

	Antrag auf Errichtung und Betrieb gemäß § 16 Abs. 1 BImSchG	Uniper Kraft- werke GmbH
KW Irsching – Neubau Block 6 (bnBm-Gasturbinenanlage) Gewässerschutz		Kapitel 12

12.6.2 Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zur Baugrubenentwässerung gemäß Art. 15 BayWG

Für die Bauwasserhaltung wird eine temporäre Erlaubnis gemäß Art. 15 BayWG für die Entnahme von Grundwasser und die Einleitung in die Paar wie folgt beantragt:

Hauptbaugrube BG 1:	46.600 m ³	(5 l/s bis 30 l/s)
Baugrube BG 2:	3.200 m ³	(5 l/s bis 30 l/s)
Baugrube BG 3:	272.200 m ³	(30 l/s bis 50 l/s)
Baugrube BG 4:	373.300 m ³	(36 l/s bis 60 l/s)
Baugrube BG 5:	388.800 m ³	(100 l/s bis 125 l/s)

Insgesamt werden 1.084.100 m³ zur Entnahme und Wiedereinleitung bis längstens zum 30.09.2022 beantragt.

Die 5 Baugruben, ihre Ausführung, die Art der geplanten Wasserhaltungsmaßnahmen zur Entnahme von Grundwasser sowie die nachfolgende Einleitung in die Paar sind im nachfolgenden Erläuterungsbericht beschrieben. Die Tiefbaumaßnahmen sollen vorwiegend in der 2. Jahreshälfte 2020 durchgeführt werden.

Unseren Antrag haben wir unter Ziffer 3 im Anschreiben zum immissionsschutzrechtlichen und den weiteren Anträgen ausführlich formuliert und begründet (s. a. Kapitel 0.1).

Bauwasserhaltung

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

- 1 Vorhabensträger
- 2 Zweck des Vorhabens
- 3 Bestehende Verhältnisse
- 4 Lage des Vorhabens
- 5 Art und Umfang des Vorhabens
- 6 Auswirkungen des Vorhabens
- 7 Rechtsverhältnisse

1 Vorhabensträger

Der Vorhabensträger für die Errichtung des neuen Blockes 6 am Standort Irsching ist die

Uniper Kraftwerke GmbH
Holzstraße 6
40221 Düsseldorf

Bearbeitung von Rückfragen:

Herr Matthias Grunwald
Abteilung: Genehmigungen/Permitting
Büro: Tresckowstr. 3
30457 Hannover
T +49 511-67684-254
M +49 160-90 67 77 54
matthias.grunwald@uniper.energy

Bearbeitung von Rückfragen zum Standort des Kraftwerks:

Herr Oliver Schwadtke
Leiter Kraftwerk Irsching
Paarstraße 30
85088 Vohburg a.d. Donau
T +49 8457-75-1616
M +49 175-433 833 9
oliver.schwadtke@uniper.energy

Bearbeitung von Rückfragen zum Projekt Block 6

Herr Dr. Bernd Stöcker
Projektmanagement bei UTG
Alexander-von-Humboldt Str. 1
45896 Gelsenkirchen
M +49 151-550 494 27
bernd.stoecker@uniper.energy

2 Zweck des Vorhabens

Die Uniper Kraftwerke GmbH (UKW) beabsichtigt am Standort Irsching die Errichtung und den Betrieb einer bnBm-Gasturbinenanlage (Block 6). Bei der geplanten Neuanlage handelt es sich um eine Open Cycle Gas Turbine – OCGT, die entsprechend dem gegenwärtigen Stand der Technik mit einer Heavy Duty Gasturbine mit einer max. Leistung von 320 MW und einer max. Feuerungswärmeleistung von 800 MW errichtet werden soll. Für den Betrieb ist eine maximale jährliche Betriebsdauer von < 1.500 Stunden vorgesehen. Der Block 6 (bnBm-Gasturbinenanlage) wird errichtet und betrieben von der Uniper Kraftwerke GmbH (UKW) und ist Gegenstand dieses Antrages.

Mit dem Bau der Anlage soll voraussichtlich Mitte 2020 begonnen werden. Der Beginn des Betriebes (zunächst als Inbetriebsetzung) ist ab September 2021 vorgesehen.

