

Hydrologischer Bericht

Versickerung von Niederschlagswasser

auf dem Gelände der

Landesgartenschau 2026 in Neuss

Fassung 1 (ohne Hammfeldhof)

(Gemarkung Neuss; Flur 6; Flurstücke 32 – 35, 43, 128, 161,
163, 185, 256, 1622 – 1630, 1632 – 1635, 1637 und 1638)

Auftraggeber:	Landesgartenschau Neuss 2026 GmbH Oberstraße 108 41460 Neuss
Projektleitung AG:	Frau Giesela Stimpfl, Frau Bernadette Schnatmann
Planung:	Franz Reschke Landschaftsarchitektur GmbH, Berlin
Bauleitung:	Bauer + Fecke Landschaftarchitekten Landschaftarchitekturbüro Axel Schütze
Bearbeiter:	Diplom – Geologin Katja Sommer
Datum:	24.06.2024 28.06.2024 mit Anhängen 13.09.2024 mit Anhängen (ohne Hammfeldhof)
Projektnummer:	2867 LGN 26
Seitenzahl:	19
Anlagen:	3
Anhänge	7

Anlagen

- 1.1 Übersichtsplan Maßstab 1 : 5000
- 1.2 Starkregenkarten
- 1.3 Hochwasserkarten
- 1.4 Altlastenkarte
- 2 Bohrprofile
- 3 Arbeitsblätter DWA-A 138
 - Flächenversickerung - Naturhain
 - Flächenversickerung - Aktionshain
 - Mulde 1 - Aktionshain
 - Mulde 2 - Aktionshain
 - Mulde 1 – Sporthain
 - Mulde 2 – Sporthain
 - Mulde A+B+C – Sporthain
 - Mulde D, Teilfläche 11 – Sporthain
 - Mulde D, Teilfläche 12 – Sporthain
 - Mulde D, Teilfläche 13 – Sporthain
 - Mulde E+F – Sporthain
 - Mulde G+H – Sporthain
 - Rigole - Gartenhain

Anhang

- 1 Ausführungsplan Freianlagen, Lageplan – Übersicht Bohrpunkte (Bestand) (266_NE_5_L_AB_007_5), 21.06.2024
- 2 Ausführungsplan Freianlagen, Lageplan – Übersicht Bohrpunkte (Planung) (266_NE_5_L_AB_007_6), 21.06.2024
- 3 Ausführungsplan Freianlagen, Entwässerung **Gartenhain** Teichterrasse (266_NE_5_VE09_AB_002), 11.06.2024
- 4 Ausführungsplan Freianlagen, Dimensionierung Muldenversickerung VE07 **Sporthain**(266_NE_5_VE07_D_305), 24.06.2024
- 5 Ausführungsplan Freianlagen, Entwässerung **Naturhain** Terrasse (266_NE_5_VE09_AB_003, 21.06.2024
- 6 Ausführungsplan Freianlagen, **Aktionshain** Skateplatz, Sickermulde (266_NE_5_VE09_AB_001a), 26.06.2024
- 7 Ausführungsplan Freianlagen, **Aktionshain** Entwässerung Terrasse, Sickerfläche (266_NE_5_VE09_AB_004), 26.06.2024

Inhalt

1	Allgemeines	4
1.1	Veranlassung.....	4
1.2	Projektablauf.....	4
1.3	Identität des Standortes	4
1.4	Verwendete Unterlagen und Kartenmaterialien.....	7
2	Durchgeführte Maßnahmen	8
3	Aufbau des Untergrundes.....	9
4	Bestimmung der k_f-Werte	10
5	Anlagen – Dimensionierungen.....	11
5.1	Naturhain: Flächenversickerung	11
5.2	Aktionshain: Mulden- und Flächenversickerung	11
5.2.1	Aktionshain: Mulde 1.....	11
5.2.2	Aktionshain: Mulde 2.....	13
5.2.3	Aktionshain: Flächenversickerung	13
5.3	Sporthain: Muldenversickerungen	14
5.4	Gartenhain: Rigolenversickerung	16
5.5	Hammfeldhof	17
5.6	Hinweise zur Bauausführung und Pflege.....	17
5.7	Bodenklassen und Homogenbereiche	18
6	Schlussbemerkung	18

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung

Die Landesgartenschau Neuss 2026 GmbH plant auf dem Gelände der ehemaligen Galopprennbahn in Neuss einen 38 ha großen Bürgerpark für die Landesgartenschau 2026. Das Gelände liegt im Umfeld der historischen Altstadt und dem Neusser Hafen.

Das anfallende Niederschlagswasser aus den versiegelten Bereichen der Sporthain-, Gartenhain-, Aktionshain- und Naturhain- Flächen soll über neu zu erstellende Regenwasser-Versickerungsanlagen (Mulden und Rigolen) bzw. Flächenversickerungen auf dem Gelände versickert werden. Die Darstellung dieser geplanten Versickerungsbereiche erfolgt in diesem Bericht (Fassung 1).

Die Darstellung der Versickerung des Niederschlagswassers aus dem Bereich der versiegelten Flächen am Hammfeldhof erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt (geplante Fassung 2).

1.2 Projektablauf

Geländearbeiten:	04. - 06.10.2023, 16.10.2023, 30.04., 07.05., 13.05., 19.06.2024
Vorbemessungen/Abstimmung:	27.03.2024
Planunterlagen:	24.04. – 24.06.2024
Bericht, Vorabzug:	24.06.2024
Bericht mit Anhängen, Vorabzug:	28.06.2024
Bericht mit Anhängen, Fassung 1 (ohne Hammfeldhof):	13.09.2024

1.3 Identität des Standortes

Die Anlage der Landesgartenschau 2026 wird auf der Fläche der ehemaligen Galopprennbahn Neuss erstellt. Diese wurde 1875 auf einer Fläche von 17 ha erbaut. Die Fläche befindet sich westlich des Rheins, nordwestlich des Hafenbeckens und östlich der angrenzenden Altstadt.

Nordwestlich der Fläche verläuft die Hammer Landstraße, südwestlich der Hessentordamm / Europadam und südöstlich die Stresemannallee. Von den umlaufenden Straßen sind jeweils Zufahrten zur Fläche möglich.

Im Jahr 2009 erfolgte der Umbau der Anlage zum RennbahnPark Neuss, einem multifunktionalen Freizeitgelände mit Grünflächencharakter. Das Rennbahngelände ist auch Veranstaltungsort für das große Neusser Schützenfest; diese Nutzungsvariante bleibt auch für das Landesgartenschau Gelände erhalten. Pferderennen werden auf der Fläche nicht mehr veranstaltet.

Im westlichen Randbereich (späterer Kulturanger) befinden sich Gebäude mit Gastronomie, Bürgerhalle und Wetthalle.

Auf dem derzeitigen Freizeitgelände befinden sich Wiesenflächen, Wegführungen, eine Teichanlage, Sportflächen und die alte Sandbahn, sowie weitere Aufbauten aus dem ehemaligen Rennbahnbetrieb.

Für die Neuplanung zur Landesgartenschau werden die umliegenden Grünflächen mit Wegführungen sowie Wiesen- und Baumbestand mit in die Gesamtplanung einbezogen; die Gesamtfläche vergrößert sich damit auf 38 ha. Es erfolgen in weiten Arbeitsbereichen eine Neuanlage von Wegführungen sowie Auf- und Abträge von Boden.

Die Neuplanung gliedert die Fläche der Landesgartenschau in vier Haupteinflächen auf:

Kulturanger: Der Kulturanger bildet den westlichen Randbereich der Anlage. Hier befinden sich die oben beschriebenen Gebäude, die im Wesentlichen erhalten werden und gestalterisch ergänzt werden, sowie die versiegelten Parkplatzflächen und Wegführungen.

Sandbahn: Die Sandbahn ist die ehemalige Galopprennbahn, die als Element erhalten werden soll. Die Fläche wird durch Baumpflanzungen ergänzt und soll sich im Wesentlichen als sandgeprägter Standort entwickeln.

Rennbahn: Hierbei handelt es sich um die Fläche, die sich hauptsächlich innerhalb der alten Sandbahn befindet. In diesem Bereich erfolgt auch der Festzeltaufbau für das jährliche Schützenfest. Für diesen Bereich ist die Gestaltung einer Fahr- und Nutzfläche mit einem Schotterrasen vorgesehen. Das gesamte Areal zeichnet sich derzeit durch Wiesen und lockeren Baumbestand auf.

Zusätzlich befinden sich zwei Teiche in dem Areal. Der nördliche Teich bleibt erhalten und wird zusätzlich durch eine Neuanlage ergänzt. Der südliche Teich wird rückgebaut und die Hohlform für die Erstellung einer zu bemessenden Versickerungsmulde zur Entwässerung des Skaterplatzes (Bestand zzgl. Erweiterung: **Mulde 1 Aktionshain**) genutzt. Die angrenzenden Terrassenflächen werden Richtung Norden über eine weitere Mulde (**Mulde 2 Aktionshain**) und eine **Flächenversickerung** entwässert.

Im westlichen Bereich, südlich des Schützenzeltplatzes, sind Spiel- und Sportflächen mit EDPM – Belag sowie Wegführungen vorgesehen (**Sporthain**). Das anfallende Niederschlagswasser wird sofern möglich über die Schulter / Fläche versickert. Größere zusammenhängende Versiegelungsflächen werden über flache, zu bemessende Mulden (**Mulden 1 und 2, sowie Mulden A – H**) entwässert.

Das Niederschlagswasser der östlich des Schützenplatzes gelegenen Terrassenanlage im **Naturhain** wird über die westlich angrenzende Wiesenfläche **flächig** versickert.

Gartenland: Das Gartenland bildet den östlichen Bereich des Landesgartenschau Geländes. Hier befinden sich aktuell das Hofgelände des Hammfeldhofes (bleibt erhalten und wird saniert zu einer Stätte der Umweltbildung und der Veranstaltungskultur) sowie die alten Pferdeställe (teilweise Rückbau) und alte Koppeln, Brachland sowie Abstellflächen für das Grünflächenamt.

Geplant sind ein Kinderspielplatz (Römerspielplatz) und verschiedene Typusgärten und Haine. Das in diesen Bereichen anfallende Niederschlagswasser wird derzeit über Sickerschächte dem Untergrund zugeführt. Das Niederschlagswasser aus dem Bereich des **Hammfeldhofes** soll ebenfalls versickert werden. Die Darstellung dieser Planung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt (geplante Fassung 2).

Die geplanten Versickerungsanlagen weisen einen ausreichenden Abstand der jeweiligen Sohle zum mittleren Grundwasserhöchststand auf und befinden sich nicht in Bereichen von ausgewiesenen Altlastenverdachtsflächen. Die für die Versickerung des Niederschlagswasser aus dem Bereich des Hammfeldhofes vorgesehene Grünfläche westlich des Obertorweges liegt im Randbereich der Altlastenverdachtsfläche Ne-0259.

Die Unterkante von Rigolen sollte nach Möglichkeit mindestens 1 m über dem mittleren höchsten Grundwasserstand von 31,78 m NHN liegen; in Ausnahmefällen kann in Absprache mit der zuständigen Behörde auch ein geringerer Abstand von mindestens 0,8 m eingeplant werden. Für Versickerungen über die belebte Bodenzone (Mulden und Flächen) wurde vereinbart, dass kein besonderer Abstand der Sohlflächen zum mittleren höchsten Grundwasserstand erforderlich ist. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Versickerung von Niederschlagswasser bei entsprechend hohen Grundwasserständen nur deutlich verzögert stattfinden kann.

Mittelpunktskoordinaten im UTM-System	H 5 674 352	R 339 501
Geländehöhen	ca. 32,5 m NHN (Kulturanger) – 34,7 m NHN (Gartenanlage)	
Wasserschutzzone	keine	
Landschaftsschutzgebiet	Nr. 6.2.2.4 (Geoportal: nein; Abweichung beachten)	
Altlastverdachtsflächen	s. Anlage 1.4 Ne- 0197, -0259, -1174, -1175	
Überschwemmungsgebiet, ausgewiesen	nein	
Starkregengefährdung, ausgewiesen Seltener Starkregen (Wiederkehrintervall 100 Jahre) Extremer Starkregen (90mm/h)	s. Anlage 1.2 Wasserhöhe stellenweise 0,1 - 0,5 m, punktuell bis 1 m Wasserhöhe stellenweise 0,1 - 0,5 m, punktuell bis 1 m bzw. bis 2 m	
Hochwassergefährdeter Bereich (Geoportal), ausgewiesen hohe Wahrscheinlichkeit (HQ _{häufig} : HW im Mittel alle 10-20 Jahre) mittleres Wahrscheinlichkeit (HQ ₁₀₀ : HW im Mittel alle 100 Jahre) niedrige Wahrscheinlichkeit (HQ _{extrem} : seltener als alle 100 Jahre)	s. Anlage 1.3 0 – 4 m (nur bei Versagen/Überströmen der Schutzmaßnahmen) 1 - > 4 m (nur bei Versagen/Überströmen der Schutzmaßnahmen) 2 – >4 m	
Grundwasser (ELWAS):	GWMS 086553902, GOK 33,28 m NHN, ca. 330 m S: 2003-2020: 30,17 – 32,56 m NHN (5373 Messungen) GWMS 0856550561, GOK 34,57 m NHN, ca. 330 m S: 1955-1979: 29,69 – 32,72 m NHN (706 Messungen) Mittlerer höchster Grundwasserstand: 31,78 m NHN	
Vorfluter:	Rhein	
Geologie	künstlichen Aufschüttungen Hochflutlehm oder Hochflutsand über Niederterrasse	
Einzugsgebiet	275129, Rheingraben-Nord / NRW	

Tab. 1: Recherchedaten zum Baugrundstück

1.4 Verwendete Unterlagen und Kartenmaterialien

- Vorbemerkungen vom 18.07.2023, Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung der Altablagerungen Ne-0197,00, Ne 0259,00, Ne-1174,00 und Ne-1175,00, Vorerkundung nach BBodSchV sowie Bodenkundliche Baubegleitung im Bereich des Geländes der LAGA 2026 in Neuss
- Leitungspläne der lokalen Ver- und Entsorger
- Pläne: 20230915_Grundlagen Bodengutachten
- Pläne: 20230928_Bestand, Entwurf
- Ausführungsplan Freianlagen, Lageplan – Übersicht Bohrpunkte (Bestand) (266_NE_5_L_AB_007_5), 21.06.2024
- Ausführungsplan Freianlagen, Lageplan – Übersicht Bohrpunkte (Planung) (266_NE_5_L_AB_007_6), 21.06.2024
- Ausführungsplan Freianlagen, Entwässerung **Gartenhain** Teichterrasse (266_NE_5_VE09_AB_002), 11.06.2024
- Ausführungsplan Freianlagen, Dimensionierung Muldenversickerung VE07 **Sporthain**(266_NE_5_VE07_D_305), 24.06.2024
- Ausführungsplan Freianlagen, Entwässerung **Naturhain** Terrasse (266_NE_5_VE09_AB_003, 21.06.2024
- Ausführungsplan Freianlagen, **Aktionshain** Skateplatz, Sickermulden (266_NE_5_VE09_AB_001a), 26.06.2024
- Ausführungsplan Freianlagen, **Aktionshain** Entwässerung Terrasse, Sickerfläche (266_NE_5_VE09_AB_004), 26.06.2024
- TIM-Online (Topographische Karten und Luftbilder)
- ELWAS-Web (Grundwasserdaten)
- Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen der Bundesrepublik Deutschland, Nordrhein-Westfalen 1 : 350.000
- Geoportal, NRW
- Geoportal, Rhein-Kreis-Neuss
- GDU, Geologischer Dienst NRW (Gefährdungspotenziale des Untergrundes, NRW)
- Klimaatlas NRW (Starkregenhinweiskarte NRW des BKG)
- Bodenschutzkonzept Landesgartenschau Neuss 2026, Bericht der TERRASystem GmbH vom 29.11.2023
- Geotechnische Untersuchung auf dem Gelände der Landesgartenschau Neuss 2026, Bericht der TERRASystem GmbH vom 30.11.2023
- Arbeitsblatt DWA-A 138, 2005

- KOSTRA-DWD 2020
- DIN 1986-100, 2016

2 Durchgeführte Maßnahmen

Auf dem Gelände wurden im Rahmen der Bodenerkundungen im Herbst 2023 bereits Versickerungsversuche an folgenden Kleinrammbohrungen in einem Meter Tiefe durchgeführt:

KRB 4 – G3	Gartenland, südöstlich Hammfeldhof
KRB 7 – R8	Rennbahn, nordöstlich Teiche
KRB 29 – S1	Sandbahn, westlich Schützenplatz
KRB 30 – R16	Rennbahn, Schützenplatz
KRB 32 – R7	Rennbahn, südlich Teiche

Ergänzend wurden im April – Juni 2024 weitere Versickerungsversuche gezielt in den Bereichen der geplanten Versickerungsbereiche durchgeführt. Im Bereich der geplanten Flächenversickerung auf der Wiesenfläche westlich vom Naturhain wurde die Durchlässigkeit im Oberboden mittels Doppelringinfiltrrometer (DR) erfasst. Die restlichen Versickerungsversuche erfolgten jeweils im verrohrten Bohrloch.

Weitere Bodenerkundungen mit Versickerungsversuchen werden im September 2024 in dem Bereich westlich des Hammfeldhofes durchgeführt.

