

Planbereich	Plan Nr.
141.2	27

Stadt Ulm Stadtteil Westen

Bebauungsplan

„Wärmespeicher Heizkraftwerk Magirusstraße“

Begründung im Entwurf

Ulm, 25.09.2023

Bearbeitung

Stadt Ulm

Hauptabteilung Stadtplanung, Umwelt, Baurecht

1. Inhalt des Flächennutzungsplans

Das Plangebiet ist im rechtskräftigen Flächennutzungsplan als „Fläche für Versorgungsanlagen mit der Zweckbestimmung Fernwärme“ dargestellt. Da das geplante Sondergebiet der Unterbringung von Anlagen für Fernwärme dient, ist die Planung aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.

2. Anlass und Ziel der Planung

Auf dem Betriebsgelände der Fernwärme Ulm (FUG) in der Weststadt ist der Bau eines Wärmespeichers als wesentlicher Baustein des zukünftigen erneuerbaren Energiesystems in Ulm (kommunale Wärmewende) geplant.

Einer der Gründe für die geplante Errichtung des Speichers ist das "Puffern" der Wärme aus den grundlastfähigen Biomasseheizkraftwerken I und II. Dadurch können diese Hackschnitzelkraftwerke länger in Betrieb gehalten werden, wodurch ein Hochfahren der spitzenlastfähigen Gaskraftwerke eingespart werden kann.

Dies hat direkte Auswirkungen auf die städtischen CO₂-Emissionen: Durch den Wärmespeicher lassen sich bis zu 25 % der fossilen Energieträger einsparen und durch erneuerbare Energien wie z.B. Hackschnitzel ersetzen. Dies führt auch zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen von bis zu 100.000 Tonnen in 20 Jahren, was 5.000 Tonnen pro Jahr entspricht. Zudem erhöht sich auch der sehr gute Primärenergiefaktor der Ulmer Fernwärme.

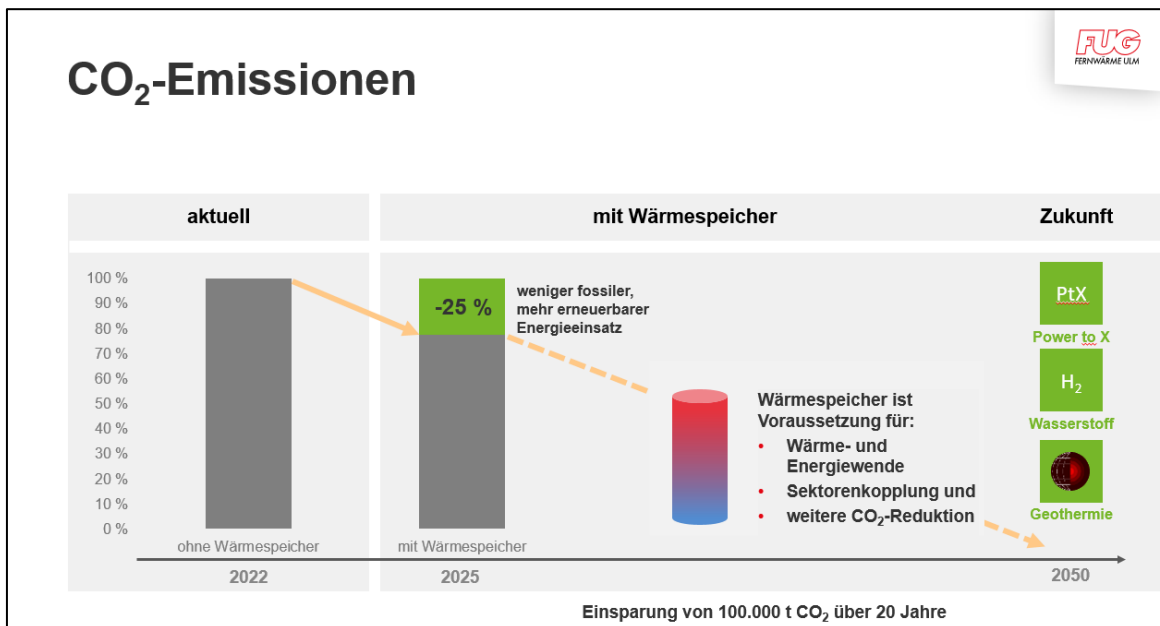


Abbildung 1: Wärmespeicher: Einsparung fossiler- und Einsatz erneuerbarer Energien, Quelle: Fernwärme Ulm GmbH

Der Wärmespeicher hat darüber hinaus in mehrfacher Weise einen technischen Nutzen für die erneuerbare kommunale Wärmewende.

