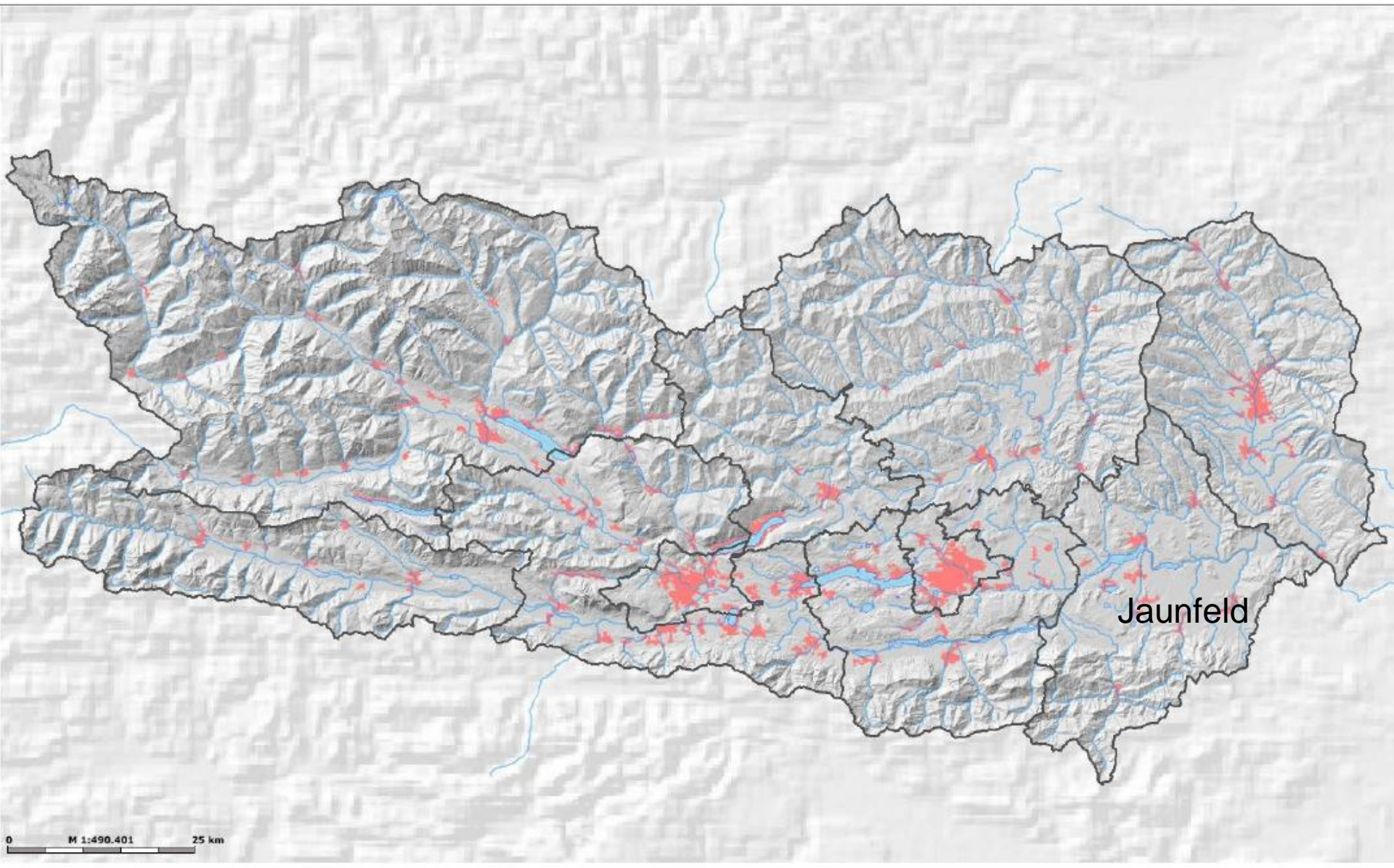


HYDROGEOLOGIE JAUNFELD

**Untersuchungsergebnisse aus >30 Jahren
Forschung**

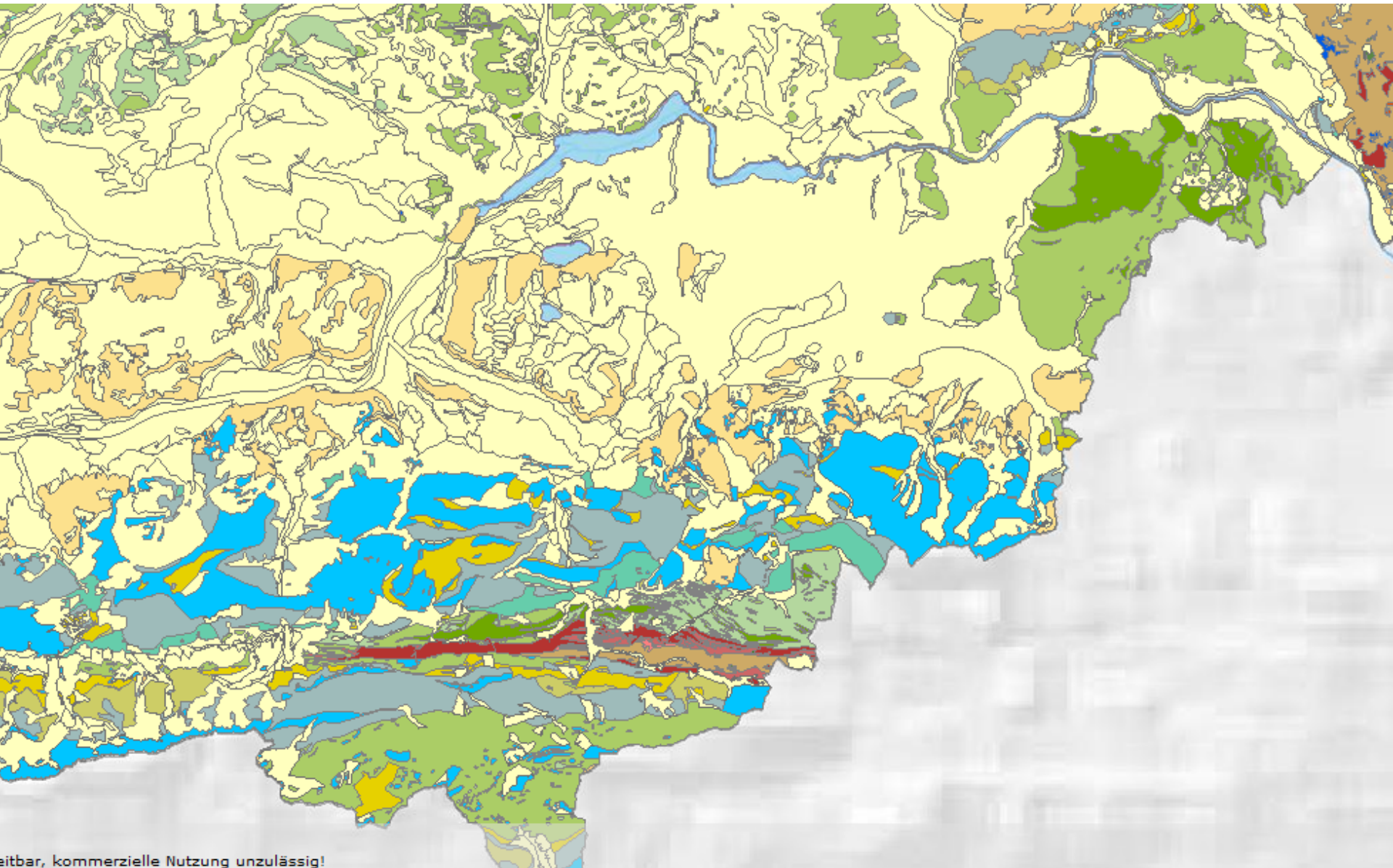
Jochen Schlamberger
Amt d. Kärntner Landesregierung
Abt.8, Uabt. Geologie u. Bodenschutz

