

green flexibility

Batteriespeicherprojekt Leupolz

Versionsnummer: 1.1

Erstellungsdatum: 14.10.2024

Stand: 14.10.2024

Projektansprechpartner:

Christoph Lienert

T: +49 151 462 515 58

E: christoph.lienert@green-flexibility.com

green flexibility development gmbh

Lohgässele 1
87435 Kempten
+49 831 206935 0
hallo@green-flexibility.com

Geschäftsführer

Christoph Ostermann (CEO),
Christoph Lienert
Bernd Arkenau
Hermann Schweizer

Kontoverbindung

HypoVereinsbank
81925 München
DE76 7332 0073 0042 0954 35
HYVEDEMM428

Inhalt

1. Die Batteriespeicheranlage	1
1.1 Beschreibung der Anlage	1
1.2 Anlagenkomponenten	1
1.3 Standort - Baufläche	2
1.4 Standort - Hochwassersicherheit.....	2
1.5 Netzanschluss	2
1.6 CO2-Einsparungen.....	2
2. Art des Betriebs	3
2.1 Funktionsweise und Anwendungsfälle	3
2.2 Öffnungszeiten.....	3
2.3 Anzahl der Beschäftigten	3
3. Liegenschafts- und Lageplanung.....	5
4. Planungsstand des Bauvorhabens	7
4.1 Bauzeichnung	7
4.2 Netzverträglichkeitsprüfung.....	7
5. Auswirkungen auf die Nachbarschaft	7
5.1 Schalltechnische Belastung	7
5.2 Schallschutzmaßnahmen	8
6. Sicherung des Wasserschutzes.....	8
6.1 Bestandteile und Materialien von Batteriespeichersystemen	8
6.2 Bauliche Gegenmaßnahmen für potenzielle Umweltgefahren	8

1. Die Batteriespeicheranlage

1.1 Beschreibung der Anlage

Bei dem geplanten Bauvorhaben handelt es sich um die Errichtung einer Batteriespeicheranlage mit Übergabestation und Umspannwerk in 87437 Leupolz (Allgäu). Die angedachte Batteriespeicheranlage soll in Containern als festes Bauwerk (inkl. Punktfundamenten und Netzanschluss) in der Nähe des Umspannwerks installiert werden.

Die Anlage umfasst mindestens 40 Batteriecontainer, 20 Wechselrichtermodule (inklusive Transformator und Mittelspannungs-Schaltanlage) und einer aus vier Gebäude bestehenden Übergabestation (Umspannwerk) zum Netzbetreiber. Die Höhe der Container beträgt 2,90m.

Die Standsicherheit der Batteriecontainer & Wechselrichtermodule werden sichergestellt durch je sechs 1 Meter tiefen Punktfundamenten aus Beton je Container. Zusätzlich wird die Projektfläche, die Zufahrt und der Stellplatz mit Kies befestigt und eine Versiegelung der Fläche minimiert. Es wird keine Tiefenbohrung für die Statik erwartet. Um die Batteriespeicheranlage ist ein Zaun errichtet und nur Fachpersonal hat Zugang zur Anlage. Der Projektflächenrand um die Speicheranlage herum wird mit lokal verbreiteten Hecken und Bäumen bepflanzt. So kann die regionale Biodiversität erhalten bleiben und natürlicher Lebensraum für Tiere und Pflanzen geschaffen werden.

Die Anlage wird vollautomatisch gesteuert und erfordert kein Ortspersonal.

1.2 Anlagenkomponenten

Das geplante Batteriespeichersystem wird mindestens über eine nutzbare Leistung von 76,0 MW und einer nutzbaren Kapazität von 162,9 MWh verfügen.

Als Speichermedium werden Lithium-Ionen-Batterien verwendet. Bei den Batteriezellen handelt es sich um verschlossene Lithium-Eisenphosphat (LFP) Zellen. Die Zellen weisen sich aufgrund der Chemie, der mechanischen Einhausung und der Sicherheitsfunktionen im Hinblick auf den Brandschutz als sehr sicher, leistungsfähig und langlebig aus. Für jedes Batteriemodul werden Batteriezellen verwendet, die zusätzlich mit einer internen, schnellen DC-Sicherung versehen sind. Letztlich verfügen die Batteriezellen über eine zusätzliche Schutzfunktion (No-Propagation-Technology), die die Entstehung von Feuer verhindert.

