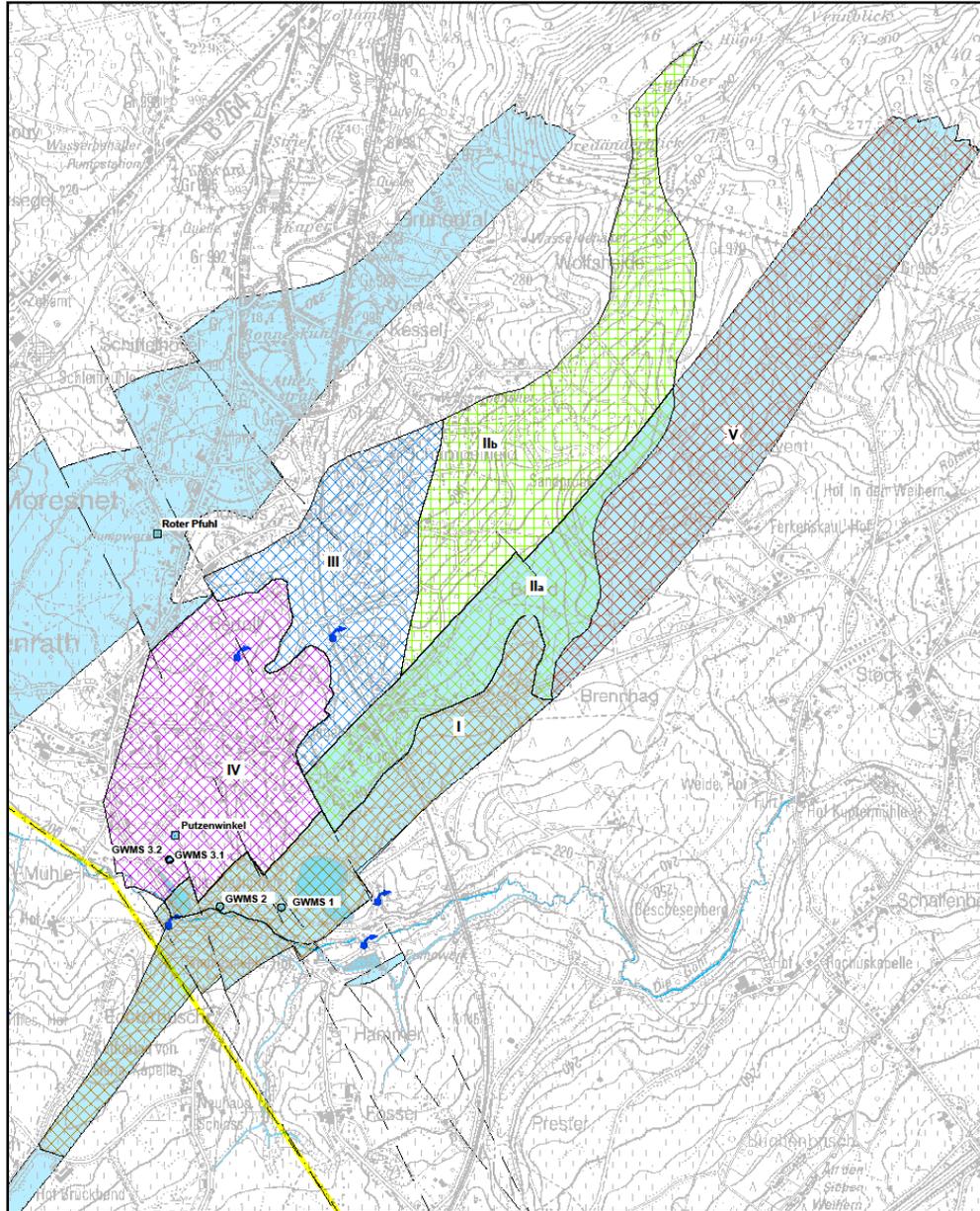
Geologie





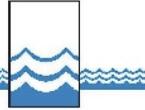
Einzugsgebietsbestimmung

EZG-Ermittlung



Teileinzugsgebiete

- I Neubildung aus N in Kalkzug
- IIa Leakage aus Kreide in Kalkzug + Interflow in Kalkzug
- IIb Neubildung in HOU
- III Leakage aus Kreide in HOU + Interflow
- IV Neubildung direkt in HOU
- V Leakage aus Kreide in Kalkzug



Grundwasserneubildungsrate

Ergebnis aus **HyPa – Verfahren:**

$$\mathbf{GW_{neu} = 529.000 \text{ m}^3/\text{a} = \text{rd. } 5,71 \text{ l}/(\text{skm}^2)}$$

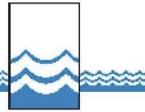
Vergleich zur **Literatur:**

$$\mathbf{GW \text{ neu} = 5,5 - 7,9 \text{ l}/(\text{skm}^2)}$$

Im Hinblick auf eine nachhaltige Trinkwassergewinnung könnte ein Wasserrecht für eine Entnahme von bis zu :

525.000	m^3/a	oder 60 m^3/h
50.000	$\text{m}^3/30\text{d}$	24h/24h
1.800	m^3/d	
90	m^3/h	

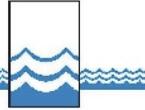
beantragt werden



Vergleich der Schutzzonenausweisung Deutschland (DVGW W101 / 2006) / Belgien (Wassergesetzbuch 2005)

Schutzzonenausweisung

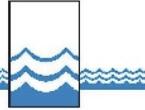
	Deutschland	Belgien
Schutzzone I (Einzäunung)	10 m	10 m
Schutzzone II	50 d	II A psch. 35 m 24 h II B psch. 1.000 m 50d
Schutzzone III	III A ~ Deckschichten psch. min. 1000 m III B Einzugsgebiet	III Einzugsgebiet



Schutzzonenausweisung WGA Im Putzenwinkel

- Vorgehensweise -

- Festlegen der Methodik zur Schutzzonenausweisung
 - SZ I pauschal 10 m
 - SZ II A pauschal 35 m
 - SZ II B Bestimmung der 50 Tage Linie
 - SZ III Einzugsgebietsermittlung
- Festlegen der Vorgehensweise zur EZG – Ermittlung bzw. 50 d-Linie
Erfassen der **hydrogeologischen und geohydraulischen Gesamtsituation** mittels:
 - **Strukturanalyse**
 - **Messstellenbau**
 - **Pumpversuch**
 - **Tracerversuch**
 - **Einzugsgebietsabgrenzung**
 - **Bilanzierung der nutzbaren Grundwasserreserven**



Konsequenzen einer Schutzzonenausweisung (Wassergesetzbuch Kapitel III ff)

Regelungen in Schutzzonenverordnung
(Rechtskraft !!)

formuliert durch

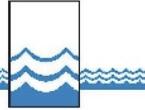
(B) Umweltbehörde **DGARNE**
(Provinz Lüttich)

In Abhängigkeit der Lage in einer Schutzzone sind Handlungen

- verboten
- genehmigungspflichtig
- erlaubt



Restriktionen möglich



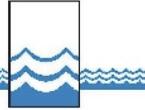
Konsequenzen einer Schutzzonenausweisung (gem. Wassergesetzbuch Kapitel III ff)

Hier:

Schutzzone IIb
sog. „Weitere Schutzzone“

Verbotstatbestand:

- Sickergruben
- Neue Parkflächen für mehr als 20 Fahrzeuge



Konsequenzen einer Schutzzonenausweisung

(gem. Wassergesetzbuch Kapitel III ff)

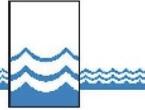
Hier:

Schutzzone IIb

sog. „Weitere Schutzzone“

Genehmigungspflichtig:

- Überdachte Tiergehege
- Bestimmte Substanzen, die gesetzlichen Vorschriften unterliegen
- Ausbringen von Düngemitteln tierischer Herkunft
- Ausbringen von Produkten, die zu landwirtschaftlichen Zwecken zugelassen sind
- Ausbringen von Pestiziden
- Bohrungen, Aushübe
- Brennstoffbehälter (oberirdisch, in Kellerräumen oder eingegraben)
- Transportleitungen für besondere aufgelistete Produkte
- Lagerung von Düngemittel und Pestiziden
- Lagerung von Düngemitteln tierischer Herkunft (org. Dünger, Gülle, Flüssigmist...)
- Lagerung von Silageprodukten, bei denen flüssige Abfälle entstehen könnten



Konsequenzen einer Schutzzonenausweisung

Beispiel : Bau einer geothermischen Anlage (D)

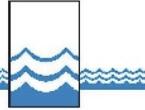
Sie planen den Bau einer geothermischen Anlage zur Beheizung Ihres Hauses im Bereich der Schutzzone IIB einer öffentlichen Trinkwasserversorgung

→ Bau muss beantragt werden

Schutzzone IIB → genehmigungspflichtig
Risikoabschätzung, Einzelfallentscheidung

Evtl. gehobene Anforderungen
an die Ausführung.

Hier konkret voraussichtlich Verbot



Konsequenzen einer Schutzzonenausweisung

(vgl. DVGW Regelwerk W 101)

Was passiert bei Bestandsrecht ?

Ein Bürger beheizt sein Haus mittels Heizöl. Dieses wird in einem einwandigen, eingegrabenen Heizöltank gelagert.

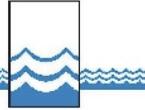
Gemäß Schutzzonenverordnung ist dies in der Zone IIB nicht zulässig.

Der alte Tank muss durch einen doppelwandigen Tank ersetzt werden!

Wer kommt für die Kosten auf?



?



Konsequenzen einer Schutzzonenausweisung - Entschädigungen -

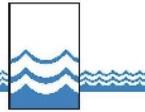
Belgien:

Umsetzung im Interesse
des Trinkwasserversorgers
(eigentlich des Allgemeinwohls)

Daher zahlen alle Versorger in einen Fond der SPGE
(Société Publique de la Gestion de l'Eau) ein