Zur Errichtung der Anlage ist die Herstellung von 5 Baugruben erforderlich, für die aufgrund des hohen Grundwasserstandes zur Trockenhaltung eine Bauwasserhaltung erforderlich wird. Das geförderte Wasser soll über die Paar abgeführt werden.

Gemäß § 9 WHG handelt es sich beim Entnehmen, Zutagfördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser um eine Benutzung die gemäß Art. 15 BayWG einer beschränkten wasserrechtlichen Erlaubnis bedarf.

3 Bestehende Verhältnisse

Geographie

Der neue Block 6 soll in der nordöstlichen Ecke des Uniper Standortes Irsching errichtet werden.

Das geplante Baufeld ist unbebaut und weitgehend eben. Die Geländeoberfläche kommt im Mittel auf der Höhenkote 358 m ü. NN zu liegen.

Die Lageverhältnisse sind dem beigelegten Plan in der Anlage 10.3.1 zu entnehmen.

Geologie

Im Standortbereich ist der Bodenaufbau zusammenfassend wie folgt schematisch von oben nach unten zu beschreiben (Quelle: Ingenieurgeologisches Gutachten der TÜV SÜD IS vom 28.06.2019):

- Bindige Deckschicht aus aufgefüllten Böden und Schwemm- bzw. Aueablagerungen, durchschnittlich bis ca. 2,5 m u. GOK = ca. 355,5 m üNN
- Flussschotter (Quartär): überwiegend locker bis mitteldicht gelagerte sandige Kiese, im Mittel bis ca. 7,65 m u. GOK = ca. 350,35 m ü. NN
- Bindiges Tertiär, im Mittel bis ca. 15 m u. GOK = ca. 343 m üNN
- Sandiges Tertiär, bis ca. 28,1 m u. GOK = ca. 329,9 m üNN
- Jura, ab ca. 28,1 m u. GOK

Hydrogeologie

Die hydrogeologischen Verhältnisse lassen sich grundsätzlich wie folgt beschreiben (Quelle: Ingenieurgeologisches Gutachten der TÜV SÜD IS vom 28.06.2019):

Grundwasserflurabstand: i.d.R. um 2,4 m (355,6 bis 355,8 m üNN), im Hochwasserfall ca. 1,2 m (356,8 m üNN)

Grundwasserleiter: Flussschotter (Quartär), $k_f = 4,4 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ bis $2,1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

Grundwasserfließrichtung: i.d.R. nach Nordosten

Grundwassergefälle: $i = 0,35\%$

Als Grundwasserstauer wirken das bindige Tertiär (überwiegend Tone und Schluffe), die unterhalb der Flussschotter anstehen.

Hydrologie

Tabelle 1: Abflusshauptwerte der Donau (Quelle: www-hnd.bayern.de/pegel/donau_bis_kehlheim):

Hauptwerte	NQ [m³/s]	MNQ [m³/s]	MQ [m³/s]	MHQ [m³/s]	HQ [m³/s]
	62 (11.01.1954)	131	311	1120	2270 (24.05.1999)

Jahresreihe 1921 bis 2019

Tabelle 2: Abflusshauptwerte der Paar (Quelle: www.gkd.bayern.de/de/fluesse/abfluss/kehlheim):

Hauptwerte	NQ [m³/s]	MNQ [m³/s]	MQ [m³/s]	MHQ [m³/s]	HQ [m³/s]
	2,6 (29.08.1947)	5,25	9,51	34,7	95,7 (15.04.1994)

Jahresreihe 1925 bis 2019

4 Lage des Vorhabens

Der vorgesehene Standort für die neue Gasturbinenanlage Block 6 liegt in der Nordostecke des Kraftwerksgeländes auf den Flurstücken mit den Fl.-Nrn. 316, 315, 314, 313, 312 und den jeweils anteiligen Flächen der Nummern 1328/64, 268 und 282.

