

GUTACHTEN

<i>Auftrag-Nr.</i>	23-4553
<i>Objekt</i>	Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsätzenhaus (BBP-139.02.00)“ Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“
<i>Auftraggeber</i>	LEG Service GmbH Balthasar-Goldstein-Straße 31 66131 Saarbrücken – Deutschland
<i>Anlagen</i>	1.1 – 1.3 Sickerversuche im Bohrloch B1 – B3 1.4 – 1.6 Sickerversuche mit Doppelring-Infiltrometer SV4 – SV6 2.0 Übersichtslageplan 2.1 Lageplan 2.2 – 2.4 Einzeldarstellungen B1 – B3 3.0 Lageplan früherer Felduntersuchungen ¹⁾ 3.1 Glühverlust & Wassergehalt Oberboden ¹⁾ 3.2 – 3.4 Korngrößenverteilung der Sandsteinverwitterungszone ¹⁾ ¹⁾ Laboruntersuchungen aus ELS-Gutachten 18.11642
<i>Bearbeiter</i>	Dipl.-Geol. Dr. Christoph Wettmann Jan Sonntag, M.Sc. [Wt/So/hu]
<i>Ort/Datum</i>	66265 Heusweiler-Holz, den 16. Mai 2023

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsätzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorgang	1
2	Unterlagen	1
3	Untersuchungsprogramm	4
4	Beschreibung des Plangebietes	5
4.1	Lage	5
4.2	Geologie	6
4.3	Oberflächennaher Bodenaufbau	6
4.4	Tektonik	8
4.5	Hydrogeologie	9
5	Versickerung	15
6	Bewertung möglicher Auswirkungen auf das Wasserschutzgebiet	18
6.1	Veränderung des Dargebotes durch die Teil-Versiegelung	18
6.2	Veränderung der Nitratgehalte im Grundwasser	22
7	Zusammenfassung	24

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

1 Vorgang

Die LEG Service GmbH entwickelt für die Fläche nördlich des Stuhlsatzenhausweges die Projektfläche „Forschungscampus Nördlich Stuhlsatzenhausweg“. Dazu ist ein Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhausweg“ (BBP Nr. 139.02.00) notwendig, der auch ein hydrogeologisches Gutachten als fachtechnische Stellungnahme zu den möglichen Auswirkungen auf das Wasserschutzgebiet C30 Saarbrücken/Scheidter Tal beinhaltet. Dies wird vom Auftraggeber als Argumentationsgrundlage im Rahmen eines Zielabweichungsverfahrens zu Ziel 24 des LEP benötigt.

Das ELS Erdbaulaboratorium Saar, Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH, Heusweiler-Holz, wurde von der LEG Service GmbH beauftragt, ein hydrogeologisches Gutachten zu erstellen, das „die einschlägige Betroffenheit des Schutzgutes Grundwasser im Wasserschutzgebiet „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Wasserschutzzone III, durch die geplante bauliche Entwicklung“ bewerten soll.

Dazu sollen folgende Themen betrachtet werden:

- Der Einfluss des Verlustes der Waldfläche auf die Grundwasserneubildung, den Nitratgehalt im Grundwasser durch die verstärkten organischen Umsetzungsprozesse im Boden
- die Auswirkungen der geplanten Flächenversiegelung auf die Grundwasserneubildung sowie die Trinkwasserversorgung im Scheidter Tal
- Bewertung dieser Aspekte im Hinblick auf die Trinkwassergewinnung im Scheidter Tal

2 Unterlagen

Zur Erstellung des vorliegenden Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Hydrogeologisches Gutachten, Ing. Büro Dr. Waschek, Günzburg, 31.12.1965, „Geohydrologische Begutachtung der Grundwasservorkommen im Scheidterbach-Tal, ostwärts“, von Stadtwerke Saarbrücken
- [2] Amtsblatt des Saarlandes 1994 Nr. 6 Seite 108, „Verordnung über die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes in der LHS und der Mittelstadt St. Ingbert (Wasserschutzgebietsverordnung Saarbrücken/Scheidter Tal) vom 28.12.1993“
- [3] Saarbrücker Stadtwerke / Wasserwerke Bliestal, „Schutzbestimmungen in Wasserschutzgebieten“
- [4] Brunnendaten der Scheidter Brunnen und der Bohrungen 7,6 Rentrish von 1997 – 2010, digital, von Stadtwerken Saarbrücken

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsätzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

- [5] Brunnendaten der Scheidter Brunnen und der Bohrungen 7,6 Rentrish von 1980 – 1996, vom Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz Saarbrücken
- [6] Auszug aus der Stadtgrundkarte von 30.07.1998 für die Brunnen Scheidt 1,2,4,6 und 7 sowie Schichtenverzeichnisse der Brunnen und Ausbaudaten, Stadt Saarbrücken
- [7] Auszugsweise geologisches Gutachten 'Scheidtertal': Abgrenzung eines Wasserschutzgebietes für die Bohrungen der Wasserwerke Rentrish und Scheidt im Scheidtertal, Geologisches Landesamt, 1984
- [8] Wasserschutzgebietskarte des Saarlandes, Maßstab 1 : 50 000, Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz, digital
- [9] Gewässerkarte des Saarlandes, Regionalverband Saarbrücken, Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr, Ausgabe 2012
- [10] Merkblatt ATV-DVWK-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“; Februar 2000
- [11] DVGW Arbeitsblatt ATV-A-138, „Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser“
- [12] Besprechungsprotokoll der LEG Service GmbH vom 24.02.2023 im Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz, „Vorbereitung Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsätzenhausweg“
- [13] Gutachten 9964/84 Dr. We, "Scheidter Tal", Landesamt für Umweltschutz des Saarlandes, vom 01.08.1984 "Abgrenzung eines Wasserschutzgebietes für die Bohrungen der Wasserwerke Rentrish und Scheidt im Scheidter Tal" in Auszügen
- [14] Gutachten 6822/76 Dr. H vom 09.09.1976, "Grundwasserschutz im Scheidterbachtal - hier: Bauland der Fa. Arbed in Rentrish, Lottenhammerstraße"
- [15] ELS-Gutachten 11-2909 vom 07.05.2012, „Vernässungen Scheidter Tal - Hydrogeologische Untersuchungen“ für das Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz
- [16] ELS-Untersuchungsbericht 93-0381/00 vom 30.06.2000, „Detaillierte Untersuchung Altablagerung Saarbrücken-Scheidt, Bahnhofstraße UGB ECO-LOG 064 - Detaillierte Erkundung der Grundwasserhältnisse“
- [17] Gutachten WPW GEO 96.1744 vom 08.11.1996 bis 09.07.1998 „Hauptsammler Scheidtertal, Baulos 1..5“

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

- [18] PJG Saarbrücken, „CISPA 2 – Regenwasserbewirtschaftung und Schmutzwasserableitung – Einzugsgebietsplan“, Stand 03/2023, digital
- [19] Landeshauptstadt Saarbrücken – Stadtteil St. Johann – Bebauungsplan Nr. 139.02.00 – "Nördlich Stuhlsatzenhaus", Stand: 15.02.2023, digital
- [20] ELS Geotechnischer Bericht – 1. Untersuchungsphase Nr. 18.11642 vom 01.08.2018, „NB Helmholtz-Zentrum CISPA – Universität des Saarlandes, Campus Saarbrücken, bei E9.1“
- [21] Falk, W./ Stetter, U., „Stickstoff – vom Mangel in den Überfluss. Ein Teil der Waldstandorte kann keinen zusätzlichen Stickstoff mehr speichern“, LWF Bayern aktuell, Nr. 78, S. 18-20, <https://www.lwf.bayern.de/boden-klima/standortinformationssystem/014326/index.php> [29.03. 23]
- [22] Wauer, A./ Mößnang, M., „Nitrat im Trinkwasser aus einem bewaldeten Wassereinzugsgebiet. Stickstoff aus Luftverunreinigungen belasten die Wasserversorgung immer stärker“, LWF Bayern aktuell, Nr. 67, S. 48-50, 2008, <https://www.lwf.bayern.de/boden-klima/bodeninventur/012071/index.php> [29.03.23]
- [23] Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, „Nitratausträge unter Wald Untersuchungen auf Standorten mit hohen luftbürtigen Stickstoffeinträgen“, Grundwasser Band 9, 2010
- [24] H.WILDER, T. SCHÖBEL, Leitfaden zur Schutzfunktionsbewertung der Grundwasserüberdeckung

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

3 Untersuchungsprogramm

Aus dem ELS-Bericht [20] wurden die Informationen aus den Untersuchungen zum oberflächennahen Aufbau des Untergrundes herangezogen:

- 9 Baggerschürfen, SCH2 bis SCH10
- 10 Kleinrammbohrungen (B01 – B10)
- 42 schwere Rammsondierungen (DPH1 – DPH42)
- Für die Untersuchungen wurden die Untersuchungsstellen vor Ort mittels GPS abgesteckt (Genauigkeit ca. +/- 3 m). Nach Abschluss der Arbeiten wurden die genauen Positionen und Höhen der Untersuchungspunkte durch das Vermessungsbüro Steuer und Rickmann eingemessen.

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

- 3 Rammkernbohrungen (B1 – B3)
- 3 Sickerversuche in den Bohrungen B1 – B3
- 4 Sickerversuche als Doppelring-Infiltrationsversuche (SV1 – SV4)
- 2 manuelle Messungen des Grundwasserstandes in der Grundwassermessstelle (LUA Nummer: S0329) des Landesamtes für Umwelt und Arbeitsschutz
- Berechnung der oberflächennahen Durchlässigkeiten der Lockerböden aus den Sickerversuchen
- Berechnung der Flächenanteile von später versiegelten Flächen vor / nach Baumaßnahme
- Auswertung hydrogeologischer Untersuchungen im näheren Umfeld des Plangebietes

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

4 Beschreibung des Plangebietes

4.1 Lage

Das Projektgebiet grenzt unmittelbar an die Universität des Saarlandes an. Das Plangebiet wird im Norden durch die L252 und im Osten durch die Dudweiler Straße L251 abgegrenzt. Im Süden bildet die Straße „Stuhlsatzenhaus“ inklusive der angrenzenden beiden Bestandsgebäude CISPA 0 + 1 und anderer Forschungseinrichtungen die Grenze.



Abb. 1: Geltungsbereich des Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus“, Vorentwurf vom 15.02.2023

Der Geltungsbereich liegt innerhalb der Wasserschutzzone III des Wasserschutzgebietes Saarbrücken/Scheidter Tal (C30) vom 28. Dezember 1993 [2].

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

4.2 Geologie

Regionalgeologisch durchschneidet das Scheidter Tal eine ausgedehnte Buntsandsteinlandschaft, die zum Nordrand der großen Zweibrücker-Pfälzer-Triasmulde gehört. Im Bereich der Ortslage Scheidt hat sich das Scheidter Tal relativ tief in die Sandsteinschichten des Mittleren Buntsandsteins eingeschnitten (ca. 150 m). Die Hangneigungen des Südosthanges mit $8^\circ - 10^\circ$ sind dabei wesentlich flacher als die teilweise steil anstehenden Nordwesthänge mit mittleren Neigungen von 18° .

In der Talniederung des Scheidterbaches und seinen Nebenbächen sind die Buntsandsteinschichten durch quartäre Deckschichten überlagert. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um typische Aueablagerungen aus schluffig-tonigen Sanden, Torfen bzw. stark humosen Lehmen und an ihrer Basis Kiessande. Die quartären Schichten besitzen in der Talmitte mit bis zu 3 m – 4 m ihre größte Mächtigkeit und keilen zu den Talrändern hin aus bzw. werden dort von den Hangschuttablagerungen verdrängt. Die Talflanken (Hänge) sind von Verwitterungssanden des anstehenden Buntsandsteinfels (Hangschutt) bedeckt, wobei die Schichtmächtigkeiten mit zunehmender Böschungsneigung immer geringmächtiger werden (bis etwa 0,5 m – 1 m Restmächtigkeit). Im Scheidter Tal selbst werden die quartären Ablagerungen meistens durch anthropogene Geländeauffüllungen, die mehr oder weniger stark in Zusammenhang mit der jeweiligen Bebauung stehen, überdeckt.

Der Mittlere Buntsandstein wird in dieser Region untergliedert in Trifels-, Rehberg- und Karlstalschichten. Petrographisch setzen sie sich zusammen aus fein- bis mittelkörnigem Sandstein, der bereichsweise Geröll führend ist bzw. einzelne Konglomeratlagen beinhaltet. Im Untersuchungsgebiet selbst ist mit Mächtigkeiten des Buntsandsteins von mehr als 200 m zu rechnen.

4.3 Oberflächennaher Bodenaufbau

Über dem Sandsteinfels lagern die aus der Verwitterung der Felsschichten hervorgegangenen Verwitterungsböden (Verwitterungssande) bevor sandige Deckablagerungen einsetzen. Die Abfolge wird in der Regel von humosen Waldböden abgeschlossen. Entsprechend der geschilderten Situation ist anhand der Aufschlüsse folgendes Grundsatzprofil zu formulieren:

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

Tabelle 1: Schichtung

Schicht	Kurzbeschreibung	Lagerungszustand bzw. Festigkeit bei Fels
Laub, Humusaufgabe Oberboden	Mutterboden, sandig, schluffig, humos mit einer Humusaufgabe	locker
Decksand	Fein- bis Mittelsand, schluffig	locker bis mitteldicht
Verwitterungszone	Fein- bis Mittelsand, schluffig, örtl. Sandsteinstücke Sandstein	dicht sehr mürbe bis zersetzt
Fels	Sandstein	mürbe und fest bis hart

Aus dem Geotechnischen Bericht des ELS [20] und den zusätzlichen Aufschlüssen der aktuellen Untersuchung können folgende Untergrundbedingungen festgehalten werden:

Oberboden

Das Untersuchungsgebiet ist überwiegend mit Wald bewachsen. Die oberste Bodenschicht wird daher von humosem, sandig-schluffigem Waldboden gebildet. Die Schichtstärke der humosen Böden variiert. Für die Laubaufgabe wurden 5 – 8 cm gemessen; die Dicke des humosen Oberbodens beträgt 15 bis 35 cm. Im Mittel kann außerhalb von vorhandenen Wurzelstöcken eine Schichtdicke von ca. 0,3 m angenommen werden.

