



# Wasserwerk Nordholz

## NATO-Marineflugplatz Nordholz

### PFT-Belastung Grundwasser

## Dokumentation und Kurzauswertung der Beprobung im Mai 2019 mit PFT-Analytik

Auftraggeber: **Staatliches Baumanagement Elbe-Weser**  
Elfenweg 17  
27474 Cuxhaven

Bearbeiter:



Projektnummer: 53726

Hildesheim, im August 2019

pdf-Ausfertigung

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>VORGANG UND AUFGABENSTELLUNG.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>UMFANG DES PFT-MONITORINGS.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>KURZAUSWERTUNG.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>WEITERE VORGEHENSWEISE.....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>ANLAGEN .....</b>	<b>8</b>

## 1 Vorgang und Aufgabenstellung

Der NATO-Marineflugplatz Nordholz betreibt sein eigenes Wasserwerk am Standort Nordholz. Gemäß den Auflagen der Gehobenen Erlaubnis vom 23.05.2002 für das Wasserwerk Nordholz <sup>1</sup> führt die CONSULAQUA Hildesheim (CAH) seit 2010 im Auftrag des BwDLZ Oldenburg ein jährliches Frühjahrsmonitoring der Vorfeldmessstellen des Wasserwerkes Nordholz durch. Dabei ergab sich nach Vorgabe des „Überwachungsprogramms“ jährlich ein unterschiedlicher Parameterumfang der Analytik.

Im Rohwasser des Förderbrunnen Ila wurden erstmals im Januar 2015 perfluorierte Tenside (PFT) in erhöhten Konzentrationen festgestellt. Im Auftrag des Staatlichen Baumanagements Elbe-Weser wurden im Herbst 2017 Untersuchungen des PFT-Schadensfalls durchgeführt und u.a. neue Messstellen errichtet <sup>2</sup>.

PFT-Stoffe wurden bis zu diesem Zeitpunkt im Rahmen des Frühjahrsmonitorings noch nicht untersucht. Im August 2017 wurde mit der UWB vereinbart, die aktuelle PFT-Problematik in das zukünftige Frühjahrsmonitoring zu integrieren.

Demnach wurden im Frühjahr 2018 zusätzliche PFT-Untersuchungen in den Vorfeldmessstellen sowie in weiteren Messstellen im Umfeld der Wassergewinnung Nordholz durchgeführt (siehe Kap. 2 und Anlage 1).

Die CAH wurde auf Grundlage des Angebotes 43726 vom 17.01.2019 am 28.05.2019 vom Staatlichen Baumanagement Elbe-Weser mit der Durchführung und Auswertung des Frühjahrsmonitorings 2019 hinsichtlich der PFT-Untersuchungen beauftragt.

Die Ergebnisse des im Mai 2019 durchgeführten Untersuchungsprogramms werden im vorliegenden Kurzbericht dargestellt.

Die übrigen Leistungen im Rahmen des Frühjahrsmonitorings, die im Zusammenhang mit der Erfüllung der Auflagen zur Beweissicherung stehen, wurden vom BwDLZ Oldenburg beauftragt. Die Dokumentation und Auswertung dieser Untersuchungen sind nicht Teil dieses Berichtes.

## 2 Umfang des PFT-Monitorings

Der geplante Umfang der PFT-Analytik im Rahmen des Frühjahrsmonitorings 2019 beschränkte sich nicht nur auf die Vorfeldmessstellen, sondern umfasste, analog zum Vorjahr 2018, folgende 13 Messstellen bzw. Brunnen:

- Festgelegte Vorfeldmessstellen: 1/08 F, 1/08 T, 2/08 F, 2/08 T, 1/98 T, 1/17
- Reservevorfeldmessstelle: 3/17

---

<sup>1</sup> LANDKREIS CUXHAVEN (2002): Gehobene Erlaubnis vom 23.05.2002 zur Entnahme von Grundwasser gem. § 11 NWG aus den Brunnen Ia (geplant), II und III in einer Menge bis 150.000 m<sup>3</sup>/a, Wasserwerk Nordholz, (Az. 66.13; 66 37 75 03 001) mit Überwachungsprogramm als Anlage; Cuxhaven.