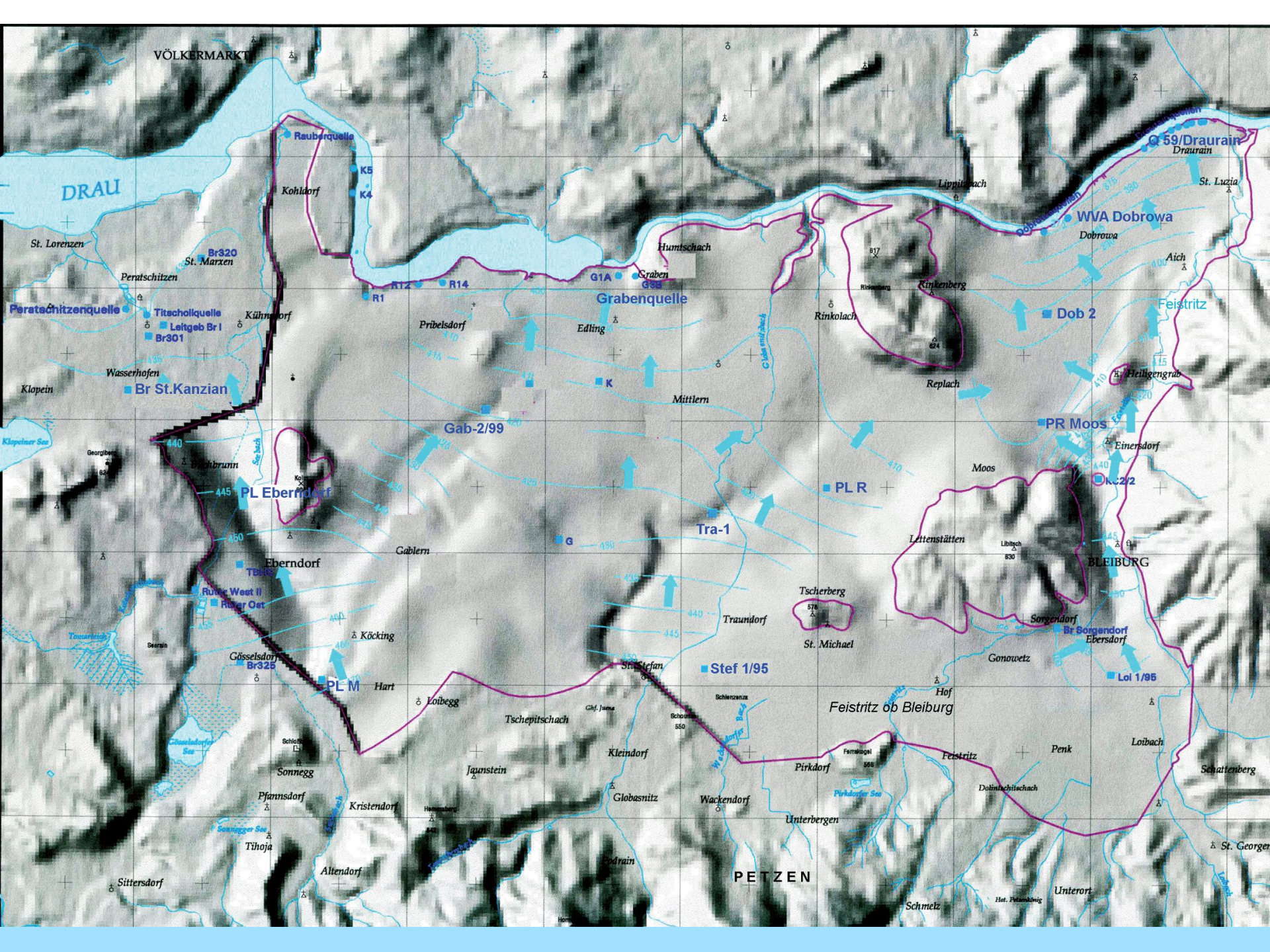


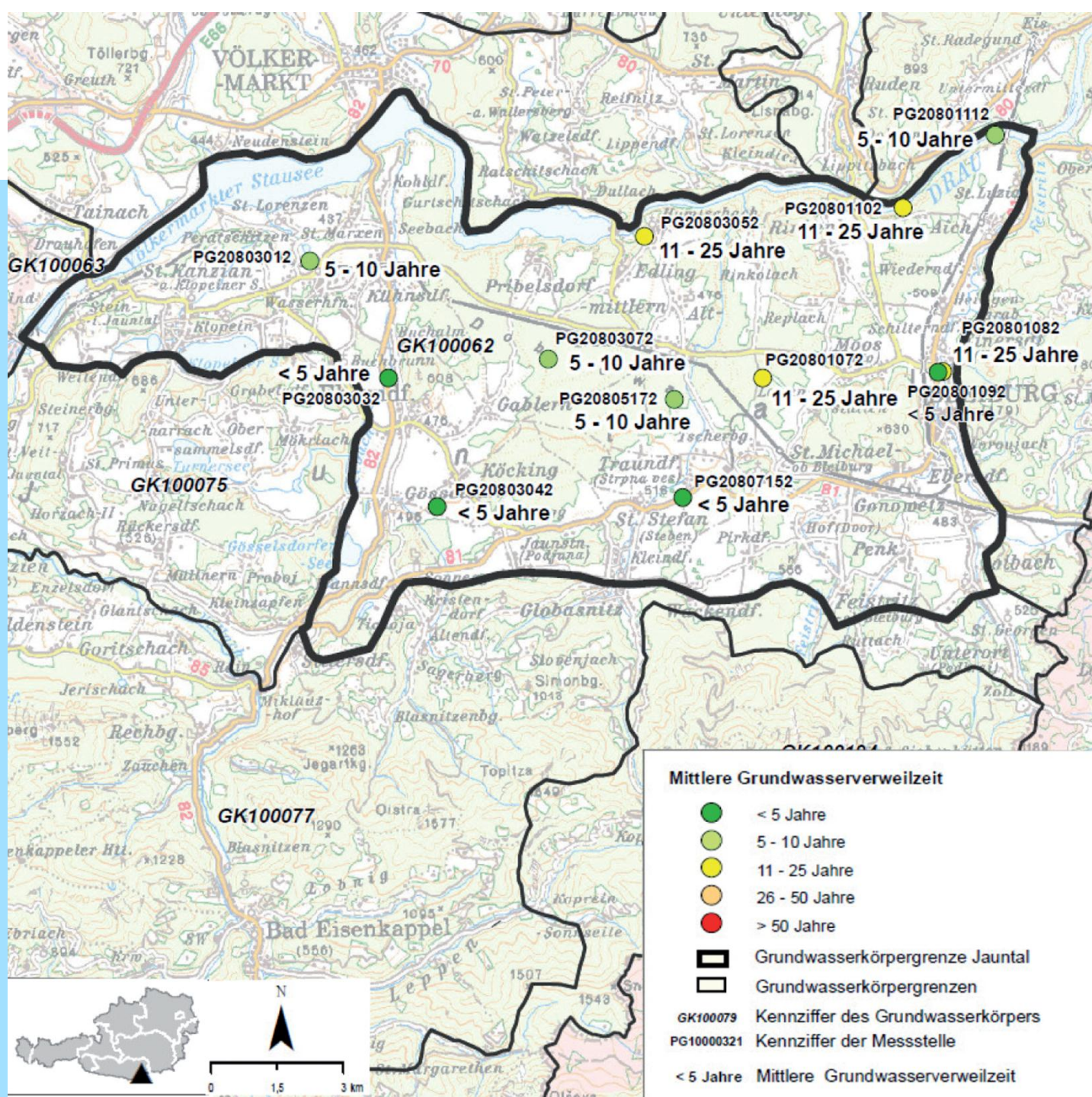
Jaunfeld

0 M 1:490.401 25 km

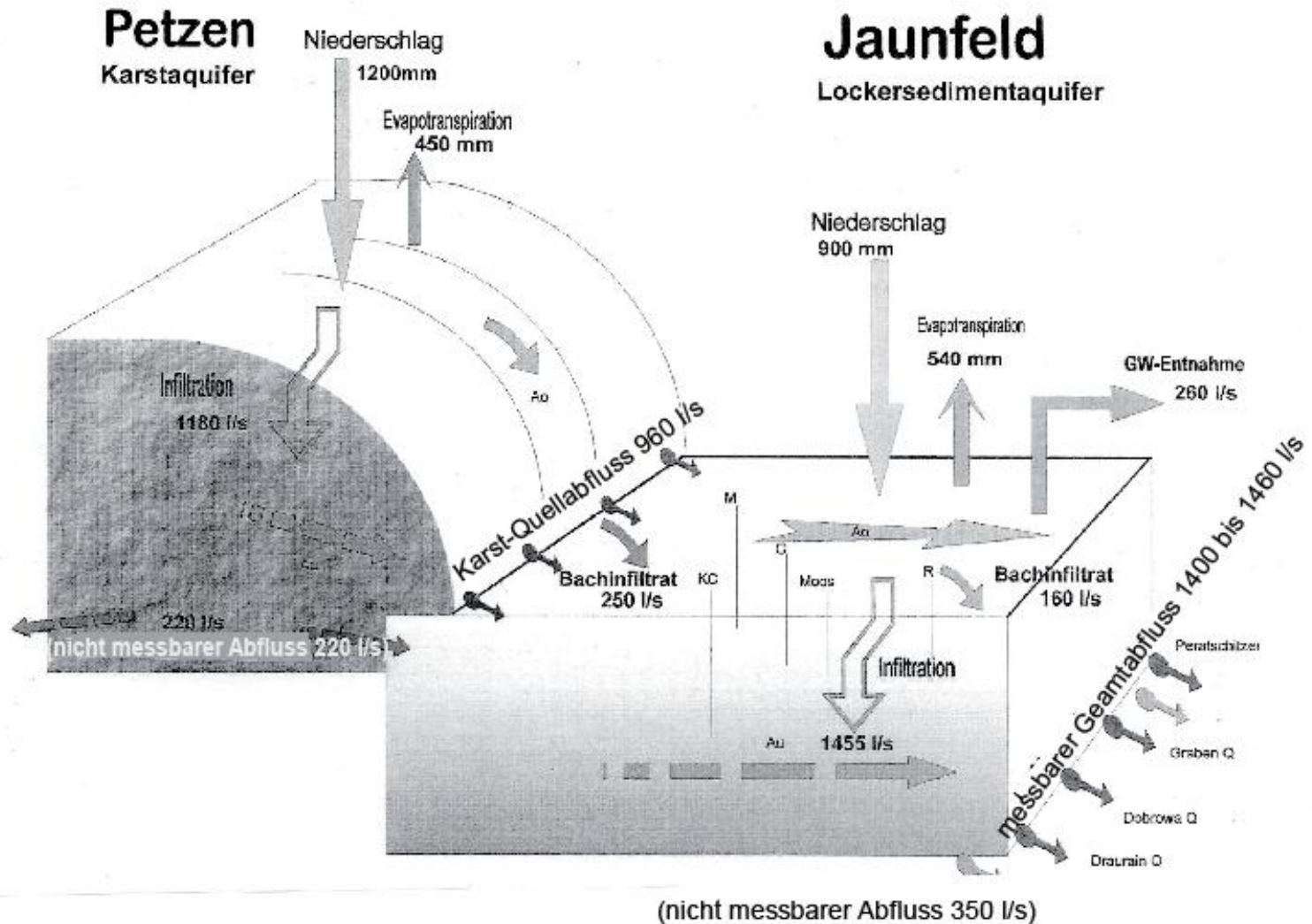
Geologie Jauntal



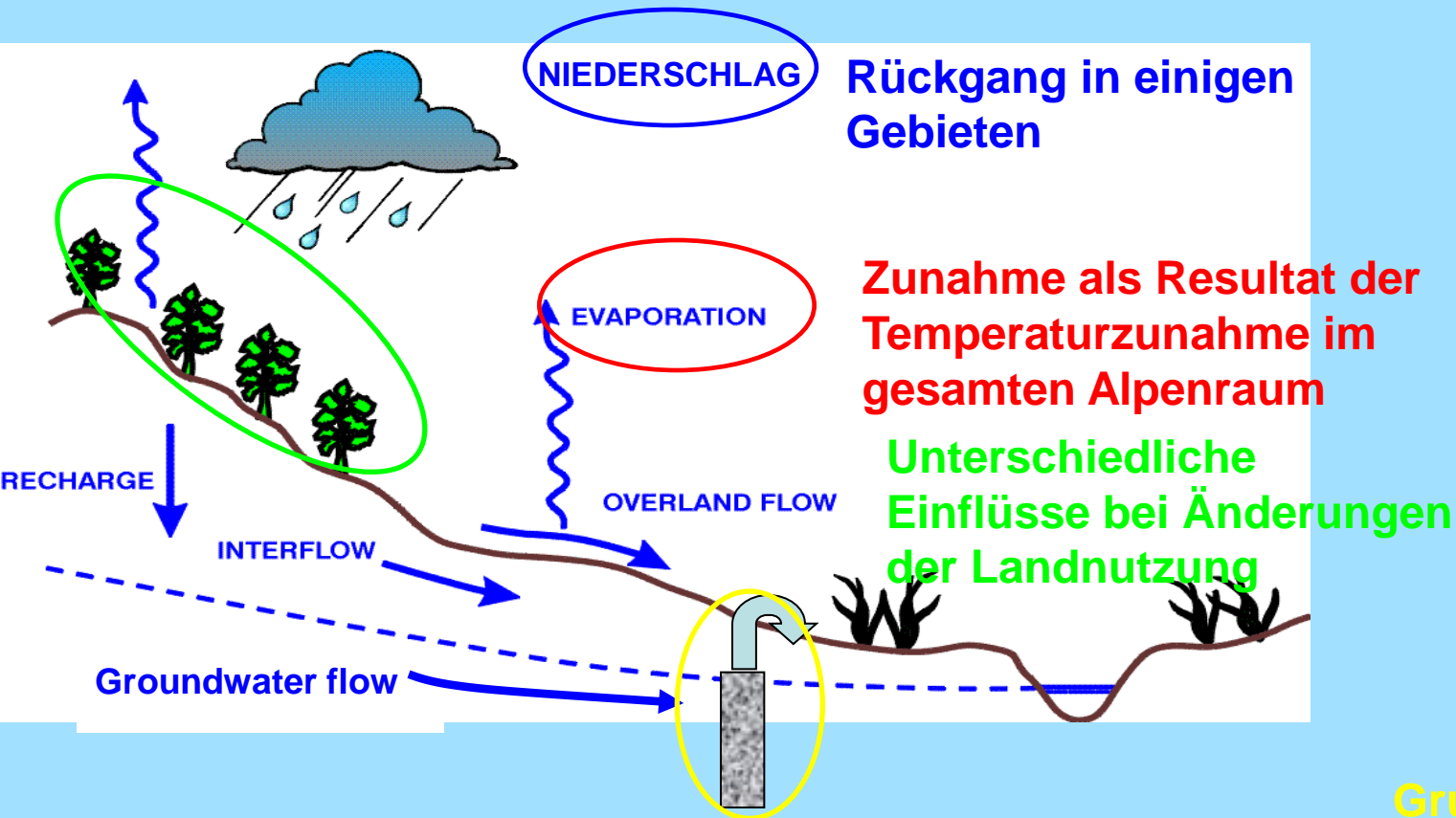




Wasserbilanz Jaunfeld



Einfluss des Klimawandels auf Wasserhaushalt



Rückgang des Abflusses

Rückgang der Grundwasserneubildung

Rückgang in einigen Gebieten

Zunahme als Resultat der Temperaturzunahme im gesamten Alpenraum

Unterschiedliche Einflüsse bei Änderungen der Landnutzung

Grundwasser
Entnahmen

Abfluss = Niederschlag - Verdunstung

Aber wie viel ??????????

Projekt Alp-Water-Scarce

- Einfluss des Klimawandels auf das Grundwasser in Menge und Qualität
- Grundwasserneubildung heute, gestern (letzten 200 Jahre) und morgen (nächsten 50 Jahre)
- GW Qualität: Nitrateintrag
 - **Risikopotential für Ist-Zustand,**
 - **Risikopotential für Zukunft bei Klimaänderung**

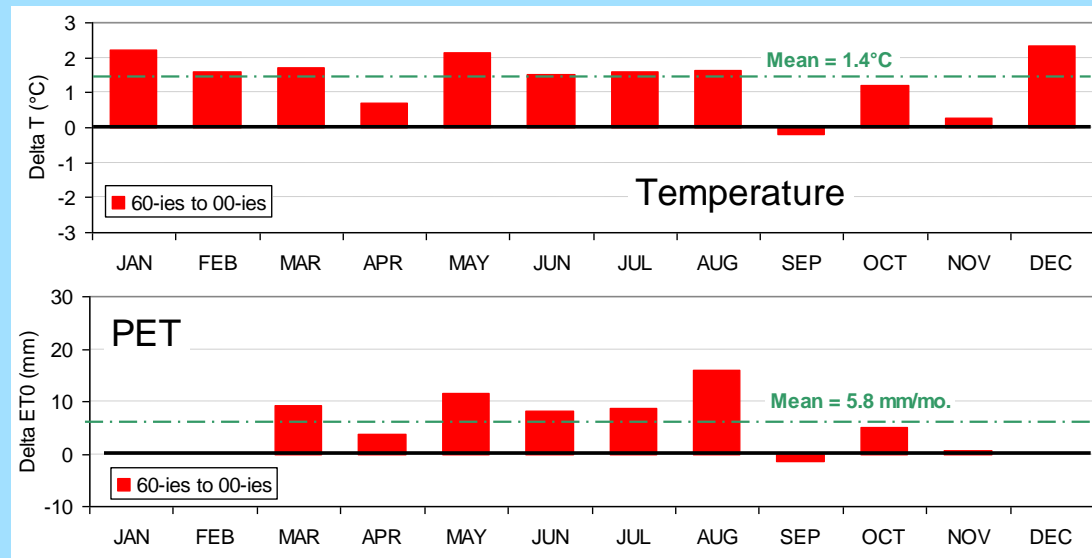
