



BEBAUUNGSPLAN NR 4656:
TECHNISCHE UNIVERSITÄT NÜRNBERG (UTN)

KAMPFMITTEL

STAND 27.02.2024

LITERATURVERZEICHNIS

1. *Baufachliche Richtlinien Kampfmittelräumung* . s.l. : Bundesministerium des Inneren für Bau und Heimat, 2018.
2. *Historisch-genetische Rekonstruktion der potentiellen Kampfmittelbelastung (HgR-KM)* . s.l. : Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH, 2013.
3. *Biotopkartierung (Stadt) im UmweltAtlas, Stand 19.12.2022* .
4. *Technische Universität Nürnberg - Natur- und Artenschutzkonzept zur Rahmenplanung* . s.l. : WGF Nürnberg GbR.
5. *Erläuterungsbericht zur Umsetzung des Kampfmittelräumkonzepts im Bereich Modul 1* . s.l. : Campus Ingenieurgesellschaft, 2023.
6. *Gefährdungsabschätzung zum Erhalt von kampfmittelverdächtigen Grünflächen* . s.l. : IBH Weimar - Militärische und Rüstungsaltslasten GmbH , 2023 .
7. *Sondier- und Räumkonzept* . s.l. : IBH Weimar - Militärische und Rüstungsaltslasten GmbH, 2023.
8. *UTN - EM1: Zusammenstellung Informationsstand Kampfmitteluntersuchungen* . 2023.

1. VERANLASSUNG UND ZWECK

1.1. NEUE TECHNISCHE UNIVERSITÄT NÜRNBERG

1.1.1. Projektbeschreibung

Mit dem Erwerb von Flächen im Bereich des ehemaligen Südbahnhofs durch den Freistaat Bayern wurden 2018 die Weichen für die Gründung der Technischen Universität Nürnberg (UTN) gestellt.

Am 9. Dezember 2020 beschloss die Bayerische Staatsregierung den Gesetzentwurf zur Errichtung der Universität, der 1. Januar 2021 markiert ihren offiziellen Gründungsakt. Circa 6.000 Studierende sollen im Zukunftsfeld „Technikwissenschaften“ künftig hier forschen und lernen.

Zwischen dem Stadtteil Hasenbuck und dem Naherholungsgebiet Volkspark Dutzendteich liegend wird der Campus der Technischen Universität Nürnberg Teil des insgesamt knapp 90 Hektar großen neuen Stadtviertels Lichtenreuth im Nürnberger Süden. Die für die Universität vorgesehene, ca. 37 Hektar große Fläche grenzt nördlich an die Ingolstädter Straße, den Rangierbahnhof im Süden sowie die Münchener Straße im Osten. Perspektivisch werden auf dem Areal neben der Universität weitere Forschungseinrichtungen und universitätsnahes Gewerbe (Start-ups im sog. Westflügel o. Annex) sowie studentisches Wohnen, Park- und Grünflächen entstehen.

Der UTN-Campus (sog. Stammgelände zwischen Münchener und Brunecker Straße) soll vom Norden ausgehend in drei Ausbausritten plus Annex erschlossen werden. Der erste Abschnitt im Norden umfasst die sogenannten Gründungsgebäude (GGB), bestehend aus drei Teilbaumaßnahmen mit insgesamt fünf Gebäuden sowie der Erschließungsmaßnahme mit einem Parkhaus, Logistikzentrum, Energiezentrale mit Leitwarte und Wärmespeicher sowie den zugehörigen Verkehrs- und Freianlagen.

1.1.2. Aufgabenstellung

Das vorliegende Dokument fasst die Ergebnisse der Kampfmittelgutachten für den Umgriff der Erschließungsmaßnahme sowie die der Abstimmungen des Staatlichen Bauamts Erl-N zwischen dem Stadtplanungsamt und dem Umweltamt der Stadt Nürnberg für den gesamten Bereich des BP 4656 zu dieser Thematik zusammen.

2. GRUNDLAGEN

2.1. BESTEHENDE VERHÄLTNISSE

2.1.1. Allgemeines

Der Campus der Technischen Universität Nürnberg stellt ein Modul des neuen Stadtviertels Nürnberg - Lichtenreuth dar, der in etwa 3 - 5 km Entfernung südlich der Innenstadt entstehen soll.

In unmittelbarer Nachbarschaft des UTN-Areals befinden sich entweder in Entwicklung oder im Bestand: Ein Stadtpark im Norden, ein allgemeines Wohngebiet im Westen, sowie Bahn- und naturnahe Flächen im Süden.

Das Plangebiet verläuft im Norden auf Höhe des Knotenpunktes Flachweiher entlang der zukünftigen großen Parkanlage, im Süden grenzt es an die Dr.-Luise-Herzberg-Straße, im Osten an die Münchener Straße, im Westen in den Ausbaustufen 1 bis 3 an die Brunecker Straße.