Zukünftig können weitere erneuerbare Wärmesysteme wie „power to heat“, grüner Wasserstoff oder Wärmepumpen in das Fernwärmenetz integriert werden, indem die Überproduktion an Strom in Form von Wärme zwischengespeichert wird. Dadurch lässt sich die zunehmend wichtiger werdende Sektorenkopplung, also das Zusammenspiel von Strom- und Wärmewirtschaft, einbinden.

Zudem bietet ein Wärmespeicher eine Erhöhung der Versorgungssicherheit bei ungeplanten Kurzstillständen von Erzeugungsanlagen und eine sogenannte Black-Out-Sicherheit, um bei Stromausfall den notwendigen Druck im Fernwärmenetz aufrecht zu erhalten.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die wachsende Einspeisung erneuerbarer Energien ins Stromnetz und das verstärkte Reagieren auf wetterbedingte Schwankungen. Die Kraftwerke der FUG produzieren gleichzeitig und voneinander abhängig Strom und Wärme (Kraft-Wärme-Kopplung). Deswegen können die Kraftwerksanlagen nicht einfach heruntergefahren werden, sobald der überproduzierte Strom aus bspw. PV-Anlagen eingespeist wird, da sonst auch keine Wärme mehr erzeugt werden kann. Um dies jedoch zu ermöglichen, ist es wichtig, einen Wärmespeicher zu errichten. Somit kann die im Vorfeld erzeugte Wärme zwischengespeichert werden. Im Falle einer Drosselung der Kraftwerke wegen übermäßiger Stromproduktion durch erneuerbare Energien kann die zwischengespeicherte Wärme aus dem Wärmespeicher ins Fernwärmenetz eingespeist werden.

3. Angaben zum Bestand

3.1 Lage und derzeitige Nutzung des Plangebietes

Das Plangebiet befindet sich in der Ulmer Weststadt an zwei Hauptverkehrsachsen in einem großflächig von Gewerbebetrieben und Versorgungsanlagen geprägten, kaum durchgrünzten Bereich. Das Plangebiet liegt auf dem Betriebsgelände der Fernwärme Ulm GmbH (FUG) in der Magirusstraße 21 / Einsteinstraße 20 und umfasst einen Teil der Fl.-Nr. 1683, Gemarkung Ulm. Das Gebiet wird im Osten vom Gelände der Verkehrsbetriebe (Stadtwerke Ulm) begrenzt; in die übrigen Richtungen schließen die Flächen der FUG an, die von Westen her erschlossen sind. Im Westen grenzt an das FUG-Gelände die Magirusstraße, im Süden die Einsteinstraße an. Im Norden wird das Betriebsgelände von den uferbegleitenden Grünflächen der kleinen Blau begrenzt. Die geplante Baufläche wird derzeit als Kohlelagerfläche, die von einer Mauer umgrenzt wird, genutzt und ist daher bereits vollständig versiegelt. Naturnahe Strukturen (Vegetation, Gewässer) fehlen im Plangebiet und den unmittelbar angrenzenden Flächen vollständig.

