

Geofakten 21 - Parametrisierung von Strömungsmodellen

Henning Marinkovic & Tim Hartmann*

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen, Stilleweg 2, 30655 Hannover *tim.hartmann@lbeg.niedersachsen.de

Hydrostratigrafie

Information

Die Hydrostratigrafie ist eine wesentliche Grundlage für die Parametrisierung (kf-Werte) von hydrogeologischen Strömungsmodellen. Eine für Niedersachsen durchgehende hydrostratigrafische Gliederung für alle relevanten Grundwasserleiter und -geringleiter gibt es in den Geofakten 21 (Reutter, 2011). Geologischen Schichten wurden hydrostratigrafische Einheiten anhand der Stratigrafie, Lithologie, Genese und hydrogeologischer Parameter wie Gesteinsdurchlässigkeit, Gebirgsdurchlässigkeit und Anteil der Hohlräume zugeordnet und zu einem hydrostratigrafischen Gesamtbild zusammengefügt. Die hydrostratigrafischen Einheiten werden von oben nach unten durchnummeriert, was jedoch keine Aussage über die Lage im Untergrund gibt.

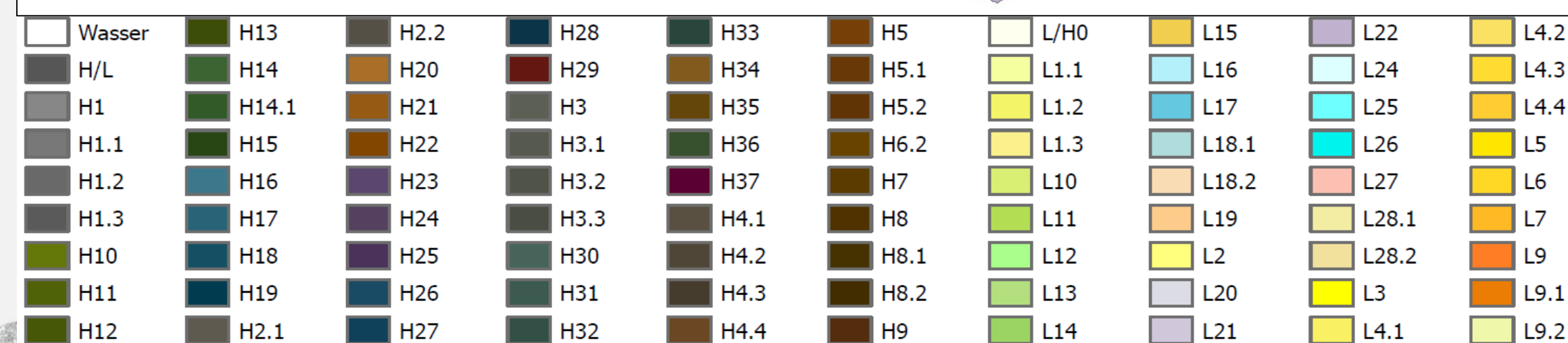
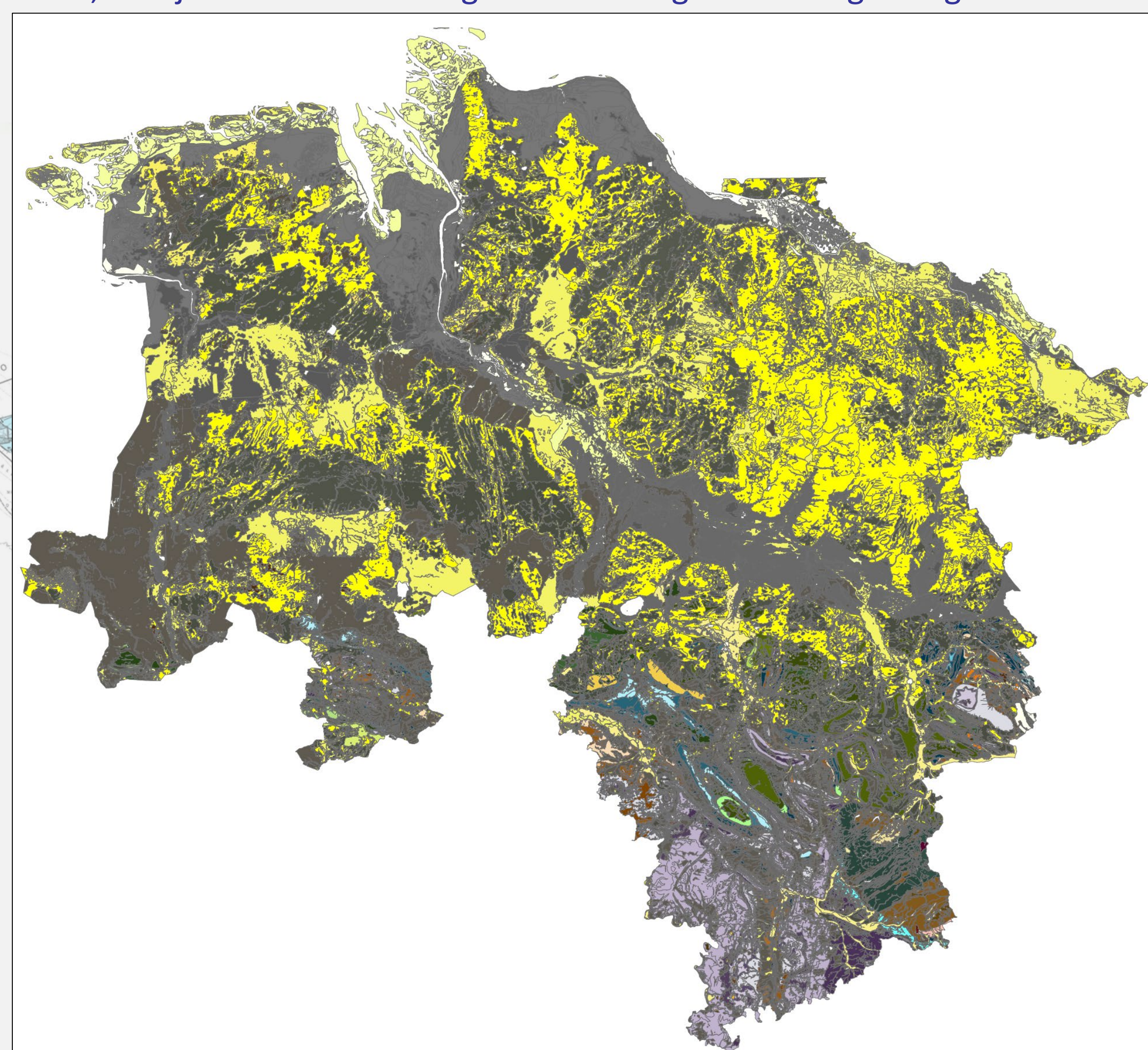


