



**Informationsveranstaltung
Gartenbewässerung
Rauental Niederbühl
Münchfeld-Siedlung**



Agenda

- Anwendungsbereiche der PFC
- Ursache der PFC Belastung
- Ausmaß der PFC Belastung
- Schadstofftransport
- Zeitliche Entwicklung
- Handlungsempfehlung



Schadstoffgruppe PFC

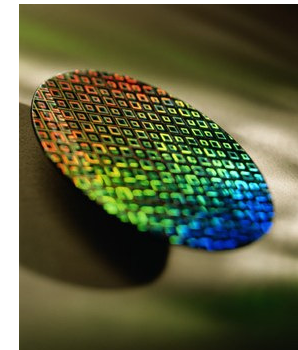
- „PFC“ steht für per- und polyfluorierte Chemikalien
- Synthetisch hergestellte organische Stoffe (z.B. PFOS, PFOA)
- Aufgrund oberflächenaktiver Eigenschaften vielfältige Anwendung
- PFC sind chemisch stabil und gut wasserlöslich
- Bisher über 3000 Einzelverbindungen bekannt

Anwendungsbereiche der PFC

Branchen

- Galvanik
- Textilherstellung
- Halbleiterherstellung
- Fotoindustrie
- Papier- und Pappeherstellung
- Lack- und Farbenherstellung
- Hydraulikflüssigkeiten
- Herstellung von Reinigungs- und Kosmetikartikeln
- Chemische Industrie
- Feuerlöschschäumen

Seit ca. 50 Jahren im Einsatz





Ursache der PFC Belastung

PFC in der Papier- und Pappeherstellung

- Verwendung in Lebensmittelverpackungen (Einweggeschirr, Backpapier, Pizzakarton...) und industriellen Verpackungen
- Sekundärquelle Altpapier



Papierschlammaufbringung
- Beispiel Raum Bühl -



Aus Zeitzeugenbefragung:

- Aufbringung von Papierschlämmen in großen Mengen, z.T. bis mehrere Dezimeter
- zu großen Anteilen „auch pur“, d.h. reine Papierschlämme wie angeliefert ohne Zugabe von Kompost
- und Beaufschlagung einzelner Parzellen 3 Jahre hintereinander



Datenbasis an PFC-Beprobungen:

- 2.850 GW-Proben
- 1.650 Bodenproben
- 1.425 Bodeneluate

Ausmaß der PFC-Belastung - Als Ergebnis der orientierenden Untersuchungen (Amtsermittlung) -

1000 Hektar untersucht

500 Hektar belastet

Ausprägung des Schadensfalles:

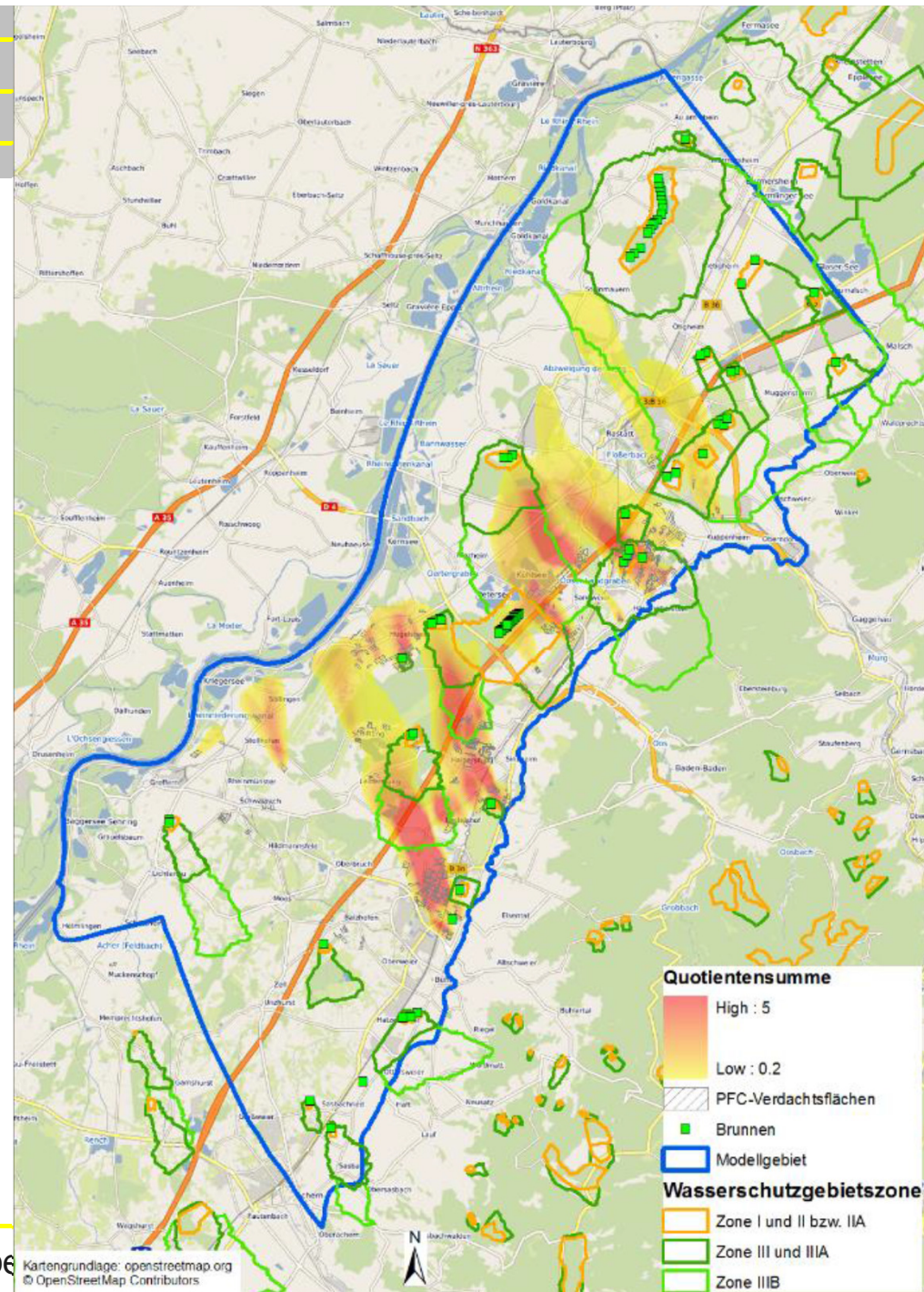
- Untersuchungsraum bis ca. 10 x 20 km
- Vielzahl an Einzelflächen
- Diffuse Verteilung dieser Flächen
- Zahlreiche PFC-Einzelverbindungen
- Zusätzlich unbekannte Vorläuferverbindungen

