

Bauleitplanung Javelin Park

- Hauptthemen:
Altlastensanierung und Hydrogeologie -

- Aktuelles Verfahren: Bebauungsplan Elm-131 -



Bauleitplanung Javelin Park
- Hauptthemen: Altlastensanierung und Hydrogeologie -
- Aktuelles Verfahren: Bebauungsplan Elm-131 -

Projektnummer	201188 (interne Projektnummer)
Bearbeitung	Dipl.-Geol. Jürgen Welbers Dipl.-Geol. Jean Sebastian Marpmann Katrín Küppenbender, M.Sc. Marco Fried, M.Sc. Dipl.-Geol. Alexander Kunert Maik Maasewerd, M.Sc. Peter Pielen, Infrastrukturmanager
Umfang	18 Seiten Text, 6 Abbildungen, 2 Tabellen
Auftragnehmer	Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH Widdersdorfer Straße 190 50825 Köln Fon: 0221/17 09 17-0 Fax: 0221/17 09 17-99 E-Mail: info.koeln@mup-group.com Homepage: www.mullundpartner.de

Köln, den 27.03.2024



Dipl.-Geol. A. Fahrenwaldt
- Geschäftsführer -



i.A. Dipl.-Geol. J. Welbers
- Fachgutachterliche Projektleitung -



i.A. Dipl.-Geol. J. S. Marpmann
- Fachgutachter Boden, Altlasten u. Rückbau -



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	III
TABELLENVERZEICHNIS	III
1 VERANLASSUNG, AUFGABENSTELLUNG	1
1.1 Anlass	1
1.2 Auftraggeber und Auftragsumfang	2
2 EINGESEHENE / VERWENDETE UNTERLAGEN	3
2.1 Planunterlagen (Auszug)	3
2.2 Datenbanken	4
3 STANDORTBESCHREIBUNG	4
3.1 Lage, Größe, stadtgeographische Situation	4
3.2 Historische, aktuelle und geplante Nutzung	4
4 GEOLOGIE UND PEDOLOGIE	5
4.1 Geologie	5
4.2 Schutzgut Boden	6
4.3 Geotechnik	6
4.4 Bodenaltlasten und kontaminationsverdächtige Flächen	7
5 HYDROLOGIE UND HYDROGEOLOGIE	11
5.1 Schutzgut Wasser	11
5.1.1 Wasserschutz-, Heilquellen- und Überschwemmungsgebiet	11
5.1.2 Oberflächengewässer	11
5.1.3 Grundwassersituation	11
5.2 Abwasserbeseitigung	13
5.3 Niederschlagswasserversickerungspotential und Versickerungsbereiche	14
5.3.1 Versickerungsfähigkeit der Böden im Bereich der neuen Golfplattzufahrt	15
5.3.2 Versickerungsfähigkeit der Böden im Bereich der geplanten Rigolen	16
6 FAZIT	18





ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Darstellung durchgeführter Rückbauarbeiten innerhalb der Abbruchphasen I und II, M&P (Stand März, 2024).....	1
Abbildung 2:	Lage des Baufeldes in der Geologischen Karte (tim-online, 01/2024).....	5
Abbildung 3:	Übersichtsplan Kontaminationsrisiken, GEOBIT (Stand Februar, 2011).....	7
Abbildung 4:	Verdachtsflächen und Altlastensituation auf dem Gelände der Javelin Barracks, M&P (Stand März, 2024).....	8
Abbildung 5:	Grundwasserhöhengleichenplan, GEOBIT (Herbst 2022).....	12
Abbildung 6:	Höhenmodell für eine Cut + Fill Modellierung; M&P (Stand August, 2023).....	15

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Durchlässigkeit der Lockersedimente zur Bemessung der Versickerung nach ATV-Arbeitsblatt.....	16
Tabelle 2:	Durchlässigkeiten zur Bemessung der Versickerung nach ATV-Arbeitsblatt	17



1 VERANLASSUNG, AUFGABENSTELLUNG

1.1 Anlass

Die Grundstückseigentümerin entwickelt zurzeit das ehemalige britische Militärgelände Javelin Barracks in Niederkrüchten-Elmpt im räumlichen Geltungsbereich der 61. Flächennutzungsplanänderung auf einer Fläche von ca. 217,1 ha.

Auf der gewerblichen Baufläche von ca. 151,1 ha soll ein neuer interkommunaler Logistik- bzw. Gewerbepark, der Javelin Park, entstehen. Die Gebäude auf dem Gelände sind in einigen Bereichen bereits gänzlich rückgebaut worden (Abbildung 1). Die Arbeiten beschränken sich derzeit im Wesentlichen auf den Bebauungsplan Elm-131 mit ca. 94 ha. Die Infrastruktur ist, in Bezug auf die Verkehrswege, bislang noch größtenteils erhalten. Im Rahmen der angestrebten Neuentwicklung ist der nahezu vollständige Rückbau der Gebäude auf der Grundstücksfläche, unterteilt in mehrere Abbruchphasen, geplant. Hierbei sollen Eingriffe in Grünflächen, Baumbestand und gesetzlich geschützte Biotope ausgeglichen / ersetzt werden bzw., nach Möglichkeit, in das bauliche Konzept integriert werden, um weiterhin die hohe ökologische Qualität des Standortes zu sichern und auf dem Gelände der Liegenschaft, räumlich eingegliedert, fortbestehen zu lassen.

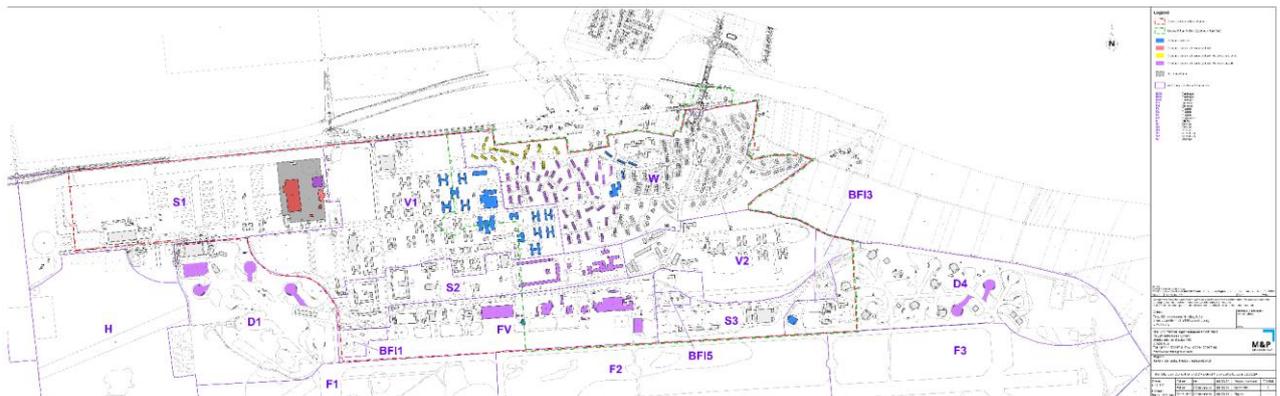


Abbildung 1: -Darstellung durchgeführter Rückbauarbeiten innerhalb der Abbruchphasen I und II, M&P (Stand März, 2024).