Angewandte Methodik im Projekt Alp-Water-Scarce

- **Pilotgebiete mit gut ausgebautem Messnetz**
 - Meteorologie
 - Abfluss
 - Grundwasser (Quellschüttung, Grundwasserspiegel)
 - Daten zu Geologie, Boden und Landnutzung
- **Kalibration der hydrologischen Modelle auf Basis von bestehenden Zeitreihen (MIKE-SHE und TURC)**
- **Was passierte in der Vergangenheit ? Verlängerung mit längeren meteorologischen Zeitreihen (HISTALP)**
- **Was könnte in der Zukunft passieren ? Simulation von “What-If”-Szenarien Abfluss and Grundwasserneubildung auf Basis der meteorologischen Szenarien und Trends der Vergangenheit**

Drei Szenarien (“Delta change”) für 10-jähriges Mittel

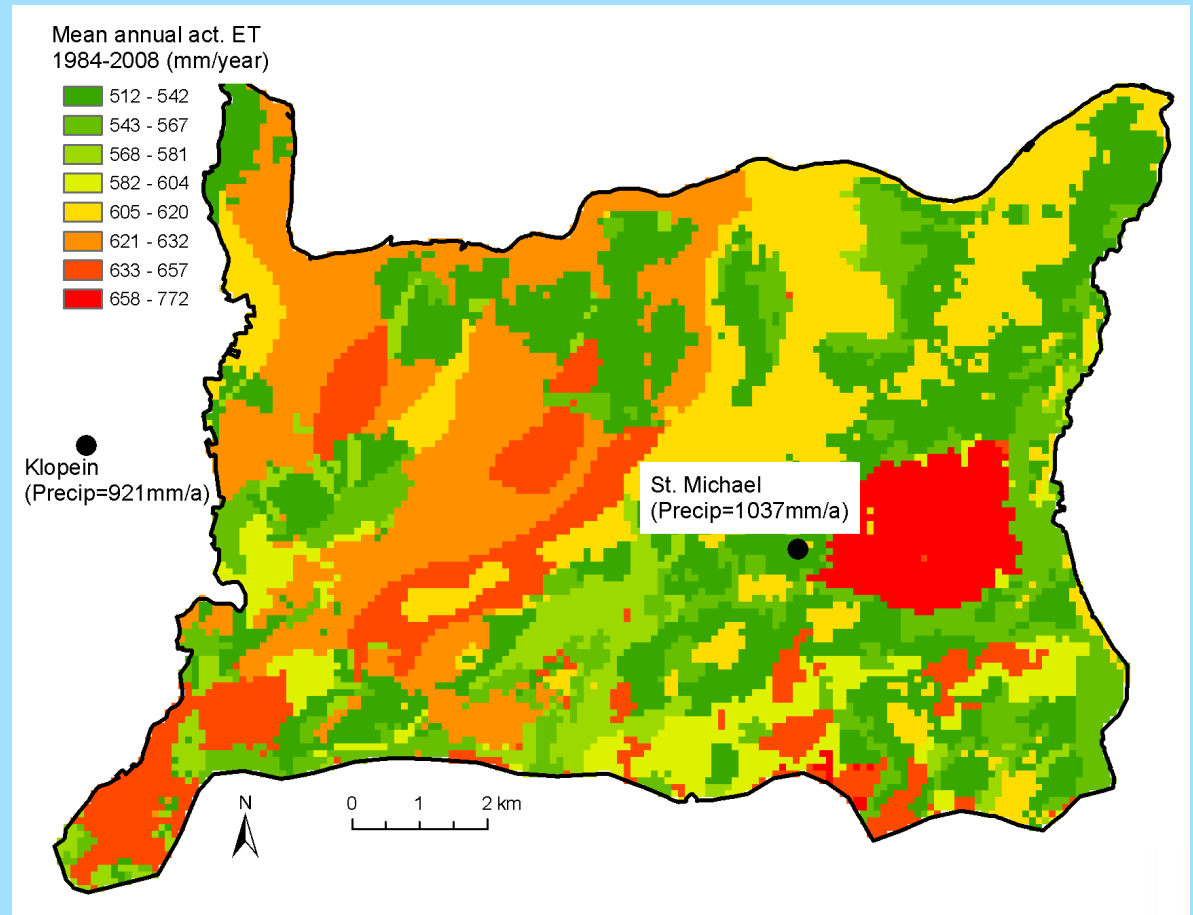
- 1) Szenarium 1:
Delta T and PET extrapoliert aus HISTALP trend (50 years)
- 2) Szenarium 2:
mit Rückgang des Niederschlags von 5%, gleichmäßig über das Jahr verteilt
- 3) Szenarium 3:
mit Rückgang des Niederschlags von 10%, gleichmäßig über das Jahr verteilt