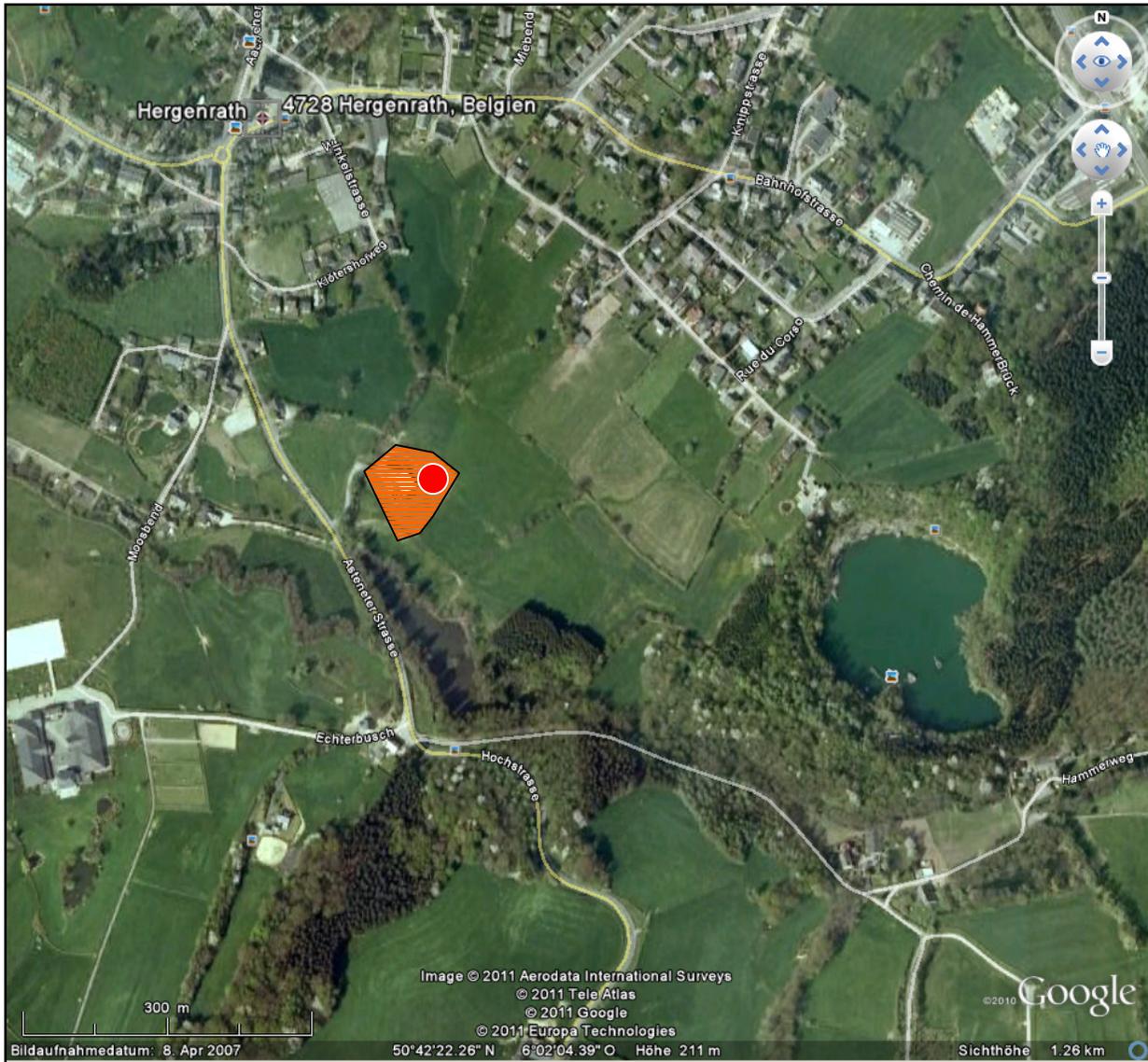


Die **SPGE** regelt erforderlichenfalls Entschädigungen



Schutzzone I bzw. IIA

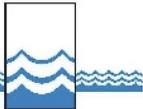
WGA Im Putzenwinkel



10 m Radius

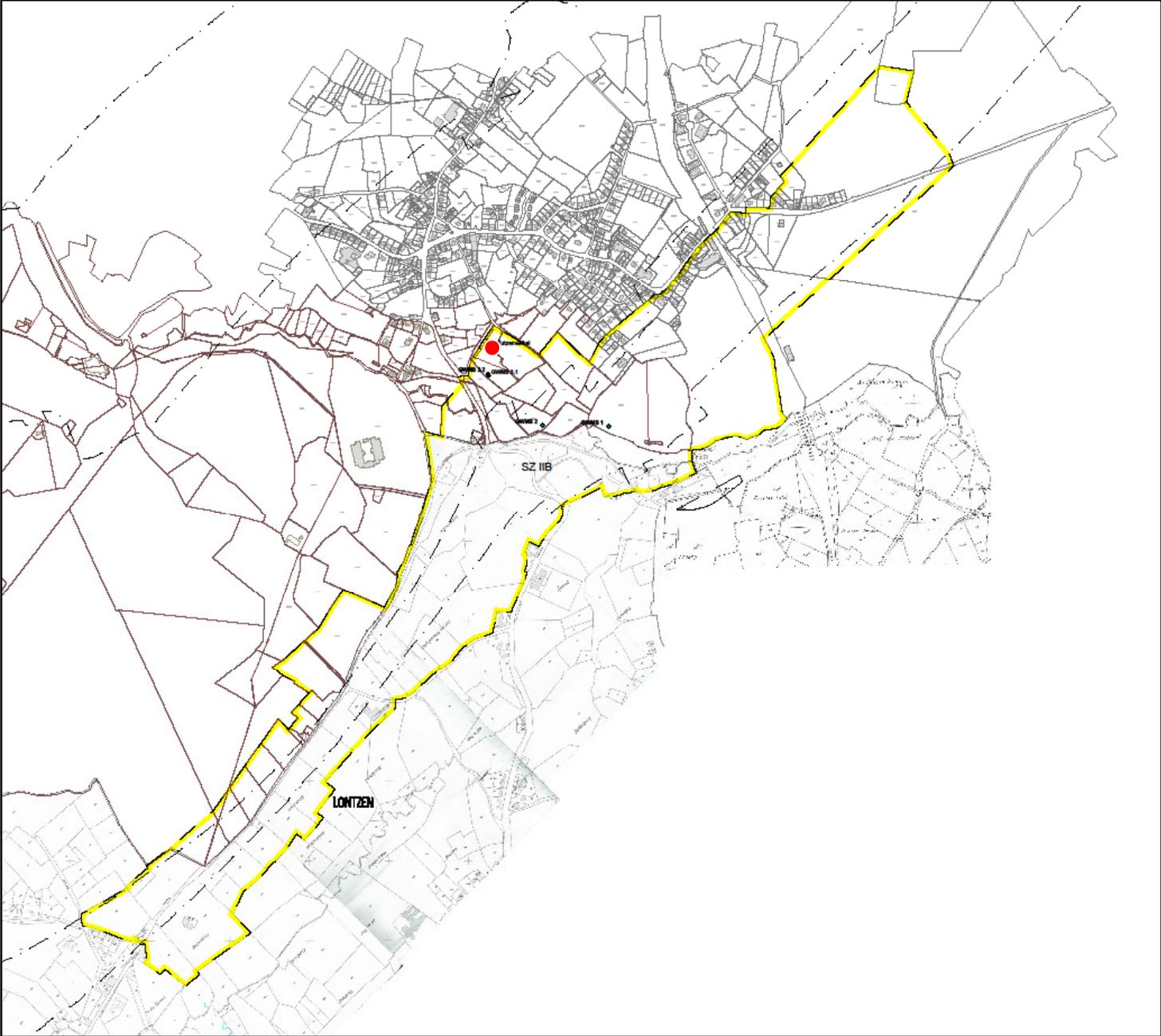


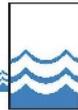
Eingezäunter Bereich



Schutzzone IIB

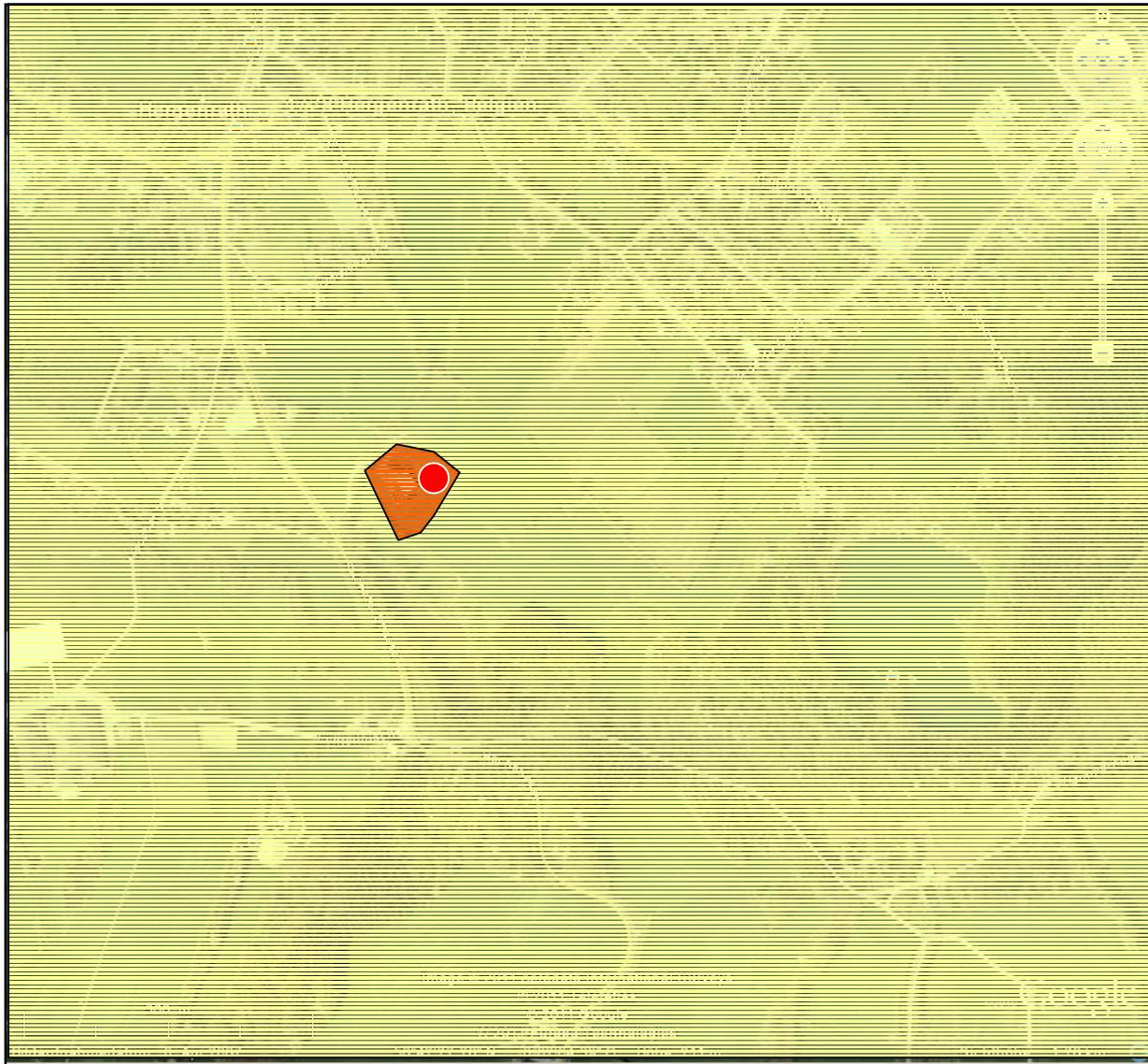
WGA Im Putzenwinkel





Schutzzone I, IIA bzw. II B unter Pauschalansatz

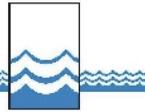
WGA Im Putzenwinkel



● 10 m Radius

▨ Eingezäunter Bereich

■ II B
psch. 1000 m

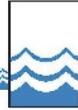


Strukturanalyse mittels LIDAR

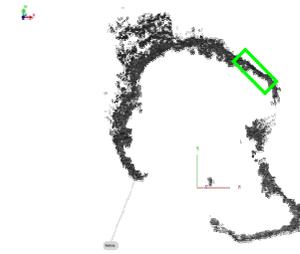
(Datenerfassung vor Ort durch LIH RWTH – Aachen)

Strukturanalyse

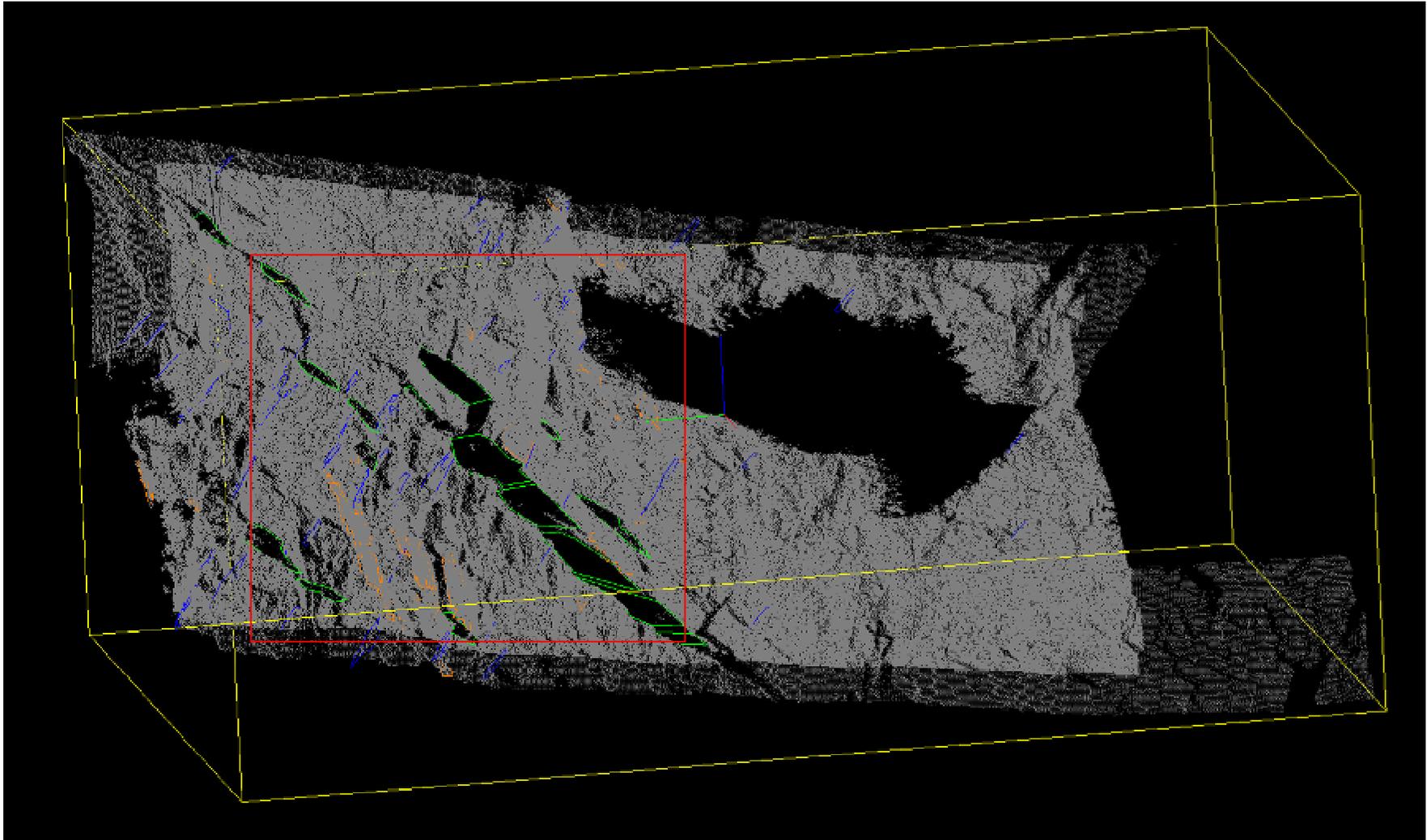


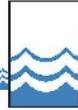


Strukturanalyse mittels Software Split fx Detailbereich SE



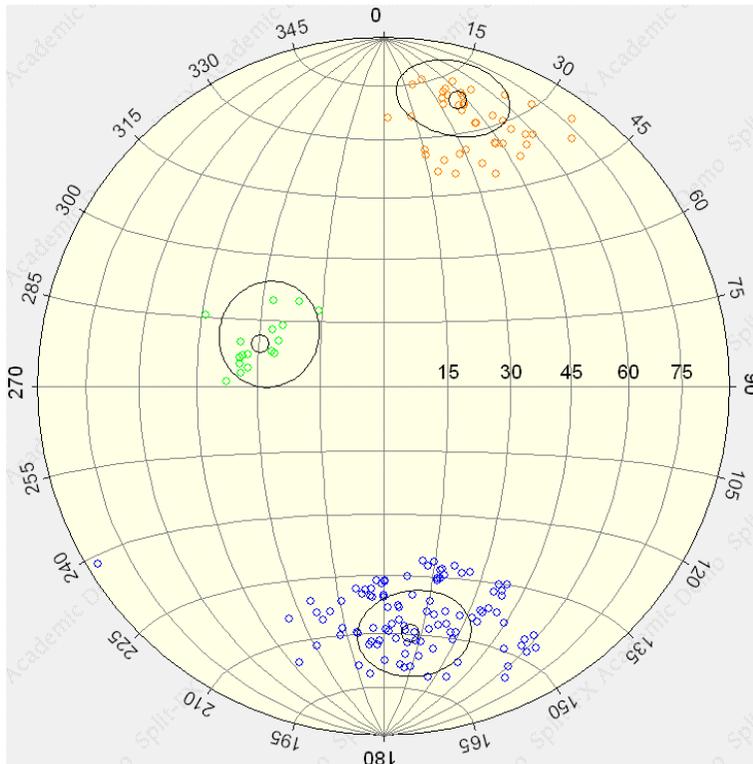
Strukturanalyse



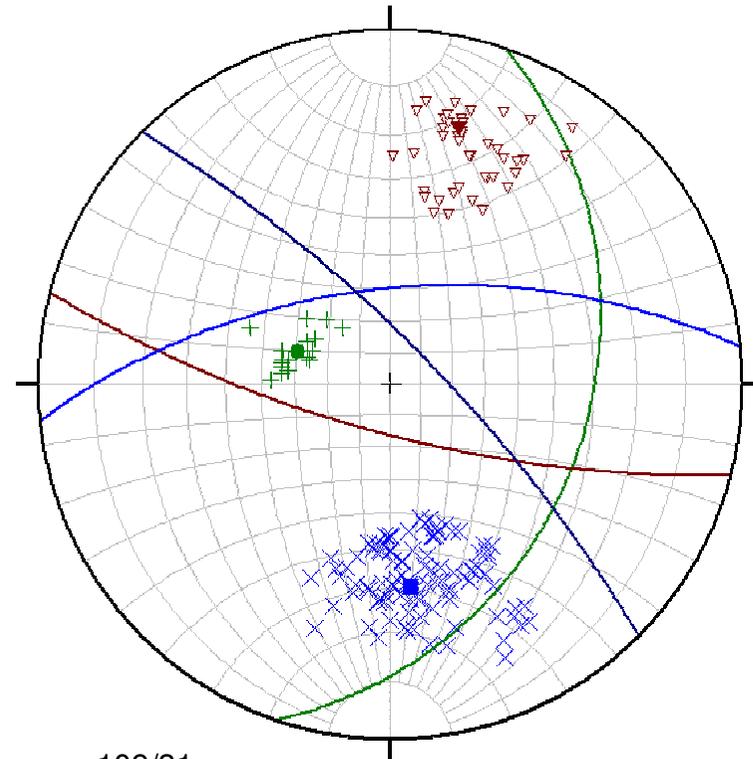


Auswertung

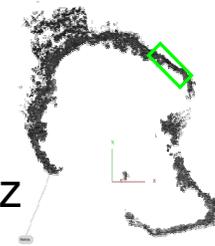
Schmidtsches Netz

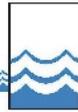


Wulfsches Netz



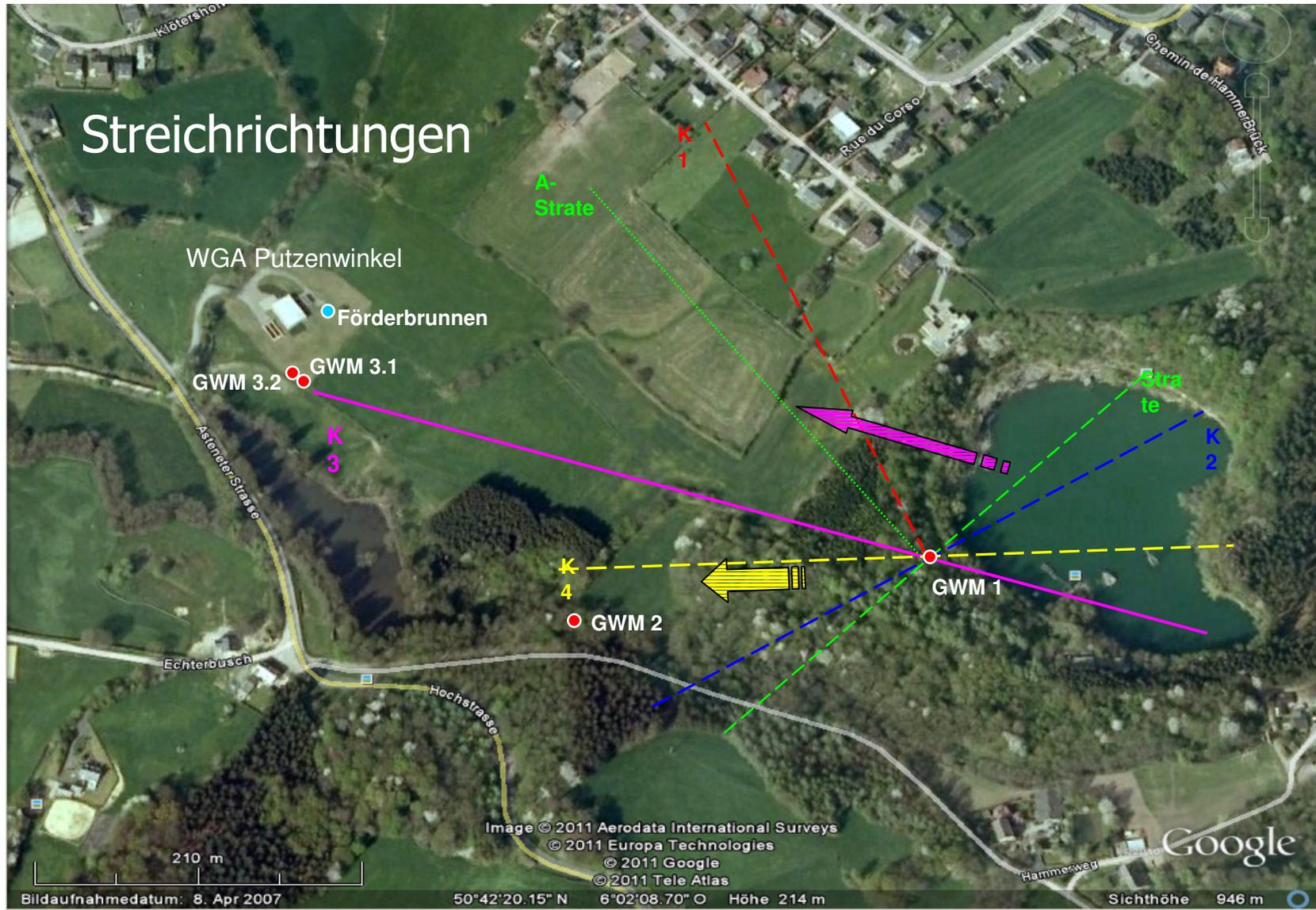
- + 109/31
- × 354/60
- ▽ 195/74
- Bö 045/76