Im Zuge der Neuentwicklung sind u.a. die Klärung der Bodenverhältnisse, insbesondere im Bereich kontaminationsverdächtiger Flächen, die Verhältnisse des Grundwasserkörpers sowie die Versickerung von Oberflächenwasser und deren Einfluss auf das Grundwasser von Bedeutung. Hierzu sollte durch die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Köln (M&P), eine hydrogeologische Stellungnahme verfasst werden.

Im Rahmen der Neuentwicklung werden zudem kontinuierlich kontaminationsverdächtige Flächen auf potenzielle Schadstoffbelastungen des Untergrundes überprüft. Dies geschieht, sobald zuvor untersuchte Flächen (GEOBIT) im Verlauf der Rückbauarbeiten entsiegelt werden. Diese freigelegten Flächen werden dann fachgutachterlich untersucht und bewertet und in enger Zusammenarbeit

mit der Bauherrin und den zuständigen Behörden saniert. Dies dient dazu schädliche Bodenveränderungen durch die Vornutzung zu beseitigen und Gefahren für die Umwelt und die Nachnutzung auszuräumen.

Der vorliegende Bericht für das Verfahren des Bebauungsplans Elm-131 konzentriert sich daher auf die Hauptthemen **Altlastensanierung und Hydrogeologie** und ist eine komprimierte Zusammenfassung der Untersuchungen und Ergebnisse der Firmen GEOBIT Ingenieur-Gesellschaft mbH; Ingenieur- und Planungsbüro Lange GmbH & Co. KG; MSP Dr. Mark, Dr. Schewe & Partner GmbH; SMEETS LANDSCHAFTSARCHITEKTEN Planungsgesellschaft mbH sowie der WSP Consult GmbH, die durch die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH in diesen Themenbereichen weitreichend ergänzt wurde.

1.2 Auftraggeber und Auftragsumfang

Die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Köln, wurde im Oktober 2021 beauftragt, als Fachgutachterbüro für die Grundstückseigentümerin bei der Projektentwicklung die Themenfelder Geotechnik, **Altlastensanierung und Hydrogeologie** sowie Rückbau der Gebäude und der militärischen Infrastruktur zu bearbeiten. Zudem sollen die erforderlichen gesetzmäßigen artenschutzrechtlichen und abfallrechtlichen Auflagen im Zusammenhang mit dem Rückbau koordiniert, überwacht und dokumentiert werden.

Die vorgenannten Arbeiten werden in engen Abstimmungen mit den zuständigen Fachämtern des Kreises Viersen durchgeführt.

2 EINGESEHENE / VERWENDETE UNTERLAGEN

Im Folgenden sind die für die Bearbeitung verwendeten Unterlagen aufgeführt:

2.1 Planunterlagen (Auszug)

- [1] Stellungnahme zur Bodenqualität für die Javelin Barracks – Bodenqualitätsbericht für die Javelin Barracks, WSP Consult GmbH, Salzgitter-Bad, 2007.
- [2] Gutachten Historische Erkundung der Javelin Barracks (ehem. RAF Flugplatz Brüggén) in Niederkrüchten Elmpt, GEOBIT Ingenieur-Gesellschaft mbH, Aachen, November 2010.
- [3] Gutachten Orientierende Untersuchung des Standortes Javelin Barracks in Niederkrüchten-Elmpt Phase 1, GEOBIT Ingenieur-Gesellschaft mbH, Aachen, Oktober 2012.
- [4] Gutachten Orientierende Untersuchung des Wohnbereiches der Javelin Barracks in Elmpt, Untersuchung des Bodens und der Bodenluft, GEOBIT Ingenieur-Gesellschaft mbH, Aachen, Juli 2013.
- [5] Gutachten Orientierende Untersuchung des Standortes Javelin Barracks in Niederkrüchten-Elmpt Phase 2, GEOBIT Ingenieur-Gesellschaft mbH, Aachen, Oktober 2013.
- [6] Gutachten Orientierende Untersuchung des Standortes Javelin Barracks in Niederkrüchten-Elmpt Phase 3, GEOBIT Ingenieur-Gesellschaft mbH, Aachen, Dezember 2014.
- [7] Gutachten Orientierende Untersuchung des Standortes Javelin Barracks in Niederkrüchten-Elmpt Phase 3.1, GEOBIT Ingenieur-Gesellschaft mbH, Aachen, Oktober 2016.
- [8] Neubau Golfplatzzufahrt Javelin Barracks, Niederkrüchten: Geotechnischer Bericht, Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Köln, Oktober 2022.
- [9] Ehemalige Javelin Barracks Einleitung von Niederschlagswasser in den Sickerteich Erläuterungsbericht zum Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser in ein oberirdisches Gewässer oder in das Grundwasser gemäß §§ 8, 9, 10 Wasserhaushaltsgesetz, GEOBIT Ingenieur-Gesellschaft mbH, Aachen, November 2022 (ENTWURF).
- [10] Begründung gemäß § 5 Abs. 5 BauGB zur 61. Flächennutzungsplanänderung „Militärge-lände Elmpt“ der Gemeinde Niederkrüchten – Umweltbericht als gesonderter Teil der Begründung, Ing.- und Planungsbüro LANGE GbR, Moers, Februar 2020 (VORENTWURF).
- [11] Umweltbericht Überschlägige Ermittlung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen zur frühzeitigen Beteiligung nach § 3 (1) und 4 (1) BauGB, SMEETS LANDSCHAFTSARCHITEKTEN Planungsgesellschaft mbH, Erfstadt, November 2022 (VORABZUG).



- [12] Projektentwicklung Javelin Barracks Elmpt/Niederkrüchten - hier: Antrag zur zeitlich begrenzten Lagerung von RC-Baustoffen, Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Köln, Januar 2023.
- [13] Projekt: Versickerungsuntersuchungen, BV: Javelin Barracks, Niederkrüchten-Elmpt, Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Köln, Januar 2024.

2.2 Datenbanken

- [14] GEObasis.nrw, tim-online, Ausdruck der Flurkarte im Maßstab 1:50.000
- [15] Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, www.gd.nrw.de

3 STANDORTBESCHREIBUNG

3.1 Lage, Größe, stadtgeographische Situation

Der ehemalige Militärflugplatz der Royal Air Force (RAF), die Royal Air Force Station Brüggen, war bis 2001 ein wichtiger Stützpunkt für die britische Armee in Deutschland. Er befindet sich in der Gemeinde Niederkrüchten, Gemarkung Elmpt, Flur 34, nahe der deutsch-niederländischen Grenze, südlich der Autobahn A52. Mit einer bis zu ca. 2,3 km langen Nord-Süd-Erstreckung und einer Ausdehnung von ca. 4,7 km in West-Ost Richtung beträgt die Fläche der Liegenschaft ca. 882 ha. Der Hochpunkt im zentralen Bereich liegt bei ca. 73 m ü. NHN. Das Gelände fällt nach Westen Richtung Maas auf ca. 49 m ü. NHN und nach Norden auf ca. 65 m ü. NHN ab.

3.2 Historische, aktuelle und geplante Nutzung

Die Bauarbeiten an der RAF Station Brüggen begannen 1952 auf dem bekannten Plateau, das damals noch aus Marschland und Wald bestand. Der Fliegerhorst nahm als NATO-Stützpunkt 1953 seinen Betrieb auf. Die RAF nutzte den Standort aktiv für verschiedene Schwerpunkte und Szenarien (Luftwaffenstützpunkt, Ausbildungseinrichtung etc.) bis 2001. Der Stützpunkt wurde 2002 von der RAF an die British Army übergeben und in Javelin Barracks (Elmpt Station) umbenannt. Die Kaserne wurde im Jahr 2015 an die Bundesrepublik Deutschland übergeben und diente bis 2020 teilweise als Unterkunft für Geflüchtete.

