

Parameterblatt
Elektrische Leitfähigkeit
2021



Gewässerökologische Bedeutung:

Die Leitfähigkeit beruht auf der Fähigkeit der im Wasser gelösten Ionen elektrischen Strom zu leiten und wird meist mit der Einheit Mikrosiemens pro Zentimeter angegeben ($\mu\text{S}/\text{cm}$) (MU Nds., 2022).

Die elektrische Leitfähigkeit ist ein Summenparameter, der sich aus allen im Wasser gelösten Ionen (v.a. Salzen) ergibt. Hierbei kann die Zusammensetzung je nach Gewässer bzw. der Verbreitung umgebender Böden und Gesteine sehr unterschiedlich sein (BMU/UBA, 2017). Dieser Parameter liefert somit einen, mit einfachen Mitteln zu überwachenden Wert, für die

Salzbelastung des Gewässers. Die Menge der gelösten Salze ist häufig anthropogen erhöht, was unter anderem auf Einleitungen von salzhaltigen Abwässern zurückzuführen ist (BMU/UBA, 2017). Dabei steigt in der Regel, insbesondere die Chlorid-Ionen-Konzentration erheblich an, sodass die elektrische Leitfähigkeit als verlässlicher Indikator genutzt werden kann (FGG-Weser, 2022). Eine Analyse der einzelnen Salze ist hingegen mit einem deutlich höheren Aufwand verbunden und wird in der Regel nicht bei einer regelmäßigen Überwachung durchgeführt.

Qualitätsnormen/Beurteilungswerte:

In der Oberflächengewässerverordnung sind keine Werte für die Leitfähigkeit angegeben (OGewV, 2016).

In der Trinkwasserverordnung wird ein Grenzwert von $2.790 \mu\text{S}/\text{cm}$ (25°C) angegeben (TrinkwV, 2001).