Die Lithium-Ionen-Batterien befinden sich in 20-Fuß Containern. Die Container haben folgende Maße: 6,058m x 2,438m x 2,896m. Die Container verfügen über eine thermisch isolierte Außenwand. Darüber hinaus wird die Temperatur im Container über eine Lüftungsanlage im optimalen Bereich gehalten. Für die maximale Sicherheit ist eine Brandmeldeeinrichtung einschließlich einer Brandmeldezentrale im Container enthalten. Ebenso ist ein Feuerlöschsystem verbaut, um eine Ausweitung von Bränden zu verhindern. Für die Überwachung und Optimierung der Zellen steht im Container ein Kontrollsystem zur Verfügung, das alle kritischen Werte überwacht und gegebenenfalls die Zellspannungen ausgleicht und Maßnahmen für die Verlängerung der Lebensdauer und zur Erhöhung der optimalen Verfügbarkeit ergreift.

Die gesamte Batteriespeicheranlage besteht aus den folgenden Komponenten (basierend auf unserer aktuellen Lieferantenauswahl):

Batteriecontainer:	EnerC+ mit LFP-Batteriezellen der Firma CATL
Wechselrichter:	SCS 3950 UP-XT der Firma SMA Solar Technology AG
Transformator:	Integrierter 4,6 MVA der Firma SMA Solar Technology AG
Übergabestation:	Mittelspannungsschaltanlage und Hochspannung Umspannwerk

1.3 Standort - Baufläche

Bei den Flächen handelt es sich um aktuell landwirtschaftlich genutzte Ackerfläche in unmittelbarer und angrenzender Nähe am Höchstspannung Umspannwerk in Leupolz.

1.4 Standort - Hochwassersicherheit

Der geplante Standort des Batteriespeichers hat ein Höhengniveau von 700,00 m ü. NN und liegt mehr als 3 km von der Iller entfernt. Der Standort liegt nicht innerhalb eines festgesetzten Überschwemmungsgebiets beziehungsweise einer Hochwassergefahrenfläche HQ100.

1.5 Netzanschluss

Die Batteriespeicheranlage verfügt über eine hohe Anschlussleistung und wird deshalb direkt an das Versorgungsnetz im Umspannwerk angeschlossen. Die ausgewählten Grundstücke bieten durch ihre örtliche Nähe zum Umspannwerk ideale Voraussetzungen für die Errichtung und den Anschluss der Anlage.

Für den Anschluss an das Versorgungsnetz ist zwischen den Projektgrundstücken und dem nord-östlich gelegenen Umspannwerk eine Hochspannung Kabeltrasse in Freiluft- oder Erdverlegung geplant.

1.6 CO₂-Einsparungen

Die Batteriespeicheranlage unterstützt die Integration von erneuerbaren Energien in das Stromnetz. Durch den großflächigen Einsatz von Batteriespeichern lässt sich das Ziel von 80% Erneuerbaren in der Stromproduktion weiter vorantreiben.

Verglichen mit einem herkömmlichen Gaskraftwerk, das die gleichen Anwendungsfälle wie Speicheranlagen hat (z.B. Regelleistung), sparen Batteriespeicher erhebliche Mengen CO₂ ein. Eine Speicheranlage spart erwartungsgemäß 10.000 Tonnen CO₂ pro installierte Megawatt und Jahr ein. Diese CO₂-Einsparungen werden durch uns über CO₂-Einsparungszertifikate durch den TÜV Rheinland jährlich analysiert und bei Bedarf nachgewiesen.

2. Art des Betriebs

2.1 Funktionsweise und Anwendungsfälle

Die Anlage läuft weitestgehend autonom. Die Wechselrichter der Anlage sind über die Transformatoren mit der Mittelspannung Schaltanlage (20kV-Ebene) und über das auf der Projektfläche errichtete Umspannwerk mit dem Hochspannungsnetz (110kV-Ebene) des Versorgungsnetzbetreibers verbunden. Im Falle von Stromüberschüssen im Versorgungsnetz wird der Speicher mit dem überschüssigen Strom aufgeladen, indem der Wechselrichter die Wechselspannung aus dem Netz während des Ladevorgangs in Gleichspannung umwandelt. Beim Entladen läuft dieser Vorgang dann entgegengesetzt ab, d.h. aus der Gleichspannung wird Wechselspannung erzeugt.

