

Stadt Groß-Gerau, Bebauungsplan „Bau- und Betriebshof am Nordring“

-Hydrogeologisches Gutachten-

Stand: Frühzeitige Beteiligung

Auf dem Untersuchungsgelände wurden im Zeitraum vom 08.05.2018 bis 09.05.2018 neun Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 9) und vier Rammsondierungen (DPH 1 bis DPH 4) niedergebracht. Neben der RKS 5 wurde ein Versickerungsversuch zur in-situ-Bestimmung der Durchlässigkeit durchgeführt. Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem beiliegenden Lageplan zu entnehmen. Da die Standorte der Versickerungsanlagen noch nicht festgelegt sind, wurden die Bohrungen über die Fläche verteilt platziert, wobei die unterschiedliche Nutzung und Oberflächenausbildung berücksichtigt wurde. Die Bohrprofile sowie die Rammdiagramme liegen als Vorabzug bei. Die derzeit bereits ausgewerteten Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen lassen sich wie folgt vorab zusammenfassen:

1. Geologie, Bodenaufbau, Baugrundverhältnisse

Das Plangebiet liegt innerhalb der geologischen Großstruktur des Rheingrabens, die durch oft mehr als 100 m mächtige quartäre Schichtpakete geprägt wird. Im Bereich von Groß-Gerau handelt es sich hierbei überwiegend um sandig-kiesige Terrassensedimente, die von Flugsanden und Flussschlick überdeckt werden.

Das Untersuchungsgelände liegt, wie das Hessische Ried im Allgemeinen, nach der Einteilung der DIN 4129 innerhalb der Erdbebenzone 1, d.h. in einem Gebiet in dem gemäß des zugrunde gelegten Gefährdungsniveaus rechnerisch die Intensitäten 6,5 bis <7 zu erwarten sind. Der Bemessungswert für die Bodenbeschleunigung beträgt $0,4 \text{ m/s}^2$. Das Untersuchungsgelände ist in die Untergrundklasse S, Gebiete mit tiefer Beckenstruktur und mächtiger Sedimentfüllung, und die Baugrundklasse C (Lockergestein) einzustufen. Dies ist routinemäßig bei der Statik zu berücksichtigen.

Die durchgeführten Rammkernsondierungen geben einen punktuellen Einblick in die lokalen Untergrundverhältnisse am Standort. Wie die beiliegenden Bohrprofile zeigen, ist der Aufbau sehr homogen. Das natürliche

Baugrundprofil besteht in allen niedergebrachten Bohrungen aus einer Abfolge von meist fein- bis mittelkörnigen Sanden. Insbesondere im obersten Bereich der Bohrungen weisen die Sande häufig schluffige Nebenbestandteile auf.

Lokal treten sandige Schluffe auf. Mit zunehmender Tiefe werden die Sande tendenziell grobkörniger und teilweise auch kiesig. Ab einer Höhenkote von im Mittel ca. 86,35 m+NN waren die Sande zum Zeitpunkt der Bohrarbeiten grundwasserführend (vgl. Ziffer 2). Die Sande werden an allen Untersuchungspunkten überdeckt von einer anthropogenen, überwiegend sandig-schluffigen Auffüllung.

Zur Ermittlung der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden wurde der Durchlässigkeitsbeiwert mit Hilfe eines Versickerungsversuchs (VV, vgl. Lageplan) in-situ bestimmt. Als Versickerungsebene wurde unter Berücksichtigung der hohen Grundwasserstände (vgl. Ziffer 2) auf der sicheren Seite liegend der Schluffhorizont in 0,9 m Tiefe gewählt. Der Durchlässigkeitsbeiwert wurde hier durch Doppelbestimmung im Mittel mit $1 \cdot 10^{-6}$ m/s ermittelt. Weitere Hinweise auf die Durchlässigkeit des Baugrundes in unterschiedlicher Tiefe geben die beiliegenden Kornverteilungskurven. Sie weisen die Sande und kiesigen Sande als gut durchlässig aus (k_f ca. 10^{-4} m/s). Die schluffigen Sande sind je nach Anteil an bindigen Nebenbestandteilen mit k_f -Werten in Höhe von ca. 10^{-5} m/s bis 10^{-6} m/s als durchlässig bis gering durchlässig einzustufen.

Die Ergebnisse der durchgeführten Rammsondierungen erlauben Rückschlüsse auf die Lagerungsdichte bzw. Konsistenz und damit auf die Tragfähigkeit des Baugrundes. Wie den beiliegenden Diagrammen zu entnehmen ist, weisen die natürlich anstehenden Sande überwiegend mitteldichte Lagerung auf. Sie sind damit für die schadensfreie Aufnahme von Bauwerkslasten gut geeignet. Die in Höhe der Auffüllung und der oberflächennah lokal erbohrten Schluffe ermittelten Schlagzahlen weisen diese als teilweise nur sehr gering tragfähig aus. Bei Verzicht auf eine Unterkellerung sind die betreffenden Bodenhorizonte auszuräumen und gegen tragfähiges Material oder gegen Magerbeton zu ersetzen.

Maßnahmen zur bauzeitlichen Grundwasserhaltung werden bei Verzicht auf eine Unterkellerung voraussichtlich nicht notwendig. Aufgrund des erforderlichen Mehraushubs der nicht ausreichend tragfähigen Bodenhorizonte kann die Notwendigkeit einer geringen Absenkung bei sehr hohen Grundwasserständen zum Zeitpunkt der Baumaßnahme nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Bei Ausbildung eines Kellers sind Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung in jedem Fall erforderlich.