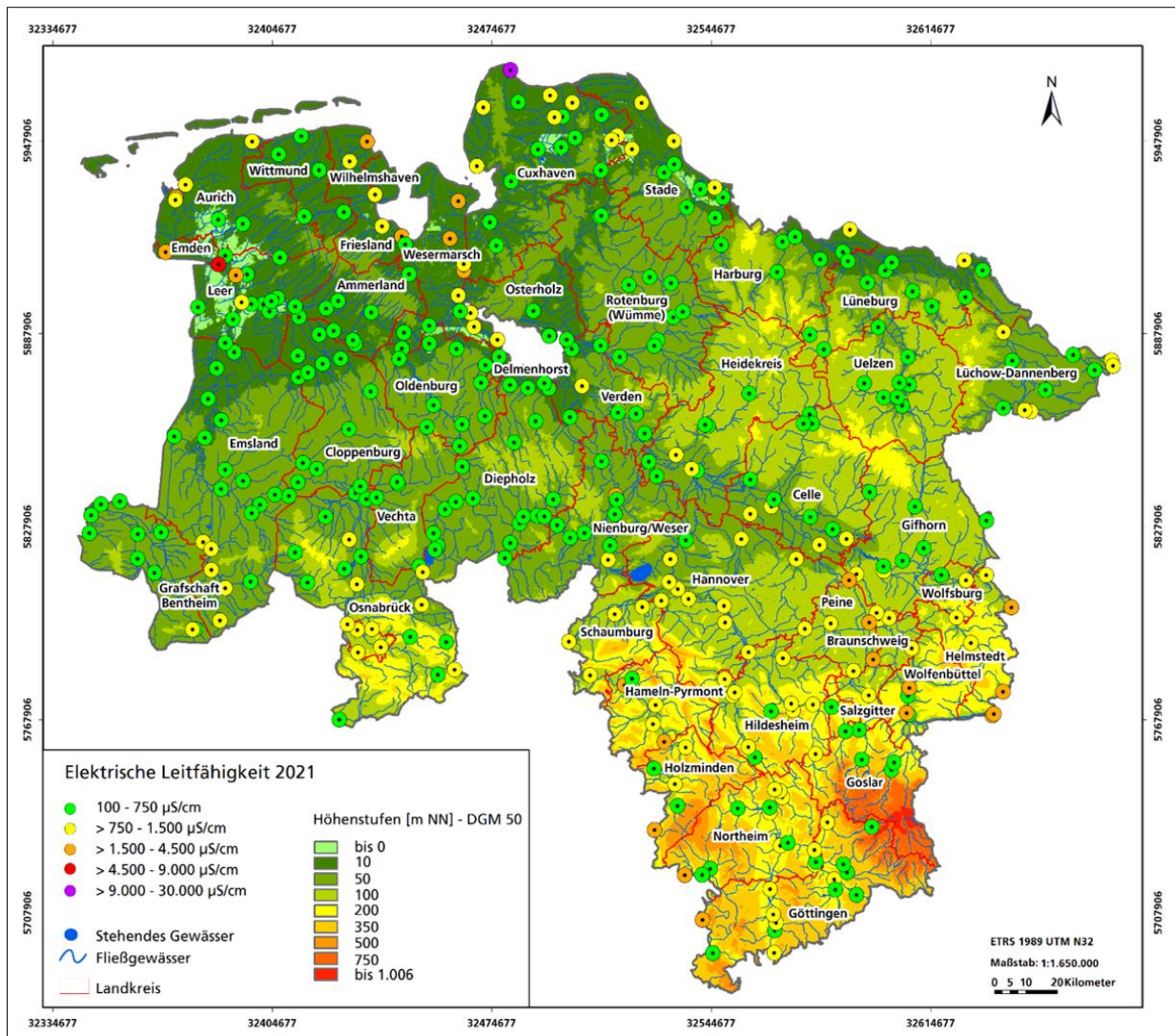


Abbildung 1 Elektrische Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$], Jahresmittelwert 2021 an 370 Messstellen in Fließgewässern (NLWKN Hildesheim, 2022)