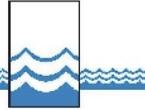




Ergebnis Strukturanalyse : Festlegung Messstellenstandorte für Pump- & Tracerversuch

Strukturanalyse

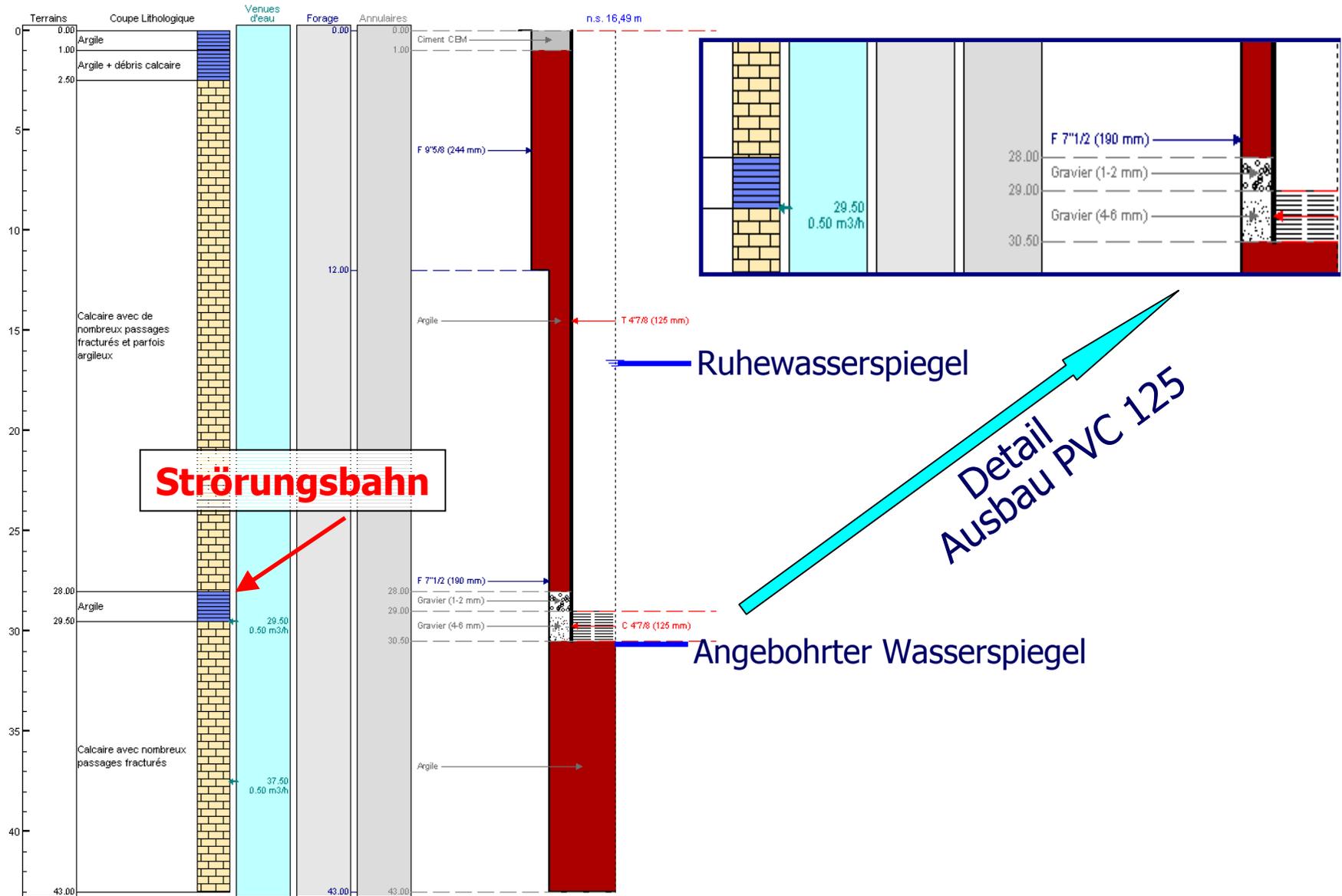


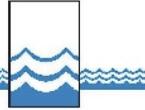


Messstellenbau

Bestandsplan GWMS 1

Messstellenbau





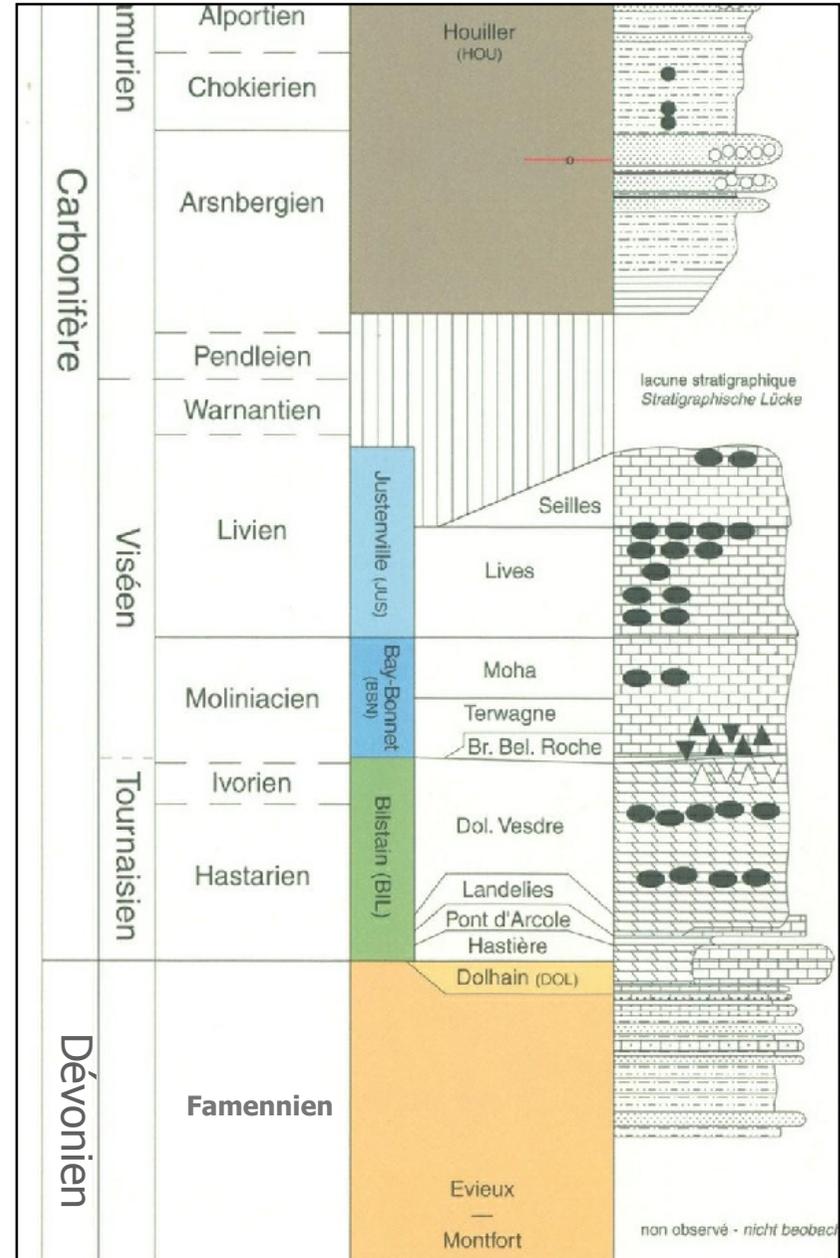
Geologie

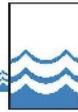
- Stratigraphische Gliederung
- Lithologie

Geologie

NW

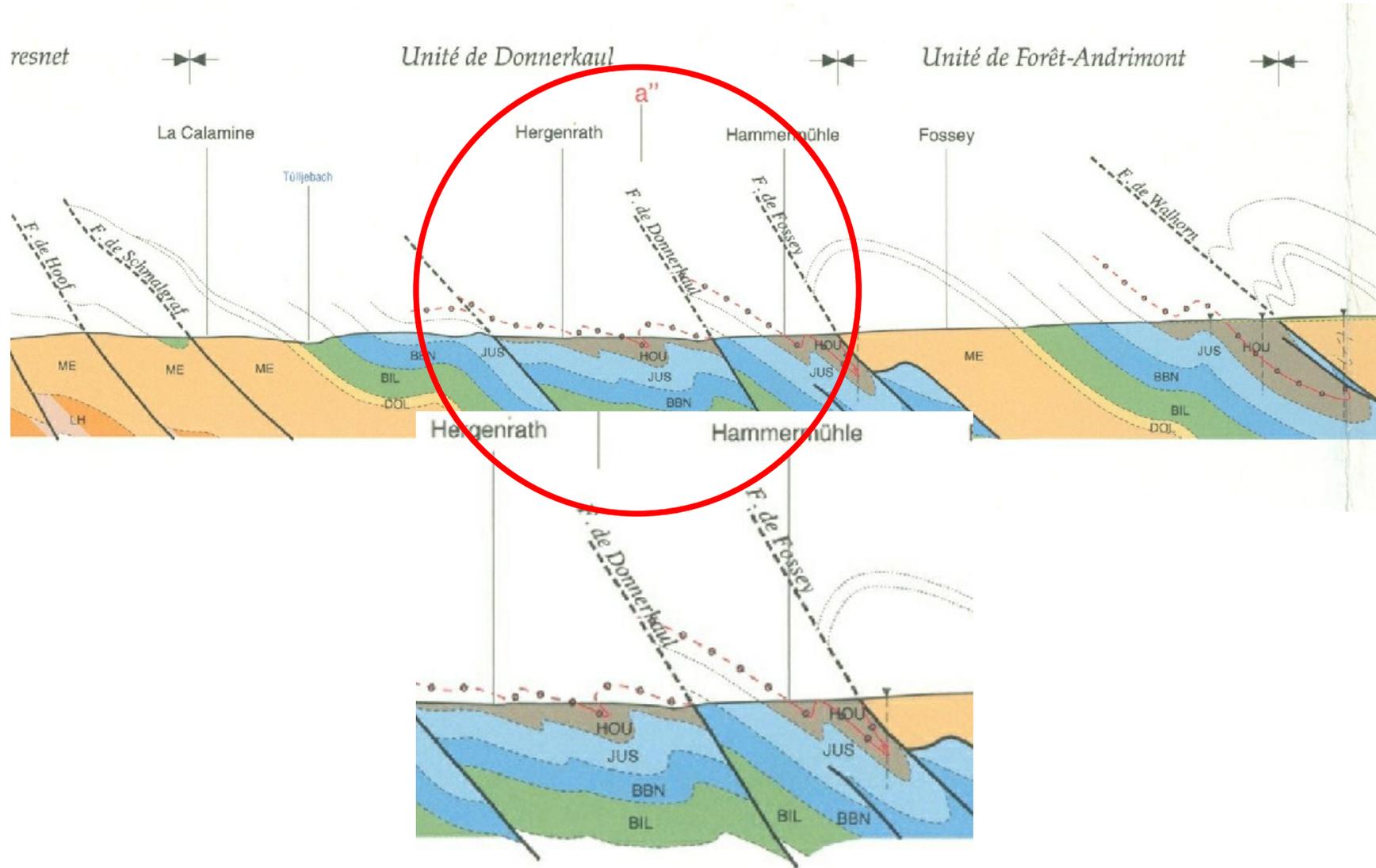
SE

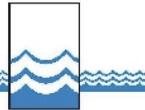




Geologie im Umfeld

Geologie





Lage der Natura Fläche BE33007

Umwelteinflüsse



Portail Cartographique de la Région Wallonne

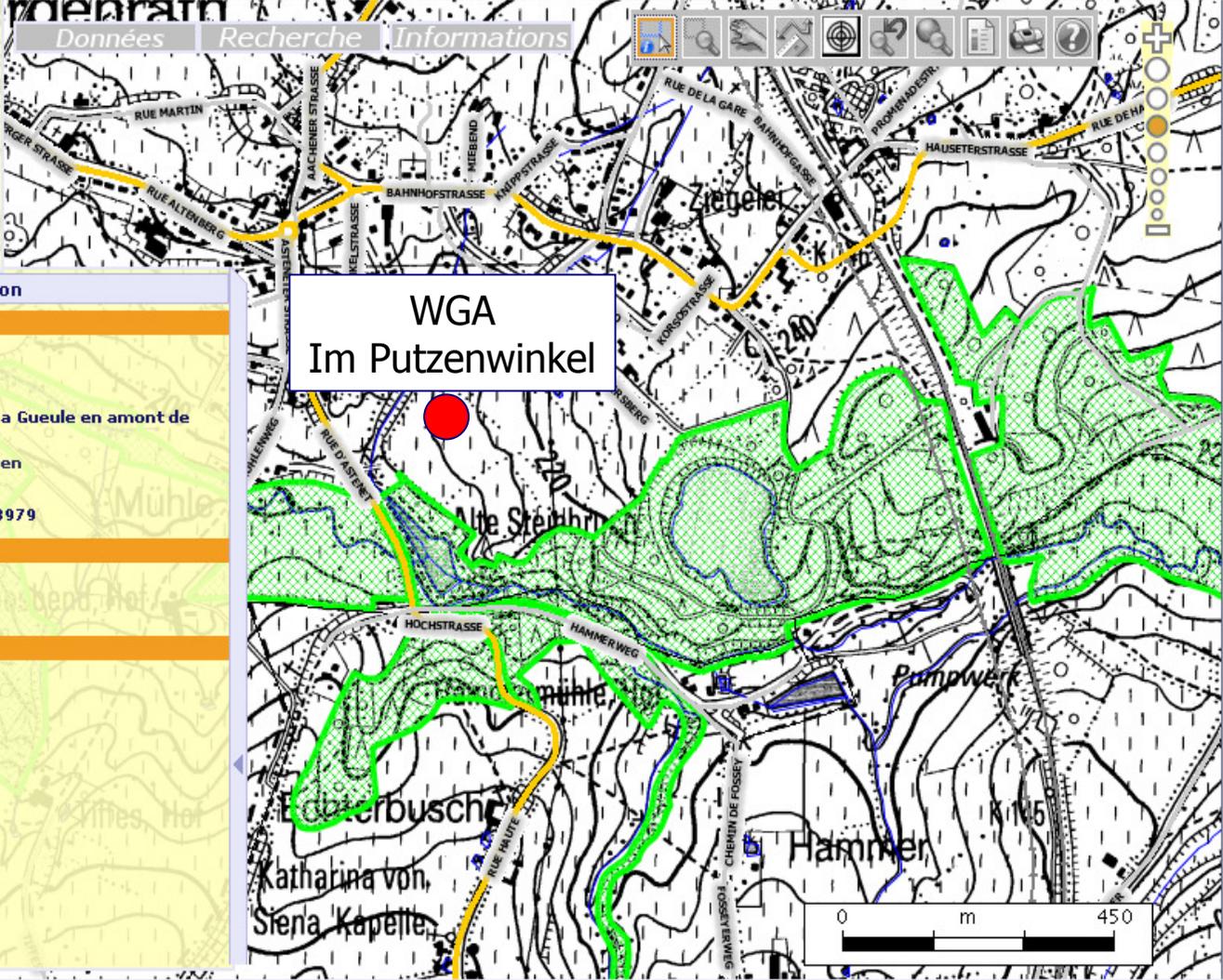
Vous êtes ici : Accueil > Cartes Dynamiques >

Modifier votre localisation...

