

Erweiterung
SM Energy GmbH

Hydraulischer Nachweis

28.05.2024

Auftraggeber:

SM-Energy GmbH
Carl-Zeiss-Str. 4
85666 Mitterteich

Verfasser:

Dr. Blasy - Dr. Øverland
Ingenieure GmbH

Moosstraße 3 82279 Eching am Ammersee
Tel. 08143 / 997 100 info@blasy-overland.de
Fax 08143 / 997 150 www.blasy-overland.de

\\SM-En-001-01\AnHe\MaSc

Verzeichnis der Unterlagen

Erläuterungsbericht

Erläuterungsbericht

- 1. **Vorhabensträger1**
- 2. **Veranlassung und Vorgehen1**
- 3. **Berechnungsgrundlagen.....2**
- 4. **Berechnungsergebnisse5**
 - 4.1 Istzustand5
 - 4.2 Planungszustand6
- 5. **Zusammenfassung10**

1. Vorhabensträger

Vorhabensträger ist die: SM-Energy GmbH
Carl_Zeiss-Str. 4
95666 Mitterteich.

2. Veranlassung und Vorgehen

Im Außengebiet von Hamlar sollen die Gewerbeflächen der Firma SM-Energy GmbH erweitert werden. Hierzu soll der vorhabenbezogene Bebauungsplan „Hamlar - Unterfeld II“ erstellt werden. Das geplante Vorhaben liegt im vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet des Egelseebachs, der zum Einzugsgebiet der Schmutter gehört (vgl. Abbildung 2.1).



Abbildung 2.1: Skizzierte Lage des Untersuchungsgebietes (rote Linie) mit Darstellung des hundertjährigen Überschwemmungsgebiets (Wassertiefen; © Bayernatlas)

Nach § 78 Abs. 1 Satz 1 Nummer 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist in festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten die Ausweisung von neuen Baugebieten in Bauleitplänen oder sonstigen Satzungen nach dem Baugesetzbuch untersagt.

Es soll geprüft werden, ob und unter welchen Bedingungen die Ausweisung des Baugebiets in der geplanten Lage ausnahmsweise zugelassen werden kann. Als Grundlage dafür wird auf § 78 Abs. 2 WHG verwiesen. Danach kann die Behörde abweichend von § 78 Abs. 1 die Ausweisung neuer Baugebiete ausnahmsweise zulassen, wenn:

1. Keine anderen Möglichkeiten der Siedlungsentwicklung bestehen oder geschaffen werden können,
2. das neu auszuweisende Gebiet unmittelbar an ein bestehendes Baugebiet angrenzt,

3. eine Gefährdung von Leben oder erhebliche Gesundheits- oder Sachschäden nicht zu erwarten sind,
4. der Hochwasserabfluss und die Höhe des Wasserstandes nicht nachteilig beeinflusst werden,
5. die Hochwasserrückhaltung nicht beeinträchtigt und der Verlust von verloren gehendem Rückhalteraum umfang- funktions- und zeitgleich ausgeglichen wird,
6. der bestehende Hochwasserschutz nicht beeinträchtigt wird,
7. keine nachteiligen Auswirkungen auf Oberlieger und Unterlieger zu erwarten sind,
8. die Belange der Hochwasservorsorge beachtet sind und
9. die Bauvorhaben so errichtet werden, dass bei Bemessungshochwasser, das der Festsetzung des Überschwemmungsgebietes zugrunde liegt, keine baulichen Schäden zu erwarten sind.

Mit den hier vorgelegten hydraulischen Berechnungen wird untersucht, ob die o.g. Bedingungen erfüllt werden können und welche Ausgleichsmaßnahmen dafür erforderlich sind. Die Untersuchungen können naturgemäß nur die hydraulischen und wasserwirtschaftlichen Aspekte betrachten. Weitere Festsetzungen müssen ggf. im Verfahren der Bauleitplanung erfolgen.

Als Grundlage für die Untersuchungen dient ein 2-dimensionales hydraulisches Modell („2D-Modell“) der Schmutter und des Egelseebachs aus dem Jahr 2008. Im Rahmen einer früheren hydraulischen Untersuchung (hydraulischer Nachweis für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan („Hamlarer Unterfeld“) wurde dieses Modell bereits mit Laserscandaten (DGM1) aktualisiert. Für die neue Untersuchung werden die neuesten Laserscandaten aus dem Jahr 2023 herangezogen und damit der für die Untersuchung relevante Bereich aktualisiert.