Im Zuge der Feldarbeiten wurden keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen, Altablagerungen oder altlastenrelevante Aufschüttungen angetroffen. Bei den im westlichen, unbefestigten Bereich des Geländes vorhandenen Haufwerken handelt es sich um geordnete Ablagerungen des Betriebshofs. Bei der in vorliegenden Planunterlagen als Tankstelle gekennzeichneten Einrichtung handelt es sich um einen verschlossenen Stahlschrank mit Auffangwanne, in dem Treibstoff in Kanistern vorgehalten wird. Die Bohrung RKS 9 wurde im Bereich dieser „Tankstelle“ angesetzt. Organoleptische Auffälligkeiten waren nicht festzustellen. Zur chemischen Untersuchung der flächenhaft

auf dem Gelände vorhandenen Auffüllung sowie des natürlich anstehenden Bodens wurden insgesamt drei Mischproben (MP 1 bis MP 3) aus dem geförderten Bohrgut hergestellt und jeweils einer abfallrechtlichen Deklarationsanalyse nach LAGA unterzogen. Die Proben charakterisieren folgende Bereiche:

MP 1: Auffüllung im Bereich der Lagerflächen in Westen des Geländes
(RKS 1 bis RKS 5, ohne Humusschicht in der RKS 4)
=> Analysenergebnis: Einbauklasse Z1.2 (wegen Arsen im Eluat^{*)})

MP 2: Auffüllung im Osten des Geländes (RKS 6 bis RKS 9)
=> Analysenergebnis: Einbauklasse Z1 (wegen TOC im Feststoff)

MP 3: Natürlich anstehender Boden
=> Analysenergebnis: Einbauklasse Z1.2 (wegen Arsen im Eluat)

Das Arsen in der Probe MP 1 stammt aus der anthropogenen Auffüllung. Arsenverbindungen sind Produkte vielfältiger chemischer Prozesse und häufig in Auffüllungen anzutreffen. Der TOC (total organic carbon) ist ein Summenparameter für organische Inhaltsstoffe und ist am Standort auf die natürlich im Boden vorhandene Organik zurückzuführen. Die festgestellten (Schadstoff-)konzentrationen sind zwar abfallrechtlich relevant, es lässt sich hieraus jedoch weder weiterer Handlungsbedarf noch eine Nutzungseinschränkung ableiten. Die ermittelten Werte können näherungsweise als Grundlage für eine Bewertung nach BBodSchV herangezogen werden. Demnach liegen die ermittelten Werte unterhalb der hier definierten Grenzwerte für direkten Kontakt (Wirkungspfad Boden-Mensch) selbst bei einer sensiblen Nutzung wie einem Kinderspielplatz. Das Material ist ggf. als nicht gefährlicher Abfall (Abfallschlüsselnummer 170504, *Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen die unter 170503 fallen*) zu entsorgen. Aufgrund der abfallrechtlichen Einstufung in die Einbauklasse Z1 bzw. Z1.2 ist das Material für einen eingeschränkten offenen Einbau (bei Z1.2 in hydrogeologisch günstigen Gebieten) entsprechend den Vorgaben der LAGA-Richtlinien geeignet.

2. Hydrogeologie, Grundwasser, Versickerung

Den oberflächennahen Grundwasserleiter bilden die sandig-kiesigen Ablagerungen, die zwar lokal durch tonig-schluffige Zwischenlagen unterteilt werden, insgesamt aber ein zusammenhängendes Grundwasserstockwerk bilden. Das Grundwasser im Raum Groß-Gerau unterliegt vorrangig dem Vorflutregime des Rheins. Großräumig ist demnach von einer nach Westen zum Rhein hin gerichteten Grundwasserfließrichtung auszugehen.

Das Plangebiet liegt am Rand eines festgesetzten Wasserschutzgebietes der Zone IIIB (WSG WW Hof Schönau, Stadtwerke Mainz). Restriktionen, die sich aus der entsprechenden Schutzgebietsverordnung ergeben können, sind zu beachten.

(^{*}) *Gemisch aus gelösten Substanzen, gibt Hinweis auf die Lösbarkeit von Schadstoffen*

Weite Teile von Groß-Gerau befinden sich innerhalb eines Risikoüberschwemmungsgebietes, d.h. einem Gebiet das bei Versagen der Schutzdeiche überschwemmt wird. In diesem Fall sind Vorkehrungen zu treffen, um den Eintrag von wassergefährdenden Stoffen im Fall einer Überschwemmung entsprechend der allgemein anerkannten Regeln der Technik zu minimieren. Es ist zu prüfen, ob das für das Plangebiet relevant ist.