Die Baufläche des „Annex“ für die Ausbaustufe 4 zweigt (derzeit: ASR Altmann) von der Dr.-Luise-Herzberg-Straße in nordwestlicher Richtung ab.

MASTERPLANUNG TECHNISCHE UNIVERSITÄT NÜRNBERG



Abbildung 1: Planungsgebiet der Technischen Universität Nürnberg, Ferdinand Heide Architekt Planungsgesellschaft mbH / TOPOS Landschaftsplanung

2.1.2. Erschließungsmaßnahme, 1. Bauabschnitt

Die Erschließungsmaßnahme des ersten Bauabschnitts (kurz EM1) gewährleistet die spätere, komplette infrastrukturelle und versorgungstechnische Funktionsfähigkeit der Gründungsgebäude (GGBs), sowie der sonstigen im 1. Bauabschnitt genutzten Flächen und Gebäude. Die Gründungsgebäude, wie auch die Hochbauten der EM1, werden entsprechend der Rahmenplanung auf den jeweiligen Baufeldern gleichsam als „Bauinseln“ entwickelt; die Erschließungsmaßnahme gewährleistet deren Einbindung und bildet zugleich den Umgriff des gesamten 1. Bauabschnitts inklusive der Anbindungen an das städtische Verkehrsnetz ab. Die beiden Maßnahmen „Gründungsgebäude“ und „EM1“ sind damit untrennbar miteinander verbunden.

2.1.3. Bebauungsplan 4656

Der Geltungsbereich der EM1 umfasst ca. 60 % der Gesamtfläche des UTN-Campus (ohne den westlich an den Campus angrenzenden Annex). Da für diesen Bauabschnitt derzeit die größte Planungstiefe vorliegt, bilden die hier gewonnenen Informationen eine wichtige Grundlage für die Beurteilung der Gesamtsituation. Wie in den folgenden Kapiteln beschrieben, sind in die Bewertung der Kampfmittelgefährdung und die daraus resultierende Vorgehensweise aber auch Erkenntnisse aus bereits realisierten bzw. im Bau befindlichen Vorhaben auf dem Gelände (Cube One und Modulgebäude im südlichen Bereich des Geländes) sowie Erfahrungen aus dem unmittelbar westlich angrenzenden Gelände des BP 4635 (Hasenbuck) eingeflossen.

Die diesem Gutachten zugrundeliegenden Informationen stellen somit eine ausreichende Grundlage für die Beurteilung der Kampfmittelgefährdung im Hinblick auf den Gesamtumgriff des BP 4656 dar.

2.1.4. Historische Nutzung des Geländes / Beschaffenheit des Geländes

Das Gelände wurde bereits seit über 100 Jahren bahnbetrieblich sowie industriell/gewerblich genutzt. Die Nutzung erfolgte überwiegend als Schrottplatz, für Speditionen, Kfz-Werkstätten, Lagerplätze sowie als Lagerflächen für Bauschutt.

Zur Freimachung des Baufelds wurden alle ehemaligen Bauwerke im Vorfeld des Erwerbs vom Voreigentümer abgebrochen. In Teilbereichen liegen diese Rückbaubereiche aktuell brach und verfügen nur über eine niedrige Vegetation aus Gräsern und vereinzelt Büschen. Ein Großteil der Untersuchungsfläche wird jedoch von unterschiedlichem Bewuchs, wie Bäumen oder Büschen dominiert.

2.1.5. Baugrund

Nach den Angaben der Geologischen Karte von Bayern sowie den im Rahmen der Voruntersuchungen durchgeführten Bodenaufschlüssen befindet sich das Planungsgebiet im Bereich von quartären Lockergesteinen des Urpegnitztales mit den darunterliegenden Keuperablagerungen.

Die Schichtprofile der durchgeführten Bodenuntersuchungen zeigen auch, dass im Planungsgebiet großflächig anthropogene Auffüllungen vorhanden sind. Diese bestehen aus Sanden bzw. sandigen Kiesen mit unterschiedlichen und hohen Anteilen an Fremdbestandteilen. Die mittlere Mächtigkeit der Aufschüttungen beträgt 1 m bis 2 m, die maximale bis zu 5 m.

Es muss davon ausgegangen werden, dass bei den auf dem Gelände bisher durchgeführten Rückbaumaßnahmen keine rückstandslose Entfernung des Abbruchmaterials erfolgte und mit hoher Wahrscheinlichkeit insbesondere an der Oberfläche mit einer hohen Konzentration an Beton und Ziegelbruch zu rechnen ist.

Die Fremdbestandteile enthalten somit Stoffe wie Beton- und Ziegelbruch, Metallteile und Schlacke und reagieren teilweise magnetisch.

Unterhalb der Auffüllungen folgen in der Regel sandige Schichten, die ab einer variierenden Tiefenlage (3,4 bis 6,1 m u. GOK) in das Festgestein übergehen.

2.1.6. Kampfmittelvorkommen

Die Stadt Nürnberg war bereits in der Anfangsphase des 2. Weltkrieges Angriffsziel der Royal Air Force.