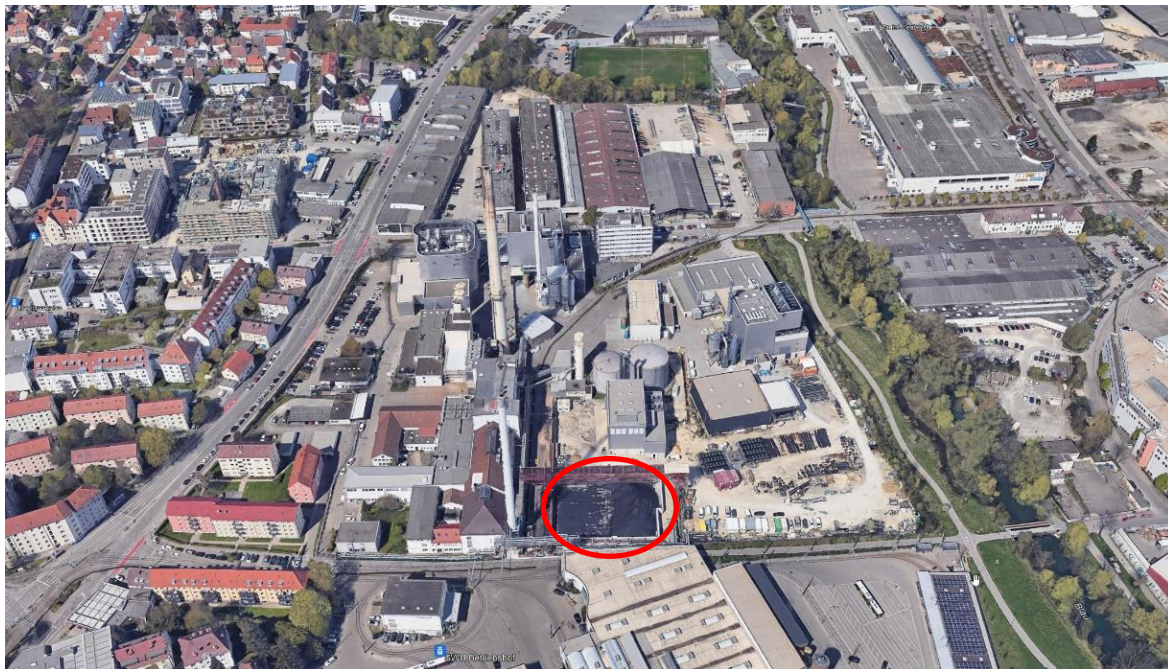


Abbildung 2: Schrägluftbild mit Blick von Osten über das Plangebiet (rot). Nördlich (rechts) ist die kleine Grünanlage entlang der Blau zu erkennen, südlich (links) die Einsteinstraße. Im Vordergrund ein Teil des Geländes der Verkehrsbetriebe Ulm. Quelle: Google Earth.

3.2 Historische Entwicklung des Standorts

Bereits 1910 wurde in der Einsteinstraße das erste Dampfkraftwerk errichtet. Der Standort wurde über die Jahrzehnte immer weiterentwickelt und für die Fernwärmeversorgung der Stadt Ulm ausgebaut. Bis in die 1990er Jahre wurden hauptsächlich fossile Brennstoffe Steinkohle, Erdgas und Öl eingesetzt. 2004 wurde an der Magirusstraße das Biomasse-Heizkraftwerk I in Betrieb genommen. 2013 folgte das Biomasse-Heizkraftwerk II im Norden und damit verbunden die Stilllegung zweier Kohlekessel. Aktuell wurde im mittleren Betriebsbereich ein Blockheizkraftwerk (BHKW) in Betrieb genommen.

Der Wärmespeicher soll im Bereich eines bestehenden Kohlelagers errichtet werden, da dieser Bereich im sehr guten räumlichen Zusammenhang zum bestehenden Kraftwerkspark steht. Zudem soll nach dem Ende der aktuellen Gas-Krise, im besten Fall noch im Jahr 2023, endgültig aus der Kohleverbrennung ausgestiegen werden, weswegen der Lagerplatz dann für den Bau des Wärmespeichers zur Verfügung stünde.

4. Geplante Neugestaltung des Plangebiets

4.1 Beschreibung der Planung

Der Wärmespeicher soll als relativ schlanker, zylindrischer Behälter ausgeführt werden.

Da parallel zur Aufstellung des Bebauungsplans die weitere Detaillierung der technischen Anlage inklusive der Fassadengestaltung erfolgt, wird aus Gründen der Planungssicherheit und der betrieblichen Notwendigkeit im Bebauungsplan ein Maximalwert für die Höhe von 84 m und ein Maximalwert für den Durchmesser von 35 m festgesetzt.