In allen durchgeführten Bohrungen wurde der Grundwasserleiter aufgeschlossen und wassergesättigtes Bohrgut gefördert. Der Grundwasserspiegel konnte mittels Lichtlot in den offenen Bohrlöchern gemessen werden. Zum Zeitpunkt der Bohrarbeiten im Mai 2018 lag der Grundwasserspiegel demnach auf einer Höhenkote zwischen 86,30 m+NN und 86,39 m+NN, entsprechend einem Flurabstand zwischen rd. 1,05 m und 2,10 m. Statistisch gesehen lagen die Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Bohrarbeiten leicht über dem Durchschnitt. Es sind auch noch höhere Grundwasserstände möglich. Hinweise auf die am Standort zu erwartenden Grundwasserhöchststände geben verschiedene Grundwassergleichenpläne, die vom Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) veröffentlicht wurden. Die Messwerte vom April 1957, 1988 und 2001 repräsentieren hierbei die höchsten Grundwasserstände seit Beginn der Aufzeichnungen. Für das Untersuchungsgelände werden für diese Ereignisse nahezu identische Messwerte von ca. 86,80 m+NN bis 86,90 m+NN angegeben. Zu berücksichtigen ist, dass sich das Plangebiet im Geltungsbereich des Grundwasserbewirtschaftungsplanes „Hessisches Ried“ befindet, bei dessen wasserwirtschaftlicher Umsetzung es zu einer Veränderung der mittleren Grundwasserstände kommen kann. Für den Bereich des Plangebietes gibt der Grundwasserbewirtschaftungsplan einen künftig angestrebten mittleren Grundwasserstand von ca. 86,20 m+NN an. Dieser liegt etwa in Höhe der derzeitigen Mittelwerte bzw. geringfügig darüber. Unter Berücksichtigung der vorliegenden Messdaten sowie der Zielwerte des Grundwasserbewirtschaftungsplanes wird empfohlen, den Bemessungswasserstand für das Plangebiet mit

$$GW_{\max} = 87,00 \text{ m+NN}$$

anzusetzen. Dies entspricht bezogen auf die derzeitigen Geländehöhen im Bereich der Bohransatzpunkte einem Flurabstand zwischen 0,40 m im (RKS 1) und 1,49 m (RKS 8). Bauwerke sind bis auf Höhe des Bemessungswasserstandes gemäß DIN 18195-6 gegen von außen drückendes Wasser abzudichten. Da die Durchlässigkeit der im Bereich der erdberührten Gebäudeteile anstehenden schluffigen Deckschichten mit $k_f < 10^{-4}$ m/s angesetzt werden muss (vgl. Ziffer 1), ist hinsichtlich der Gebäudeabdichtung oberhalb des Bemessungswasserstandes von aufstauendem Sickerwasser auszugehen.

Hinsichtlich der vorgesehenen Versickerung von Niederschlagswasser am Standort ist die geringe Durchlässigkeit der bindigen Deckschichten (vgl. Ziffer 1) zu berücksichtigen. In der Regel sollte die Durchlässigkeit des Sickerraums zwischen $k_f = 10^{-6}$ und 10^{-3} m/s betragen. Dies ist im Bereich der erbohrten bindigen Deckschichten grenzwertig. Zur Verbesserung der Versickerungsleistung ist zu empfehlen, die oberflächennah angetroffenen gering durchlässigen Böden mit hohem Schluffanteil im

Bereich von Versickerungsanlagen zu entfernen und gegen versickerungsfähiges Material auszutauschen.

Ein weiteres Bewertungskriterium für die Eignung des Standortes für eine Versickerungsanlage ist die Mächtigkeit des Sickerraums. Diese sollte bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, definiert als das arithmetische Mittel der Jahreshöchstwerte mehrerer Jahre, mindestens 1 m betragen, um eine ausreichende Filterstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten. Diese Mächtigkeit ist am Standort nur lokal und nur bezogen auf die jetzige Geländeoberfläche gegeben. Durch eine Auffüllung des Geländes könnte der erforderliche Abstand zum Grundwasser gewährleistet werden. Als Versickerungseinrichtung kommt jedoch auch dann nur eine Muldenversickerung in Frage. Vorbehaltlich einer detaillierten Planung und Dimensionierung der Versickerungsanlage wird der Ansatz eines mittleren höchsten Grundwasserstandes von ca. 86,60 m+NN empfohlen, d.h. die Sohle der Versickerungsanlage sollte eine Höhenkote von 87,60 m+NN nicht unterschreiten. In Abhängigkeit der vorgesehenen Einstauhöhe in der Mulde (≤ 30 cm) und unter Berücksichtigung der gemäß DWA-A 138 geforderten Mindestdicke des in der Mulde aufzubringenden Oberbodens wäre eine Geländeauffüllung bis auf eine Höhe von $> 88,00$ m+NN erforderlich. Es ist zu beachten, dass der Platzbedarf für eine Versickerungsmulde aufgrund des nur geringen Retentionsvolumens im Vergleich zu anderen Versickerungseinrichtungen sehr groß ist. Er hängt unter anderem von der gewählten Einstauhöhe, den Abflussbeiwerten und der Durchlässigkeit der Böden ab und ist im Zuge der Planung auf der Grundlage der Vorgaben der DWA A-138 zu ermitteln. Die betreffenden Flächen sind hinsichtlich ihrer Nutzung sehr beschränkt. Sie dürfen nicht bebaut und nur sehr beschränkt bepflanzt werden. Bei der Planung sind die Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser (DWA- M 153) zu berücksichtigen. Grundsätzlich ist bei der geplanten Nutzung des Standortes von folgenden abflussliefernden Flächen auszugehen:

- Dachflächen
- Verkehrs-/ Lagerflächen

Die Versickerung der hier anfallenden Wässer ist voraussichtlich (Bewertungssystem der DWA- M153 ist anzuwenden) unter Nutzung der natürlichen Reinigungsprozesse bei der Bodenpassage tolerierbar. Sollte auf Teilflächen nutzungsbedingt mit stärkeren, insbesondere mit wassergefährdenden Verschmutzungen zu rechnen sein, ist für diese Flächen ggf. die Anbindung an den Kanal vorzusehen.