Gemäß den Vorgaben der Baufachlichen Richtlinie Kampfmittelräumung (BRF-KMR) wurde im Vorfeld eine historisch-genetische Rekonstruktion zur Beurteilung der potentiellen Kampfmittelbelastung des den Bebauungsplan 4600 betreffenden Gebiets in Auftrag gegeben. Inhalt der Untersuchung war die Prüfung verschiedener Verursachungsszenarien, die zu einer Kampfmittelbelastung im Baufeld geführt haben könnten.

Im Ergebnis des Gutachtens des Büros Mull&Partner [2] ist das gesamte Gelände aufgrund von Luftangriffen als Kampfmittelverdachtsfläche einzustufen. Es konnten insgesamt 54 Bombenrichter und zwei Blindgängerverdachtspunkte festgestellt werden.

Mit Beginn der Planungen zur Umsetzung der Erschließungsmaßnahme 1 wurde im Juni 2023 das Büro IBH - Weimar Militärische und Rüstungsaltslasten GmbH mit den darauf aufbauenden Fachplanungen beauftragt [7].

Die Auswertungen von IBH-Weimar ergaben, dass von 1940 bis in die Endphase des Krieges insgesamt 48 Luftangriffe auf Nürnberg geflogen wurden. Dabei wurden ca. 3.000 Luftminen, 37.000 Sprengbomben, 130.000 Phosphorbrandbomben, 1,8 Millionen Stabbrandbomben und 4.000 große Brandbomben auf das Nürnberger Stadtgebiet abgeworfen.

Hinsichtlich der Zündtypen der Sprengbomben ergaben sich Hinweise auf die Verwendung von chemischen Langzeitzündern. Derartige Bomben gelten als besonders gefährlich, da ein (statis-

tisch geringes) Risiko der Selbstdetonation durch Alterungsprozesse der Blindgänger nicht ausgeschlossen werden kann. Zudem gelten Bombenblindgänger mit diesem Zündertyp als besonders erschütterungsempfindlich.

Darüber hinaus ergaben die Recherchen Hinweise darauf, dass bei einem Luftangriff auf den Rangierbahnhof am 19.10.1944 ein Güterzug mit ca. 200 Waggons durch Bombentreffer zerstört wurde. Mindestens 17 der Waggons waren mit Munition und Munitionsteilen beladen. Es ist davon auszugehen, dass sich durch die Explosion Munition und Munitionsteile in einem größeren Umkreis um den Unglücksort und auf das betroffene Baufeld verteilten.

Unterlagen der Kampfmittelräummaßnahmen, die zu den unmittelbar nördlich und östlich zum UTN-Gelände angrenzenden Bauflächen des Modul I und II – Lichtenreuth vorliegen, bestätigen sowohl das Verursachungsszenario Luftangriffe als auch das Verursachungsszenario versprengte Munition aus dem explodierten Munitionszug.

Am 16.04.1945 besetzten amerikanische Bodentruppen die östlich an das Untersuchungsgebiet angrenzende Rangierbahnhofsiedlung. Es liegen Hinweise vor, dass in den folgenden Tagen im Bereich des Rangierbahnhofes noch Bodenkämpfe stattfanden. Daher muss auch auf dem UTN-Gelände aus diesem Entstehungsszenario mit Granaten und Kleinmunition gerechnet werden.

IBH – Weimar kommt daher zu folgendem Ergebnis:

- Auf der Untersuchungsfläche ist von einem flächendeckenden Kampfmittelverdacht auszugehen.
- Bombenblindgänger 100 lb bis 1.000 lb können oberflächennah, aber auch in größeren Tiefen vorkommen. Ein Verdacht auf chemische Langzeitzünder ist nicht auszuschließen.
- Kleinere Abwurfmunition kann an der Oberfläche oder in oberflächennahen Bodenschichten angetroffen werden.
- Vorkommen von versprengter Munition (Granaten, Streubomben, Handgranaten) ist möglich.
- Auf dem Untersuchungsgelände können „Hotspots“ für entsorgte Munition angetroffen werden (z.B. innerhalb von Bombentrümmern)

Für die Baumaßnahme EM1 ergeben sich hieraus verschiedene Gefährdungsszenarios, die aufgrund der örtlichen Nähe sowie der Erkenntnisse der durch das Büro Mull&Partner durchgeführten Untersuchungen [2] auf das gesamte Gelände des Bebauungsplan 4656 zu übertragen sind. Kampfmittel könnten demnach im Rahmen der Baumaßnahme z.B. durch Baumaschinen mechanisch beansprucht oder verlagert werden. Eine besondere Gefährdung geht hierbei von erschütterungsempfindlichen chemischen Langzeitzündern aus. Selbstdetonationen ohne mechanische Beanspruchung oder Verlagerung sind zwar aus statistischer Sicht unwahrscheinlich, können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Kleinere Kampfmittel, die sich an der Oberfläche oder in oberflächennahen Bodenschichten befinden, könnten in Unkenntnis aufgehoben oder verlagert werden.