5 Art und Umfang des Vorhabens

Allgemeines

Für den Bau der Anlage sind 5 Baugruben erforderlich:

Hauptbaugrube BG 1:	Gasturbine, Generator, GT-Luftkühler, Luftverdichter und Entsalzung, Pumpen für Zwischenkühlwasser und Trafoanlage
Baugrube BG 2:	Regenrückhaltebecken
Baugrube BG 3:	Schaltanlagegebäude
Baugrube BG 4:	Gasanlage
Baugrube BG 5:	500 m ³ -Wassertank

Die Lage und Geometrie der Baugruben wird aus dem Lageplan in Anlage 12.6.6 deutlich.

Die Baugruben 1 und 2 sind als geschlossene Tröge in Spundwandbauweise mit Einbindung in das bindige Tertiär und den folgenden Wasserhaltungsmaßnahmen geplant.

- Leerung des Troges mittels Tauchpumpen über Pumpensümpfe (offene Wasserhaltung)
- Trockenhaltung des Troges über Flächendränagen aus Kies der Körnung 16/32 und Pumpensümpfe (offene Wasserhaltung)
- Abführung des Pumpwassers über Schlauch-/Rohrleitung und Absetzcontainer in die Paar. Entsorgung des Absetzschlammes gemäß Deklarationsanalytik.

Die Baugruben 3 bis 5 sollen als offene Baugruben mit freien Böschungen ausgeführt werden. Zur Trockenhaltung dieser Baugruben sind nach dem derzeitigen Planungsstand ebenfalls offene Wasserhaltungsmaßnahmen und eine Abführung des Pumpwassers über Schlauch-/Rohrleitung und Absetzcontainer in die Paar geplant.

Im Einzelnen sind die Spezifikationen der Baugruben der nachfolgenden Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Spezifikationen der Baugruben

Baugrube	Art	Tiefste BG-Sohle	Umspundete Fläche	Länge der Spundwand	Sohlfläche (inkl. Arbeitsraum)	Dauer der Wasserhaltung
		[müNN]	[m ²]	[lfdm]	[m ²]	[Tage]
BG 1	Spundwand	354,35	3.280	323	3.280	120
BG 2	Spundwand	352,00	170	57	170	45
BG 3	Offen	356,85			525	105
BG 4	Offen	356,85			815	120
BG 5	Offen	355,90			125	45

Mit den Tiefbauarbeiten soll zu Beginn der 2. Jahreshälfte 2020 begonnen werden.

Baugrube 1 (BG 1):

Entnahme-/Einleitmengen

Hauptbaugrube BG1

Trogbauwerk in Spundwandbauweise mit Einbindung in das bindige Tertiär, Restwasserhaltung

Eingangsparameter zur Wasserandrangsberechnung

- UK Grundwasserleiter: 350,35 m üNN
- Angesetzter bauzeitlicher Wasserstand: 356,8 m üNN
- Absenkungsziel: 354,35 m üNN + 0,5 m (Absenkung A = 2,95 m)
- Grundwassermächtigkeit außerhalb des Troges = durchflusswirksame Verbauhöhe M = 6,45 m (356,8 m üNN – 350,35 m üNN)
- Porenanteil n = 0,25
- Umbaute Fläche: $F_{umbaut} = 3.280 \text{ m}^2$
- Umfang des Verbaus: U = 323 m
- Durchflusswirksame Verbauhöhe: D = 6,45 m
- Benetzte Verbaufäche $F_{benetzt} = 2.083 \text{ m}^2$
- Spezifische Leckagemenge pro 1.000 m² benetzter Verbaufäche: $q_{Leckage} = 2 \text{ l/s}$ (i. Mittel)
- Mittlerer Jahresniederschlag N = 740 l/m²
- Geplante Bauzeit: t = 120 Tage
- Wasserandrang aus der Baugrubensohle: $Q_{Sohle} = 836 \text{ l/Tag}$

Berechnungsformeln

$$Q_{\text{gesamt}} = Q_{\text{Trog}} + Q_{\text{Sohle}} + Q_{\text{Leckage}} + Q_{\text{Niederschlag}}$$

mit:

Q_{Trog} = Wasser aus Trogentleerung (Lenzen des Troges)

Q_{Sohle} = Wasserzutritt über die Baugrubensohle

Q_{Leckage} = Wasserzutritt über Undichtigkeiten des Verbaus

$Q_{\text{Niederschlag}}$ = Regenwasser

Das Trogwasser wird berechnet aus: $Q_{\text{Trog}} = n \times V_{\text{Kiese}}$ mit $V_{\text{Kiese}} = F_{\text{umbaut}} \times A$