<sup>2</sup> CONSULAQUA HILDESHEIM – GEO-INFOMETRIC (2018): Wasserwerk Nordholz, NATO-Marineflugplatz Nordholz, PFT-Belastung Grundwasser – Bericht Dokumentation des Untersuchungsprogramms; Hildesheim, August 2018.

- Sonstige Grundwassermessstellen: 1/98 F, 8/98
- „Minipumpenmessstellen“: 2/17, 4/17 und 5/17
- Rohwasser des Förderbrunnens IIa

Ergänzend wurden die Rohwasseruntersuchungen des Förderbrunnens III bezüglich PFT ebenfalls in das Monitoring 2019 integriert. Dieser wurde zuletzt im Dezember 2017 auf ein größeres PFT-Einzelstoffspektrum untersucht (hier kein PFT-Nachweis). Jedoch ließen sich im Januar 2015 PFT-Konzentrationen nachweisen (1,44 µg/l).

Im Umfeld des wasserrechtlich genehmigten Standortes für den Ersatzbrunnen 1a befanden sich eine Reihe von Grundwassermessstellen PB 1 bis PB 11. Von diesen Messstellen wurde nur die Messstelle PB 11 in das Überwachungsprogramm gemäß Gehobener Erlaubnis aufgenommen (monatliche Stichtagsmessung des Grundwasserstandes). Die Existenz der übrigen Messstellen war zunächst unklar, da der CAH keine Rückbauprotokolle bekannt waren.

Es wurde geplant, einige dieser Messstellen (vorbehaltlich ihrer Existenz und Funktionstüchtigkeit) hinsichtlich der Eignung des geplanten Standortes für den Ersatzbrunnen 1a (ca. 250 m südlich des genehmigten Standortes; siehe Anlage 1) in das PFT-Monitoring einzubeziehen.

Da die o.g. Messstellen im Rahmen der Geländearbeiten nicht aufgefunden werden konnten, wurde durch die CAH eine Recherche in den Altunterlagen durchgeführt.

Im Rahmen einer Besprechung u.a. mit der UWB und der Bezirksregierung Lüneburg am 10.01.2001 (Wasserrechtsverfahren – Messnetz und Beweissicherung) wurde der Rückbau der Grundwassermessstellen PB 1 bis PB 4 sowie PB 6 bis PB 10 festgelegt, da Funktionstests ergaben, dass diese Messstellen als nicht mehr funktionstüchtig bewertet wurden.

Im Rahmen der Geländearbeiten musste festgestellt werden, dass das bei der Minipumpenmessstelle 5/17 abgepumpte Probenvolumen nicht für eine zertifizierte Analytik von PFT-Stoffen ausgereicht hätte. Es wird vermutet, dass der geringe Wasseranfall mit dem niedrigen Niveau der Standrohrspiegelhöhen infolge des niederschlagsarmen Jahres 2018 (610 mm/a; ca. 69 % des 20-jährigen Mittels 1999-2018) in Zusammenhang steht.

### 3 Kurzauswertung

Die Probenahmeprotokolle der vom 14.05. bis 16.05.2019 durchgeführten Grund- und Rohwasserentnahmen sind in der Anlage 2 enthalten. Der zugehörige Laborprüfbericht der GBA Hildesheim vom 09.08.2019 ist in der Anlage 3 beigelegt.

Die Kontaminationsverteilung der PFT-Konzentrationen (PFT-Summen) im Grundwasser sind dem Lageplan aus der Anlage 4 zu entnehmen.