DR 37	Rennbahn, Naturhain
DR 38	Rennbahn, Naturhain
KRB 47	Rennbahn, nordöstlich Teiche
KRB 48	Rennbahn, Sporthain
KRB 49	Rennbahn, Sporthain
KRB 50	Rennbahn, Sporthain
KRB 51	Rennbahn, Sporthain
KRB 52	Rennbahn, Sporthain
KRB 53	Gartenland, Hammfeldhof
KRB 54	Gartenland, Hammfeldhof
KRB 56	Gartenland, Hammfeldhof

Die ergänzenden Versuche wurden in den Tiefen durchgeführt, in denen die jeweils geplante Versickerung stattfinden soll.

Nach gründlicher Vornässung des Untergrundes wurde eine definierte Wassermenge in einem gemessenen Zeitraum über die bekannte Fläche versickert. Die ermittelten Ergebnisse werden in Kap. 4 dargestellt.

Die Bohransatzpunkte / Versuchspunkte wurden nach Lage eingemessen und Höhe nivelliert. Die Lage der Bohransatzpunkte kann den Plänen in Anhang 1 und 2 entnommen werden. Die Ergebnisse der Bodenansprache sind Kap. 3 und Anlage 2 zu entnehmen.

3 Aufbau des Untergrundes

Naturhain (DR 37, DR 38):

Die Doppelringinfiltrometer-Versuche DR 37 und DR 38 wurden im **Oberboden** der Wiesenfläche durchgeführt. Es handelt sich um einen feinsandigen Schluff mit humosen Beimengungen. Bohrungen aus in diesem Bereich liegen nicht vor.

Sporthain (KRB 48 – KRB 52, KRB 20 – KRB 22):

In den Bohrungen im Bereich des Sporthaines wurden unter dem Oberboden als natürlicher Boden überwiegend ein Hochflutlehm oder ein Hochflutsand aus schluffigem Feinsand, stellenweise mit Beimengungen an Mittelsand und / oder Ton erbohrt. Je nach Zusammensetzung weist das Material eine steife bis halbfeste Konsistenz oder eine lockere – mitteldichte Lagerung auf. An KRB 22 setzt sich der Hochflutlehm abweichend aus einem schluffigen Ton zusammen; ab ca. 4,7 m u. GOK folgen die Kiessande der Terrassenablagerungen.

An KRB 20, KRB 22, KRB 48 und KRB 50 wurden zwischen **Oberboden** und **Hochflutlehm Auffüllungsmaterialien** mit unterschiedlichen Mächtigkeiten und Zusammensetzungen erbohrt.

Bei KRB 20 handelt es sich um eine 0,2 m mächtige, unbedenkliche Schotter-Schicht.

An KRB 22 reicht die Auffüllung bis 1,5 m u. GOK: bei den oberen 0,9 m handelt es sich um umgelagerten Hochflutlehm. Darunter lagert eine 0,3 m mächtige Schicht aus Ziegelbruch mit Beimengungen an Kies, Schluff und Feinsand sowie Gesteinsbruch.

Die 0,15 m - 0,2 m mächtigen Auffüllungen an KRB 48 und KRB 50 bestehen aus Feinsand und Schluff mit Beimengungen an Schlacken sowie teilweise Kies und Ziegelbruch.

Aktionshain (KRB 32):

An KRB 32 folgt unter einem 0,3 m mächtigen **Oberboden** aus schluffigem Feinsand mit humosen Bestandteilen bis zur Bohrendteufe von 1,0 m u. GOK ein steifer **Hochflutlehm** aus stark feinsandigem Schluff.

Gartenhain (KRB 7, KRB 47):

An KRB 7 wurde unter einem 0,15 m mächtigen humosen **Oberboden** aus Feinsand mit geringem Schluff-Anteil bis zur Bohrendteufe von 1,0 m u. GOK ein locker bis mitteldicht gelagerter **Hochflutsand** aus Feinsand mit Schluff-Beimengungen erbohrt.

An KRB 47 lagert unter einem 0,2 m mächtigen humosen **Oberboden** aus Schluff mit Feinsand-Beimengung bis 1,45 m u. GOK eine anthropogene **Auffüllung**. Bis 1,3 m u. GOK handelt es sich um einen feinsandigen Schluff mit steifer Konsistenz, der über einer geringmächtigen Schicht aus Feinsand mit Beimengungen an Schlacken, Ziegelbruch und Schluff lagert. Unter der Auffüllung folgt der steife Hochflutlehm aus feinsandigem Schluff.

Gartenland/Hammfeldhof (KRB 4, KRB 53, KRB 54, KRB 56, weitere Bohrungen folgen):

Die Darstellung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt (geplante Fassung 2).

Grundwasser wurde mit Hilfe der durchgeführten Bohrungen im Herbst 2023 ab ca. 5 m u. GOK erfasst. Aufgrund der geringen Entfernung zum Rhein beeinflussen dessen Wasserstände maßgeblich die Grundwasserstände im Bereich des Untersuchungsgebietes. Der für die Planung von Versickerungsanlagen relevante mittlere höchste Grundwasserstand liegt bei 31,78 m NHN. Mit höchsten Wasserständen um 32,7 m NHN ist bei Rheinhochwasser zu rechnen.

4 Bestimmung der k_f -Werte

Für die Bestimmung der Durchlässigkeiten (k_f -Wert) der anstehenden Böden wurden Versickerungsversuche mittels Doppelringinfiltrometer (Oberboden) oder im verrohrten Bohrloch durchgeführt und als Open-End-Test mit fallender Druckhöhe ausgewertet. Die berechneten Sickerfähigkeiten stellen sich wie folgt dar:

KRB 4 – G3	Gartenland, SE Hammfeldhof	1,0 m u. GOK: $3,9 \times 10^{-6}$ m/s
KRB 7 – R8	Rennbahn, NE Teiche	1,0 m u. GOK: $9,8 \times 10^{-7}$ m/s
KRB 32 – R7	Rennbahn, S Teiche	1,0 m u. GOK: $4,0 \times 10^{-7}$ m/s
KRB 30 – R16	Rennbahn, Schützenplatz	5,0 m u. GOK: $1,3 \times 10^{-4}$ m/s
KRB 29 – S1	Sandbahn, W Schützenplatz	1,0 m u. GOK: $3,9 \times 10^{-5}$ m/s
DR 37	Rennbahn, Naturhain	Oberboden: $1,0 \times 10^{-5}$ m/s
DR 38	Rennbahn, Naturhain	Oberboden: $5,5 \times 10^{-5}$ m/s
KRB 47	Rennbahn, NE Teiche	1,55 m u. GOK: $3,0 \times 10^{-6}$ m/s
KRB 48	Rennbahn, Sporthain	0,5 m u. GOK: $1,6 \times 10^{-5}$ m/s
KRB 49	Rennbahn, Sporthain	0,5 m u. GOK: $1,9 \times 10^{-5}$ m/s
KRB 50	Rennbahn, Sporthain	0,5 m u. GOK: $1,0 \times 10^{-5}$ m/s
KRB 51	Rennbahn, Sporthain	0,5 m u. GOK: $9,0 \times 10^{-6}$ m/s
KRB 52	Rennbahn, Sporthain	0,5 m u. GOK: $7,0 \times 10^{-6}$ m/s
KRB 53	Gartenland, Hammfeldhof	1,3 m u. GOK: Auswertung folgt
KRB 54	Gartenland, Hammfeldhof	1,3 m u. GOK: Auswertung folgt
KRB 56	Gartenland, Hammfeldhof	1,6 m u. GOK: Auswertung folgt

Der Untergrund ist damit im Bereich von wenigen Prüfpunkten nur gering durchlässig; in den beplanten Bereichen liegt generell eine ausreichende Durchlässigkeit vor (DIN 18130, Tl. 1). Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist demnach an diesen Standorten möglich und zulässig.

5 Anlagen – Dimensionierungen

Die hydraulischen Berechnungen und Bemessungen der geplanten Versickerungsanlagen erfolgt gemäß den Vorlagen nach DWA-A 138, Stand April 2005. Die Ausführung der jeweiligen Versiegelungsart ist maßgeblich für die angesetzten Abflussbeiwerte; sollten andere Versiegelungsarten gewählt werden, ist ggf. eine Nachbemessung erforderlich.

Die jeweiligen Berechnungen sind in Anlage 3 beigelegt.

5.1 Naturhain: Flächenversickerung

Die zu entwässernden versiegelten Flächen sind dem Ausführungsplan Freianlagen (266_NE_5_VE09_AB_003) entnommen.

Für die Flächenbemessung wurde der k_f -Wert mit 5×10^{-5} m/s angesetzt. Die Berechnung kann den Arbeitsblättern DWA-A 138 (Anlage 3) entnommen werden. Bei großen, flachgeneigten Flächen, wie hier gegeben, kann nach Regelwerk die Dauer des Bemessungsregens mit 15 Minuten angesetzt werden. Hierbei ergibt sich eine erforderliche Versickerungsfläche von 1.105 m².

Der Oberboden im Bereich der für die Flächenversickerung angedachten Wiesenfläche weist teilweise ungünstigere Durchlässigkeiten als die gewünschten von 5×10^{-5} m/s auf. Es wird daher empfohlen den vorhandenen Oberboden mit einem weitgestuften Sand im Verhältnis 1 : 1 zu mischen. Dadurch wird für die Oberbodenschicht ein k_f – Wert von ca. 1×10^{-4} m/s bis 5×10^{-5} m/s erzielt, der auch nicht unterschritten werden sollte, um eine dauerhafte Funktion der Flächenversickerung zu gewährleisten.

Angrenzend zur der geplanten Sickerfläche befinden sich weitere Wiesenflächen, die im Rahmen von stärkeren Regenereignissen als Puffer dienen können.

5.2 Aktionshain: Mulden- und Flächenversickerung

Die zu entwässernden versiegelten Flächen sind den Ausführungsplänen Freianlagen (266_NE_5_VE09_AB_001a) und (266_NE_5_VE09_AB_004) entnommen.

5.2.1 Aktionshain: Mulde 1

Der Entwässerung des **Skateplatzes** erfolgt über eine **Mulde**, die im Bereich des rückzubauenden, südlichen Teiches angelegt wird. Es verbleibt nach Rückverfüllung der Teichhohlform eine Sohlfläche im Bereich der Mulde von ca. 190 m².

Für die Muldenbemessung wurde der k_f -Wert mit $4,5 \times 10^{-6}$ m/s angesetzt. Die Berechnung der Mulde kann den Arbeitsblättern DWA-A 138 (Anlage 3) entnommen werden.

Wird die festgelegte Größe der Mulde eingehalten, kann die Form variabel an die Erfordernisse im Baufeld angepasst werden.

Die mögliche Einstauhöhe (Höhendifferenz zwischen GOK und Muldenboden) wurde für die Berechnung und Ausführungsplanung **auf 0,19 m beschränkt**. Dadurch verbleibt eine Reserve bis zur gewählten Muldentiefe von 0,34 m. Größere Einstauhöhen, kombiniert mit kleineren Muldenflächen, sind nicht zu empfehlen, da diese mit größeren Einstauzeiten des zu versickernden Regenwassers verbunden wären und damit die Gefahr der Verschlickung und Verdichtung der Oberfläche zunimmt.

Die Sohle der Versickerungsmulde ist horizontal zu orientieren. Der Zulauf zur Mulde erfolgt z.T. flächig über die Schulter und z.T. über ein Rohr. Die Rohrunterkante liegt bedingt durch Höhenlagen der zu entwässernden Flächen sowie die Gefällesituation bei 32,41 m NHN. Der Zulaufbereich muss z.B. mit Wasserbausteinen oder Beton ausgekleidet werden, um ein Ausspülen des Bodens zu verhindern.

Bedingt durch die Morphologie des vorhandenen/rückzubauenden Teiches sowie die Tiefenlage des Zulaufrohres ergibt sich eine Gesamttiefe der Mulde von ca. 1,4 m. Im Rahmen von Grundhochwässern liegt der Wasserspiegel unmittelbar unter oder sogar im Bereich der Mulde. Durch die größere Tiefe von 1,4 m entsteht ein entsprechendes Rückhaltevolumen, bis eine Versickerung bei sinkenden Wasserständen wieder möglich ist.

Muldenaufbau:

Für die Muldenerstellung wird die vorhandene Tonabdichtung im Bereich der Versickerungsfläche rückgebaut, ggf. dichte Hochflutlehme zusätzlich ausgekoffert (gemäß Anweisung der geotechnischen Baubegleitung) und die verbleibende Hohlform des Teiches mit Füllsand (nicht mit den örtlich vorhandenen Hochflutlehm / lehmigen Hochflutsanden) bis auf eine Höhe von 31,77 m NHN rückverfüllt. Anschließend erfolgt der Aufbau des Muldenbodens bis auf eine Höhe von 32,07 m NHN.

Der Bodenaufbau im Bereich der Mulde gliedert sich in:

- 0,2 m humoser Oberboden
- 0,1 m Sandgegenfilter (Mittel-/Grobsand)
- Teichrückverfüllung mit Füllsand

Als oberste Schicht wird in die Mulde ein Sand- und Mutterbodengemisch mit 20 cm Mächtigkeit eingebracht. Diese erste Lage wird als begrünter, belebter Oberboden ausgeführt. Wir empfehlen ein Mischen von Mutterboden mit einem weitgestuften Sand im Verhältnis 1 : 1. Für diese Oberbodenschicht ist ein k_f – Wert von ca. 1×10^{-4} m/s bis 5×10^{-5} m/s nicht zu unterschreiten, um eine dauerhafte Funktion der Mulde zu gewährleisten.

Unter dieser Schicht wird ein mindestens 10 cm mächtiger Gegenfilter aus Mittel- und Grobsand eingebaut, der der Rückverfüllung (s.o.) aufliegt.

5.2.2 Aktionshain: Mulde 2

Zwischen der Nordseite des Skateplatzes und der Terrasse befindet sich eine ca. 269 m² große Fläche mit Ort beton, die über eine angrenzende, separate Mulde (Mulde 2) entwässert werden soll. Die bemessene Sohlfläche der Muldenform ist 64 m² groß.

Für die Muldenbemessung wurde der k_f -Wert mit $4,5 \times 10^{-6}$ m/s angesetzt. Die Berechnung der Mulde kann den Arbeitsblättern DWA-A 138 (Anlage 3) entnommen werden.

Die mögliche Einstauhöhe (Höhendifferenz zwischen GOK und Muldenboden) wurde für die Berechnung und Ausführungsplanung **auf 0,14 m beschränkt**. Dadurch verbleibt eine Reserve bis zur gewählten Muldentiefe von 0,3 m. Größere Einstauhöhen, kombiniert mit kleineren Muldenflächen, sind nicht zu empfehlen, da diese mit größeren Einstauzeiten des zu versickernden Regenwassers verbunden wären und damit die Gefahr der Verschlickung und Verdichtung der Oberfläche zunimmt.

Die Sohle der Versickerungsmulde ist horizontal zu orientieren. Der Zulauf zur Mulde erfolgt flächig über die Schulter.

Der Bodenaufbau im Bereich der Mulde gliedert sich in:

- 0,2 m humoser Oberboden
- 0,1 m Sandgegenfilter (Mittel-/Grobsand)
- 0,2 m Bodenaustausch (Füllsand)

Als oberste Schicht wird in die Mulde ein Sand- und Mutterbodengemisch mit 20 cm Mächtigkeit eingebracht. Diese erste Lage wird als begrünter, belebter Oberboden ausgeführt. Wir empfehlen ein Mischen von Mutterboden mit einem weitgestuften Sand im Verhältnis 1 : 1. Für diese Oberbodenschicht ist ein k_f – Wert von ca. 1×10^{-4} m/s bis 5×10^{-5} m/s nicht zu unterschreiten, um eine dauerhafte Funktion der Mulde zu gewährleisten.

Unter dieser Schicht wird ein mindestens 10 cm mächtiger Gegenfilter aus Mittel- und Grobsand eingebaut. Unter Berücksichtigung der erbohrten Böden mit im Vergleich zum einzubringenden Mutterboden etwas schlechteren Durchlässigkeiten und der bekannten Vernässungen der Untersuchungsfläche bei stärkeren Regenereignissen ist ergänzend ein ca. 0,2 m tiefer reichende Bodenaustausch gegen Füllsand vorzunehmen.

5.2.3 Aktionshain: Flächenversickerung

Das im Bereich der Terrasse nördlich des Skateplatzes anfallende Niederschlagswasser wird über die nördlich angrenzende **Fläche** versickert.

Für die Flächenbemessung wurde der k_f -Wert mit 5×10^{-5} m/s angesetzt. Die Berechnung kann den Arbeitsblättern DWA-A 138 (Anlage 3) entnommen werden. Bei großen, flachgeneigten

Flächen, wie hier gegeben, kann nach Regelwerk die Dauer des Bemessungsregens mit 15 Minuten angesetzt werden. Hierbei ergibt sich eine erforderliche Versickerungsfläche von 1.398 m².