Aktuell werden auf dem brachliegenden Areal diverse Gebäude aus dem Altbestand rückgebaut (Abbildung 1).

Mit dem Kaufvertrag aus dem Jahr 2021 plant die Grundstückseigentümerin ein ca. 151,1 ha großes Logistik- bzw. Gewerbegebiet auf der nördlichen Teilfläche der Liegenschaft zu realisieren, den Javelin Park.



4 GEOLOGIE UND PEDOLOGIE

4.1 Geologie

Die Gemeinde Niederkrüchten liegt im Westen von Nordrhein-Westfalen und damit im Niederrheinischen Tiefland, das den Nordteil der geologischen Struktur der „Niederrheinische Bucht“ darstellt. Die Niederrheinische Bucht, als geologisches Senkungsgebiet, entstand während des Paläogens vor etwa 30 Millionen Jahren. Im Niederrheinischen Tiefland bildeten sich Sedimenteinheiten von bis zu etwa 1.300 m Mächtigkeit. Nach den Angaben der Geologischen Karten Blatt 4702 Elmpf im Maßstab 1 : 25.000 und Blatt 4802 Birgelen (Wassenberg) ebenfalls im Maßstab 1 : 25.000 stehen im Untergrund in den oberen Schichten größtenteils Sande und Kiese, teils Tone, ehemaliger Flussablagerungen von Rhein und Maas an (Abbildung 2). Im Liegenden folgen unter diesen ca. 40 m mächtigen Ablagerungen Meeressande aus Neogen und Paläogen zwischen 2,4 bis 65 Mio. Jahren vor heute, welche bis in 700 m Tiefe anstehen können. Darunter folgen ältere Meeresablagerungen aus Sandstein, Tonstein und Kalkstein, die Erze, Salz und Kohle führen können.

Es existieren zwei geologische Störungen innerhalb der Grenzen der Liegenschaft, deren genaue Verläufe bislang noch nicht hinreichend verifiziert werden konnten, die aber nach den Angaben des Geologischen Dienstes NRW nicht aktiv sind. Es handelt sich hier um den von Nord nach Süd verlaufenden „Elmpf Wald Sprung“ im Westen und den Nordwest-Südost verlaufenden „Hillenkamper Sprung“ im Nordosten der zentralen Wohngebäudekomplexe auf dem ehemaligen RAF-Gelände. Da der genaue Verlauf der Störungen nicht bekannt ist, werden die vermuteten Störungslinien mit Störungszonen ausgewiesen.

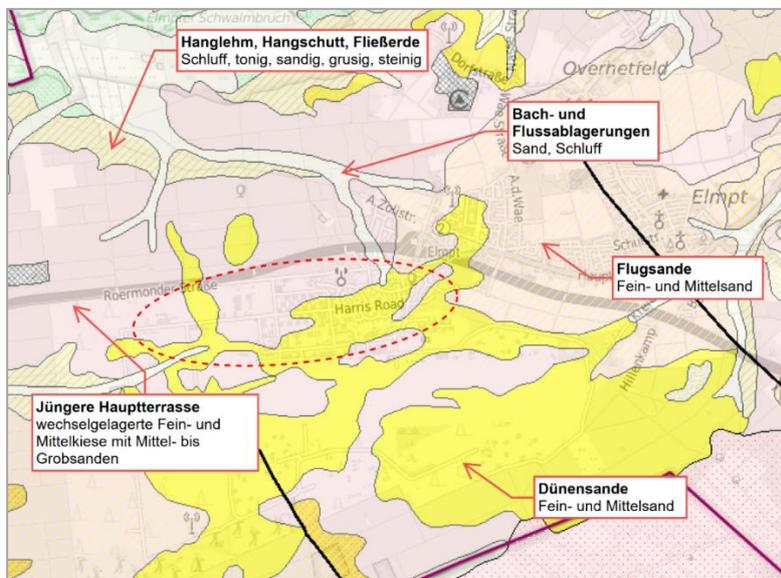


Abbildung 2: Lage des Baufeldes in der Geologischen Karte (tim-online, 01/2024).

4.2 Schutzgut Boden

Im Einzugsgebiet von Niederkrüchten stehen geringmächtige Deckschichten aus eiszeitlichen äolischen Sanden (Flug- und Dünen sande) über Löss an, die im Liegenden von Sanden und Kiesen der jüngeren Hauptterrasse unterlagert werden. Im Liegenden der Oberbodenaufgabe stehen bis zur Endteufe von maximal 3 m gleichförmige Lockersedimente aus Sand und Kies an. Die kiesigen Ablagerungen werden mit zunehmender Tiefe von sandigen und bindigen Lagen wie z. B. Schluffen und Tonen (Hochflutlehm von Bach- und Flussablagerungen) abgelöst. Aus den Flugsanden entstehen sehr nährstoffarme und aufgrund ihres Ursprungs saure Podsole, welche generell überwiegend forstwirtschaftlich genutzt werden. Aus Sandlöss entwickeln sich ursprünglich nährstoffarme Braunerden, welche überwiegend als Ackerstandorte verwendet werden. Der staubförmige Löss verwittert zu einem fruchtbaren Lehmboden, der sogenannten Parabraunerde, die gerne als Ackerboden genutzt wird. In Richtung des Maastals haben sich Flüsse und Bäche in den Bruchgebieten entwickelt, die im Einflussbereich des Grundwassers liegen. Hier treten in den Grünland- oder Waldstandorten u.a. Auengleye auf.

4.3 Geotechnik

Die ersten geotechnischen Untersuchungen zu den allgemeinen Baugrundverhältnissen wurden im Zuge der Planungen für das Straßenbauprojekt „neue Golfplattzufahrt“ sowie für geplante Rigolen durchgeführt. In diesem Zusammenhang wurden u.a. die Tragfähigkeit des Untergrundes überprüft, Versickerungsversuche durchgeführt und chemische Untersuchungen der anstehenden oberflächennahen Sedimente angefertigt.

Aufgrund der zahlreichen Untersuchungen des Untergrundes zur Altlastenerkundung durch die BImA und der damit verbundenen Kenntnis der geologischen Standortbedingungen ist eine Übertragbarkeit der aktuellen Befunde durchaus gegeben.

Die Baugrundverhältnisse werden, unterhalb der zum Teil geschützten Oberböden, durch die gemischtkörnigen Lockersedimente aus Sand und Kies (Terrassensedimente der Maas) bestimmt. Oberflächennah wurde eine überwiegend lockere Lagerungsdichte ermittelt. In den ab etwa 1-2 m unter Geländeoberkante anstehenden Mittel- bis Grobsanden sowie den kiesigen Horizonten im Liegenden (darunter) sind deutlich höhere Werte und eine mitteldichte bis dichte Lagerung festgestellt worden. Aufgrund der örtlichen Kenntnisse und der vorliegenden Untersuchungsergebnisse wird von prinzipiell unkritischen Baugrundverhältnissen des Geogens ausgegangen. Besonderes Augenmerk muss aber auf mögliche geotechnische Auswirkungen bei der Überbauung der ausgewiesenen Altlastenverdachtsflächen aufgrund der örtlich zu prüfenden Lagerungsdichte gelegt werden, unabhängig vom Schadstoffpotenzial.