Sélectionner un thème

- Atlas des rues
- Cartes de base
- Patrimoine naturel
- Vue du ciel

Données
Recherche
Informations



WGA
Im Putzenwinkel

Information

Sites Natura 2000 (1 Entrée)

Sites Natura 2000

- . Code du site **BE33007**
- . Nom du site **Vallée de la Gueule en amont de Kelmis**
- . Information complémentaire **Ouvrir le lien**
- . Surface ha **466.07913979**

Communes (1 Entrée)

Communes

- . Nom **KELMIS**

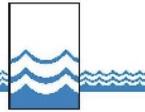
Provinces (1 Entrée)

Provinces

- . Province **LIEGE**

(c) Région wallonne, Navteq et IGN

Coordonnées Lambert 72 de la souris X : 268087 m Y : 156175 m Go Echelle : 1/ 9646

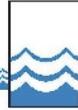


Strukturanalyse mittels LIDAR

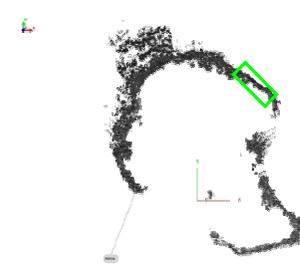
(Datenerfassung vor Ort durch LIH RWTH – Aachen)

Strukturanalyse

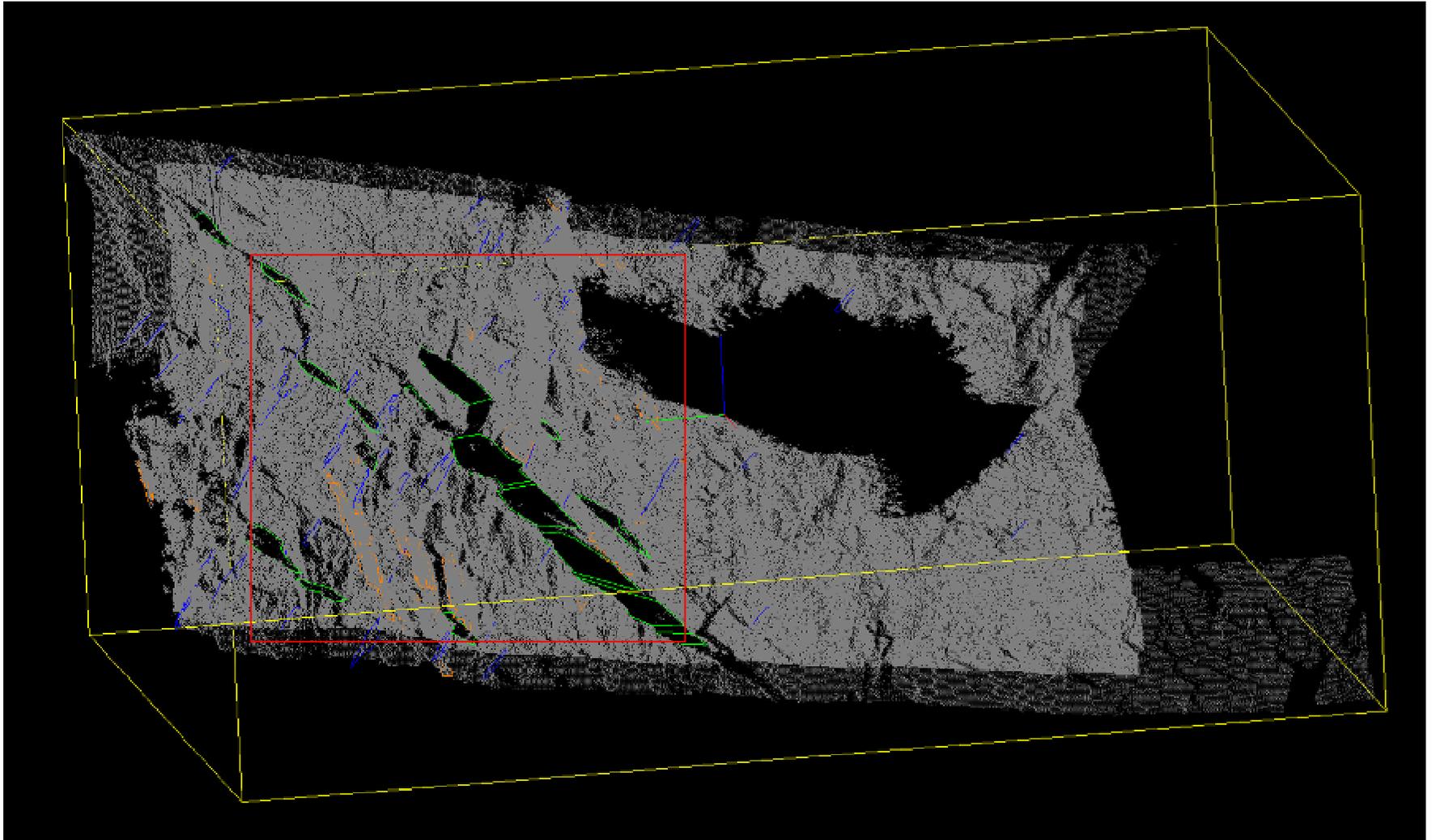


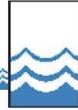


Strukturanalyse mittels Software Split fx Detailbereich SE



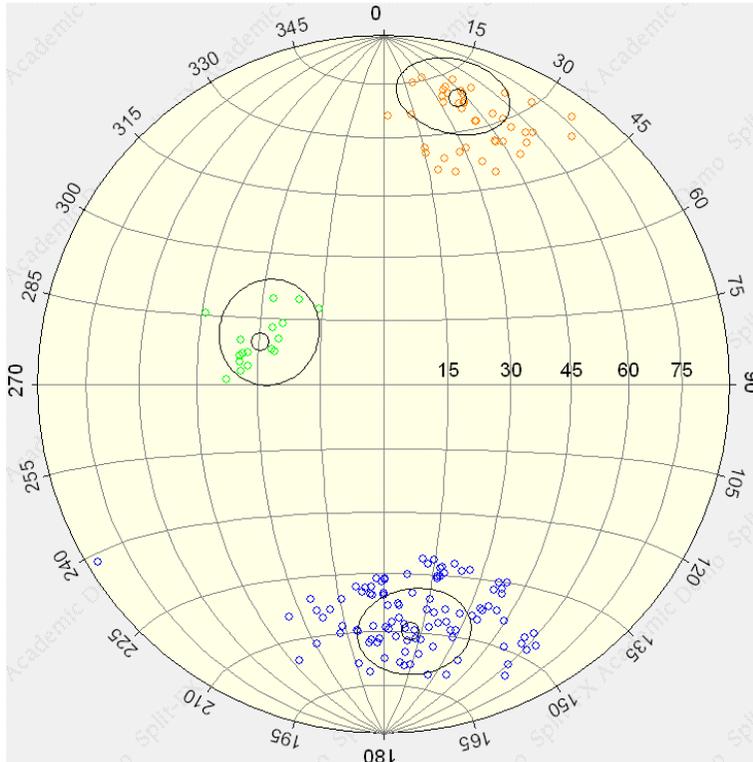
Strukturanalyse



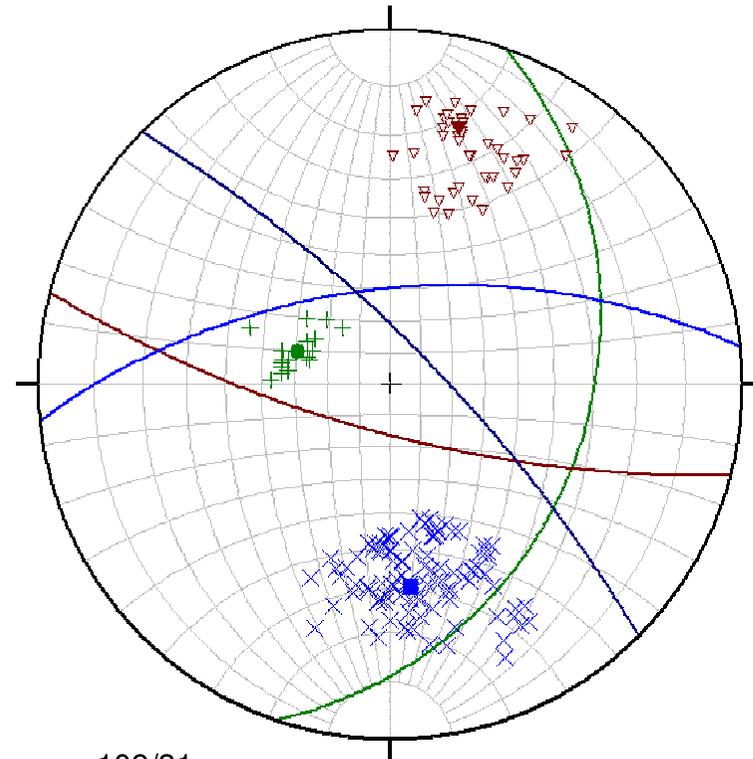


Auswertung

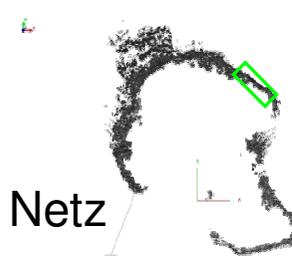
Schmidtsches Netz

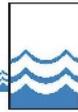


Wulfsches Netz



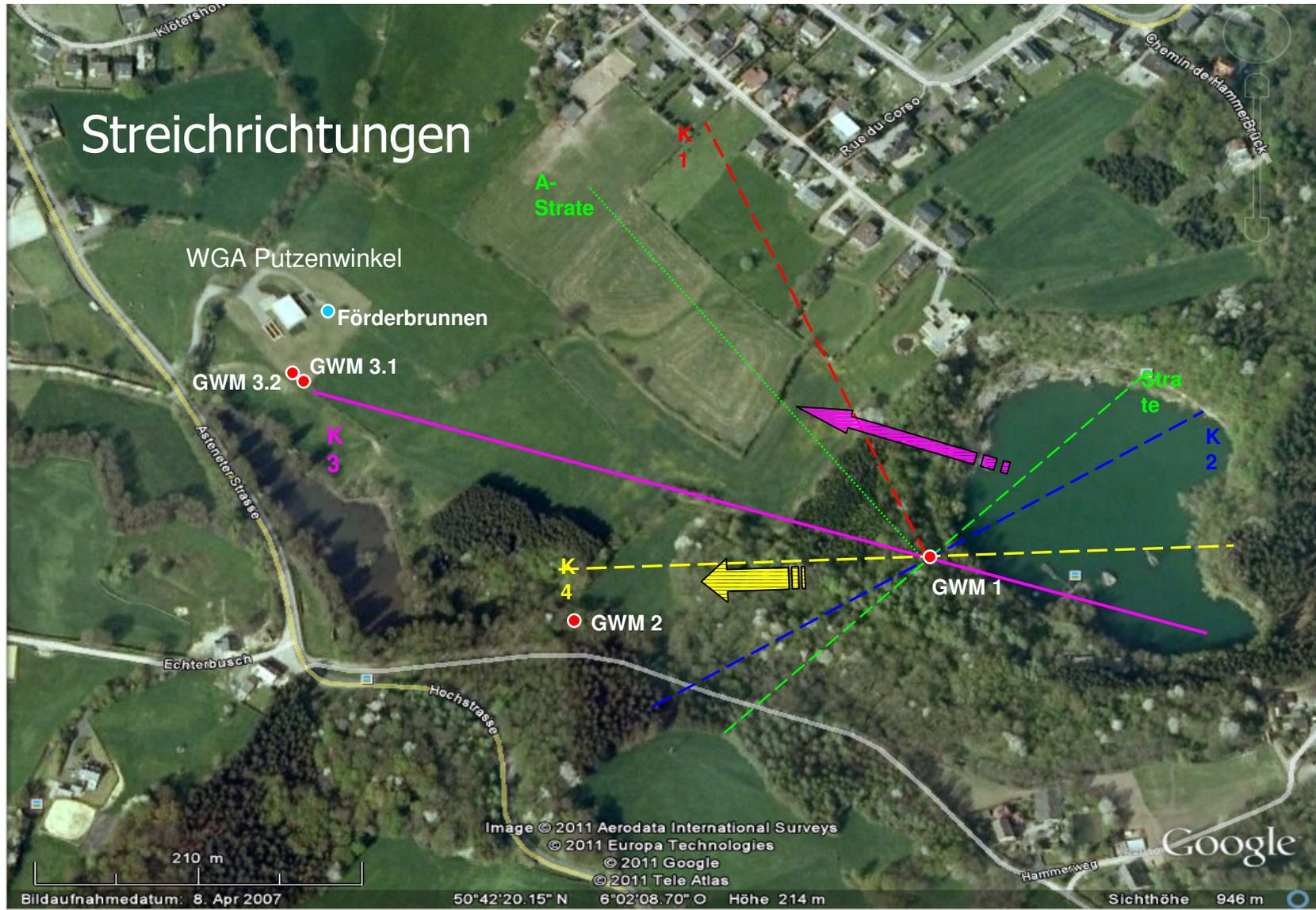
- + 109/31
- × 354/60
- ▽ 195/74
- Bö 045/76

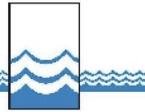




Ergebnis Strukturanalyse : Festlegung Messstellenstandorte für Pump- & Tracerversuch

Strukturanalyse

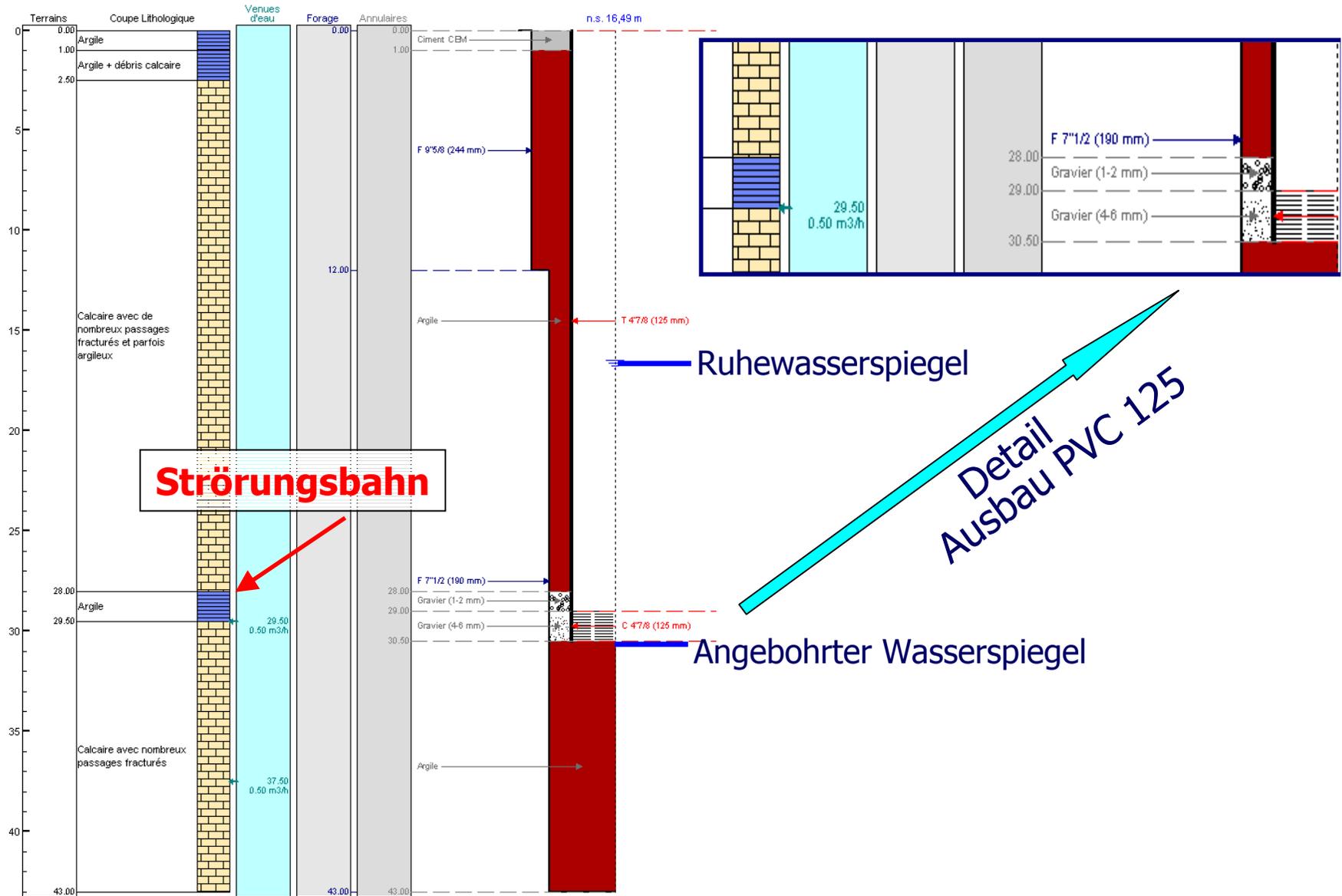


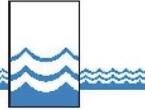


Messstellenbau

Bestandsplan GWMS 1

Messstellenbau





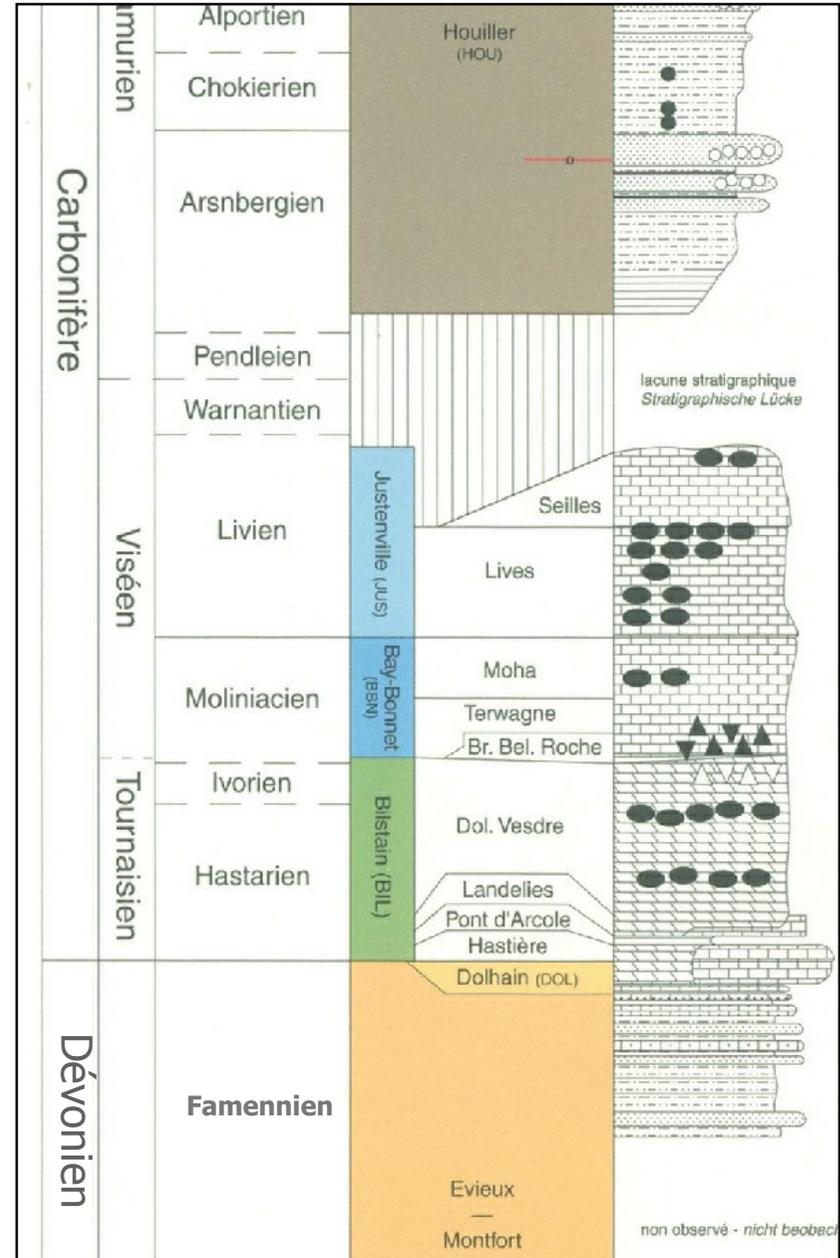
Geologie

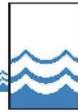
- Stratigraphische Gliederung
- Lithologie