Beispiel: Klagenfurt



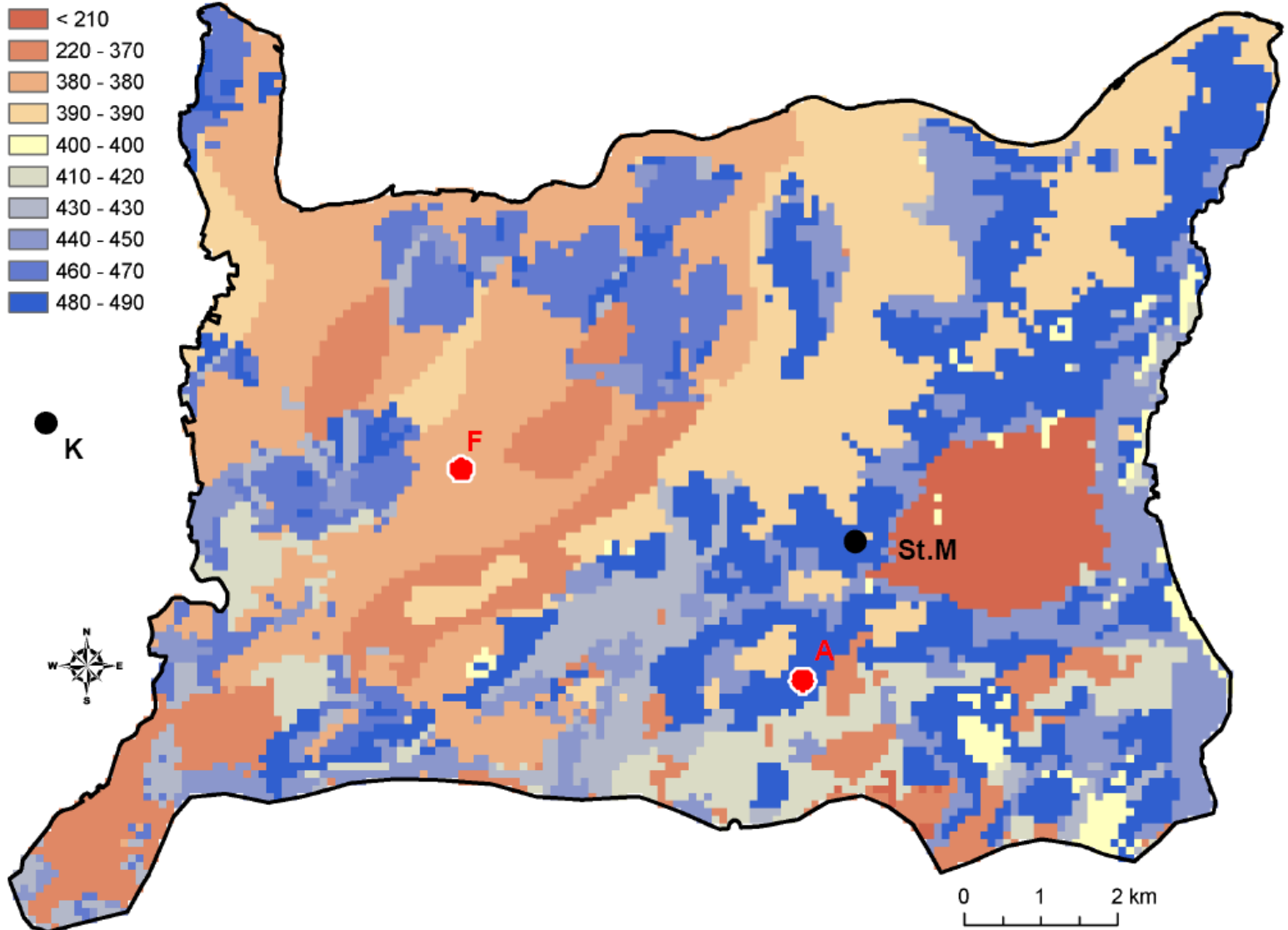
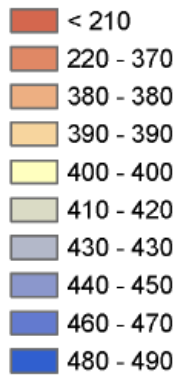
Mittlere jährliche Evapotranspiration Jauntal