Für Anlagen, die für den Betrieb des Speichers erforderlich sind (Polsterdampferzeuger und Schaltanlagen), wird ein kleiner Anbau beim Speicher errichtet.

Die Geländeoberkante (GOK) des Aufstellungsortes, der aktuell noch als Lagerplatz für Kohle genutzt wird, liegt bei ca. 480,00 m ü. N.N.

Das Bauwerk lässt sich mit zwei Höhenzonen beschreiben:

- Wärmespeicher bis zu einer Maximalhöhe von 84 m (max. Oberkante entspricht 564,00 m ü. N.N.)
- Anbau für Polsterdampferzeuger und Schaltanlagen mit einer Maximalhöhe von 5 m (maximale Oberkante entspricht 485,00 m ü. N.N.)

Die o.g. Abmessungen ergeben sich aus den in Ulm bestehenden Höhenverhältnissen sowie aus der Zielsetzung, eine möglichst hohe Versorgungs- und Betriebssicherheit zu gewährleisten. Die Höhe des Wärmespeichers wird durch den notwendigen Mindestdruck an der Übergabestation Böfingen im Osten der Stadt bestimmt.

Bei Netzstillstand können damit ein sogenanntes Ausdampfen und die damit einhergehenden Schädigungen ausgeschlossen werden. Ein Speicher der geplanten Höhe weist im Vergleich zu niedrigeren Speichern eine höhere Effizienz und Betriebssicherheit auf, da auf sonst erforderliche, elektrisch betriebene Druckhaltepumpen verzichtet werden kann.

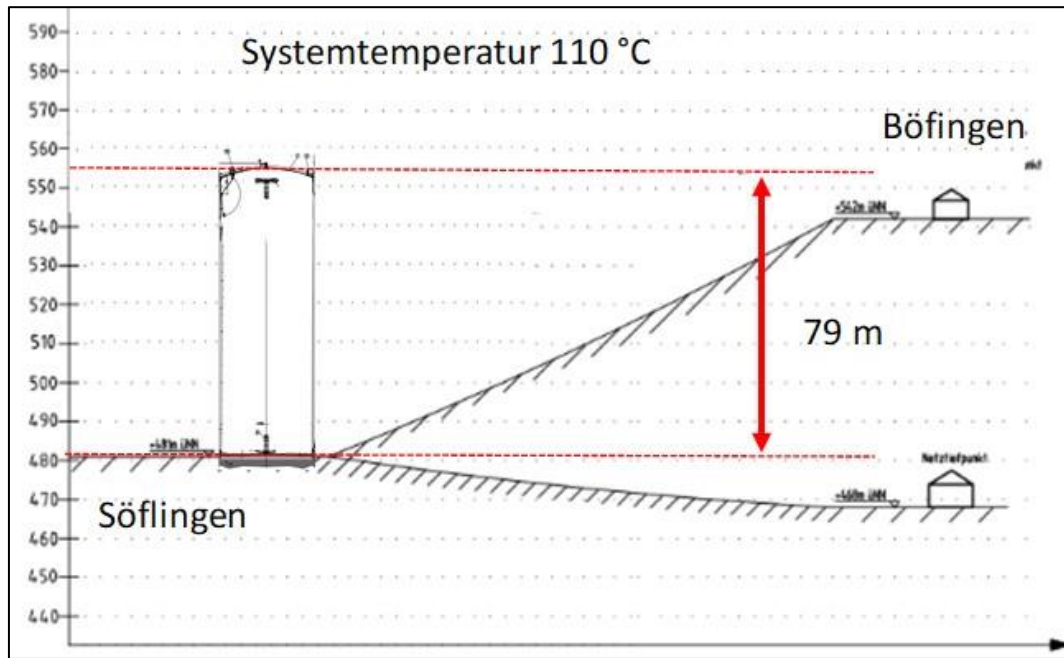


Abbildung 3: Höhe des Wärmespeichers in Verbindung der Topografie Ulms, Quelle: Fernwärme Ulm GmbH

Der Durchmesser des Wärmespeichers wird durch die Speicherkapazität bestimmt. Bei einem notwendigen Wasservolumen von ca. 37.000 m³ ergibt sich ein Durchmesser von ca. 26 m.