Aufgrund der im Rahmen von Versickerungsversuchen ermittelten Kennwerte ist eine Versickerung von Regenwasser auf dem Standort möglich (vgl. Hydrogeologische Stellungnahme, M&P, August 2023, ergänzt Januar 2024). Hierbei sind aber immer die bekannten Schadstofffahnen im Grundwasser und die ausgewiesenen Altlastenflächen (Kontaminationsflächen und Kontaminationsverdachtsflächen) zu berücksichtigen. Es ist auch zukünftig zu verhindern, dass durch punktuelle Versickerung eine Veränderung des Verlaufs der Fahnen verursacht wird. Diesem Sachverhalt wird im Rahmen der aktuellen Entwässerungsplanungen besonderes Augenmerk gewidmet.

4.4 Bodenaltlasten und kontaminationsverdächtige Flächen

Auf dem Gelände der Javelin Barracks bestehen bekannte Bodenaltlasten. Diese wurden über diverse Untersuchungskampagnen verschiedener Firmen (u.a. Geobit und WSP Consult) nachgewiesen. Zudem wurden kontaminationsverdächtige Flächen ausgewiesen, die aufgrund verschiedener Nutzungsszenarien potenzielle Bodenverunreinigungen aufweisen können (Abbildung 3). Dies ist beim Rückbau und der Flächenentsiegelung im Einzelnen fachgutachterlich zu prüfen. Die Bodenverunreinigungen wurden hauptsächlich durch unsachgemäßen Umgang und schlechte oder defekte Lagerungseinrichtungen von Kohlenwasserstoffverbindungen (Kerosin, Flugbenzin, Diesel, Heizöl, Benzin und Alt-/Neu-Schmieröl) verursacht.

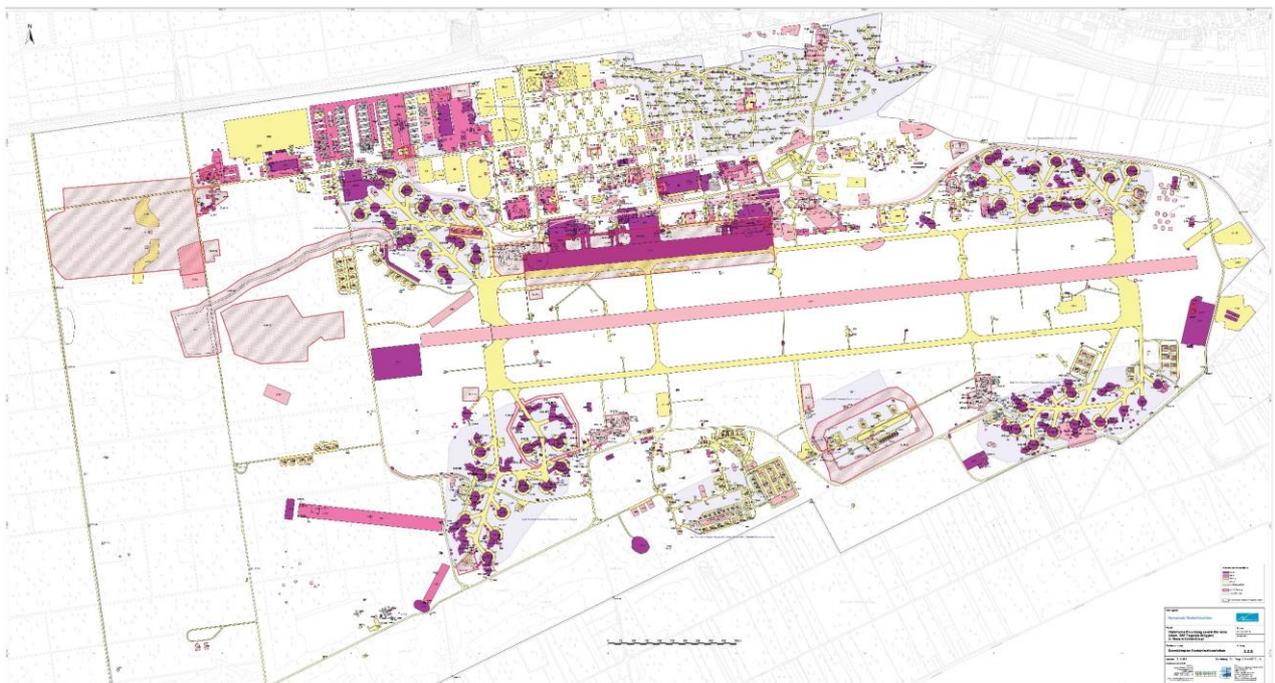


Abbildung 3: -Übersichtsplan Kontaminationsrisiken, GEOBIT (Stand Februar, 2011).

Weitere mögliche Formen der Kontaminationen des Untergrundes durch Schwermetalle, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Bodengase könnten durch das Verpacken und Vergraben von Müll zur Abfalllagerung bzw. das Verbrennen von Materialien zur Beseitigung entstanden sein. Zudem wurden bei Löscharbeiten (auch zu Übungszwecken) per- und polyfluorierte Tenside (PFT, auch per- und polyfluorierte Chemikalien – PFC) als Rückstände von Schaummitteln zur Brandbekämpfung (Löschschaum) eingesetzt. Die Abbildung 4 gibt eine aktuelle Übersicht, die aufgrund des Maßstabes aber keine kleineren, lokalen Verunreinigungen wie z.B. Überfüllungsschäden von Tanks und Ölabscheidern abbilden kann.



Abbildung 4: ~~Verdachtsflächen~~ und Altlastensituation auf dem Gelände der Javelin Barracks, M&P (Stand März, 2024).

Im Rahmen der angestrebten Neuentwicklung sind weitere Altlastenuntersuchungen im Zusammenhang mit dem Rückbau der Gebäude, den Eingriffen in den Untergrund (Entfernung von Fundamenten, etc.) und der einhergehenden Freiflächenentsiegelung erforderlich.

Es liegen mehrere bekannte Kontaminationsflächen und potenzielle Verdachtsflächen vor (siehe Anlage 5 und Umweltbericht zur 61. Flächennutzungsplanänderung (FNP-Änderung) des Büro Smeets LA). Aus vorangegangenen Untersuchungen ergaben sich keine vollflächigen, aber punktuelle Belastungen mit Sanierungsrelevanz des Bodens und des Grundwassers unter dem Gesichtspunkt der geplanten Wiedernutzbarmachung.

Die unter intensiver Beteiligung des Kreises Viersen durch die BImA veranlassten Sanierungs- und Monitoringmaßnahmen für das Grundwasser im FNP-Bereich werden auch in Zukunft durch die

BlmA, bis zum Erreichen des mit dem Kreis Viersen abzustimmenden Sanierungszieles, weitergeführt. Aufgrund der Altlastensituation im FNP-Bereich dürfen Baumaßnahmen mit Eingriffen in den Untergrund generell nur unter fachgutachterlicher Begleitung durchgeführt werden.

Bekannte Schadensbereiche, die weiterhin durch die BlmA bearbeitet werden, sind u.a. eine unterirdische Kerosinfahne, vor allem in den Bereichen der Tanklager entlang der Startbahn sowie eine weitere Schadstofffahne durch per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) im Umfeld der ehemaligen Kasernenfeuerwehr.