Decksand

Decksande in Form von locker bis mitteldicht gelagerten schluffigen Fein- bis Mittelsanden wurden an den meisten Untersuchungsstellen bis in eine Tiefe von rd. 1 m unter GOK angetroffen. Örtlich können sie auch tiefer anstehen. Entlang einer etwa von Nordosten nach Südwesten verlaufenden Linie an den Stellen der Bohrungen B27 und B37, von Schurf 8 sowie der Sondierungen DPH41, DPH36, DPH37, DPH27, DPH22 und DPH19 wurden dickere Decksandschichten von mehreren Metern aufgeschlossen. Diese Untersuchungen befinden sich überwiegend in einer Geländemulde. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um eine ehemalige Erosionsrinne. Solche alten Erosionsrinnen können auch an anderen Stellen auftreten. Ebenso ist örtlich mit locker gelagerten Böden in alten Bombenkratern zu rechnen. In den aktuellen Rammkernbohrungen B1 – B3 wurden Oberkanten von 0,60 – 0,65 m gemessen. Eine tiefere Erkundung war für die Sickerversuche nicht notwendig.

Fels und Verwitterungszone

Als Verwitterungszone werden hier sehr dicht gelagerte schluffige Sande sowie sehr mürber bis zersetzter Buntsandstein zusammengefasst. Diese setzen großflächig bereits in Tiefen ab ca. 1 m unter GOK ein. Mit zunehmender Tiefe vollzieht sich der Übergang zum festen bis harten Buntsandstein, der sich örtlich allmählich, teilweise aber auch abrupt vollzieht. An einigen Stellen, überwiegend in den höheren nördlichen Hangbereichen außerhalb der geplanten Bebauung, steht harter Sandsteinfels bis zur GOK an.

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsätzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

4.4 Tektonik

In der Abb. 2 ist die tektonische Situation dargestellt. Außer den Randbegrenzungen liegt das Plangebiet in einer wenig gestörten Lagerung südlich der Hauptüberschiebungslinie im söhlig gelagerten Mittleren Buntsandstein mit einer Mächtigkeit von ca. 200 – 300 m (siehe Abb. 3).

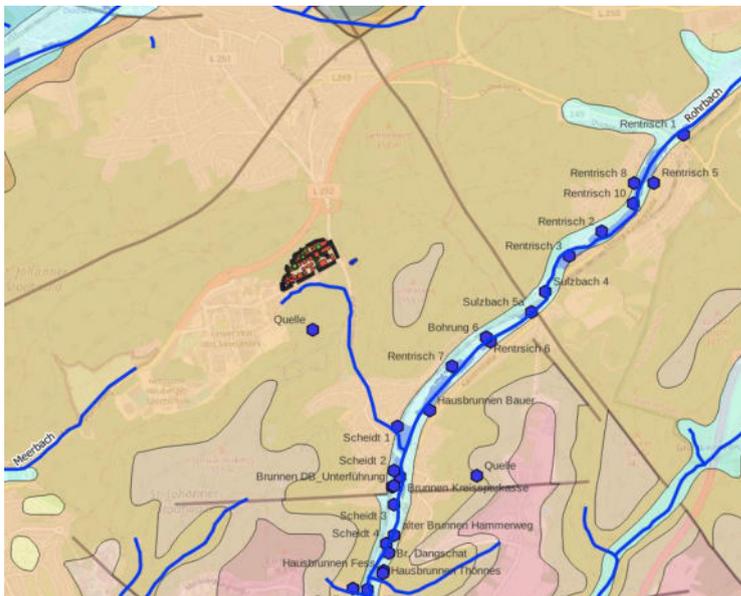


Abb. 2: Geologie und Tektonik im Umfeld der geplanten Maßnahme

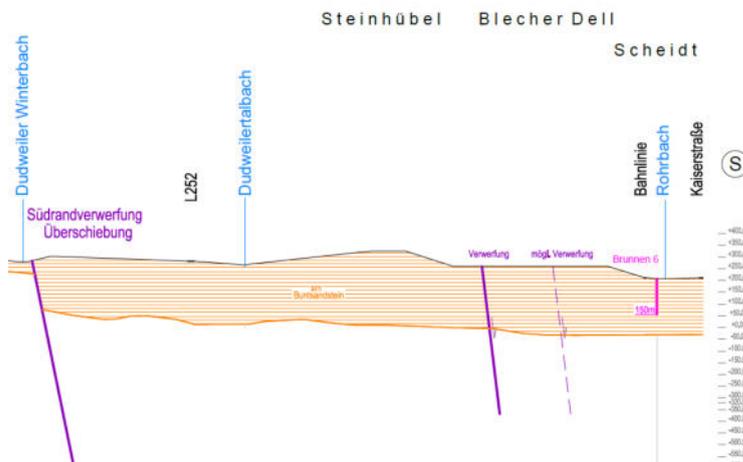


Abb. 3: Geologie und Tektonik – schematisches Profil im Bereich Brunnen Rentsch 6

Folgende Angaben gelten hinsichtlich der tektonischen Situation im Umfeld des Plangebietes:

- Abstand zur Hauptüberschiebung im Norden ~ 700 m
- Östliche Randverwerfung des Bischmisheimer Graben ~ 800 m
- Südliche Verwerfung ~ 1.600 m
- Fläche um das Plangebiet ohne bekannte Störungszonen ~ 7,2 km²

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

4.5 Hydrogeologie

Die Sandsteinsedimente des Mittleren Buntsandsteins fungieren im gesamten Saarland als Hauptgrundwasserleiter und es findet auch im Scheidter Tal eine intensive Trinkwasserförderung aus diesen geologischen Formationen statt. Zu den Brunnen gehören auch die 8 Trinkwasserbohrungen im Untersuchungsgebiet (Bohrungen Scheidt 1 – 6 und Rentrisch 6 – 7) der Stadtwerke Saarbrücken.

Prinzipiell sind aufgrund der regionalgeologischen Verhältnisse im Scheidter Tal zwei Grundwasserstockwerke ausgebildet. Beim oberen Stockwerk handelt es sich um ein Porengrundwasser innerhalb der quartären Tal-aueschichten. Dieses flache Grundwasserstockwerk steht im Kontakt mit dem Rohrbach und mit dem Scheidter Fröhnbach im Bereich südlich des Universitätsgeländes. Dieser kleine Vorfluter nimmt zum einen die aus dem 240 mNN-Quellband austretenden Wasser auf und bildet gleichzeitig die Entwässerungsrinne der von den steilen östlichen und westlichen Hanglagen zufließenden Oberflächenwässer (siehe Abb. 4). In diesem Bereich ist auch in der Bodenübersichtskarte ein grundwasserbeeinflusster Gleyeboden¹ mit lehmigen bis geröllführenden Flusssedimenten kartiert.

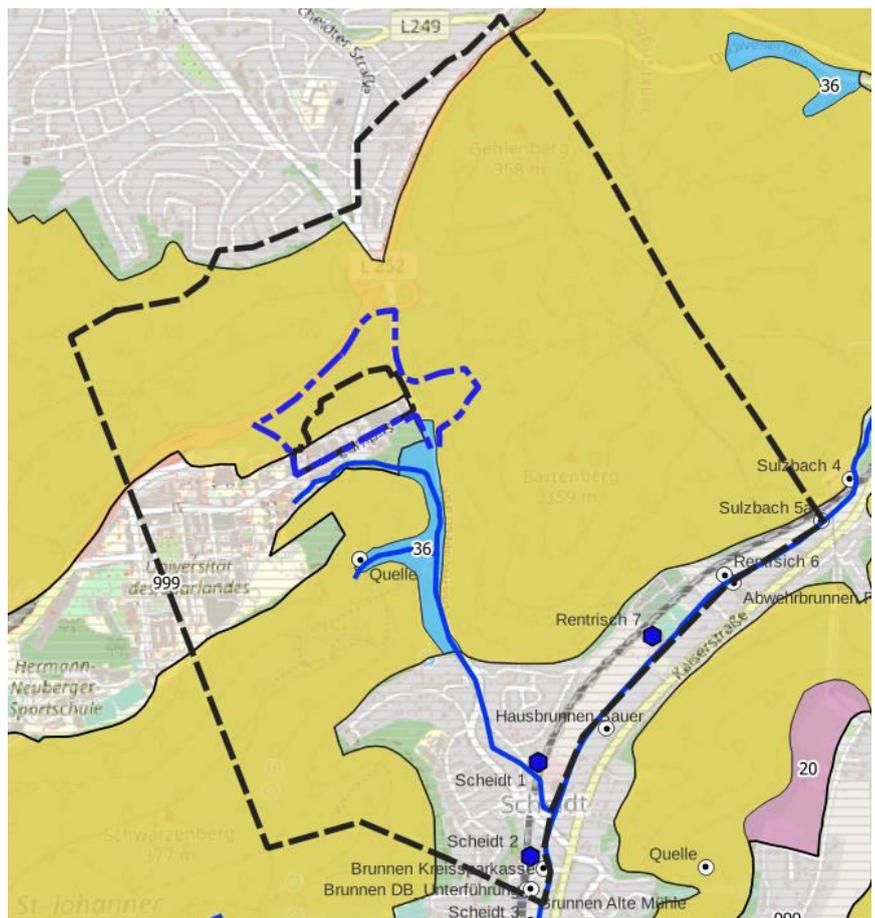


Abb. 4: Entwässerung der oberflächennahen Grund- und Sickerwässer über den Scheidter Fröhnbach mit den Gleyeböden (hellblau) und den Braunerden in den Buntsandsteinlagen (gelb)

¹ Steht oberflächennahes Grundwasser an, so kommt es in der Regel zur Vergleyung. Dies ist in Flusstälern, Niederungen und in abflussträgen Lagen der Fall. Da die Bildung der Gleye durch die Anwesenheit von Grundwasser bestimmt ist, sind sie azonale Böden, also Böden, die unabhängig von Landschaft oder Klima auftreten. Auch ihre Bodenart kann je nach Lage divers sein. Gleye stehen unter einem stärkeren Grundwassereinfluss als die Auenböden. Der mittlere Grundwasserstand liegt hier in der Regel bei weniger als 1,0 m unter der Geländeoberfläche, bei einer Schwankung von meist 0,5 – 1,0 m, kann aber unter Umständen auch bis an die Oberfläche reichen.

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

Das tiefe Grundwasser liegt überwiegend als Kluftgrundwasser innerhalb der Buntsandsteinfelsschichten vor und dient den Trinkwasserförderanlagen als eigentliches Reservoir. Durch die ausgedehnte Grundwasserabsenkung im tiefen Grundwasserstockwerk ist das obere Quartärstockwerk zum Teil schwebend, zum Teil aber auch nicht mehr vorhanden (vgl. Beschreibungen des hydrogeologischen Gutachtens von 1984 des Geologischen Landesamtes [10]). Beide Grundwasserstockwerke sind durch die gering durchlässigen Buntsandsteinverwitterungsschichten voneinander abgetrennt. Diese Schichten besitzen gerade wegen ihrer geringeren Durchlässigkeit und ihrer Boden reinigenden und filternden Wirkung auch eine bedeutende Schutzfunktion für das tiefe Grundwasser.

Der jeweilige Zustand der beiden Grundwasserstockwerke ist in erster Linie davon abhängig, wie lange und mit welcher Menge der untere Aquifer durch Brunnen entwässert wird. Im natürlichen Zustand ist der untere Aquifer so hoch aufgefüllt, dass seine Druckhöhe über dem Gelände liegt (artesische Bedingungen). Das ursprüngliche Gutachten zur Ausweisung des Wasserschutzgebietes vom Gutachter Waschek, 1965 [1], beschreibt neben den hydrogeologischen Gegebenheiten sehr gut den natürlichen Zustand vor 1950 und den Veränderungen durch die Brunnen bis 1965. Aus diesem Gutachten sind folgende Fakten von besonderer Bedeutung und werden daher zitiert:

Wie bereits erwähnt, entsprechen die heutigen Grundwasserstände nicht mehr den Wasserständen vor Beginn der zentralen Grundwasserförderung. Es ist dies auch selbstverständlich, da jede Grundwasserförderung aus Brunnen die Grundwasserspiegel absenken muß, um die aus einem weiten Bereich ankommenden Grundwasserfäden an den im Vergleich hierzu punktförmigen Brunnen heranzuzwingen. Da andererseits eine dauerhafte Grundwasserförderung nur auf das Wasser der fließenden Welle zurückgreifen kann, können die künstlich geförderten Mengen nicht mehr in den alten natürlichen Bahnen in den Vorfluter übertreten. Dessen Quellwasserzuflüsse sowie die unterirdischen Übertritte in den Bachsohlen lassen nach und die Grundwasserstände sinken gegenüber den früheren Verhältnissen ab.