Abbildung 2: HK50 – Hydrostratigraphie (in Vorbereitung).

Hydrostratigrafische Einheiten	Lithologische Ausprägung (überwiegend)	Kürzel GÜK 200 (Beispiele)	Kürzel Nds. (Beispiele aus GK 25, GK 50, GÜK 500)	Stratigrafie	Lithologische/Lithogenetische Einheit (Beispiele)	Durchlässigkeitsklasse
L/H0	Abraum, Bauschutt, Müll, Hafenschlick, Spülsand	..y	qh(y)/yu qh(y)/yd qh(y)/yl	Quartär/ Holozän	künstliche Aufschüttung oder Auffüllung, Deiche, verfallener Tagebau, Spülfelder	11
H1 ungliedert	Ton, Schluff, Torf			Quartär/ Holozän	H1.1–H1.3	10
H1.1	Ton, Schluff	.T,pm .U,wa .li	qh/U/pm qh/U/wa qh/U/la	Quartär/ Holozän	perimarine Ablagerungen, Brackwasserablagerungen, Wattablagerungen, Lagunenablagerungen (Klei)	10
H1.2	Ton, Schluff	..z .Fkm	qh/U/Lf qh/F/l	Quartär/ Holozän	Auelehme, Auwaldfazies, Schwemmlöss, Hangbildungen, Altwasserfazies, Seeablagerungen (Mudde)	10
H1.3	Torf	Hh Hn Hm	qh/H/Hh qh/H/Hn qh/H/Hm	Quartär/ Holozän	Hoch- und Niedermoor, Anmoor	10
L1 ungliedert	Sand, Kies			Quartär/ Holozän und Pleistozän/ Weichsel- Kaltzeit bis Eem-Warmzeit	L1.1–L1.3	9
L1.1	Sand oder Feinsand, z. T. schluffig	.fS,pm .fS-U,pm .S,pm	qh/S/pm qh/S/fw qh/fS/st	Quartär/ Holozän	perimarine Ablagerungen, Brackwasserablagerungen, feinkörnige Watt- und Strandsedimente, Uferwall	12
L1.2	Sand, Kies, Muschelschill, Travertin	..d w,.,f .mS .S,sw .Kq .Kw	qh/S/Sf qh/Kl/m qh/Kq qw/S/f qw/G/f	Quartär/ Holozän und Pleistozän/ Weichsel- Kaltzeit	Auensande, Dünsande, Flugsande, fluviatile Ablagerungen, limnische Ablagerungen, marine Sande, Strand- und Wattsedimente, Querkalk, Sinterkalk, Wiesenkalk, Geschiebedecksand, Abschwemmassen	9
L1.3	Sand, Kies	..f+N w,.,p-f w,.,gf N ee	qN/S/f qN/G/f qee/S/f qee/S/m	Quartär/ Pleistozän/ Weichsel- Kaltzeit und Eem-Warmzeit	Flussschotter (Niederterrassenablagerungen), Niederungssande, marine Sande	3