In der Trinkwasserverordnung (TrinkwV <sup>3</sup>) und in der Grundwasserverordnung (GrwV <sup>4</sup>) existieren bisher keine verbindlichen Grenzwerte für PFT-Stoffe im Trink- bzw. Grundwasser. Um dennoch eine Bewertung der nachgewiesenen Einzelstoffe zu ermöglichen, wird ein Bezug zu den festgelegten Geringfügigkeitsschwellenwerten (GFS) der LAWA <sup>5</sup>, den Trinkwasser-Leitwerten (TW<sub>LW</sub>) sowie den Gesundheitlichen Orientierungswerten (GOW) des UBA <sup>6</sup> vorgenommen. Sie dienen in diesem Fall der allgemeinen Übersicht und Orientierung, unabhängig von den speziellen Anwendungskriterien der jeweiligen Regelwerke.

Jedoch wurden die o.g. Vergleichswerte bisher nur für 13 Einzelsubstanzen festgelegt (siehe Tabelle unten). Weitere Einzelstoffe, für die eine Bewertung auf dieser Grundlage nicht möglich wäre, wurden jedoch nicht nachgewiesen (7 zusätzliche Einzelstoffe).

Die Analytikergebnisse der Grund- und Rohwasseruntersuchungen werden in der Anlage 5, unterteilt in An- und Abstrombereiche sowie Umfeld der Kontaminationsverdachtsflächen (KVF: ehem. Feuerwehrgebäude und ehem. Feuerlöschübungsbecken), tabellarisch dargestellt und den o.g. Vergleichswerten gegenübergestellt. Bei Überschreitung der in der folgenden Tabelle dargestellten Vergleichswerte wurden die betreffenden Messwerte farblich hinterlegt:

<b>PFT-Stoff: Name, Abkürzung (CAS-Nr.)</b>	<b>GFS / TW<sub>LW</sub> [µg/l]</b>	<b>GOW [µg/l]</b>	<b>Überschreitung der Vergleichswerte in Messstellen / Brunnen im Mai 2019</b>
Perfluorbutansäure, PFBA (375-22-4)	10	-	
Perfluorpentansäure, PFPeA (2706-90-3)	-	3	
Perfluorhexansäure, PFHxA (307-24-4)	6	-	
Perfluorheptansäure, PFHpA (375-85-9)	-	0,3	
Perfluoroktansäure, PFOA (335-67-1)	0,1	-	1/17, 3/17, 2/08 flach, Br. IIa
Perfluorononansäure, PFNA (375-95-1)	0,06	-	1/17, 3/17, 4/17, 2/08 flach, Br. IIa
Perfluordecansäure, PFDA (335-76-2)	-	0,1	
Perfluorbutansulfonsäure, PFBS (375-73-5)	6	-	
Perfluorhexansulfonsäure, PFHxS (355-46-4)	0,1	-	1/17, 3/17, 4/17, 2/08 flach, 8/98, Br. IIa
Perfluorheptansulfonsäure, PFHpS (375-92-8)	-	0,3	1/17, 3/17, 2/08 flach, Br. IIa
Perfluoroktansulfonsäure, PFOS (1763-23-1)	0,1	-	1/17, 3/17, 2/08 flach, Br. IIa
H4-Polyfluorooctansulfonsäure, H4PFOS (27619-97-2)	-	0,1	
Perfluorooctansulfonamid, PFOSA (754-91-6)	-	0,1	

<sup>3</sup> DER BUNDESMINISTER FÜR GESUNDHEIT / DER BUNDESMINISTER FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2018): Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. Januar 2018 (BGBl. Jg. 2018, Teil I, Nr. 2, S. 99-114, Bonn, 08.01.2018); Bonn.

<sup>4</sup> DIE BUNDESMINISTERIN FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (2017): Erste Verordnung zur Änderung der Grundwasserverordnung vom 04.05.2017 (BGBl. Jg. 2017, Teil I, Nr. 24, S. 1044-1047, Bonn, 09.05.2017); Bonn.