Parallel zu bzw. im Anschluss an die durchgeführten Abbruchphasen erfolgen durch die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH die fachgutachterlichen Begleitungen für die, mit dem Kreis Viersen eng abgestimmten, Altlastenuntersuchungen/-sanierungen im jeweiligen Bebauungsplan bzw. im FNP-Bereich.

Meilensteine der bisherigen Altlastensanierung:

- *Abbruchphase I:*
 - gutachterliche Begleitung der Flächenentsiegelungen (u.a. Entfernung der Bodenplatten im Bereich der ehemaligen Hangars und des Airterminals (ausgewiesene Altlastenverdachtsflächen)). Hierzu wurden auf der Fläche Schürfe angelegt. Es erfolgte eine gutachterliche Abnahme des freigelegten Planums. Weitere Verdachtsflächen der Abbruchphase I sind bisher noch nicht in Gänze entsiegelt. Eine Prüfung steht aus.
 - Das freigelegte Planum bei den drei Hangars und des Airterminals wiesen keine organoleptischen Auffälligkeiten auf und konnten somit als „altlastenfrei“ dem Kreis gemeldet werden.
 - Bergungen von insgesamt zehn Erdtanks
 - Zur Sicherstellung, dass durch die bekannten Erdtanks auf der Fläche der Grundstückseigentümerin keine Kontaminationen des Untergrundes verursacht wurden (Überfüllungen, Leckagen etc.), sind im Frühjahr/Sommer 2022 weitestgehend alle Erdtanks im FNP-Bereich unter gutachterlicher Begleitung freigelegt und entfernt worden.



- Lediglich bei einem Erdtank (im Umfeld des Gebäudes 96) wurden mit Mineralöl (MKW) belastete Bodenbereiche angetroffen. Der belastete Boden aus der Baugrube wurde mittels Bagger ausgekoffert, in dafür geeignete Container überführt, laborchemisch untersucht und deklariert und anschließend abgefahren und deponiert. Nach erfolgter Freimessung mittels chemischer Analytik der Baugrubensohle wurden die Baugruben mit unbelastetem Bodenmaterial rückverfüllt.

- *Abbruchphase II:*
 - Temporäre gutachterliche Begleitung der Flächenentsiegelungen (u.a. Entfernung der Bodenplatten im Bereich der ehemaligen Housing Area, seit Frühjahr 2023). Beim Rückbau der Kellergeschosse erfolgte eine organoleptische Bewertung des Untergrundes.
 - Der Verdacht potenzieller Bodenkontaminationen in den bisher rückgebauten Abbruchabschnitten der Housing Area sowie in den bis dato entsiegelten Bereichen ehemaliger Werkstätten und Arbeitsräume hat sich in keinem der untersuchten Bereiche erhärtet.
 - Die freigelegten Baugruben der ehemaligen Kellergeschosse der ehemaligen Wohngebäude wiesen bisher keine organoleptischen Auffälligkeiten auf und konnten somit als „altlastenfrei“ gewertet werden. Beim vollständigen Rückbau der Wohngebäudeareale und im Zuge der geplanten Cut+Fill-Arbeiten findet eine abschließende Bewertung des Untergrundes der Housing Area statt, die dem Kreis in einer zusammenfassenden Stellungnahme übermittelt werden wird.
 - Die Belastungsfläche an der Newall Road und die daran anschließenden Kontaminationsverdachtsflächen entlang des Straßenverlaufs werden im Zuge der Flächenentsiegelung rückbaubegleitend geprüft und gutachterlich bewertet werden. Für den Fall einer festgestellten Bodenbelastung wird eine Sanierung abgeschlossen.
 - Das Altlastenrisiko auf dem Gelände ist bekannt. Bisher sind im Bereich der Housing Area keine Bodenverunreinigungen detektiert worden.

Alle Maßnahmen erfolgten in enger Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden des Kreises Viersen.



5 HYDROLOGIE UND HYDROGEOLOGIE

5.1 Schutzgut Wasser

Die Versorgung des Bebauungsplangebietes mit Oberflächenwasser oder Grundwasser ist als kritisch einzustufen. Dies hängt beim Oberflächenwasser mit dessen Mangel im Einzugsgebiet zusammen und beim Grundwasser mit der bekannten Belastungsbeaufschlagung durch punktuelle Eintragsquellen auf der Liegenschaft.

Der Standort wurde mit Trink- und Brauchwasser durch eine Pumpstation an der westlich befindlichen deutsch-niederländischen Grenze versorgt. Der benachbarte Golfplatz bezieht zur Flächenberegnung sein aufbereitetes Wasser aus Brunnen.

5.1.1 Wasserschutz-, Heilquellen- und Überschwemmungsgebiet

Die Grundstücksfläche liegt nicht im Geltungsbereich eines Wasserschutz-, Heilquellenschutz- oder Überschwemmungsgebietes.

5.1.2 Oberflächengewässer

Auf dem Gelände der Javelin Barracks sind keine natürlichen oberirdischen Wasserläufe oder Stillgewässer vorhanden. Daher wurden zum Auffangen, zum Ableiten und zur Versickerung des Niederschlagswassers künstliche Reservoirs geschaffen. Diese bestehen neben der Kanalisation i. d. R. aus abgedichteten und nach oben offenen Abflussrinnen (z. B. auch Sandfang / Sedimentationsbecken) sowie dem künstlich angelegten und nicht abgedichteten Zulaufgraben (offenes Gerinne) vor dem unversiegelten Wasserrückhaltebecken (Sickerteich) im Nordwesten des Geländes. Entsprechend der Verdunstungs- bzw. Versickerungsrate sind diese Reservoirs nur temporär wasserführend.

Das Gebiet liegt im Bereich der Ost-West gerichteten Wasserscheide zwischen Schwalm und Maas und wird großräumig dem Einzugsgebiet der Maas zugeordnet. Im Norden fließt der Tackenbender Bach und im Osten entspringt der Lehmkuhlgraben, beide außerhalb des Gebietes. Dies sind zwei der Nebenbäche des örtlichen Vorfluters Schwalm.

5.1.3 Grundwassersituation

Die relativ undurchlässigen Meeressande aus dem Neogen bilden den oberen Grundwasserleiter in weiten Teilen des Gebietes. Speziell im mittleren und östlichen Bereich des Gebietes beschränken sich die Grundwasservorkommen weitestgehend auf Stau- und Schichtwasservorkommen. Aufgrund der bekannten Störungen kommt es zur Differenz der Grundwasserpotentiale Ost und West sowie Nord und Süd. Die freie Grundwasseroberfläche entspricht weitestgehend der oberirdischen



Morphologie, was sich im Grundwassergleichenplan (Abbildung 5) widerspiegelt. Die Entwässerung erfolgt im Westen Richtung des Vorfluters Maas und im Norden Richtung des Vorfluters Schwalm.