Abbildung 2: Bombentrichter und Bombenverdachtspunkte im Untersuchungsgebiet, Mull&Partner [2]

2.1.7. Erhaltenswerte Grünflächen

Erklärtes Ziel bei der Umsetzung und Planung der UTN ist ein möglichst schonender Umgang mit Flora und Fauna auf dem Gelände. Der Erhalt wertvoller Baumstrukturen wurde daher frühzeitig berücksichtigt und der erhaltenswerte Baumbestand im Natur- und Artenschutzkonzept zur Rahmenplanung ausgewiesen.

Im Zuge der Rahmenplanung wurde für einen besonders erhaltenswerten Baumbestand auf einem ehemaligen Gleiskörper das westlich der Grünen Mitte gelegenen Teilareal um 23 m nach Westen verschoben und in der Folge die betreffenden Baufelder verschmälert.

Diese Weiterentwicklung der Rahmenplanung wurde dem Umweltamt der Stadt Nürnberg vorgestellt und von diesem außerordentlich begrüßt. Der Stadtplanungs- und der Umweltausschuss der Stadt haben in einer gemeinsamen Sitzung diese Rahmenplanung einstimmig beschlossen.

3. KAMPFMITTELRÄUMKONZEPT

3.1. RAHMENPARAMETER

Die Räumziele für die Baumaßnahmen ergeben sich grundsätzlich aus den vermuteten Kampfmittelvorkommen, den geplanten Bodeneingriffen und der zukünftigen Nutzung des Geländes.

Bei der Erarbeitung des Kampfmittelräum- und Sondierkonzeptes (EM1) ist das Büro IBH – Weimar hierbei von folgenden Parametern ausgegangen:

- Intensive Bautätigkeit auf dem gesamten Gelände der Erschließungsmaßnahme 1 mit hohen Verkehrsbewegungen durch schweres Gerät
- Herstellung der fünf Gründungsgebäude im nördlichen Bereich der Untersuchungsfläche, z.T. mit erschütterungsintensiven Bodenverdichtungen und Baugrundverbesserungen (z.B. Rüttelstopfsäulen)
- Bau einer Energiezentrale mit Wärmespeicher (intensive Gründungsarbeiten) im östlichen Bereich der Untersuchungsfläche
- Errichtung von zentralen Versorgungstrassen für die jeweiligen Sparten
- Erschließung des Baufeldes für ein Studentenwohnheim im westl. Bereich d. Campus
- Bau von Verkehrsflächen
- Errichtung von Baubehelfsflächen (Baustelleneinrichtung, Lagerflächen etc.) mit hohen Verkehrsbewegungen durch schweres Gerät
- Modellierung von Vegetations- und Grünflächen unter Prüfung des Erhalts der Bestandsvegetation

3.2. GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Aufgrund der über das gesamte Gelände vorliegenden Erkenntnisse zu Luftangriffen und versprengter Munition besteht lt. IBH- Weimar ein begründeter Kampfmittelverdacht. Im Bereich von Bombenrichtern und anderen Hohlformen kann zudem Munition während oder kurz nach dem 2. Weltkrieg entsorgt worden sein. Weiterhin sind konkrete Verdachtsmomente zu Bombenblindgängern für zwei Stellen gegeben. Grundsätzlich muss somit davon ausgegangen werden, dass sich in den Baufeldern Kampfmittel befinden können, die bei einer unbeabsichtigten mechanischen Belastung oder Verlagerung ein Sicherheitsrisiko darstellen können. Zur Herstellung der Arbeitssicherheit bei Baumaßnahmen besteht daher Handlungsbedarf.

Für Baufelder sowie temporäre BE-Flächen und Baustraßen empfiehlt IBH-Weimar:

- Es sollten alle Bereiche, die überbaut werden, möglichst nachhaltig auf Kampfmittel untersucht werden, um somit die Überbauung von potenziell vorhandenen Kampfmitteln zu vermeiden.
- Sofern bei der Herstellung Bodeneingriffe oder Energieeinträge (z.B. Bodenabtrag oder Verdichtungsarbeiten) notwendig sind, besteht Handlungsbedarf für Kampfmitteluntersuchungen. Weiterhin ist davon auszugehen, dass auch auf temporär genutzten Flächen mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einem späteren Zeitpunkt Bodeneingriffe für die Baumaßnahme notwendig werden.

Aus diesem Grund wird von IBH - Weimar eine flächendeckende und nachhaltige Kampfmitteluntersuchung ohne Einschränkungen empfohlen, um eine Gefährdung während der Baumaßnahme und der späteren Nutzung weitestgehend auszuschließen.

