



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Dipl.-Geograph Ingo-Holger Meyer

&

Dr. rer. nat. Mark Overesch

Beratende Geowissenschaftler BDG und Sachverständige

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Projekt: 3842-2019

Abbau von Sanden im Trocken- und Nassabbauverfahren in Ihausen (Westerstede)

Auftraggeber: Post Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Am Neuland 11-15
26670 Uplengen

Verfasser: Büro für Geowissenschaften M&O GbR
Bernard-Krone-Str. 19
48480 Spelle

Bearbeiter: Dr. rer. nat. Mark Overesch
M. Sc. Geow. Svenja van Schelve

Datum: 08.04.2022

Büro für Geowissenschaften M&O GbR

Büro Spelle:
Bernard-Krone-Str. 19, 48480 Spelle
Tel: 0 59 77 / 93 96 30
Fax: 0 59 77 / 93 96 36

Büro Sögel:
Zum Galgenberg 7, 49751 Sögel
Tel: 0 59 52 / 90 33 88
Fax: 0 59 52 / 90 33 91

e-mail: info@mo-bfg.de
Internet: www.mo-bfg.de

Die Vervielfältigung des vorliegenden Gutachtens in vollem oder gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.

INHALTSVERZEICHNIS

1 Vorbemerkungen	1
1.1 Veranlassung	1
1.2 Rechtliche Grundlagen	1
2 Betroffene Wasserkörper	3
2.1 Oberflächenwasserkörper.....	3
2.2 Grundwasserkörper	3
3 Zustand und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper.....	4
3.1 Zustand	4
3.1.1 Mengenmäßiger Zustand	4
3.1.2 Chemischer Zustand	4
3.2 Bewirtschaftungsziele	5
4 Beschreibung möglicher Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Grundwasserkörper.....	5
4.1 Beschreibung des Abbauvorhabens	5
4.2 Einflüsse auf die Wasserbilanz und Grundwasserspiegeländerungen	6
4.3 Einflüsse auf die chemische Wasserqualität	7
5 Bewertungen der Auswirkungen auf den Zustand der betroffenen Grundwasserkörper....	7
5.1 Mengenmäßiger Zustand.....	7
5.2 Chemischer Zustand	8
6 Zusammenfassung	9
7 Schlusswort	9

1 Vorbemerkungen

1.1 Veranlassung

Die Firma Post Bauunternehmen GmbH & Co. KG, Am Neuland 11-15, 26670 Uplengen plant den Abbau von Sanden im Ortsteil Ihausen der Stadt Westerstede. Die Sandgewinnung soll im Trockenabbauverfahren und daran anschließend im Nassabbauverfahren unterhalb des Grundwasserspiegels erfolgen.

Das Büro für Geowissenschaften M&O wurde im Zuge dieser Maßnahme beauftragt, den vorliegenden Fachbeitrag zur Prüfung der Vereinbarkeit des geplanten Abbauvorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft (Richtlinie 2000/60/EG; EG-WRRL) sowie deren Umsetzung in den §§ 27 bis 31 sowie § 47 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) zu erstellen.

Grundlage für die Aussagen im vorliegenden Fachbeitrag zu den hydrogeologischen Standortverhältnissen und den Auswirkungen des geplanten Bodenabbaus auf das Grundwasser ist das Hydrogeologische Gutachten zum Vorhaben (Büro für Geowissenschaften M&O, 2022). Dieses enthält Pläne des Abbauvorhabens, der Grundwasserverhältnisse und des Grundwassereinzugsgebietes des geplanten Abbaugewässers.

1.2 Rechtliche Grundlagen

EG-Wasserrahmenrichtlinie

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL), welche am 22.12.2000 in Kraft getreten ist, hat vornehmlich das Ziel, Bäche, Flüsse und Seen sowie die Grundwasservorkommen der Europäischen Union (EU) langfristig zu schützen und falls notwendig zu verbessern.

Die EG-WRRL legt konkrete Anforderungen und Ziele fest, die in einem vorgegebenen Zeitplan erreicht werden sollen. Seit Inkrafttreten der EG-WRRL sind weitere Richtlinien, Gesetze und Verordnungen entstanden, welche u.a. die Vorgaben der Richtlinie in der deutschen Gesetzgebung auf Bundes- und Landesebene umsetzen sollen.

Das Kernziel der EG-WRRL für Oberflächengewässer ist der gute ökologische Zustand sowie für künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand. Das Ziel für Grundwasservorkommen ist ein guter chemischer und mengenmäßiger Zustand.