LANDKREIS RASTATT

Grundwassermodell Mittelbaden
Analyse und Prognose der PFC-Belastung
im Raum Rastatt und Baden-Baden –

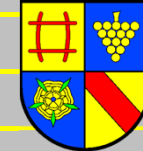
Stand Dezember 2017

Berechnete PFC-Belastung im oberen
Grundwasserleiter Ende 2016. Dargestellt
ist die Quotientensumme aus den
Konzentrationsverteilungen der
Einzelspezies



15.05.2018

Gartenbe



Vorläufige GFS-Werte für PFC - UM-Erlass vom 17.06.2015 für das GW -

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG

Postfach 10 34 39, 70029 Stuttgart
E-Mail: poststelle@um.bwl.de
FAX: 0711 126-2881

Abteilung 5
Regierungspräsidien
Stuttgart
Karlsruhe
Freiburg
Tübingen

Stuttgart 17.06.2015
Name Jochen Stark
Durchwahl 0711 126-1542
Aktenzeichen 5-8932.52/4
(Bitte bei Antwort angeben!)

Landratsämter und
Bürgermeisterämter der Stadtkreise

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und
Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)
76231 Karlsruhe

**Vorläufige GFS-Werte PFC für das Grundwasser und Sickerwasser aus
schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten**

Ausgelöst durch 2013 festgestellte großflächige Bodenbelastungen mit per- und polyfluorierten Chemikalien (PFC) im Raum Rastatt und Baden-Baden steht diese Schadstoffgruppe im verstärkten Blickpunkt der Bearbeitung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten. Bei der Bearbeitung von schädlichen

Nr.	PFC (PFAS)	Vorläufiger GFS-Wert in µg/l	Begründung
	PFOS Perfluoroktansulfonsäure	0,23	Übernahme des aktuell vorliegenden GFS-Wert-Vorschlags der LAWA (2013); berücksichtigt auch Ökotoxikologische Kriterien; nicht in die Quotientensumme einzurechnen
1	PFOS Perfluoroktansulfonsäure	0,3	Übernahme des LW der TW-Kommission am UBA (Lud et al., 2010; Wilhelm et al., 2010; UBA, 2011)
2	PFOA Perfluoroktansäure	0,3	
3	H ₄ PFOS 6:2 Fluortelomersulfonsäure	0,3	PFOS-Ersatzstoff; Übernahme des GOW aus UBA-Liste (UBA, 2015)
4	PFNoA Perfluornonansäure	0,3	Anlehnung an LW für PFOS und PFOA
5	PFDeA Perfluordekansäure	0,3	
6	PFHpS Perfluorheptansulfonsäure	0,3	
7	PFHpA Perfluorheptansäure	0,3	Übernahme des GOW des UBA (Lud et al., 2010; Wilhelm et al., 2010; UBA, 2011; UBA, 2015)
8	PFHxS Perfluorhexansulfonsäure	0,3	
9	PFHxA Perfluorhexansäure	1,0	
10	PFPeS Perfluorpentansulfonsäure	1,0	
11	PFPeA Perfluorpentansäure	3,0	
12	PFBS Perfluorbutansulfonsäure	3,0	Übernahme des LW der TW-Kommission am UBA (Lud et al., 2010; Wilhelm et al., 2010; UBA, 2011)
13	PFBA Perfluorbutansäure	7,0	
	weitere per- und polyfluorierte Substanzen	jeweils 1,0	aus dem GOW-Konzept der TW-Kommission am UBA abgeleiteter Screeningwert; nicht in die Quotientensumme einzurechnen

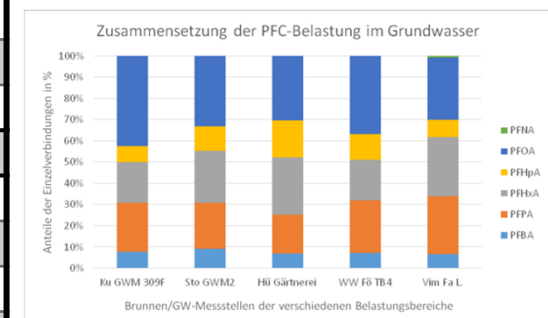
Die Additionsregel ist für die PFC-Substanzen Nr. 1 – 13 anzuwenden