3.2.1. Sondierverfahren

Die in Frage kommenden Sondierverfahren (oder eine Kombination aus diesen) sollen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Untersuchungstiefe bis 5,0m u. GOK.
- Detektion von Bombenblindgängern ab 100 lb (ca. 50kg) aus dem Verursachungs-szenario Luftangriffe.
- Detektion von kleineren Kampfmitteln aus dem Verursachungsszenario Munitionsentsorgung, bzw. versprengte Munition.
- Möglichst geringer Einfluss auf dem Gelände erhaltenswerte Vegetation.

Wie unter Punkt 2.1.3 und 2.1.4 beschrieben, ist auf dem UTN - Gelände in den anthropogenen Auffüllungen mit metallischen Fremdbestandteilen zu rechnen, die eine Vielzahl an Störeinflüssen verursachen können. Die verschiedenen Sondiermethoden wurden daher auf ihre Umsetzbarkeit und zu erwartende Einschränkungen untersucht.

Magnetik und Elektromagnetik:

Aufgrund von metallischen Störkörpern kann bei diesen Oberflächensondierverfahren für die mit Fremdkörpern belastete Schicht voraussichtlich keine zielführende Auswertung auf Bombenblindgänger und kleinere Kampfmittel erfolgen. Für die Methode Elektromagnetik besteht zudem eine Einschränkung hinsichtlich der Detektionsmöglichkeiten kleinerer Kampfmittel.

Die Tiefenreichweite ist bei beiden Verfahren bei günstigen Bedingungen auf ca. 2,5m u. GOK beschränkt.

Dementsprechend muss davon ausgegangen werden, dass diese Verfahren nicht geeignet sind, eine Freimessung ohne Einschränkungen ohne vorhergehende Entfernung von metallischen Störkörpern und somit der anthropogenen Bodenschicht zu erzielen.

Georadar:

Dieses Verfahren ist im Vergleich zu Magnetik und Elektromagnetik weniger störanfällig bei ungünstigen Baugrundverhältnissen. Es werden jedoch nicht nur metallische Einzelobjekte detektiert, sondern grundsätzlich alle im Boden vorkommenden Einzelkörper (z.B. auch größere Stein- und Betonblöcke). Um ein optimales Ergebnis zu erzielen, muss die Untersuchungsfläche zudem sehr sorgfältig vorbereitet sein und darf keine Unebenheiten und Vegetation aufweisen. Es muss durchgängig ein vollflächiger Kontakt zwischen Georadar-Antenne und Untersuchungsfläche bestehen.

Das Verfahren ist geeignet, um Bombenblindgänger ab 100 lb zu detektieren, kleinere Kampfmittel können i.d.R. nicht erkannt werden.

Die Tiefenweite ist stark abhängig von den Bodenverhältnissen, tonige Böden, Grundwasser und Aufschüttungen können sich hier negativ auswirken. Bei den auf dem UTN – Gelände vorliegenden Verhältnissen, können voraussichtlich maximale Eindringtiefen von ca. 2,0m u. GOK erzielt werden.

Im Bereich der oberen Bodenschichten ist mit einer großen Anzahl an Anomalien zu rechnen, sodass auch bei diesem Verfahren die Messdaten in großen Teilbereichen nicht ausgewertet werden können.

Bohrlochsondierung:

Bei einer flächenhaften Bohrlochsondierung werden Sondierungen innerhalb eines mind. 1,50m Rasters durchgeführt. Dabei kommen spezielle Bohrlochsonden (i.d.R. Magnetometer) zum Einsatz.

Die Methode ermöglicht die Detektion von größeren Kampfmitteln (ab 100 lb) in beliebigen Tiefen. Hinsichtlich von magnetischen Störkörpern bestehen jedoch die gleichen Einschränkungen wie bei magnetisch- bzw. elektromagnetischen Oberflächensondierungen: In mit diesen Fremdbestandteilen belasteten Bodenschichten kann keine Detektion von Kampfmitteln erfolgen.

Die folgende Tabelle stellt die untersuchten Sondiermethoden und ihre jeweiligen Einschränkungen dar:

	Magnetik	Elektromagnetik	Georadar	Bohrlochsondierung
Tiefenreichweite bis 5,0 m u. GOK		Ca. 2,5 m u. GOK*	Ca. 2,0 m u. GOK*	
Störung durch Aufschüttungen				Bis in Tiefen von 1,5 m u. GOK
Detektion kleinerer Kampfmittel				
Einfluss auf Baumbestand				

Tabelle 2: Anforderungen an die Sondierverfahren. Grün = geeignet, orange = eingeschränkt geeignet, rot = nicht geeignet

IBH – Weimar kommt daher zur Einschätzung, dass keines der verfügbaren Sondierverfahren oder Kombinationen verschiedener Verfahren eine uneingeschränkte Freimessung der Baufläche ermöglicht, ohne dass vorhergehend die störkörperbelastete Bodenschicht abgetragen wird.

Die Einschätzung wurde von den Kampfmittelsachverständigen der Landesbaudirektion Bayern, Leitstelle BoGwS/KMR, die vom StBA flankierend konsultiert wurden, bestätigt.