Geologie

NW

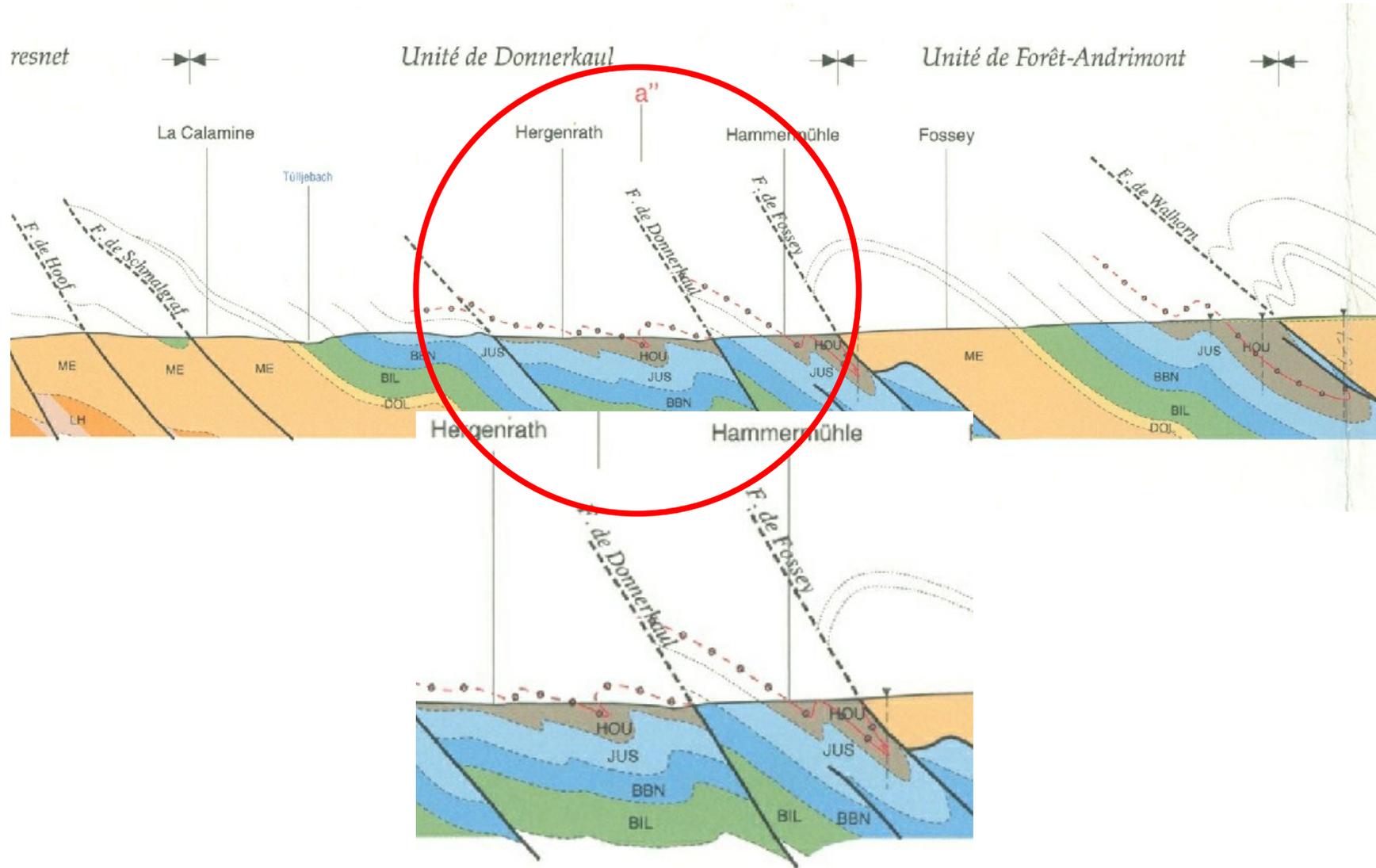
SE

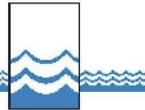




Geologie im Umfeld

Geologie





Lage der Natura Fläche BE33007

Umwelteinflüsse



Portail Cartographique de la Région Wallonne

Vous êtes ici : Accueil > Cartes Dynamiques >

Modifier votre localisation...

Sélectionner un thème

- Atlas des rues
- Cartes de base
- Patrimoine naturel
- Vue du ciel

Information

Sites Natura 2000 (1 Entrée)

Sites Natura 2000

- . Code du site **BE33007**
- . Nom du site **Vallée de la Gueule en amont de Kelmis**
- . Information complémentaire **Ouvrir le lien**
- . Surface ha **466.07913979**

Communes (1 Entrée)

Communes

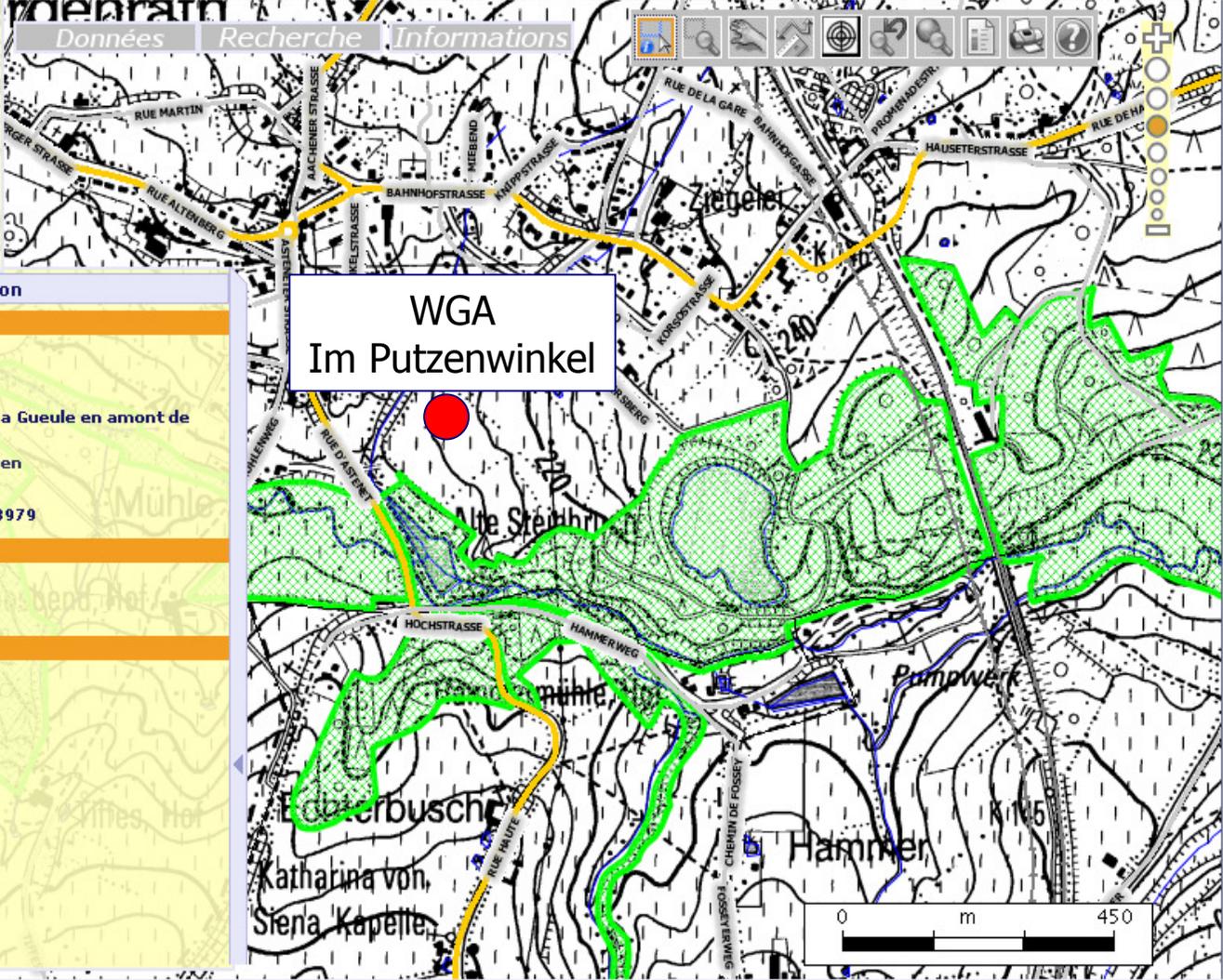
- . Nom **KELMIS**

Provinces (1 Entrée)

Provinces

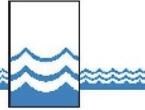
- . Province **LIEGE**

Données
Recherche
Informations



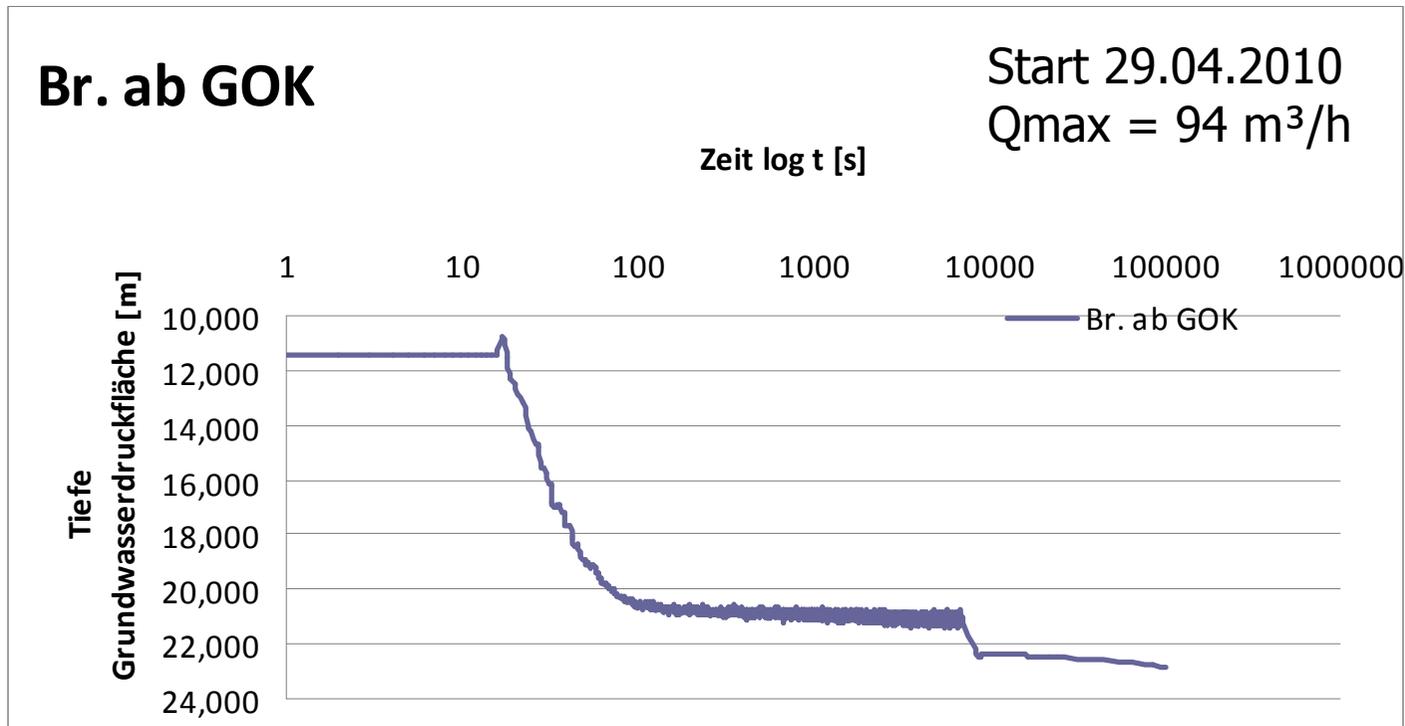
WGA
Im Putzenwinkel

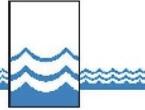
(c) Région wallonne, Navteq et IGN Coordonnées Lambert 72 de la souris X : 268087 m Y : 156175 m Go Echelle : 1/ 9646