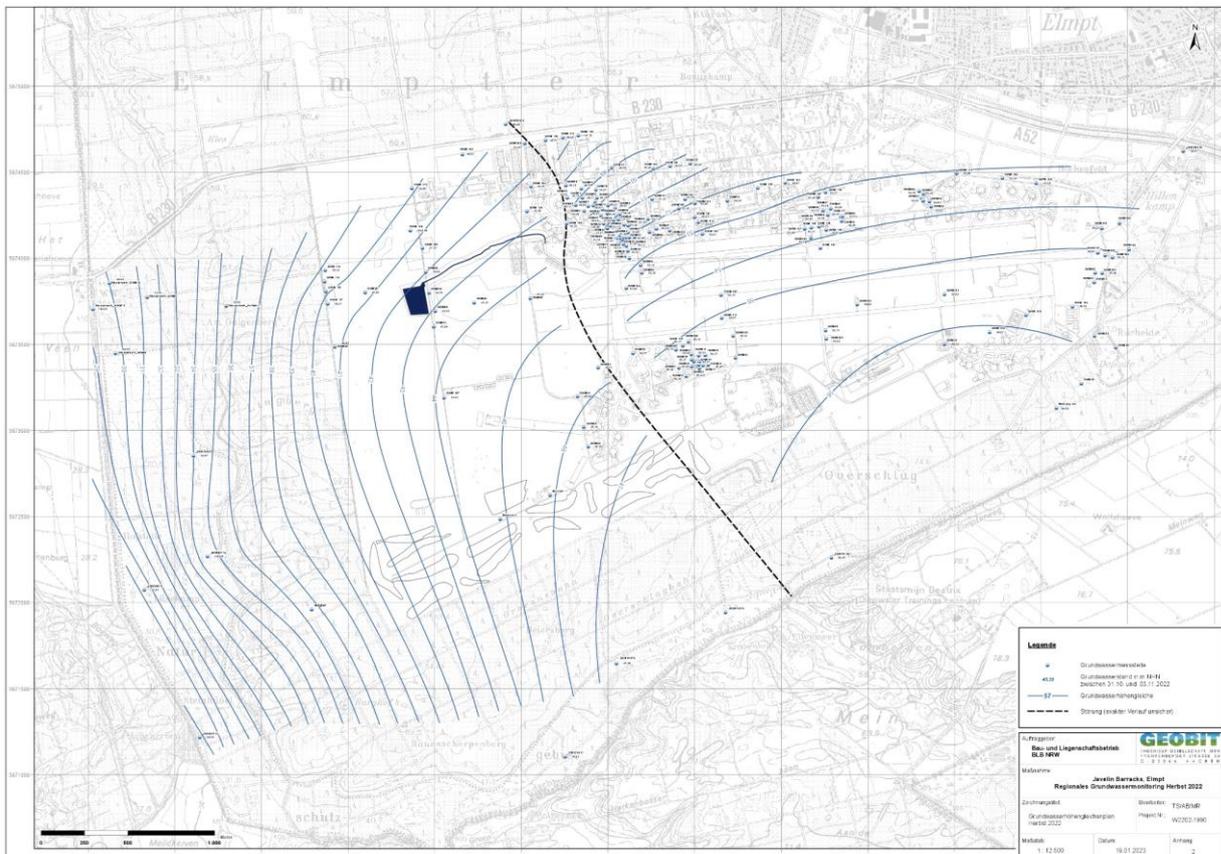


Abbildung 5: -Grundwasserhöhengleichenplan, GEOBIT (Herbst 2022).

Neben diesen beiden Hauptvorflutern ist die Grundwasserfließrichtung nach Süden in Richtung Buschbach (Boschbeek) und in nordöstliche Richtung hin zum Elmpter Bach. Örtlich treten im Ost- rand auch artesisch gespannte Verhältnisse auf.

Der Flurabstand beträgt schwankungsbedingt im Mittel etwa 18 m bis 20 m u. GOK (Geländeober- kante). Die Schwankungen sind nicht allein saisonal bedingt, sondern stehen auch in Zusamen- hang mit dem Braunkohletagebau und den dort und nahe des Plangebietes getroffenen Maßnah- men. Diese sind Grundwasserabsenkung einerseits und Infiltrationen andererseits. Letzteres kom- pensiert die Auswirkungen auf grundwasserabhängige Feuchtgebiete. Die höchsten Grundwasser- stände sind mit Höhen zwischen 55 m bis 57 m ü. NHN zu verzeichnen. Der Standort ist damit als grundwasserfern zu bezeichnen. Im Bereich des Sickerwasserteiches ist der Flurabstand niedriger.

Hier liegt die Grundwasseroberfläche zwischen 42 und 43 m ü. NHN. Zu den Vorflutern hin beträgt der Flurabstand sogar teilweise bis < 1 m u. GOK.

Das Baufeld liegt aktuell im Einflussbereich einer Grundwasserabsenkung durch den o.g. Tagebau. Es handelt sich hier vermutlich um den Randbereich des Absenktrichters. Daher ist nach Außerbetriebnahme der Grundwasserabsenkung des Tagebaus mit einem leichten Wiederanstieg auf ein Niveau vor Ende der 1980er Jahre zu rechnen.

Wie in Kapitel 4.3 und 5.1 erwähnt, ist die Qualität des Grundwasserkörpers im Hinblick auf seinen chemischen Zustand im Bereich von Schadeneintragsquellen in den Untersuchungsgebieten als schlecht zu bewerten. Der mengenmäßige Zustand gilt ebenfalls als schlecht (vgl. Kapitel 5.1.3). Aufgrund der großen Flurabstände zeigt sich eine Sanierung des Grundwasserkörpers als herausfordernd. Es werden für Schadenseinträge je nach Ursprung, Qualität und Quantität verschiedene Sanierungsmodelle eingesetzt. Im Fall eines großen Kerosineintrags mit entsprechend mächtiger und ausdehnender Schadstofffahne in Grundwasserfließrichtung nach Nordwesten zeigt sich eine in-situ Sanierung durch Stimulation von natürlichen mikrobiellen Schadstoffabbauprozessen als vielversprechend.

Ein seit 1999 durchgeführtes Grundwassermonitoring trägt dazu bei, die Schadstofffahnen in ihrer räumlichen Ausdehnung im Untergrund zu erfassen und nach vorliegenden chemischen Analyseergebnissen zu bewerten und hilft Maßnahmen zu treffen, um der weiteren Verfrachtung von Schadstoffen entgegenzuwirken.

Hierzu ist es essenziell die Schadeneintragsquellen genau zu lokalisieren und zu sanieren, um durch die Belastungsschwerpunkte einer weiteren Kontamination des Grundwassers aus belasteten Bodenbereichen Einhalt zu gebieten.

Da der Grundwasserkörper im Bereich der Liegenschaft und darüber hinaus aufgrund starker Entnahmen von Trink- und Brauchwasser eine hohe wasserwirtschaftliche Bedeutung hat, ist eine positive Bilanz der Grundwasserneubildungsrate durch die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers angestrebt. Abwasser darf nicht in den Grundwasserkörper gelangen.

5.2 Abwasserbeseitigung

Das anfallende Abwasser soll zukünftig über eine neu zu installierende Kanalisation abgeführt werden und außerhalb des Standortes in der zu erweiternden Kläranlage Niederkrüchten-Overhetfeld aufbereitet werden.