Der Wasserzutritt über die Baugrubensohle wird aus dem Baugrubenkonzept der WPW GEO.INGENIEURE (Anlage 12.6.6) übernommen zu:

$$Q_{\text{Sohle}} = 836 \text{ l/Tag} \times 120 \text{ Tage} / 1000$$

Der Wasserzutritt über Verbauundichtigkeiten wird berechnet aus:

$$Q_{\text{Leckage}} = F_{\text{benetzt}} / 1000 \times q_{\text{Leckage}} \times t \times 86,4$$

Das Niederschlagswasser wird wie folgt berechnet:

$$Q_{\text{Niederschlag}} = F_{\text{umbaut}} \times N / 365 \times t / 1000$$

Berechnung der Wassermengen:

$$Q_{\text{Trog}} = 3.280 \text{ m}^2 \times 2,95 \text{ m} \times 0,25 = \mathbf{2.419 \text{ m}^3}$$

$$Q_{\text{Sohle}} = 836 \text{ l/Tag} \times 120 \text{ Tage} / 1000 = \mathbf{100 \text{ m}^3}$$

$$Q_{\text{Leckage}} = 2.083 \text{ m}^2 / 1000 \times 2 \text{ l/s} \times 120 \text{ Tage} \times 86,4 = \mathbf{43.193 \text{ m}^3}$$

$$Q_{\text{Niederschlag}} = 3.280 \text{ m}^2 \times 740 \text{ l/m}^2 / 365 \times 120 \text{ Tage} / 1000 = \mathbf{798 \text{ m}^3}$$

$$Q_{\text{Gesamt}} = \mathbf{46.510 \text{ m}^3}$$

$$Q_{\text{Antrag}} = \mathbf{46.600 \text{ m}^3}$$

Die maximale Entnahme-/Einletrate bei der Trogentleerung beträgt 30 l/s. Die durchschnittliche Entnahme-/Einletrate bei der Restwasserhaltung ergibt sich zu ca. 5 l/s

Baugrube BG 2

Trogbauwerk in Spundwandbauweise

Eingangsparameter

- UK Grundwasserleiter = 350,35 m üNN
- Angesetzter bauzeitlicher Wasserstand: 356,8 m üNN
- Absenkungsziel: 352,00 m üNN + 0,5 m (Absenkung A = 5,30 m)
- Grundwassermächtigkeit außerhalb des Troges = durchflusswirksame Verbauhöhe M = 6,45 m (356,8 m üNN – 350,35 m üNN)
- Porenanteil n = 0,25
- Umbaute Fläche $F_{\text{umbaut}} = 170 \text{ m}^2$
- Umfang des Verbaus: U = 57 m
- Durchflusswirksame Verbauhöhe: D = 6,45 m
- Benetzte Verbaufäche $F_{\text{benetzt}} = 368 \text{ m}^2$
- Spezifische Leckagemenge pro 1.000 m² benetzter Verbaufäche: $q_{\text{Leckage}} = 2 \text{ l/s}$ (i. Mittel)
- Mittlerer Jahresniederschlag N = 740 l/m²
- Geplante Bauzeit: t = 45 Tage
- Wasserandrang aus der Baugrubensohle: $Q_{\text{Sohle}} = 96 \text{ l/Tag}$

Formeln

$$Q_{\text{gesamt}} = Q_{\text{Trog}} + Q_{\text{Sohle}} + Q_{\text{Leckage}} + Q_{\text{Niederschlag}}$$

mit:

Q_{Trog} = Wasser aus Trogentleerung (Lenzen des Troges)