Der Oberboden im Bereich der für die Flächenversickerung angedachten Wiesenfläche weist teilweise ungünstigere Durchlässigkeiten als die gewünschten von 5×10^{-5} m/s auf. Es wird daher empfohlen den vorhandenen Oberboden mit einem weitgestuften Sand im Verhältnis 1 : 1 zu mischen. Dadurch wird für die Oberbodenschicht ein k_f – Wert von ca. 1×10^{-4} m/s bis 5×10^{-5} m/s erzielt, der auch nicht unterschritten werden sollte, um eine dauerhafte Funktion der Flächenversickerung zu gewährleisten.

Angrenzend zur der geplanten Sickerfläche befinden sich weitere Wiesenflächen, die im Rahmen von stärkeren Regenereignissen als Puffer dienen können.

5.3 Sporthain: Muldenversickerungen

Die zu entwässernden versiegelten Flächen sind dem Ausführungsplan Freianlagen (266_NE_5_VE07_D_305) entnommen.

Die Zuordnung der Flächen zu den jeweils berechneten Muldengrößen ist folgender Tabelle 2 zu entnehmen. Aufgeführt sind die versiegelten Flächengrößen mit der dazugehörigen Versiegelungsart und der sich aus der Berücksichtigung der Abflussbeiwerte ergebenden Fläche (Au). Die errechnete Muldengröße bezieht sich jeweils auf eine Einstautiefe von planerseits vorgegebenen 5 cm.

Versickerungsanlage	Teilflächen	Versiegelte Flächen	Versiegelungsart	Flächen, Au	Mulden-größe
Mulde 1	Teilfläche 1	920 m ²	EPDM	460 m ²	255 m ²
Mulde 2	Teilfläche 2	920 m ²	EPDM	460 m ²	255 m ²
Mulde A+B+C	Teilfläche 15	638 m ²	Asphalt, Beton	574 m ²	340 m ²
Mulde D	Teilfläche 11	236 m ² 325 m ²	Asphalt, Beton wassergebundene Decke	440 m ²	240 m ²
	Teilfläche 12	183 m ² 216 m ²	Asphalt, Beton wassergebundene Decke	316 m ²	200 m ²
	Teilfläche 13	184 m ² 130 m ²	Asphalt, Beton wassergebundene Decke	257 m ²	140 m ²
Mulde E+F	Teilfläche 7	330 m ²	Asphalt, Beton	581 m ²	350 m ²
	Teilfläche 9	316 m ²	Asphalt, Beton		
Mulde G+H	Teilfläche 4	400 m ²	EPDM	1.209 m ²	750 m ²
		424 m ²	Asphalt, Beton		
	Teilfläche 6	302 m ²	Asphalt, Beton		
	Teilfläche 10	395 m ²	Asphalt, Beton		

Tab. 2: Muldengrößen

Für die Muldenbemessungen wurde der k_f -Wert je nach Lokalität und Ergebnis der Versickerungsuntersuchung mit 1×10^{-5} m/s bzw. 7×10^{-6} m/s angesetzt. Die Berechnung der Mulden kann den Arbeitsblättern DWA-A 138 (Anlage 3) entnommen werden.

Werden die erforderlichen Größen der Mulden eingehalten, kann die Form variabel an die Erfordernisse im Baufeld angepasst werden.

Die mögliche Einstauhöhe (Höhendifferenz zwischen GOK und Muldenboden) wurde planerseits für die Berechnung und Ausführungsplanung **auf 5 cm beschränkt**. Die tatsächliche Ausführung der Muldentiefe kann bei gleichbleibender Muldengröße jeweils größer gewählt werden, um zusätzliche Reserven zu erhalten oder Gefällesituationen auszugleichen.

Muldenaufbau: Als oberste Schicht wird in die Mulde ein Sand- und Mutterbodengemisch mit 20 cm Mächtigkeit eingebracht. Diese erste Lage wird als begrünter, belebter Oberboden ausgeführt. Wir empfehlen ein Mischen von Mutterboden mit einem weitgestuften Sand im Verhältnis 1 : 1. Für diese Oberbodenschicht ist ein k_f – Wert von ca. 1×10^{-4} m/s bis 5×10^{-5} m/s nicht zu unterschreiten, um eine dauerhafte Funktion der Mulde zu gewährleisten.

Unter dieser Schicht wird ein mindestens 10 cm mächtiger Gegenfilter aus Mittel- und Grobsand eingebaut. Unter Berücksichtigung der erbohrten Böden mit im Vergleich zum einzubringenden Mutterboden etwas schlechteren Durchlässigkeiten und der bekannten Vernässungen der Untersuchungsfläche bei stärkeren Regenereignissen ist ergänzend ein ca. 0,2 m tiefer reichende Bodenaustausch gegen Füllsand vorzunehmen. Auch dieser Horizont fungiert nach einer Einfahrzeit als biologischer Filter. Sollten im Bereich der Mulden Auffüllungsböden mit anthropogenen Bestandteilen (z.B. Bauschutt, Schlacken) festgestellt werden, sind diese zusätzlich auszukoffern und durch Kiessand zu ersetzen. Die Absprache mit der Verfasserin wird empfohlen.

Der Bodenaustausch unterhalb der Mulden muss vollflächig angelegt werden. Die Sohle der Mulden ist horizontal auszuführen. Ein schematischer Querschnitt der Mulden ist in Anlage 4 dargestellt.

Die Höhenlagen der zu entwässernden Flächen sowie die jeweiligen Gefällesituationen sind bei der Höhenpositionierung der Versickerungsanlage zu beachten.

Das Gefälle im Bereich der durch Wegführungen geteilten Mulden (Teilfläche 15: Mulde A+B+C, Teilflächen 7 und 9: Mulde E+F und Teilflächen 4, 6 und 10: Mulde G+H) wird so ausgeführt, dass ein entsprechender Überlauf stattfinden kann. Bedingt durch die Gesamtgefällesituation werden seitens der Freianlagenplanung, sofern erforderlich, in den Mulden Schwellen angelegt, damit ein entsprechender Einstau in den Einzelbereichen stattfinden kann. **Die Schwellen dürfen nicht auf die Versickerungsflächengröße angerechnet werden.**

Die Baugrubentiefe für die Mulden beträgt insgesamt mindestens 0,55 m unter geplanter GOK. Diese gliedert sich in mindestens:

- $\geq 0,05$ m Muldentiefe
- 0,2 m humoser Oberboden
- 0,1 m Sandgegenfilter (Mittel-/Grobsand)
- 0,2 m Bodenaustausch (Füllsand)

5.4 Gartenhain: Rigolenversickerung

Die zu entwässernden versiegelten Flächen sind dem Ausführungsplan Freianlagen (266_NE_5_VE09_AB_002) entnommen.

Die Berechnung der Rigole kann dem Arbeitsblatt DWA-A 138 (Anlage 3) entnommen werden. Für die Dimensionierung wurde der k_f -Wert mit 3×10^{-6} m/s angesetzt.

Als Rigolenrohr kommen **zwei** geschlitzte Kunststoffrohre mit einem Durchmesser von DN 300 zum Einsatz. Als Grundlage für die Berechnung wurde ein Rohr mit einer Wasseraustrittsfläche von $180 \text{ cm}^2/\text{m}$ gewählt. Die Schlitzweite beträgt 1,2 mm.

Hinweis: Sollte das zur Anwendung kommende Rohr mit seinen Kennwerten deutlich von den oben genannten abweichen, ist der Verfasser zu informieren.

Für die Berechnung wurden eine **Rigolenmächtigkeit von 0,6 m** und eine **Rigolenbreite von 5,0 m** gewählt.

Rigolenbreite:	5,0 m
Rigolenmächtigkeit:	0,6 m
Rigolenlänge (berechnet):	15,4 m
Rigolenlänge (gewählt):	17,0 m (zzgl. Einlaufschacht)
Unterkante Rigole:	32,79 m NHN

Die Sohle der Rigole ist horizontal im Bereich der sickerfähigen Schichten in einer Tiefe von **ca. 1,3 m** unter **derzeitiger** GOK (ca. 34 m NHN) anzulegen. Die Unterkante der Rigole liegt bei 32,79 m NHN und damit mindestens 1 m über dem mittleren höchsten Grundwasserstand von 31,78 m NHN. Sollten im Bereich der Baugrube für den Rigolenkörper Auffüllungsböden mit anthropogenen Bestandteilen (z.B. Bauschutt, Schlacken), wie an KRB 47 erbohrt, festgestellt werden, sind diese zusätzlich auszukoffern und durch Kiessand zu ersetzen. Die Absprache mit der Verfasserin wird empfohlen.

Das Rigolenrohr ist in ein 0,6 m mächtiges Kiesbett (z.B. Körnung 8/16) einzubetten. Wir empfehlen eine Abdeckung des Kieskörpers mit einem Geotextil, um einem vorzeitigen Zusetzen des Porenvolumens durch Feinsedimente entgegenzuwirken. Die Sohlenfläche und die Seitenwände der Rigole sind im Bereich der sickerfähigen Schichten **nicht** mit einem Geotextil zu versehen.

Die Auffüllung des verbleibenden Grabens kann mit lockerem Aushubmaterial erfolgen, welches nicht zu verdichten ist.

Der Einlauf in die Rigole sollte über zwei Wartungsschächte erfolgen, über die eine Spülung der Anlage vorgenommen werden kann. Den Wartungsschächten wird ein Filterschacht vorgeschaltet, der die Rigole vor vorzeitigem Verschmutzen und Zusetzen schützt. Die Höhenlagen der zu entwässernden Flächen sowie die entsprechenden Leitungszuführungen mit Gefälle sind bei der Höhenpositionierung der Versickerungsanlage zu beachten.

Das Wurzelwerk von Bäumen kann die Funktion einer Rigole beeinträchtigen. Gemäß DWA-Regelwerk ist daher ein entsprechender Abstand einzuhalten (Hälfte des möglichen Kronendurchmessers).

5.5 Hammfeldhof

Die Darstellung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt (geplante Fassung 2).

5.6 Hinweise zur Bauausführung und Pflege

Die durchzuführenden Baggerarbeiten sind mit der Zahnschaufel durchzuführen, eine glatte Schneide könnte die Wegsamkeiten / Sickerwege zuschmieren und damit die Sickerfähigkeit des Untergrundes verschlechtern. Ein unnötiges Verdichten des Untergrundes (z.B. mit Maschinen während der Bauphase) ist zu vermeiden.

Sollten im Bereich der Versickerungsflächen Auffüllungsböden mit anthropogenen Bestandteilen (z.B. Bauschutt, Schlacken) festgestellt werden, sind diese zusätzlich auszukoffern und durch Kiessand zu ersetzen. Die Absprache mit der Verfasserin wird empfohlen.

Nach DWA-A138 erfolgt die Begrünung der Mulden meist mit Raseneinsaat. Es wird auf die alternative Begrünung mit Bodendeckern oder Hochstauden hingewiesen. Das Anwenden von Herbiziden und Pestiziden im Bereich der Mulde sollte unterlassen werden. Maßnahmen zur Pflege und Hinweise zum Betrieb von Versickerungsanlagen sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Anlage	Maßnahme	Intervalle	Bemerkungen
Versickerungsflächen Mulden	Mahd	bei Bedarf, mindestens jährlich	Mähgut entfernen
Versickerungsflächen Mulden	Entfernen von Laub, organischen Resten, Störstoffen	im Herbst, bei Bedarf	-
Versickerungsflächen Mulden	Wiederherstellen der Durchlässigkeit	bei Bedarf	Vertikutieren, Boden austauschen
Mulde	Verhinderung von Auskolkungen im Zulaufbereich	beim Bau und bei Bedarf	Steinschüttungen oder Pflasterung im Zulaufbereich
Rohrrigole	Inspektion Schächte / Rohre Reinigung Schächte Vermeidung Durchwurzelung	halbjährlich bei Bedarf	Spülung der Sickerrohre n. Herstellerangaben

Tab. 3: Betriebshinweise zur Versickerungsmulde in Anlehnung an DWA-A 138, Tabelle 5

5.7 Bodenklassen und Homogenbereiche

Die geplanten Ausschachtungen erfolgen gemäß den ermittelten Bohrerergebnissen vorrausichtlich in der alten **Bodenklasse 3 -4**.

Gemäß VOB 2019 (siehe auch DIN 18 300 neu) ergibt sich auf Grundlage der durchgeführten Kleinrammbohrung abschätzend für das Lösen, Aufnehmen und Verladen von Böden eine Einteilung in vier **Homogenbereiche**:

Homogenbereich **EA1**: humose Oberböden, umgelagert und autochthon

Homogenbereich **EA2**: bindige Hochflutlehme und bindige Auffüllungen

Homogenbereich **EA3**: Hochflutsande und sandige Auffüllungen mit Fremdbestandteilen bis maximal 10%

Homogenbereich **EA4**: Auffüllungen mit Fremdbestandteilen über 10%

6 Schlussbemerkung

Die Angaben des vorliegenden Berichtes zur Boden- und Versickerungsuntersuchung sind verfahrensbedingt nur in den Aufschluss- und Prüfpunkten belegt (DIN 4020 bewertet Aufschlüsse in Boden und Fels ausdrücklich als Stichproben, die für die zwischenliegenden Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zulassen, so dass ein Baugrundrisiko verbleibt), so dass eventuell auftretende Abweichungen, die erst während / nach den Aushubarbeiten festgestellt werden können, eine abschließende Überprüfung notwendig machen. Möglich sind beispielsweise Vorkommen von Böden mit höheren Tongehalten und entsprechenden Vernässungszonen. Hier sind ggf. zusätzliche Maßnahmen zur Bodenverbesserung erforderlich.

Aus diesen Gründen empfehlen wir eine Abnahme des Erdplanums bzw. der Sohlen der Versickerungsanlagen vornehmen zu lassen, um eventuelle Abweichungen von den Ergebnissen der Vorerkundung aufnehmen und Modifizierungen der Empfehlungen und Dimensionierungen

vornehmen zu können. Der hierfür erforderlichen Ortstermine erfolgen zweckmäßigerweise im Rahmen der Tiefbauarbeiten mit geotechnischer Baubegleitung, wenn ein entsprechender Bagger vor Ort ist.

Bis zur Abnahme des Erdplanums bleiben Änderungen / Ergänzungen zum vorliegenden Bericht vorbehalten.

Generell gilt, dass es auf dem Standort Flächenbereich mit Vernässungen gibt, die auch im Zuge der geplanten Erdarbeiten nicht vollständig auflösen lassen. Auch die geplanten Bereiche der Flächen- und Muldenversickerung werden sich wahrscheinlich zu feuchten Standorten mit der entsprechenden Flora entwickeln. Wasserfilme und leichte Wasserführungen im Rasen / in den Wiesen werden sich nach Starkregenereignissen wahrscheinlich nicht vollständig vermeiden lassen.

Bei einer Ausführung der geplanten Versickerungsanlagen wie dargestellt, ist erfahrungsgemäß nicht von einer Gefährdung Dritter auszugehen (Gemeinwohlverträglichkeit).

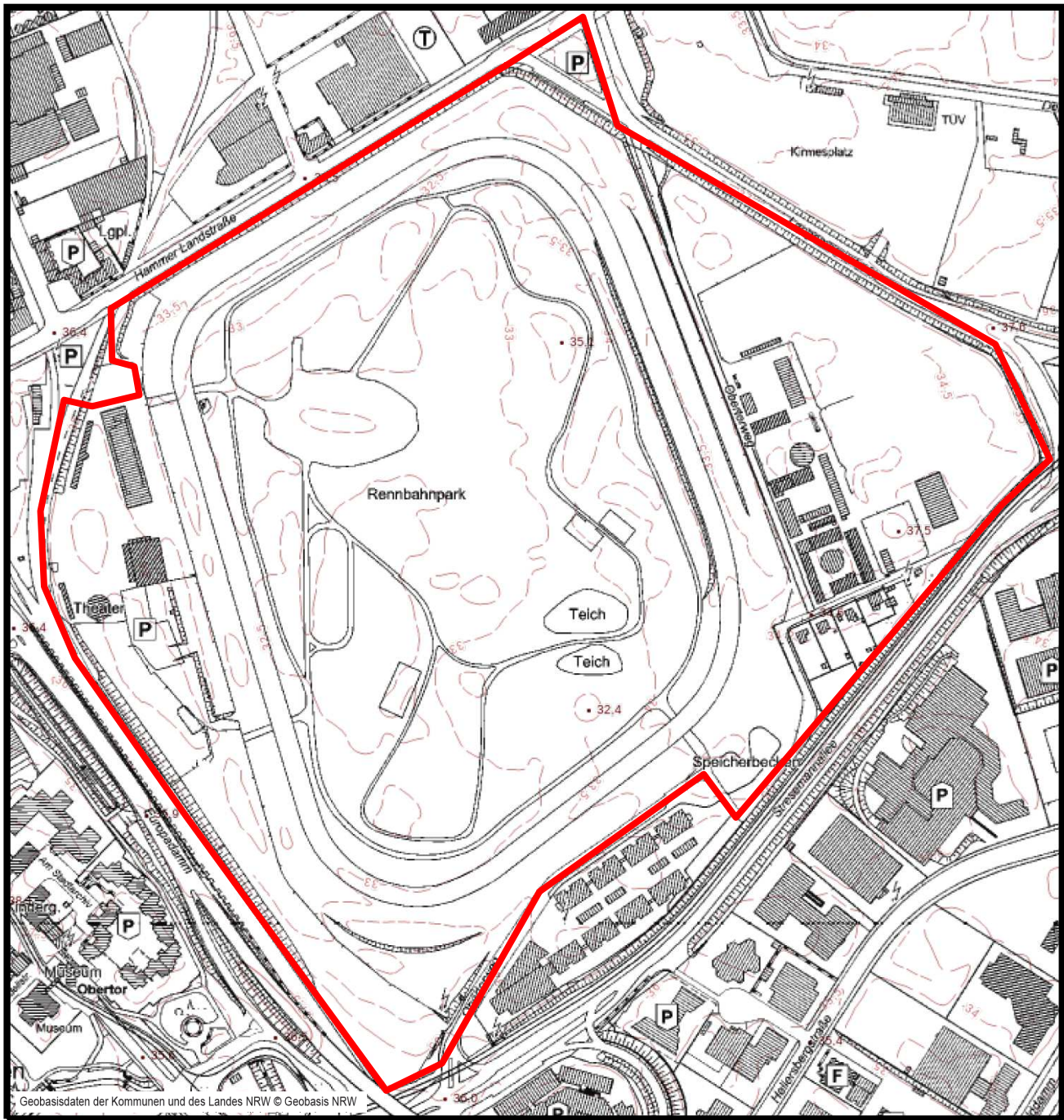
Änderungen hinsichtlich der zu berücksichtigenden versiegelten Flächen (Größe und Art) führen zu einer erforderlichen Nachbemessung. Der Bericht ist nur vollständig und mit allen Anlagen gültig. Größen- und Längenangaben dienen nicht zur Maßermittlung.