Abbildung 1: Auszug aus der hydrostratigrafischen Gliederung Niedersachsens nach Geofakten 21 (Reutter 2011).

HK50 - Hydrostratigrafie

In der Hydrostratigraphischen Karte von Niedersachsen 1:50 000 (in Vorbereitung) werden landesweit die hydrostratigrafischen Verhältnisse Niedersachsens in homogener und fachlich abgestimmter Form dargestellt. Abgebildet werden Informationen zur Verbreitung und Durchlässigkeit (kf-Wert) von abgegrenzten Grundwasserleitern und -hemmern bis in eine Tiefe von zwei Metern unter Geländeoberfläche. Datengrundlage für die HK50 – Hydrostratigrafie ist die Geologische Karte von Niedersachsen 1:50 000 (Grundkarte) sowie die hydrostratigrafischen Profilschnitte.

Weiterführende Informationen zur Hydrostratigrafie finden Sie auf der Homepage des LBEG:



Automatisierte Auswertung hydraulischer Durchlässigkeiten aus Korngrößenanalysen

Information

Durchlässigkeitsbeiwerte hydrostratigrafischer Einheiten in Grundwasserströmungsmodellen werden in Niedersachsen in angewandten Projekten über Wertebereiche mehrerer Größenordnungen kalibriert, die zumeist aus Geofakten 21 (Reutter, 2011) stammen.

Die laborgestützte Analyse von Korngrößenverteilungen und anschließende Berechnung von Durchlässigkeitsbeiwerten ist im Rahmen der hydrogeologischen Landesaufnahme als Standardverfahren etabliert, bisher gab es dazu aber weder eine systematische noch automatisierte Auswertung.

Insgesamt 12.000 Korngrößenanalysen konnten anhand ihrer Stratigrafie und Genese hydrostratigrafischen Einheiten des Känozoikums zugeordnet werden. Die regionalisierte statistische Auswertung basiert räumlich auf den hydrogeologischen Teilräumen der Hydrogeologischen Übersichtskarte von Niedersachsen 1 : 500 000 (HÜK500, NIBIS® Kartenserver, 2004).

Insgesamt zeigen sich gute Übereinstimmungen der niedersachsenweiten Auswertungen mit den Wertebereichen aus Geofakten 21, allerdings mit z.T. großen regionalen Unterschieden.