PFC-Einzelparameter im GW – *Relevanz in Ra/BB*

Stoffname	Abkürzung	Formel	Anteil★
Perfluorcarbonsäuren			
Perfluorbutansäure	PFBA	$C_4HO_2F_{7.10}$	10 %
Perfluorpentansäure	PFPeA	$C_5HO_2F_9$	26 %
Perfluorhexansäure	PFHxA	$C_6HO_2F_{11}$	30 %
Perfluorheptansäure	PFHpA	$C_7HO_2F_{13}$	10 %
Perfluoroctansäure	PFOA	$C_8HO_2F_{15}$	22 %
Perfluornonansäure	PFNA	$C_9HO_2F_{17}$	
Perfluordekansäure	PFDA	$C_{10}HO_2F_{19}$	
Perfluorundecansäure	PFUnA	$C_{11}HO_2F_{21}$	
Perfluordodecansäure	PFDoA	$C_{12}HO_2F_{23}$	
Perfluorsulfonsäuren			
Perfluorbutansulfonsäure	PFBS	$C_4HO_3F_9S$	
Perfluorhexansulfonsäure	PFHxS	$C_6HO_3F_{13}S$	
Perfluoroctansulfonsäure	PFOS	$C_8HO_3F_{17}S$	
Perfluordecansulfonsäure	PFDS	$C_{10}HO_3F_{21}S$	
Perfluoroctansulfonsäureamid	PFOSA	$C_8H_2O_2F_{17}SN$	

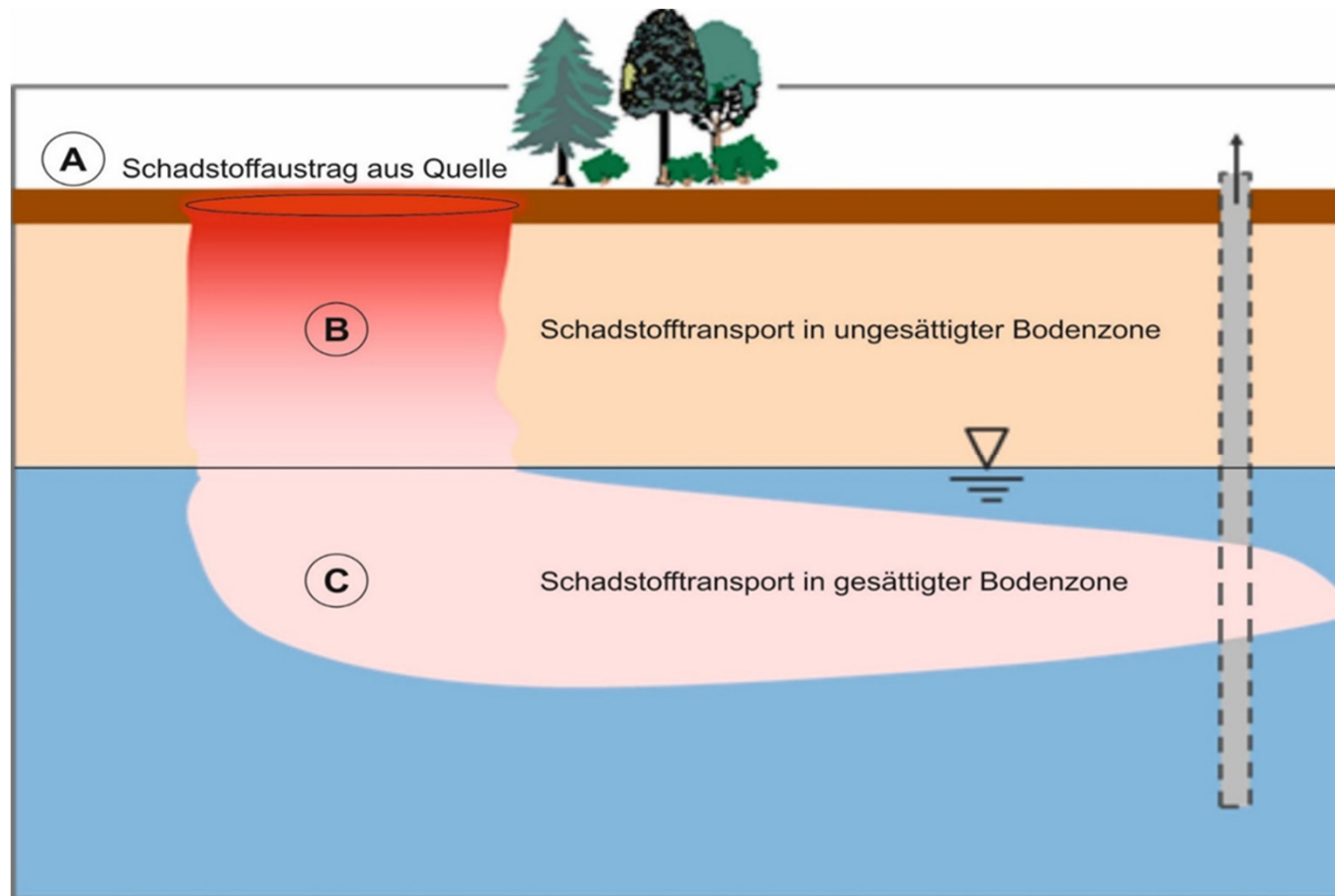
Summe:
98 %



* Anteil im Grundwasser bei 970 ausgewerteten GW-Analysen in Mittelbaden (Quelle: Arcadis)