TERRASYSTEM GmbH
Lindlar, den 13.09.2024
ppa



Katja Sommer
Diplom – Geologin

Übersichtsplan 1 : 5 000

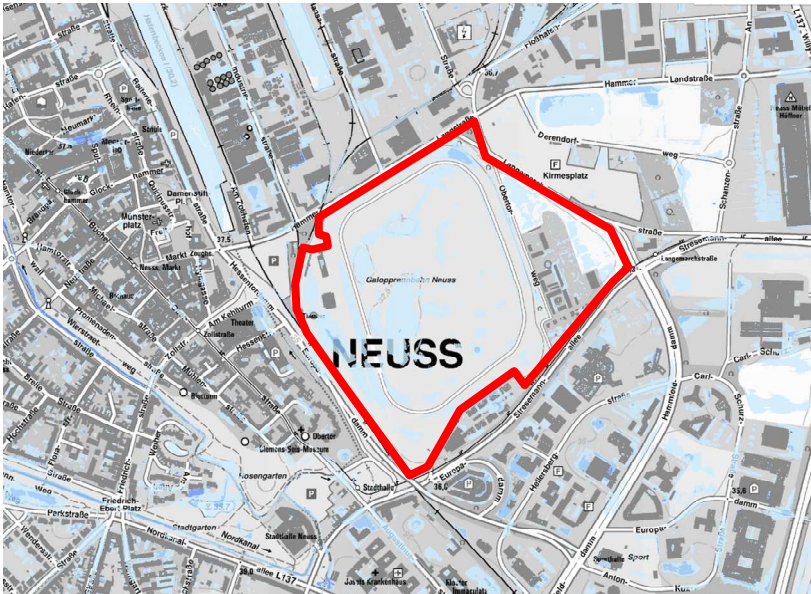


Legende:

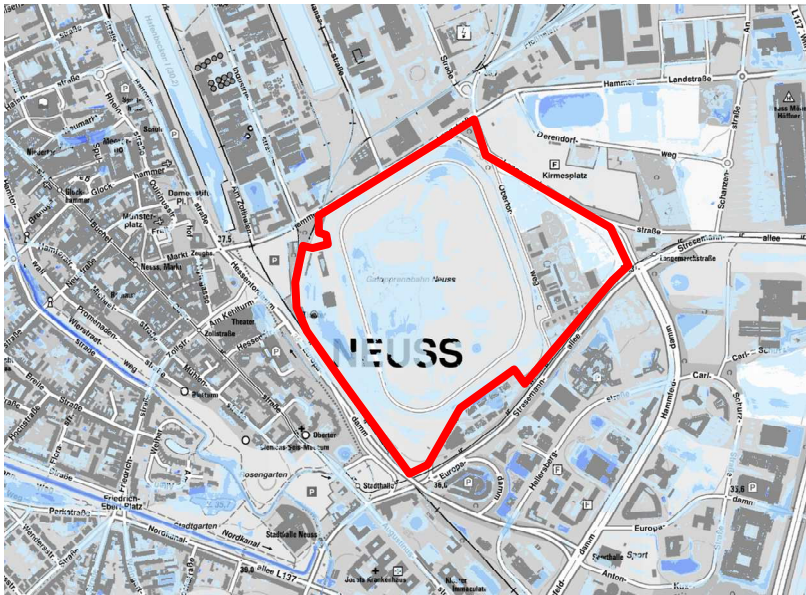
 Untersuchungsbereich

Projektnummer:	2867 LGN 26
Projekt:	Bodenuntersuchung Obertorweg 67 41460 Neuss
Auftraggeber:	Landesgartenschau Neuss 2026 GmbH Oberstraße 108 41460 Neuss
Datum:	25.09.2023
Maßstab:	1 : 5 000
Quelle:	Landesvermessung NRW, DGK 5
 Bonnersüng 24 51789 Lindlar	Anlage 1.1

Karten zu Starkregenereignissen



Starkregengefährdung (seltenes Ereignis)



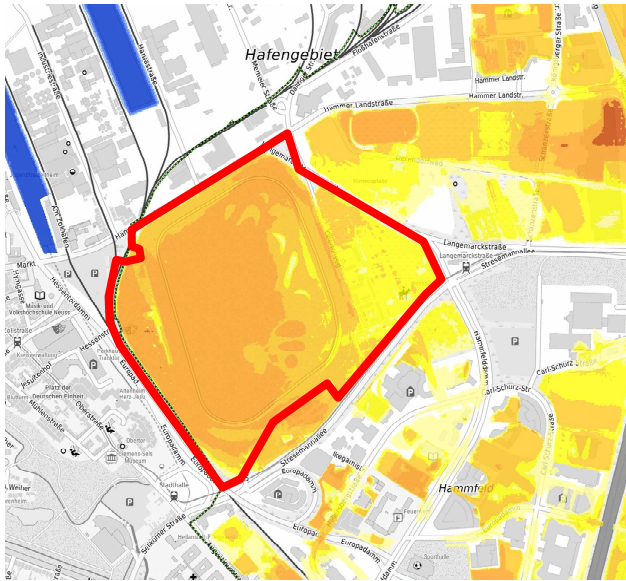
Starkregengefährdung (extremes Ereignis)

Legende:

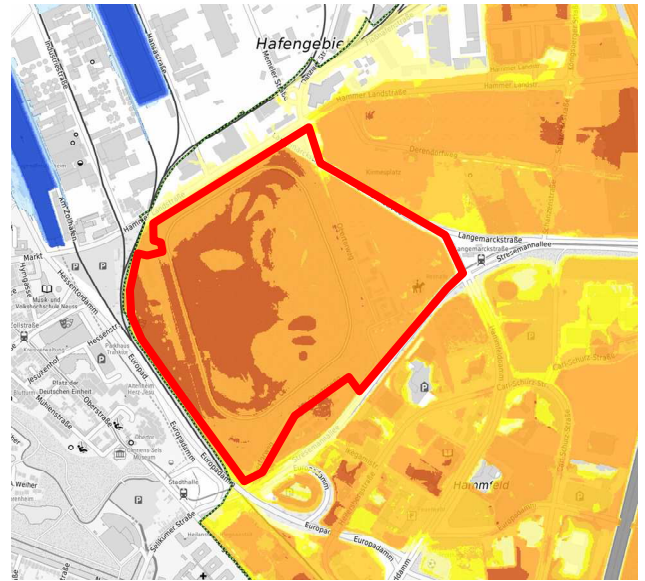
 Untersuchungsbereich

Projektnummer:	2867 LGN 26
Projekt:	Bodenuntersuchung Obertorweg 67 41460 Neuss
Auftraggeber:	Landesgartenschau Neuss 2026 GmbH Oberstraße 108 41460 Neuss
Datum:	26.10.2023
Maßstab:	ohne
Quelle:	Klimaatlas NRW
TERRASYSTEM Bonnerring 24 51789 Lindlar	Anlage 1.2

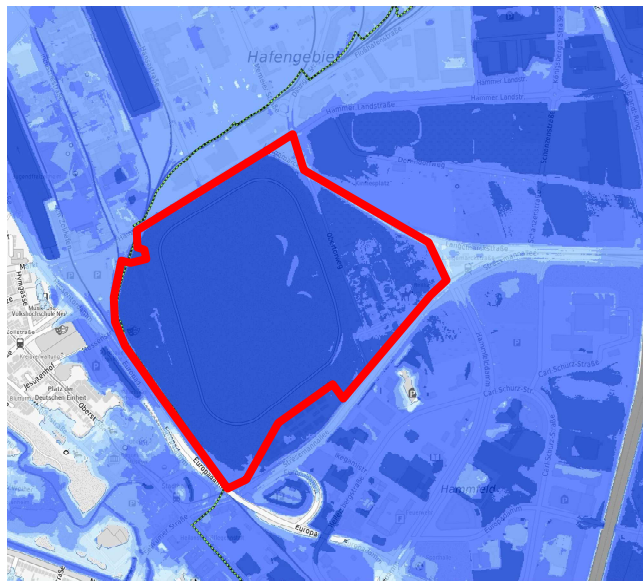
Karten zur Hochwassergefährdung



Hohe Wahrscheinlichkeit (HQ_{häufig}: HW im Mittel alle 10 - 20 Jahre)
0 – 4 m (nur bei Versagen/Überströmung der Schutzmaßnahmen)



Mittlere Wahrscheinlichkeit (HQ₁₀₀: HW im Mittel alle 100 Jahre)
1 – >4 m (nur bei Versagen/Überströmung der Schutzmaßnahmen)



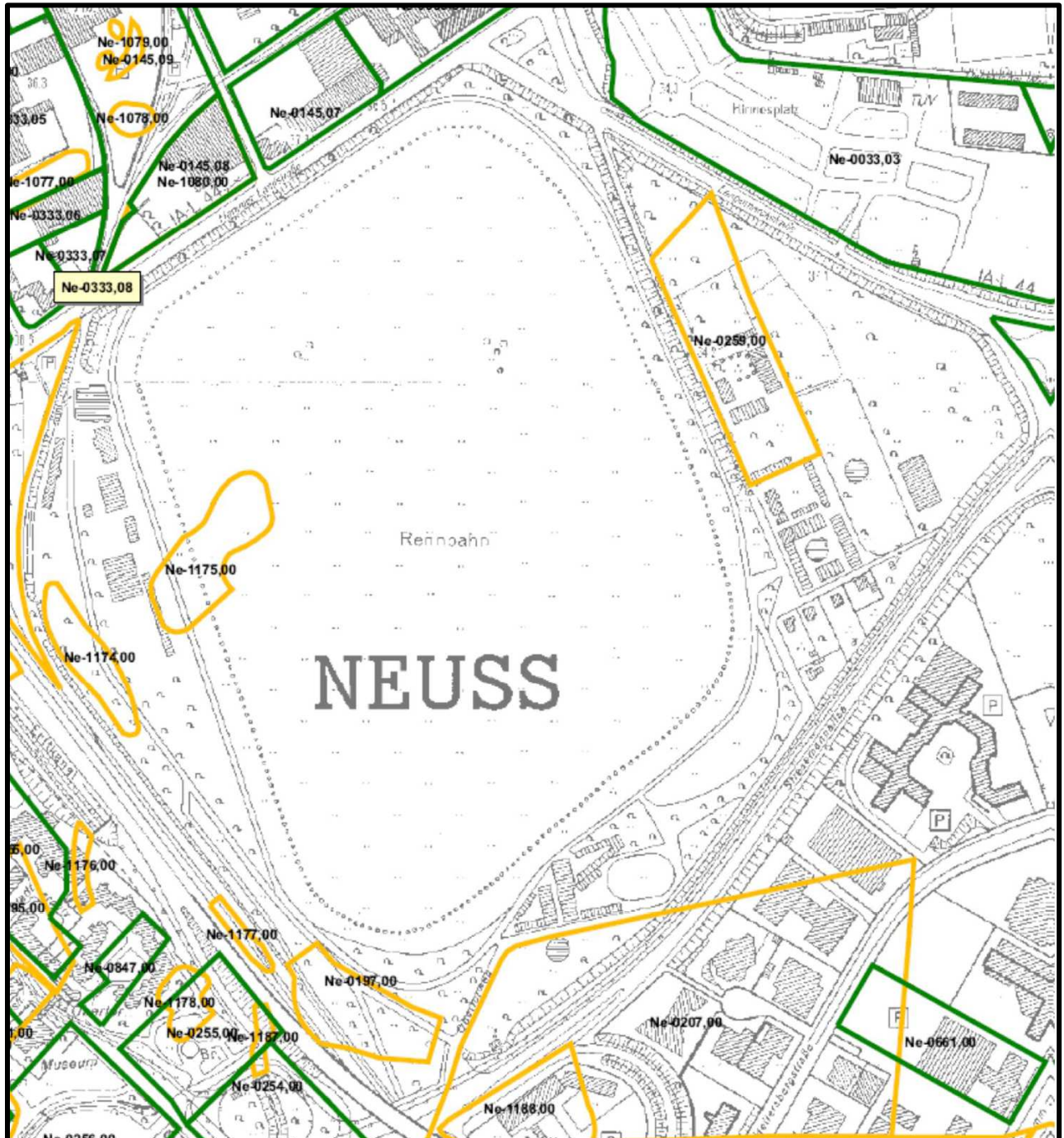
Niedrige Wahrscheinlichkeit (HQ_{extrem}: HW seltener als alle 100 Jahre)
2 – >4 m

Legende:

Untersuchungsbereich

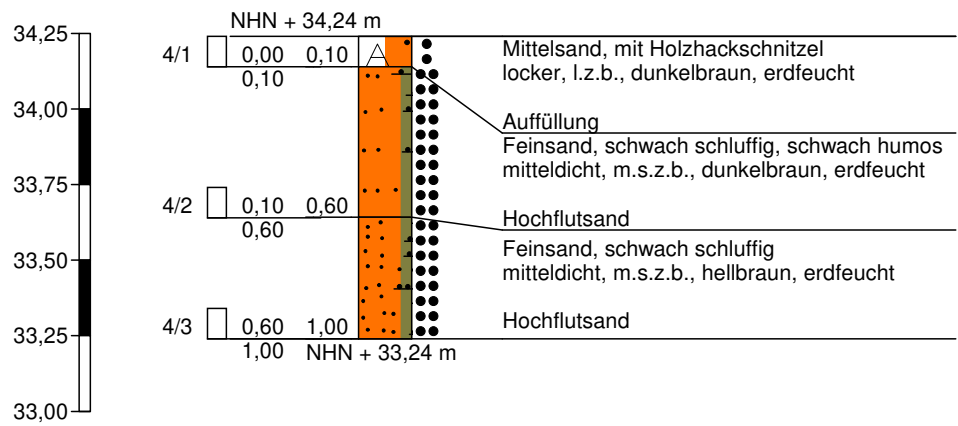
Projektnummer:	2867 LGN 26
Projekt:	Bodenuntersuchung Obertorweg 67 41460 Neuss
Auftraggeber:	Landesgartenschau Neuss 2026 GmbH Oberstraße 108 41460 Neuss
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	ohne
Quelle:	Geoportal NRW
TERRASystem Bonnersüng 24 51789 Lindlar	Anlage 1.3

Karte der Altablagerungen 1 : 5 000



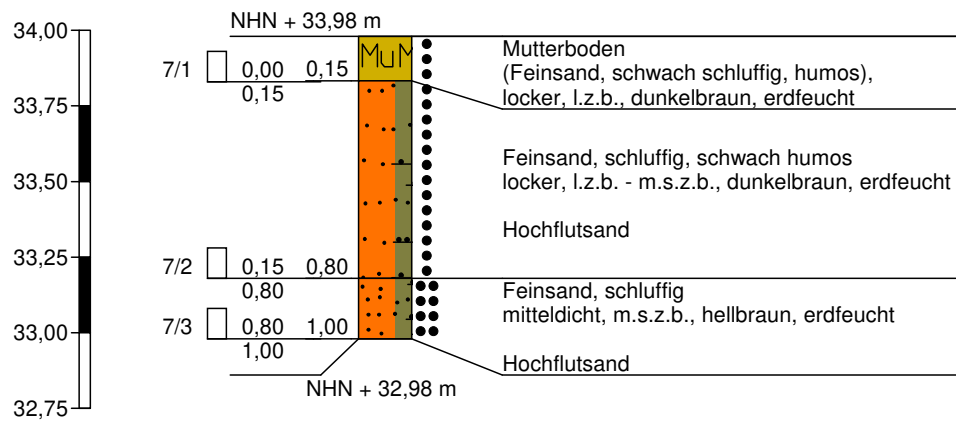
Projektnummer:	2867 LGN 26
Projekt:	Bodenuntersuchung Obertorweg 67 41460 Neuss
Auftraggeber:	Landesgartenschau Neuss 2026 GmbH Oberstraße 108 41460 Neuss
Datum:	29.11.2023
Maßstab:	1 : 5 000
Quelle:	Rhein-Kreis Neuss (2020)
TERRASystem Bonnersüng 24 51789 Lindlar	Anlage 1.4