- Flachland
- Landwirtschaft und Forst
- Porenaquifer

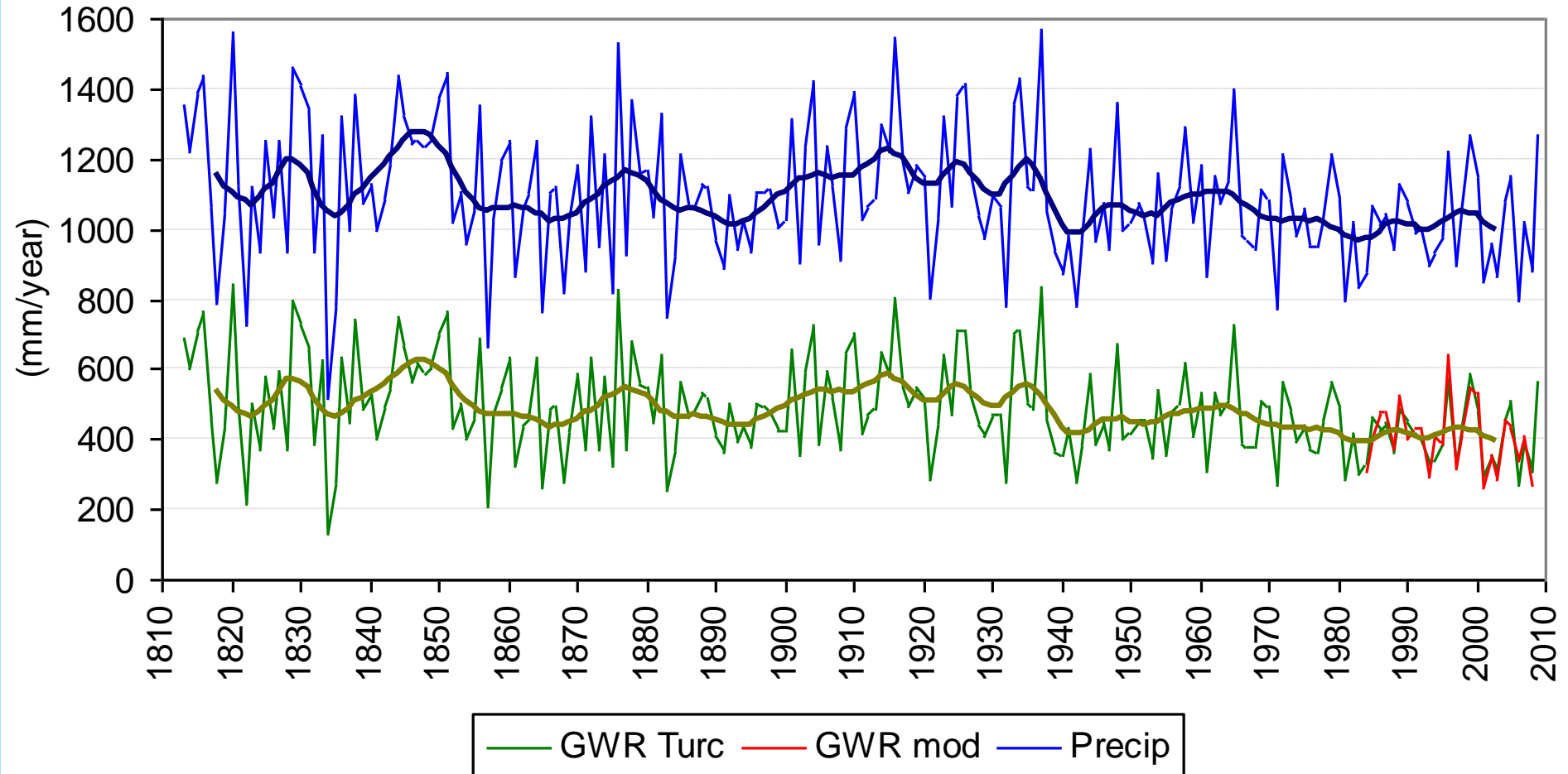


Mittlere GW Neubildung

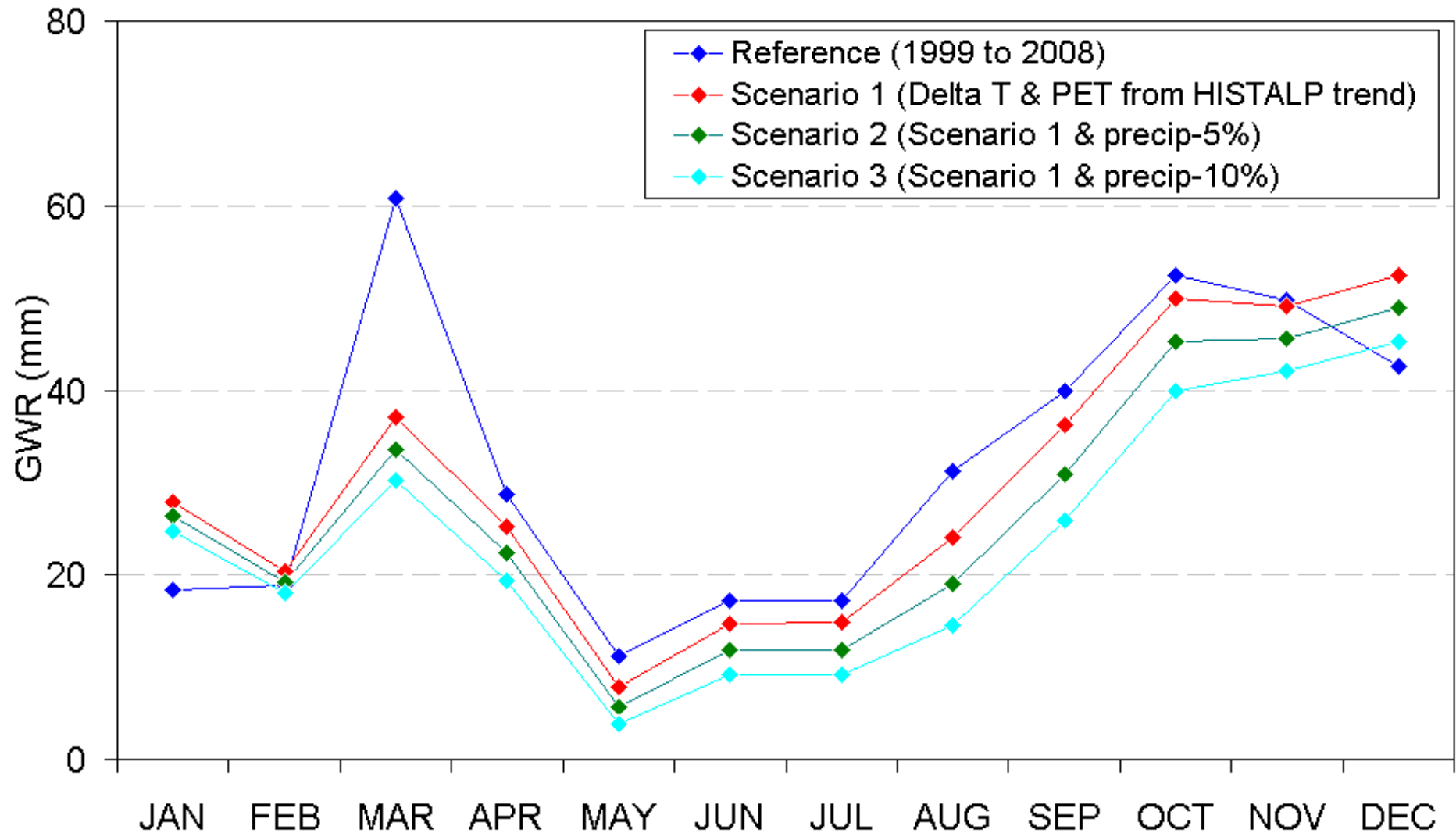
Mean annual GWR mod (mm/a)



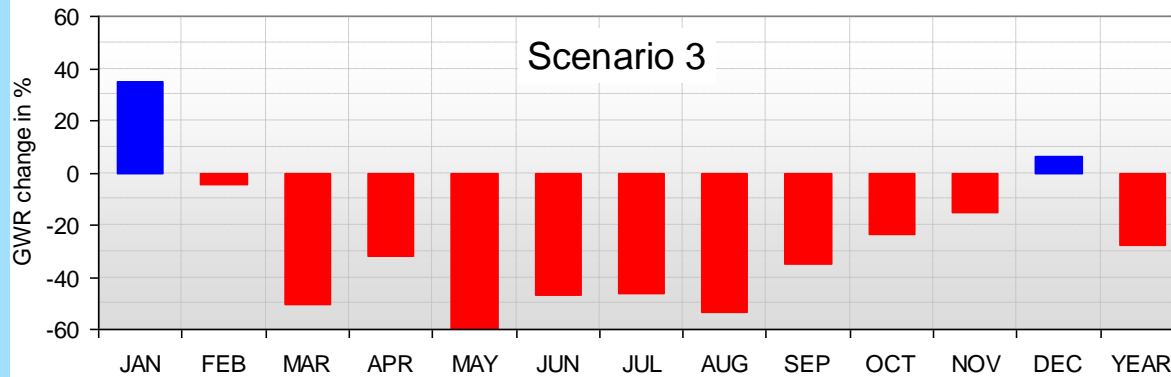
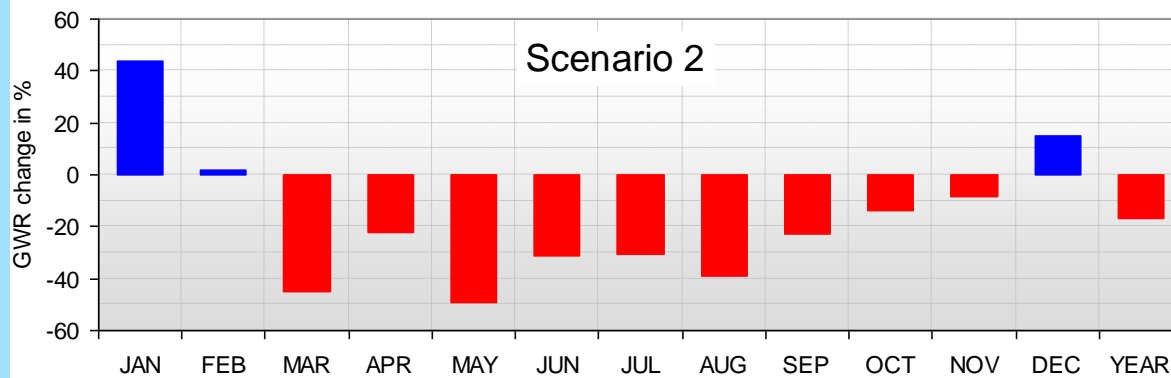
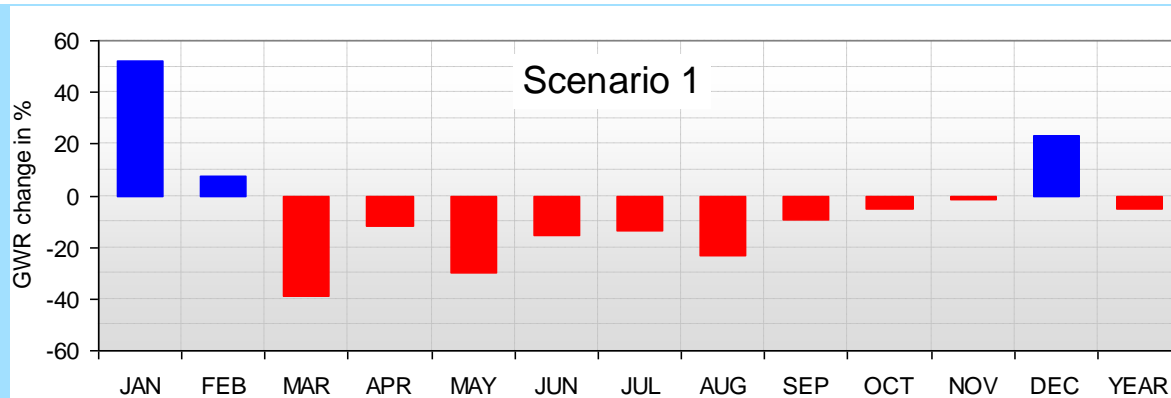
Niederschlag - GW Neubildung Jaunfeld



Prognoseszenarien GW Neubildung



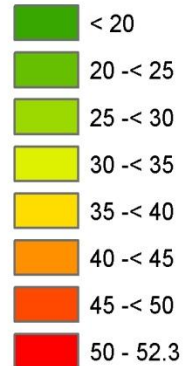
Relative Änderung der monatlichen GW-Neubildung im vergleich zur Referenzperiode im Jauntal.