3.2.2. Vorgehen Kampfmittelräumung

1. Bauabschnitt der UTN / Erschließungsmaßnahme 1

Als Ausgangssituation für die Erstellung des Kampfmittelräumkonzeptes der Erschließungsmaßnahme durch das IBH - Weimar wurde entsprechend den vorangegangenen Ausführungen ein flächendeckender Kampfmittelverdacht aufgrund von Luftangriffen, versprengter Munition sowie der Entsorgung von Munition in Bombentrichtern und anderen Hohlformen zugrunde gelegt. Für den Zeitraum der Baumaßnahmen besteht das Ziel einer Risikominimierung für das Schutzgut Mensch.

Auswertungen der Baugrunderkundungen sowie Ortsbegehungen lassen darauf schließen, dass aufgrund der vorhandenen Störfaktoren (Auffüllungen, Fundament- und Gebäudereste, verbliebene Bestandsleitungen) eine Kampfmittelräumung ohne Beseitigung der Störfaktoren aus technischer Sicht nicht durchführbar ist. Es wäre mit einer Vielzahl von Verdachtspunkten zu rechnen, die in der Folge durch Einzelpunkträumung untersucht werden müssten, was in der Umsetzung einer Volumenräumung gleichkäme.

IBH-Weimar empfiehlt daher folgendes Vorgehen:

- Abtrag der anthropogenen Aufschüttungen (im Mittel ca. 1,50m u. GOK) im Rahmen einer Volumenräumung entsprechend Baufachlicher Richtlinie für Kampfmittelräumungen.
- Nach Erreichen von sondierfähigen Bodenschichten erfolgt eine Sohlensondierung des entstandenen Planums zur Detektion tieferliegender kampfmittelverdächtiger Störkörper.

Recherchen über das Vorgehen bei den angrenzenden, derzeit im Bau befindlichen Projekten der Module I und II (Nürnberg Lichtenreuth) ergaben, dass auch dort eine Kampfmittelsondierung ohne Abtrag des Oberbodens nicht möglich ist bzw. war - hier wurde analog der oben beschriebenen Vorgehensweise trotz teilweise anfänglich anderer Zielsetzung verfahren.

FAZIT für den Gesamtumgriff des BP 4656:

Grundsätzlich ist aufgrund der vorhergehenden Nutzung des im Bebauungsplan betrachteten Areals als Rangierbahnhof und Gewerbefläche davon auszugehen, dass die oben ausgeführte Beurteilung für den Bereich EM1 auf alle Bereiche im Geltungsbereich BP 4656 übertragen werden muss. Wie o.g. konnte dies bereits durch Testmessungen und Erfahrungen von umliegenden Baumaßnahmen bestätigt werden. Eine Belastung der anthropogenen Auffüllungsschichten durch

metallische Störkörper ist daher flächendeckend im gesamten Bebauungsplanumgriff zu erwarten.

Die Umsetzung dieses Konzeptes und Erzielung einer vollständigen Kampfmittelfreiheit ist jedoch nicht möglich, ohne auch bisher als zum Erhalt festgesetzte Grünflächen zu beräumen.

4. ABSTIMMUNGEN

4.1. ERHALTENSWERTE GRÜNFLÄCHEN

4.1.1. Umgang mit Grünflächen

Da sich hieraus ein Zielkonflikt zwischen einer möglichst uneingeschränkten Kampfmittelfreiheit sowie dem Erhalt von wertvollen Grünflächen ergibt, wurden die resultierenden Konsequenzen und mögliche alternative Vorgehensweisen mit den beteiligten öffentlichen Stellen (der Stadt Nürnberg) erörtert.

Die Folgen einer eingeschränkten Kampfmittelfreimachung wären hierbei:

- Aufgrund des Verdachtes des Vorkommens chemischer Langzeitzünder könnte eine Detonation von Bombenblindgängern nicht ausgeschlossen werden.
- Während der Bauphase müssten in den Randbereichen zu den betreffenden Grünflächen Baugruben ohne die Sicherheit von Kampfmittelfreiheit hergestellt werden. Selbst bei erschütterungsarmer Bauweise - sofern technisch überhaupt möglich - wäre ein hohes Risiko gegeben.
- Von Seiten des Fachplaners müsste ein Mindestabstand sowie zusätzlich ein nach gutachterlicher Einschätzung schwer definierbarer Sicherheitsabstand zu nicht kampfmittelberäumten Flächen eingehalten werden. Die bisherigen Baufelder müssten demzufolge verkleinert und/oder in ihrer Lage verschoben werden. Mit der Integration des Grünen Bandes sind die Flächenpotentiale bereits derart ausgereizt, dass eine weitere Verkleinerung bzw. Verschiebung das Ausbauprogramm der UTN deutlich beeinträchtigen würde.
- Kleinere und größere oberflächennahe Kampfmittel würden weiterhin im Untergrund verbleiben (innerhalb der anthropogenen Auffüllungsschicht) und zu dauerhaften Nutzungseinschränkungen führen. So müssten Eingriffe in den Boden immer unter Einbeziehung begleitender Kampfmitteluntersuchungen erfolgen, Munitionsresten sowie Stabbrandbomben würden weiterhin eine Gefährdung darstellen (mit erheblichen Einschränkungen für den späteren Betrieb).