3. Umwelttechnische Bewertung der Standortbedingung/-nutzung

Die durchgeführten Untersuchungen geben keine Hinweise auf Altlasten innerhalb des Plangebietes. Im Hinblick auf die Schutzgüter Mensch, Boden und Grundwasser ist die geplante Umnutzung wie folgt zu bewerten:

Schutzgut Mensch:

Aus den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen lässt sich keine Nutzungseinschränkung ableiten. Im Hinblick auf die vorhandenen Betriebs-

wohnungen sind bei der Planung die zu erwartenden Lärm- und Staubemissionen gemäß den geltenden Grenzwerten zu bewerten bzw. zu beschränken. Allerdings ist bereits bei der bisherigen Nutzung von entsprechenden Emissionen auszugehen.

Schutzgut Boden:

Lokal vorhandener Mutterboden ist DIN-gerecht zu sichern und wiederzuverwerten. Eine gewisse Vorbelastung des Bodens wurde durch die abfallrechtlichen Deklarationsanalysen festgestellt. Eine geringe Erhöhung des Risikos von Bodenverunreinigungen durch den betriebsbedingten Verkehr besteht. Dieses Risiko besteht jedoch bereits jetzt. Es ist bei sachgerechtem Betrieb nur sehr gering und lässt sich durch Versiegelung der Verkehrsflächen minimieren. Beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sind die Schutzgebietsbestimmungen zu beachten.

Schutzgut Grundwasser:

Unter Berücksichtigung der hohen Grundwasserstände und Durchlässigkeiten der anstehenden Sande sowie der Überdeckung mit schluffigen Böden kann von einer mittleren Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwasser ausgegangen werden. Durch die zusätzliche Versiegelung von Flächen bei Umsetzung der Planung kann es zu einer Verringerung der Grundwasserneubildung kommen. Durch die geplante Einrichtung von Versickerungsanlagen kann das kompensiert werden (vgl. Ziffer 2).

Aufgestellt, Riedstadt den 15.06.2018

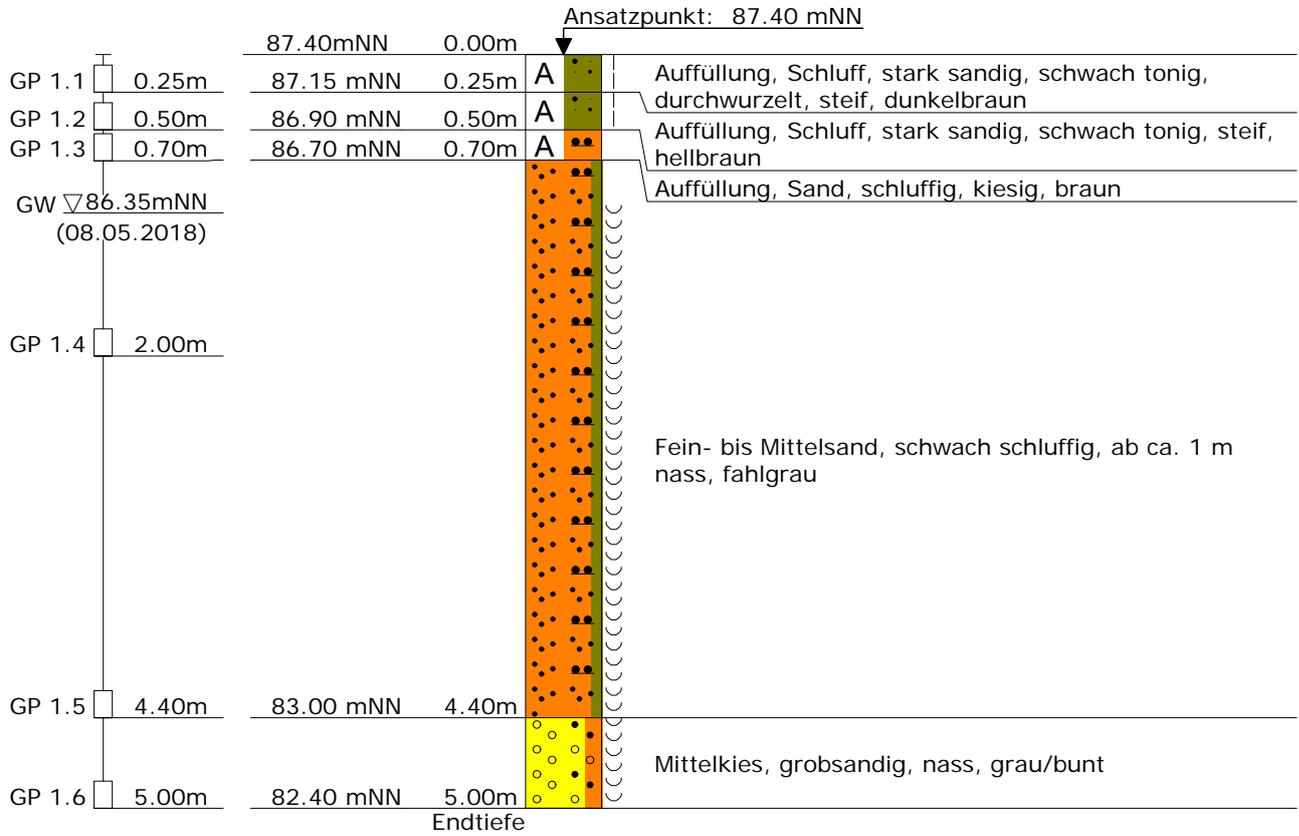


(Dipl.-Geol. U. Ling)