Konkret wird die Anlage für drei verschiedene Anwendungsfälle eingesetzt:

(a) Erbringung von Dienstleistungen (Regelleistung) gegenüber dem Netz

Der Speicher bezieht ausschließlich Strom aus dem Versorgungsnetz und speist diesen zur Netzstabilisierung wieder in das Versorgungsnetz zurück. Die Steuerung erfolgt dabei vollautomatisch in Reaktion auf die aktuelle Netzfrequenz.

(b) Gezielte Einspeisung zu Zeitpunkten besonders hoher Lastspitzen im Stromnetz

Durch den wachsenden Anteil an erneuerbaren Energien wird häufig mehr Strom erzeugt, als verbraucht wird. Diese Momente nutzt die Speicheranlage, um sich aufzuladen. In Bedarfsmomenten, in denen nicht genügend Strom produziert wird (z.B. nachts) wird der eingespeicherte Strom ans Netz zurückgegeben gleicht somit das Verhältnis von angebotenen und nachgefragten Strom wieder aus. Dies entlastet nicht nur die Stromnetze, sondern ermöglicht auch eine zuverlässige Versorgungssicherheit.

(c) Stromhandel an der Strombörse EEX

Im Dauerbetrieb werden Handelsgeschäfte an der Strombörse geführt. Durch die unplanbare Stromerzeugung der Erneuerbaren herrscht oft ein Ungleichgewicht zwischen der Nachfrage und dem Angebot, sodass die Strompreise stark schwanken. Das Speichersystem sorgt in Zeiten hoher Stromerzeugung für eine zusätzliche Nachfrage und in Zeiten niedriger Stromerzeugung für ein zusätzliches Angebot an elektrischer Energie. Dies sorgt für eine Stabilisierung des Strompreises.

2.2 Öffnungszeiten

Die Anlage wird lediglich ca. 2x pro Jahr für geplante Wartungsarbeiten und ggf. für Serviceeinsätze von Fachpersonal aufgesucht. Anderweitig ist mit keinem Betriebs-/Fahrverkehr vor Ort zu rechnen. Es ist ein Stellplatz zu berücksichtigen.

2.3 Anzahl der Beschäftigten

In der Anlage befinden sich keine Arbeitsplätze, Aufenthaltsräume oder begehbare Gebäude. Das Batteriespeichersystem besteht lediglich aus Anlagenbestandteilen und im Betrieb ist die Anlage unbemannt und verschlossen.

Das System wird vollautomatisch gesteuert und die Überwachung erfolgt über eine Remote Schnittstelle.

3. Liegenschafts- und Lageplanung



**Amt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
Immenstadt i.Allgäu - Außenstelle Kempten (Allgäu) -**
Herrenstraße 8
87439 Kempten (Allgäu)