Die Gewährleistung der Sicherheit für das Schutzgut Mensch nimmt grundsätzlich die höchste Priorität ein. Da aber auch der Erhalt der auf dem Gelände vorhandenen wertvollen Grünflächen

bedeutsam ist, wurden weitere Varianten untersucht, durch die sich ein verbleibendes Restrisiko auf ein vertretbares Niveau reduzieren ließe. Die im Folgenden beschriebene Variante stellte hierbei die aussichtsreichste Option dar.

4.1.2. Variante Baumerhalt

Durch eine Kombination aus Oberbodenabtrag, Flächensondierungen und Bohrlochsondierungen könnte nach Aussage des Büros IBH – Weimar die bestmögliche Reduzierung der Kampfmittelgefährdung im Bereich der zu erhaltenden Flächen mit Baumbestand erzielt werden.

Um die erforderliche Arbeitssicherheit für die Baumaßnahme zu erreichen, müsste bei der Variante Baumerhalt in einem Abstand von mindestens 5,0 m (zzgl. des für die Böschung erforderlichen Umgriffs) um die Baufelder eine Volumenräumung der vorhandenen Kampfmittel erfolgen. Geringere Abstände würden aufgrund der zu erwartenden Erschütterungen, die durch die Bautätigkeit in den Untergrund eingeleitet werden, nach gutachterlicher Einschätzung ein erhöhtes Risiko hinsichtlich möglicher Selbstdetonationen von Bombenblindgängern darstellen.

Weitere Schritte wären ein Abtrag des Oberbodens von ca. 30 cm im Bereich der Bestandsbäume, um kleinere Kampfmittel in den oberflächennahen Bodenschichten beräumen zu können. Weiterhin könnten durch Bohrsondierungen in einem Raster von mindestens 1,50 m Bombenblindgänger ab 100 lb unterhalb der mit Fremdkörpern belasteten anthropogenen Auffüllungsschicht detektiert werden.

Nachteilige Aspekte dieser Variante wären:

- Eine flächendeckende und uneingeschränkte Kampfmittelfreiheit kann nicht erreicht werden, da die noch vorhandenen Störkörper in den anthropogenen Auffüllungsschichten eine Freimessung verhindern. In der Aufschüttungsschicht können Kampfmittel größer 100 lbs unentdeckt bleiben. Trotz des Abstandes und der Bodenüberdeckung **muss somit weiterhin von einer Gefährdung für das Schutzgut Mensch ausgegangen werden.**
- Es wären sehr viele und intensive Bodeneingriffe im Bereich der Bäume erforderlich. Nach gutachterlicher Einschätzung des Büros Baumpflege & Forstbetrieb Erlbacher sowie des mit der Freianlagenplanung für die Erschließungsmaßnahme beauftragten Büros mahl gebhard konzepte Landschaftsarchitekten hätte diese Variante erhebliche Auswirkungen auf die Vitalität der Baumgruppen. Es wäre davon auszugehen, dass ein Großteil der Bäume in der Folge gefällt werden müsste.

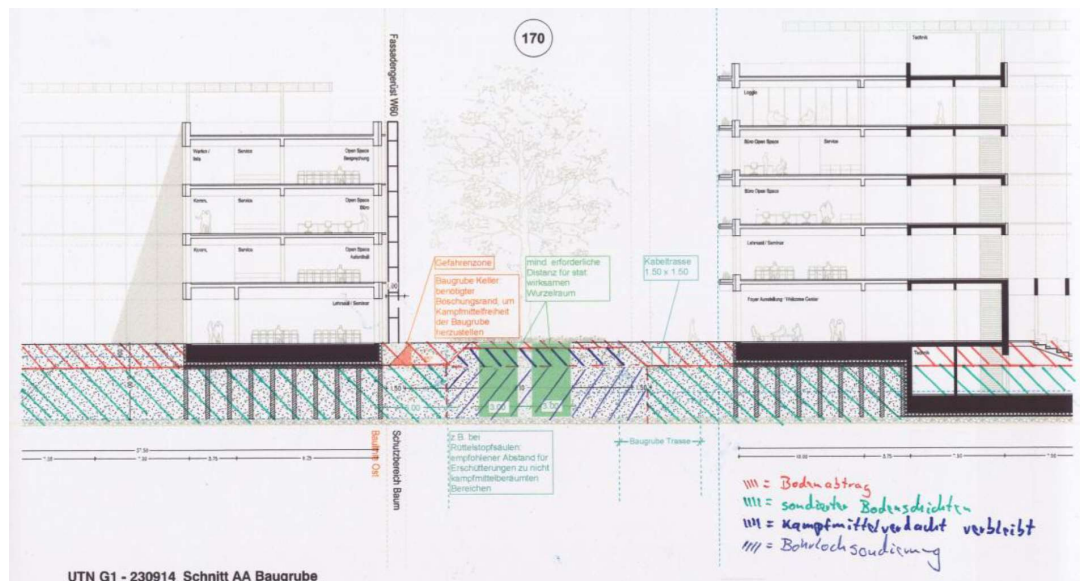


Abbildung 3: Skizze Variante Baumerhalt, IBH – Weimar [7]

