

Gutachterliche Stellungnahme
zur
Errichtung und zum Betrieb einer Batterieanlage in Merzen mit Lithium-Eisenphosphat-Batterien zur Speicherung von elektrischer Energie bezüglich der Anforderungen des anlagenbezogenen Gewässerschutzes

1. Sachverhalt:

Die Harmony Energy BESS 189 MZN GmbH, Oberanger 44 in 80331 München, plant in Deutschland am Standort 49586 Merzen (Flurstücke 24/2 und 73/23, Flur 10, Gemarkung Südmerzen) eine Batterieanlage auf der Basis von Lithium-Eisenphosphat-Batterien zur Speicherung von elektrischer Energie. In den einzelnen Batteriezellen befinden sich unter anderem feste und flüssige, wassergefährdende Stoffe, weshalb der Ersteller beauftragt worden ist, die vorliegende gutachterliche Stellungnahme zum anlagenbezogenen Gewässerschutz zu verfassen. Die Stellungnahme kann den entsprechenden Bauantragsunterlagen für den Batteriespeicher beigelegt werden. Im Rahmen dieser gutachterlichen Stellungnahme soll geprüft werden, ob bzw. durch welche Schutzmaßnahmen die gesetzlichen Anforderungen des anlagenbezogenen Gewässerschutzes im Betrieb eingehalten werden.

Der Standort der geplanten Anlage liegt nicht in einem Überschwemmungsgebiet gemäß § 50 AwSV oder Hochwasserrisikogebiet, weshalb diesbezügliche Anforderungen in der vorliegenden Stellungnahme nicht berücksichtigt werden müssen.

Allerdings liegt der geplante Standort sowohl innerhalb des Trinkwassergewinnungsgebietes (TWGG) Plaggenschale mit aktivem Wassergewinnungsanlageanteil (WGA) als auch innerhalb einer geplanten Erweiterung des festgesetzten Trinkwasserschutzgebietes „Thiene-Plaggenschale“, weshalb neben den entsprechenden gesetzlichen Anforderungen zum anlagenbezogenen Gewässerschutz (§ 49 AwSV) zusätzlich die Anforderungen eventuell geltender Wasserschutzgebietsverordnungen eingehalten werden müssen. Da jedoch nach Rücksprache mit den zuständigen Genehmigungsbehörden derzeit keine entsprechenden Verordnungen für die genannten Gebiete vorliegen, müssen nur die gesetzlichen Anforderungen gemäß § 49 AwSV berücksichtigt werden. In Anlehnung an das Merkblatt „Umgang mit Lithium-Ionen-Batterien (LiB) nach Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)“ kann für den geplanten Batteriespeicher, dessen elektrische und thermische Funktionen mittels eines Batteriemanagementsystems (BMS) permanent überwacht und gesteuert werden, davon ausgegangen werden, dass eventuell auftretende Leckagen komplett innerhalb des entsprechenden Containers mit flüssigkeitsdichter Rückhalteeinrichtung im Bodenbereich zurückgehalten werden, so dass der Schutzzweck des Schutzgebietes im Betrieb nicht beeinträchtigt wird. Ein erforderliches Rückhaltevolumen für das gesamte in der Anlage vorhandene Volumen an flüssigen wassergefährdenden Stoffen gemäß § 49 Abs. 3 AwSV erscheint aus diesem Grund unverhältnismäßig, weshalb eine Befreiung von dieser Anforderung gemäß § 49 Abs. 4 AwSV aus Sicht des Sachverständigen empfohlen werden kann.