Wasserhaushaltsgesetz

Die EG-WRRL wird in Deutschland durch das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz, WHG) sowie landesrechtlich durch das Niedersächsische Wassergesetz (NWG) umgesetzt. Im WHG werden gemäß der EG-WRRL insbesondere Bewirtschaftungsziele formuliert. Auf Basis dieser Gesetzesgrundlage werden spezifische Bewirtschaftungsziele formuliert, welche die wesentliche Grundlage der Bewirtschaftungsplanung sind. Im WHG §§ 27 bis 31 und in § 47 werden die entsprechenden Bewirtschaftungsziele für die Gewässer festgesetzt. Im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung werden entsprechend des festgestellten Zustandes der Wasserkörper sogenannte Maßnahmenprogramme aufgestellt, mit denen die Bewirtschaftungsziele in den vorgegebenen Fristen erreicht werden können.

Nach § 27 WHG gilt für oberirdische Gewässer:

(1) Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden

(2) Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Nach § 47 Abs. 1 WHG ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

2 Betroffene Wasserkörper

2.1 Oberflächenwasserkörper

Auf dem geplanten Bodenabbaugelände verläuft durch den zentralen Bereich in nordsüdliche Richtung ein Entwässerungsgraben. Hierbei handelt es sich gem. § 58 Abs. 1 des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG) vom 11.11.2020 (Nds. GVBI Nr. 43/2020), um ein Gewässer 3. Ordnung. Wie im Hydrogeologischen Gutachten zum Vorhaben erläutert, wird eine Beantragung zur Umleitung des vorhandenen Entwässerungsgrabens empfohlen (s. Hydrogeologisches Gutachten zum Abbauvorhaben, Büro für Geowissenschaften M&O, 2022).

2.2 Grundwasserkörper

Der Nassabbau wird den Grundwasserkörper ‚Leda-Jümme Lockergestein rechts‘ erfassen. Hierbei handelt es sich um einen oberflächennahen Grundwasserkörper in einem Porengrundwasserleiter aus glazifluvialen Sanden, unterlagert von tertiären Sanden. Er weist eine Größe von 1253 km² auf.

Der Grundwasserleiter zeigt im Bereich des Abbauvorhabens eine Mächtigkeit von etwa 150 m auf. Die Basis des Aquifers wird hier von tertiärem Feinsand, Ton und Schluff (Ablagerungen des Miozän) gebildet. Die mittlere Grundwasserspiegelhöhe beträgt zwischen >2,5 und 7,5 mNHN. Das Potenzialgefälle ist prinzipiell nach Nordwesten gerichtet. Der Grundwasserflurabstand liegt im Abstrombereich des geplanten Abbaugewässers zwischen rd. 0,2 und 2,2 m und im Anstrombereich zwischen rd. 1 bis 1,9 m.

Mögliche Einflüsse der geplanten Maßnahme auf den Grundwasserleiter werden im Folgenden sofern zu erwarten erläutert.

Tabelle 1: Durch das Abbauvorhaben beeinflusster Grundwasserkörper

Name Grundwasserkörper	Wasserkörper-ID	Typ	Fläche [km ²]
Leda-Jümme Lockergestein rechts	DE_GB_DENI_38_02	Poren- grundwasserleiter	1252

3 Zustand und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper

3.1 Zustand

3.1.1 Mengenmäßiger Zustand

Nach Angaben des NLWKN befindet sich der direkt durch den Bodenabbau beeinflusste Grundwasserkörper ‚Leda-Jümme Lockergestein rechts‘ in einem guten mengenmäßigen Zustand.

Tabelle 2 zeigt das jährlich nutzbare Grundwasserdargebot des Grundwasserkörpers und die jährlich nutzbar Dargebotsreserve (ohne genehmigte Entnahmen) gem. Erlass ‚Mengenmäßige Bewirtschaftung des Grundwassers‘ (MU Niedersachsen, vom: 29.05.2015, Fassung vom: 20.10.2020, gültig bis: 31.12.2022).

Tabelle 2: Zusammenfassung mengenmäßiger Zustand betroffener Grundwasserkörper (Angaben NLWKN)

Name Grundwasserkörper	Wasserkörper-ID	Bewertung mengenmäßiger Zustand	Nutzbare Dargebotsreserve [Mio. m ³ /a]	Nutzbare Dargebot [Mio. m ³ /a]
Leda-Jümme Lockergestein rechts	DE_GB_DENI_38_02	gut	24,61	54,45

3.1.2 Chemischer Zustand

Der vom Bodenabbau betroffene Grundwasserkörper befindet sich nach Angaben des NLWKN in einem schlechten chemischen Zustand. Grund hierfür sind erhöhte Nitrat und Cadmium Konzentrationen. Als Ursache für die Belastungen werden die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen im Bereich der Grundwasserkörper sowie diffuse Quellen angegeben.