Als Bemessungsabfluss wird ein hundertjähriges Hochwasserereignis (HQ₁₀₀) an der Schmutter und am Egelseebach angesetzt. Es erfolgt eine Wasserspiegellagenberechnung des aktualisierten Istzustandes.

Um die Auswirkung des geplanten Bauvorhabens auf die Hochwassersituation zu ermitteln, werden die geplanten Gewerbeflächen (siehe Abbildung 2.1, rote Linie) im 2D-Modell abgebildet und erneut eine Wasserspiegellagenberechnung durchgeführt.

Durch Gegenüberstellung mit dem Istzustand werden die Wasserspiegellagendifferenzen gebildet, anhand deren die hydraulische Wirkung der Maßnahmen sichtbar wird.

Zudem wird eine Retentionsraumbilanz durchgeführt. Dadurch kann das benötigte Abgrabungsvolumen auf den benachbarten Ausgleichsflächen nachgewiesen werden.

3. Berechnungsgrundlagen

Die hydraulischen Berechnungen werden 2-dimensional mit dem Programm HYDRO_AS-2D durchgeführt, das in der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung breite Verwendung findet. Durch die 2-dimensionale Berechnung können die Strömungsverhältnisse und die

Überflutungsvorgänge genauer ermittelt werden, als bei einer 1-dimensionalen Berechnung. Eine getrennte Berechnung von Flussschlauch und Vorländern entfällt. Die komplexen Strömungsinteraktionen zwischen Flussschlauch und Vorland sowie mögliche Rückstau- und andere (2-dimensionale) Fließeffekte werden implizit berücksichtigt.

Als Grundlage für die Untersuchungen dient ein 2-dimensionales, hydraulisches Modell der Schmutter und des Egelseebachs aus dem Jahr 2008¹, das im Rahmen einer früheren hydraulischen Untersuchung (hydraulischer Nachweis für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan („Hamlarer Unterfeld“²)) bereits aktualisiert wurde. Für die Berechnungen wird dieses Modell nochmals aktualisiert, indem für die Geländehöhen die neuesten Daten für das Digitale Geländemodell auf Basis von Laserscan-Befliegungen mit einer Auflösung mit 1 m (DGM1) verwendet werden und Gebäude ergänzt werden. Mit dem hoch aufgelösten digitalen Geländemodell können die Strukturen im Vorlandbereich wesentlich genauer abgebildet werden. Die Aktualisierung des hydraulischen Modells erfolgt nur für das Gelände der SM-Energy und die geplante Erweiterung nach Osten (siehe Abbildung 3.1). Einen Ausschnitt aus dem aktualisierten Berechnungsnetz zeigt Abbildung 3.2.

¹ Dr. Blasy – Dr. Øverland: *Hydraulische Berechnung der Schmutter und des Egelseebachs Fkm 0,000 bis Fkm 29,600 und Fkm 0,000 bis Fkm 8,760. Eching am Ammersee, 03.03.2008*

² Dr.. Blasy – Dr. Øverland: *Erweiterung ESG Kräuter GmbH und SH-Energy GmbH – hydraulischer Nachweis, 07.03.2016.*