Grundlage der gutachterlichen Stellungnahme sind im Wesentlichen die folgenden Vorschriften in der jeweils aktuellen Fassung sowie die Angaben und die zur Verfügung gestellten Unterlagen des Auftraggebers für das Vorhaben Merzen (E-Mails vom 30.06.2025, 02.07.2025, 22.07.2025 und 13.02.2026 inklusive Anhänge):

- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG)
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)
- Merkblatt Bund-Länder-Arbeitskreis Umgang mit wassergefährdenden Stoffen „Lithium-Ionen-Batterien (LiB) nach der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)“, Stand 29.05.2024“

In einer Batteriespeicheranlage wird neben den wassergefährdenden Stoffen in den eigentlichen Batteriezellen noch mit folgenden, weiteren wassergefährdenden Stoffen umgegangen: Isolieröle in Trafos, die im Freien oder in separaten Containern aufgestellt sind; Kühl- und Kältemittel in Kühlkreisläufen für die Batteriezellen,

die sich in den gleichen Containern wie die Batteriezellen befinden. Mit Ausnahme des geschlossenen Kältemittelkreislaufes in jedem Batteriecontainer (z. B. gasförmiges Kältemittel R134a, WGK 1, ca. 3 kg) handelt es sich dabei jeweils um Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, die aufgrund der vorhandenen maßgebenden Mengen an wassergefährdenden Stoffen der AwSV unterliegen und deshalb nachfolgend näher beschrieben und bewertet werden.

Die jeweiligen Kältemittelkreisläufe in den Batteriecontainern mit einem jeweiligen maßgebenden Anlagenvolumen von ca. 3 kg und damit kleiner als 200 kg unterliegen gemäß § 1 Abs. 3 AwSV nicht der Verordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV). Die erforderliche Einhaltung des Besorgnisgrundsatzes nach § 62 WHG kann für diese Anlagen aus nachfolgenden Gründen trotzdem als gewährleistet eingestuft werden:

- ✓ Die Anlagen befinden sich nahezu komplett innerhalb der baulichen Anlage (= Batteriecontainer) mit einer dichten Bodenfläche ohne ungesicherte Bodeneinläufe.
- ✓ Die Anlagen werden mittels entsprechender Mess- und Regeltechnik inklusive Weiterleitung der Signale zu einer ständig mit Personal besetzten Stelle permanent überwacht.
- ✓ Die Anlagen werden regelmäßig, mindestens alle 6 Monate, vor Ort durch unterwiesenes Personal überwacht. Zusätzlich wird regelmäßig, 1 x jährlich, eine Wartung der gesamten Anlage vom Hersteller durchgeführt.
- ✓ Das Kältemittel befindet sich in dichten Anlagenteilen aus gegenüber dem Kältemittel beständigen Werkstoffen.
- ✓ Das Kältemittel ist bei Leckagen unter Umgebungsbedingungen gasförmig und in Wasser schwer löslich.

2. Stoff- und Anlagenbeschreibung:

Die verwendeten, einzelnen Batteriezellen als kleinste Einheiten in der Batteriespeicheranlage basieren auf Lithium-Eisenphosphat-Batterien. Diese Batteriezellen sind in einem stabilen Gehäuse aus Aluminium gefasst und beinhalten jeweils feste (Elektroden, Separator, Gehäuse) und flüssige (Elektrolyt-Lösung) Stoffe, die mit Ausnahme von Lithiumhexafluorophosphat in der Elektrolyt-Lösung (deutlich wassergefährdend (Wassergefährdungsklasse (WGK) 2) alle als nicht wassergefährdend oder schwach wassergefährdend eingestuft sind (Wassergefährdungsklasse (WGK) 1), z. B. Dimethylcarbonat, Ethylencarbonat, Ethylbenzol, jeweils in der Elektrolyt-Lösung. Da der Anteil an Lithiumhexafluorophosphat an der Gesamtmasse an Inhaltsstoffen innerhalb der Batteriezelle mit maximal 1,7 % weniger als 5 % beträgt, kann gemäß Anlage 1, Nr. 5.2.3 AwSV als maßgebende Wassergefährdungsklasse für das Gemisch an Inhaltsstoffen in den Batteriezellen und somit in der Gesamtanlage gemäß § 39 Abs. 10 AwSV WGK 1 festgelegt werden. Die wassergefährdenden Stoffe werden in den Batteriezellen im Wesentlichen als Elektrodenmaterial und Elektrolyt-Lösung verwendet (= HBV-Anlage).