Die Grundwassersenkungen begannen nach 1912, obwohl damals bereits der örtliche Bedarf durch eine größere Zahl kleiner und kleinster Bohrungen oder Schlagrohre gedeckt wurde. Doch waren diese Entnahmen vergleichsweise unbedeutend gegenüber den späteren Fördermengen und diese privaten Brunnen und Bohrungen liefen teilweise bis 1949/50 artesisch über. Der natürliche Wasserstand muß in der gesamten Talsohle bis vor dem Jahre 1912, im Süden sogar bis 1944/50 um Meterbeträge über der Oberfläche gelegen haben.

Die natürlichen Bedingungen im Scheidter Tal sind hier nochmals eindrücklich beschrieben. Ohne Brunnen stünden die Grundwasserdruckspiegelhöhen mehrere Meter über dem Gelände! Der Rohrbach/Scheidter Bach/Scheidter Fröhnbach bilden in diesem natürlichen Zustand die Vorflut für die abfließenden Wässer aus beiden Stockwerken. An den Talrändern bilden sich Quellen und in Bohrungen im Tal treten die Wässer artesisch aus.

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

Alle späteren Zustände nach Inbetriebnahme der Brunnen stellen durch die Entnahme von Grundwasser eine Veränderung dieser Bedingungen dar.

Entnimmt man aus den Brunnen im Tal so viel Wasser, dass sich der Grundwasserspiegel des Buntsandsteines innerhalb größerer Absenktrichter unter den Lockerböden des Tales befindet, dreht sich in diesem Bereich die Grundwasserführung um. Es können Wässer aus dem flachen Grundwasser in den tieferen Aquifer über-treten. Wenn dieser Zustand über längere Zeit (mehrere Jahre) aufrechterhalten wird, wird indirekt auch der Grundwasserspiegel in der Aue abgesenkt (siehe Abb. 5). Die am Talrand liegenden Quellwasserzuflüsse und unterirdischen Übertritte verringern sich und können sogar gänzlich versiegen.

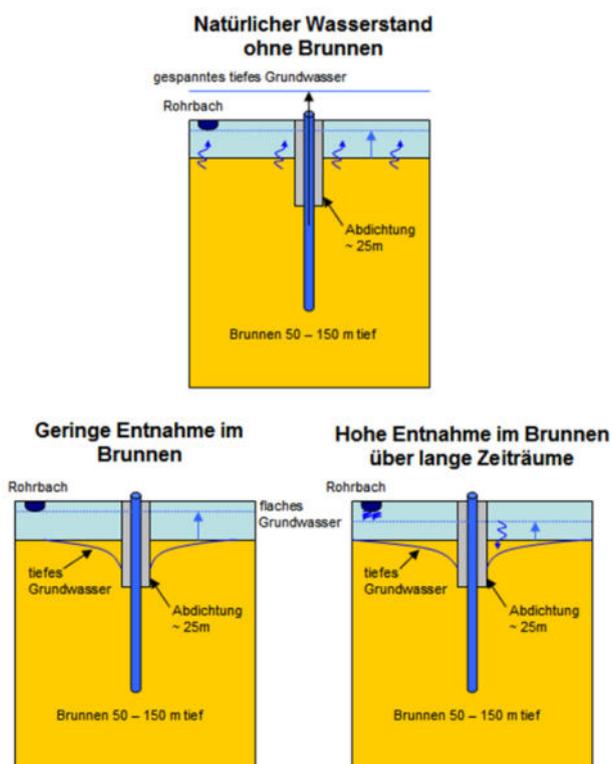


Abb. 5: Veränderungen der Grundwasserstände durch die Brunnenförderung

Dieser Zustand war mindestens in den Jahren 1980 – 2008 mit Entnahmemengen von 2,0 – 3,3 Mio. m³/a als Gesamtentnahme der Brunnenstaffel Scheidt 1- 9 und Rentrish 6-7 eingetreten (siehe Abb. 6).

Diese Bedingungen haben in den Jahren 2010 nach einer deutlichen Reduzierung der Grundwasserentnahmemengen der Trinkwasserversorger wieder zu einer höheren Vernässung der Niederung und lokal zu Grundwassereintritten in tieferliegende Bauwerke geführt (z. B. die Unterführung des Bahnhof Scheidt).

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsätzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

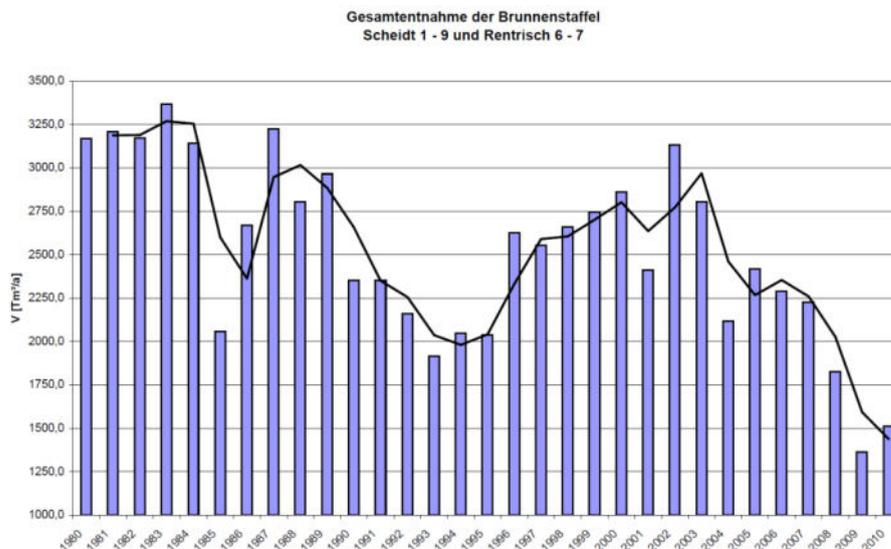


Abb. 6: Veränderungen der jährlichen Grundwasserentnahmen der Scheidter Brunnen von 1980 - 2010

Für die Beurteilung der geplanten Baumaßnahme am nördlichen Rand der WSZ III sind im Wesentlichen nur die 4 grün hinterlegten Brunnen in der Tabelle 2 zu betrachten.

Tabelle 2: Scheidter Brunnen im Unterstrom des Plangebietes

X	Y	Brunnen	GOK	Qm m³/a
2577708	5457998	Rentrisch 6	205,35	-32.500
2577460	5457785	Rentrisch 7	204,90	-184.800
2577065	5457347	Scheidt 1	206,00	-234.800
2577038	5457022	Scheidt 2	205,70	-237.300
		Summe		-689.400
2576985	5456490	Scheidt 3	202,70	-67.000
2576985	5456490	Scheidt 4	202,75	-67.000
2576850	5456155	Scheidt 5	202,86	-219.000
2576808	5455918	Scheidt 6	202,84	-283.000
		Summe		-636.000

Wenn diese 4 Brunnen und die Brunnen im erweiterten südwestlichen Teil des Scheidter Baches (Scheidt 3 – 6) mit einer mittleren jährlichen Förderrate von ~ 1,3 Mio. m³/a Grundwasser entnehmen, erzeugen sie eine Grundwasserdepression, die vom Brunnen Rentrisch 6/7 zum Brunnen Scheidt 6 entlang des Scheidterbaches abfällt (siehe Abb. 7).

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

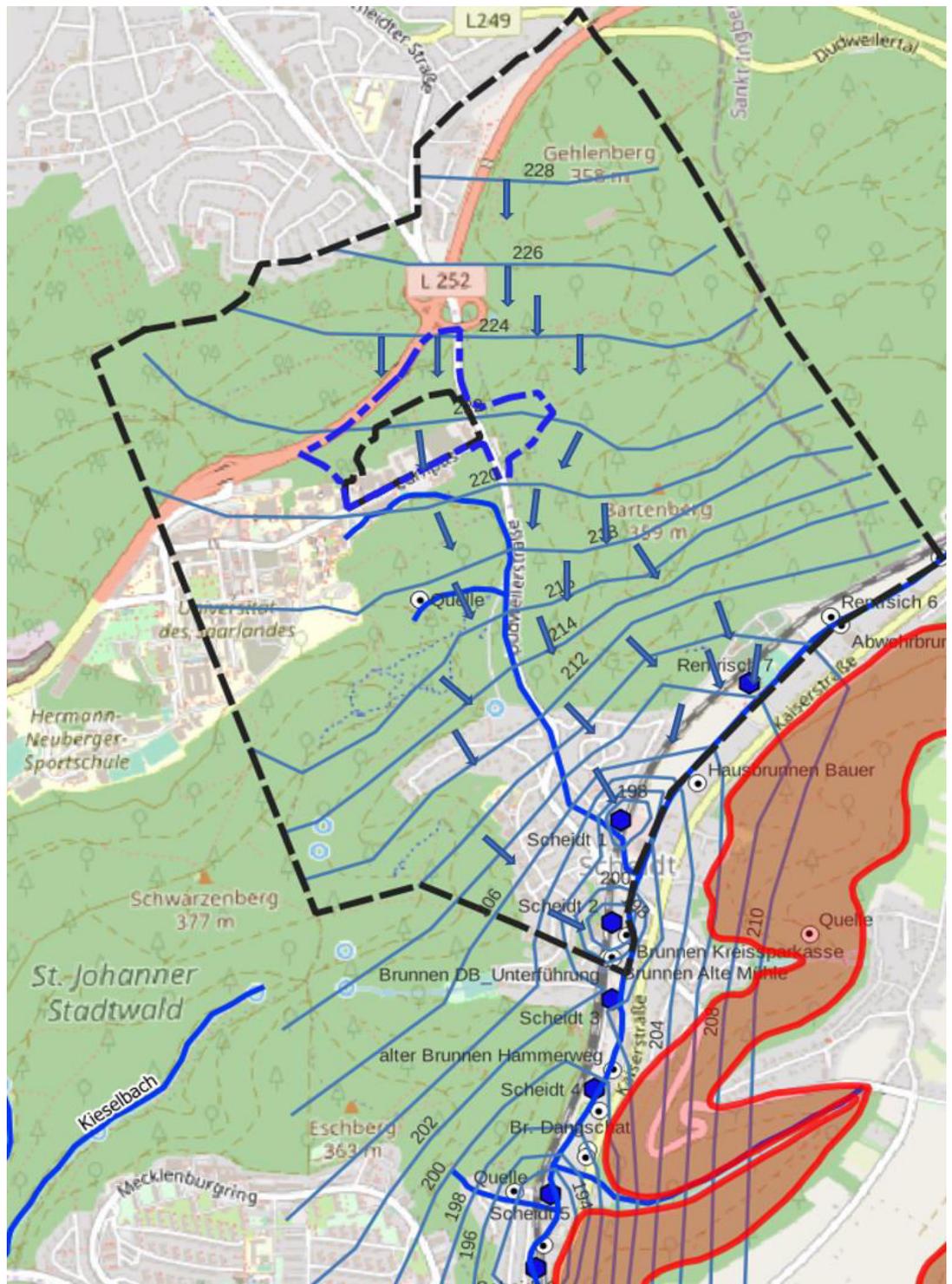


Abb. 7: Theoretische Druckspiegelhöhen bei einer Dauerentnahme aller Brunnen aus Tabelle 2

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

Unter den beschriebenen Bedingungen kann für die Bewertung der geplanten Baumaßnahme davon ausgegangen werden, dass:

- Eine von Nord nach Süd gerichtete Grundwasserfließrichtung zu den Brunnen im Scheidter Tal vorhanden ist. Im oberen Hangabschnitt (innerhalb der Plangebietes) können Gefälle von 0,78% (1 : 128) berechnet werden.
- Die oberflächennahen Sickerwässer werden im natürlichen Zustand über den Scheidter Fröhnbach in den Alluvionen (Gleyeböden) ebenfalls nach Süden geführt.
- Innerhalb des Plangebietes sind keine Porengrundwasserleiter vorhanden.
- Gemäß einer aktuellen Messung des Grundwasserspiegels in der Messstelle S0329 (Stuhlsatzenhaus B) am 16.05.2023 liegt der Grundwasserspiegel im Oberstrom derzeit bei ~ 225,50 mNN (= 24,50 m u. GOK).
- Dies gilt auch für das geplante Baufeld mit derzeitigen Höhenlagen von 236 – 255 mNN und Druckspiegelhöhen von ca. 221 – 223 mNN.
- Nach der vorliegenden Planung soll die neue Straße von West bei ca. 248 mNN nach Ost zur Dudweiler Straße bei ca. 243 mNN geführt werden. Die geplanten Kanäle liegen nochmals ~ 2 m tiefer. Somit ist ein rechnerischer Grundwasserflurabstand von mindestens 20 m vorhanden.
- Abgesehen von oben beschriebenen lokalen Auswirkungen von Brunnen mit verminderter Förderung muss davon ausgegangen werden, dass bei der stark rückläufigen Jahresförderleistung der gesamten Brunnengalerie sich der tiefe Grundwasserleiter im gesamten Untersuchungsgebiet wieder auf ein höheres Niveau auffüllen kann. Dies kann indirekt auch Auswirkungen auf die Quellen / Quellschüttungen am Talrand und auf den quartären flachen Grundwasserspiegel der Vorfluter haben. Eine Auswirkung auf die geplante Maßnahme ist nicht zu erwarten.