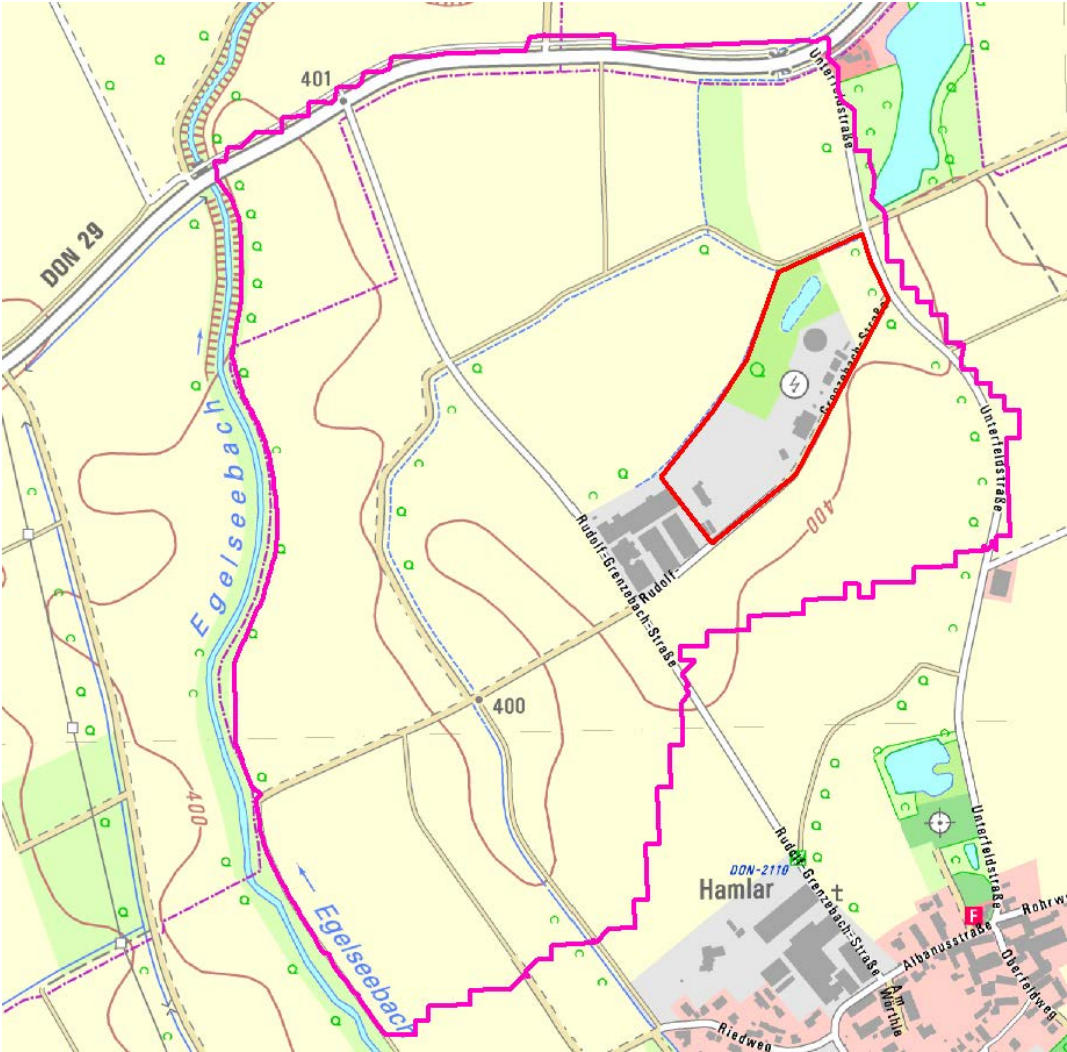


Abbildung 3.1: Darstellung des 2016 (pinke Umrandung) und 2024 aktualisierten Bereichs (rote Umrandung)