Tabelle 3: Zusammenfassung chemischer Zustand betroffener Grundwasserkörper (Angaben NLWKN)

Name Grundwasserkörper	Wasserkörper-ID	Bewertung Chemischer Zustand	Relevanter Parameter für Bewertung	Quelle
Leda-Jümme Lockergestein rechts	DE_GB_DENI_38_02	schlecht	Nitrat, Cadmium	Landwirtschaft, diffuse Quellen

3.2 Bewirtschaftungsziele

Bewirtschaftungsziel für den durch den Bodenabbau beeinflussten Grundwasserkörper ist wie bei allen Grundwasserkörpern die Erreichung eines guten chemischen Zustandes sowie ein Verschlechterungsverbot für den chemischen und mengenmäßigen Zustand.

4 Beschreibung möglicher Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Grundwasserkörper

4.1 Beschreibung des Abbauvorhabens

Der geplante Sandabbau in Ihausen wird zunächst in einem mindestens 5.000 m² großem Gewässer begonnen und in seinem Endzustand inkl. der Flachwasserzonen eine Wasserfläche von rd. 12,1 ha aufweisen. Die Sandgewinnung oberhalb von 3,45 mNHN soll mittels Löffelbagger, die Sandgewinnung unterhalb von 3,45 mNHN und damit unterhalb der Wasserwechselzone im Nassabbauverfahren mittels Saugbagger erfolgen. Das entnommene Sand-Wasser-Gemisch wird mit dem Saugbagger in ein Spülfeld gespült. Hier wird der Sand entwässert und das überschüssige Wasser wird in das Abbaugewässer zurückgeführt.

Tabelle 4 zeigt die Kenngrößen des geplanten Abbauvorhabens im Endzustand. Das Abbaugewässer wird in seinem Endzustand inkl. der Flachwasserzonen eine Wasserfläche von rd. 12,1 ha und eine Wassertiefe von rd. 30 m aufweisen. Der mittlere Seewasserspiegel wird gem. Prognose bei etwa 4,45 mNHN liegen (s. Hydrogeologisches Gutachten zum Abbauvorhaben, Büro für Geowissenschaften M&O, 2022). Die jährliche Sandentnahmemenge wird voraussichtlich einen Wert von 100.000 m³ nicht überschreiten.

Tabelle 4: Kenndaten des Abbauvorhabens

Größe Wasserfläche bei mittlerer Wasserspiegelhöhe	[ha]	rd. 12,1
Höhe GOK Bereich Abbaustätte	[mNHN]	4,6 bis 7
maximale Abbautiefe	[mNHN]	-23
	[m unter GOK]	ca. ≤ 30
zu erwartende mittlere Höhe Seewasserspiegel	[mNHN]	4,45
maximale Gewässertiefe bei mittlerer Seewasserspiegelhöhe	[m]	27,45

4.2 Einflüsse auf die Wasserbilanz und Grundwasserspiegeländerungen

Die Bodenentnahme erfolgt u.a. aus der gesättigten Zone und aus dem Grundwasserschwankungsbereich. Der unter dem Grundwasserspiegel mittels Saugbagger entnommene Sand muss durch einen Zufluss von Grundwasser ersetzt werden. Dieser sog. Matrixverlust ist einem Grundwasserverlust gleichzusetzen. Weiterhin wird mit dem Sand das Grundwasser in den Porenräumen entnommen. Während der Wasseranteil in den entwässerbaren Poren (hier angesetzt: 20 Vol.-%) im Zuge der Entwässerung im Spülfeld zurück ins Abbaugewässer gelangt, geht der Wasseranteil in den nicht entwässerbaren Poren verloren und wird dem Matrixverlust zugerechnet.

Die jährliche Sandentnahmemenge wird voraussichtlich einen Wert von 100.000 m³ nicht überschreiten. Bei einem Feststoff-Wasser-Verhältnis von 1:3 entspricht dies einer Wasserentnahme von 300.000 m³/a. Der v.a. durch Verdunstung und Versickerung hervorgerufene Spülverlust wird mit etwa 10 % angesetzt. Die Spülverluste führen so bei aktivem Sandabbaubetrieb zu einer Abnahme der Wasserbilanzsumme des Abbaugewässers von maximal etwa 30.000 m³/a. Hinzu kommen die jährlichen, durch einen Grundwasserzufluss zu ersetzenden Matrixverluste. Diese betragen bei der genannten jährlichen Sandentnahmemenge abzüglich des entwässerbaren Porenanteils von 20 % etwa 80.000 m³/a (s. Hydrogeologisches Gutachten, Büro für Geowissenschaften, 2022). Die beschriebenen Wasserverluste durch die Sand- und Wasserentnahme enden mit der Beendigung des Bodenabbaus.