Anlagen: Lageplan
Bohrprofile
Rammdiagramme
Kornverteilungskurven

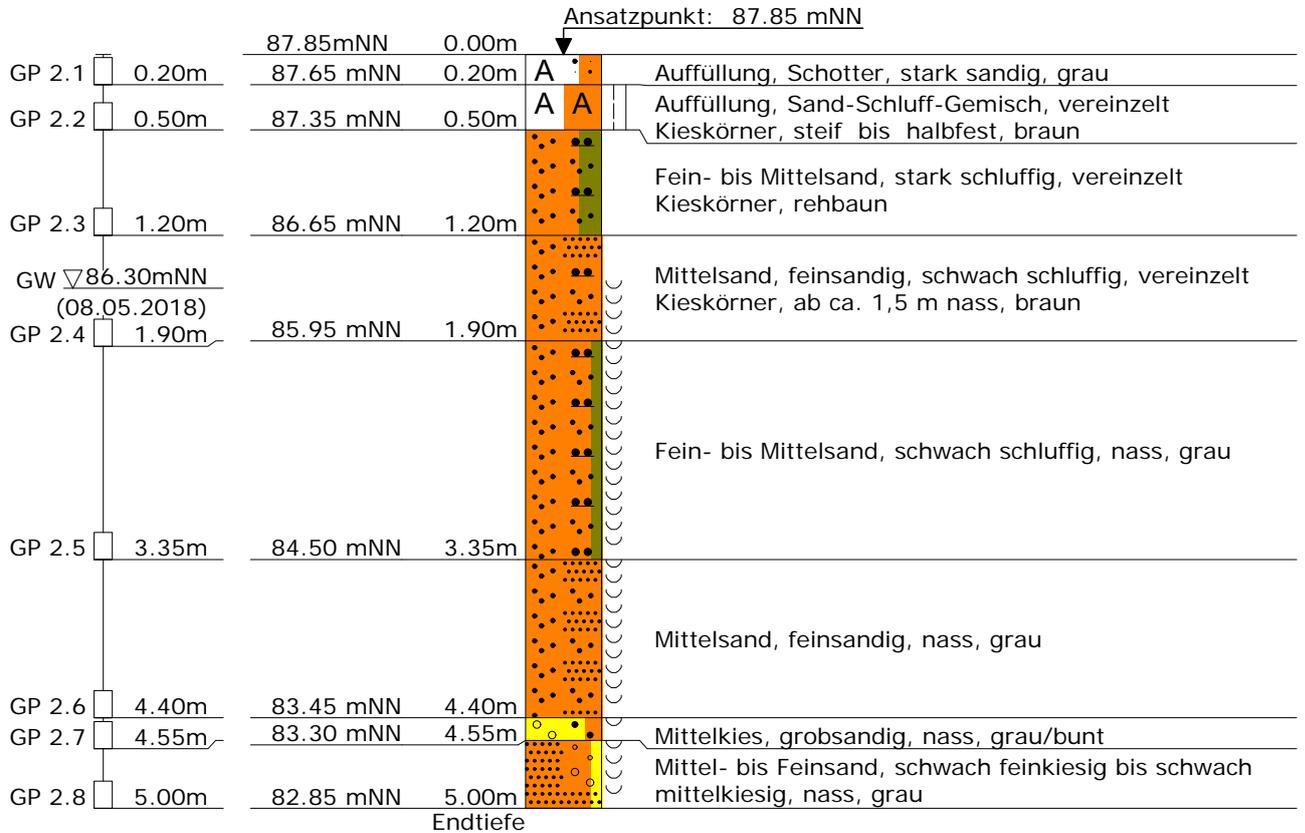
Ling.geo	Projekt : Bau- und Betriebshof Nordring Groß Gerau
Dipl.-Geol. Uta Ling	Projektnr.: 1815
Walther-Rathenau-Straße 14	Anlage : 3.1
64560 Riedstadt	Maßstab : 1: 50