KRB 4 - G3



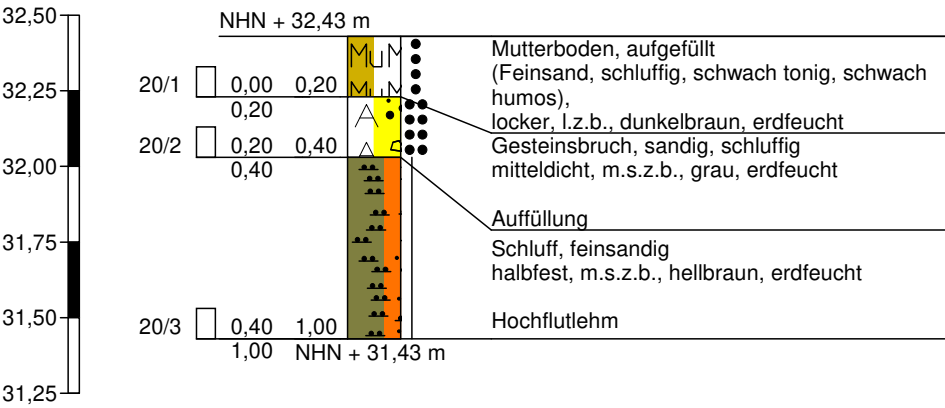
Höhenmaßstab 1:25

KRB 7 - R8



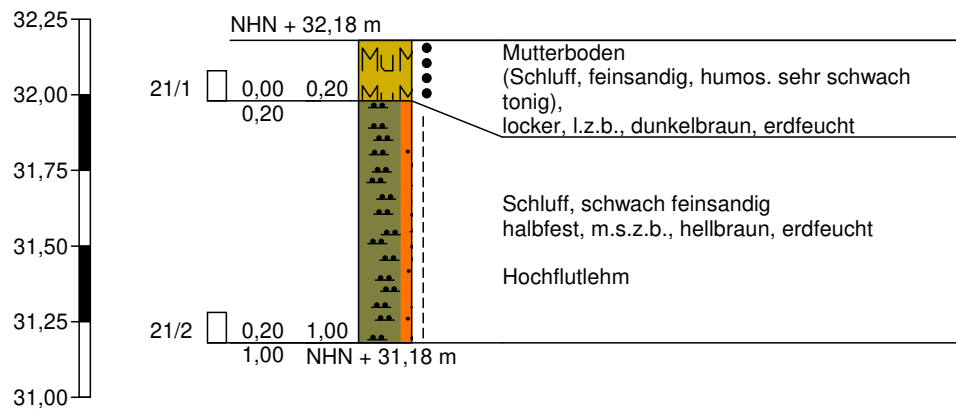
Höhenmaßstab 1:25

KRB 20 - R1



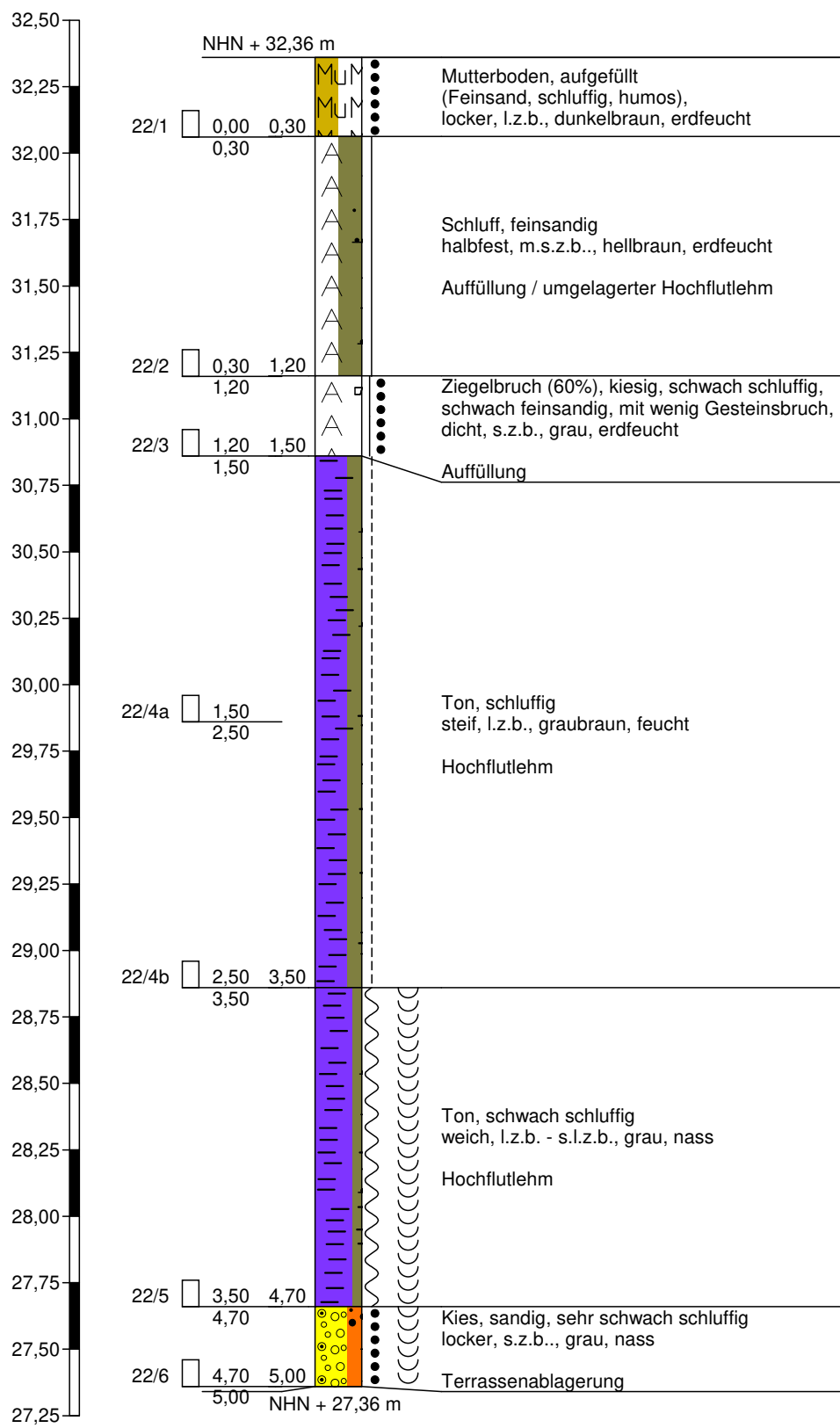
Höhenmaßstab 1:25

KRB 21 - R2

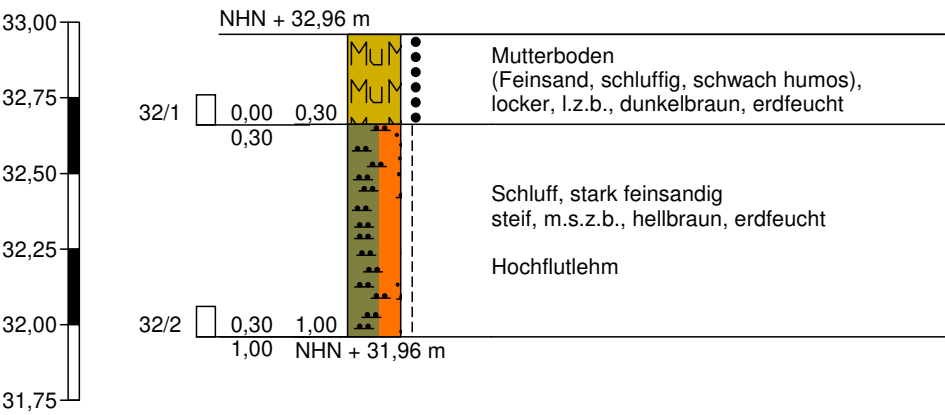


Höhenmaßstab 1:25

KRB 22 - R3



KRB 32 - R7



Höhenmaßstab 1:25

TerraSystem GmbH

Bonnensüng 24
51789 Lindlar
Tel.: 02266 - 440 636

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023 und
Rammdiagrammen nach DIN 4094