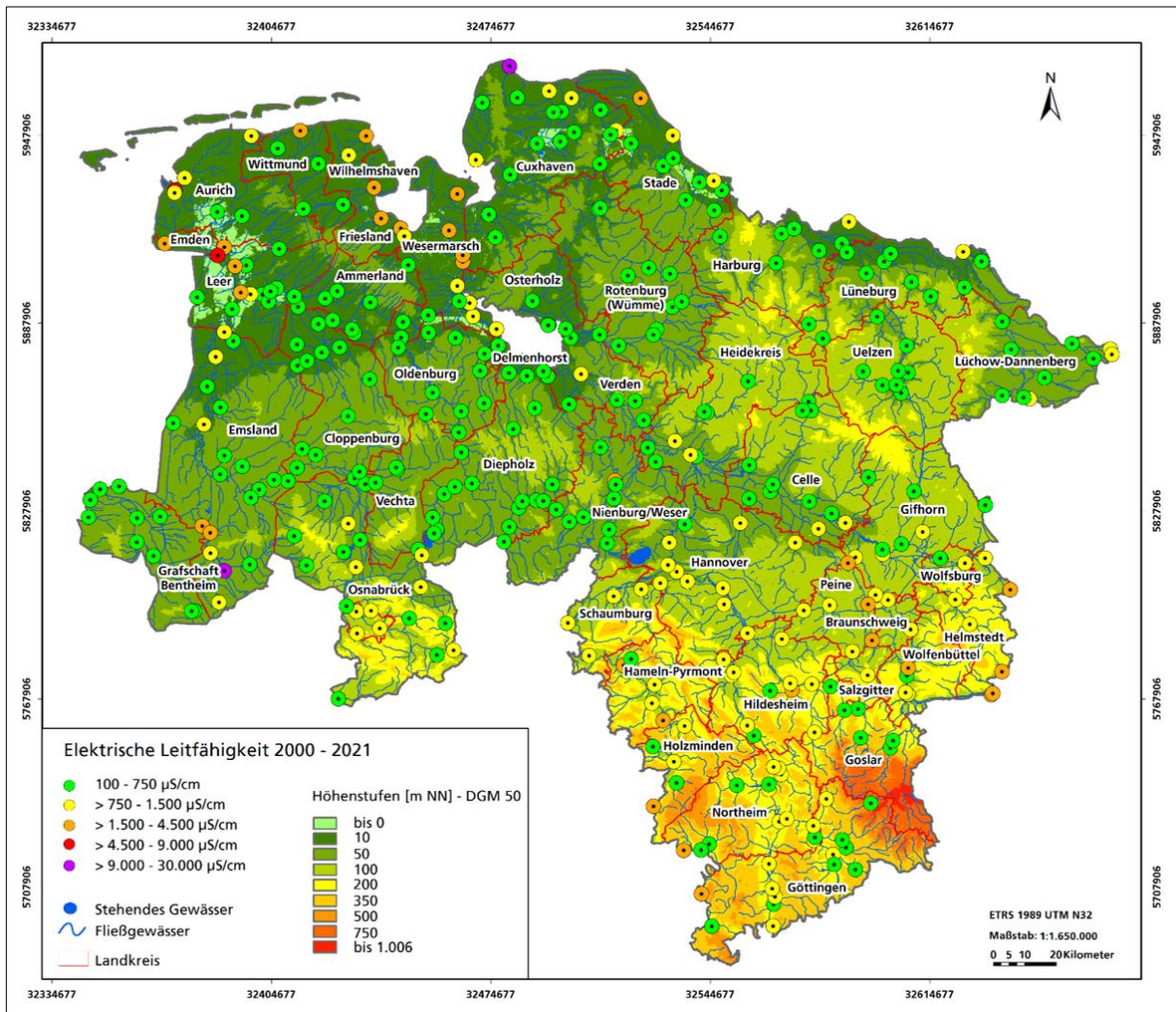


Abbildung 2: Elektrische Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$], langjähriger Jahresmittelwert 2000- 2021 an 370 Messstellen in Fließgewässern (NLWKN Hildesheim, 2022)

Die elektrische Leitfähigkeit im Jahresmittel 2021 liegt in vielen Teilen Niedersachsens (233 von 370 Messstellen) zwischen 100 und 750 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Höhere Leitfähigkeiten bis zu 4.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (gelbe und orangene Messstellen) sind regional nachgewiesen, insbesondere im südlichen Emsland, im Osnabrücker Land, in Teilen der Bördelandschaften (Landkreis Hildesheim, Ostbraunschweigisches Hügelland), Landkreis Schaumburg und Großraum Hannover, entlang der Weser und Elbe sowie an der niedersächsischen Nordseeküste und den Marschen. Am Messpunkt Cuxhaven, an der Elbe, beträgt die elektrische Leitfähigkeit im Jahr 2021 im Mittel ca. 29.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. An der Messstelle Gandersum an der Ems liegt der Mittelwert bei ca. 8.800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Abbildung 1).

Im Vergleich mit dem aktuellen Jahr 2021 zeigen die Werte des langjährigen Mittels 2000-2021 nur geringe Abweichungen. An 235 Messstellen liegen die Werte im Bereich bis zu 750 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Die regionalen Schwerpunkte mit erhöhten elektrischen

Leitfähigkeiten im Bereich größer 750 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sowie die zwei Messstellen mit den Maximalwerten spiegeln sich auch im langjährigen Mittel wieder. Auffällig ist der hohe langjährige Mittelwert an der Messstelle Hesselte, an der Speller Aa, mit einem Wert von ca. 9.300 $\mu\text{S}/\text{cm}$, wohingegen der Wert im Jahr 2021 ca. 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ beträgt (Abbildung 2). Die höheren elektrischen Leitfähigkeiten im Küstenbereich spiegeln den Einfluss der Nordsee in den Marschen und Übergangsgewässern (Brackwasserbeeinflusste Gebiete) wieder. In den großen Strömen Weser und Elbe können die höheren Werte u.a. auf Einleitungen von salzhaltigen Abwässern zurückgeführt werden. Im südlichen Wesereinzugsgebiet, dem Großraum Hannover, im Harzumland sowie im Einzugsgebiet der Speller Aa werden durch die hohen elektrischen Leitfähigkeiten die Salzbelastungen aus Salz- bzw. Steinkohlebergbau aufgezeigt. Ein Rückgang der Salzbelastungen bspw. in der Weser, der auf die Umsetzungen von Maßnahmen innerhalb der letzten ca. 20 Jahren zurückzuführen ist, kann bei der

Einzelbetrachtung von Standorten nachgewiesen werden (Abbildung 3).