Pumpversuch WGA Im Putzenwinkel

Pumpversuch



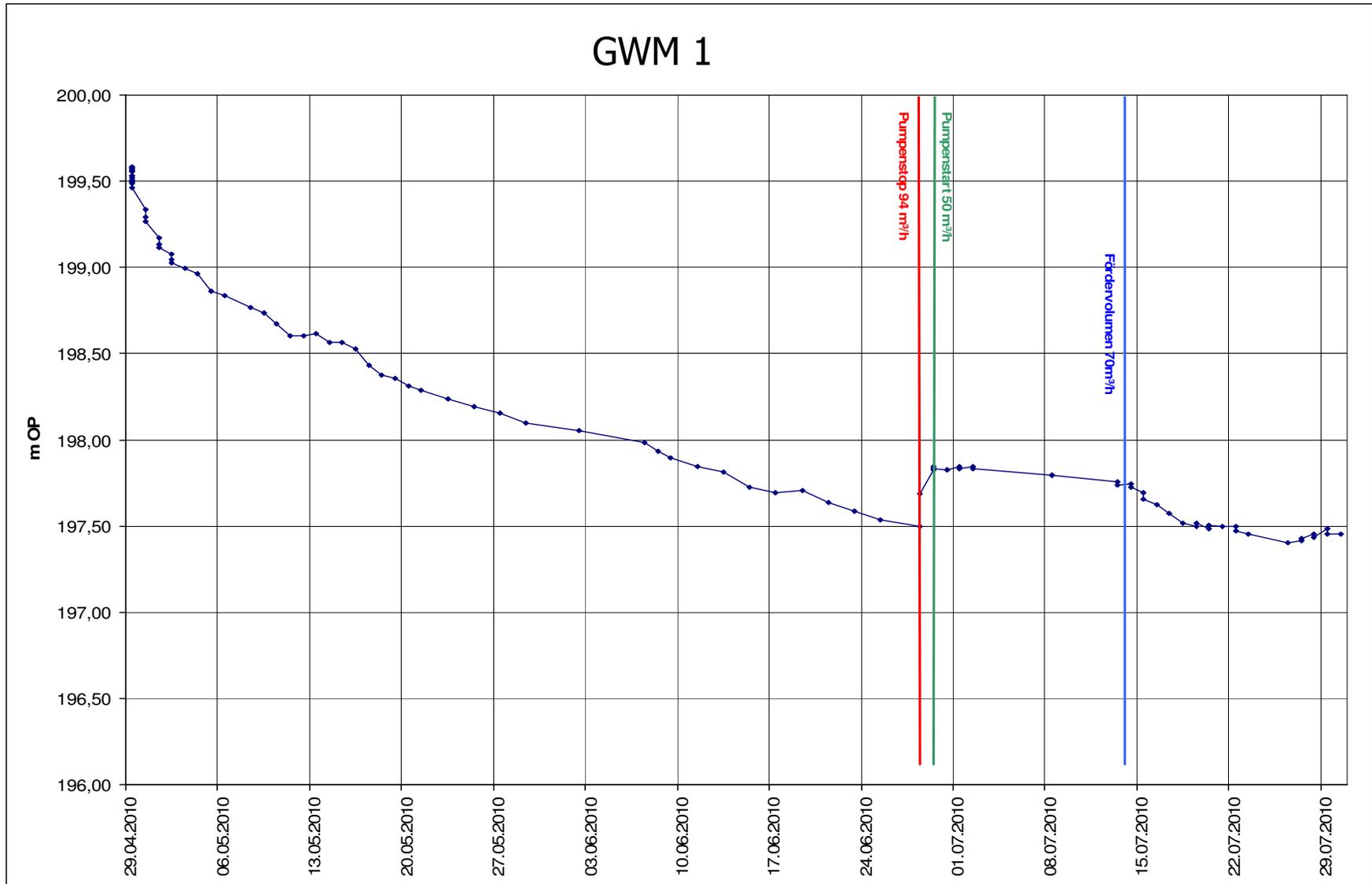


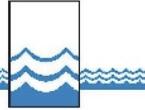
Pumpversuch WGA Putzenwinkel

3 Monate Mai – Juli 2010

Pumpversuch

GWM 1

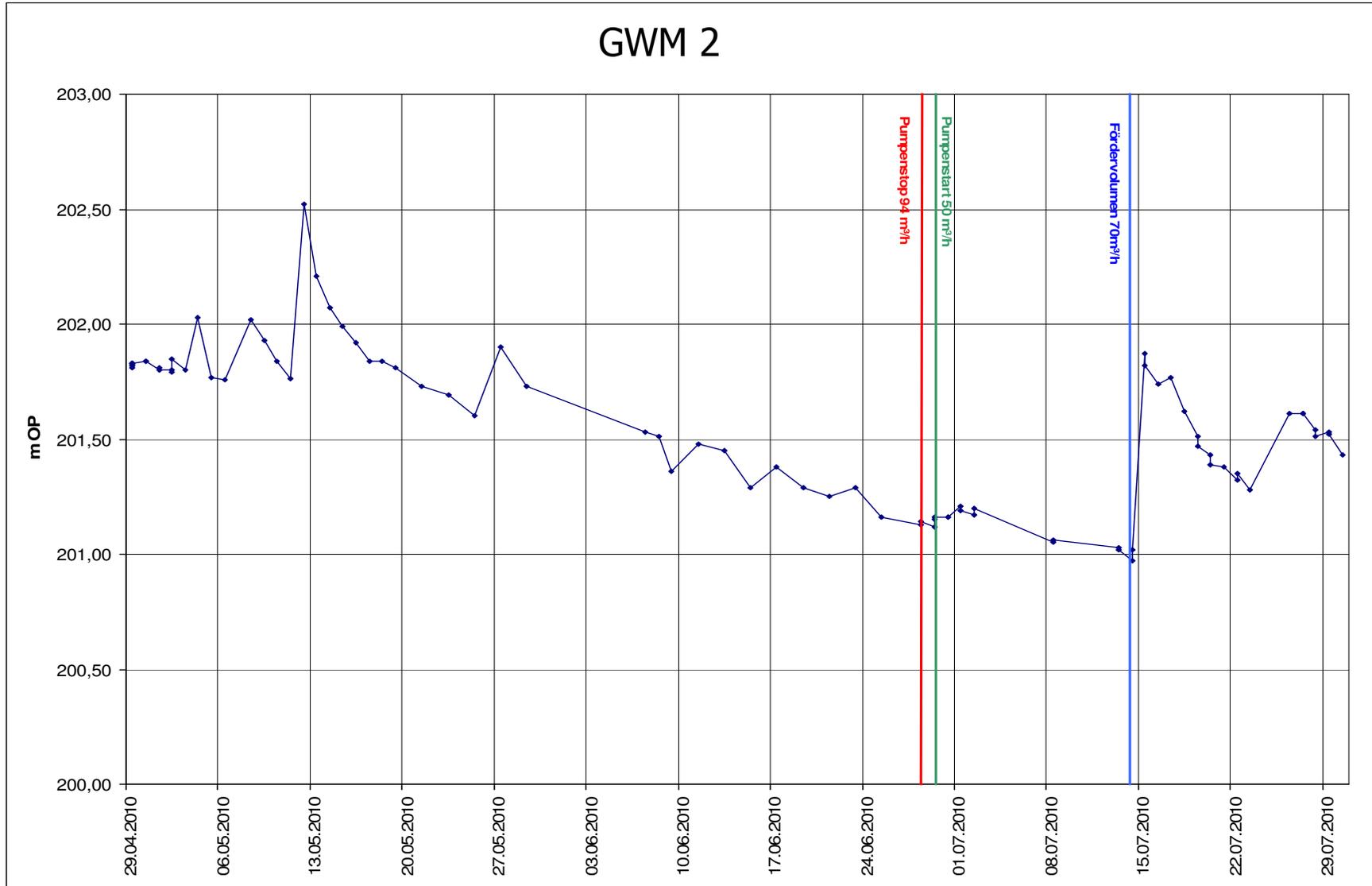


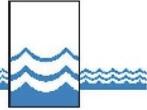


Pumpversuch WGA Putzenwinkel

3 Monate Mai – Juli 2010

Pumpversuch

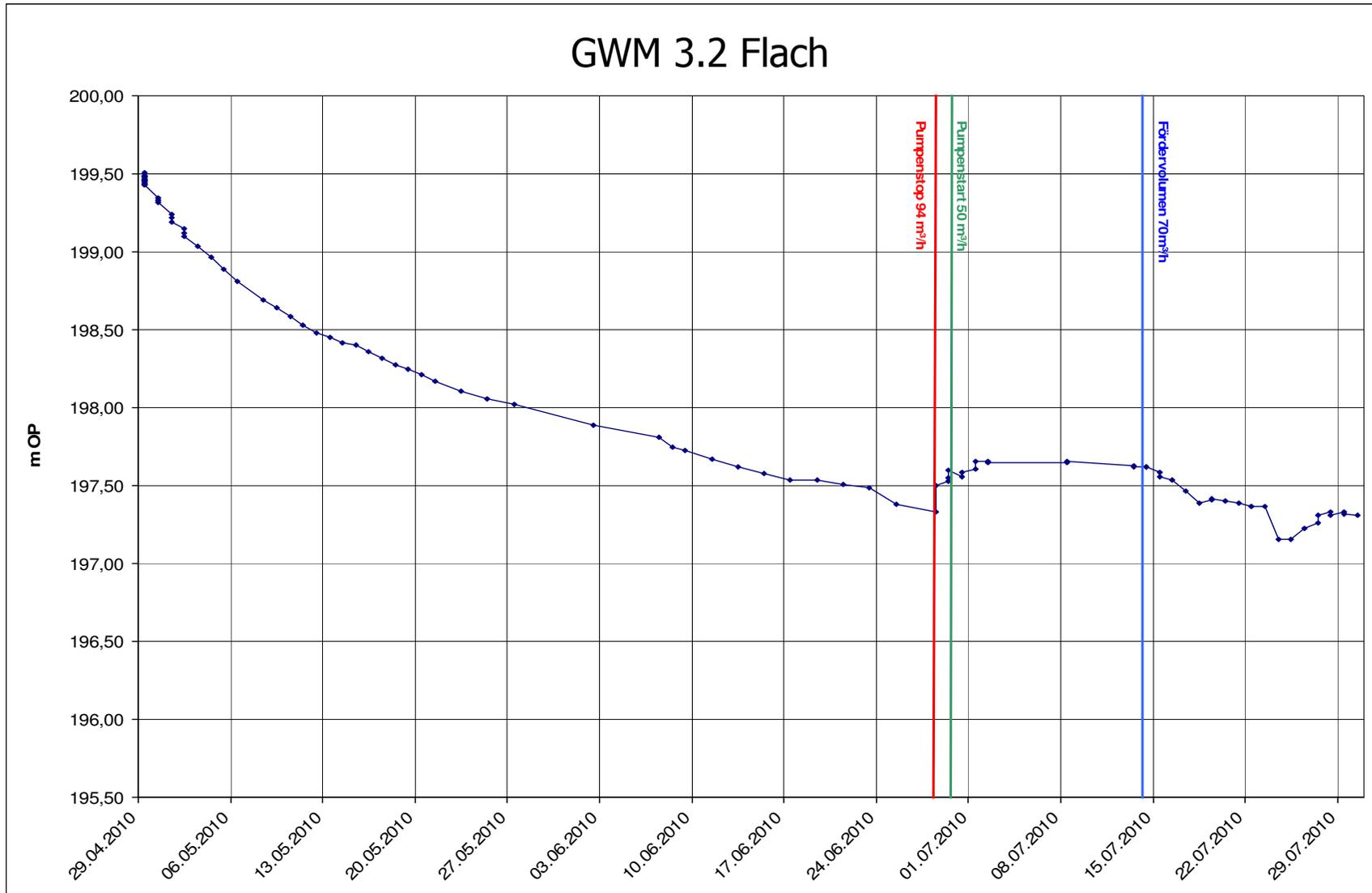




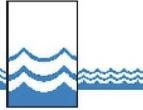
Pumpversuch WGA Putzenwinkel

3 Monate Mai – Juli 2010

GWM 3.2 Flach



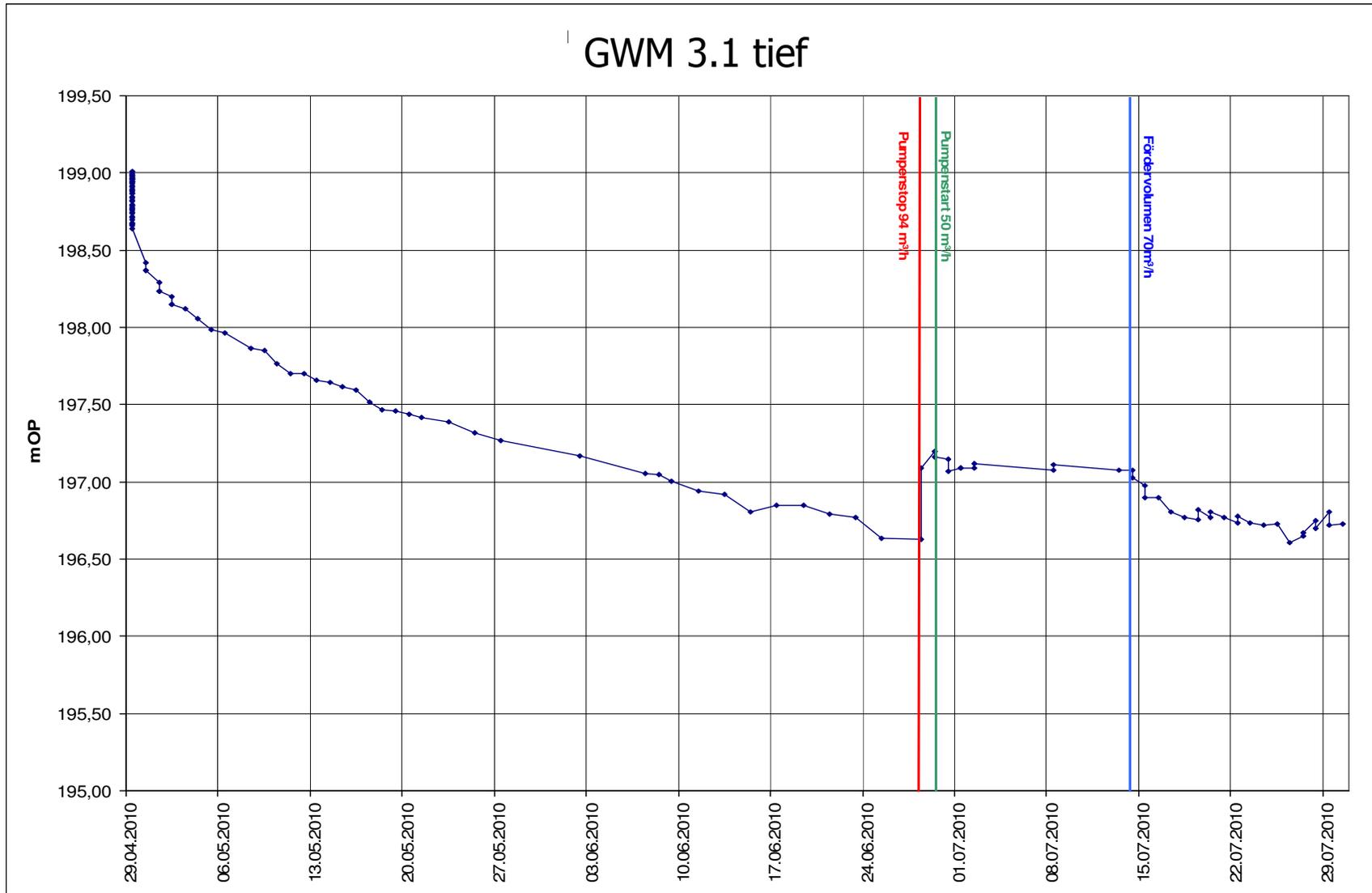
Pumpversuch

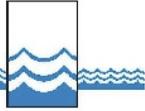


Pumpversuch WGA Putzenwinkel

3 Monate Mai – Juli 2010

Pumpversuch

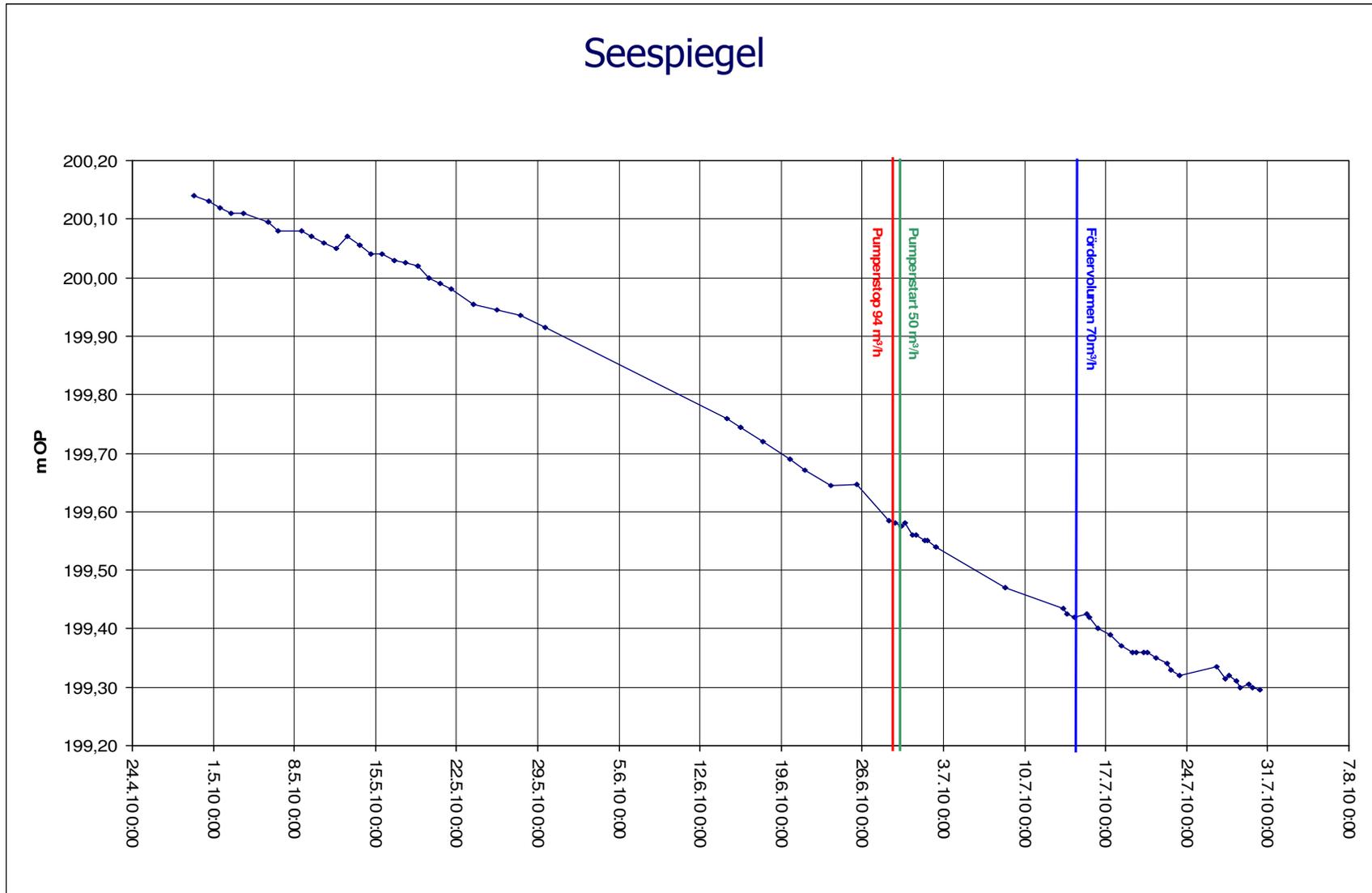




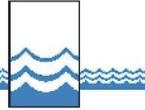
Pumpversuch WGA Putzenwinkel

3 Monate Mai – Juli 2010

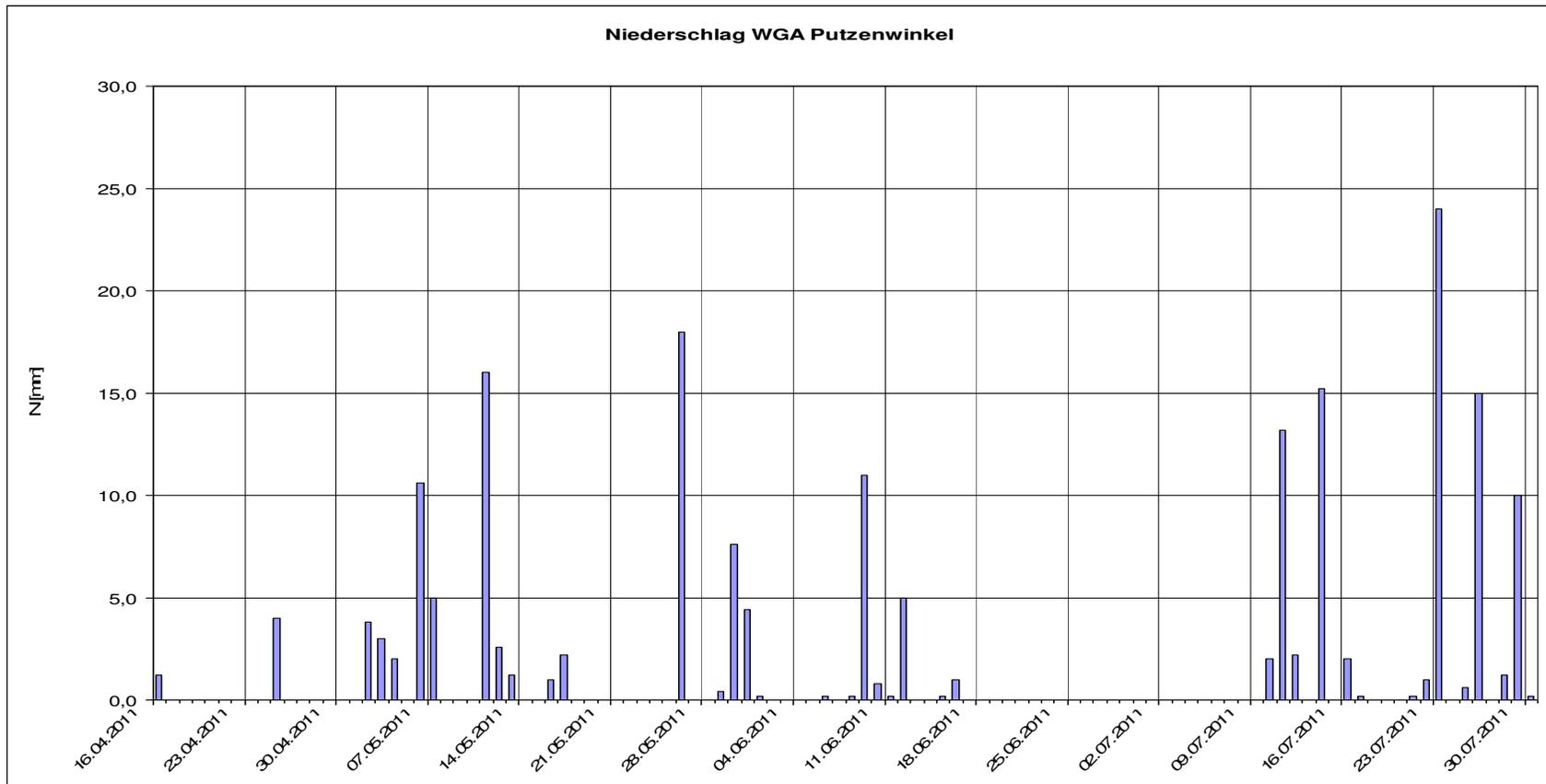
Seespiegel



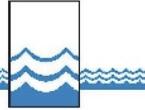
Pumpversuch



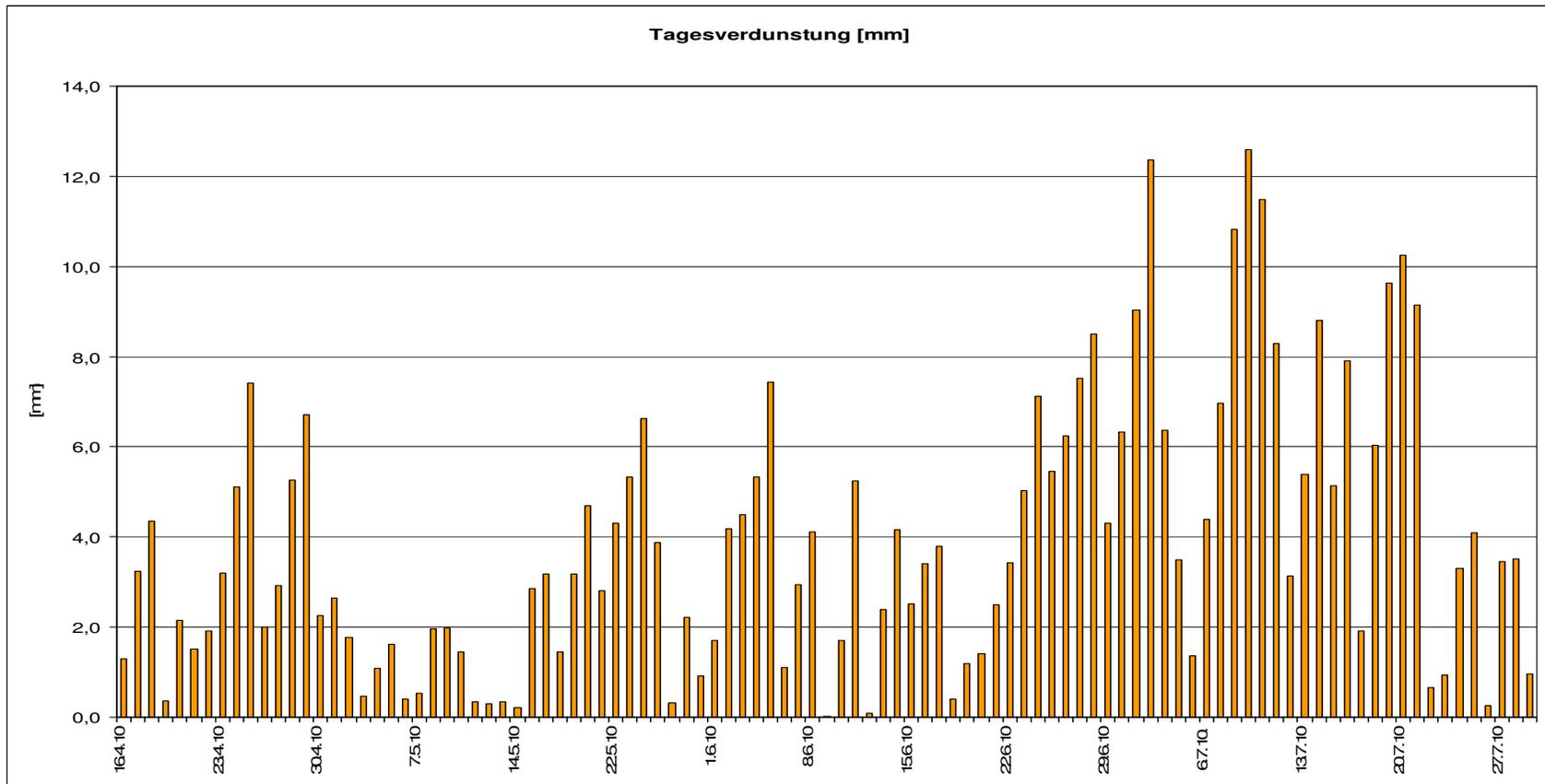
Niederschlag



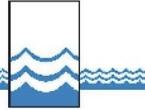