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

5 Versickerung

Aus den früheren Untersuchungen kann entnommen werden, dass eine Versickerung über die belebte Oberbodenzone in den anstehenden sandigen Boden grundsätzlich realisierbar erscheint. Die Durchlässigkeit der schluffigen Sande wurde vorab mit ca. $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s bis 10^{-6} m/s (Erfahrungswert) abgeschätzt werden. Die rechtliche Situation hinsichtlich der Erfordernis einer Genehmigung für die Versickerung in der Wasserschutzzone ist zu prüfen. Laut vorliegendem Besprechungsprotokoll vom 24.02.2023 zwischen dem Auftraggeber und dem Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz [12] wird bestätigt, dass aus Sicht des LUA keine Einwände gegen den Standort außerhalb des FFH-Lebensraumtyps und innerhalb der Wasserschutzzone eines Wasserschutzgebietes möglich ist, wenn die Verordnungen zur schadlosen Versickerung von Niederschlagswasser eingehalten werden. Der gewählte Standort westlich der L251 – Dudweilerstraße kann in der weiteren Planung ausgearbeitet werden. Zur Berechnung einer möglichen Sickerleistung des Beckens wurde daher eine Rammkernbohrung (B1) mit anschließendem Sickerversuch (SV1) ausgeführt (siehe Abb. 8). Die beiden anderen SV 2 und SV3 wurden im Plangebiet ausgeführt (siehe Anlage 2.1).



Abb. 8: Lage des Beckens und der Aufschlüsse für den Sickerversuch

In den Rammkernbohrungen wurden Eingießversuche als In-Situ-Sickerversuche (B1-B3, Anlage 1.1 – 1.3) zur Bestimmung der Sickerfähigkeiten an den Untersuchungspunkten vorgenommen. Dieses Sickerprotokoll wurde zur Berechnung des jeweiligen Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Werte) nach dem Verfahren "EARTH MANUAL, 1974, 2nd Ed., Washington" herangezogen. Nach einer Vielzahl von Versuchen der Klassifizierung der Böden nach ihrer Versickerungsfähigkeit wurde 1990 von den Geologischen Landesämtern eine Klassifizierung der Durchlässigkeit der Lockergesteine vorgenommen.

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

Die Einteilung erfolgt gemäß der folgenden Tabelle in sieben Klassen:

Tabelle 3: Einteilung der Versickerungsfähigkeiten

	Klassen	unterer k_f -Wert
Grundwasserleiter	1 – sehr hoch	$1 \cdot 10^{-2}$ m/s
	2 – hoch	$1 \cdot 10^{-3}$ m/s
	3 – mittel	$1 \cdot 10^{-4}$ m/s
	4 – mäßig	$1 \cdot 10^{-5}$ m/s
Minimum für Versickerungen		$1 \cdot 10^{-6}$ m/s
Grundwassernichtleiter	5 – gering	$1 \cdot 10^{-7}$ m/s
	6 – sehr gering	$1 \cdot 10^{-8}$ m/s
	7 – äußerst gering	$1 \cdot 10^{-9}$ m/s

In den Sickerversuchen wurden k_f -Werte zwischen $4 \cdot 10^{-5}$ und $8,4 \cdot 10^{-6}$ m/s ermittelt.

Tabelle 4: Mittlere Infiltrationsraten der Sickerversuche SV1 – SV3 in den Bohrungen B1 – B3

Untersuchungspunkt	Mittlere Infiltrationsrate [m/s]	Klasse
B1 – SV1 – 1,07 m	$8,4 \cdot 10^{-6}$	4
B2 – SV2 – 1,04 m	$1,0 \cdot 10^{-5}$	4
B3 – SV3 – 1,10 m	$4,0 \cdot 10^{-5}$	3-4

Nach dieser Einteilung ist der vorliegende Boden im engeren Untersuchungsbereich in die Klasse 4 – mäßig einzustufen. Die Werte liegen über dem zur Berechnung von Versickerungseinrichtungen verwendeten Minimalgrenzwert der ATV-DVWK-A 138 von $k_f = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s. Anhand der Höhenlage über dem Niveau des Scheidter Fröhnbaches ist mit einem Grundwasserflurabstand von größer 3 m zu rechnen. Die anstehenden gewachsenen Lockerböden sind somit für eine direkte Versickerung von Oberflächenwässern geeignet. Im Bereich des geplanten RRB /Sickerbeckens wurde der niedrigste Wert mit $k_f = 8,4 \cdot 10^{-6}$ m/s gemessen. Für eine Bemessung des Beckens sollte mit dem Minimalwert von $k_f = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s gerechnet werden.

Zur Überprüfung der Versickerungsfähigkeit des humosen Oberbodens wurden an der Stelle B2 horizontabhängig 3 Doppelring-Infiltrationsversuche nach DIN 19682/7 ausgeführt (SV4 – SV6, siehe Anlage 1.4-1.6) .

Anhand der Sickerprotokolle wurde für jede Untersuchungsstelle die mittlere Infiltrationsrate (IR) und der Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) berechnet. Die mit Hilfe der Doppelring-Infiltrationsversuche ermittelten Infiltrationsraten beschreiben die Wassermenge, die, bezogen auf eine gegebene Fläche und gegebene Zeit, senkrecht in den Boden eintritt. Aus dem Verhältnis von Durchflussmenge und der benötigten Zeit wird die IR berechnet und in eine der 5 Klassen (sehr niedrig bis sehr hoch) eingestuft.

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

Tabelle 5: Mittlere Infiltrationsklassen – Allgemein

Klasse	Mittlere Infiltr.- Rate	Bezeichnung
IR1	< 6	sehr niedrig
IR2	< 20	gering
IR3	< 60	mittel
IR4	< 200	hoch
IR5	> 200	sehr hoch

Die Berechnung der mittleren Infiltrationsrate erfolgt für jeden Einzelversuch gesondert und wird in der Tabelle 6 als Mittelwert beider Einzelwerte für jeden Untersuchungsstandort zur Klasseneinstufung herangezogen.

Tabelle 6: Mittlere Infiltrationsraten der Sickerversuche SV4 – SV6 in der Bohrung B2

Untersuchungspunkt	Mittlere Infiltrationsrate [mm/h]	Klasse
B2 - SV4 - 0,03 m	432,0	IR5
B2 - SV5 – 0,15 m	306,5	IR5
B2 - SV6 – 0,30 m	54,5	IR5

Die Infiltrationsklassen liegen in allen Versuchen mit sehr hohen Werten in der IR5. Insgesamt weisen die Untersuchungen somit eine sehr hohe Infiltrationsrate in den humosen Oberbodenschichten auf.

Für den Untersuchungspunkt B2 liegen aus den einzelnen Untersuchungen und allgemeinen hydrogeologischen Kennwerten aus den verschiedenen Gutachten folgende tiefenabhängigen k_f -Werte vor:

Tabelle 7: Mittlere Durchlässigkeitsbeiwerte / Infiltrationsraten in der Bohrung B2

Gemessener Bereich in B2	K_f – -Wert [m/s]	Art des Bodens
SV4 - 0,03 m	$1,8 \cdot 10^{-4}$	OK Mutterboden stark humos
SV5 – 0,15 m	$7,9 \cdot 10^{-5}$	OK Oberboden, humos, sandig
SV6 – 0,30 m	$5,9 \cdot 10^{-5}$	schwach schluffiger Sand, schwach humos
SV2 – 1,0 m	$1,0 \cdot 10^{-5}$	Lockerboden mitteldicht gelagert

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

6 Bewertung möglicher Auswirkungen auf das Wasserschutzgebiet

6.1 Veränderung des Dargebotes durch die Teil-Versiegelung

Das Plangebiet hat eine Größe von 17,4 ha und liegt vollständig in der WSZ III des WSG C30 mit einer Fläche von 2.165.0127 m² = 2165,0 ha. In der Tabelle 8 sind die Größen der jeweiligen Betrachtungsflächen der Größe der Wasserschutzzone III gegenübergestellt. In der Abb. 9 sind die Teilflächen im Plangebiet nochmals dargestellt.

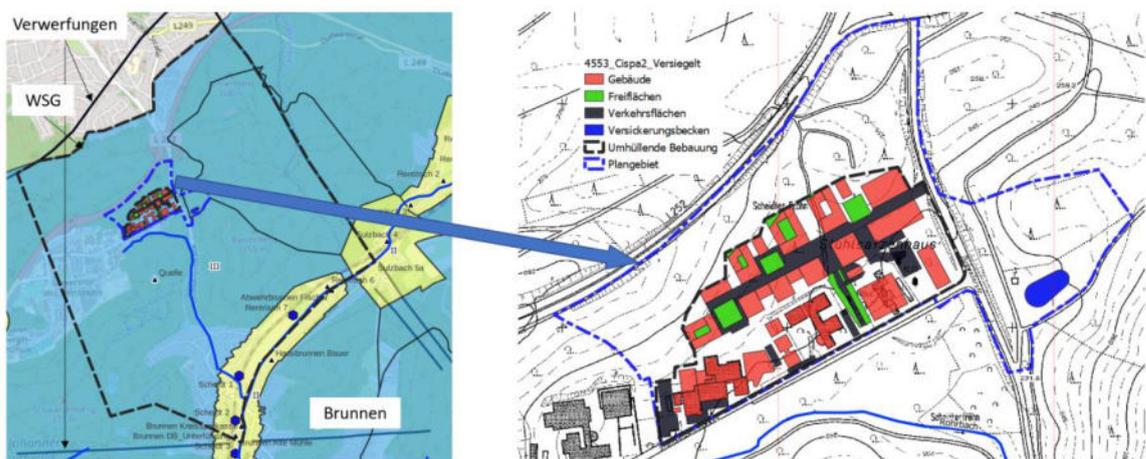


Abb. 9: Teileinzugsgebiet der Brunnen des Scheidter Tal auf der nördlichen Seite des WSG III

Die „Grundwasserrelevante Fläche (schwarze Linie Abb. 9, links) wird von 3 Begrenzungen gebildet. Im Norden die Grenze des WSG C30, im Osten eine Verwerfung und im Süden der Scheidterbach. In der Abb. 9 – rechts ist gut zu erkennen, dass ein Großteil des Plangebietes (~ 58%) nicht durch die geplante Baumaßnahme betroffen ist. Lediglich 24% des Plangebietes werden durch Gebäude und Verkehrsflächen in unterschiedlichem Grad versiegelt (siehe Tabelle 8).

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

Tabelle 8: Teilflächen und die jeweiligen Anteile an der Fläche WSZ-III des WSG C30

Fläche	Bezeichnung / Eingriff	WSZ III [m ²]	WSZ II [m ²]	Anteil [%] am		
				WSZ III - gesamt	WSZ III C30	Plange- biet
Saarbrücken	C30	21.650.127,0	1.645.957,1	86,12%		
Sulzbach	C22	3.489.672,7	385.756,1	13,88%		
WSG gesamt	C22+C30	25.139.799,7	2.031.713,2	100,00%		
GWN relevante Fläche ²		4.650.962,4		18,50%	21,48%	
Plangebiet	gesamt	174.000,0	-	0,69%	0,80%	100,00%
Baufläche Umhüllende	verändert	73.134,1			0,34%	42,03%
Gebäudefläche	versiegelt	27.687,0			0,13%	15,91%
Verkehrsfläche	versiegelt	13.689,5			0,06%	7,87%
Bebauung	versiegelt	41.376,5			0,19%	23,78%

Bereits hier ist zu erkennen, dass die Umhüllende der Bauflächen (= alle Flächen innerhalb des Plangebietes, die durch die Baumaßnahme verändert werden) nur 0,34% der WSZ III beträgt. Davon bleiben einige Flächen unversiegelt oder werden gemäß Auflagen des BBP durch eine Versickerung der Niederschlagswässer in einem zentralen Sickerbecken ihr Oberflächenwasser dem Untergrund wieder zuführen.

Da in der geplanten Gesamtmaßnahme eine Entwicklung eines naturnahen Waldes mit Vorwald bzw. Waldrandstrukturen festgesetzt wird und die nicht überbaubaren Grundstücksflächen begrünt und gärtnerisch mit Pflanzen (Gehölze, Stauden, Gräser etc.) angelegt werden, wird im Weiteren angenommen, dass die nicht tangierten Freiflächen keine Änderungen hinsichtlich des Verhaltens im Oberflächenabfluss und Grundwasserneubildung bedingen werden. Ausgenommen hiervon sind notwendige Grundstückszufahrten und -zugänge, Plätze sowie Stellplätze.

Die nutzbaren Dachflächen von Gebäuden innerhalb der Sondergebiete sind zu mind. 50% extensiv zu begrünen. Dies gilt auch für Parkhäuser, sofern die Dachfläche nicht als Parkdeck genutzt wird. Es sind auch intensive Dachbegrünungen zulässig. Die nicht überbauten Dachflächen von Tiefgaragen innerhalb der Sondergebiete sind zu mind. 50% intensiv zu begrünen. Diese Vorgaben wurden mit einer konservativen Annahme eines mittleren Abflussbeiwertes von 67% in der Tabelle 9 berücksichtigt. Nach Abzug dieser Flächen liegt der Anteil einer versiegelten Bebauung unter 0,2% der WSZ III.

Somit liegt das Potenzial einer Veränderung des Grundwasserregimes durch die geplante Maßnahme, die auf einer flächigen Beeinflussung beruht, auf einem sehr niedrigen Niveau. Veränderung durch mögliche Inhomogenitäten (Störungszonen, ...) sind gesondert zu bewerten. Es gibt derzeit allerdings keine Hinweise auf solche Inhomogenitäten im Umfeld des Planungsgebietes.