Anlage 2

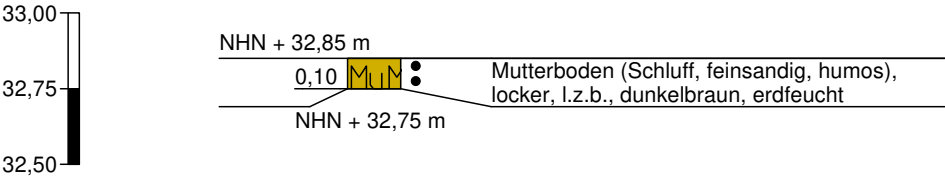
Projekt:2867 LGN Neuss 26

Auftraggeber: LaGa Neuss 2026 GmbH

Bearb.: Ha

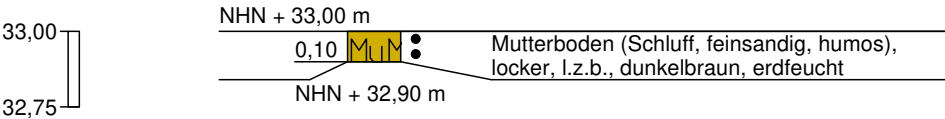
Datum: 30.04.2024

DR 37



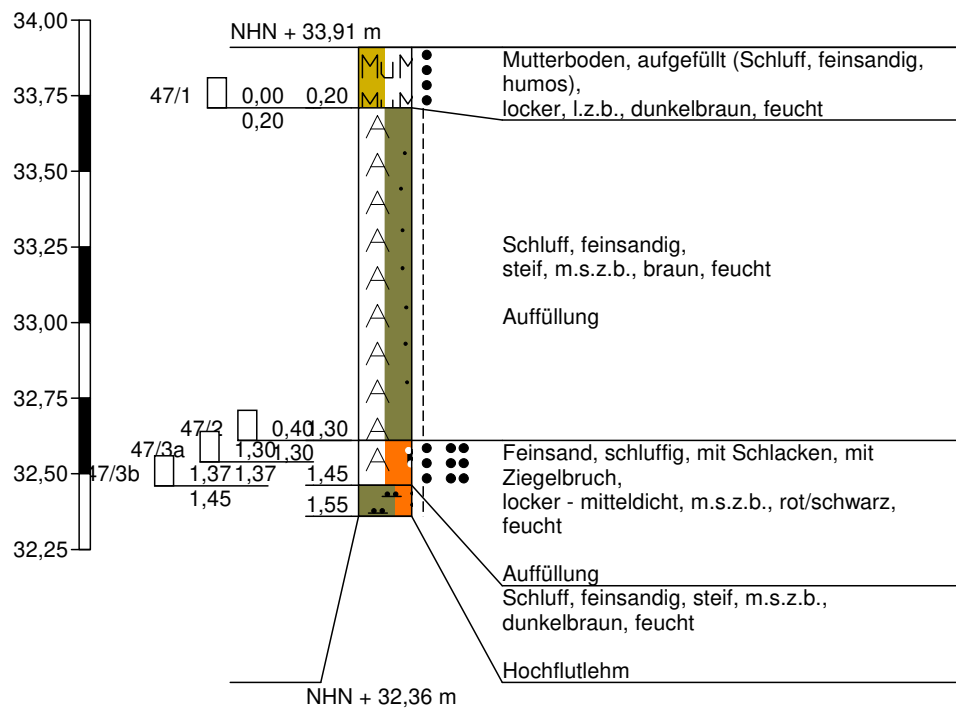
Höhenmaßstab 1:25

DR 38



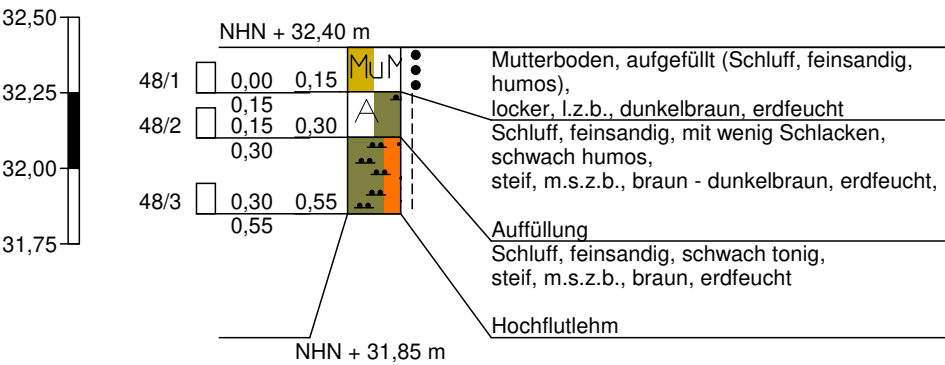
Höhenmaßstab 1:25

KRB 47



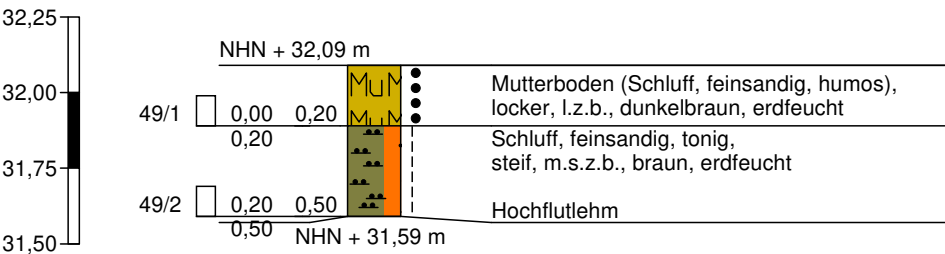
Höhenmaßstab 1:25

KRB 48



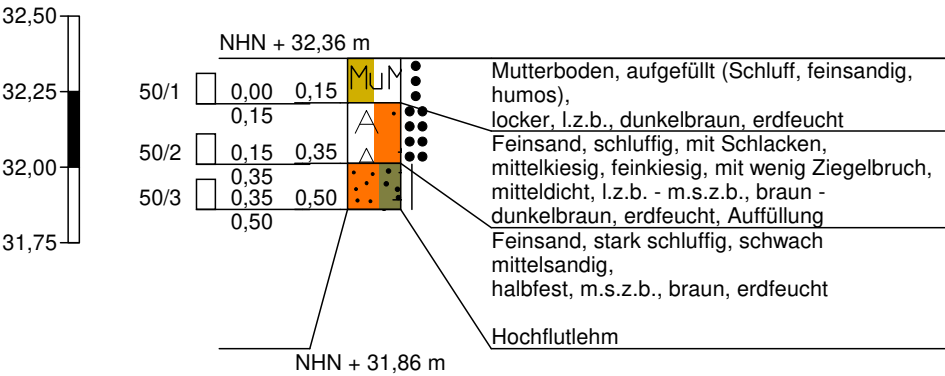
Höhenmaßstab 1:25

KRB 49



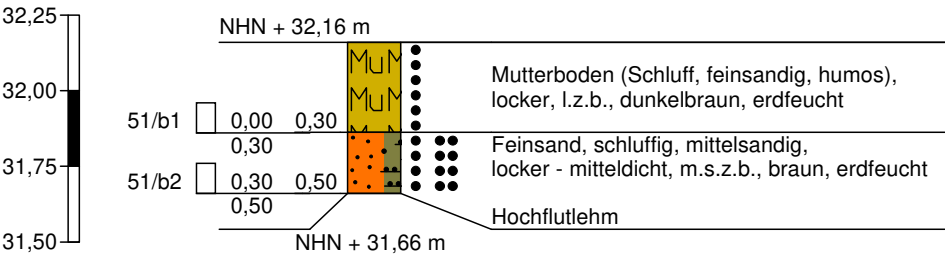
Höhenmaßstab 1:25

KRB 50



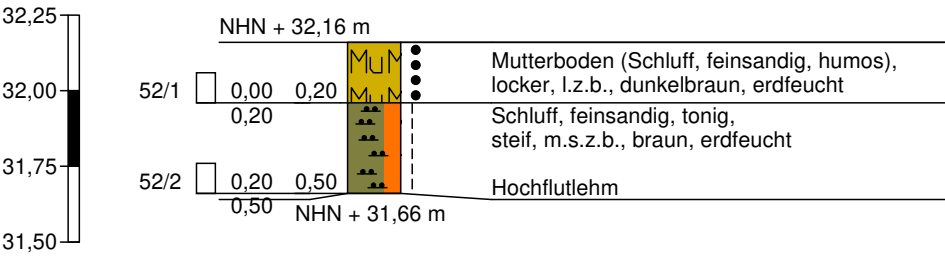
Höhenmaßstab 1:25

KRB 51



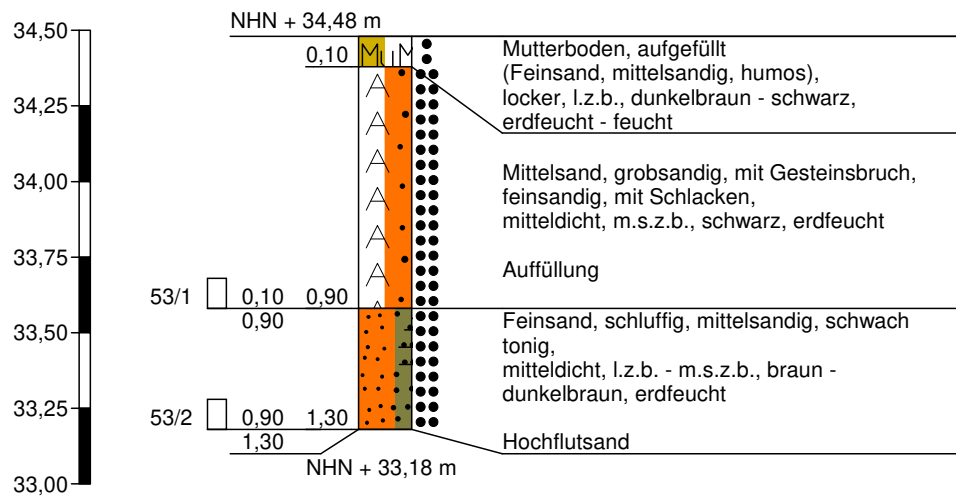
Höhenmaßstab 1:25

KRB 52



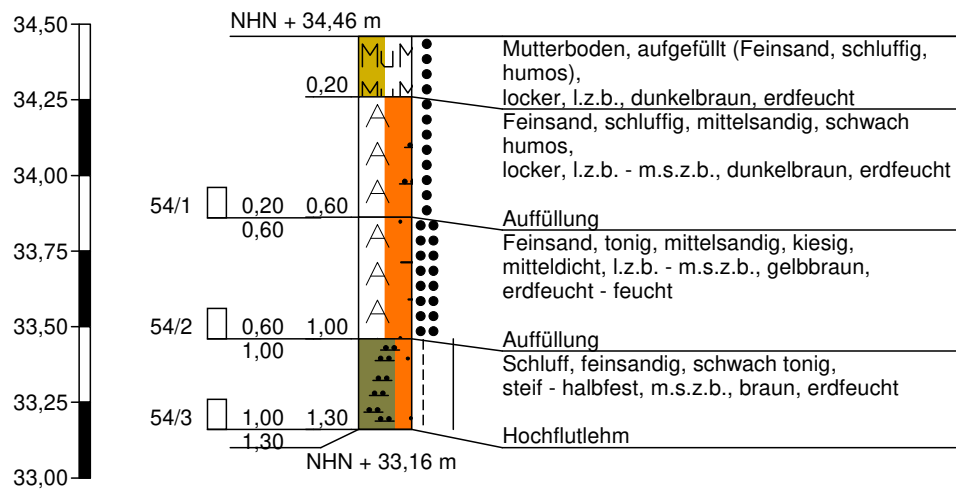
Höhenmaßstab 1:25

KRB 53



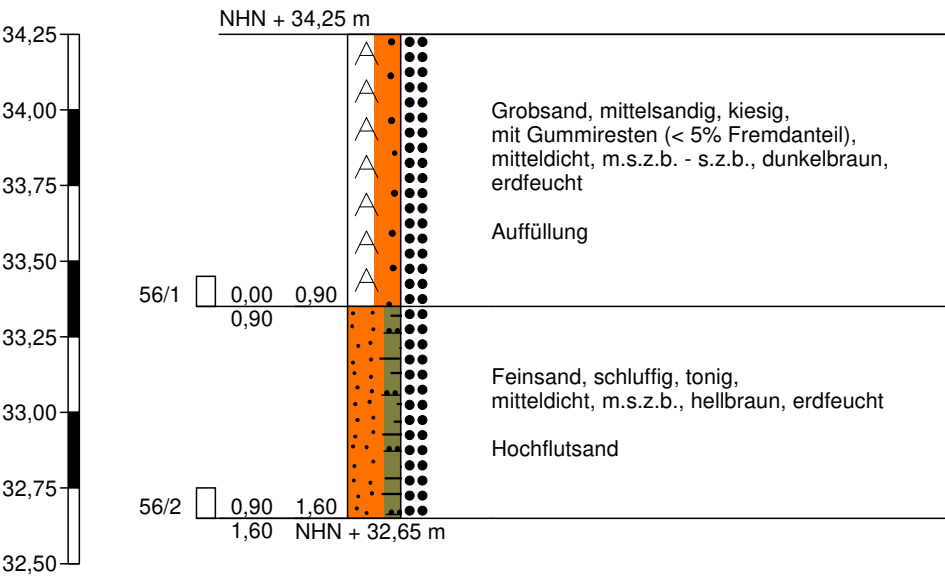
Höhenmaßstab 1:25

KRB 54



Höhenmaßstab 1:25

KRB 56



Höhenmaßstab 1:25

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t



Mudde, F, organische Beimengungen, o



Feinkies, fG, feinkiesig, fg



Grobsand, gS, grobsandig, gs



Sandstein, Sst



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Schluff, U, schluffig, u



Steine, X, steinig, x



Mutterboden, Mu



Kies, G, kiesig, g



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms

Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)



Bauschutt, B, mit Bauschutt, b



Schotter, So, mit Schotter, so



Schlacke, Sl, mit Schlacken, sl



Splitt, Sp, mit Splitt, sp



Ziegelbruch, Zb, mit Ziegelbruchstücken, zb



Asche, Ash, mit Asche, ash



Holz, Hz, mit Holzresten, hz

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Lagerungsdichte



locker



mitteldicht



dicht



sehr dicht

Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest

Sonstige Zeichen



naß, Vernässungszone oberhalb des Grundwassers

Proben

A1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

C1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

B1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

W1 1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss
Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer
Bemerkung: Flächenversickerung - Naturhain

Datum: 12.06.2024

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	100,00	0,90	90,00	Stufenanlage, Beton
2	353,00	0,70	247,10	wassergebundene Decke
3	47,00	0,90	42,30	Betonplatten
4	243,00	0,90	218,70	Asphalt
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	743,00	0,80	598,10	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung:	2867 LGN Neuss	Datum: 12.06.2024
Bearbeiter:	Dipl.-Geologin K. Sommer	
Bemerkung:	Flächenversickerung - Naturhain	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	598	m²
Dauer des Bemessungsregens	D	15	min
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	5.0e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Hafengebiet, Neuss	
	n	0,20	1/a

Bemessung der Versickerungsfläche

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	A _S [m²]	Erforderliche Größe der Anlage
5	336,7	0,0	
10	213,3	3476,2	
15	162,2	1104,9	<u>Bemessungsregenspende</u>
20	132,5	674,5	r_{D(n)} = 162,2 l/(s·ha)
30	98,9	391,5	
45	74,1	252,0	
60	60,0	188,9	<u>erforderliche Versickerungsfläche</u>
90	44,4	129,2	A_S = 1105 m²
120	36,0	100,6	
180	26,8	71,8	
240	21,6	56,6	
360	16,0	40,9	
540	11,9	29,9	
720	9,6	23,9	
1080	7,1	17,5	
1440	5,7	14,0	
2880	3,4	8,2	
4320	2,5	6,0	
5760	2,0	4,8	
7200	1,7	4,1	
8640	1,5	3,6	
10080	1,4	3,4	

$$A_S = \frac{A_u}{\frac{k_f \cdot 10^7}{2 \cdot r_{D(n)}} - 1}$$



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss

Datum: 24.06.2024

Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer

Bemerkung: Flächenversickerung - Aktionsain

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	70,00	0,90	63,00	Beton
2	428,00	0,70	299,60	wassergebundene Decke
3	62,00	0,90	55,80	Betonplatten
4	376,00	0,90	338,40	Asphalt
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	936,00	0,81	756,80	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung:	2867 LGN Neuss	Datum: 24.06.2024
Bearbeiter:	Dipl.-Geologin K. Sommer	
Bemerkung:	Flächenversickerung - Aktionsain	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	757	m²
Dauer des Bemessungsregens	D	15	min
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	5.0e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Hafengebiet, Neuss	
	n	0,20	1/a

Bemessung der Versickerungsfläche

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	A _S [m²]	Erforderliche Größe der Anlage
5	336,7	0,0	
10	213,3	4398,5	
15	162,2	1398,1	<u>Bemessungsregenspende</u>
20	132,5	853,4	r_{D(n)} = 162,2 l/(s·ha)
30	98,9	495,4	
45	74,1	318,8	
60	60,0	239,0	<u>erforderliche Versickerungsfläche</u>
90	44,4	163,4	A_S = 1398 m²
120	36,0	127,3	
180	26,8	90,9	
240	21,6	71,6	
360	16,0	51,7	
540	11,9	37,8	
720	9,6	30,2	
1080	7,1	22,1	
1440	5,7	17,7	
2880	3,4	10,4	
4320	2,5	7,6	
5760	2,0	6,1	
7200	1,7	5,2	
8640	1,5	4,6	
10080	1,4	4,3	

$$A_S = \frac{A_u}{\frac{k_f \cdot 10^7}{2 \cdot r_{D(n)}} - 1}$$



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss

Datum: 20.06.2024

Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer

Bemerkung: Mulde 1 - Aktionshain

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	921,00	0,90	828,90	Beton Asphalt
2	125,00	0,90	112,50	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	1046,00	0,90	941,40	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss
 Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer
 Bemerkung: Mulde 1 - Aktionshain

Datum: 20.06.2024

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	941	m²
mittlere Versickerungsfläche	A _S	190	m²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	4.5e-6	m/s
Niederschlagsbelastung	Station/Hafengebiet, Neuss		
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	336,7	13,6	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 35,8 \text{ m}^3 \quad V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	213,3	17,1	
15	162,2	19,4	
20	132,5	21,0	
30	98,9	23,2	
45	74,1	25,8	
60	60,0	27,5	
90	44,4	29,8	
120	36,0	31,5	
180	26,8	33,8	
240	21,6	34,8	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,19 \text{ m} \quad z = V / A_S$
360	16,0	35,8	
540	11,9	35,7	
720	9,6	34,1	
1080	7,1	29,2	
1440	5,7	22,5	
2880	3,4	0,0	
4320	2,5	0,0	
5760	2,0	0,0	
7200	1,7	0,0	
8640	1,5	0,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 23,29 \text{ h} \quad t_E = 2 \cdot z / k_f$
10080	1,4	0,0	
			<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> vorh. t_E = 13,49 h < erf. t_E = 24 h



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss

Datum: 24.06.2024

Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer

Bemerkung: Mulde 2 - Aktionshain

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	269,00	0,90	242,10	Beton
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	269,00	0,90	242,10	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss
 Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer
 Bemerkung: Mulde 2 - Aktionshain

Datum: 24.06.2024

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	242	m²
mittlere Versickerungsfläche	A _S	64	m²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	4.5e-6	m/s
Niederschlagsbelastung	Station/Hafengebiet, Neuss		
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	336,7	3,7	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 9,0 \text{ m}^3 \quad V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	213,3	4,6	
15	162,2	5,2	
20	132,5	5,6	
30	98,9	6,2	
45	74,1	6,9	
60	60,0	7,3	
90	44,4	7,9	
120	36,0	8,3	
180	26,8	8,8	
240	21,6	8,9	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,14 \text{ m} \quad z = V / A_S$
360	16,0	9,0	
540	11,9	8,6	
720	9,6	7,8	
1080	7,1	5,7	
1440	5,7	3,2	
2880	3,4	0,0	
4320	2,5	0,0	
5760	2,0	0,0	
7200	1,7	0,0	
8640	1,5	0,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 17,29 \text{ h} \quad t_E = 2 \cdot z / k_f$
10080	1,4	0,0	
			<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> vorh. t_E = 10,10 h < erf. t_E = 24 h



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss

Datum: 07.06.2024

Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer

Bemerkung: Mulde 1 - Sporthain

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	920,00	0,50	460,00	EPDM
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	920,00	0,50	460,00	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss

Datum: 07.06.2024

Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer

Bemerkung: Mulde 1 - Sporthain

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche

A_u 460 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_S 255 m²

wassergesättigte Bodendurchlässigkeit

k_f 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung

Station/Hafengebiet, Neuss

n 0,20 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	336,7	8,2	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 13,0 \text{ m}^3$ $V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	213,3	10,1	
15	162,2	11,1	
20	132,5	11,8	
30	98,9	12,5	
45	74,1	13,0	
60	60,0	13,0	
90	44,4	12,3	
120	36,0	11,2	
180	26,8	8,3	
240	21,6	4,7	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,05 \text{ m}$ $z = V / A_S$
360	16,0	0,0	
540	11,9	0,0	
720	9,6	0,0	
1080	7,1	0,0	
1440	5,7	0,0	
2880	3,4	0,0	
4320	2,5	0,0	
5760	2,0	0,0	
7200	1,7	0,0	
8640	1,5	0,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 2,84 \text{ h}$ $t_E = 2 \cdot z / k_f$
10080	1,4	0,0	
			<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> vorh. t_E = 1,62 h < erf. t_E = 24 h



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss

Datum: 07.06.2024

Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer

Bemerkung: Mulde 2 - Sporthain

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	920,00	0,50	460,00	EPDM
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	920,00	0,50	460,00	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss

Datum: 07.06.2024

Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer

Bemerkung: Mulde 2 - Sporthain

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche

A_u 460 m²

mittlere Versickerungsfläche

A_S 255 m²

wassergesättigte Bodendurchlässigkeit

k_f 1.0e-5 m/s

Niederschlagsbelastung

Station/Hafengebiet, Neuss

n 0,20 1/a

Zuschlagsfaktor

f_z 1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	336,7	8,2	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 13,0 \text{ m}^3$ $V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	213,3	10,1	
15	162,2	11,1	
20	132,5	11,8	
30	98,9	12,5	
45	74,1	13,0	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,05 \text{ m}$ $z = V / A_S$
60	60,0	13,0	
90	44,4	12,3	
120	36,0	11,2	
180	26,8	8,3	
240	21,6	4,7	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 2,84 \text{ h}$ $t_E = 2 \cdot z / k_f$
360	16,0	0,0	
540	11,9	0,0	
720	9,6	0,0	
1080	7,1	0,0	
1440	5,7	0,0	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> vorh. t_E = 1,62 h < erf. t_E = 24 h
2880	3,4	0,0	
4320	2,5	0,0	
5760	2,0	0,0	
7200	1,7	0,0	
8640	1,5	0,0	
10080	1,4	0,0	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss

Datum: 19.06.2024

Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer

Bemerkung: Mulden A+B+C - Sporthain

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	638,00	0,90	574,20	Asphalt, Beton
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	638,00	0,90	574,20	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss
 Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer
 Bemerkung: Mulden A+B+C - Sporthain

Datum: 19.06.2024

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	574	m²
mittlere Versickerungsfläche	A _S	340	m²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	1.0e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station/Hafengebiet, Neuss		
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	336,7	10,5	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 16,4 \text{ m}^3 \quad V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	213,3	12,8	
15	162,2	14,2	
20	132,5	15,0	
30	98,9	15,9	
45	74,1	16,4	
60	60,0	16,4	
90	44,4	15,3	
120	36,0	13,7	
180	26,8	9,7	
240	21,6	4,7	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,05 \text{ m} \quad z = V / A_S$
360	16,0	0,0	
540	11,9	0,0	
720	9,6	0,0	
1080	7,1	0,0	
1440	5,7	0,0	
2880	3,4	0,0	
4320	2,5	0,0	
5760	2,0	0,0	
7200	1,7	0,0	
8640	1,5	0,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 2,69 \text{ h} \quad t_E = 2 \cdot z / k_f$
10080	1,4	0,0	
			<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> vorh. t_E = 1,53 h < erf. t_E = 24 h



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss
Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer
Bemerkung: Mulde D, Teilfläche 11 - Sporthain

Datum: 19.06.2024

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	236,00	0,90	212,40	Asphalt, Beton wassergebundene Decke
2	325,00	0,70	227,50	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	561,00	0,78	439,90	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss
 Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer
 Bemerkung: Mulde D, Teilfläche 11 - Sporthain

Datum: 19.06.2024

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	440	m²
mittlere Versickerungsfläche	A _S	240	m²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	1.0e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station/Hafengebiet, Neuss		
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	336,7	7,8	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 12,4 \text{ m}^3 \quad V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	213,3	9,6	
15	162,2	10,6	
20	132,5	11,2	
30	98,9	11,9	
45	74,1	12,4	
60	60,0	12,4	
90	44,4	11,8	
120	36,0	10,8	
180	26,8	8,1	
240	21,6	4,6	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,05 \text{ m} \quad z = V / A_S$
360	16,0	0,0	
540	11,9	0,0	
720	9,6	0,0	
1080	7,1	0,0	
1440	5,7	0,0	
2880	3,4	0,0	
4320	2,5	0,0	
5760	2,0	0,0	
7200	1,7	0,0	
8640	1,5	0,0	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> $\text{vorh. } t_E = 1,65 \text{ h} < \text{erf. } t_E = 24 \text{ h}$
10080	1,4	0,0	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss Datum: 19.06.2024
Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer
Bemerkung: Mulde D, Teilfläche 12 - Sporthain