Die einzelnen Zellen arbeiten für sich separat, sind jedoch aus betrieblichen und wirtschaftlichen Gründen elektrisch miteinander verbunden und, je nach projektierte Leistung, zu größeren Einheiten zusammengefasst (= Module, Schränke (= Tray), Batteriecontainer). Zwischen den einzelnen Zellen findet kein Austausch von wassergefährdenden Stoffen statt. Ein Batteriecontainer als größte Funktionseinheit stellt dabei eine AwSV-Anlage dar. Eine komplette Batterieanlage, bestehend beispielsweise aus hundert separaten Batteriecontainern, besteht deshalb aus hundert gleich aufgebauten AwSV-Anlagen zur Verwendung von wassergefährdenden Stoffen in Batteriezellen. Jeder Batteriecontainer ist aus Metall, komplett geschlossen und dient ausschließlich der Aufstellung und somit dem erforderlichen Schutz der Batteriezellen. Die Aufstellung eines Containers erfolgt jeweils auf einer statisch ausreichend bemessenen, ebenen Fläche (z. B. Streifenfundamente aus Beton). Die Batteriezellen werden mittels verschiedener Messungen permanent und umfassend überwacht. Auftretende Störungen werden erfasst und automatisch an eine, ständig mit Personal besetzte Stelle des jeweiligen Anlagenbetreibers weitergeleitet. Außerdem muss die Anlage regelmäßig durch das Betriebspersonal begangen (mindestens alle 6 Monate) und mindestens 1 x jährlich durch Fachpersonal des Herstellers vor Ort

überprüft und gewartet werden (Vorgaben durch den Anlagenhersteller in der Betriebsvorschrift).

Die Batteriezellen in einem Batteriecontainer (= AwSV-Anlage) enthalten insgesamt bis zu 16,9 t an verschiedenen Inhaltsstoffen, die als schwach wassergefährdendes Gemisch mit der Wassergefährdungsklasse 1 eingestuft werden können (6,0 t flüssige Elektrolyte (bei Annahme einer Dichte von $1 \text{ t/m}^3 \rightarrow 6,0 \text{ m}^3$), 10,9 t feste Stoffe wie Elektroden). Gemäß § 2 Abs. 9 AwSV kann ein Batteriecontainer separat als eine selbständige Funktionseinheit und folglich als eine oberirdische Anlage zum Verwenden von wassergefährdenden Stoffen der WGK 1 angesehen werden, die gemäß § 39 AwSV wie folgt einzustufen ist:

Batteriecontainer HBV-Anlage, oberirdisch	WGK 1 (schwach wassergefährdend) fest, flüssig	16,9 t (davon $6,0 \text{ m}^3$ flüssige und 10,9 t feste Stoffe)	Gefährdungsstufe A
---	---	---	--------------------

Innerhalb eines Batteriecontainers mit flüssigkeitsundurchlässigem Bodenbereich können eventuell anfallende Flüssigkeiten zurückgehalten werden. Im Brandfall eines Containers darf ein Löschangriff im Containerinneren erst nach Freigabe durch den Anlagenbetreiber erfolgen, weil es sich um eine elektrische Anlage handelt. Das Sicherheitskonzept für die einzelnen Batteriecontainer sieht deshalb eine umfassende Überwachung und Steuerung der Batteriezellen vor mit dem Ziel des automatischen Abschaltens bis hin zum kontrollierten Abbrennen der Anlage vor, falls alle installierten Sicherheitseinrichtungen nicht wirken. Aus diesem Grund kann davon ausgegangen werden, dass in den Containern im Brandfall kein zusätzliches Löschwasser anfällt, das dort zurückgehalten werden muss. Gleiches gilt bei einem eventuellen Einsatz von Löschmitteln auf Aerosol- oder Inertgasbasis, die im Brandfall gasförmig wirken.