Datenformate

Tabellen: PDF, Excel

Räumliche Daten: SHP, GeoTIFF

Boxplots: JPEG, PDF

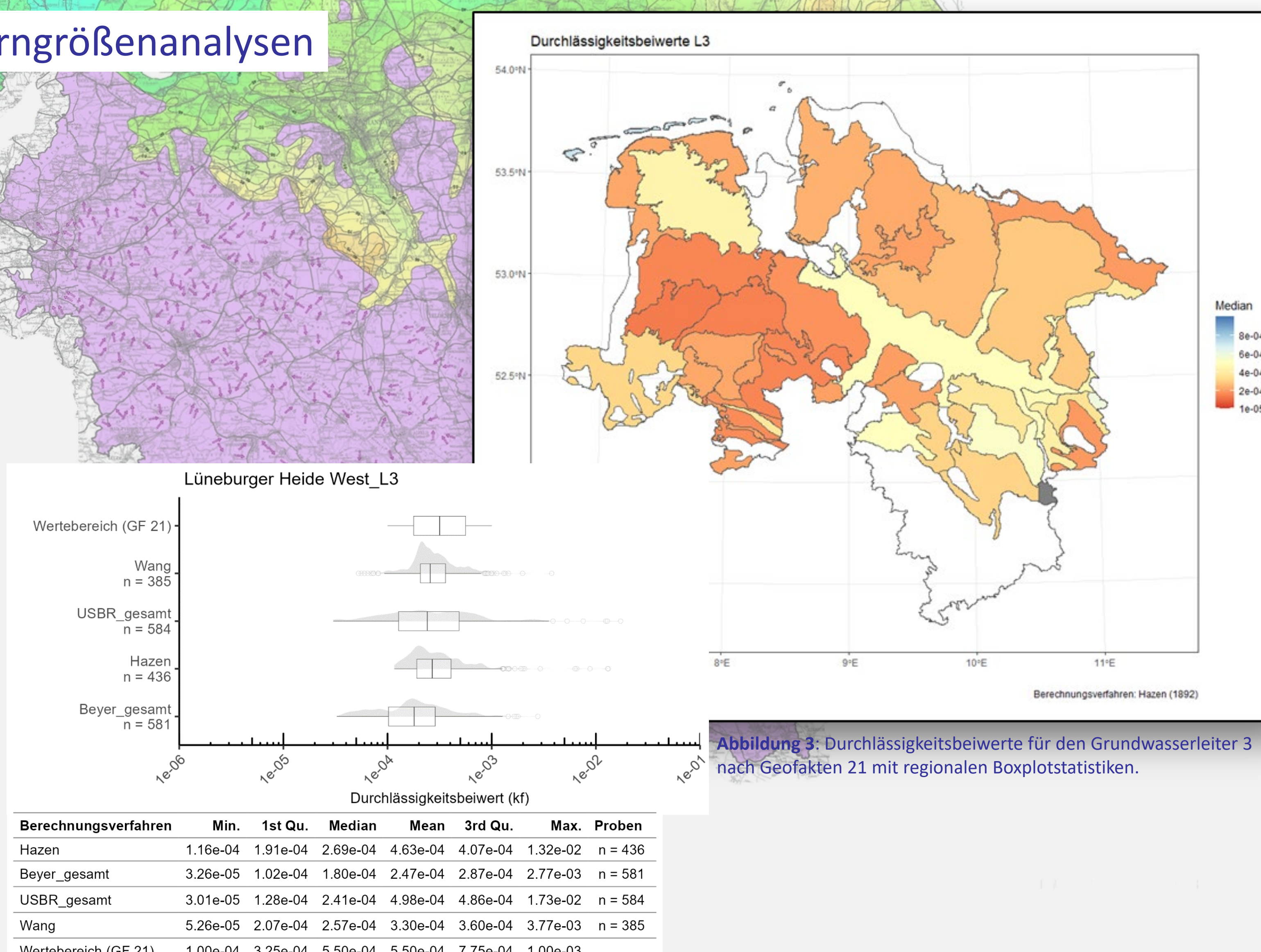


Abbildung 3: Durchlässigkeitsbeiwerte für den Grundwasserleiter 3 nach Geofakten 21 mit regionalen Boxplotstatistiken.

Abbildung 4: Statistik der verschiedenen Berechnungsverfahren für die Durchlässigkeitsbeiwerte.

Berechnungsverfahren	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.	Proben
Hazen	1.16e-04	1.91e-04	2.69e-04	4.63e-04	4.07e-04	1.32e-02	n = 436
Beyer_gesamt	3.26e-05	1.02e-04	1.80e-04	2.47e-04	2.87e-04	2.77e-03	n = 581
USBR_gesamt	3.01e-05	1.28e-04	2.41e-04	4.98e-04	4.86e-04	1.73e-02	n = 584
Wang	5.26e-05	2.07e-04	2.57e-04	3.30e-04	3.60e-04	3.77e-03	n = 385
Wertebereich (GF 21)	1.00e-04	3.25e-04	5.50e-04	5.50e-04	7.75e-04	1.00e-03	

Literatur

NIBIS®Kartenserver (2004): Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1 : 500 000.-Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/>,Hannover.

Reutter, E. (2011): Hydrostratigrafische Gliederung Niedersachsen. – Geofakten 21: 11 S.; Hannover (LBEG).