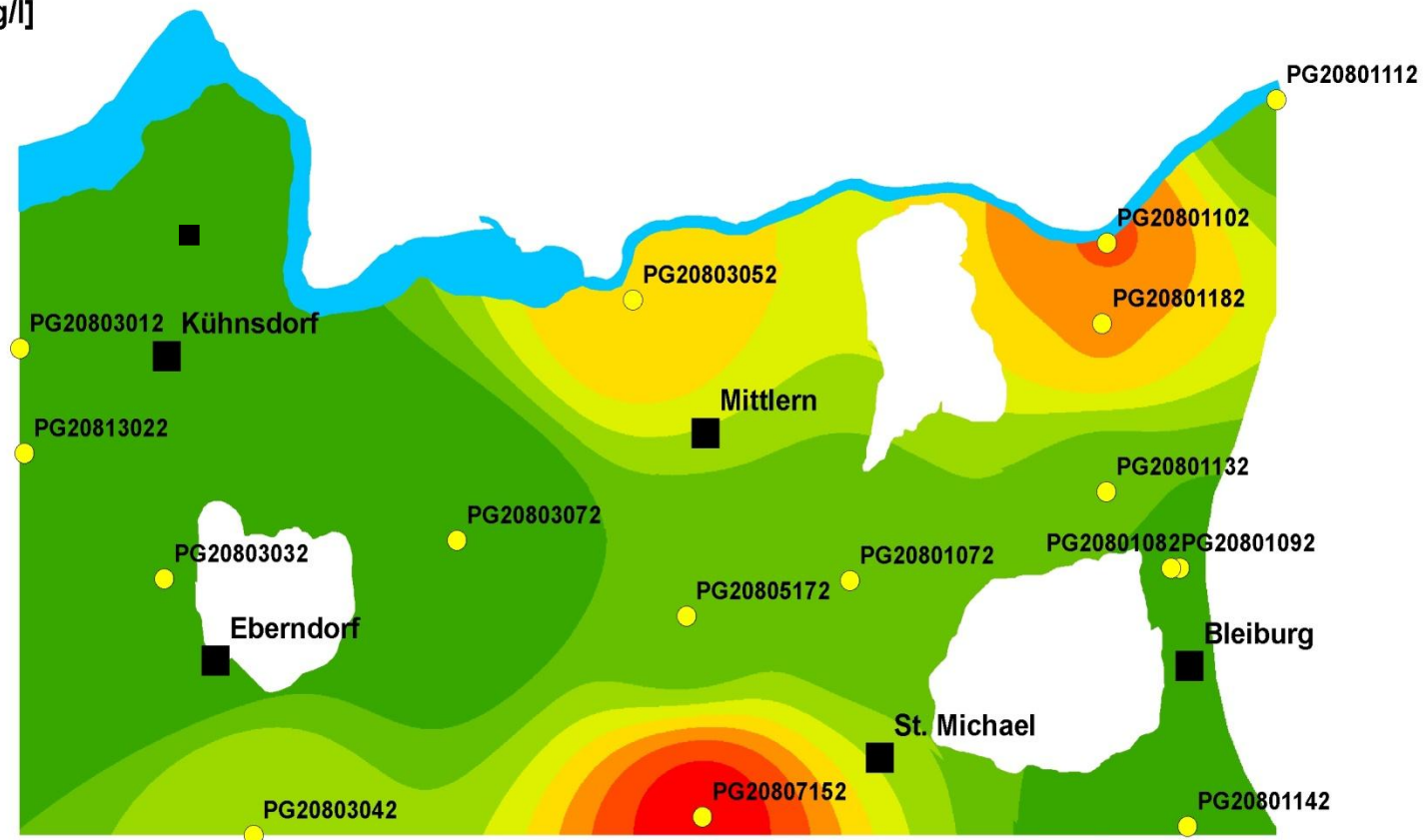
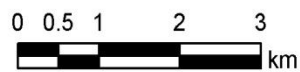
Nitratmittelwerte Jauntal

Legend

Nitrate (median 2008-2010) [mg/l]



- Measurement points
- Main settlements
- River Drau























Risikopotential Nitrateintrag Jauntal

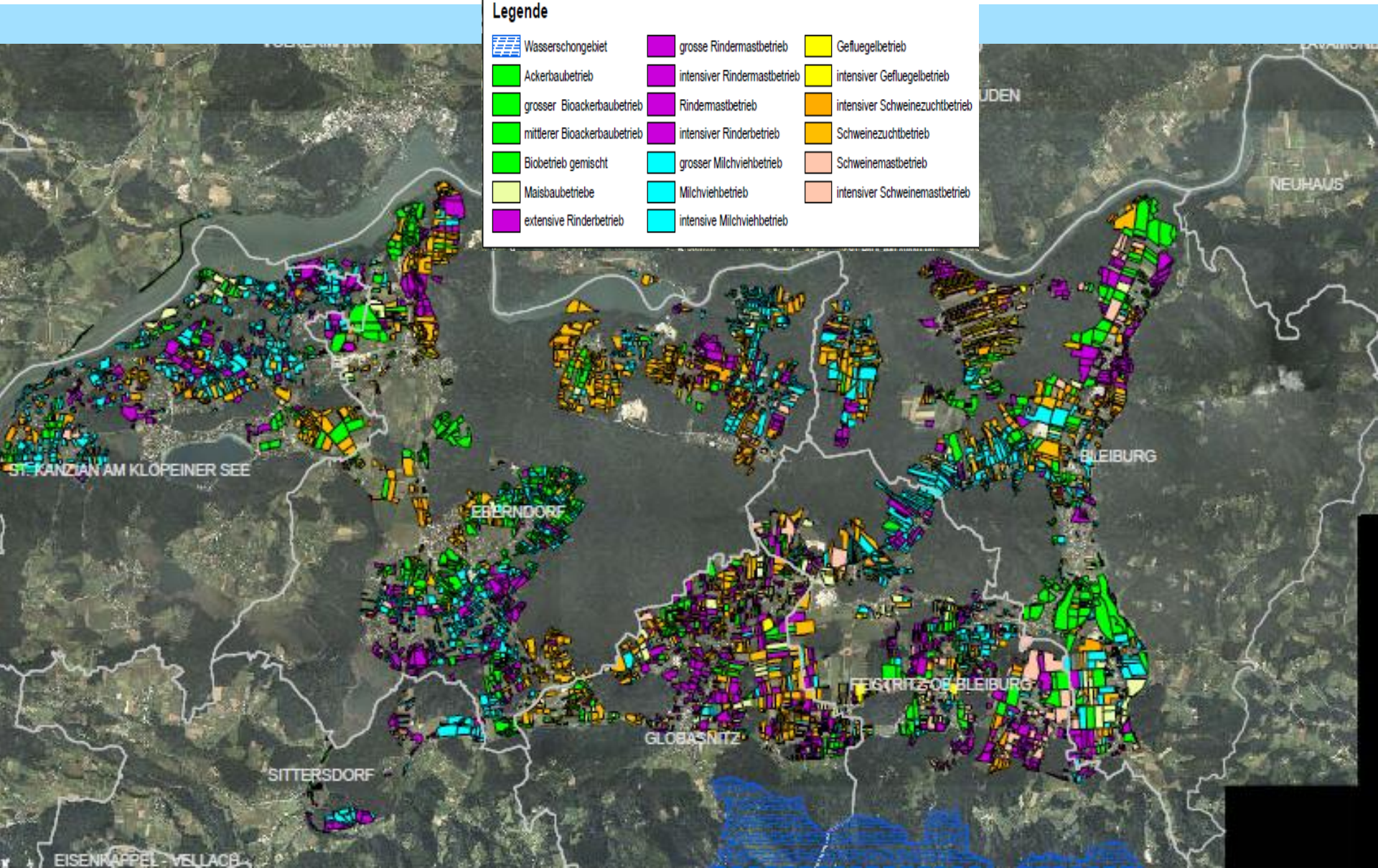
Ist- Zustand

- 19 landwirtsch. Betriebstypen (INVEKOS Daten)
- 5 Risikofaktoren:
 - kg N / ha landw. Nutzfläche
 - Höhe ÖPUL Förderung
 - N- Bedarf pro Kulturartengruppe
 - Maisanteil pro Betriebstyp
 - Wasserdurchlässigkeit und Gründigkeit des Bodens