5.3 Niederschlagswasserversickerungspotential und Versickerungsbereiche

Zunächst sei darauf hingewiesen, dass aufgrund der oberflächennahen porenreichen Böden eine Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser im Bebauungsgebiet grundsätzlich möglich ist. Die in den Kapiteln 4.3 und 5.1.2 genannten Schadstoffbelastungen des Bodens in Teilbereichen des Areals und den negativen Einfluss dieser Bodenbelastungen auf den Grundwasserkörper fordern ein durchdachtes und geleitetes Versickern von Niederschlagswasser in den Grundwasserkörper. Es gilt die Beeinflussung von, mit Schadstoffen belastetem, vorhandenem Grundwasser zu minimieren bzw. möglichst auszuschließen. Um weiteren Schadstoffeintrag zu verhindern und damit den Schutz des Grundwassers zu gewährleisten, müssen daher Versickerungsflächen und -bereiche ausgewiesen werden, in denen keinerlei Bodenbelastungen bekannt oder zu erwarten sind und die aufgrund ihrer Strömungsrichtung im Untergrund nicht das Potenzial bieten, eingeleitetes bzw. verrieseltes Niederschlagswasser mit belastetem Grundwasser in Kontakt zu bringen.

Gegenüber der Versickerung von anfallendem, unbelasteten (unverschmutztem) Niederschlagswasser in die belebte Bodenschicht bestehen generell (bis auf Altlastenflächen / Einflussbereich belastetes Grundwasser) keine Bedenken. Dies trifft auch auf Schutzzonen zu. Abflüsse von potenziell schwach belastetem (gering verschmutzten) oder stark belastetem (stark verschmutztem) Niederschlagswasser sind vor Versickerung und in Abhängigkeit der Flächennutzung und der Randbedingungen vorab zu prüfen. Bei schwach belastetem Niederschlagswasser in die belebte Bodenschicht bestehen auch aufgrund des großen Flurabstandes und der Standortbedingungen aus gutachterlicher Sicht keine Bedenken. Bei nicht zu erwartendem stark belastetem Niederschlagswasser sind in Abstimmung mit der zuständigen Behörde Vorkehrungsmaßnahmen und ggf. Behandlungsmaßnahmen zu diskutieren.

Da sich der Gebäuderückbau bereits in einer fortgeschrittenen Phase befindet, diverse Flächen jedoch nach wie vor versiegelt sind, lassen sich die Böden für das Bodenschadstoffpotential fachgutachterlich noch nicht ausreichend bewerten. Des Weiteren ist es so, dass im Hinblick auf die Cut+Fill - Modellierungsmaßnahmen (Abbildung 6) zur Plateauerstellung für die geplanten Neubauten Bodenarbeiten stattfinden werden, deren Umfang Teil einer aktuellen Planungsgestaltung ist und bis dato noch nicht in Gänze abgeschätzt werden kann. Aufgrund dieser Tatsachen können Versickerungsflächen momentan nur in enger Abstimmung zwischen den beteiligten Parteien temporär ausgewiesen werden. Anschließend können zukünftig zu etablierende Bereiche zur Versickerung in die Planung miteinbezogen und genutzt werden. Entsprechende Maßnahmen zur Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers auf dem Plangelände sind daher vorgesehen und möglich, müssen aber untereinander koordiniert werden. Ein ausreichender Abstand zu umliegenden Bauwerken und Nachbargrundstücken ist zu beachten.

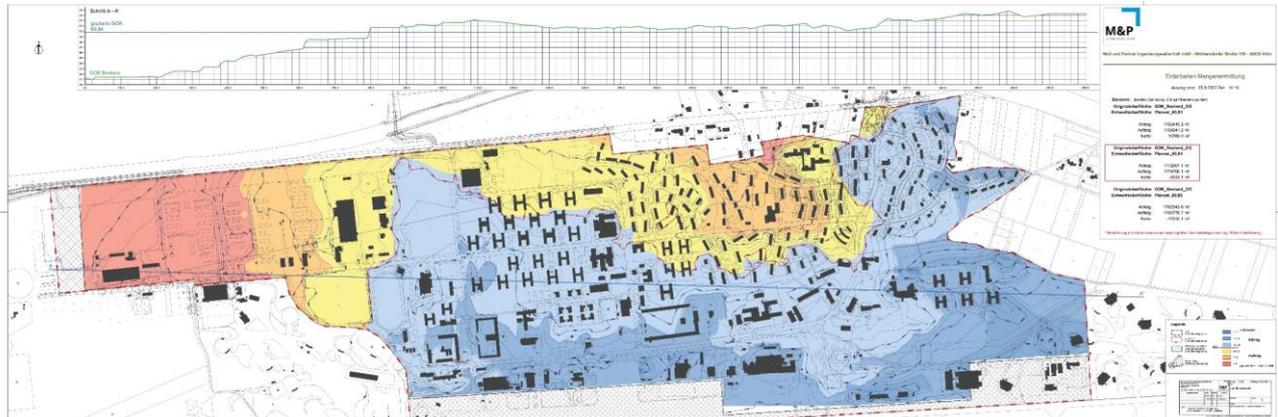


Abbildung 6: Höhenmodell für eine Cut + Fill Modellierung; M&P (Stand August, 2023).

Das Niederschlagswasser, das auf der Bereitstellungsfläche für RC-Material anfällt, wird gesondert behandelt. Zur Rückhaltung von anfallendem Niederschlagswasser und zur Vermeidung von Zuflüssen in das Kanalnetz wurden die Zulaufschächte an festgesetzten Punkten fachgerecht verdämmt. Zudem wurde die Bereitstellungsfläche an Tiefpunkten zum Ablaufschutz eingekantet. Die bestehenden Abwasserleitungen auf der Bereitstellungsfläche weisen ein Volumen von ca. 55 m³ auf und sollen als primärer Pufferspeicher für anfallendes Niederschlagswasser genutzt werden. Zusätzlich werden vier oberirdische (gereinigte und stillgelegte) Behälter mit einem jeweiligen Fassungsvermögen von 100.000 Liter an den Rand der Bereitstellungsfläche transportiert und dort aufgestellt werden. Diese Tanks sollen als Pufferspeicher genutzt werden. Das gefasste Niederschlagswasser soll ggf. zur Befeuchtung der Halden in Trockenperioden zur Verhinderung von Staubentwicklungen genutzt und im Kreislaufsystem stetig wiederverwendet werden.

Im Rahmen der Neubauplanung für das ehemalige Militärgelände ist die Versickerungsfähigkeit der örtlichen Böden zu überprüfen, um mögliche Standorte von Versickerungsanlagen und deren Dimensionierung bestimmen zu können.

5.3.1 Versickerungsfähigkeit der Böden im Bereich der neuen Golfplatzzufahrt

Es wurde der Neubau einer neuen Zufahrtsstraße zum Europäischen Golfclub Elmpter Wald auf einer Länge von ca. 300 m an den Javelin Barracks in Niederkrüchten-Elmpt geplant und seit Herbst 2023 umgesetzt. Gemäß Arbeitsblatt DWA – A 138 sind Böden für eine Versickerung von Niederschlagswasser als geeignet anzusehen, die eine Wasserdurchlässigkeit zwischen $k_f = 1 \times 10^{-3}$ und 1×10^{-6} m/s aufweisen, organoleptisch unbedenklich sind und eine Sickerstrecke von mindestens 1 m oberhalb des mittleren, höchsten GW-Standes (MHGW) ermöglichen. Für eine Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser kommen damit die Lockersedimente aus Sand und Kies voraussichtlich infrage. Für die Lockersedimente aus Sand und Kies können die nachfolgenden Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k_f abgeleitet werden (Tabelle 1).