RKS 1



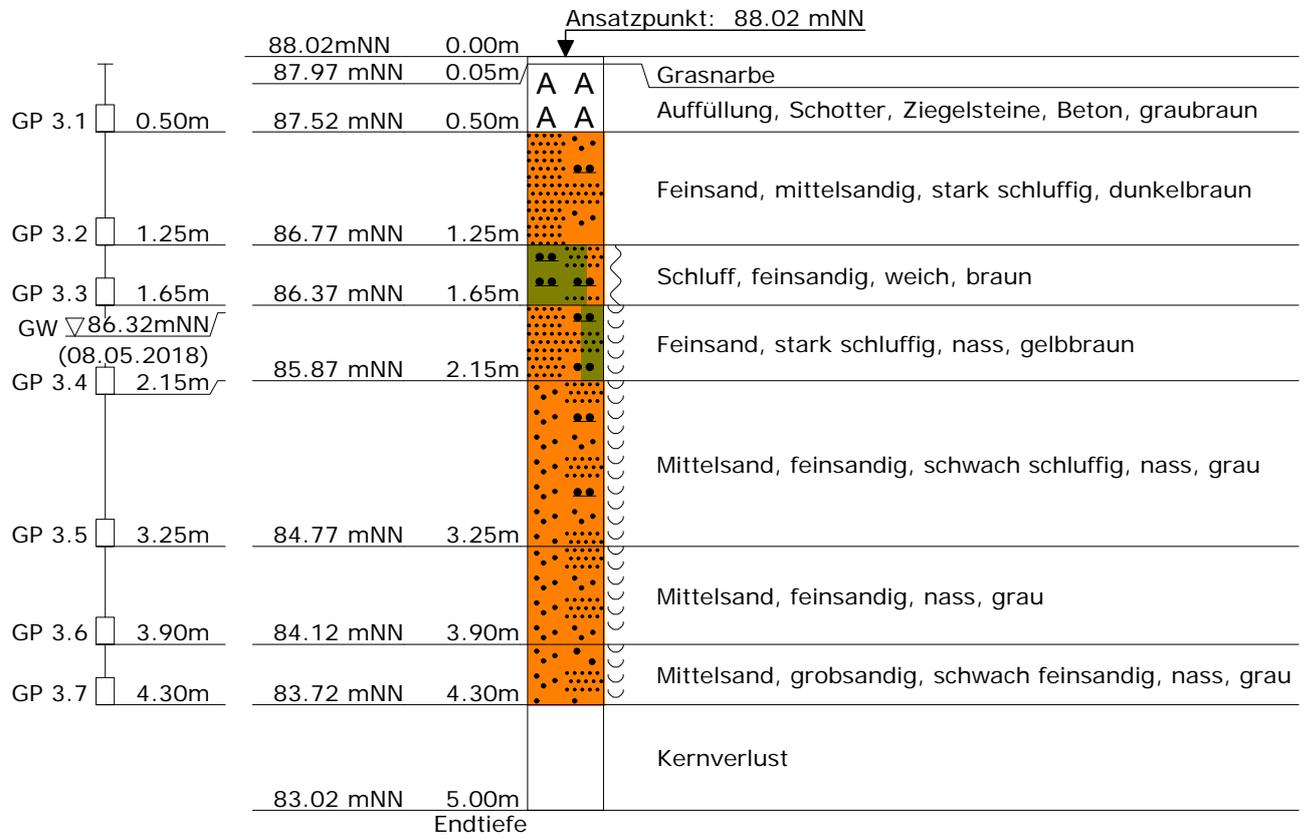
Ling.geo	Projekt : Bau- und Betriebshof Nordring Groß Gerau
Dipl.-Geol. Uta Ling	Projektnr.: 1815
Walther-Rathenau-Straße 14	Anlage : 3.2
64560 Riedstadt	Maßstab : 1: 50

RKS 2



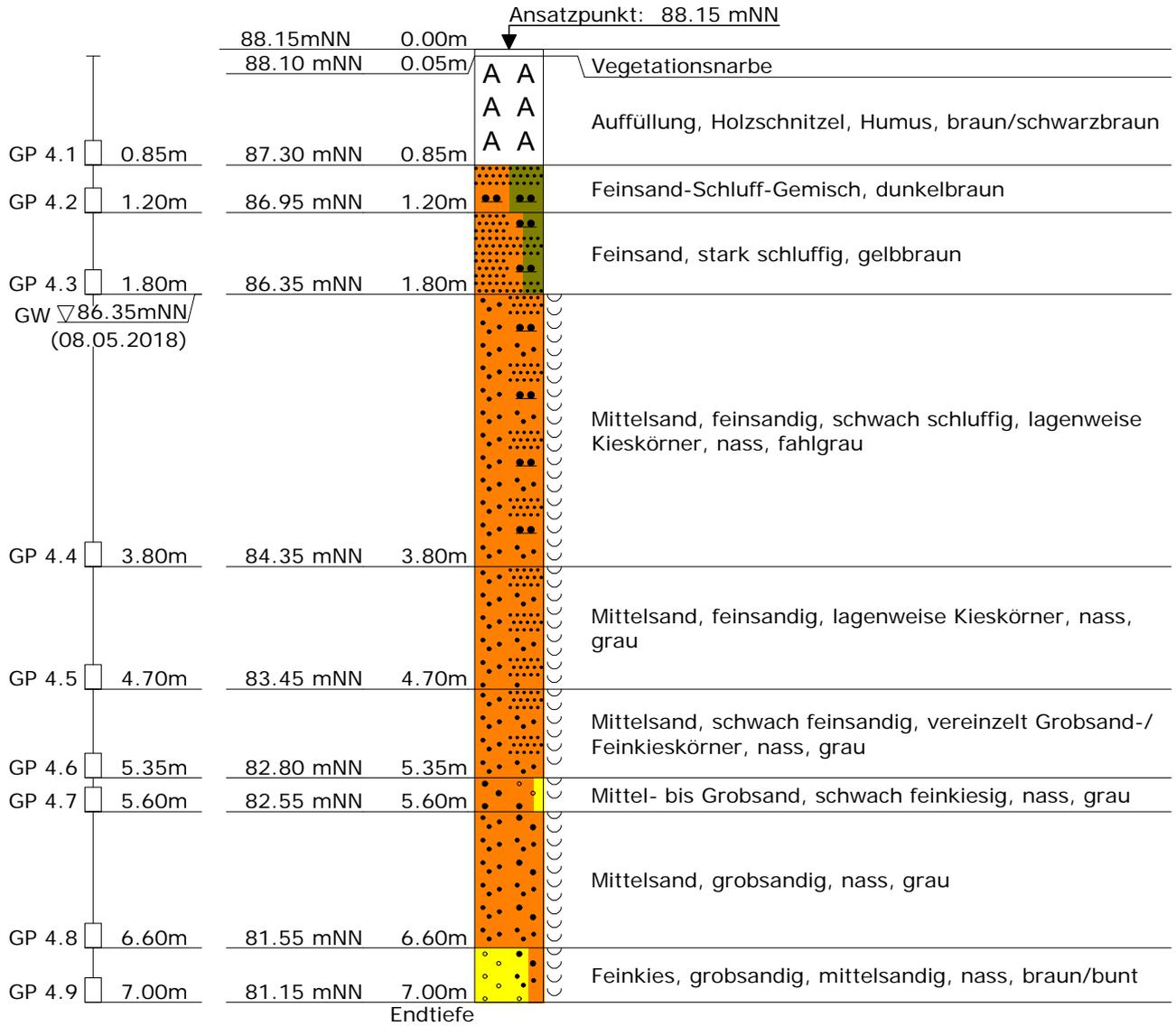
Ling.geo	Projekt : Bau- und Betriebshof Nordring Groß Gerau
Dipl.-Geol. Uta Ling	Projektnr.: 1815
Walther-Rathenau-Straße 14	Anlage : 3.3
64560 Riedstadt	Maßstab : 1: 50