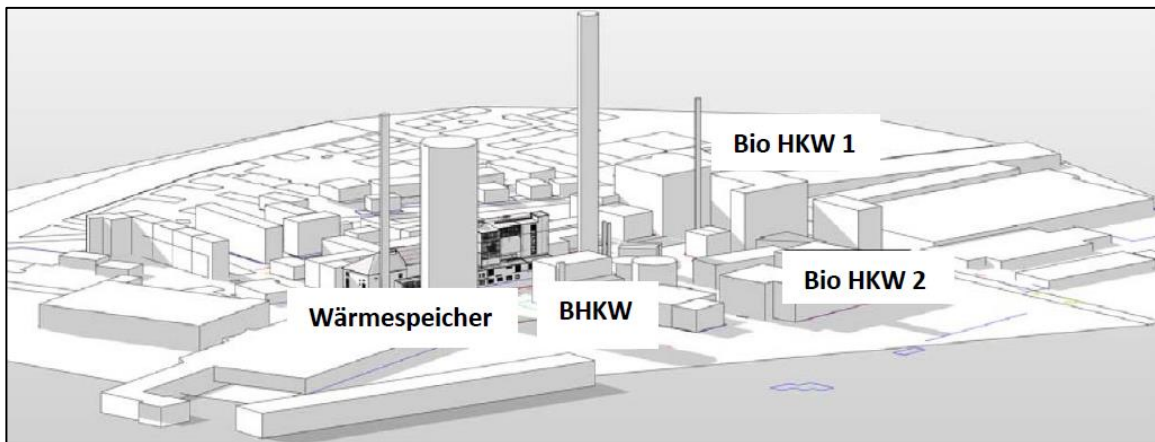


Abbildung 4 Dreidimensionale Darstellung des FUG Kraftwerksparks mit dem geplanten Wärmespeicher

4.2 Auswirkungen auf das Stadtbild, Gestaltung des Bauwerks

Die Errichtung des sehr hohen Bauwerks, das anders als die bestehenden Schornsteine durch seinen Umfang viel deutlicher in Erscheinung tritt, wird die Stadtsilhouette von Ulm maßgeblich mitprägen und vorhandene Sichtbeziehungen verändern. Unmittelbar auf dem Betriebsgelände fügt sich das Bauwerk aufgrund der bestehenden visuellen Vorprägung weitgehend in die bereits als ortsüblich wahrgenommenen Anlagen der FUG ein. Im Nahbereich kann sich das Bauwerk durch seinen Schattenwurf je nach Jahreszeit bzw. Sonnenstand auf die Erholungseignung der gewässerbegleitenden Grünflächen im Norden auswirken.

Im weiteren Umfeld kann der weithin sichtbare Speicher als neues technogenes Element das Orts- und Landschaftsbild stark verändern. Aufgrund seiner Höhe tritt der Speicher von einigen wenigen Standorten aus neben der Silhouette des Ulmer Münsters in Erscheinung, wobei dessen Hauptturm mit ca. 162 m

wesentlich höher ist und das Ulmer Münster daher auch zukünftig als markantestes Wahrzeichen der Stadt Ulm deutlich wahrnehmbar ist.

Um die gestalterische Wirkung des geplanten Wärmespeichers auf den Nahbereich und die Stadtsilhouette bereits im Vorfeld besser einschätzen zu können, wurden für die relevanten Standorte fotorealistische Visualisierungen mit der geplanten Höhe von ca. 80 m und einer einfarbig grauen Fassade erstellt.