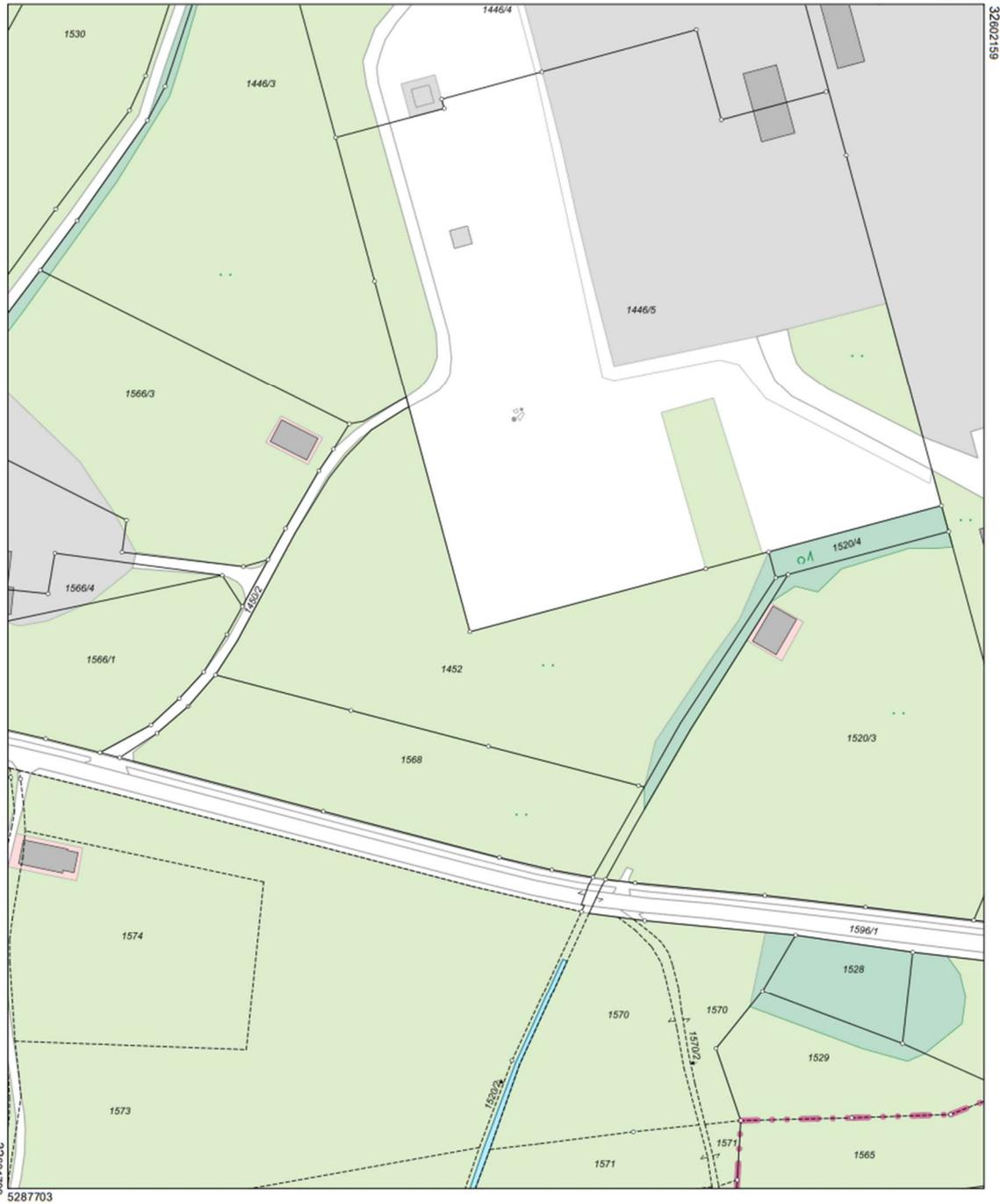
Auszug aus dem Liegenschaftskataster

Flurkarte 1 : 2000

Erstellt am 05.06.2024

Flurstück: 1452
Gemarkung: Sankt Mang

Gemeinde: Stadt Kempten (Allgäu)
Landkreis: Kreisfreie Stadt
Bezirk: Schwaben



Maßstab 1:2000 Meter

Vervielfältigung nur in analoger Form für den eigenen Gebrauch.
Zur Maßentnahme nur bedingt geeignet.



Legende zur Flurkarte

Flurstück

- Flurstücksgrenze
- 3285** Flurstücksnummer
- Zusammengehörnde Flurstücksteile
- Nicht festgestellte Flurstücksgrenze
- Abgemarkter Grenzpunkt
- Grenzpunkt ohne Abmarkung
- Grenzpunkt, Abmarkung nach Quellenlage nicht zu spezifizieren

Gebietsgrenze

- Grenze der Gemarkung
- Grenze der Gemeinde
- Grenze des Landkreises
- Grenze der kreisfreien Stadt

Gesetzliche Festlegung

- Bodenordnungsverfahren

Tatsächliche Nutzung

	Wohnbaufläche, Fläche gemischter Nutzung Fläche besonderer funktionaler Prägung		
	Industrie- und Gewerbefläche		
	Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche Friedhof		Landwirtschaft Grünland
	Landwirtschaft Ackerland		
	Straßenverkehr, Weg, Bahnverkehr, Schiffsverkehr, Platz		
	Wald		Gehölz
	Fließgewässer		Stehendes Gewässer
	Unkultivierte Fläche		Hafenbecken
	Sumpf		Moor
	Spielplatz / Bolzplatz		Wildpark
	Flugverkehr / Segelfluggelände		Parkplatz
	Campingplatz		Park