² GWN = Grundwasserneubildung. Die relevante Fläche wurde ermittelt, um die Anteile einer möglichen Veränderung besser in Bezug zum Einzugsgebiet der beeinflussten Brunnen im Scheidter Tal vergleichen zu können.

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

Je nach Art des Lockerbodens, der Höhenlage der Fläche, der Neigung des Geländes und der Art des Bewuchses liegt im Untersuchungsgebiet eine große Spannweite der Grundwasserneubildungsrate vor. Während auf den bewaldeten Hochflächen durchaus GWN-Raten von 260 mm/a erreicht werden, gehen die Werte in den Taleinschnitten und insbesondere im Bereich der Brunnenstaffel im Scheidter Tal deutlich unter 150 mm/a zurück. Zur überschlägigen Bewertung des Versickerungsanteils im Plangebiet wurde eine mittlere GWN-Rate von 220 mm/a zu Grunde gelegt.

Diese Werte voraussetzend kann für die WSZ III eine jährliche Neubildung in der Größenordnung von ~4,7 Mio.m³/a veranschlagt werden. Demgegenüber liegt der Verlust durch die geplante Baumaßnahme bei ~9,1 Tm³/a. Durch Maßnahmen zur Rückhaltung und Wiederversickerung mit einem geschätzten Abflussbeiwert von 66% verringert sich dieser „Verlust“ auf nur noch 6,0 Tm³/a (= 0,13% der WSZ).

Tabelle 9: Teilflächen und die jeweiligen Anteile an der Fläche WSZ-III des WSG C30

Fläche	Bezeichnung	WSZ III [m ²]	Neubildung [m ³ /a]
Saarbrücken	C30	21.650.127,0	4.763.028
Sulzbach	C22	3.489.672,7	
WSG gesamt	C22+C30	25.139.799,7	
GWN relevante Fläche		4.650.962,4	1.023.212
Plangebiet	gesamt	174.000,0	38.280
Baufläche Umhüllende	verändert	73.134,1	-16.089
Gebäudefläche	versiegelt	27.687,0	-6.091
Verkehrsfläche	versiegelt	13.689,5	-3.012
Bebauung	versiegelt	41.376,5	-9.103
mittlerer Abflussbeiwert		67%	-6.062
Grundwasserneubildung [m/a]		0,220	-0,13%

Unter den beschriebenen Bedingungen (hoher Überschuss des Dargebotes und hohe Druckspiegeldifferenzen zu den Brunnen im Scheidter Tal) wird der Verlust an Grundwasserneubildung durch die geplante Baumaßnahme als tolerierbar eingestuft.

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

Entgegen den beschriebenen Vorgängen in der gesättigten Zone des Aquifers sind auch die Bedingungen in der ungesättigten Zone zu berücksichtigen. In der Abb. 10 ist der Wassergehalt in der ungesättigten Zone schematisch dargestellt.

Von dem jährlichen Niederschlag von ca. $N=880$ mm/a erreichen im vorliegenden Fall nur 25% (GWN=220 mm/a) die Grundwasseroberfläche. Der überwiegende Teil wird durch den direkten oberirdischen Abfluss, die Verdunstung und Aufnahme durch Pflanzen entzogen und steht für die Sickerwasserbildung nicht mehr zur Verfügung. Der unterirdische Abfluss wiederum teilt sich auf in einen „Interflow“, der letztendlich den Vorfluter zugeführt wird und der eigentlichen GWN. Sobald meist höheren Durchlässigkeitsbeiwerte der Lockerböden auf die weniger durchlässigen Böden der Verwitterungszone treffen, geht die zunächst vertikal nach unten gerichtete Fließrichtung in eine mehr horizontale Richtung über. In Sedimentgesteinen ist ein Faktor von $k_{fh} / k_{fv} = 1 : 10$ durchaus üblich. Diese zum Vorfluter gerichtete Sickerwasserströmung wird sich auch nach längeren Niederschlagsphasen je nach Höhe der geplanten Böschungen durch Wasseraustritte auf Schichtenflächen im frei anstehenden Buntsandsteinfels bemerkbar machen.

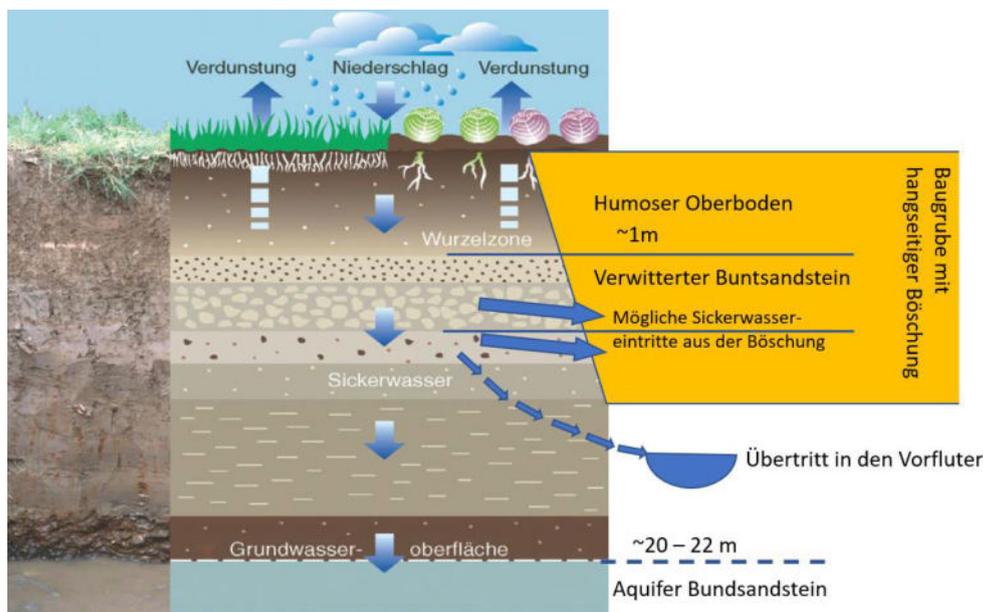


Abb. 10: Übersicht über die Wasserbewegung im Boden (Quelle [24]), Ergänzungen durch ELS

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

6.2 Veränderung der Nitratgehalte im Grundwasser

Im Zuge der vorliegenden Bewertung wurden keine Untersuchungen zum Nitratgehalt in den Oberböden des Plangebietes vorgenommen. Es wurden lediglich an den Untersuchungspunkten die Mächtigkeit der Mutterbodenauflage und des augenscheinlichen Anteils an Humus protokolliert. Aus diesem Grund kann nur eine allgemeine Einschätzung eines möglichen Einflusses durch die Baumaßnahme erstellt werden.

Grundsätzlich kann die Rodung eines Waldgebietes und die darauffolgende Nutzung als Wohn- und Gewerbegebiet zu einem Anstieg des Nitratgehaltes im Bereich dieses Geländes führen. Die Ursache erhöhter Nitratgehalte im Boden lässt sich anhand des Stickstoffkreislaufes erklären. Der Stickstoff wird im vorliegenden Fall eines Waldes hauptsächlich durch die sich in der Atmosphäre befindlichen Stickstoff-Verbindungen in Luftschadstoffen eingetragen. Der vermehrt eingetragene Stickstoff aus der Atmosphäre, der vermehrt als organisch gebundener Stickstoff eingelagert worden ist, kann aus dem abgestorbenen Pflanzenmaterial (Humus) zu Ammonium mineralisiert werden.

Ist nun mehr Ammonium vorhanden als von Pflanzen und Mikroorganismen aufgenommen werden kann, reichert sich Ammonium im Boden an und es kommt zur Nitrifikation. Das gebildete Nitrat wird wiederum von Pflanzen und Mikroorganismen, wie den Bäumen im Wald, aufgenommen. Ist der Bedarf der Pflanzen gedeckt, wird das überschüssige Nitrat mit dem Sickerwasser ausgewaschen.

Wird nun eine Waldfläche gerodet, kann kaum noch Nitrat von Pflanzen aufgenommen werden, wodurch die Nitratgehalte im Boden steigen und mehr Nitrat mit dem Sickerwasser ausgewaschen wird. Die Folge des erhöhten Nitratgehaltes im Sickerwasser kann eine Belastung von Grund- und Oberflächenwasser oder die Versauerung des Bodens sein. Beim Belassen oder Wiederherstellen einer dichten Bodenvegetation kann der Nitratanstieg verringert werden.

Faktoren, die die Nitrifikation beschleunigen, sind Temperatur und Strahlung während der Vegetationsperiode. Es spielt zudem die Baumart eine Rolle, so können die im Plangebiet stehenden Eichen mehr Stickstoff aufnehmen als etwa Nadelbäume und der Nitratatrag ist daher als niedrig einzustufen.

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

Die folgenden Faktoren können aus der Literatur zur Bewertung herangezogen werden:

- Der hohe luftbürtige Stickstoffeintrag stellt die wichtigste treibende Kraft für den Nitrataustrag dar.
- Bei einer hohen Belastung der Atmosphäre mit reaktivem Stickstoff hängt der Stickstoffeintrag in den Wald weitgehend von der Bestandshöhe ab.
- Unter Eichenbeständen ist das Stickstoffspeichervermögen höher als unter Nadelbaumbeständen. Damit ist das Nitrataustragsrisiko unter Nadelbaumbeständen höher als unter Eichenbeständen.
- Die N-Vorräte in der Humusauflage und im oberen Mineralboden sind i. d. R. in den Eichenaltbeständen am höchsten.
- Der Stickstoffvorrat in der Humusauflage nimmt bei jeder Baumart mit dem Alter zu.
- Unter den Altbeständen können in der Humusauflage sehr hohe Stickstoffvorratsmengen gemessen werden. Dieser wenig stabile Stickstoffvorrat im Auflagehumus kann relativ schnell mobilisiert werden.
- Da Stickstoff hauptsächlich in der organischen Substanz des Bodens gespeichert wird, hängt die Stickstoffakkumulation hauptsächlich von der Kohlenstoffdynamik des Bodens ab. Sandige Böden sind relativ durchlässig, so dass Nitrat ungehindert mit dem Sickerwasser ausgetragen werden kann.

Sofern Nitrate aus dem Oberboden ausgewaschen werden, gelangen diese zunächst in dem ungesättigten Bereich talwärts in das Entwässerungssystem des Scheidter Fröhnbaches und werden größtenteils im Gewässer abtransportiert. Nur ein geringer, derzeit nicht quantifizierbarer Anteil kann über den hohen Flurabstand in den tiefen Aquifer gelangen.

Auch für die Bewertung einer negativen Beeinflussung des Sickerwasser und nachfolgend des Grundwassers durch einen erhöhten Nitratreintrag kann auf die geringe Veränderung der Flächenverhältnisse von ~0,2% des Einzugsgebietes verwiesen werden. Anhand der geringen Veränderungen sind keine signifikanten Veränderungen der Nitratausträge durch die Baumaßnahme zu erwarten.

Sollten jedoch detailliertere Angaben zum tatsächlichen Nitrataustrag aus dem Plangebiet für notwendig erachtet werden, muss durch eine rastermäßige Beprobung der Böden und deren Nitratgehalte im Wasser unter Berücksichtigung der Baumarten, deren Alter und der anstehenden Bodenarten durchgeführt werden.

Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“ – Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“ – Gutachten vom 16.05.2023

7 Zusammenfassung

Die geplante Baumaßnahme greift fast vollständig in ein bestehendes Waldgebiet mit altem Baumbestand ein. Die Lockerböden besitzen im überwiegenden Teil der Fläche eine ca. 5 – 8 cm starke Humusauflage mit einer ca. 0,3 m mächtigen Humusschicht. Die mineralische Matrix in diesen humusreichen Oberböden und den darunter folgenden Lockerböden wird von den Sanden aus den Verwitterungsprodukten des Buntsandsteins gebildet. Diese können als Bodengruppe SU und Bodenart fmS, u-u' mit einem Sandkorndurchmesser von 0,1 – 0,5 mm klassifiziert werden. Der Humusanteil liegt im Mittel bei 4% und wird daher als mittel bis stark humos eingestuft.

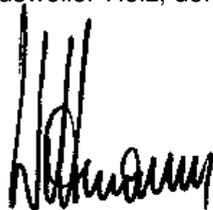
Aus den aktuell ausgeführten Sickerversuchen im Bereich 0,0 – 1,0 m u. GOK lassen sich Durchlässigkeiten mit k_f -Werten zwischen $4 \cdot 10^{-5}$ und $8,4 \cdot 10^{-6}$ m/s berechnen. Eine Versickerung von nicht schadhaft belastetem Oberflächenwasser ist somit möglich.

Für die WSZ III des WSG C30 wird eine jährliche Neubildung in der Größenordnung von ~4,7 Mio.m³/a veranschlagt. Demgegenüber liegt der rechnerische Verlust durch die geplante Baumaßnahme bei ~9,1 Tm³/a. Durch Maßnahmen zur Rückhaltung und Wiederversickerung mit einem geschätzten Abflussbeiwert von 66% verringert sich dieser „Verlust“ auf nur noch 6,0 Tm³/a. Dies entspricht einer Fläche von 0,13% der WSZ.

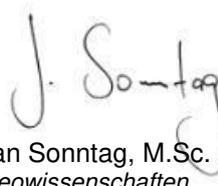
Unter den beschriebenen Bedingungen (hoher Überschuss des Dargebotes und hohe Druckspiegeldifferenzen in den Brunnen im Scheidter Tal) wird der geringe Verlust an Grundwasserneubildung durch die geplante Baumaßnahme als tolerierbar eingestuft.