Durch die Offenlegung des Grundwassers in den Sandentnahmebereichen kommt es im Vergleich zum aktuellen Zustand der Flächen zu einer Mehrverdunstung. Die Verdunstung von einer offenen Wasserfläche beträgt nach ATV-DVWK (2002) 700 mm/a, die Verdunstung von der Bodenoberfläche bei einer Grünland Flächennutzung liegt dagegen bei etwa 524 mm/a (s. Hydrogeologisches Gutachten, Büro für Geowissenschaften, 2022). Die Offenlegung des Grundwassers im Zuge des Bodenabbaus resultiert somit rechnerisch in einer Mehrverdunstungsrate von 181 mm/a. Die Grundwasserneubildungsrate sinkt bei einer mittleren Niederschlagssumme von 823 mm/a entsprechend von 283 mm/a auf 123 mm/a. Die Mehrverdunstung von der 12,1 ha großen Wasserfläche des geplanten Abbaugewässers beträgt rd. 21.901 m³/a. Dieser Wasserverlust tritt nach der Offenlegung des Grundwassers dauerhaft auf.

Mit der Freilegung des Grundwassers im Bereich des Bodenabbaus geht eine Abnahme des ungestörten Grundwassergefälles bis hin zu einem annähernd horizontalen Wasserspiegel einher. Diese horizontale Einregelung der Wasseroberfläche im Abbaugewässer bewirkt Grundwasserstandsänderungen sowohl an der Anstromseite (Grundwasserabsenkung) als auch an der Abstromseite (Grundwasseraufhöhung). Die kippungsbedingten

Grundwasserstandsänderungen betragen im vorliegenden Fall $\leq 0,21$ m. Diese Änderungen des Grundwasserspiegels reichen aufgrund der Abstände zwischen Wasserlinie und angrenzenden Grundstücken rechnerisch nicht in relevantem Maße über die Grenze der Abbaustätte hinaus (s. Hydrogeologisches Gutachten, Büro für Geowissenschaften, 2022).

Im Falle einer vollständigen Kolmation der Gewässersohle und der Böschungen im Abstrombereich würde die Grundwasserabsenkung im Anstrom entfallen. Die Aufhöhung im Abstrom würde sich um rd. 0,32 m erhöhen. Aber auch diese Aufhöhung reicht wie die weiteren zu erwartenden dauerhaften Grundwasserspiegeländerungen nicht in relevantem Umfang über die Grenze der Abbaustätte hinaus.

4.3 Einflüsse auf die chemische Wasserqualität

Der Bodenabbau kann vor allen über die Offenlegung des Grundwassers und die Entfernung der Bodenüberdeckung einen Einfluss auf die Grundwasserqualität haben. Dieser kann in Abhängigkeit der Standortverhältnisse zu einem erhöhten Stoffeintrag über den Luftpfad führen. Allerdings findet im Zuge der Alterung des Abbaugewässers durch die Ablagerung von Sediment eine gewisse Abdichtung der Gewässersohle gegenüber dem Grundwasser statt (Kolmation), welche den Austausch zwischen Seewasser und Grundwasser verringert und den Einfluss der Stoffeinträge aus der Luft auf die Grundwasserqualität abmindert.

Direkte Schadstoffeinträge in das Grundwasser während des Bodenabbaus mittels Löffelbagger sind theoretisch möglich (z.B. Eintrag von Hydrauliköl). Diese sind jedoch durch geeignete Schutzmaßnahmen in Abstimmung mit den zuständigen Behörden auszuschließen.

5 Bewertungen der Auswirkungen auf den Zustand der betroffenen Grundwasserkörper

5.1 Mengenmäßiger Zustand

Der Wasserverlust durch die Bodenentnahme mittels Saugbagger von 110.000 m³/a (30.000 m³/a durch Spülverluste + 80.000 m³/a durch Matrixverluste) machen 0,2 % des jährlichen nutzbaren Grundwasserdargebotes und 0,4 % der jährlich nutzbaren Dargebotsreserve des betroffenen Grundwasserleiters aus (s. Tab. 5). Daher und aufgrund der Tatsache, dass es sich um einen zeitlich begrenzten Wasserverlust handelt, ist nicht zu erwarten, dass der Wasserverlust im Zuge der Bodenentnahme zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des Grundwasserkörpers ‚Leda-Jümme Lockergestein rechts‘ führt.