Neben den Batteriezellen befindet sich in einem Batteriecontainer noch ein geschlossener Kühlkreislauf, der mit einer wässrigen Glykollösung (WGK 1) betrieben wird. Bei diesem Kühlkreislauf handelt es sich um eine oberirdische Anlage zum Verwenden einer schwach wassergefährdenden Flüssigkeit mit einem maßgebenden Volumen von ca. 380 l, die folglich der Gefährdungsstufe A zugeordnet ist. Der dicht geschlossene Kühlkreislauf aus beständigen Werkstoffen (z. B. Stahl) wird permanent überwacht (z. B. Druck, Temperatur) und befindet sich komplett innerhalb des Containers, so dass bei eventuell vorhandenen Kühlmittleckagen im Kreislauf diese festgestellt werden und automatisch die Kreislaufpumpe abgeschaltet und Alarm in der ständig mit Personen besetzten Stelle ausgelöst wird.

Jeder kompletten Batterieanlage sind mehrere Trafos (Eigenbedarftrafos, MS-Trafos) mit wassergefährdender Isolierflüssigkeit zugeordnet, die jedoch nicht in den Containern mit den Batteriezellen aufgestellt werden und die jeweils einzeln als separate, betrieblich unabhängige, oberirdische AwSV-Anlage eingestuft werden können (HBV-Anlagen). Als Isolierflüssigkeiten in den Trafos werden schwach wassergefährdende Trafoöle (WGK 1) oder Isolierflüssigkeiten auf Pflanzenölbasis (z. B. FR3 (Sojaöl)) eingesetzt. Diese Isolierflüssigkeit auf Pflanzenölbasis kann dabei als aufschwimmender flüssiger Stoff und damit als allgemein wassergefährdender Stoff gemäß § 3 Absatz 2 Nr. 7 in Verbindung mit Anhang 1 Nr. 3.1 AwSV eingestuft werden, obwohl der Stoff vom Umweltbundesamt nicht als aufschwimmender Stoff öffentlich bekannt gegeben ist. Die Eigenbedarftrafos mit dem schwach wassergefährdenden Trafoöl als Isolierflüssigkeit und mit einem Flüssigkeitsinhalt von ca. $1,4 \text{ m}^3$ sind dabei eingehaust und stehen über einer dichten Rückhalteeinrichtung, in der jeweils das komplette Flüssigkeitsvolumen zurückgehalten werden kann. Die MS-Trafos mit der beschriebenen Isolierflüssigkeit auf Pflanzenölbasis und einem Flüssigkeitsvolumen von ca. 3.000 l stehen im Freien über einer dichten Rückhalteeinrichtung aus Beton oder Stahl. Diese Rückhalteeinrichtung weist einen Ablauf für anfallendes Niederschlagswasser auf, der automatisch dicht verschlossen wird, sobald Isolierflüssigkeit in der Rückhalteeinrichtung anfällt. Alle Trafos werden darüber hinaus umfassend überwacht (Leitechnik mit Alarmierung einer ständig mit Personen besetzten Stelle, regelmäßige Kontrollgänge vor Ort (alle 6 Monate); regelmäßige Wartungen (1 x jährlich)), so dass eventuelle Störungen erkannt und geeignete Schutzmaßnahmen durchgeführt werden können.