Gleiches gilt für die Beeinflussung des Nitratgehaltes durch teilweise Rodung des alten Baumbestandes. Anhand der geringen Veränderungen aus der kleinen Teilfläche sind keine signifikanten Veränderungen der Nitrat austräge durch die Baumaßnahme im weiteren Abstrom zu erwarten.

66265 Heusweiler-Holz, den 16. Mai 2023



Dipl.-Geol. Dr. Christoph Wetmann



Jan Sonntag, M.Sc.
Geowissenschaften

Eingießversuche (Open-End-Tests) in Bohrlöchern
(offenes Bohrloch; H > 3h)

Anlage 1.1
 Auftrag-Nr. 23-4553
 Projekt-Name Cisca 2
 Bohrung B1
 Sickerversuch SV1
 Bohrlochtiefe [m] 1,07
 Rohrlinnendurchmesser [m]
 bzw. Bohrlinnendurchmesser 0,035

Verrohrung X

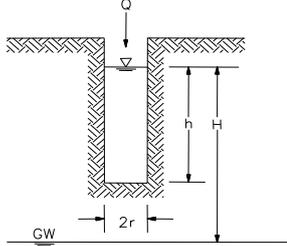
Versuch Nr.	Bohrloch-durchmesser d [m]	Höhe der Sickerstrecke* H [m]	Versickerungs-fläche A [m ²]	Wasser-menge [m ³]	Zeit t [s]	Wasserstand h1 m u.GOK	Infiltrationsrate Ki* [m/s]	Infiltr.rate Ki [mm/h]
1	0,035	0,030	0,0043	0,000000	0	1,04		
	0,035	0,170		-0,000135	240	0,90	-8,29E-04	-2984,63
	0,035	0,391		-0,000213	300	0,68	-9,87E-05	-355,26
	0,035	0,900		-0,000489	540	0,17	-2,45E-05	-88,31
	0,035	1,017		-0,000113	3000	0,05	-3,95E-07	-1,42
	0,035	1,069		-0,000050	3360	0,00	-1,32E-07	-0,48
Mittelwert							-3,1E-05	-686,02

* bei jeweiliger Zeitnahme

Open-End-Test im offenen, nicht ausgebauten Bohrloch bei fallender Wasserdruckhöhe

Berechnungsformel nach EARTH MANUAL , 1974, 2nd Ed., Washington

* Infiltrationsrate Ki ~ Durchlässigkeitsbeiwert kf $kf = Q * J / dt * A * (J - h1)$



mit Q = versickerte Wassermenge in m³ im Messzeitintervall
 r = Bohrlochradius in m
 h1 = Wasserstand vor Versuchsbeginn im Bohrloch in m u.GOK
 J = Bohrlochtiefe
 H = Sickerstrecke im Bohrloch zu Versuchsbeginn
 dt = Sickerzeit pro Messintervall
 A = Versickerungsfläche im Bohrloch

Klassifizierungen

Klassen	Kurzzeichen	Ki [mm/h]
sehr gering	IR 1	<6
gering	IR 2	6-20
mittel	IR 3	21-60
hoch	IR 4	61-200
sehr hoch	IR 5	>200

Klassen	Nr.	unterer kf-Wert [m/s]
sehr hoch	1	1 . 10 ⁻² m/s Grundwasserleiter
hoch	2	1 . 10 ⁻³ m/s
mittel	3	1 . 10 ⁻⁴ m/s
mäßig	4	1 . 10 ⁻⁵ m/s [1 . 10 ⁻⁶ m/s nach ATV A138]*
gering	5	1 . 10 ⁻⁷ m/s Grundwassernichtleiter
sehr gering	6	1 . 10 ⁻⁹ m/s
äußerst gering	7	<1 . 10 ⁻⁹ m/s

Eingießversuche (Open-End-Tests) in Bohrlöchern
(offenes Bohrloch; $H > 3h$)

Anlage 1.2
 Auftrag-Nr. 23-4553
 Projekt-Name Cispa 2
 Bohrung B2
 Sickerversuch SV2
 Bohrlochtiefe [m] 1,04
 Rohrlinnendurchmesser [m] bzw. Bohrlinnendurchmesser 0,035

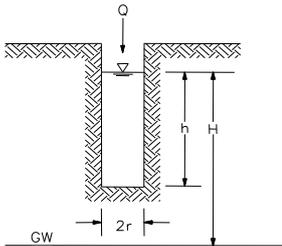
Verrohrung X

Versuch Nr.	Bohrloch-durchmesser d [m]	Höhe der Sickerstrecke* H [m]	Versickerungsfläche A [m ²]	Wassermenge [m ³]	Zeit t [s]	Wasserstand h1 m u.GOK	Infiltrationsrate Ki* [m/s]	Infiltrationsrate Ki [mm/h]
1	0,035	0,040	0,0054	0,000000	0	1,00		
	0,035	0,320		-0,000269	240	0,72	-6,81E-04	-2450,00
	0,035	0,591		-0,000261	360	0,45	-3,53E-05	-126,93
	0,035	0,710		-0,000114	900	0,33	-2,83E-06	-10,17
	0,035	0,934		-0,000215	1500	0,11	-2,02E-06	-7,29
	0,035	0,995		-0,000059	2040	0,05	-2,90E-07	-1,04
Mittelwert							-1,0E-05	-519,09

* bei jeweiliger Zeitnahme

Open-End-Test im offenen, nicht ausgebauten Bohrloch bei fallender Wasserdruckhöhe
 Berechnungsformel nach EARTH MANUAL, 1974, 2nd Ed., Washington

* Infiltrationsrate Ki ~ Durchlässigkeitsbeiwert kf $kf = Q \cdot J / dt \cdot A \cdot (J - h_1)$



mit Q = versickerte Wassermenge in m³ im Messzeitintervall
 r = Bohrlochradius in m
 h_1 = Wasserstand vor Versuchsbeginn im Bohrloch in m u.GOK
 J = Bohrlochtiefe
 H = Sickerstrecke im Bohrloch zu Versuchsbeginn
 dt = Sickerzeit pro Messintervall
 A = Versickerungsfläche im Bohrloch

Klassifizierungen

Klassen	Kurzzeichen	Ki [mm/h]
sehr gering	IR 1	<6
gering	IR 2	6-20
mittel	IR 3	21-60
hoch	IR 4	61-200
sehr hoch	IR 5	>200

Klassen	Nr.	unterer kf-Wert [m/s]
sehr hoch	1	$1 \cdot 10^{-2}$ m/s Grundwasserleiter
hoch	2	$1 \cdot 10^{-3}$ m/s
mittel	3	$1 \cdot 10^{-4}$ m/s
mäßig	4	$1 \cdot 10^{-5}$ m/s [$1 \cdot 10^{-6}$ m/s nach ATV A138]*
gering	5	$1 \cdot 10^{-7}$ m/s Grundwassernichtleiter
sehr gering	6	$1 \cdot 10^{-9}$ m/s
äußerst gering	7	$<1 \cdot 10^{-9}$ m/s

Eingießversuche (Open-End-Tests) in Bohrlöchern
(offenes Bohrloch; $H > 3h$)

Anlage 1.3
 Auftrag-Nr. 23-4553
 Projekt-Name Cisca 2
 Bohrung B3
 Sickerversuch SV3
 Bohrlochtiefe [m] 1,10
 Rohrlinnendurchmesser [m] bzw. Bohrlinnendurchmesser 0,035

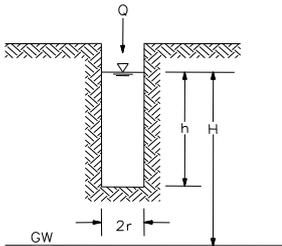
Verrohrung X

Versuch Nr.	Bohrloch-durchmesser d [m]	Höhe der Sickerstrecke* H [m]	Versickerungsfläche A [m ²]	Wassermenge [m ³]	Zeit t [s]	Wasserstand h1 m u.GOK	Infiltrationsrate Ki* [m/s]	Infiltrationsrate Ki [mm/h]
1	0,035	0,000		0,000000	0	1,10		
	0,035	0,100	0,0010	-0,000096	240	1,00	-4,58E-03	-16500,00
	0,035	0,150	0,0120	-0,000048	360	0,95	-8,19E-05	-295,02
	0,035	0,480	0,0174	-0,000317	600	0,62	-6,95E-05	-250,10
	0,035	0,690	0,0537	-0,000202	1200	0,41	-4,99E-06	-17,98
	0,035	1,055	0,0768	-0,000351	2400	0,05	-1,99E-06	-7,15
Mittelwert							-4,0E-05	-3414,05

* bei jeweiliger Zeitnahme

Open-End-Test im offenen, nicht ausgebauten Bohrloch bei fallender Wasserdruckhöhe
 Berechnungsformel nach EARTH MANUAL, 1974, 2nd Ed., Washington

* Infiltrationsrate $K_i \sim$ Durchlässigkeitsbeiwert k_f $k_f = Q \cdot J / dt \cdot A \cdot (J - h_1)$



mit Q = versickerte Wassermenge in m³ im Messzeitintervall
 r = Bohrlochradius in m
 h_1 = Wasserstand vor Versuchsbeginn im Bohrloch in m u.GOK
 J = Bohrlochtiefe
 H = Sickerstrecke im Bohrloch zu Versuchsbeginn
 dt = Sickerzeit pro Messintervall
 A = Versickerungsfläche im Bohrloch

Klassifizierungen

Klassen	Kurzzeichen	Ki [mm/h]
sehr gering	IR 1	<6
gering	IR 2	6-20
mittel	IR 3	21-60
hoch	IR 4	61-200
sehr hoch	IR 5	>200

Klassen	Nr.	unterer k_f -Wert [m/s]
sehr hoch	1	$1 \cdot 10^{-2}$ m/s Grundwasserleiter
hoch	2	$1 \cdot 10^{-3}$ m/s
mittel	3	$1 \cdot 10^{-4}$ m/s
mäßig	4	$1 \cdot 10^{-5}$ m/s [$1 \cdot 10^{-6}$ m/s nach ATV A138]*
gering	5	$1 \cdot 10^{-7}$ m/s Grundwassernichtleiter
sehr gering	6	$1 \cdot 10^{-9}$ m/s
äußerst gering	7	$<1 \cdot 10^{-9}$ m/s

TAB Doppelzylinderinfiltrometer-Versuch nach DIN 19682 /7 "Cispa2"

Anlage 1.4

Versuch - SV4

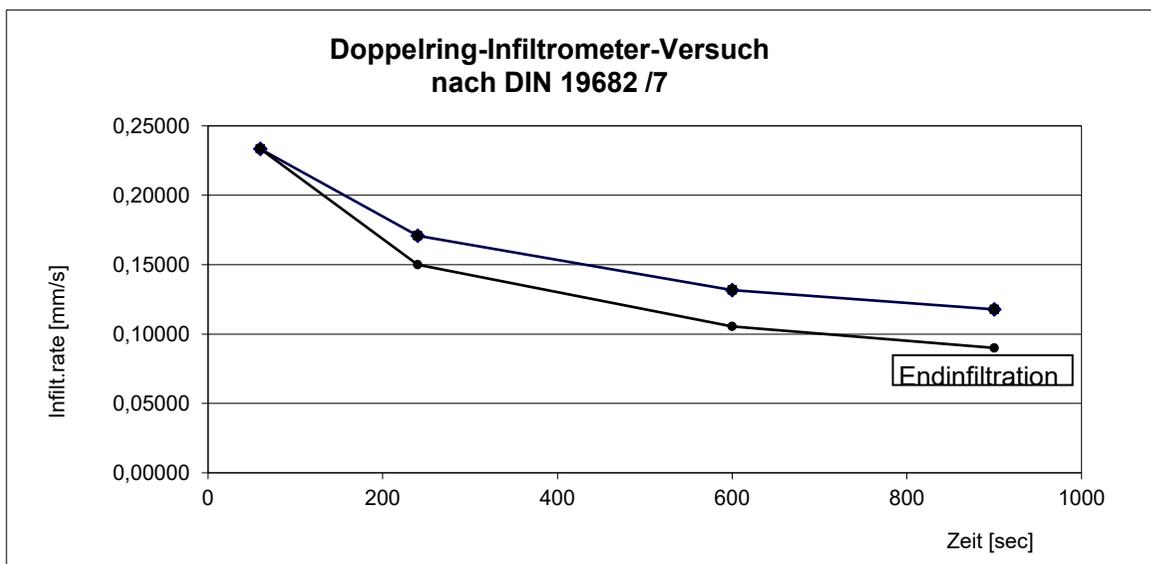
Auftrags-Nr. 23-4553

Tiefe: 0,03 m

Außenzylinder [mm] 400
 Innenzylinder [mm] 310
 Anfangshöhe [mm] 115

Außenzylinder [mm] 400
 Innenzylinder [mm] 310
 Anfangshöhe [mm] 115

1. Versuch		dh/dt [mm/s]				kfv [m/s]	2. Versuch		dh/dt [mm/s]				kfv [m/s]
Zeit [min]	Zeit [sec]	h1 [mm]	aktuell	gesamt	Zeit [min]		Zeit [sec]	h1 [mm]	aktuell	gesamt			
1	60	101,000	0,23333	0,23333	2,33E-04	1	60,000	100,000	0,250	0,250	2,50E-04		
4	240	74,000	0,15000	0,17083	1,71E-04	4	240,000	60,000	0,222	0,229	2,29E-04		
10	600	36,000	0,10556	0,13167	1,32E-04	15	900,000	5,000	0,083	0,122	1,22E-04		
15	900	9,000	0,09000	0,11778	1,18E-04								
Endwert				1,2E-01	1,6E-04					1,2E-01	2,0E-04		