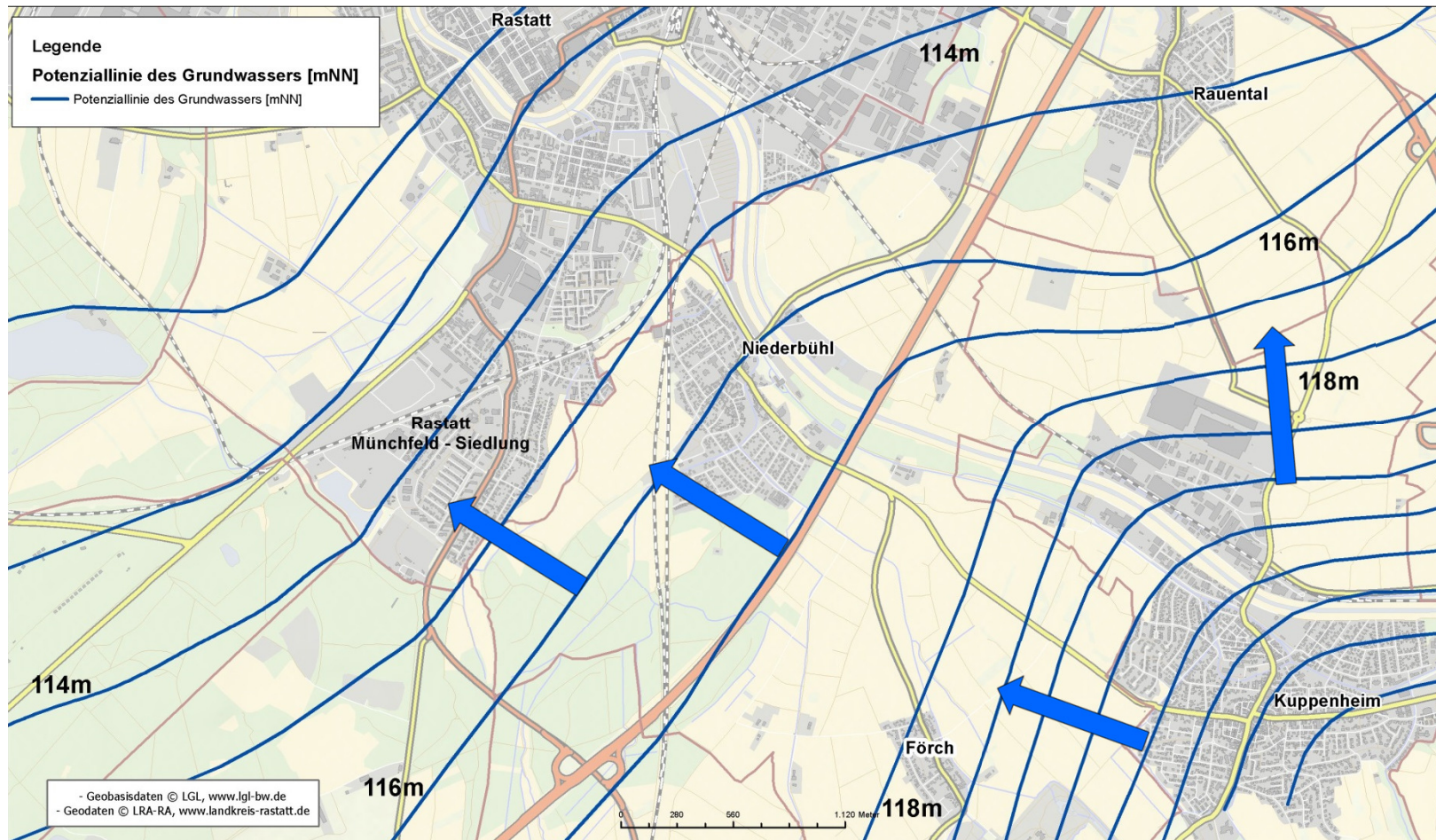


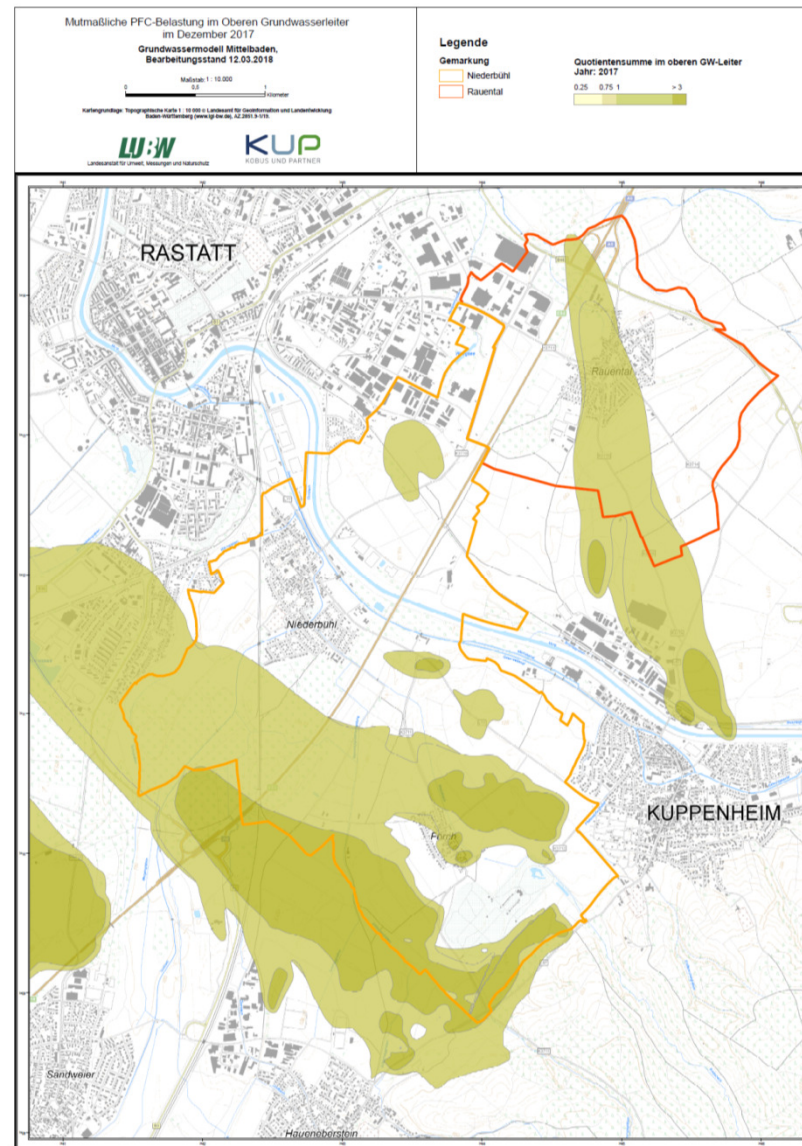
Schadstofftransport

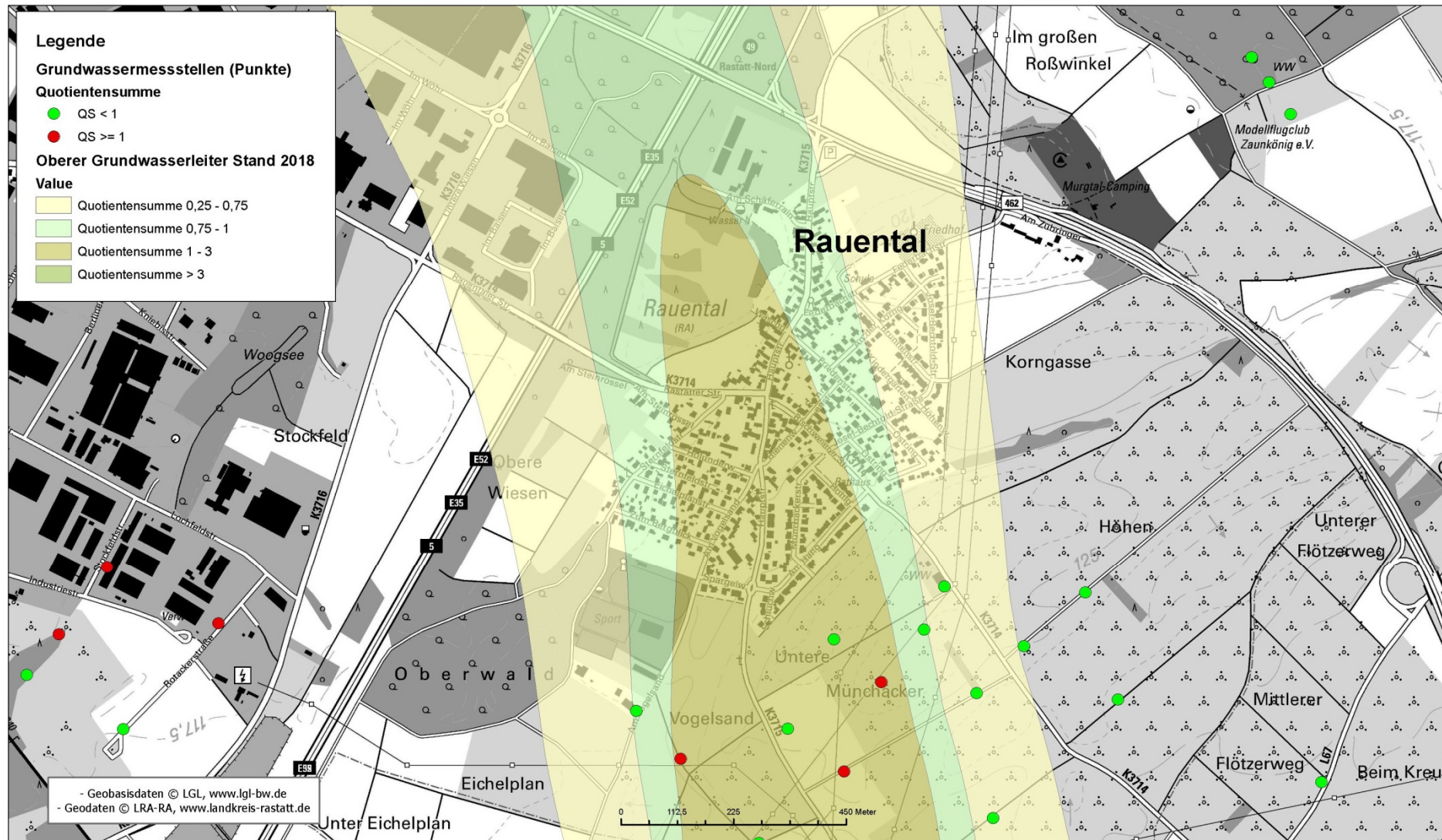


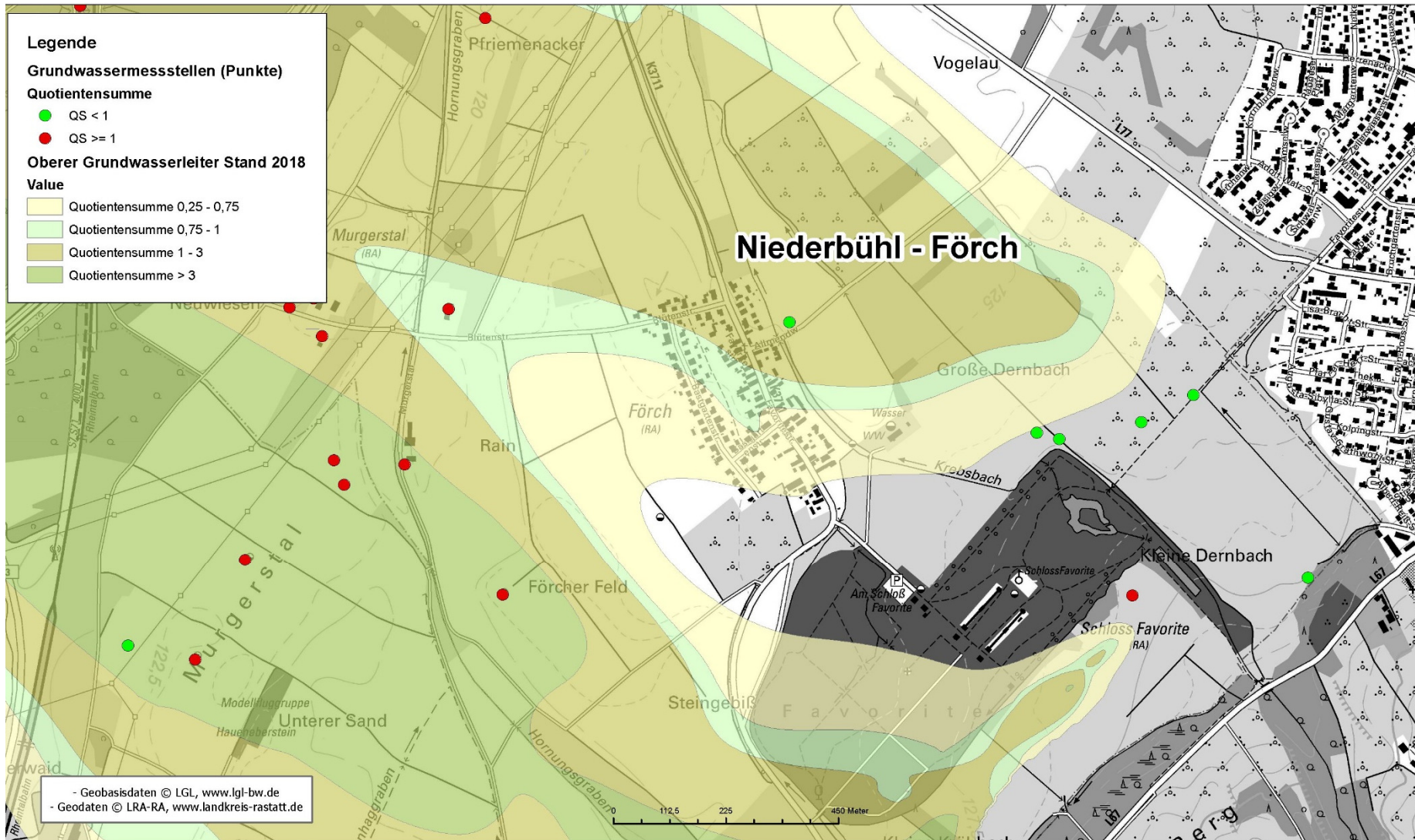


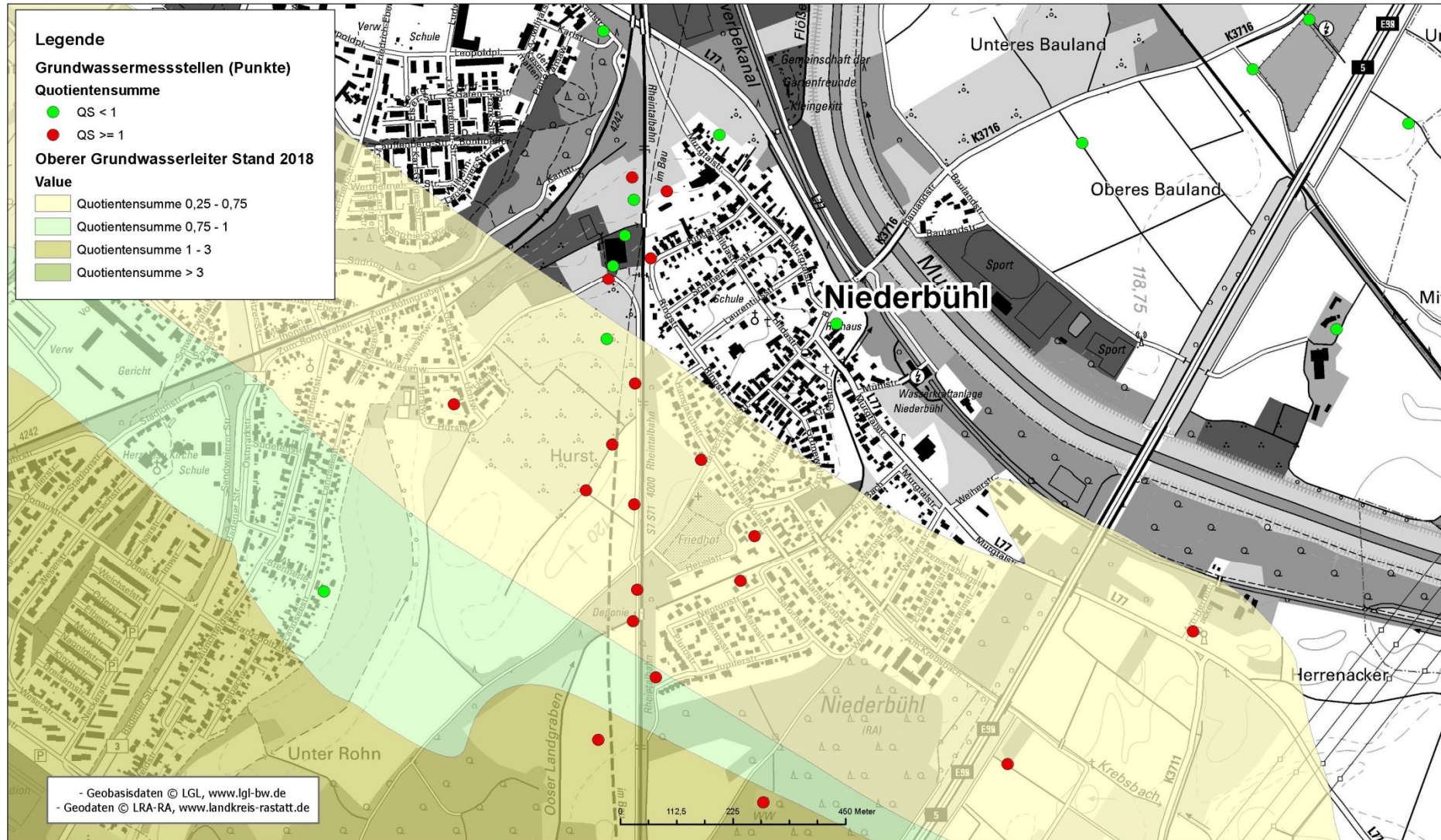
Schadstofftransport