Im Nahbereich stellt sich der geplante Speicher demnach folgendermaßen dar:



Abbildung 5: Blick von Norden aus dem Grünbereich der Blau - Nahwirkung



Abbildung 6: Blick von Süden vom Theodor-Heuss-Platz - Nahwirkung

Die Fernwirkung von relevanten Standorten im Stadtgebiet stellt sich folgendermaßen dar:



Abbildung 7: Blick von Südwesten, Straßenecke Maienweg/ Auf der Laue - Fernwirkung



Abbildung 8: Blick von Nordosten aus über den IKEA-Markt - Fernwirkung



Abbildung 9: Blick von Norden aus (Festungsweg Wilhelmsburg) - Fernwirkung



Abbildung 10: Blick von Süd-Westen, Kohlplatte - Fernwirkung

Gestaltung des Bauwerks

Da der Wärmespeicher die Silhouette der Stadt mitprägen wird, wurden Gestaltungsvorschläge für die Fassade des Wärmespeichers entwickelt. Ziel ist, eine für das Stadtbild verträgliche Bauwerksgestaltung zu finden. Aufgrund von Wärmeausdehnungen ist die Fassade hohen Belastungen ausgesetzt, die aufgenommen oder abgeführt werden müssen, was bei der Planung zwingend berücksichtigt werden muss.

Der Wärmespeicher soll eine anthrazitfarbene Trapezblechfassade erhalten. Eine skelettartig aufgelöste Konstruktion ummantelt dabei den Wärmespeicher und bildet die äußere Fassade. Diese besteht zum einen aus waagrechten Ringgurten, zum anderen aus Rohrnetzsträngen die entgegengesetzt vertikal verlaufen. Die Fassade umhüllt den Wärmespeicher sowie weitere technische Einbauten, wie zum Beispiel die notwendige Wendeltreppe.

Zur Umsetzung und Qualitätssicherung werden entsprechende vertragliche Regelungen in einem städtebaulichen Vertrag aufgenommen.



Abbildung 11: Ansicht Wärmespeicher mit geplanter Fassade



Abbildung 12: Blick von der B 10



Abbildung 13: Blick von der Kienlesbergbrücke

4.3 Zu erwartende Emissionen

Bei der Errichtung des Wärmespeichers handelt es sich nicht um ein Vorhaben, das einer Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutz-Gesetz (BImSchG) bedarf. In der Betriebsphase gehen von dem Wärmespeicher weder Schadstoff- noch Lärmemissionen aus. Diese sind lediglich während der Bauphase zu erwarten.

Lichtemissionen gehen von möglichen Außenbeleuchtungen auf dem Betriebsgelände aus. Diese beleuchten jedoch vorwiegend die von Fußgängern und Fahrzeugen genutzten Bereiche.

Es besteht die Möglichkeit den Wärmespeicher im obersten Bereich mit einer diffusen indirekten Beleuchtung auszustatten. Das Licht soll nicht nach außen abstrahlen und dient lediglich der Akzentuierung des oberen Kranzes.

Eine Leckage des Behälters kann - wenn überhaupt - an einer Schweißnaht auftauchen, dabei ist die Undichtigkeit sehr gering und sehr unwahrscheinlich. Das austretende Wasser würde durch die umliegende Dämmung nach unten abgeführt werden und kann hier erkannt werden. Ein Bersten des Behälters kann grundsätzlich ausgeschlossen werden.

5. Planinhalt

5.1 Art der baulichen Nutzung

Als Art der baulichen Nutzung wird in Anlehnung an die BauNVO ein „Sonstiges Sondergebiet Wärmespeicher“ festgesetzt. Dieses soll die Unterbringung eines Wärmespeichers und der für dessen Betrieb erforderlichen Nebenanlagen sowie Infrastruktureinrichtungen ermöglichen.

5.2 Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung definiert sich bei dem vorliegenden Bebauungsplan zum einen über die maximal zulässige Grundfläche und zum einen über die maximal zulässige Höhe des Wärmespeichers und der Nebenanlagen.

Die Festsetzungen ermöglichen die Errichtung eines turmartigen Wärmespeichers mit einer Fassadenkonstruktion, sowie die hierfür notwendigen Nebenanlagen.

5.3 Überbaubare Grundstücksflächen

Die überbaubare Grundstücksfläche wird durch Baugrenzen definiert.

5.4 Erschließung/Verkehr

Die Erschließung des zu überplanenden Grundstücks erfolgt über die bestehenden Verkehrswege auf dem Betriebsgelände der FUG. Verkehrsseitig ist der Standort an die Magirusstraße angebunden. Der Werksverkehr gelangt über die bestehende Einfahrt an der Magirusstraße direkt zum Standort.