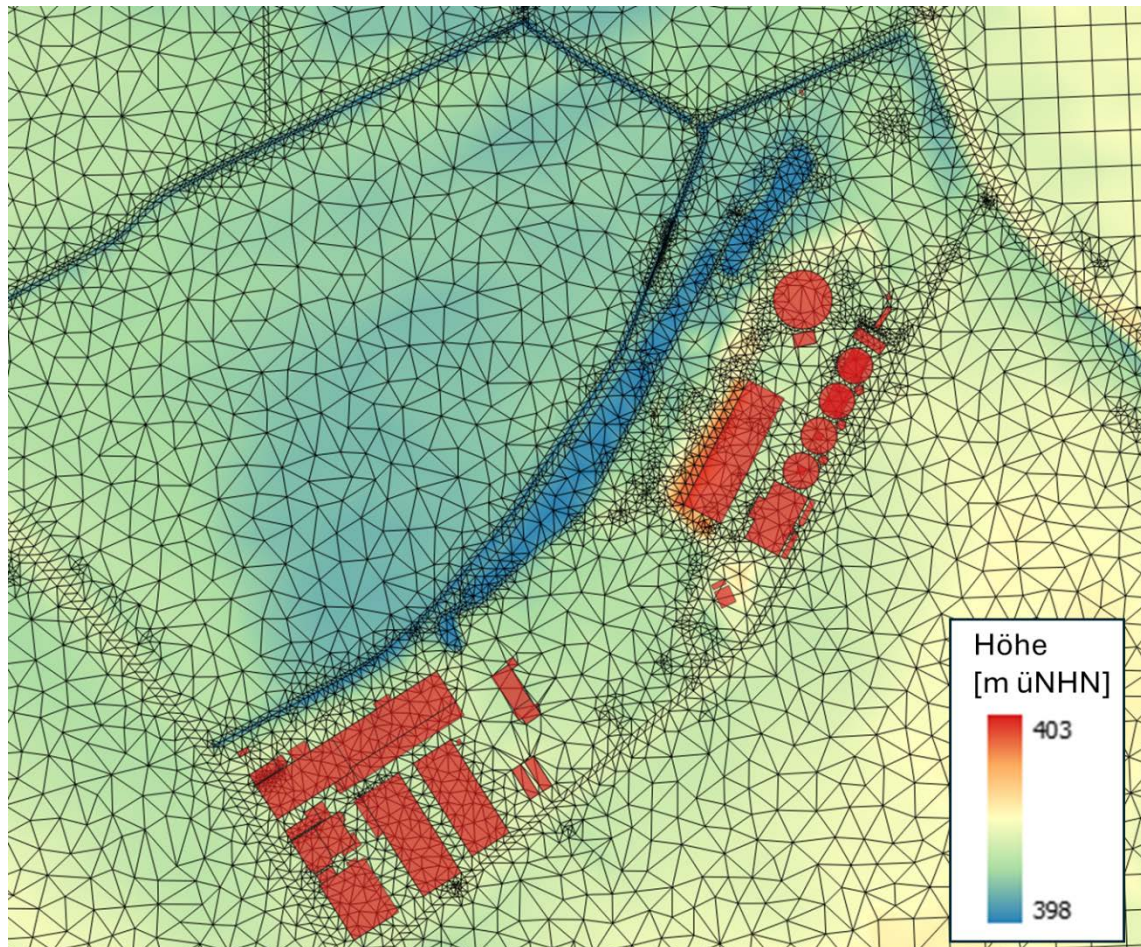


Abbildung 3.2: Darstellung des Berechnungsnetzes mit Geländehöhen und Gebäuden (rot)

4. Berechnungsergebnisse

Für den Ist- und die Planungszustände werden hydraulische Wasserspiegellagenberechnungen durchgeführt. Im Anschluss an die Berechnung werden die ermittelten Wasserspiegellagen mit dem zu Grunde liegenden Geländemodell verschnitten, um die Wassertiefen bzw. die Grenzen der Überschwemmungsgebiete für den Ist- und den Planungszustand zu erhalten.

4.1 Istzustand

Nachfolgende Abbildung zeigt die Wassertiefen des Überschwemmungsgebietes für den Istzustand. Die nördlich an die Gewerbefläche anschließende landwirtschaftlich genutzte Fläche wird bei einem hundertjährigen Abflussereignis an der Schmutte und am Egelseebach fast vollständig überflutet und schließt auch Teile der Gewerbefläche mit ein. Die Ausuferungen auf der Wiese sind vom Rückstau an der Brücke der Kreisstraße DON29 beeinflusst. Dadurch stellt sich ein gleichmäßiger Wasserspiegel auf der gesamten Fläche einschließlich auf der Fläche des BP „Hamlar-Unterfeld II“ von 399,59 m üNNH ein. Ein Großteil der Fläche des BP „Hamlar-Unterfeld II“ ist überflutet, davon betroffen sind auch Bereiche des geplanten Gasspeichers.