4.1.3. Bewertung Variante Baumerhalt

Auch unter Anwendung der vorhergehend beschriebenen Variante könnte somit keine vollständige Kampfmittelfreiheit erzielt werden. Im Bereich der anthropogenen Auffüllungsschicht könnten weiterhin Bombenblindgänger ab 100 lb und kleinere Kampfmittel vorhanden sein, von denen bauzeitlich sowie während der späteren Nutzung eine Gefährdung ausgehen könnte.

Hinsichtlich des Umgangs mit diesem Restrisiko sind zwei Phasen zu unterscheiden:

- die Bauphase - verantwortlich für Gewährleistung der Arbeitssicherheit: StBA
- ab dem Zeitpunkt der Übergabe für den Zeitraum der Nutzung verantwortlich: UTN – Verwaltung.

Da nach Aussage des Büros IBH - Weimar das verbleibende Restrisiko der Variante Baumerhalt nicht quantifizierbar ist und Beeinträchtigungen für Leib und Leben der ausführenden Arbeitskräfte nicht ausgeschlossen werden können, kommt das StBA zu dem Ergebnis, dass eine Übernahme dieses Risikos für die Maßnahme im eigenen Zuständigkeitsbereich im Hinblick auf die Gewährleistung der Sicherheit des Schutzgutes Mensch nicht vertretbar ist.

In der Konsequenz kann im Umgriff der Baumaßnahme, in Bereichen in denen für Baufelder und Baustellenlogistikflächen Bodeneingriffe oder Energieeinträge in den Boden erforderlich sind, der Baumbestand nicht erhalten werden.

Diese Beurteilung gilt somit für den baulichen Umgriff. Für Grünflächen, die hiervon nicht direkt betroffen sind, obliegt die Verantwortung einer Beurteilung der Gefährdung dem Nutzer. Das StBA befindet sich hierzu derzeit in Abstimmungen mit der UTN – Verwaltung.

5. FAZIT

Wie in den vorangegangenen Abschnitten beschrieben, ist der Umgriff der im Bebauungsplan 4656 behandelten Fläche nach gutachterlicher Bewertung sowie Erkenntnissen aus den umliegenden Flächen als Kampfmittelverdachtsfläche einzustufen.

Auf dem UTN-Geländes ist mit einer Vielzahl unterschiedlicher Kampfmittel von kleineren Munitionsresten und Granaten bis hin zu größeren Sprengbomben zu rechnen. Ein baubedingter Eingriff bzw. eine Überbauung von ggf. kampfmittelbelasteten Flächen sollte vermieden und eine Einschränkung der Arbeitssicherheit während der Bauphase ausgeschlossen werden. Es wurde daher vom zuständigen Fachplaner empfohlen, eine uneingeschränkte Kampfmittelfreiheit des Geländes zu erzielen. Die Leitstelle BoGwS / KMR der Landesbaudirektion, die vom StBA zusätzlich zu Rate gezogen wurde, hat diese Empfehlung ohne Einschränkung bestätigt.

Aufgrund von metallischen Störkörpern in der obersten Bodenschicht im Baugrund ist keines der zur Verfügung stehenden Sondierverfahren geeignet, um eine Freimessung des Geländes zu gewährleisten. IBH - Weimar empfiehlt daher den Abtrag der störkörperbelasteten Schicht mit anschließenden Sondierungen, sobald Bodenschichten angetroffen werden, bei denen dies technisch möglich ist.

Da diese Vorgehensweise die Fällung des als erhaltenswert eingestuften Baumbestandes zur Folge hätte, wurden Varianten untersucht, die die Gefährdung durch Kampfmittel bei gleichzeitigem Erhalt der Bäume auf ein vertretbares Niveau reduzieren könnten.

Es wurde dabei festgestellt, dass keine der Varianten eine ausreichende Reduzierung des verbleibenden Restrisikos ermöglicht.

Nach Abstimmung mit allen am Projekt beteiligten internen und externen Stellen kommt das Staatliche Bauamt zu dem Ergebnis, dass in den unmittelbar für die Baumaßnahme in Anspruch genommenen Baufeldern und Baulogistikflächen keine Gefährdung durch Kampfmittel im Boden verbleiben darf. Das Restrisiko von möglichen Auswirkungen auf das in der Abwägung höhere Schutzgut Mensch (gegenüber dem Schutzgut Baumerhalt) wäre aufgrund der erschütterungsintensiven Bodeneinwirkungen durch Bauarbeiten und Verkehrsbewegungen zu hoch.