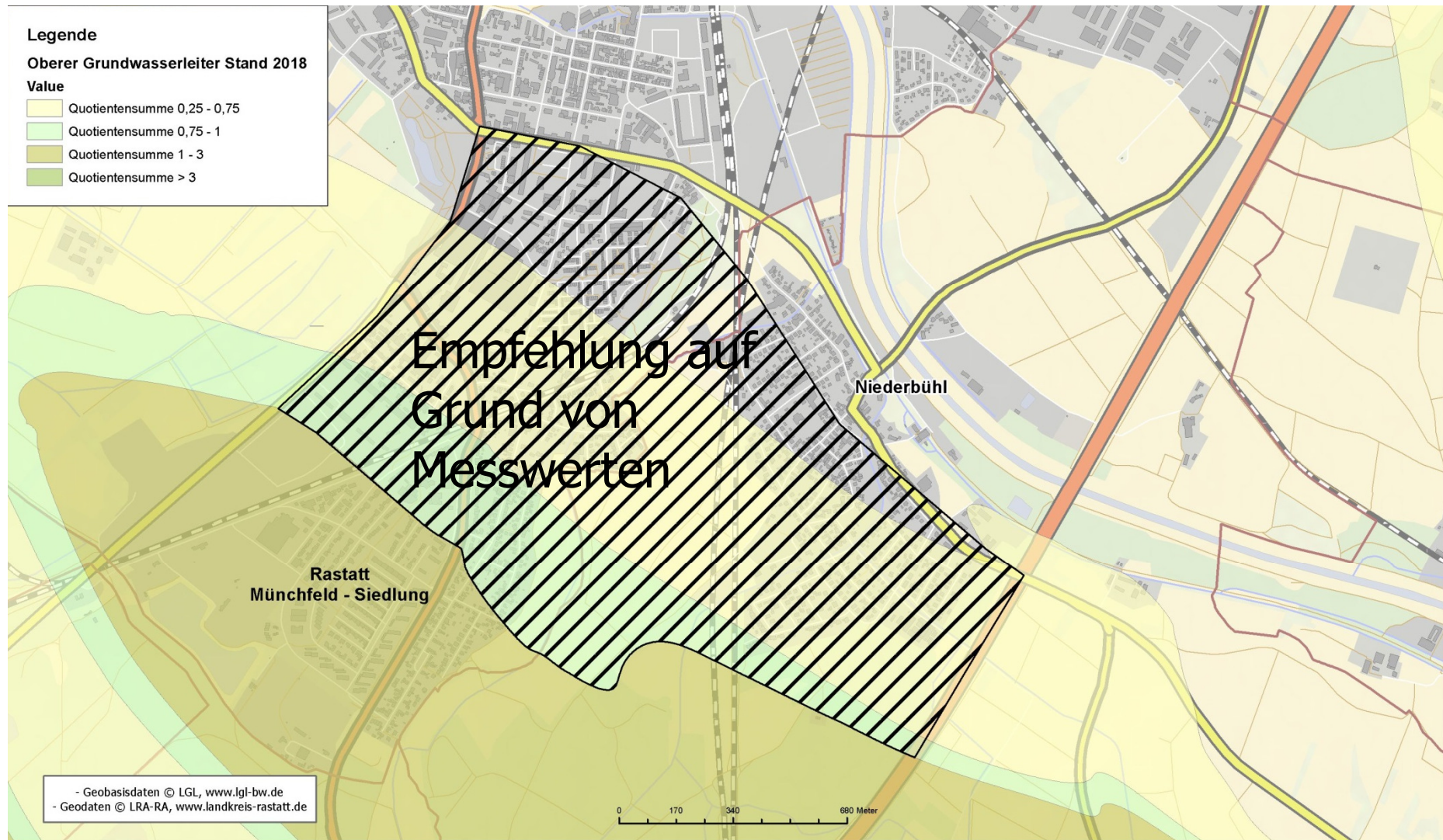




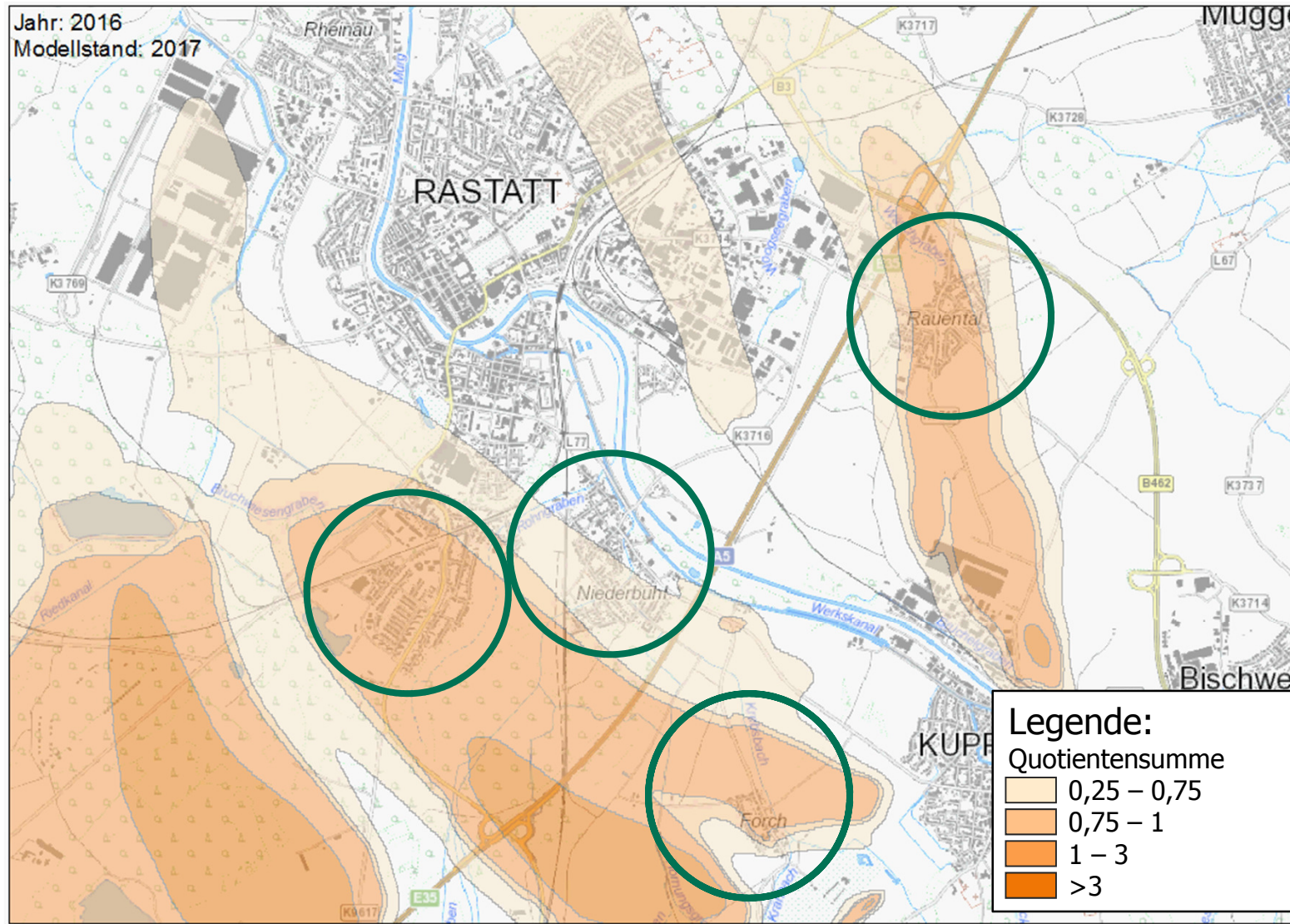








Zeitliche Entwicklung:





Handlungsempfehlung für private Brunnenbesitzer

- Verzicht auf die Nutzung des Grundwassers
- Bewässerung mit Trinkwasser

- Pflanzen können PFC aufnehmen
- Boden kann belastet werden



Handlungsempfehlung für private Brunnenbesitzer

- Der durchschnittliche Bedarf für die Gartenbewässerung liegt bei ca. $10 \text{ m}^3 = 10.000$ Liter im Jahr.
- Beim derzeitigen Wasserpreis von brutto ca. 3,04 € je m^3 handelt es sich somit um einen Betrag von ca. 30 € im Jahr (Preis star.Energiewerke Rastatt; zusammengesetzt aus Wasserpreis von brutto 1,86 €/m³ und Schmutzwassergebühr von brutto 1,18 €/m³).



Weitere Informationsmöglichkeiten

[RP Internet](#) » [Karlsruhe](#) » [Abteilung 5](#) » [Referat 54.1](#)
» [Stabsstelle PFC](#)

[Landkreis Rastatt Startseite](#) [Aktuelles](#) [PFC](#)

<https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/aktuelle-themen>



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