Q_{Sohle} = Wasserzutritt über die Baugrubensohle

Q_{Leckage} = Wasserzutritt über Undichtigkeiten des Verbaus

$Q_{\text{Niederschlag}}$ = Regenwasser

Das Trogwasser wird berechnet aus: $Q_{\text{Trog}} = n \times V_{\text{Kiese}}$

Mit $V_{\text{Kiese}} = F_{\text{umbaut}} \times A$

Der Wasserzutritt über die Baugrubensohle wird aus dem Baugrubenkonzept der WPW GEO.INGENIEURE (Anlage 12.6.6) übernommen zu:

$$Q_{\text{Sohle}} = 78 \text{ l/Tag} \times 45 \text{ Tage} / 1000$$

Der Wasserzutritt über Verbauundichtigkeiten wird berechnet aus:

$$Q_{\text{Leckage}} = F_{\text{benetzt}} / 1000 \times q_{\text{Leckage}} \times t \times 86,4$$

Das Niederschlagswasser wird wie folgt berechnet:

$$Q_{\text{Niederschlag}} = F_{\text{umbaut}} \times N / 365 \times t / 1000$$

Berechnung der Wassermengen:

$$Q_{\text{Trog}} = 170 \text{ m}^2 \times 5,30 \text{ m} \times 0,25 = \mathbf{225 \text{ m}^3}$$

$$Q_{\text{Sohle}} = 78 \text{ l/Tag} \times 45 \text{ Tage} / 1000 = \mathbf{5 \text{ m}^3}$$

$$Q_{\text{Leckage}} = 368 \text{ m}^2 / 1000 \times 2 \text{ l/s} \times 45 \text{ Tage} \times 86,4 = \mathbf{2.862 \text{ m}^3}$$

$$Q_{\text{Niederschlag}} = 170 \text{ m}^2 \times 740 \text{ l/m}^2 / 365 \times 45 \text{ Tage} / 1000 = \mathbf{16 \text{ m}^3}$$

$$Q_{\text{Gesamt}} = \mathbf{3.108 \text{ m}^3}$$

$$Q_{\text{Antrag}} = \mathbf{3.200 \text{ m}^3}$$

Die maximale Entnahme-/Einletrate bei der Trogentleerung beträgt 5 l/s. Die durchschnittliche Entnahme-/Einletrate bei der Restwasserhaltung ergibt sich zu ca. 0,1 l/s

Baugrube BG 3

Geböschte Baugrube mit offener Wasserhaltung

Für die 525 m² große Baugrube BG 3 hat das Ingenieurbüro WPW GEO.INGENIEURE (Anlage 12.6.6) einen Wasserandrang von 30 l/s ermittelt (max. Absenktiefe = 356,8 m üNN – 356,85 m üNN + 0,5 m = 0,45 m). Für die geplante Bauzeit von t = 105 Tagen ergibt sich hieraus eine Wassermenge von $Q_{\text{Gesamt}} = 272.160 \text{ m}^3$.

$$Q_{\text{Antrag}} = \mathbf{272.200 \text{ m}^3}$$

Die durchschnittliche Entnahme-/Einletrate bei der Wasserhaltung ergibt sich zu ca. 30 l/s (maximale Entnahme = ca. 50 l/s).

Baugrube BG 4

Geböschte Baugrube mit offener Wasserhaltung

Für die 815 m² große Baugrube BG 4 hat das Ingenieurbüro Geo.Ingenieure einen Wasserandrang von 36 l/s ermittelt (max. Absenktiefe = 356,8 m üNN – 356,85 m üNN + 0,5

m = 0,45 m). Für die geplante Bauzeit von t = 120 Tagen ergibt sich hieraus eine Wassermenge von $Q_{\text{Gesamt}} = 373.248 \text{ m}^3$.

$$Q_{\text{Antrag}} = 373.300 \text{ m}^3$$

Die durchschnittliche Entnahme-/Einleitrates bei der Wasserhaltung ergibt sich zu ca. 36 l/s (maximale Entnahme = ca. 60 l/s).

Baugrube BG 5

Geböschte Baugrube mit offener Wasserhaltung

Für die 125 m² große Baugrube BG 5 hat das Ingenieurbüro WPW GEO.INGENIEURE (Anlage 12.6.6) einen Wasserandrang von 100 l/s ermittelt (max. Absenktiefe = 356,8 m üNN – 355,9 m üNN + 0,5 m = 1,40 m). Für die geplante Bauzeit von t = 45 Tagen ergibt sich hieraus eine Wassermenge von $Q_{\text{Gesamt}} = 388.800 \text{ m}^3$.

$$Q_{\text{Antrag}} = 388.800 \text{ m}^3$$

Die durchschnittliche Entnahme-/Einleitrates bei der Wasserhaltung ergibt sich zu ca. 100 l/s (maximale Entnahme = ca. 125 l/s).