Summarisch fielen im Versuchszeitraum rd. 189 mm Niederschlag



Verdunstung über dem See

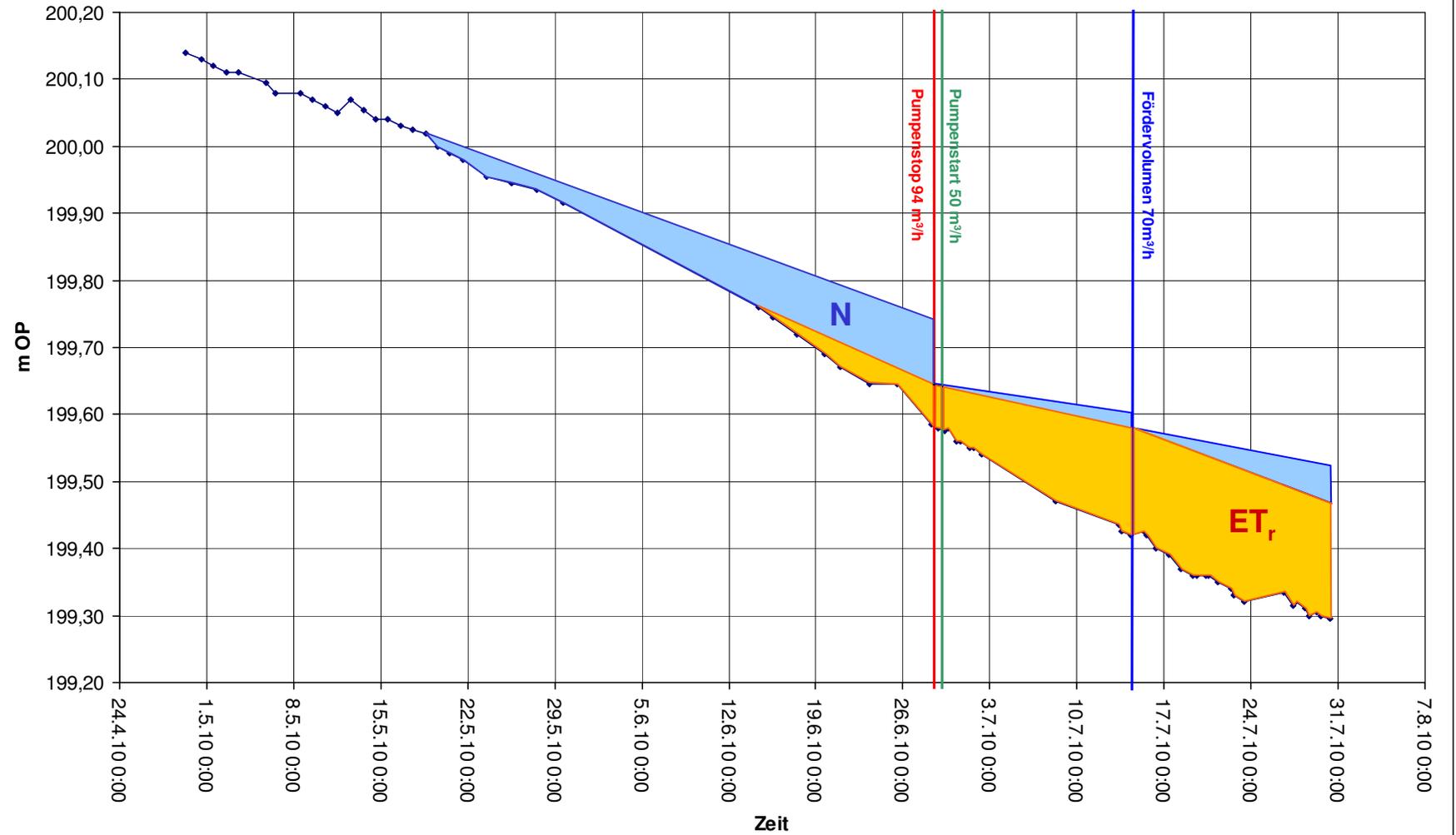


Summarisch Verdunsten im Versuchszeitraum rd. 392 mm aus dem See

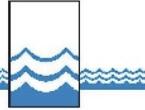


Pumpversuch WGA Putzenwinkel

Entwicklung des Seespiegels unter Berücksichtigung
der klimatischen Bedingungen



Pumpversuch



Ergebnisse aus dem Pumpversuch

- Der Brunnen kann technisch längerfristig Wassermengen von rd. 90 m³/h fördern.
- Im Beobachtungszeitraum stellen sich bei dieser Förderrate keine stationären Verhältnisse im weiteren Brunnenumfeld ein.
- Erfassen der Grundwasserströmungssituation
- Anteilig erhält der Brunnen Uferfiltratwasser aus dem Seebereich.

Je nach Förderstufe erfährt der See eine förderbedingte Nettoabsenkung von

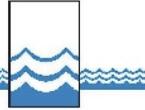
$$Q 90 = 9,0 \text{ mm/d}$$

$$Q 70 = 6,6 \text{ mm/d}$$

$$Q 50 = 4,0 \text{ mm/d}$$

$$\text{Extrapoliert } Q 25 = 0,0 \text{ mm/d}$$

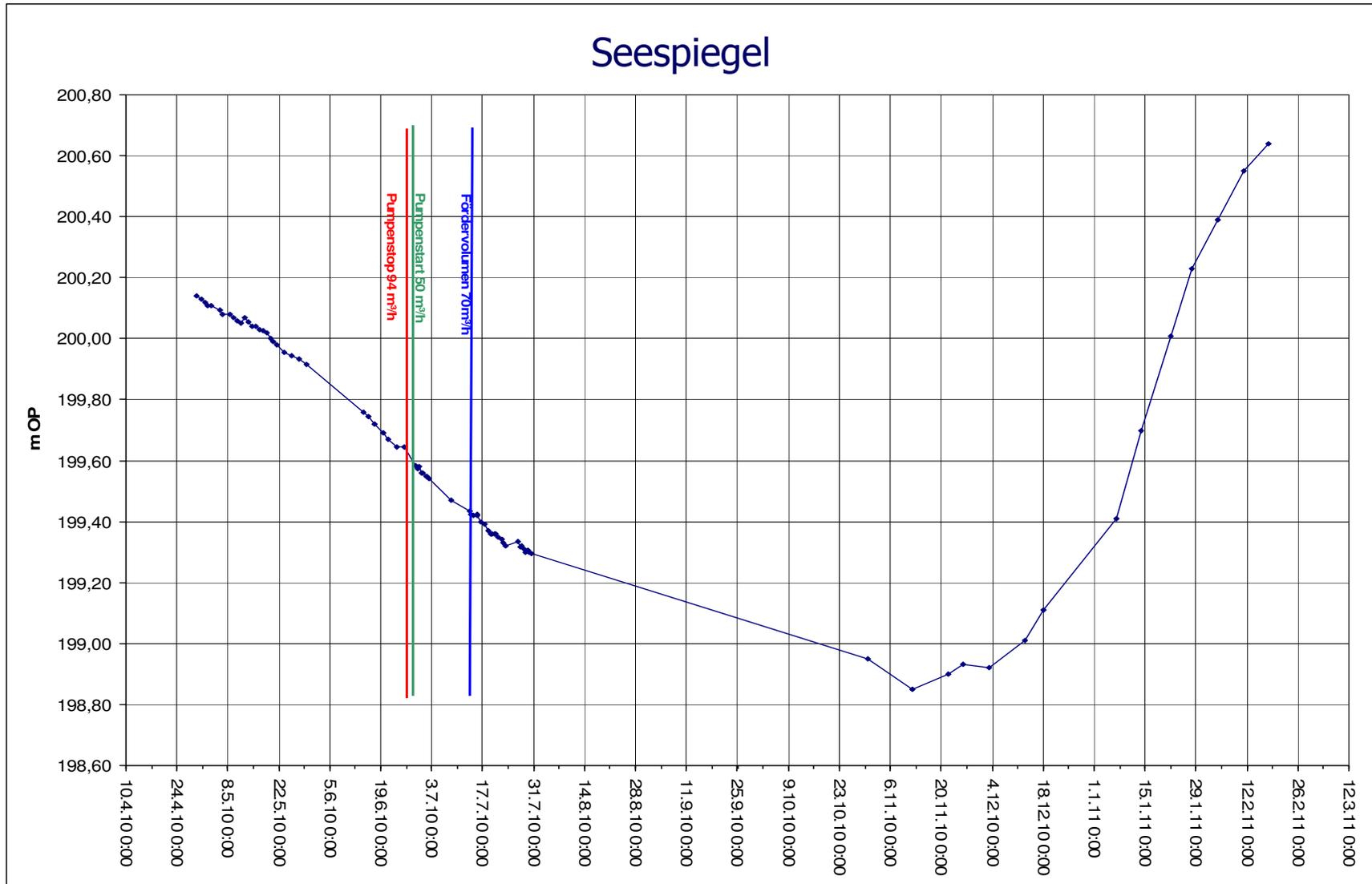
Der Einfluss ist klimatisch überlagert, so dass die Mengen ausgeglichen werden.