3. Anlagenbewertung:

Aufgrund der Tatsache, dass die einzelnen Batteriezellen nur eine sehr geringe Menge an wassergefährdenden Stoffen innerhalb eines dichten und beständigen Gehäuses beinhalten und dadurch bei einer betrieblichen Störung aus einer undichten Batteriezelle nur eine sehr geringe Menge an wassergefährdender Flüssigkeit austreten kann (einige ml), muss aus Sicht des Sachverständigen innerhalb eines Batteriecontainers nicht das gesamte in der Anlage vorhandene Flüssigkeitsvolumen zurückgehalten werden. Außerdem werden auftretende Störungen an einzelnen Batteriezellen aufgrund der permanenten und umfassenden Überwachung erfasst und automatisch an eine, ständig mit Personal besetzte Stelle des Anlagenbetreibers weitergeleitet, so dass umgehend entsprechende Schutzmaßnahmen eingeleitet werden können. Darüber hinaus arbeiten die einzelnen Batteriezellen unabhängig voneinander, so dass betriebliche Störungen an einer Zelle nicht automatisch zu Folgestörungen an weiteren Batteriezellen führen. Eventuell auftretende Flüssigkeitsleckagen bleiben deshalb in der Regel auf eine Batteriezelle beschränkt. Eine gleichzeitige mechanische Zerstörung von mehreren Batteriezellen kann durch die Anordnung innerhalb des Metallcontainers ausgeschlossen werden. Da jeder Container abgeschlossen ist, haben unbefugte Personen keinen Zutritt. In Anlehnung an das erforderliche Rückhaltevolumen bei einem Fass- und Gebindelager gemäß § 31 AwSV (Kleingebinde) und das Merkblatt „Umgang mit Lithium-Ionen-Batterien (LIB) nach der AwSV“ kann deshalb das erforderliche Rückhaltevolumen auf einen nicht definierten, geringen Wert beschränkt werden. Durch die Ausführung des Bodenbereiches des Containers als flüssigkeitsundurchlässige Rückhalteeinrichtung mit einem vorhandenen Rückhaltevolumen von ca. 0,9 m³ (Metall oder beschichteter Beton mit flüssigkeitsundurchlässigen Fugenabdichtungen) ist deshalb eine ausreichende Rückhaltung gemäß § 18 AwSV gewährleistet.

Der Kühlkreislauf für die Batteriezellen ist technisch dicht ausgeführt, wird permanent überwacht (z. B. Druck, Temperatur) und befindet sich komplett über der flüssigkeitsundurchlässigen Rückhalteeinrichtung im Container mit einem Rückhaltevolumen von ca. 0,9 m³. Die gesetzlichen Anforderungen zur Rückhaltung gemäß § 18 AwSV können dadurch als erfüllt angesehen werden.

Bei sämtlichen Trafos handelt es sich um oberirdische HBV-Anlagen. Die Eigenbedarftrafos mit dem schwach wassergefährdenden Trafoöl sind dabei der Gefährdungsstufe A zuzuordnen. Diese Trafoanlagen sind eingehaust (Niederschlagswasser wird ferngehalten) und sie stehen jeweils über einer flüssigkeitsundurchlässigen Rückhalteeinrichtung mit einem Rückhaltevolumen, das mindestens dem vorhandenen Volumen an Trafoöl entspricht (ca. 1,4 m³; Metall, Beton), so dass eine ausreichende Rückhaltung gewährleistet ist (§ 18 AwSV ist eingehalten).

Den MS-Trafos mit der allgemein wassergefährdenden Isolierflüssigkeit auf Pflanzenölbasis kann jeweils keine Gefährdungsstufe zugeordnet werden. Bei diesen Trafos mit einem maßgebenden Volumen (ca. 3 m³) von jeweils kleiner als 100 m³ handelt es sich zudem um keine prüfpflichtigen Anlagen gemäß § 46 Absatz 2 in Verbindung mit Anlage 5 Zeile 6 AwSV. Die gesetzlichen Anforderungen des Kapitels 3 der AwSV gelten gemäß § 13 Absatz 1 nicht für die oben beschriebenen MS-Trafos mit der aufschwimmenden Isolierflüssigkeit, weil aufgrund des Standortes ausgeschlossen werden kann, dass dieser Stoff in ein oberirdisches Gewässer gelangt. Der Schutz der Gewässer vor nachteiligen Veränderungen ihrer Eigenschaften durch Freisetzungen dieser Stoffe gemäß § 1 Absatz 1 AwSV wird trotzdem wie folgt eingehalten:

Die MS-Trafos sind nicht eingehaust und stehen jeweils über einer flüssigkeitsundurchlässigen Rückhalteeinrichtung mit einem Rückhaltevolumen von größer als 3.000 l (Beton oder Metall). Der Ablauf der Rückhalteeinrichtung für anfallendes Niederschlagswasser wird bei Anfall von Isolierflüssigkeit automatisch dicht verschlossen, so dass austretende Isolierflüssigkeit sicher und schadlos zurückgehalten werden kann.