Gebäude

- Wohngebäude
- Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe
- Umspannstation
- Gebäude für öffentliche Zwecke
- Gebäude mit Hausnummer

Lagebezeichnung mit Hausnummer;
Gebäude im Kataster noch nicht erfasst,
bzw. noch nicht gebaut

HsNr. 20

Geodätische Grundlage

Amtliches Lagereferenzsystem ist das weltweite **Universale Transversale Mercator-System – UTM**

Bezugssystem ist ETRS89; Bezugsellipsoid: GRS80
mit 6° -Meridianstreifen; Bayern liegt in den Zonen 32 und 33;
32689699,83 (E) Rechtswert in Metern mit führender
Zonenangabe
5338331,78 (N) Hochwert in Metern (Abstand vom Äquator)

Hinweis

Unsere ausführliche Legende finden Sie unter
<https://www.geodaten.bayern.de/flurkarte/legende.pdf>

oder schnell und einfach mit unserem
QR-Code.

Ein Service der
Bayerischen Vermessungsverwaltung.

4. Planungsstand des Bauvorhabens

4.1 Bauzeichnung

Initiale Bauplanung ist erstellt und wird im Zuge des weiteren Verfahrens in enger Abstimmung mit dem Bauamt abgestimmt und finalisiert.

4.2 Netzverträglichkeitsprüfung

Parallel zum Antrag auf Baurechtschaffung findet eine Netzverträglichkeitsprüfung mit verbindlichem Netzanschlussvertrag bei positiver Rückmeldung mit dem zuständigen Netzbetreiber statt.

5. Auswirkungen auf die Nachbarschaft

Das Batteriespeicherprojekt weist durch die Wechselrichter, Transformatoren und Lüftungsanlage der Batteriecontainer eine Geräuschemission auf. Gemäß der Schallpegelmessung nach DIN EN ISO 9614-2:2016 ist die maximale Geräuschemission konform mit den TA-Lärm Immissionsrichtwerten des Standorts.

Das Batteriesystem ist verschlossen und im laufenden Betrieb treten keine Gase aus. Somit gibt es keine weiteren Einflüsse auf die Nachbarschaft. Aus Sicherheitsgründen ist die Anlage außerdem vollständig umzäunt und nur für berechtigtes Fachpersonal zugänglich.

5.1 Schalltechnische Belastung

Die Anlage umfasst drei Einheiten, dessen Bauteilschallquellen und lufttechnische Anlagen zu berücksichtigen sind: 1) Batteriespeicher 2) Wechselrichter 3) Transformator

Die zum Ansatz gebrachten Schallleistungspegel der Transformator-Einheit und der Belüftung des Batteriespeichers stellen den Maximalbetrieb dar - ist der Einwirkungsbereich nicht gegeben, sind von diesen Quellen keine Geräuschspitzen zu erwarten. Der Maximalbetrieb des Wechselrichters erfolgt nur wenige Minuten im Jahr und wird daher mit dem Kriterium für Einzelereignisse verglichen.

Batteriespeicher

Der Batteriespeicher befindet sich in insgesamt 40 20-Fuß Containern, die von innen mit einer Isolierschicht gedämmt sind. Die Emission der Speichereinheiten ist zu vernachlässigen. Zur Belüftung befindet sich extern am Container eine Lüftungsanlage, die bei überhöhter Temperatur im Containerinneren arbeitet. Die Lüftungsanlage läuft primär am Tag und selten nachtsüber. Der Schalldruckpegelwert der Lüftungsanlage beträgt <75 dB(A) in 1m Entfernung. Der Luftabgang der Container ist in Richtung Nord-Ost in Richtung Umspannwerk gerichtet.

Wechselrichter / Transformator

Die Wechselrichter und Transformatoren werden in Freiluft aufgestellt. Die Belüftung des Wechselrichtersystems, ist durch in den Geräten angebrachte Lüfter gewährleistet. Die Lüftungsanlage läuft primär am Tag und selten nachtsüber. Der Schalldruckpegelwert der Lüftungsanlage und des Transformators beträgt <85 dB(A) in 1m Entfernung. Der Luftabgang der Wechselrichter ist in Richtung Ost-Süd in Richtung Umspannwerk Zufahrt gerichtet.