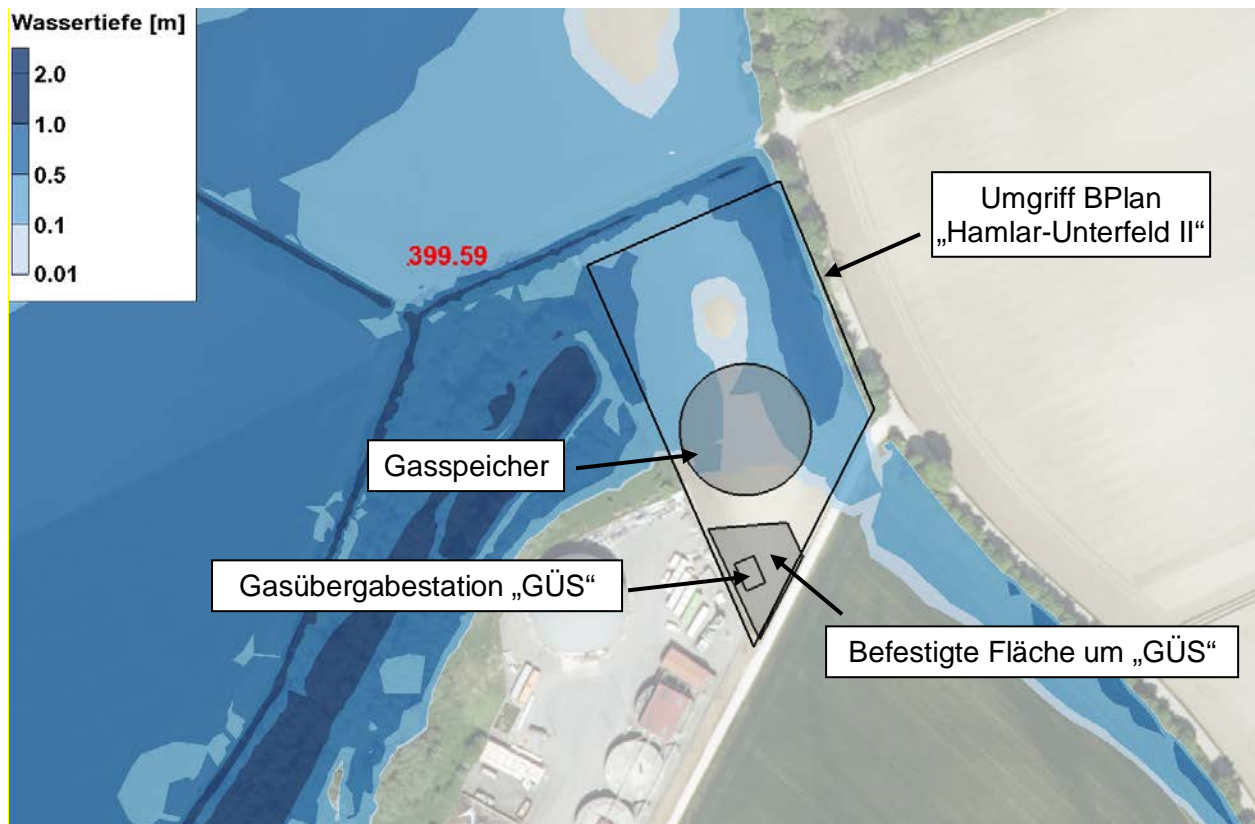


Abbildung 4.1: Wassertiefen im Istzustand

4.2 Planungszustand

Auf der Fläche des Bebauungsplans „Hammar - Unterfeld II“ soll ein Gasspeicher und eine Gasübergabestation („GÜS“, einschließlich einer befestigten Fläche um das Bauwerk) errichtet werden. Im Planungszustand wird die mit dem Gasspeicher überbaute Fläche und die GÜS als undurchlässig modelliert, so dass das Wasser nicht mehr in den überplanten Bereich strömen kann. Durch diese Maßnahme geht Retentionsraum mit einem Volumen von 225 m³ verloren.

Um einen Ausgleich für den Retentionsraumverlust zu schaffen, wird im Planungszustand die Geländehöhe nördlich des Gasspeichers abgegraben. Zusätzlich zu dem durch den geplanten Bau des Gasspeichers verloren gegangenen Retentionsraum soll auf dieser Fläche ein weiterer Retentionsraumausgleich geschaffen werden, der den Verlust an Retentionsvolumen kompensieren soll, der durch den geplanten Bau eines Blockheizkraftwerkes weiter südlich im Westen der Ortschaft Hammar³ hervorgerufen wird. Dieses Volumen beträgt 200 m³, so dass insgesamt 425 m³ Retentionsvolumen ausgeglichen werden müssen.

Der Ausgleich kann dadurch erreicht werden, indem innerhalb einer in Abbildung 4.2 dargestellten Fläche alle Bereiche, die höher als 399,10 m üNNH gelegen sind, auf diese Höhe abgegraben

³ Dr. Blasy – Dr. Øverland: SM-Energy GmbH, BHKW Hammar – hydraulischer Nachweis, 20.03.2024

werden. Das betrifft eine Fläche von ca. 2.500 m². Diese weist eine mittlere Höhe von ca. 399,40 m üNN auf.

Innerhalb des in Abbildung 4.2 dargestellten Umrings wird eine Retentionsraumbilanz durchgeführt, bei der das Volumen vor und nach der Abgrabung bestimmt wird. Die Volumina bilden die Summe der errechneten Wassertiefen an allen zu Grunde liegenden Netzelementen des 2D-Modells ab. Diese Methodik entspricht einer Volumenbildung bzw. Verschneidung zwischen simulierter Wasserspiegellage und der zu Grunde liegenden Geländeoberfläche.