RKS 3



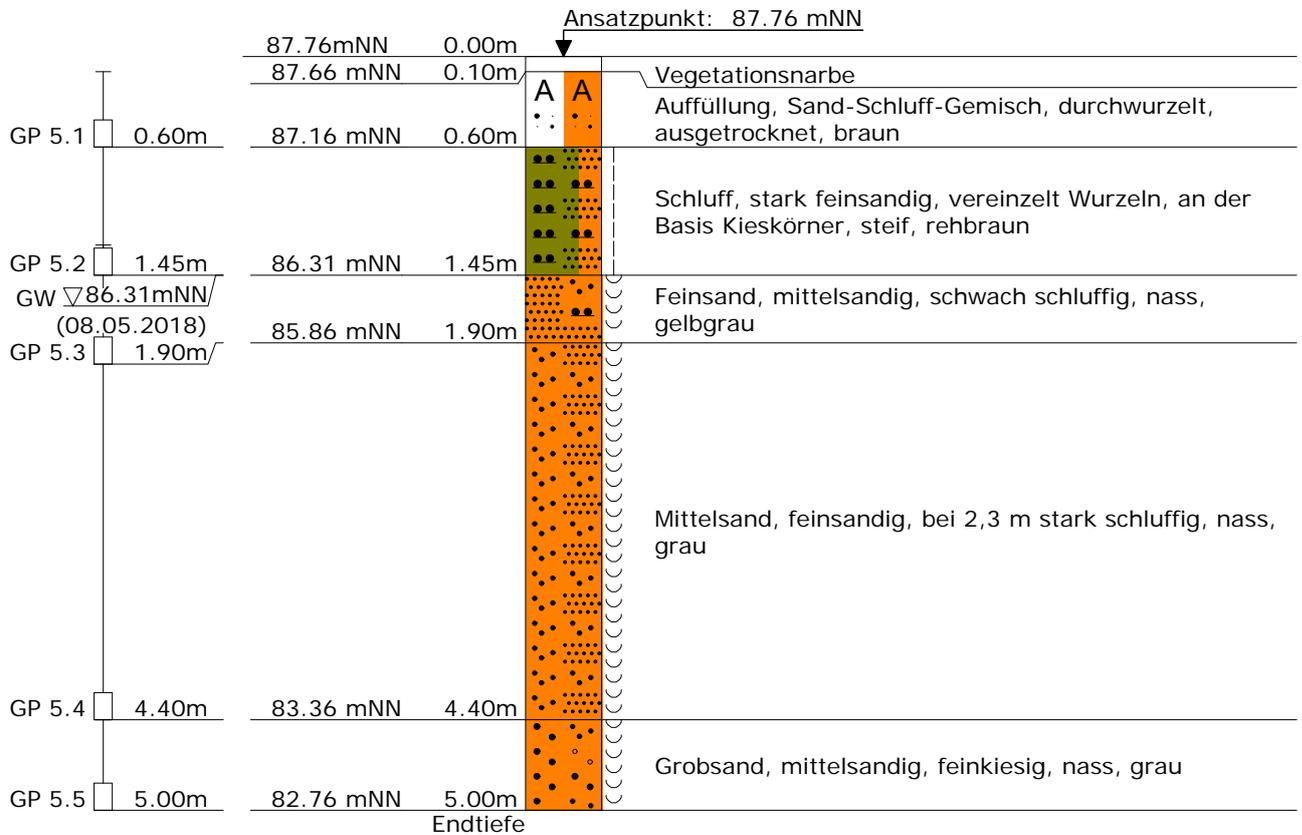
Ling.geo	Projekt : Bau- und Betriebshof Nordring Groß Gerau
Dipl.-Geol. Uta Ling	Projektnr.: 1815
Walther-Rathenau-Straße 14	Anlage : 3.4
64560 Riedstadt	Maßstab : 1: 50