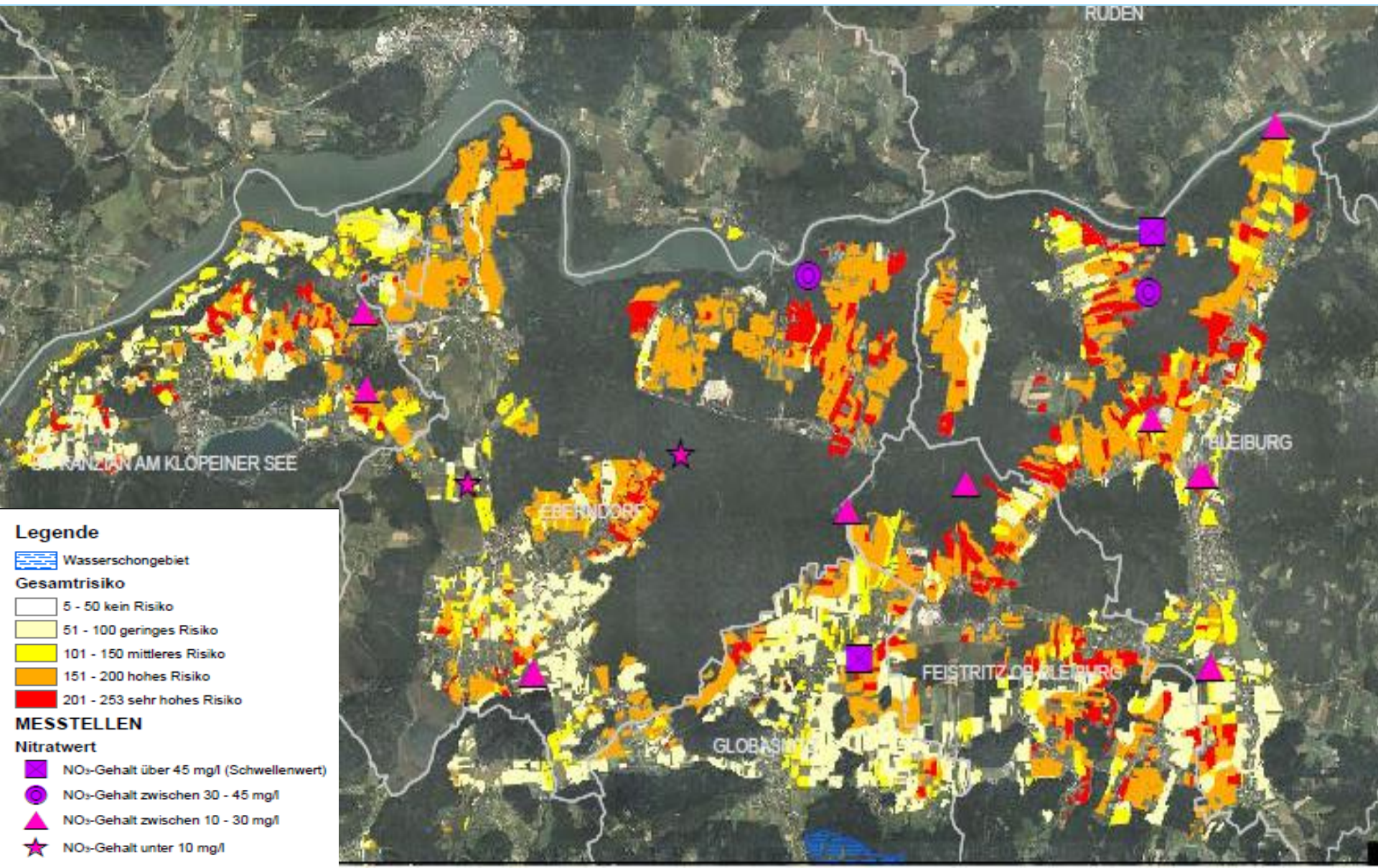
Lage der Betriebstypen

Legende

 Wasserschongebiet	 grosse Rindermastbetrieb	 Gefluesselbetrieb
 Ackerbaubetrieb	 intensiver Rindermastbetrieb	 intensiver Gefluesselbetrieb
 grosser Bioackerbaubetrieb	 Rindermastbetrieb	 intensiver Schweinezuchtbetrieb
 mittlerer Bioackerbaubetrieb	 intensiver Rinderbetrieb	 Schweinezuchtbetrieb
 Biobetrieb gemischt	 grosser Milchviehbetrieb	 Schweinemastbetrieb
 Maisbaubetriebe	 Milchviehbetrieb	 intensiver Schweinemastbetrieb
 extensive Rinderbetrieb	 intensive Milchviehbetrieb	



Risikopotential Nitrateintrag Jauntal Ist- Zustand

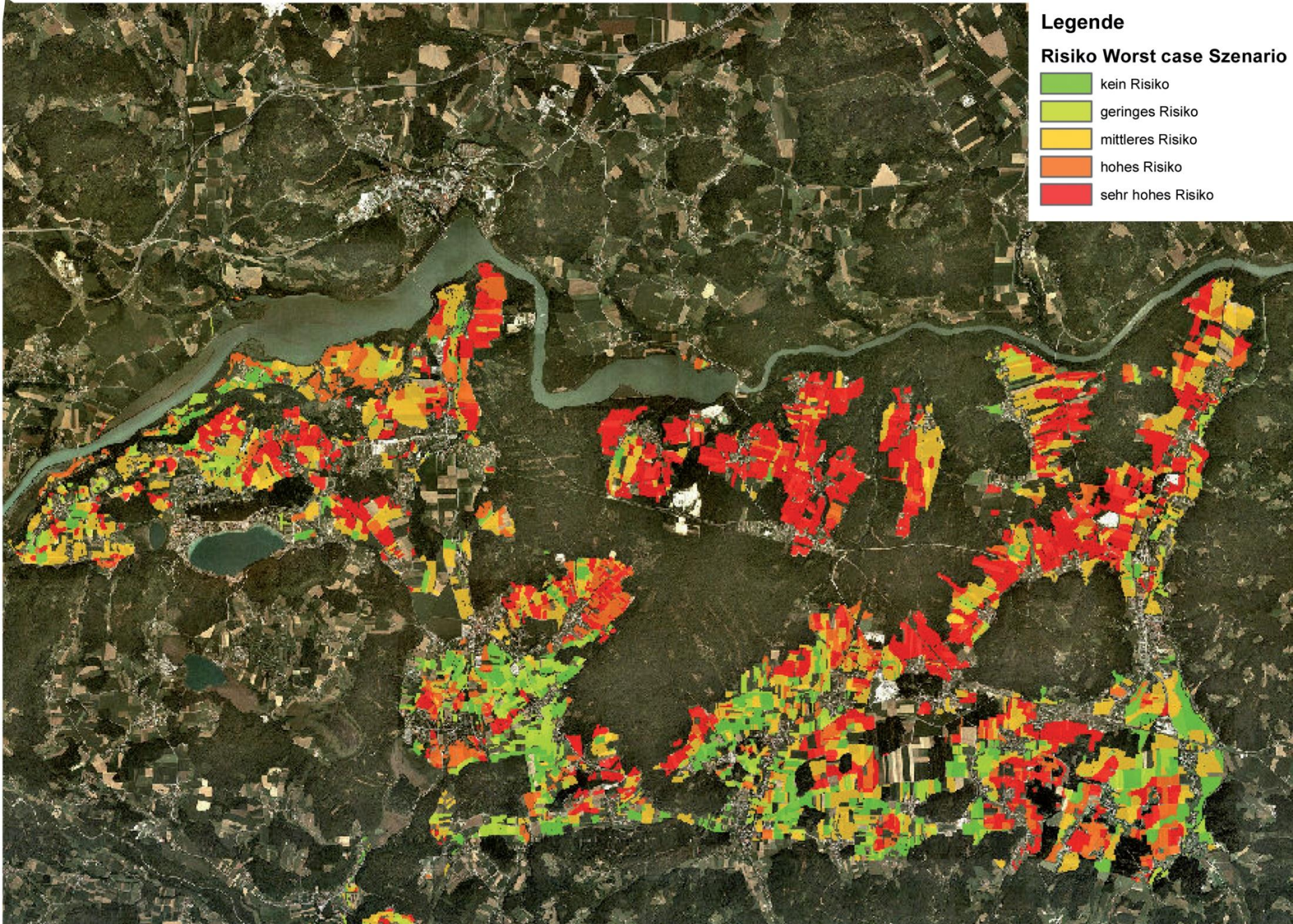


Risikopotential Nitrateintrag Jauntal bei Klimaänderung

- Klimaänderung hat keinen direkten Einfluss auf GW Qualität
- Auswirkungen auf Produktionspotential und Produktionsrisiko:
 - Verlängerung der Vegetationsperiode (T Anstieg)
 - Trockenere Bedingungen im Sommer
 - Vermehrter Wassermangel und Trockenstress bei Sommerkulturen

Risikopotential Nitrateintrag Jauntal bei Klimaänderung

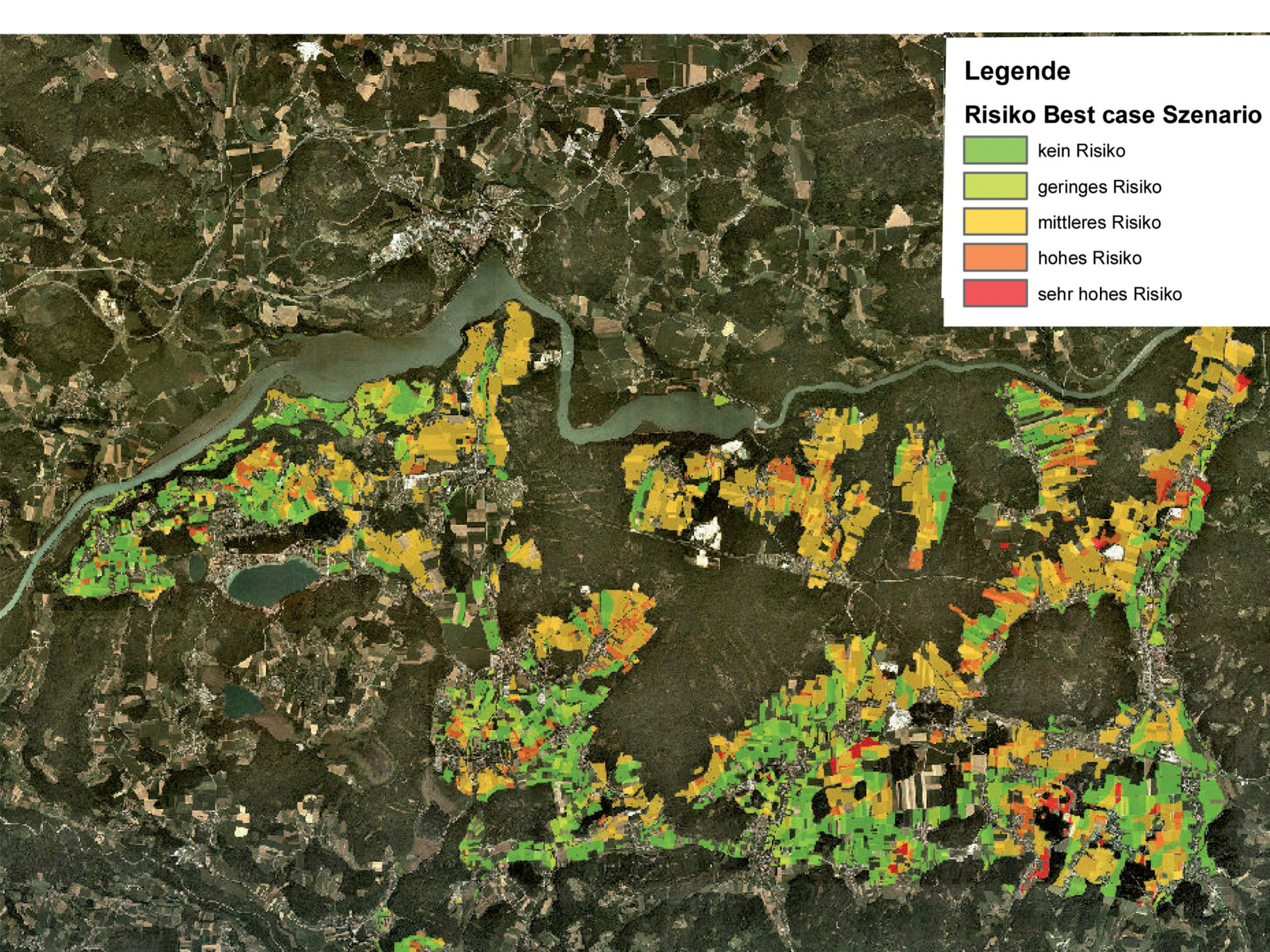
- 2 Szenarien:
 - Rein marktwirtschaftliche Bedingungen führen zu einer Intensivierung der Produktion (= Worst Case Scenario)
 - Nachhaltige und ökologische Bewirtschaftung mit Unterstützung der öffentlichen Hand (= Best Case Scenario)