Tabelle 4.1: Ermittelte Überschwemmungsvolumina und Bilanzierung:

Aktualisierter Istzustand	2.080 m ³
Planungszustand mit Abgrabung	2 595 m ³
<hr/>	
Bilanz	515 m ³

Die Bilanzierung in Tabelle 4.1 zeigt, dass durch die Abgrabung das durch die beiden Maßnahmen (Bau Blockheizkraftwerk und Bau Gasspeicher) verloren gegangene Retentionsvolumen von 425 m³ mehr als ausgeglichen werden kann. Das ermittelte „Guthaben“ kann für weiterer Eingriffe in das Überschwemmungsgebiet verwendet werden, die mit einem Verlust an Überschwemmungsvolumen verbunden sind (z.B. Herstellung von Böschungen am Gasspeicher). Eine Änderung bzw. Erhöhung des Wasserspiegels gegenüber dem derzeitigen Zustand kann nicht nachgewiesen werden.

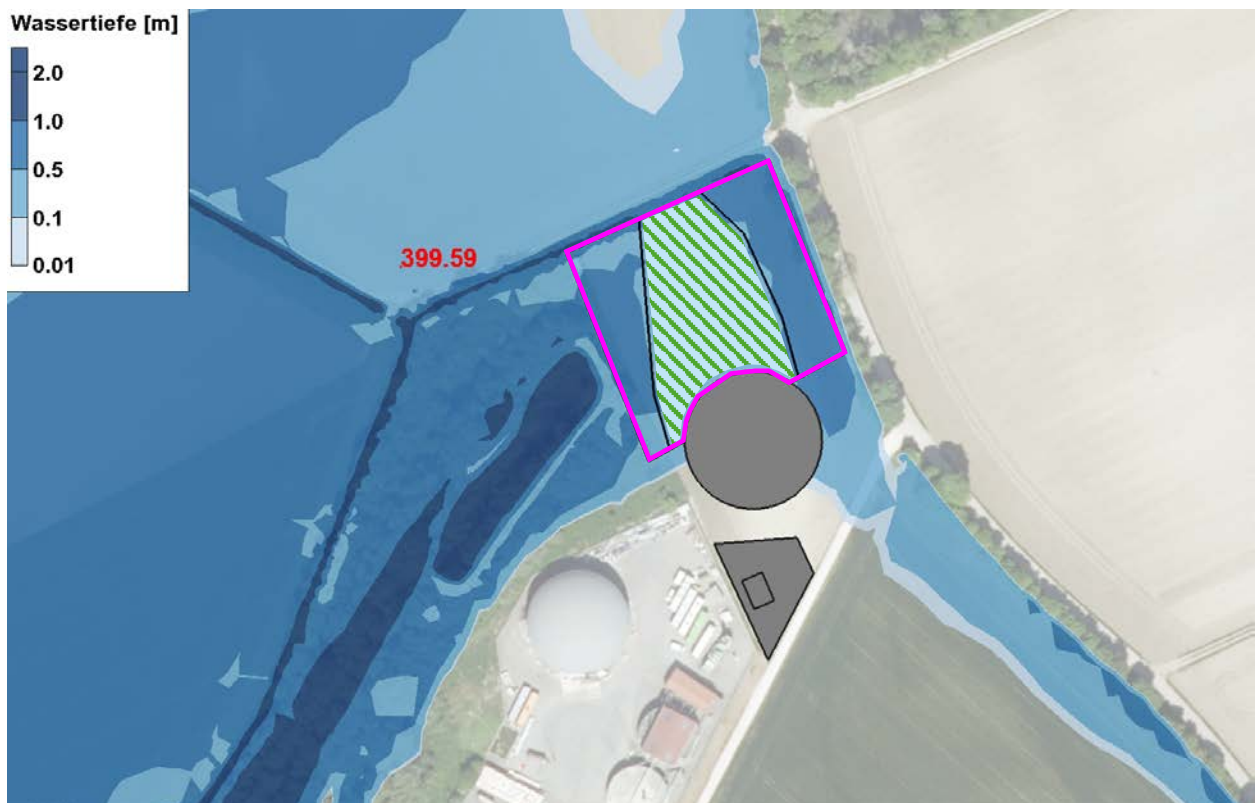


Abbildung 4.2: Darstellung der Abgrabungsfläche (grün schraffiert, Höhe im Istzustand >399,10 m üNN) und des Umgriffs für die Bilanzierung des Retentionsraums (pinker Umring)