6 Auswirkungen des Vorhabens

Trogbauwerk BG 1

Am Trogbauwerk wird das Grundwasser im Anstrom gestaut und im Abstrom abgesenkt. Der maximale Aufstau / die max. Absenkung wird mit $H = i \times B / 2$ (B = maximale Bauwerksbreite senkrecht zur Fließrichtung) = $3,5 / 1000 \times \text{ca. } 80 \text{ m} / 2 = 0,14 \text{ m}$ ermittelt. Die Reichweite des messbaren Aufstaus /Absenkung R wird mit $R = B = 80 \text{ m}$ überschlägig ermittelt. Aufstau bzw. Absenkung bleiben damit bei mittleren Grundwasserverhältnissen im natürlichen Grundwasserschwankungsbereich und innerhalb des Standortes. Signifikante Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse im Umkreis des Standortes sind damit nicht zu erwarten. Nach Fertigstellung der Tiefbaumaßnahmen wird die Spundwand entfernt und damit wieder eine durchgehende Wasserwegsamkeit hergestellt.

Trogbauwerk BG 2

Am Trogbauwerk wird das Grundwasser im Anstrom gestaut und im Abstrom abgesenkt. Der maximale Aufstau / die max. Absenkung wird mit $H = i \times B / 2$ (B = maximale Bauwerksbreite senkrecht zur Fließrichtung) = $3,5 / 1000 \times \text{ca. } 20 \text{ m} / 2 = 0,035 \text{ m}$ ermittelt. Die Reichweite des messbaren Aufstaus /Absenkung R wird mit $R = B = 20 \text{ m}$ überschlägig ermittelt. Aufstau bzw. Absenkung sind damit nur sehr gering und damit irrelevant. Nach Fertigstellung der Tiefbaumaßnahmen wird die Spundwand entfernt und damit wieder eine durchgehende Wasserwegsamkeit hergestellt.

Baugruben BG 3 und BG 4

In beiden Baugruben darf der Grundwasserspiegel die Höhenkote 356,35 m üNN nicht überschreiten. Das Absenkungsziel liegt damit über dem im Sommer 2019 vorhandenen durchschnittlichen Grundwasserstand von 355,6 bis 355,8 m üNN. Durch eine ggf. erforderliche Grundwasserabsenkung sind somit keine Auswirkungen auf das benachbarte FFH-Gebiet gegeben.

Baugrube BG 5

Das Absenkungsziel in BG 5 liegt bei 355,4 m üNN. Bei durchschnittlichen Grundwasserverhältnissen (355,6 bis 355,8 m üNN) ist im Baugrubenbereich somit nur eine Absenkung des Grundwassers von ca. 0,4 m erforderlich.

Nach der Reichweitenformel von Sichardt kann für diese Absenkung die Reichweite des Absenkungstrichters auf ca. 80 m abgeschätzt werden ($R = 3000 \times 0,4 \text{ m} \times \sqrt{4,4 \times 10^{-3} \text{ m/s}}$). Aufgrund der geringen Reichweite sind keine Auswirkungen auf das ca. 180 m entfernte FFH-Gebiet gegeben.

Einleitung des Bauwassers in die Paar

Wie die Abflusswerte der Paar zeigen, kann die Durchflussmenge der Paar bis zu 95,7 m³/s betragen. Die mögliche Einletrate von bis zu 0,3 m³/s ist somit in hydraulischer Sicht als unbedeutend einzustufen.

7 Rechtsverhältnisse

Zum Nachweis, dass durch die Maßnahme keine bedeutende Beeinflussung der hydraulischen Grundwasserverhältnisse stattfindet, wird eine Beweissicherung in Form von Grundwasserstandsmessungen durchgeführt. Hierzu werden die um das Baufeld befindlichen Grundwassermessstellen/Brunnen während der Baumaßnahme regelmäßig überwacht.

Die Baugruben und damit die Grundwasserentnahmestellen befinden sich alle auf dem Standort der Uniper Kraftwerke GmbH.