5.2 Schallschutzmaßnahmen

Die Lüftungsanlage der Batteriespeicher- und Wechselrichtereinheiten ist mit Ablufthutzen ausgestattet. Der Batteriecontainer, in dem sich die Lithium-Ionen-Batterien befinden, ist zudem mit einer Isolierschicht gedämmt.

6. Sicherung des Wasserschutzes

6.1 Bestandteile und Materialien von Batteriespeichersystemen

Ein stationärer Batteriegroßspeicher besteht aus Batteriezellen, Wechselrichtern, Transformatoren, der Schaltanlage, den Kühlungssystemen und weiteren kleinen Bestandteilen. Nachfolgend wird auf diejenigen Bestandteile und Materialien der Batteriespeicheranlage eingegangen, die potenziell wassergefährdend sein können.

Flüssige und somit wassergefährdende Stoffe kommen nur in den Batteriezellen, den Transformatoren und den Klimageräten (in Form von Kältemitteln) vor. Aus diesem Grund sind diese Bestandteile mit Wannen und Filtern versehen, die das Austreten von wassergefährdenden Stoffen in einem Fehlerfall unterbinden.

6.2 Bauliche Gegenmaßnahmen für potenzielle Umweltgefahren

(a) Gefahr durch auslaufende Elektrolyten in den Lithium-Ionen-Zellen

In dem Batteriespeicherprojekt werden Lithium-Eisenphosphat (LFP) Zellen verwendet. Die Kathode besteht aus Eisenphosphat und die Anode aus Graphit. Die Kontakte der Batterie werden aus Aluminium, Kupfer und Nickel gefertigt, der Separator aus PE-Derivat.

Das poröse Aktivmaterial weist eine schwammartige Struktur auf, die mit organischen (flüssigen) Elektrolyten getränkt ist. Der Elektrolyt dient als Medium für den Transport von Lithium von der Kathode durch den Separator zur Anode.

Die Mengen an Elektrolyten sind in einem Lithiumionen System im Vergleich zu Blei-Batterien sehr klein. Dies führt dazu, dass beim Öffnen der Zellgehäuse kaum Elektrolyt austritt, da ein Großteil davon im porösen Aktivmaterial und dem Separator aufgesogen ist. Entsprechend ist die Lagerung in diesem Falle einer Lagerung gem. § 27 AwSV gleichzusetzen.

Jede Batteriezelle des Systems ist kontinuierlich überwacht. Würde bei einer Zelle durch eine mechanische Beschädigung von außen Elektrolytflüssigkeit austreten, schaltet sich das System vollständig ab und löst einen Alarm aus. Somit können lediglich minimale Mengen von Flüssigkeit austreten, die sich in der Stahlwanne der Einhausung sammeln würden. Entsprechende Tropfmengen können dann mit handelsüblichem Haushaltspapier aufgesogen und entsprechend den Regularien entsorgt werden.

(b) Gefahr durch auslaufendes Transformatoren-Öl

Die Transformatoren sind mit Öl gefüllt. Dabei handelt es sich um einen biologisch abbaubaren Fettsäure Esther mit dem Handelsnamen Midel eN.

Um Umweltverschmutzungen durch das Öl zu verhindern, sind die Transformatoren mit einem integrierten Ölauffangbehälter ausgestattet, der in den Boden und die Unterkonstruktion des Transformatorencontainers integriert ist. Der Ölauffangbehälter sammelt Öl, welches im Fehlerfall aus dem Mittelspannungstransformator auslaufen kann. Möglicherweise eindringendes Regenwasser fließt über einen montierten Ölfilter ab.

Sollte der Transformator lecken und Öl in den integrierten Ölauffangbehälter fließen, kann es passieren, dass auch Öl in den Ölfilter gelangt. Das im Ölfilter enthaltene Filtergranulat verhindert jedoch, dass das Öl in die Umwelt gelangt.

(c) Gefahr durch austretendes Kältemittel

Alle Batteriecontainer verfügen über eigene Kühlungssysteme. Das Kühlmittel besteht aus 50% Ethylenglykol und 50% demineralisiertem Wasser. Das Kühlungssystem wird konstant überwacht. Eine Wassergefährdung besteht damit nicht.