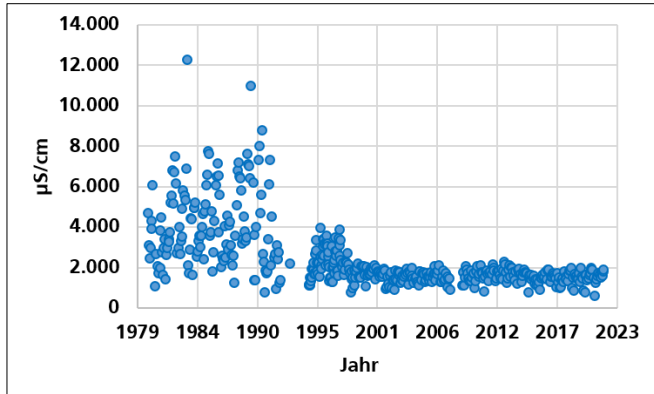


Abbildung 3: Monatliche Einzelwerte der Jahre 1980 – 2021 an der Messstelle Drakenburg (Weser) (NLWKN Hildesheim, 2022)

Abbildung 4 zeigt die Lage der Messstellen Verden an der Aller sowie Drakenburg und Uesen im Flussverlauf der Weser. Die Aller ist der größte Nebenfluss der Weser und hat eine Länge von 260 km (WSV, 2022). Am Standort Verden mündet diese in die Weser ein. Die Weser entspringt aus dem Zusammenfluss von Werra und Fulda in Hannoversch Münden und mündet nach 422 Kilometern in die Nordsee (NLWKN, 2022).

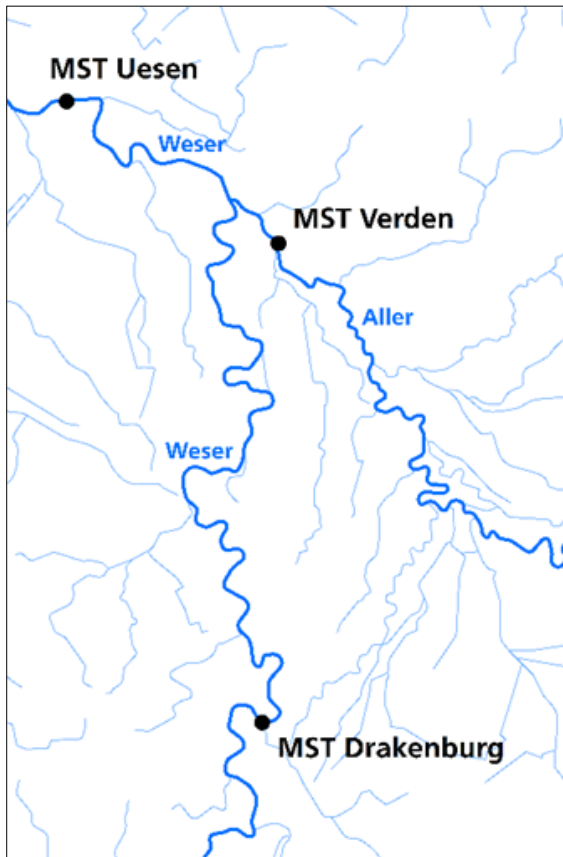


Abbildung 4: Darstellung der Messstellen Uesen, Verden und Drakenburg in den Flussverläufen Weser und Aller (NLWKN Hildesheim, 2022)