Mittlere Infiltr.-Rate [mm/h]	432,0
Klasse	IR5
IR1	< 6 sehr niedrig
IR2	< 20 gering
IR3	< 60 mittel
IR4	< 200 hoch
IR5	> 200 sehr hoch

gemittelter kf-Wert **1,8E-04**

TAB Doppelzylinderinfiltrometer-Versuch nach DIN 19682 /7 "Cispa2"

Anlage 1.5

Versuch - SV5

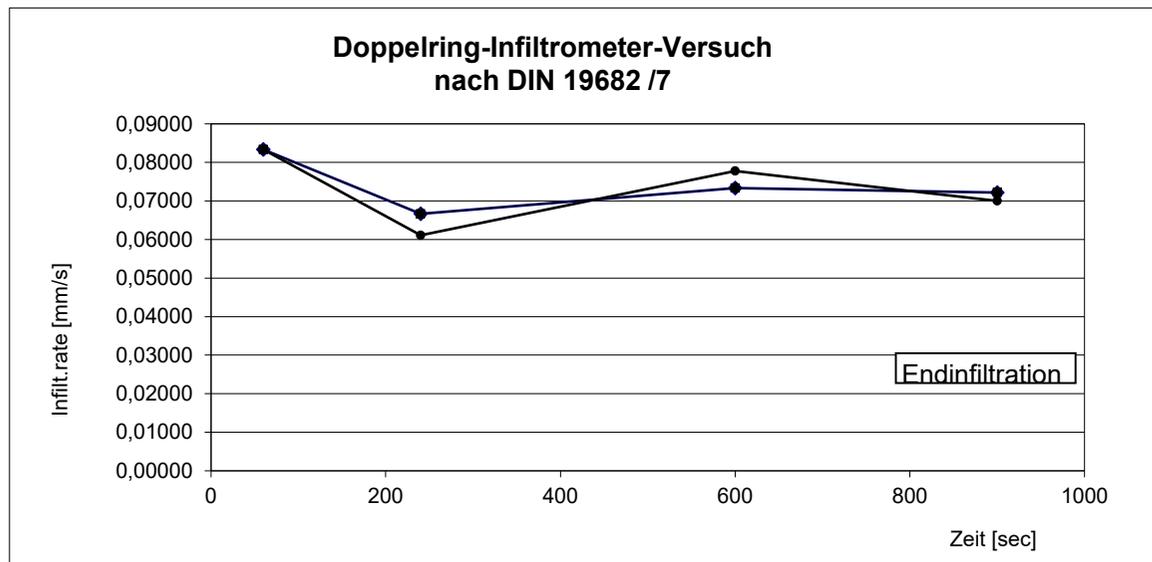
Auftrags-Nr. 23-4553

Tiefe: 0,15 m

Außenzylinder [mm] 400
 Innenzylinder [mm] 310
 Anfangshöhe [mm] 100

Außenzylinder [mm] 400
 Innenzylinder [mm] 310
 Anfangshöhe [mm] 100

1. Versuch		dh/dt [mm/s]				kfv [m/s]	2. Versuch		dh/dt [mm/s]				kfv [m/s]
Zeit [min]	Zeit [sec]	h1 [mm]	aktuell	gesamt	Zeit [min]		Zeit [sec]	h1 [mm]	aktuell	gesamt			
1	60	95,000	0,08333	0,08333	8,33E-05	2	120,000	92,000	0,067	0,067	6,67E-05		
4	240	84,000	0,06111	0,06667	6,67E-05	4	240,000	79,000	0,108	0,088	8,75E-05		
10	600	56,000	0,07778	0,07333	7,33E-05	12	720,000	38,000	0,085	0,086	8,61E-05		
15	900	35,000	0,07000	0,07222	7,22E-05	17	1020,000	0,000	0,127	0,098	9,80E-05		
Endwert		7,2E-02				7,4E-05	9,8E-02				8,5E-05		



Mittlere Infiltr.-Rate [mm/h]	306,5	
Klasse	IR5	
IR1	< 6	sehr niedrig
IR2	< 20	gering
IR3	< 60	mittel
IR4	< 200	hoch
IR5	> 200	sehr hoch

gemittelter kf-Wert **7,9E-05**

TAB Doppelzylinderinfiltrometer-Versuch nach DIN 19682 /7 "Cispa2"

Anlage 1.6

Versuch - SV6

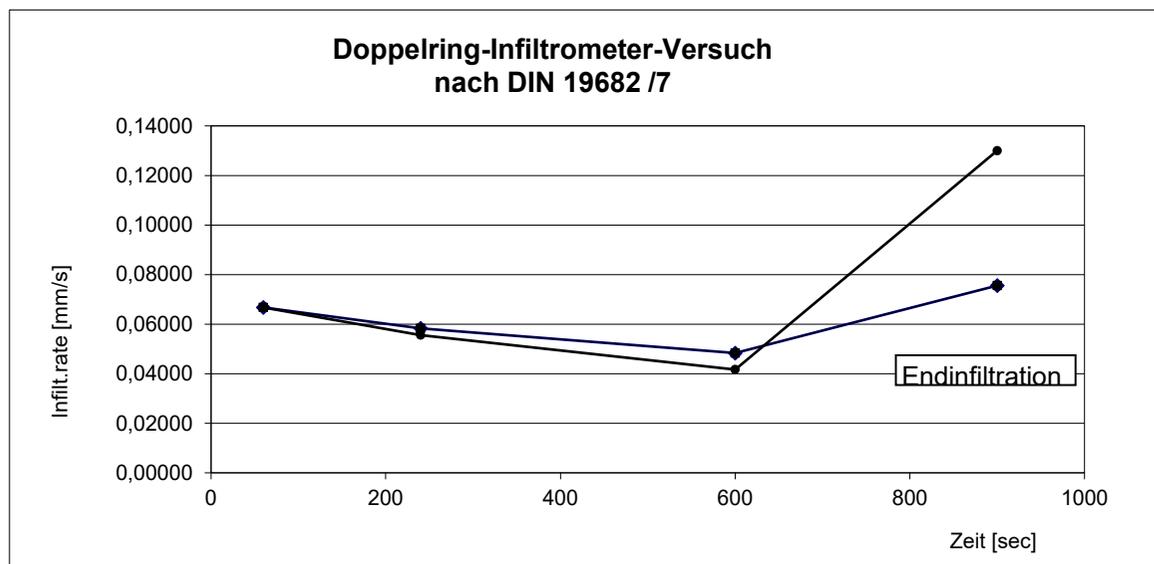
Auftrags-Nr. 23-4553

Tiefe: 0,30 m

Außenzylinder [mm] 400
 Innenzylinder [mm] 310
 Anfangshöhe [mm] 105

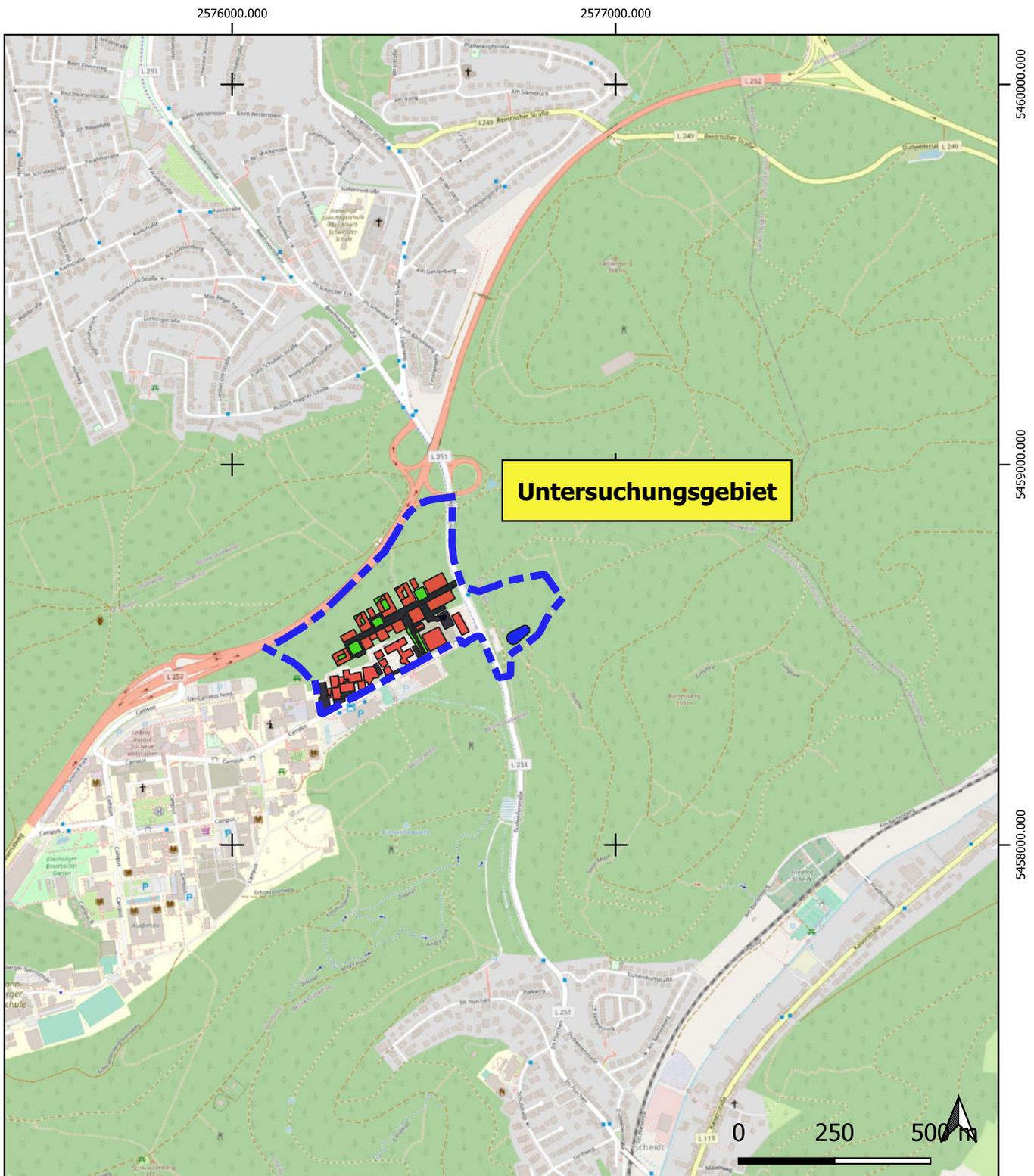
Außenzylinder [mm] 400
 Innenzylinder [mm] 310
 Anfangshöhe [mm] 105

1. Versuch		dh/dt [mm/s]				kfv [m/s]	2. Versuch		dh/dt [mm/s]				kfv [m/s]
Zeit [min]	Zeit [sec]	h1 [mm]	aktuell	gesamt	Zeit [min]		Zeit [sec]	h1 [mm]	aktuell	gesamt			
1	60	101,000	0,06667	0,06667	6,67E-05	2	120,000	99,000	0,050	0,050	5,00E-05		
4	240	91,000	0,05556	0,05833	5,83E-05	6	360,000	85,000	0,058	0,056	5,56E-05		
10	600	76,000	0,04167	0,04833	4,83E-05	12	720,000	71,000	0,039	0,047	4,72E-05		
15	900	37,000	0,13000	0,07556	7,56E-05	15	900,000	40,000	0,172	0,072	7,22E-05		
Endwert		7,6E-02				6,2E-05	7,2E-02				5,6E-05		



Mittlere Infiltr.-Rate [mm/h]	266,0	
Klasse	IR5	
IR1	< 6	sehr niedrig
IR2	< 20	gering
IR3	< 60	mittel
IR4	< 200	hoch
IR5	> 200	sehr hoch

gemittelter kf-Wert **5,9E-05**



Projekt:
 Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsätzenhaus (BBP-139.02.00)“
 Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens auf
 das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“

Bezeichnung: Übersichtslageplan

Projekt-Nr.: 23-4553

Blatt/Anlage: 2.0

Maßstab: 1:15.000

Datum: 03.05.2023

bearbeitet: Wt.