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	183,00	0,90	164,70	Asphalt, Beton, Teilfläche 12 wassergebundene Decke, Teilf. 12
2	216,00	0,70	151,20	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	399,00	0,79	315,90	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung:	2867 LGN Neuss	Datum: 19.06.2024
Bearbeiter:	Dipl.-Geologin K. Sommer	
Bemerkung:	Mulde D, Teilfläche 12 - Sporthain	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	316	m²
mittlere Versickerungsfläche	A _S	200	m²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	1.0e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Hafengebiet, Neuss	
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	336,7	5,9	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 9,1 \text{ m}^3 \quad V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	213,3	7,2	
15	162,2	8,0	
20	132,5	8,4	
30	98,9	8,9	
45	74,1	9,1	
60	60,0	9,1	
90	44,4	8,4	
120	36,0	7,4	
180	26,8	5,0	
240	21,6	2,0	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,05 \text{ m} \quad z = V / A_S$
360	16,0	0,0	
540	11,9	0,0	
720	9,6	0,0	
1080	7,1	0,0	
1440	5,7	0,0	
2880	3,4	0,0	
4320	2,5	0,0	
5760	2,0	0,0	
7200	1,7	0,0	
8640	1,5	0,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 2,54 \text{ h} \quad t_E = 2 \cdot z / k_f$
10080	1,4	0,0	
			<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> vorh. t_E = 1,45 h < erf. t_E = 24 h



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss
Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer
Bemerkung: Mulde D, Teilfläche 13 - Sporthain

Datum: 19.06.2024

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	184,00	0,90	165,60	Asphalt, Beton wassergebundene Decke
2	130,00	0,70	91,00	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	314,00	0,82	256,60	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung:	2867 LGN Neuss	Datum: 19.06.2024
Bearbeiter:	Dipl.-Geologin K. Sommer	
Bemerkung:	Mulde D, Teilfläche 13 - Sporthain	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	257	m²
mittlere Versickerungsfläche	A _S	140	m²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	1.0e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station/Hafengebiet, Neuss		
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	336,7	4,6	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 7,3 \text{ m}^3$ $V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	213,3	5,6	
15	162,2	6,2	
20	132,5	6,6	
30	98,9	7,0	
45	74,1	7,3	
60	60,0	7,3	
90	44,4	6,9	
120	36,0	6,3	
180	26,8	4,7	
240	21,6	2,7	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,05 \text{ m}$ $z = V / A_S$
360	16,0	0,0	
540	11,9	0,0	
720	9,6	0,0	
1080	7,1	0,0	
1440	5,7	0,0	
2880	3,4	0,0	
4320	2,5	0,0	
5760	2,0	0,0	
7200	1,7	0,0	
8640	1,5	0,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 2,88 \text{ h}$ $t_E = 2 \cdot z / k_f$
10080	1,4	0,0	
			<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> vorh. t_E = 1,65 h < erf. t_E = 24 h



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss

Datum: 19.06.2024

Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer

Bemerkung: Mulde E + F - Sporthain

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	330,00	0,90	297,00	Asphalt, Beton, Teilfläche 9
2	316,00	0,90	284,40	Asphalt, Beton, Teilfläche 7
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	646,00	0,90	581,40	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss
 Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer
 Bemerkung: Mulde E + F - Sporthain

Datum: 19.06.2024

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	581	m²
mittlere Versickerungsfläche	A _S	340	m²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	1.0e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station/Hafengebiet, Neuss		
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	336,7	10,6	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 16,6 \text{ m}^3 \quad V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	213,3	12,9	
15	162,2	14,3	
20	132,5	15,1	
30	98,9	16,0	
45	74,1	16,6	
60	60,0	16,5	
90	44,4	15,5	
120	36,0	14,0	
180	26,8	10,0	
240	21,6	5,0	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,05 \text{ m} \quad z = V / A_S$
360	16,0	0,0	
540	11,9	0,0	
720	9,6	0,0	
1080	7,1	0,0	
1440	5,7	0,0	
2880	3,4	0,0	
4320	2,5	0,0	
5760	2,0	0,0	
7200	1,7	0,0	
8640	1,5	0,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 2,71 \text{ h} \quad t_E = 2 \cdot z / k_f$
10080	1,4	0,0	
			<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> vorh. t_E = 1,55 h < erf. t_E = 24 h



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss
Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer
Bemerkung: Mulde G + H - Sporthain

Datum: 19.06.2024

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	400,00	0,50	200,00	EPDM, Teilfl. 4
2	424,00	0,90	381,60	Ortbeton, Asphalt, Teilfl. 4
3	395,00	0,90	355,50	Ortbeton, Asphalt, Teilfl. 10
4	302,00	0,90	271,80	Ortbeton, Asphalt, Teilfl. 6
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	1521,00	0,79	1208,90	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung:	2867 LGN Neuss	Datum: 19.06.2024
Bearbeiter:	Dipl.-Geologin K. Sommer	
Bemerkung:	Mulde G + H - Sporthain	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	1209	m²
mittlere Versickerungsfläche	A _S	750	m²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	7.0e-6	m/s
Niederschlagsbelastung	Station/Hafengebiet, Neuss		
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	336,7	22,8	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 39,4 \text{ m}^3 \quad V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	213,3	28,2	
15	162,2	31,5	
20	132,5	33,6	
30	98,9	36,2	
45	74,1	38,5	
60	60,0	39,4	
90	44,4	39,3	
120	36,0	38,2	
180	26,8	34,0	
240	21,6	27,8	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,05 \text{ m} \quad z = V / A_S$
360	16,0	13,2	
540	11,9	0,0	
720	9,6	0,0	
1080	7,1	0,0	
1440	5,7	0,0	
2880	3,4	0,0	
4320	2,5	0,0	
5760	2,0	0,0	
7200	1,7	0,0	
8640	1,5	0,0	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> $\text{vorh. } t_E = 2,41 \text{ h} < \text{erf. } t_E = 24 \text{ h}$
10080	1,4	0,0	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

Bezeichnung: 2867 LGN Neuss

Datum: 11.06.2024

Bearbeiter: Dipl.-Geologin K. Sommer

Bemerkung: Rigole - Gartenhain

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	260,00	0,90	234,00	Asphalt
2	75,00	0,70	52,50	Beton
3	250,00	0,70	175,00	wassergebundene Decke
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	585,00	0,79	461,50	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-1234

Projekt

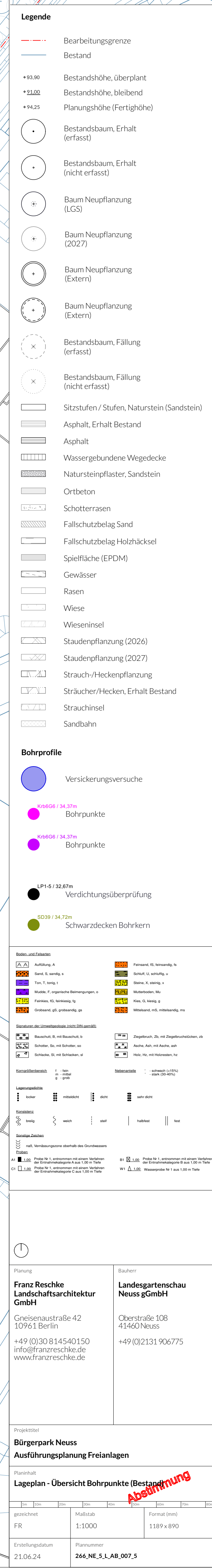
Bezeichnung:	2867 LGN Neuss	Datum: 11.06.2024
Bearbeiter:	Dipl.-Geologin K. Sommer	
Bemerkung:	Rigole - Gartenhain	

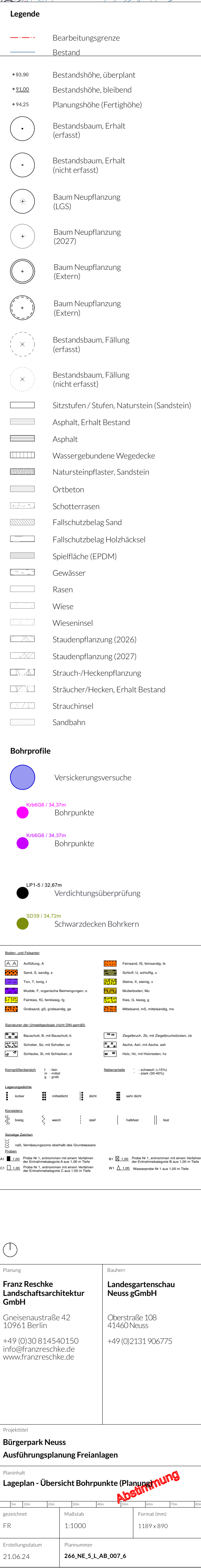
Eingangsdaten

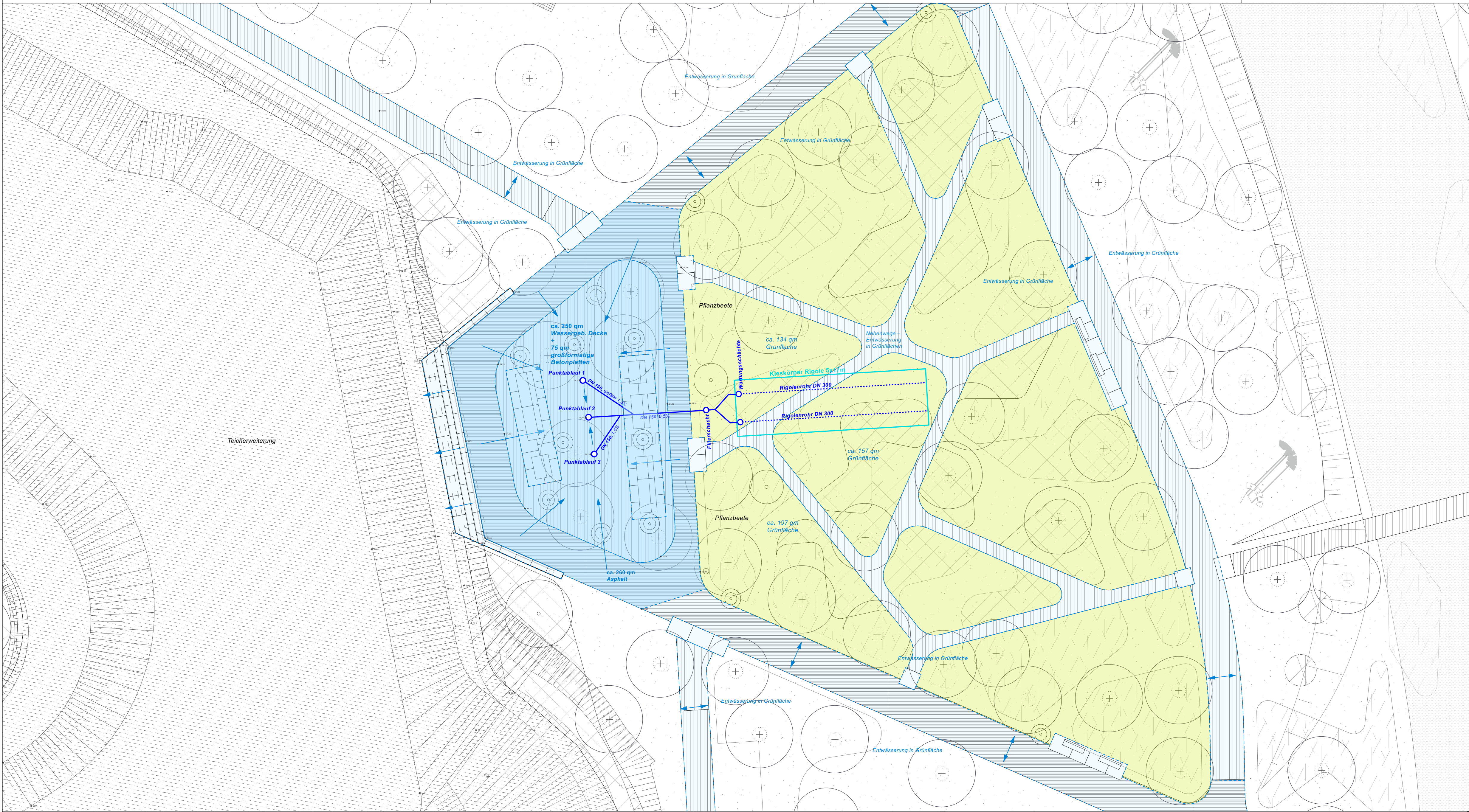
angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	462 m ²
Höhe der Rigole	h	0,6 m
RinnenBreite der Rigole	b	5,0 m
Drosselabfluss	Q _{Dr}	0 l/s
Speicherkoeffizient des Füllmaterials	s _R	0,33
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	3.0e-6 m/s
Innendurchmesser des Rohres	d _i	0,30 m
Aussendurchmesser des Rohres	d _a	0,31 m
Wasseraustrittsfläche	A _{Austritt}	180 cm ² /m
Anzahl der Rohre	i	2
Niederschlagsbelastung	StationHafengebiet, Neuss	
	n	0,20 1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2

Bemessung der Versickerungsrigole

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	l [m]	Erforderliche Größe der Anlage
5	336,7	5,2	<u>Gesamtspeicherkoeffizient</u>
10	213,3	6,5	s_{RR} = 0,36
15	162,2	7,4	$s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \cdot \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$
20	132,5	8,1	<u>erforderliche Rigolenlänge</u>
30	98,9	9,0	l = 15,4 m
45	74,1	10,0	$l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$
60	60,0	10,7	<u>effektives Rigolenspeichervolumen</u>
90	44,4	11,7	V = 16,6 m³
120	36,0	12,5	<u>Nachweis des ausreichenden Wasseraustritts</u>
180	26,8	13,5	Q_{Austritt} = 55,4 l/s > Q_{zu} = 9,2 l/s
240	21,6	14,1	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
360	16,0	14,9	t_E = 37,8 h
540	11,9	15,4	$t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$
720	9,6	15,4	
1080	7,1	15,0	
1440	5,7	14,3	
2880	3,4	11,9	
4320	2,5	10,1	
5760	2,0	8,7	
7200	1,7	7,8	
8640	1,5	7,1	
10080	1,4	6,8	







Legende

- 33.65 Bestandshöhe, überplant
- 33.65 Bestandshöhe, bleibend
- 33.65 Planungshöhe (Fertighöhe)
- Befestigte Fläche, Entwässerung durch Rigolenversickerung
- Befestigte Fläche, Entwässerung durch Flächenversickerung
- Grünfläche
- grobe Entwässerungsrichtung
- Baumneupflanzung
- Bestandsbaum, Erhalt

Hinweis:
Alle Maßangaben in cm, wenn nicht anders gekennzeichnet.

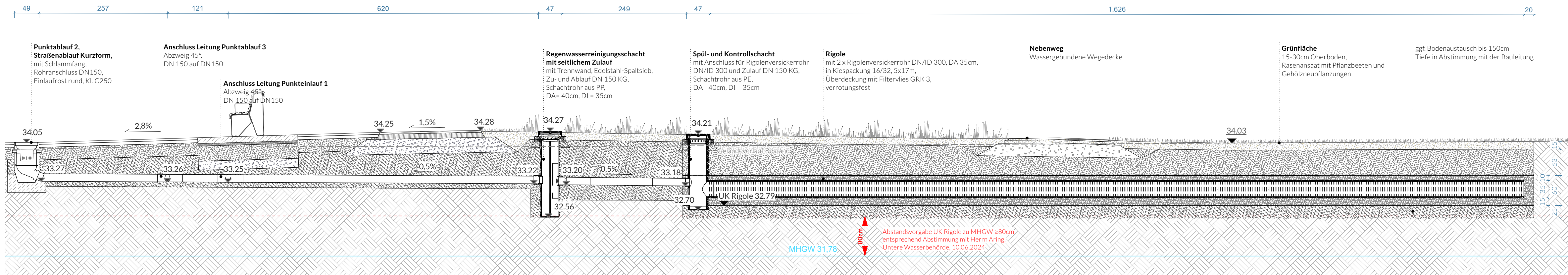
Alle Maße sind am Bau verantwortlich zu prüfen.
Maßstimmigkeiten sind sofort mit der Bauleitung zu klären.
Für Maßfehler haftet allein der Auftragnehmer.

Bei der Bauausführung sind die Planungen der Fachingenieure und der Sonderfachleute unbedingt zu beachten.
Detailplanungen haben Vorrang.

Die DIN-Vorschriften sind zu beachten, Firmenzeichnungen gelten nur mit dem Genehmigungsvermerk der Architekten.
Die Koordinationspflicht des Auftragnehmers bleibt unberührt.

Bedenken hinsichtlich der Konstruktion, Fertigungstechnik und Bauphysik sind den Architekten und der Bauleitung rechtzeitig mitzuteilen und zu begründen.