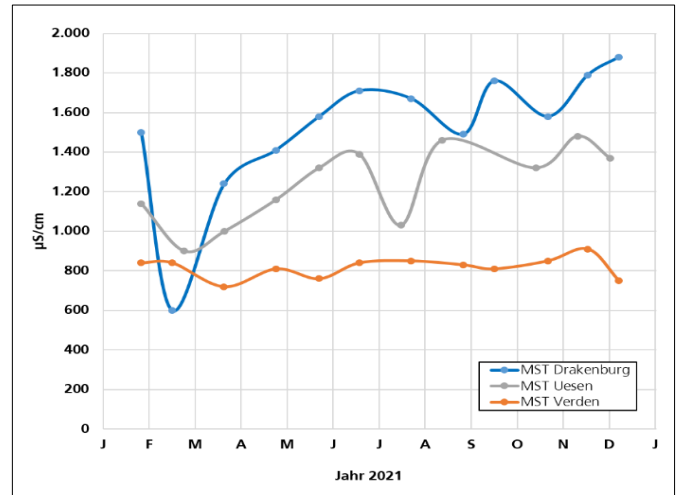


Abbildung 5: Jahresganglinien der Messstellen Drakenburg, Uesen und Verden (NLWKN Hildesheim, 2022)


Die Jahresverläufe 2021 der Leitfähigkeiten dieser drei Messstellen sind in Abbildung 5 dargestellt.

Die Werte der elektrischen Leitfähigkeit an der Messstelle Verden liegen im Bereich um 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und zeigen damit eine deutlich geringere Salzbelastung als an der Messstelle Drakenburg an der Weser an. Die elektrische Leitfähigkeit der Messstelle Uesen zeigt, nach dem Zusammenfluss von Weser und Aller, im Jahresverlauf leicht schwankende jedoch steigende Messwerte zwischen 900 und 1.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ auf. Es ist davon auszugehen, dass der Verdünnungseffekt durch den Zufluss der Aller mit geringeren Salzkonzentrationen, sich auf die Salzkonzentration in der Weser auswirkt, welches sich im Parameter elektrische Leitfähigkeit widerspiegelt und an der Messstelle Uesen nachweisbar ist. Kleinere Nebenflüsse sind hinsichtlich ihrer Einflüsse zu vernachlässigen.

Literatur- und Quellenverzeichnis:

BMU/ UBA, 2017: Wasserwirtschaft in Deutschland. Grundlagen, Belastungen, Maßnahmen. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau.
FGG-Weser, 2022: Leitfähigkeit (fgg-weser.de)
MU Nds, 2022: Leitfähigkeit | Nds. Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (niedersachsen.de)

NLWKN, 2022: Flussgebietseinheit (FGE) Weser | Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (niedersachsen.de)
OGewV, 2016: Oberflächengewässerverordnung.
TrinkwV, 2001: Trinkwasserverordnung.
WSV, 2022: WSA Weser - Aller (wsv.de).

Kartenquelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2022 

Hinweise zu weiteren Publikationen:

Berücksichtigt wurde für die Datenauswertung der Datenbestand der Messprogramme „Gewässerüberwachungssystem Niedersachsen (GÜN) - Messnetz“. Auf der Homepage des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) sind weitere Informationen zum *Oberirdischen Gewässer unter Wasserwirtschaft* → Flüsse/ Bäche/ Seen eingestellt. Weitere Informationen zum Parameter können für einzelne Messstellen aus der Landesdatenbank des

NLWKN entnommen werden: [NLWKN Landesdatenbank \(niedersachsen.de\)](https://www.niedersachsen.de/nlwkn-landesdatenbank). Über den Layer-Bereich „Flüsse/Bäche/Seen“ und den Unterbereich „Chemische Qualität - Messwerte“ können einzelne Güte-Parameter ausgewählt werden. Aktuelle Gütedaten können über die App „Gewässerdaten Niedersachsen“ abgerufen werden. Eine Aktualisierung der Daten erfolgt in der Regel stündlich.

Impressum



Herausgeber

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NLWKN Direktion
Am Sportplatz 23
26506 Norden
Telefon: (04931) 947 – 24
E-Mail: pressestelle@nlwkn.niedersachsen.de
www.nlwkn.niedersachsen.de
<http://webshop.nlwkn.niedersachsen.de>

Titelbild

Gewässerlandschaft in Niedersachsen, NLWKN Hildesheim

Gestaltung

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Miriam Braun, NLWKN Cloppenburg
Kai Küper, NLWKN Hildesheim
Rebekka Schmid, NLWKN Hildesheim

Stand

Januar 2023
1. Auflage



Abbildung 6: Messstelle Verden (K. Küper, NLWKN, 2021)