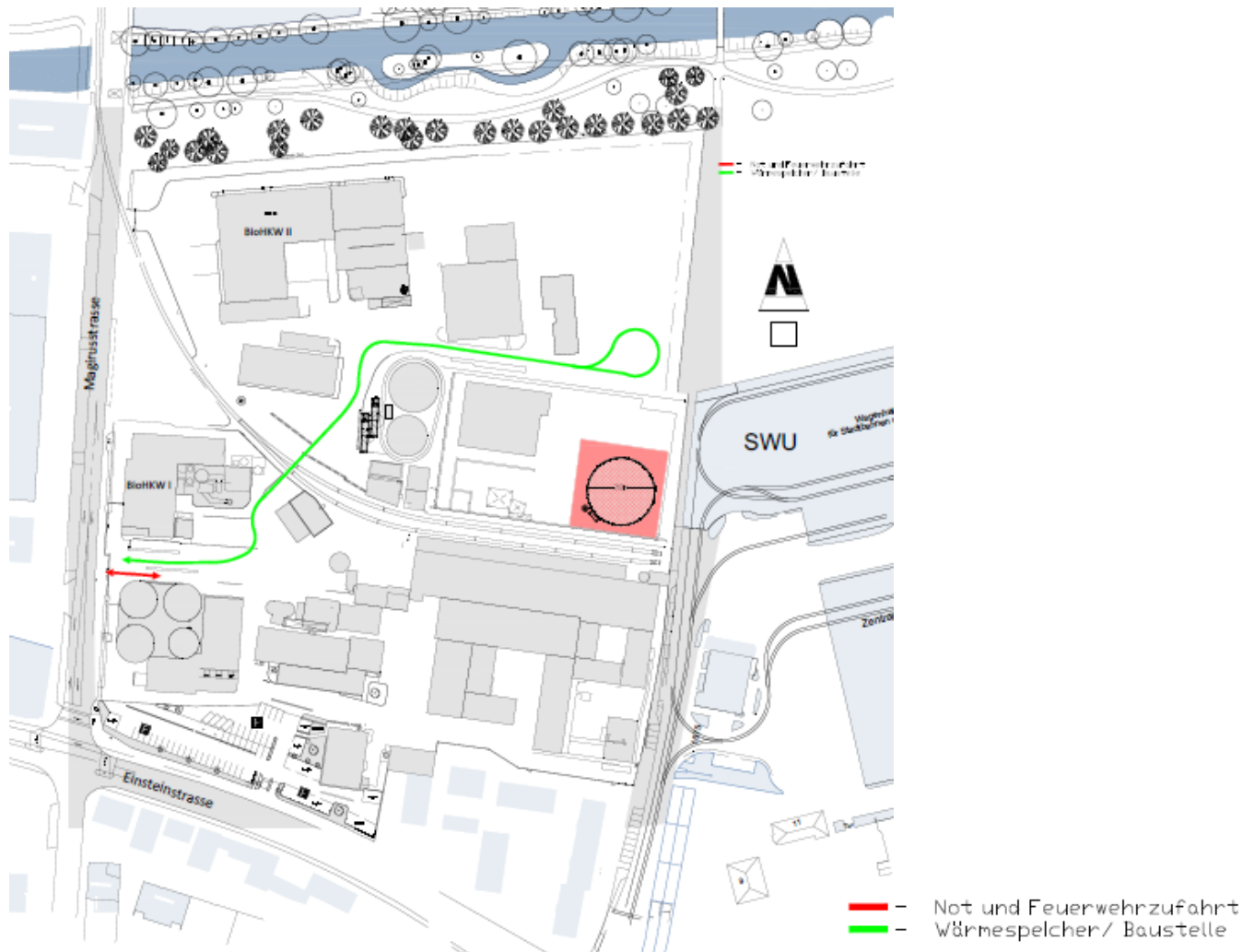


Abbildung 11: Erschließung des Grundstückes

Auf dem Kraftwerksareal ist ausreichend Stauraum für anfahrende Fahrzeuge vorhanden, um Rückstaugefahren vermeiden zu können. Über diese Zufahrt gelangt auch die Feuerwehr auf das Gelände.