Die Mehrverdunstung von der offengelegten Wasserfläche, welche rd. 21.901 m³/a beträgt, schöpft 0,04 % des jährlichen nutzbaren Grundwasserdargebotes und 0,09 % der jährlichen nutzbaren Dargebotsreserve des betroffenen Grundwasserleiters aus (s. Tab. 5). Dieser dauerhafte Wasserverlust ist aufgrund des guten mengenmäßigen Zustandes des betroffenen Grundwasserkörpers und des geringen Anteiles an der verfügbaren Grundwasserneubildung als gering zu bewerten. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des betroffenen Grundwasserkörpers ist daher nicht zu erwarten.

Tabelle 5: Zusammenfassung der Änderungen des mengenmäßigen Zustandes der betroffenen Grundwasserkörper

Änderung mengenmäßiger Zustand		Leda-Jümme Lockergestein rechts
Wasserverlust durch Sand- und Wasserentnahme (Spülverlust + Matrixverlust) – temporär [m ³]	[m ³]	110.000
	Anteil an jährl. nutzbarer Dargebotsreserve ^a [%]	0,4
	Anteil an nutzbarem Dargebot ^a [%]	0,2
jährlicher Wasserverlust durch Mehrverdunstung – dauerhaft [m ³]	[m ³]	21.901
	Anteil an jährl. nutzbarer Dargebotsreserve ^a [%]	0,09
	Anteil an nutzbarem Dargebot ^a [%]	0,04

^a s. Tabelle 2

5.2 Chemischer Zustand

Aufgrund der Abstände intensiver landwirtschaftlicher Nutzungen von der Wasserfläche sind wesentliche Direkteinträge von Stickstoff oder Pflanzenschutzmitteln aus landwirtschaftlichen Quellen in das geplante Abbaugewässer und damit in den Grundwasserkörper als unwahrscheinlich zu bewerten. Auch Einträge von Schadstoffen aus gewerblichen oder sonstigen Quellen in das offengelegte Grundwasser sind aufgrund der Nutzung der Flächen nicht zu besorgen.

Im östlichen Bereich der geplanten Sandentnahme liegt z.T. Erdniedermoor vor (s. Hydrogeologisches Gutachten zum Abbauvorhaben, Büro für Geowissenschaften M&O, 2022). Aufgrund der vorliegenden Nutzung und Entwässerung der Flächen ist aktuell von einer forstschreitenden Mineralisierung der Torfe, verbunden mit Stickstoffeinträgen in das Grundwasser, auszugehen. Diese Stickstoffeinträge werden durch die Entfernung der Torfe in dem Sandentnahmegebiet unterbunden.

Die Abbaufächen wurden in der Vergangenheit zumindest zu einem großen Teil landwirtschaftlich als Grünland genutzt. Bei einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung

fallen die Nährstoffeinträge in das Grundwasser über Auswaschung aus dem Boden und Verlagerungen mit dem Sickerwasser i.d.R. deutlich größer aus als mögliche Nährstoffeinträge in ein Gewässer über den Luftpfad. Gleiches gilt für Einträge von Pflanzenschutzmitteln bei ausreichend großen Abständen zwischen den Ausbringungsflächen und den Gewässern, wie im vorliegenden Fall.

Insgesamt ist daher nicht von einer Verschlechterung des chemischen Zustandes des betrachteten Grundwasserkörpers im Zuge des geplanten Bodenabbaus auszugehen. Insbesondere sind keine Zunahme der Nitrat- und Pflanzenschutzmittel-Konzentrationen im Grundwasser im Vorhabensbereich zu erwarten, welche Ursache für den schlechten chemischen Zustand des direkt betroffenen Grundwasserkörpers ist.

6 Zusammenfassung

Das Abbauvorhaben ist mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL für die betroffenen Grundwasserkörper gem. §§ 27, 44 und 47 WHG vereinbar. Der mengenmäßige und chemische Zustand der betroffenen Grundwasserkörper verschlechtert sich gem. der erläuterten Prognose nicht.

7 Schlusswort

Sollten sich hinsichtlich der vorliegenden Bearbeitungsunterlagen und der zur Betrachtung zugrunde gelegten Angaben Änderungen ergeben, ist der Verfasser zu informieren.

Falls sich Fragen ergeben, die im vorliegenden Gutachten nicht oder nur abweichend erörtert wurden, ist ebenfalls der Verfasser zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Spelle, 08.04 2022



Dr. rer. nat. Mark Overesch



M. Sc. Svenja van Schelve