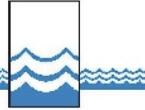
Pumpversuch WGA Putzenwinkel

3 Monate Mai – Juli 2010

Seespiegel

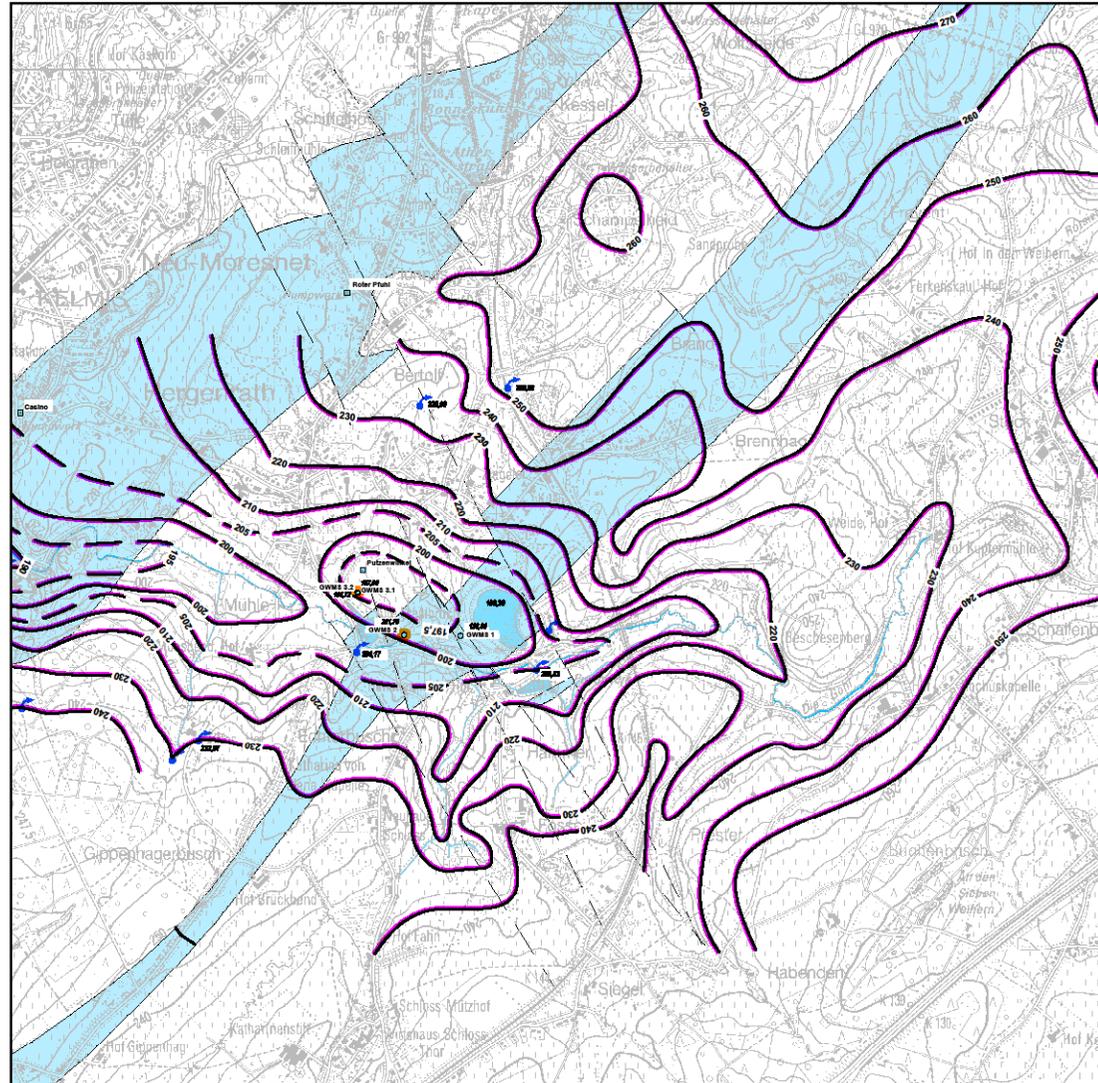


Pumpversuch

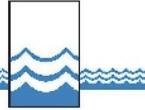


Grundwassergleichenplan

Maximalförderung zum 28.06.2010



Pumpversuch



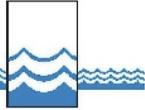
Tracerversuch

Ziele:

- Überprüfen der Grundwasseranströmung des Brunnens
- Erfassen der Abstandsgeschwindigkeiten

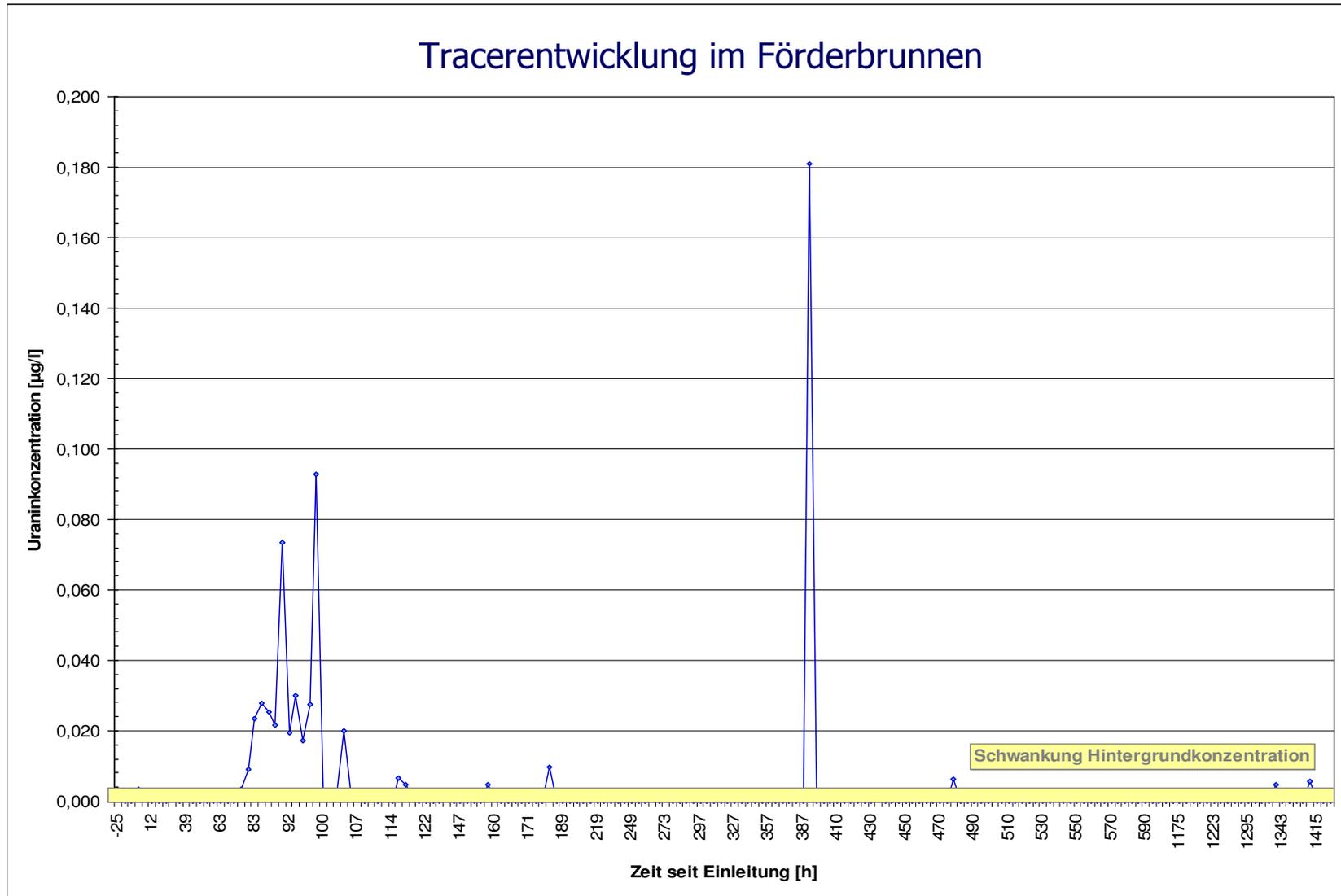
Ausführung:

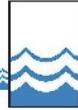
- Parallel zum Pumpversuch unter Vollast
- Tracereingabe in die GWM 1 im Steinbruchbereich
- Beprobung
 - Brunnen
 - GWM2
 - Göhl
 - GWM1



Tracerversuch

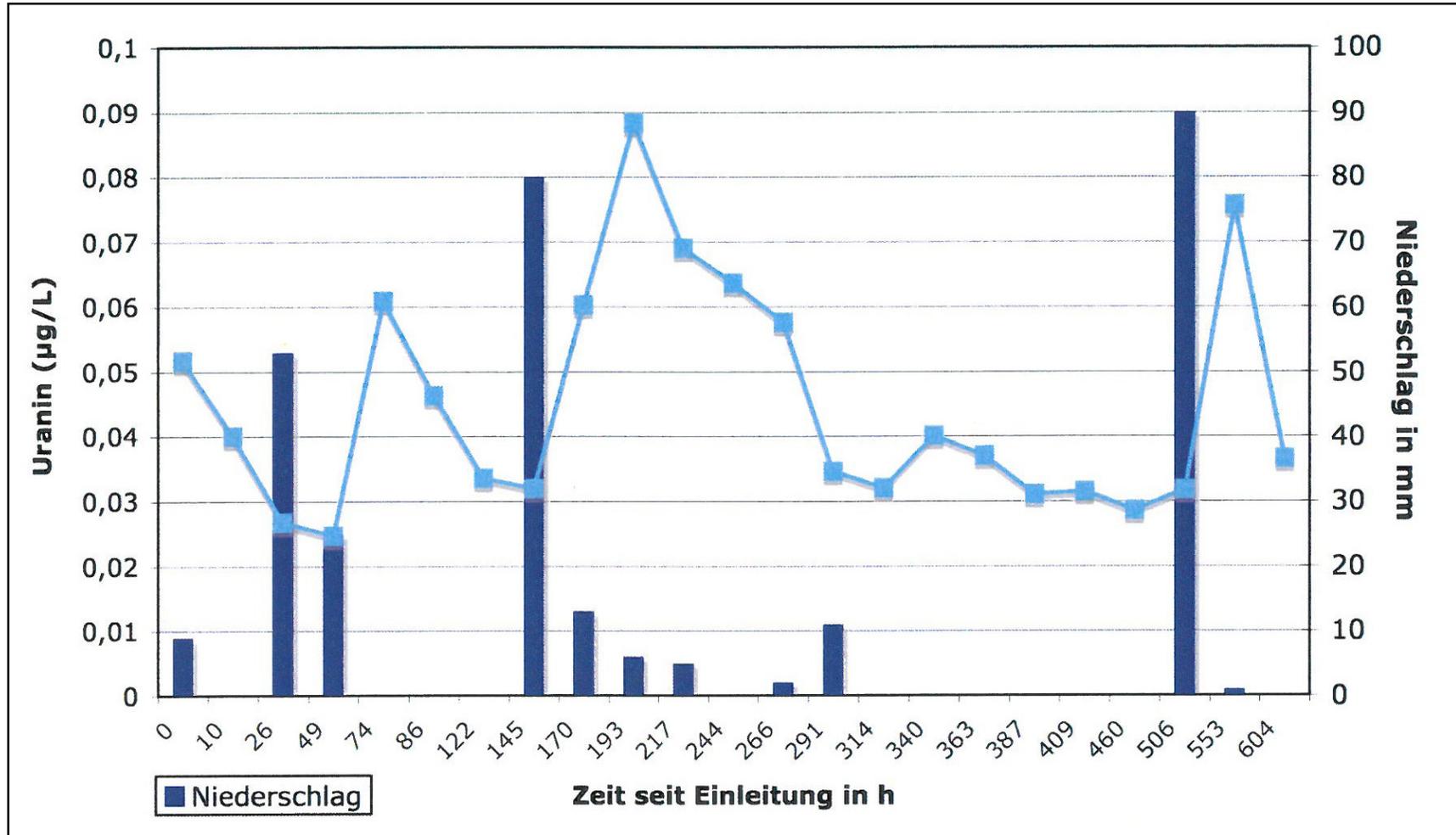
Tracerversuch





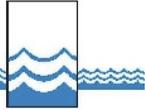
Tracerversuch

Messungen in der Vorflut (Göhl)



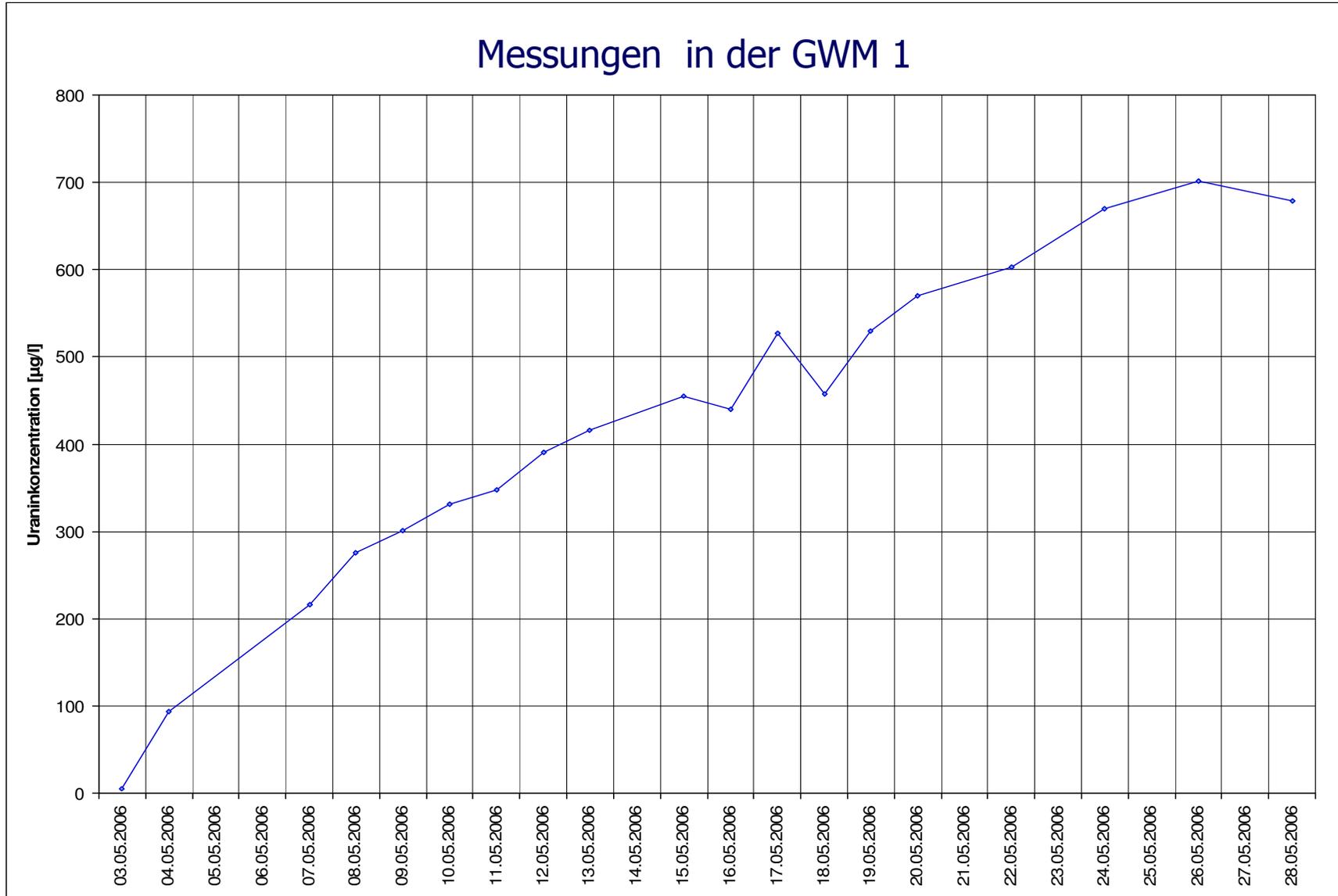
Aus: Echternacht 2010

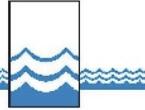
Tracerversuch



Tracerversuch

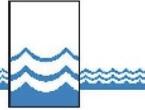
Tracerversuch





Bilanzierung der Grundwasservorkommen

Typ	Bereich	Fläche [km ²]	Neubildung [l/skm ²]	Menge [m ³ /a]
A	I	0,636	8,0	160.471
B	IIa	0,334	7,1	74.715
C	V	0,688	5,6	121.439
D	IV	0,565	3,5	62.360
E	IIb	0,617	3,5	68.084
E	III	0,383	3,5	42.220
Jährlich zu Verfügung stehende GW-Neubildung				529.289 m ³ /a



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. Guido Wimmer

Bieske und Partner GmbH
Steenteveld 24
B – 4850 Montzen

[g.wimmer @ bup-gup.de](mailto:g.wimmer@bup-gup.de)