Lageplanausschnitt Gartenhain – Teichterrasse
M 1:200, schematische Darstellung



Schnitt – Rigolenversickerung Teichterrasse
M 1:50

Index Datum Anmerkungen

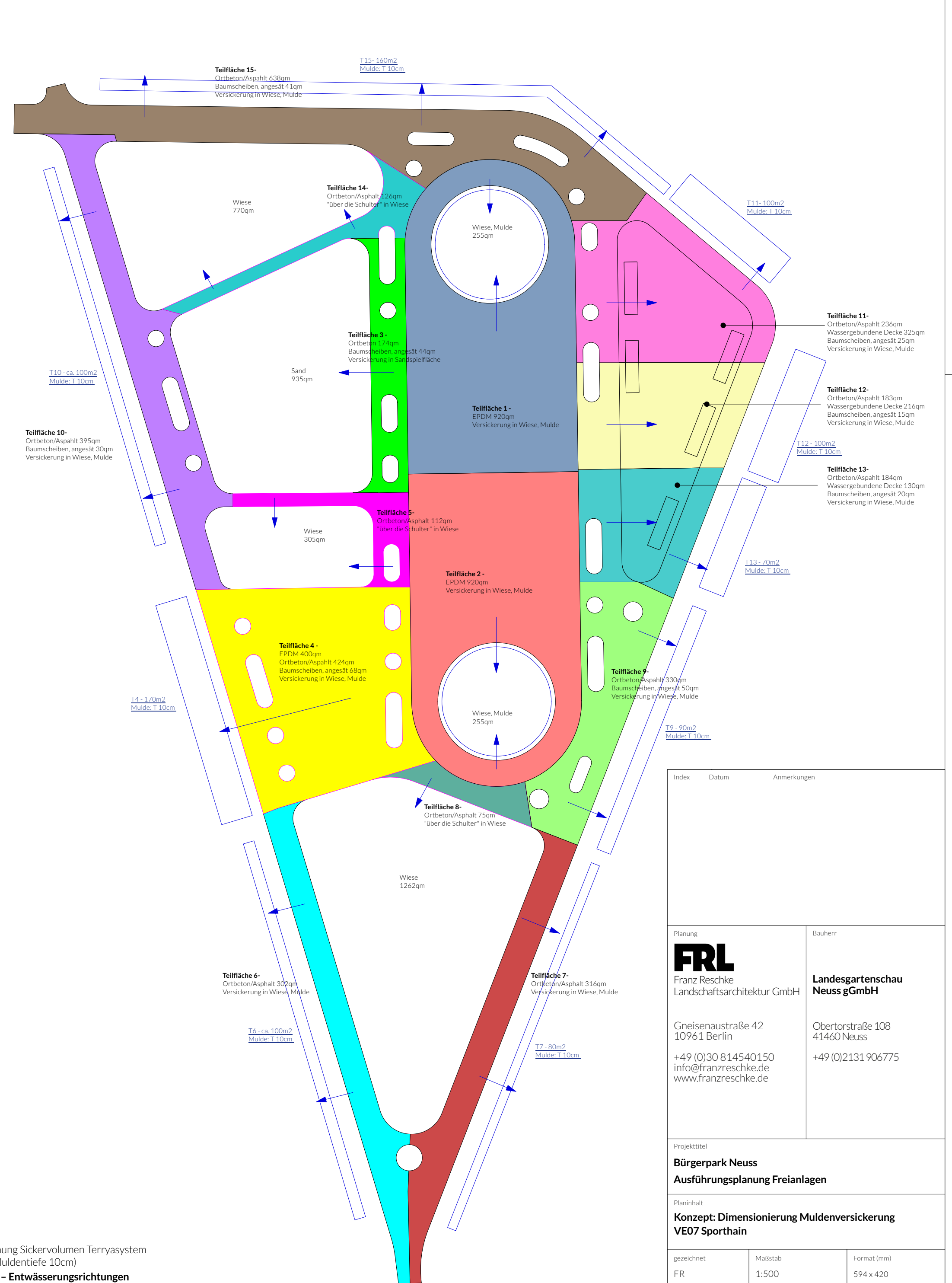
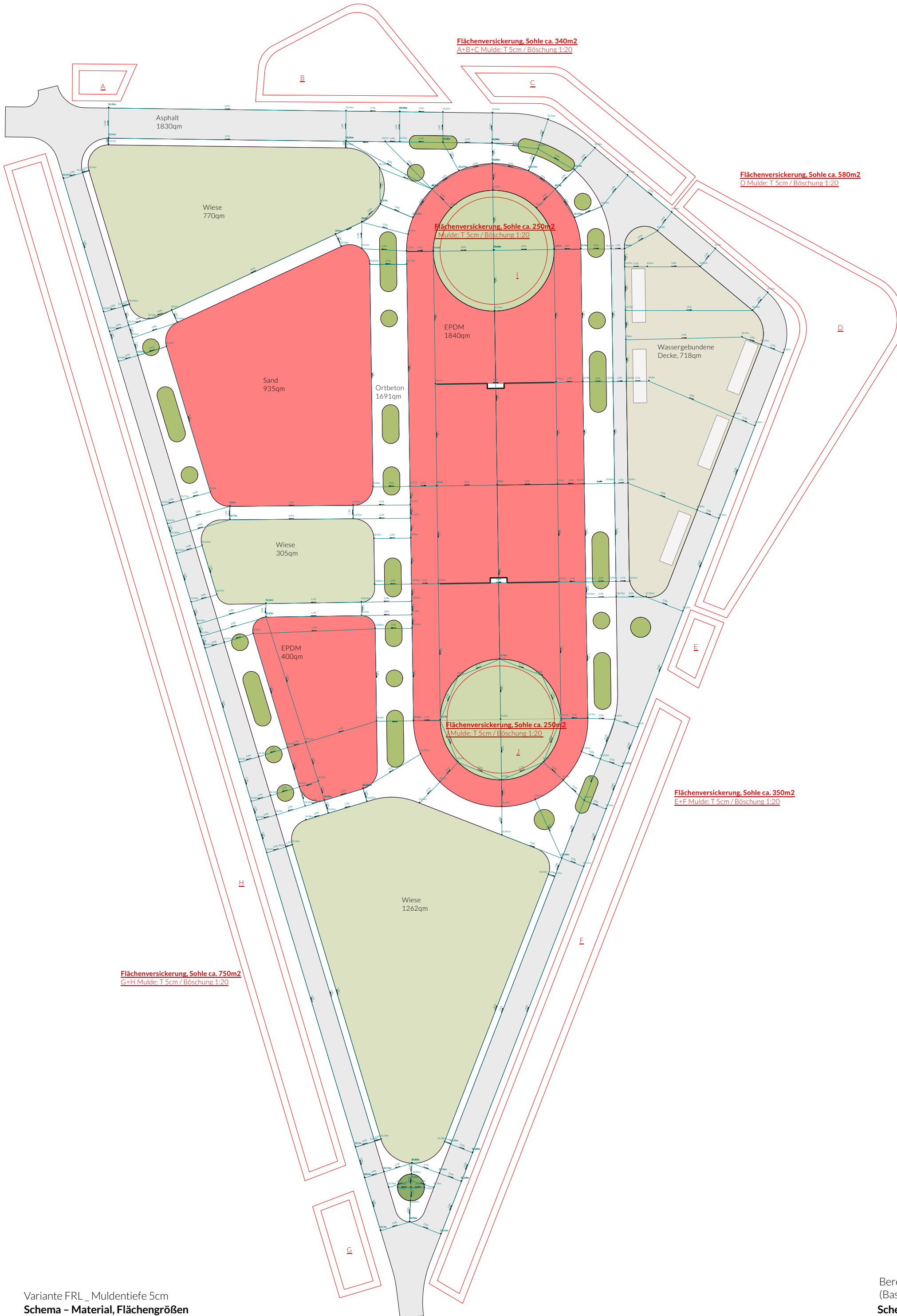
Planung
FRL
Franz Reschke
Landschaftsarchitektur GmbH
Gneisenastraße 42
10961 Berlin
+49 (0)30 814540150
info@franzreschke.de
www.franzreschke.de

Bauherr
**Landesgartenschau
Neuss 2026 GmbH**
Oberstraße 108
41460 Neuss
+49 (0)2131906775

Projekttitel
**Bürgerpark – Landesgartenschau Neuss 2026
Ausführungsplanung Freianlagen**

Planinhalt
Entwässerung Gartenhain Teichterrasse

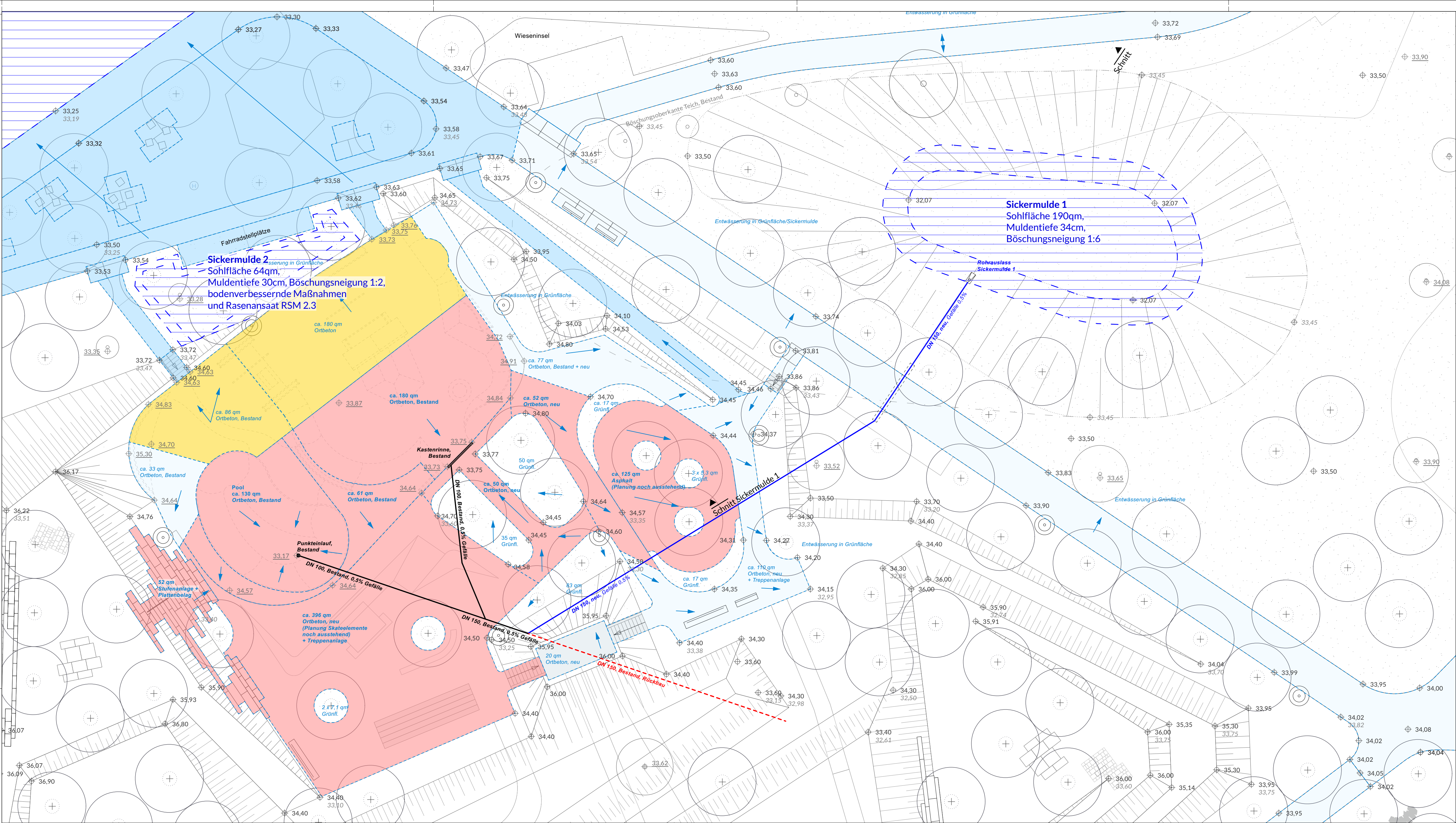
gezeichnet FR	Maßstab 1:200 / 1:50	Format (mm) 760 x 540
Erstellungsdatum 11.06.24	Plannummer 266_NE_5_VE09_AB_002	



Index	Datum	Anmerkungen
Planung	FRL Franz Reschke Landschaftsarchitektur GmbH	Bauherr Landesgartenschau Neuss gGmbH
Gneisenaustraße 42 10961 Berlin +49 (0)30 814540150 info@franzreschke.de www.franzreschke.de	Obertorstraße 108 41460 Neuss +49 (0)2131 906775	
Projekttitel	Bürgerpark Neuss Ausführungsplanung Freianlagen	
Planinhalt	Konzept: Dimensionierung Muldenversickerung VE07 Sporthain	
gezeichnet	Maßstab	Format (mm)
FR	1:500	594 x 420
Erstellungsdatum	Plannummer	
24.06.24	266_NE_5_VE07_D_305	

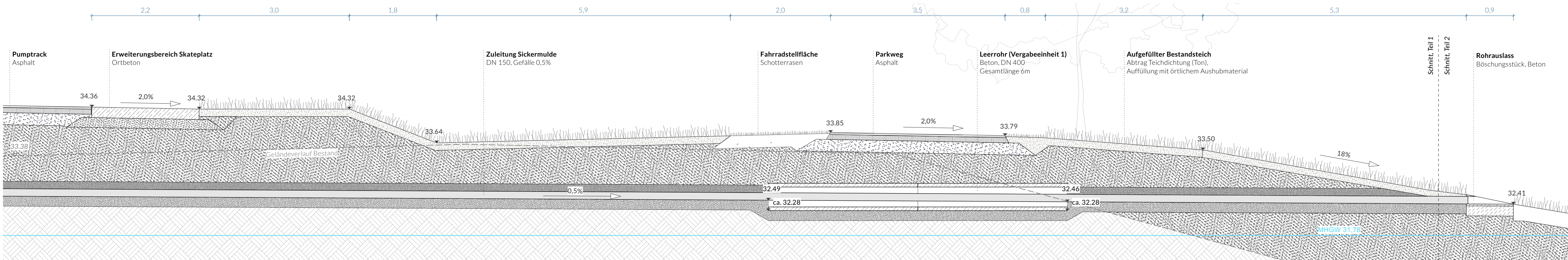
Variante FRL_Muldentiefe 5cm
Schema - Material, Flächengrößen
M 1:500

Berechnung Sickervolumen Terrasystem
(Basis Muldentiefe 10cm)
Schema - Entwässerungsrichtungen
M 1:500

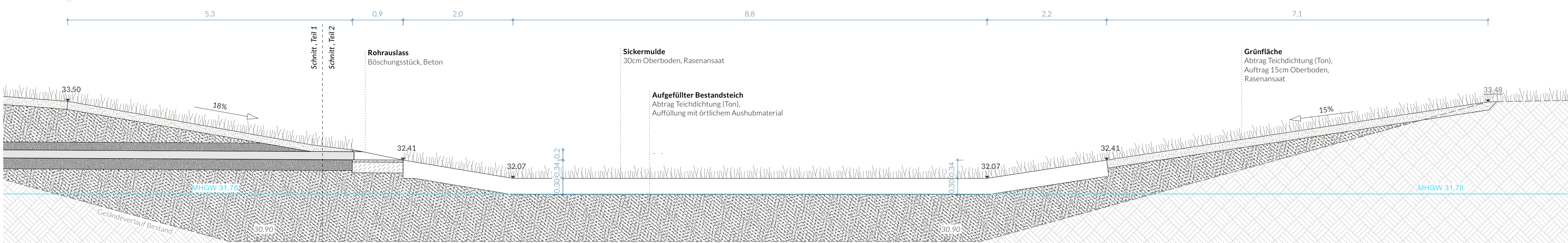


- Legende**
- Bestandshöhe, überplant
 - Bestandshöhe, bleibend
 - Planungshöhe (Fertighöhe)
 - Befestigte Fläche, Entwässerung durch Einleitung in Sickerfläche
 - Befestigte Fläche, Entwässerung durch seitliche Flächenversickerung
 - Befestigte Fläche, Entwässerung durch Einleitung in Sickermulde 1
 - Befestigte Fläche, Entwässerung durch Einleitung in Sickermulde 2
 - Sickerfläche/-mulde
 - grobe Entwässerungsrichtung
 - Baumeupflanzung
 - Bestandsbaum, Erhalt

Lageplanausschnitt Aktionshain – Skateplatz
M 1:200



Schnitt (Teil 1) – Zuleitung Sickermulde 1
M 1:50



Schnitt (Teil 2) – Sickermulde 1
M 1:50

Alle Maße sind am Bau verantwortlich zu prüfen.
Maßgenauigkeiten sind sofort mit der Bauleitung zu klären. Für
Maßfehler haftet allein der Auftragnehmer.

Bei der Bauausführung sind die Planungen der Fachingenieure und
der Sonderfachleute unbedingt zu beachten. Detailplanungen haben
Vorrang.

Die DIN-Vorschriften sind zu beachten. Firmenzeichnungen gelten
nur mit dem Genehmigungsvermerk der Architekten. Die
Koordinationspflicht des Auftragnehmers bleibt unberührt.
Bedenken hinsichtlich der Konstruktion, Fertigungstechnik und
Bauphysik sind den Architekten und der Bauleitung rechtzeitig
mitzuteilen und zu begründen.

Index	Datum	Anmerkungen

Planung FRL Franz Reschke Landschaftsarchitektur GmbH	Bauherr Landesgartenschau Neuss 2026 GmbH
Gneisenaustraße 42 10961 Berlin +49 (0)30 814540150 info@franzreschke.de www.franzreschke.de	Oberstraße 108 41460 Neuss +49 (0)2131906775

Projekttitel
**Bürgerpark – Landesgartenschau Neuss 2026
Ausführungsplanung Freianlagen**

Planinhalt
VE09 – Aktionshain Skateplatz, Sickermulden

gezeichnet FR	Maßstab 1:200 / 1:50	Format (mm) 750 x 600
Erstellungsdatum 26.06.24	Plannummer 266_NE_5_VE09_AB_001a	