Legende

Risiko Worst case Szenario

- kein Risiko
- geringes Risiko
- mittleres Risiko
- hohes Risiko
- sehr hohes Risiko



Legende

Risiko Best case Szenario

- kein Risiko
- geringes Risiko
- mittleres Risiko
- hohes Risiko
- sehr hohes Risiko

Brunnenstandort Traundorf

- Gemeinden Bleiburg und Feistritz ob Bl. wollen gemeinsam 1 Tiefbrunnen als zusätzliches Standbein der TWV
- Auf Basis der vorhandenen Daten der Grundlagenstudien wurden 2 Standorte von uns vorgeschlagen und Ausmaß von Brunnenschutzgebieten abgeschätzt
- Optionsverträge zum Kauf der Grundstücke durch die Gemeinden
- Erkundungsbohrung mit PV und Qualität bei beiden Standorten
- Standort bei Traundorf hatte niedrigere Nitratwerte

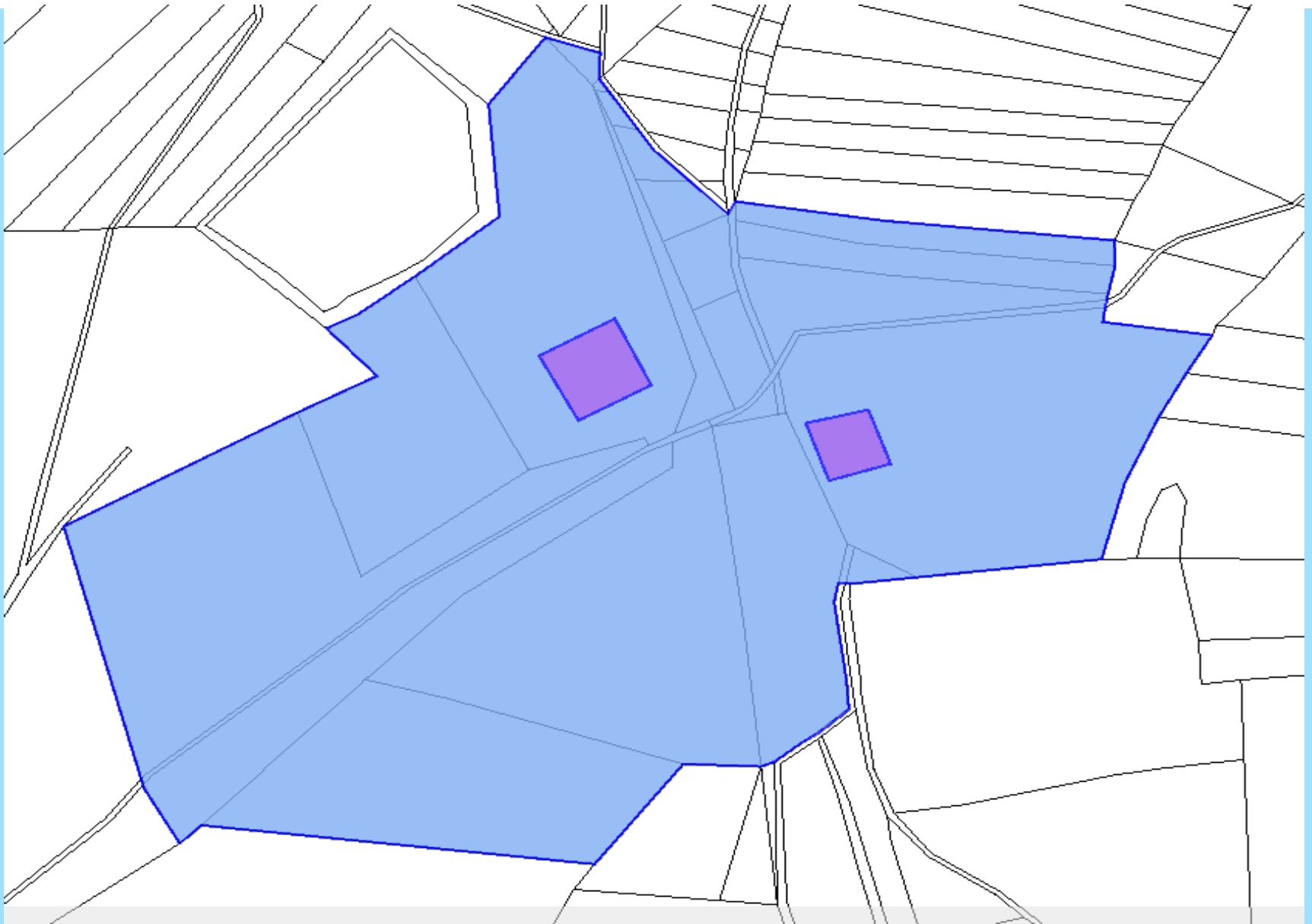
Brunnen Traundorf

- Brunnenstandort Traundorf im Detail untersucht
- Grundstücke für Brunnenstandort und Schutzzone I u. II erworben
- Bescheid 2002 innerhalb eines Jahres (!) durch gute Zusammenarbeit von Gemeinden, ww. Planung, Landeshydrogeologie
- Ergebnis heute:
 - 2 Tiefbrunnen
 - Ergiebigkeit 50- 60 l/s
 - Keine Nutzung
 - 2. Standbein neben problematischen Karstquellen
 - Beide Bürgermeister haben Wahl verloren

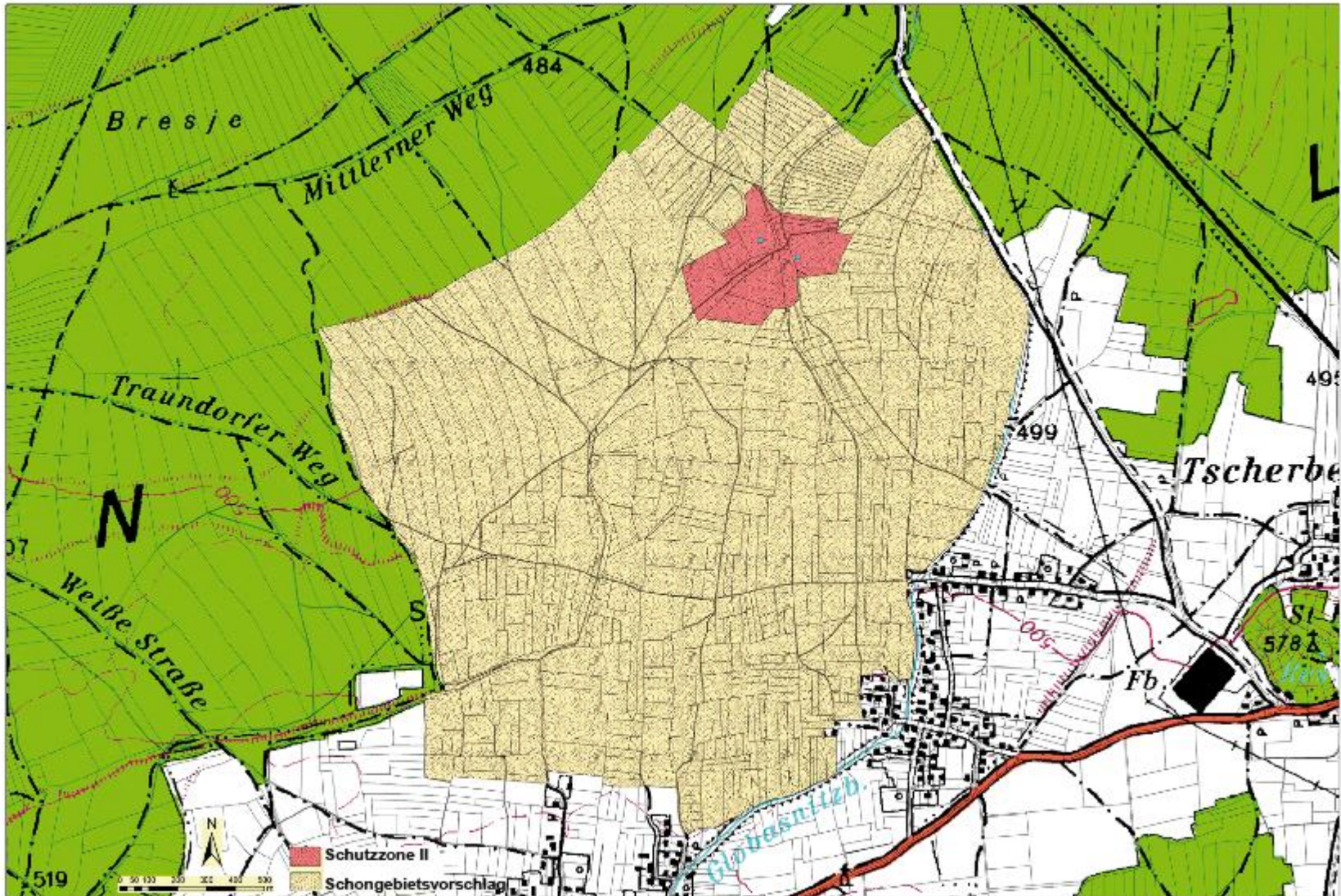
Brunnen Traundorf



Schutzgebiete



Schongebiet Brunnen Traundorf



Gewässerzustandsüberwachung

- 229 GW Messstellen
- Regelmäßige (2-4x/Jahr) hydrochemische Untersuchungen
- Gute Kenntnisse über GW Qualität in Kärnten

Gewässerzustandsüberwachung

Jaunfeld - Nitrat