<sup>5</sup> LAWA – Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2017): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerte für das Grundwasser - Per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC), 28.07.2017

<sup>6</sup> UMWELTBUNDESAMT: Fortschreibung der vorläufigen Bewertung von per- und polyfluorierten Chemikalien (PFC) im Trinkwasser - Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Trinkwasserkommission, 02.01.2017

Folgende Ergebnisse können aus dem PFT-Grundwassermonitoring im Mai 2019 zusammengefasst werden:

- Die PFT-Belastung im Rohwasser des Förderbrunnens IIa sowie in dessen Anstrombereich wird weiterhin bestätigt.
- Der Förderbrunnen IIa zeigt weiterhin die höchsten PFT-Konzentrationen (13,45 µg/l). Diese liegen über den Belastungen, die im unmittelbaren Abstrom des Feuerlöschübungsbeckens ermittelt wurden.
- Die in der Tabelle aufgelisteten Vergleichswerte werden in den Messstellen 1/17, 3/17, 4/17 und 2/08 flach im Umfeld des Feuerlöschübungsbeckens sowie in der Messstelle 8/98 und im Brunnen IIa im Abstrom des Feuerlöschübungsbeckens für bis zu fünf PFT-Einzelstoffe PFOA, PFNA, PFHxS, PFHpS und PFOS z.T. deutlich überschritten. Die höchsten Überschreitungen werden für den Einzelstoff PFHxS um das bis zu 90-fache des GFS bzw. des  $TW_{LW}$  (entspricht jeweils 0,1 µg/l) im Brunnen IIa bzw. um das 56-fache des GFS bzw. des  $TW_{LW}$  in der Messstelle 3/17 im Umfeld des Feuerlöschübungsbeckens erreicht.
- Im Rohwasser des Förderbrunnens III und in dessen direkten Anstrombereich (Messstellen 1/08 F, 1/08 T) wurden im Frühjahr 2019, wie auch im Dezember 2017 und Mai 2018, keine PFT nachgewiesen. Der bisher einmalige PFT-Befund in Brunnen III beschränkt sich somit auf die Beprobung aus dem Januar 2015 (1,44 µg/l).
- Im unmittelbaren Abstrom der KVF wurden ebenfalls sehr hohe PFT-Konzentrationen im oberen Grundwasserstockwerk ermittelt (2/08 flach: 8,55 µg/l). Im unteren Grundwasserstockwerk (2/08 tief) wurden PFT nur im Bereich der Nachweisgrenze ermittelt (0,02 µg/l). Dies bestätigt die hydraulische Wirksamkeit des in diesem Bereich vorhandenen und ca. 10 m mächtigen Grundwasserhemmers.
- Zwischen den beiden KVF (Messstellen 1/17 und 3/17), im Abstrom des Feuerwehrgebäudes bzw. Anstrom des Löschübungsbeckens, konnten ebenfalls relevante PFT-Konzentrationen festgestellt werden (8,51 µg/l bzw. 7,21 µg/l).
- Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die Zusammensetzung der PFT-Belastung sowie die Anteile der PFT-Einzelstoffe im Rohwasser des Brunnen IIa und im Grundwasser im Bereich der KVF zueinander ähnlich sind.
- Im Anstrombereich zu den KVF (Messstelle 2/17) wurden PFT nur im Bereich der Nachweisgrenze ermittelt (0,01 µg/l).

Allgemein ist festzustellen, dass die im Mai 2019 ermittelten Ergebnisse die Analysen aus dem Januar / März 2015, Dezember 2017 und Mai 2018 im Wesentlichen bestätigen. In der Anlage 6 werden die PFT-Summen der o.g. Grundwasseruntersuchungen seit 2015 tabellarisch gegenübergestellt.