Die einzelnen Anlagen werden aufgrund der permanenten leittechnischen Überwachung der Anlage, der regelmäßigen Kontrollgänge vor Ort durch das Betriebspersonal (alle 6 Monate) und der regelmäßigen Wartung durch den Hersteller (1 x jährlich) gemäß § 46 Abs. 1 AwSV ausreichend überwacht.

Als oberirdische Anlagen zum Verwenden von wassergefährdenden Stoffen müssen im Betrieb aus Sicht des Sachverständigen folgende Anforderungen eingehalten werden:

- Die Anlagendokumentation für die Anlage gemäß § 43 AwSV ist beim Betreiber vorzuhalten.
- Erstellung einer Betriebsanweisung nach § 44 AwSV mit regelmäßiger Unterweisung des Betriebspersonals über deren Inhalt anstelle eines für Anlagen mit der Gefährdungsstufe A ausreichenden Merkblattes.
- Eventuelle Anforderungen an die ausführenden Firmen in entsprechenden Verwendbarkeitsnachweisen (z. B. Fugenabdichtungen, Beschichtungssysteme) sind zu beachten, d. h. gegebenenfalls müssen diese Tätigkeiten von entsprechenden Fachbetrieben gemäß WHG ausgeführt werden.
- Eine Eignungsfeststellung ist für die einzelnen oberirdischen AwSV-Anlagen nicht erforderlich, weil es sich entweder um HBV-Anlagen handelt oder die Anlagen der Gefährdungsstufe A zuzuordnen sind.

Im Brandfall innerhalb eines Batteriecontainer darf aus Sicherheitsgründen der Löschangriff erst nach Freigabe des Anlagenbetreibers erfolgen, weil es sich um eine elektrische Anlage handelt. Aus diesem Grund und aufgrund des vorliegenden Sicherheitskonzeptes für die Batteriecontainer bis hin zum kontrollierten Abbrennen eines Containers kann davon ausgegangen werden, dass im Brandfall kein verunreinigtes Löschwasser anfällt, das zu einer Boden- und Gewässerverunreinigung führen kann. Gleiches gilt auch für den Fall des Einsatzes von Löschmitteln auf Aerosol- oder Inertgasbasis. Außerdem befinden sich die wassergefährdenden Stoffe innerhalb eines dichten Gehäuses aus nicht brennbarem Aluminium, das erst bei hohen Temperaturen zerstört wird. Löschwasser, das von der Feuerwehr eventuell zur Kühlung von umliegenden, nicht betroffenen Batteriecontainern oder anderen baulichen Anlagen eingesetzt werden muss, wird nicht verunreinigt und kann deshalb auch nicht zu einer Boden- und Gewässerverunreinigung führen. Die gesetzlichen Anforderungen zur Löschwasserrückhaltung nach § 20 AwSV können deshalb als erfüllt angesehen werden.

4. Zusammenfassung und Fazit:

Die Errichtung und der anschließende Betrieb der beschriebenen Batterieanlage mit Lithium-Eisenphosphat-Batterien zur Speicherung von elektrischer Energie in Merzen ist aus Sicht des Sachverständigen für den Verwendungszweck geeignet und gewährleistet die Einhaltung der Anforderungen des anlagenbezogenen Gewässerschutzes, soweit die Anlage in der beschriebenen Weise ausführt und betrieben wird. Bei der Anlage ist im Betrieb keine Gewässerverunreinigung oder sonstige negative Beeinträchtigung von Gewässern zu besorgen. Dies gilt insbesondere auch im Hinblick, dass die geplante Batteriespeicheranlage sowohl innerhalb des Trinkwassergewinnungsgebietes (TWGG) Plaggenschale mit aktivem Wassergewinnungsanlage (WGA) als auch innerhalb einer geplanten Erweiterung des festgesetzten Trinkwasserschutzgebietes „Thiene-Plaggenschale“, liegt. In diesem Zusammenhang kann aus Sicht des Sachverständigen eine Befreiung von der Anforderung gemäß § 49 Abs. 4 AwSV empfohlen werden.

Hilpoltstein, den 16.04.2026



Dr.-Ing. Harald Auer
Sachverständiger nach § 62 WHG, § 53 AwSV)