Tabelle 1: Durchlässigkeit der Lockersedimente zur Bemessung der Versickerung nach ATV-Arbeitsblatt

Versuchsart	Lage / Tiefe	Ergebnis k_f -Wert [m/s]	Korrekturfaktor ATV A138	cal- k_f [m/s]
Kornverteilung	MP Sand / 0,2-1,7 m	$2,9 \times 10^{-5}$ (nach Beyer)	0,2	$5,8 \times 10^{-6}$
Kornverteilung	MP Kies / 0,4-3,0 m	$1,4 \times 10^{-4}$ (nach Beyer)	0,2	$2,8 \times 10^{-5}$
Open-End-Test	OET 1 / 1,5 m	$4,1 \times 10^{-5}$	2,0	$8,2 \times 10^{-5}$
Open End Test	OET 2 / 1,2 m	$6,1 \times 10^{-6}$	2,0	$1,6 \times 10^{-5}$
Open End Test	OET 3 / 1,4 m	$2,6 \times 10^{-5}$	2,0	$5,2 \times 10^{-5}$
Empfohlener k_f -Wert zur Bemessung in den Lockersedimenten aus Sand und Kies				3×10^{-5}

Die Voraussetzungen für eine Versickerung im Baufeld sind demnach innerhalb der Lockersedimente aus Sand und Kies gegeben.

5.3.2 Versickerungsfähigkeit der Böden im Bereich der geplanten Rigolen

Im Rahmen der aktuellen Baugrunduntersuchung (örtliche Versickerung und Neubau KVP) wurden im Dezember 2023 u.a. die folgenden Untersuchungen an drei geplanten Rigolenstandorten durchgeführt:

- | | |
|---------|---|
| 12 Stck | Kleinrammbohrungen (KRB), \varnothing 50/60 mm, nach DIN EN ISO 22475 zur Feststellung der Bodenarten und Entnahme von Bodenproben, erreichte Endtiefen von 2,0 bis 6,0 m u. GOK; Bezeichnung KRB 01, 04 und 09 bis 12 für die Versickerungsanlagen |
| 4 Stck | Schwere Rammsondierungen (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 zur Feststellung der Bodenfestigkeiten und Ableitung von Lagerungsdichten und Konsistenzen, erreichte Endtiefen von 2 bis 6 m u. GOK, Bezeichnung DPH 02, 04, 06 und 08 für die Roermonder Straße und den KVP. |

In den Bohrlöchern der Kleinrammbohrungen KRB 04 und 09 bis 12 wurden im Anschluss insgesamt 5 Versickerungsversuche (VV 1 bis 5) durch die Fa. GTS aus Ratingen in den seitens der Planung vorgegebenen Sohliefen durchgeführt. Die Open-End-Tests wurden innerhalb der Dünen- und Flugsandablagerungen sowie in den Terrassenablagerungen durchgeführt. Aufgrund der Tiefenlage der Rigole im Bereich von KRB 01 konnten keine Versickerungsversuche durchgeführt werden. Daher wurde die (theoretische) Durchlässigkeit in diesem Abschnitt anhand der Kornverteilung ermittelt. Gemäß Arbeitsblatt DWA – A 138 sind Böden für eine Versickerung von Niederschlagswasser als geeignet anzusehen, die eine Wasserdurchlässigkeit zwischen $k_f = 1 \times 10^{-3}$ und 1×10^{-6} m/s aufweisen und organoleptisch unbedenklich sind. Weiterhin ist zu beachten, dass die Sohlen der Versickerungsanlagen grundsätzlich mindestens 1 m über dem mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) liegen sollten und ausreichende Abstandsmaße zu Bauwerken und Nachbargrundstücken einhalten (i.d.R. > 6 m). Für eine Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser können für die anstehenden Flug- und Dünen- sowie die Terrassensedimente folgende Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k_f angesetzt werden (Tabelle 2):

Tabelle 2: Durchlässigkeiten zur Bemessung der Versickerung nach ATV-Arbeitsblatt

Versuchsart	Lage / Tiefe	Schicht	Ergebnis k_f -Wert [m/s]	cal- k_f [m/s]
KRB 01				
Kornverteilung	MP Sand 1 4,3 – 6,0 m u. GOK	4: Terrasse	$6,0 \times 10^{-5}$ (nach Beyer)	$1,2 \times 10^{-5}$
KRB 04				
Open End Test	VV 5; 2,0 m u. GOK	3: Flug- und Dü- nensand	$2,7 \times 10^{-6}$	$5,4 \times 10^{-6}$
Kornverteilung	KRB 4/3 1,0 – 2,0 m u. GOK		$1,1 \times 10^{-5}$ (nach Seiler)	$2,2 \times 10^{-6}$
KRB 09+12				
Open End Test	VV 4; 2,8 m u. GOK	4: Terrasse	$3,5 \times 10^{-6}$	$6,9 \times 10^{-6}$
Open End Test	VV 3; 2,7 m u. GOK		$9,3 \times 10^{-6}$	$1,9 \times 10^{-5}$
Kornverteilung	MP Sand 2 1,6 – 2,8 m u. GOK		$5,6 \times 10^{-5}$ (nach Seiler)	$1,1 \times 10^{-5}$
KRB 10+11				

Versuchsart	Lage / Tiefe	Schicht	Ergebnis k_f -Wert [m/s]	cal- k_f [m/s]
Open End Test	VV 2; 3,0 m u. GOK	4: Terrasse	$5,3 \times 10^{-6}$	$1,1 \times 10^{-5}$
Open End Test	VV 1; 3,0 m u. GOK		$6,8 \times 10^{-6}$	$1,4 \times 10^{-5}$
Kornverteilung	MP Sand 3 2,0 – 3,0 m u. GOK		$6,0 \times 10^{-5}$ (nach Beyer)	$1,2 \times 10^{-5}$
Empfohlener k_f -Wert der Terrassensedimente zur Bemessung bei KRB 01 bei KRB 04 bei KRB 9+12 bei KRB 10+11				1×10^{-5} 3×10^{-6} 1×10^{-5} 1×10^{-5}

Die erkundeten Terrassensedimente sind demnach als „durchlässig“ und die Flugsande bei KRB 04 als „schwach durchlässig“ nach DIN 18130 einzustufen und liegen überwiegend im mittleren und lokal im unteren Spektrum des von der DWA-A138 empfohlenen Wertebereiches.

Somit sind diese hinsichtlich Durchlässigkeit und Sickerraum sowohl aus bodenmechanischer als auch umweltchemischer Sicht für eine Versickerung geeignet.

Weitere Untersuchungen sind für verschieden Baulose des Bebauungsplans Elm-131 geplant.

6 FAZIT

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass bei einer Sanierung von bekannten und neu detektierten Bodenbelastungen und der Prüfung kontaminationsverdächtiger Flächen und unter Integration bodenkundlicher Baubegleitung dem Schutzgut Boden Sorge getragen wird.

Beim Schutzgut Wasser ist zu beachten, dass im Zuge des Bebauungsplans Vermeidungsmaßnahmen geschaffen werden, um weitere nachteilige Auswirkungen auf den Grundwasserkörper zu unterbinden.

Bei Einhaltung der Maßnahmen werden durch das geplante Logistik- bzw. Gewerbegebiet, den Javelin Park, selbst keine negativen Auswirkungen für das pedogene (Boden) bzw. das hydrologische und hydrogeologische (Wasser und Grundwasser) Potential erwartet.