Im Vergleich zum letzten Monitoring im Mai 2018 sind die PFT-Summen bei dem Brunnen IIa und der Messstelle 1/17 etwas gefallen. Bei den übrigen Messstellen mit relevanten PFT-Konzentrationen (3/17, 2/08 flach und 8/98) sind allerdings ähnliche Niveaus festzustellen.

Der Verdacht des PFT-Eintrags im unmittelbaren Bereich der vermuteten KVF hat sich somit auch durch die Grundwasseruntersuchungen im Mai 2019 verdichtet.

#### 4 Weitere Vorgehensweise

Die Ergebnisse des im Herbst 2017 durchgeführten Untersuchungsprogramms (Orientierende Erkundung) sowie des Frühjahrsmonitorings 2018 wurden am 24.04.2019 den Projektbeteiligten und der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Cuxhaven vorgestellt.

Hinsichtlich der PFT-Belastung besteht weiterer Erkundungsbedarf im Rahmen einer Detailerkundung. Folgender Untersuchungsumfang wurde festgelegt:

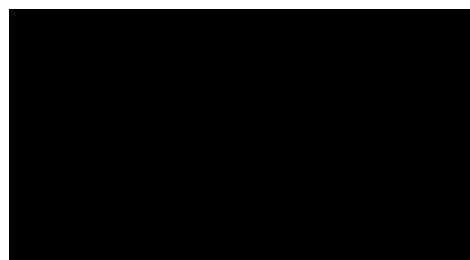
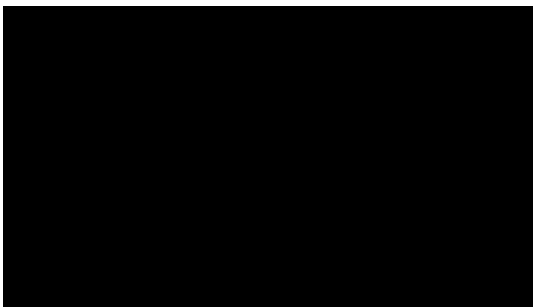
- Ergänzende Sondierungen im Bereich des ehem. Feuerlöschübungsbeckens und ehem. Feuerwehrgebäudes zur lateralen Schadensabgrenzung
- Ergänzung des Messstellennetzes im Abstrombereich des Schadensquelle bzw. im Anstrombereich des Brunnen IIa (zwischen Messstelle 2/08 und Brunnen IIa)
- Fortsetzung des jährlichen Grundwassermonitorings bezüglich der PFT-Untersuchungen

Gemäß dieser Festlegung wird im Rahmen des **Frühjahrsmonitorings 2020** ein identischer Untersuchungsumfang bezüglich der PFT-Stoffe in den Grundwassermessstellen 1/17 bis 5/17, 1/08 F/T, 2/08 F/T, 1/98 F/T und 8/98 sowie in den Förderbrunnen IIa und III durchgeführt. Die zu errichtenden Messstellen werden nach Fertigstellung in das jährliche Grundwassermonitoring einbezogen.

Die Probenahmebedingungen unserer bisherigen Beprobungen sowie der Parameterumfang werden berücksichtigt.

Hildesheim, den 26. August 2019

CONSULAQUA Hildesheim  
Niederlassung der CONSULAQUA Hamburg  
Beratungsgesellschaft mbH



## 5 Anlagen

- Anlage 1 Lageplan beprobte Messstellen PFT Frühjahr 2019
- Anlage 2 Probenahmeprotokolle Mai 2019
- Anlage 3 Laborprüfberichte Frühjahr 2019
- Anlage 4 Lageplan Grund- und Rohwasseruntersuchungen - PFT-Belastung im Grundwasser Mai 2019 (PFT-Summen [ $\mu\text{g/l}$ ])
- Anlage 5 Tabellarische Auswertung der PFT-Analytik Frühjahr 2019
- Anlage 6 PFT-Summen im Grundwasser im Zeitraum 2015 - 2019