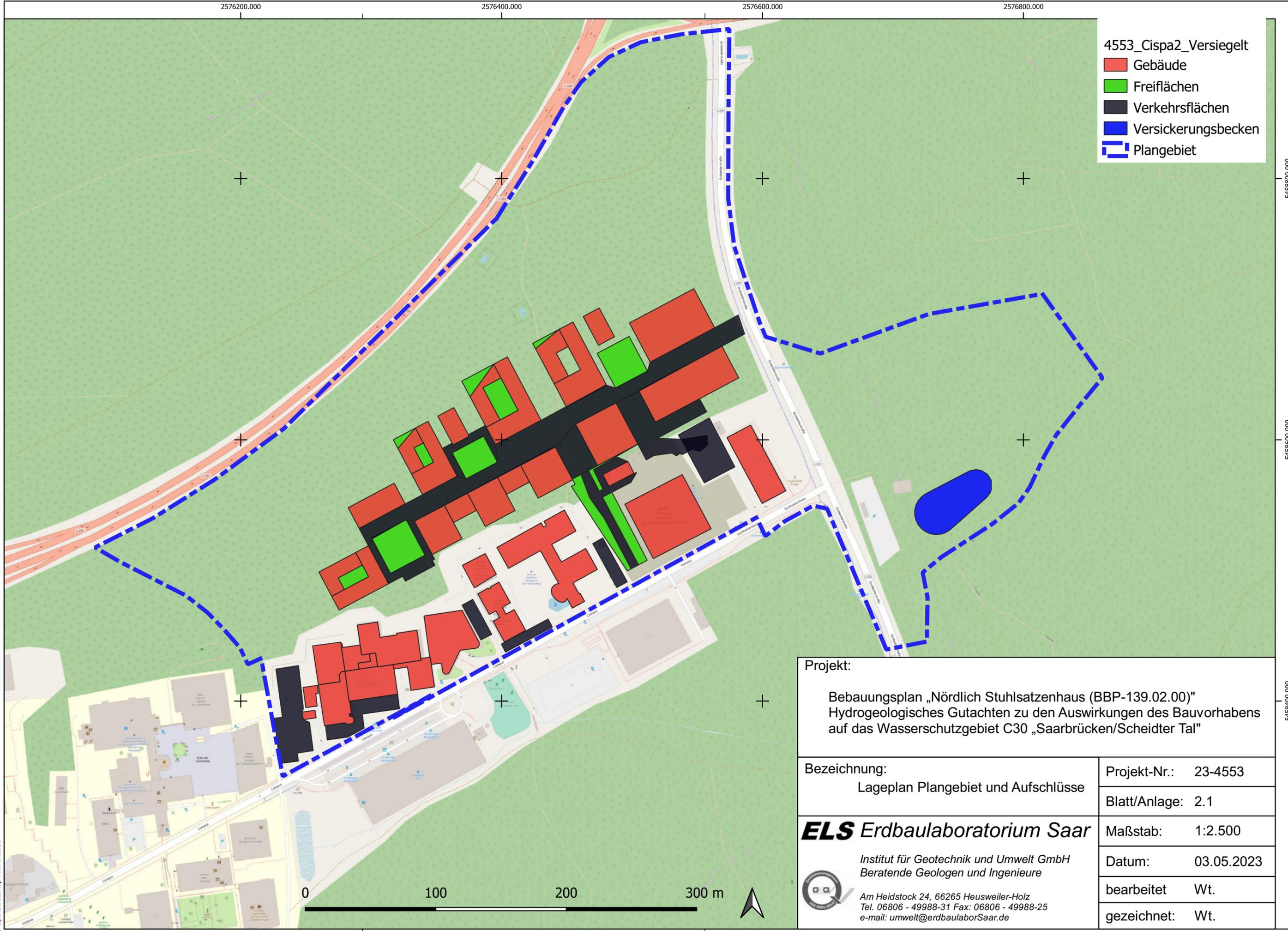
gezeichnet: Wt.

ELS Erdbaulaboratorium Saar

Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Beratende Geologen und Ingenieure

Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel. 06806 - 49988-31 Fax: 06806 - 49988-25
 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de





4553_Cispa2_Versiegelt

- Gebäude
- Freiflächen
- Verkehrsflächen
- Versickerungsbecken
- Plangebiet

Projekt:
 Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsätzenhaus (BBP-139.02.00)“
 Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des Bauvorhabens
 auf das Wasserschutzgebiet C30 „Saarbrücken/Scheidter Tal“

Bezeichnung:
 Lageplan Plangebiet und Aufschlüsse

Projekt-Nr.: 23-4553
 Blatt/Anlage: 2.1

ELS Erdbaulaboratorium Saar
 Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
 Beratende Geologen und Ingenieure

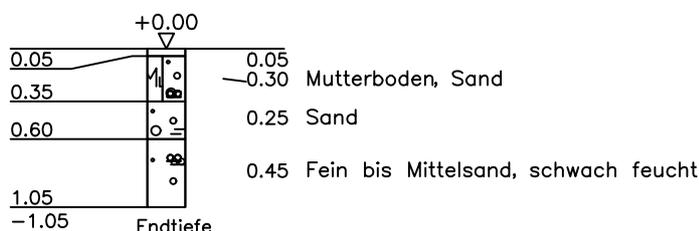
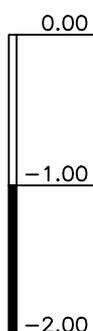
Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz
 Tel. 06806 - 49988-31 Fax: 06806 - 49988-25
 e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

Maßstab: 1:2.500
 Datum: 03.05.2023
 bearbeitet Wt.
 gezeichnet: Wt.



B1

GOK



B1	
TIEFE	BODENART
0.05	Laub/ Humusauflage
0.35	Mutterboden, Sand, schwach schluffig, stark humos, schwarzbraun
0.60	Sand, schwach schluffig, schwach humos, rotbraun
1.05	Fein bis Mittelsand, schwach schluffig, schwach feucht, rotbraun

Projekt:

**Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“
Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des
Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30
„Saarbrücken/Scheidter Tal“**

Bezeichnung:

Einzeldarstellung

Projekt - Nr.: **23-4553**

Anlage: **2.2**

Maßstab: **1: 50**

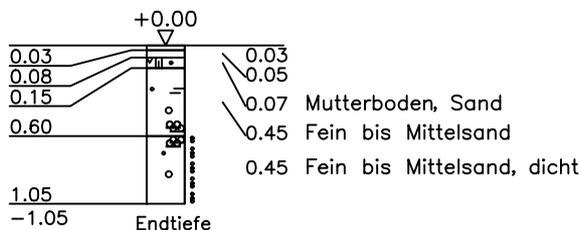
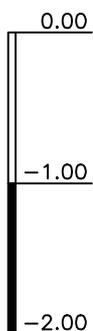
Datum: **16.05.2023**

bearbeitet: **Dr. Wettman**

gezeichnet: **Ms**

B2

GOK



B2	
TIEFE	BODENART
0.03	Laub/ Humusauflage
0.08	Humus, Wurzeln, Laub/ Humusauflage
0.15	Mutterboden, Sand, Wurzeln, schwarz
0.60	Fein bis Mittelsand, schwach schluffig, schwach humos, braun
1.05	Fein bis Mittelsand, schwach schluffig, dicht, hellrot

Projekt:

**Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“
Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des
Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30
„Saarbrücken/Scheidter Tal“**

Bezeichnung:

Einzeldarstellung

Projekt - Nr.: **23-4553**

Anlage: **2.3**

Maßstab: **1: 50**

Datum: **16.05.2023**

bearbeitet: **Dr. Wettman**

gezeichnet: **Ms**

4553_GA1_A2_3_ED2_Cispaz2

ELS



Erdbaulaboratorium Saar
Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH
Beratende Geologen und Ingenieure

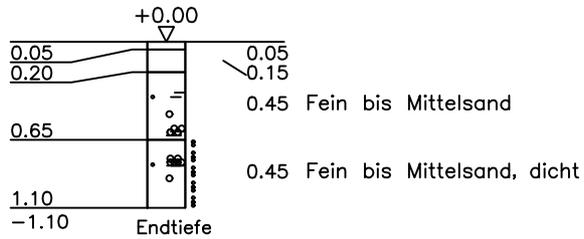
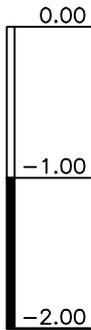
Am Heidstock 24, 66265 Heusweiler-Holz

Tel.: 06806-49988-31

e-mail: umwelt@erdbaulaborSaar.de

B3

GOK



B3	
TIEFE	BODENART
0.05	Laub
0.20	Humus, Wurzeln, schwarz
0.65	Fein bis Mittelsand, schwach schluffig, schwach humos, feine Wurzeln
1.10	Fein bis Mittelsand, schwach schluffig, dicht, hellrot

Projekt:

**Bebauungsplan „Nördlich Stuhlsatzenhaus (BBP-139.02.00)“
Hydrogeologisches Gutachten zu den Auswirkungen des
Bauvorhabens auf das Wasserschutzgebiet C30
„Saarbrücken/Scheidter Tal“**

Bezeichnung:

Einzeldarstellung

Projekt - Nr.: **23-4553**

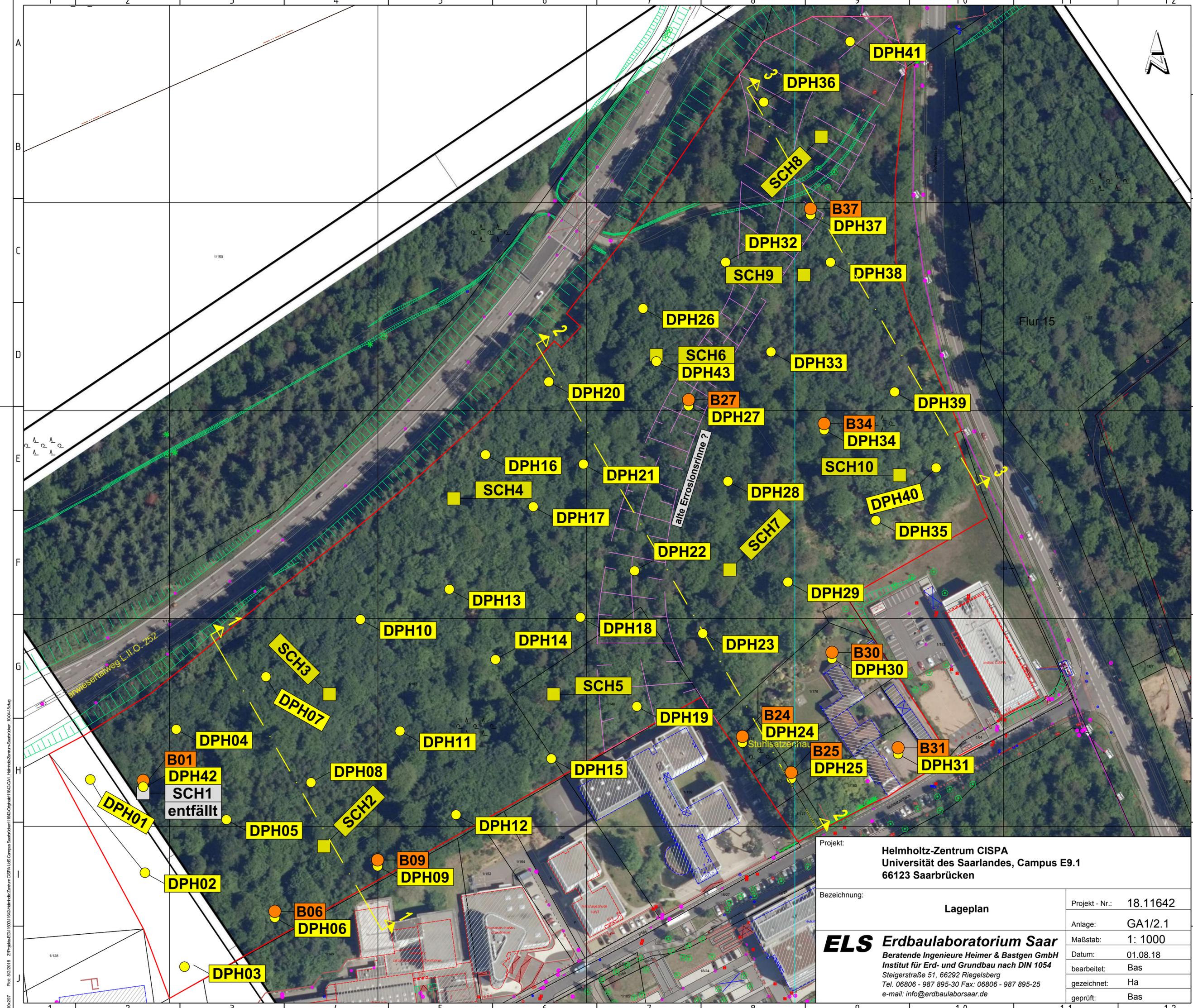
Anlage: **2.4**

Maßstab: **1: 50**

Datum: **16.05.2023**

bearbeitet: **Dr. Wettman**

gezeichnet: **Ms**



780x297 Prof. 8/2/2018 Z:\Projekte\501180011802\Zentrale\Zentrum CISPA\US Campus Saarbrücken\1802CGA1_HelmholtzZentrumSaarbrücken_1004-18.dwg

Projekt:		Helmholtz-Zentrum CISPA Universität des Saarlandes, Campus E9.1 66123 Saarbrücken	
Bezeichnung:		Lageplan	Projekt - Nr.: 18.11642
			Anlage: GA1/2.1
			Maßstab: 1: 1000
			Datum: 01.08.18
			bearbeitet: Bas
			gezeichnet: Ha
			geprüft: Bas
<p>ELS Erdbaulaboratorium Saar Beratende Ingenieure Heimer & Bastgen GmbH Institut für Erd- und Grundbau nach DIN 1054 Steigerstraße 51, 66292 Riegelsberg Tel. 06806 - 987 895-30 Fax: 06806 - 987 895-25 e-mail: info@erdbaulaborsaar.de</p>			

Projekt: CISPAA Saarbrücken

BESTIMMUNG DES GLÜHVERLUSTES nach DIN 18 128

Auswertung durch: Dickmann

Auswertung vom:

03.08.2018

Ifd. Nr.	Entnahmestelle	Entnahmetiefe	Bodenart	Glühverlust [%]	Wassergehalt/Bemerkungen
1	Sch 07	0,2-0,4	fmS, u	3,703	13,4
2	*	*		3,703	13,4
3	*	*		4,418	13,4
4					
5			Mittelwert:	3,941	
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