Abbildung 4.3 zeigt analog zu Abbildung 4.1 die Wassertiefen des Überschwemmungsgebietes für den Planungszustand einschließlich der Abgrabungen zum Retentionsausgleich. Der Bereich des geplanten Gasspeichers ist nicht mehr überströmt, während sich die Wassertiefen nördlich des Speichers durch die Abgrabung erhöht haben.

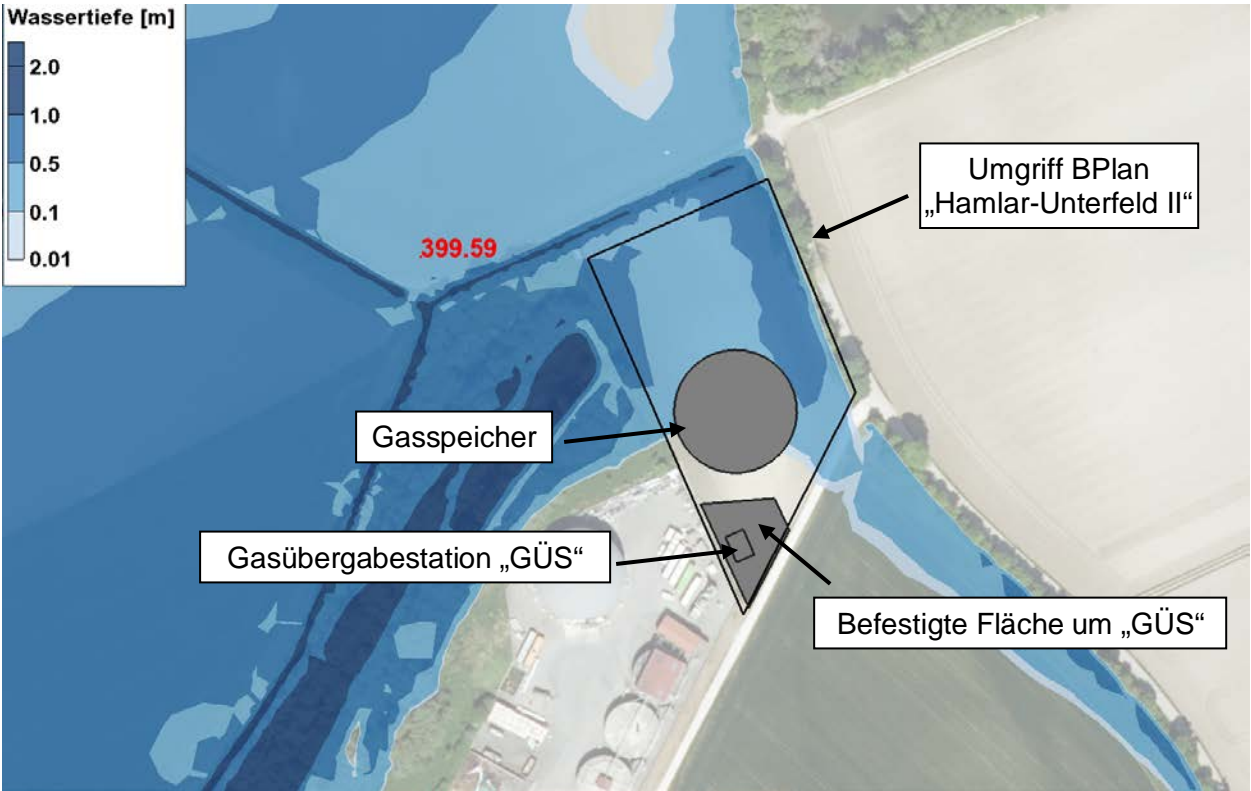


Abbildung 4.3: Wassertiefen im Planungszustand

5. Zusammenfassung

Im Außengebiet von Hamlar soll mit dem BP „Hamlar-Unterfeld II“ die Gewerbeflächen der SM-Energy GmbH erweitert werden. Das geplante Vorhaben reicht in das Überschwemmungsgebiet der Schmitter/ des Egelseebachs hinein, so dass ein Konflikt mit den Vorgaben des § 78 Abs. 1 des Wasserhaushaltsgesetzes entsteht. Nach § 78 Abs. 2 kann die zuständige Genehmigungsbehörde die Ausweisung neuer Baugebiete jedoch ausnahmsweise zulassen, wenn eine Reihe von Bedingungen erfüllt werden.