In der Bauphase wird voraussichtlich im Wesentlichen die o.g. Zufahrt von der Magirusstraße genutzt. Für den Betrieb des Speichers sind keine regelmäßigen Fahrzeugbewegungen erforderlich. Lediglich für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind Fahrzeugbewegungen in geringem Umfang nötig.

5.5 Naturschutz

Es wurden bau-, anlage- und nutzungsbedingte Wirkfaktoren betrachtet. Wesentliche dauerhafte Veränderungen entstehen für das Schutzgut Landschaftsbild durch die Errichtung eines max. 84 m hohen Bauwerks, das die Stadtsilhouette von Ulm entscheidend mitprägen wird. Mit der Umsetzung der Planung sind für die anderen Schutzgüter aufgrund der bestehenden Versiegelung und gewerblichen Nutzung langfristig keine zusätzlichen Umweltbelastungen verbunden.

5.6 Grünordnerische Festsetzungen

Besondere Festsetzungen zur Grünordnung sind nicht erforderlich, weil das geplante Bauwerk inmitten bestehender gewerblicher Bebauung liegt und die Baufläche bereits im Bestand vollständig versiegelt ist.

5.7 Artenschutz

Durch das Vorhaben wird nicht gegen die Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG verstoßen. Eine Ausnahme von den Verboten des § 44 BNatSchG nach § 45 Abs. 7 S. 1 Nrn. 1 bis 5 BNatSchG ist nicht erforderlich. Weitere Untersuchungen werden als nicht erforderlich eingestuft.

Auf die Prüfung der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote der meixner Stadtentwicklung GmbH vom 06.03.2023 für die besonders und streng geschützten Tierarten nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 2 BNatSchG wird verwiesen. Es werden auf die Ergänzungen zum artenschutzrechtlichen Gutachten hingewiesen. Durch die planerischen Anpassungen entstehen keine neuen Tatbestände.

5.8 Behandlung von Niederschlagswasser

Niederschlagswasser soll gemäß § 55 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ortsnahe versickern, verrieseln oder direkt über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, wenn keine wasserrechtlichen, sonstigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften oder wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.

5.9 Überflutungsfläche HQextrem

Das Plangebiet befindet sich außerhalb von Überschwemmungsgebieten, Überflutungsflächen oder sonstigen wassersensiblen Bereichen. Schutzgebiete oder Biotope liegen nicht in räumlicher Nähe zum Plangebiet. Auch Flächen des landesweiten Biotopverbundes und Wildtierkorridore sind nicht von der Planung betroffen.

5.10 Erdmassenausgleich / Landeskreislaufwirtschaftsgesetz

Bei geplanten Erdbaumaßnahmen ist gemäß § 3 Abs. 3 Landeskreislaufwirtschaftsgesetz (LKreiWiG) darauf zu achten, dass ein Erdmassenausgleich stattfindet. Dabei sollen die bei der Baumaßnahme zu erwartenden anfallenden Aushubmassen, vorbehaltlich einer bau- und umwelttechnischen Eignung vor Ort, möglichst wiederverwendet werden. Die Rahmenbedingungen vor Ort lassen wegen der flächendeckenden Vorprägung des Geländes als Betriebsstandort der FUG und der damit verbundenen engen betrieblichen Verflechtungen zwischen den einzelnen Betriebsanlagen einen Erdmassenausgleich nicht zu. Oberflächenmodulationen sind aufgrund des bebauten Bereichs und der bestehenden Anschlusshöhen zu den umgebenden Verkehrsräumen und den bereits bebauten Bereichen nicht

möglich. Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens wird ein Abfallverwertungskonzept vorzulegen sein.

6.0 Flächenbilanz

Gesamtfläche des Geltungsbereichs	ca. 1.633 m ²	(100 %)
mit baulichen Anlagen überstellte Fläche (Baufenster)	ca. 1.633 m ²	(100 %)