Mit den hier vorgelegten hydraulischen Untersuchungen wurden die Grundlagen für eine detaillierte Bewertung der Situation unter wasserwirtschaftlichen Aspekten geschaffen. Die Aspekte nach § 78 Abs. 2 können danach wie folgt bewertet werden:

- zu 2.: Das neu auszuweisende Gebiet grenzt unmittelbar an ein bestehendes Baugebiet an.
- zu 3.: Aufgrund der Geringfügigkeit der Änderungen im Planungszustand im Vergleich zum derzeitigen Zustand ist eine Änderung der Gefährdung von Leben oder erheblicher Gesundheits- oder Sachschäden auszuschließen.
- zu 4.: Die Höhe des Wasserstandes bleibt mit 399,59 m üNNH unverändert, der Hochwasserabfluss wird durch den Bau des Gasspeichers nicht beeinflusst, da die von den Änderungen betroffene Flächen das Ende des Rückstaubereichs darstellen.
- zu 5.: Durch die geplante Hochwasserfreisetzung für den Bau des Gasspeichers erfolgt im Planungszustand ein Verlust an Rückhaltevolumen von ca. 225 m³. Für einen Retentionsausgleich kann unmittelbar nördlich des geplanten Gasspeichers innerhalb des Umgriffs des BP durch Abgrabung auf eine Höhe von 399,10 m üNNH zusätzlicher Retentionsraum von 515 m³ geschaffen werden. Dadurch kann zusätzlich zum Bau des Gasspeichers auch der Verlust an Retentionsraum einer weiteren Baumaßnahme (Bau eines Blockheizkraftwerks westlich von Hamlar mit Verlust an Retentionsvolumen von 200 m³) mehr als ausgeglichen werden.

Die Abgrabungen müssen vor der Umgestaltung der Flächen im geplanten Gewerbegebiet auf der Grundlage einer baurechtlichen Genehmigung erfolgen. Dadurch wird erreicht, dass die Hochwasserrückhaltung zu jedem Zeitpunkt mindestens im derzeit gegebenen Umfang gewährleistet ist.
- zu 6.: Bestehende Hochwasserschutzmaßnahmen sind nicht betroffen.
- zu 7.: Die im hydraulischen Modell ermittelten Veränderungen der Wasserspiegellagen zwischen Ist- und Planungszustand beschränken sich ausschließlich auf den Umgriff des geplanten Baugebiets. Erhöhte Wasserspiegellagen auf benachbarten Grundstücken wurden bei der Auswertung der detaillierten Modellberechnungen nicht festgestellt. Auswirkungen auf Oberlieger und Unterlieger sind daher ausgeschlossen.
- zu 8.: Die derzeit überflutete Fläche des Gasspeichers und eventuelle (schon jetzt hochwasserfreie) Zufahrtsbereiche südlich davon werden im Planungszustand durch Geländeanhebung dem Niveau der bestehenden Gewerbeflächen angeglichen. Für diese Flächen erfolgte in der Vergangenheit z.T. ebenfalls eine Geländeanhebung zur Hochwasserfreisetzung. Damit liegt die gesamte Gewerbefläche außerhalb des Überschwemmungsgebiets

der Schmutter/ des Egelseebachs bei einem HQ_{100} . Weitere Maßnahmen zur Hochwasservorsorge sind nicht erforderlich.


zu 9.: Die Anforderungen an eine hochwasserangepasste Bauweise können erfüllt werden, indem bei der Errichtung des Gasspeichers ein Freibord von mindestens 0,5 m oberhalb des bei einem HQ_{100} auftretenden Wasserspiegels von 399,59 m üNNH eingehalten wird.

Die Anforderung nach Nummer 1 des § 78 Abs. 2 WHG, dass keine anderen Möglichkeiten der Siedlungsentwicklung bestehen oder geschaffen werden können, entzieht sich einer wasserwirtschaftlichen Beurteilung.

Eching am Ammersee, den 28.05.2024



i.V. Dr.-Ing. Manfred Schindler
Projektleiter



i. A. Dr. Andreas Heckl
Projektingenieur