RKS 4



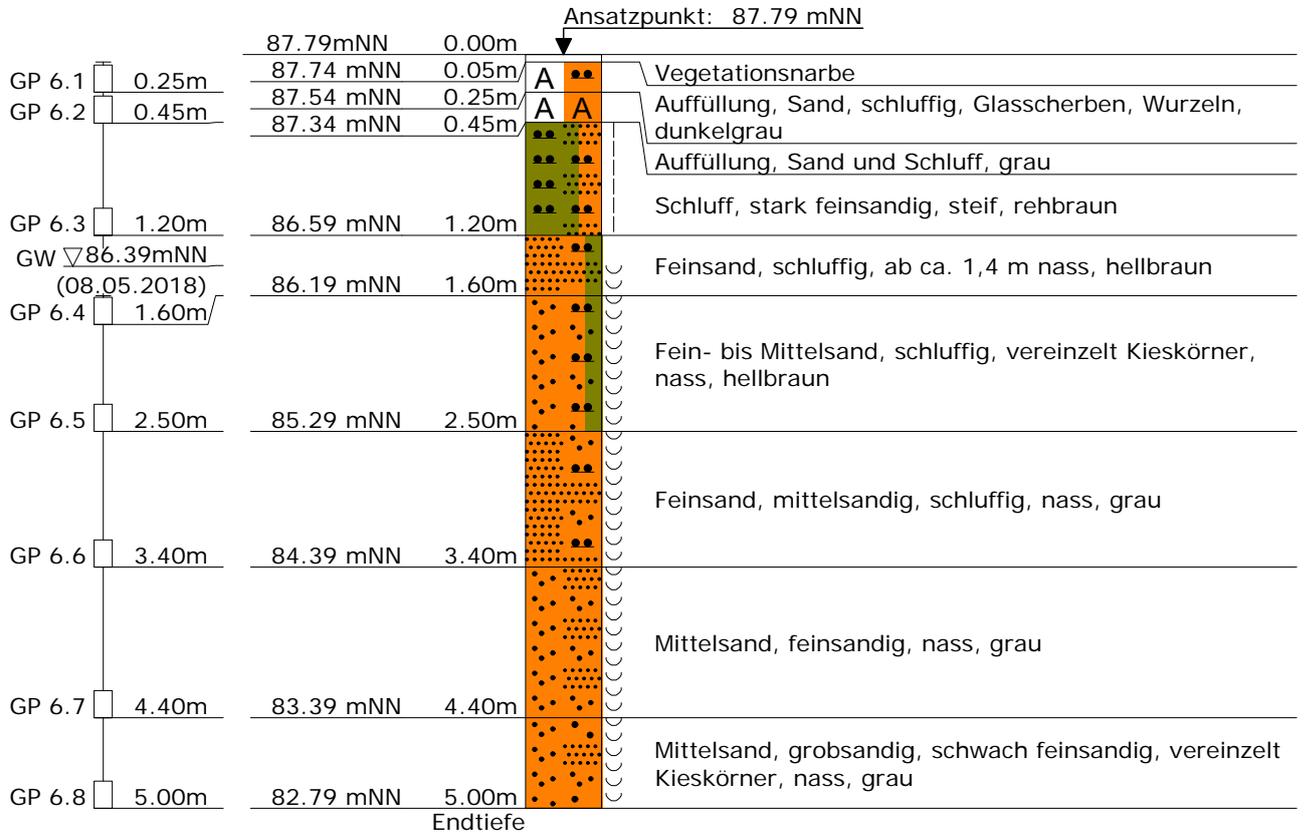
Ling.geo	Projekt : Bau- und Betriebshof Nordring Groß Gerau
Dipl.-Geol. Uta Ling	Projektnr.: 1815
Walther-Rathenau-Straße 14	Anlage : 3.5
64560 Riedstadt	Maßstab : 1: 50

RKS 5



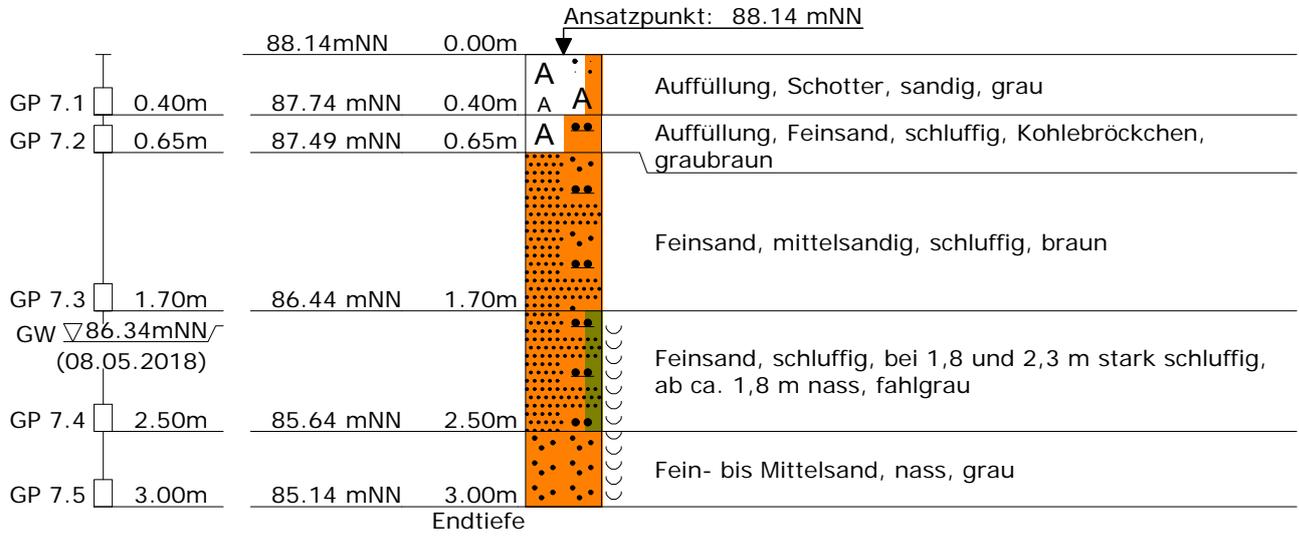
Ling.geo	Projekt : Bau- und Betriebshof Nordring Groß Gerau
Dipl.-Geol. Uta Ling	Projektnr.: 1815
Walther-Rathenau-Straße 14	Anlage : 3.6
64560 Riedstadt	Maßstab : 1: 50

RKS 6



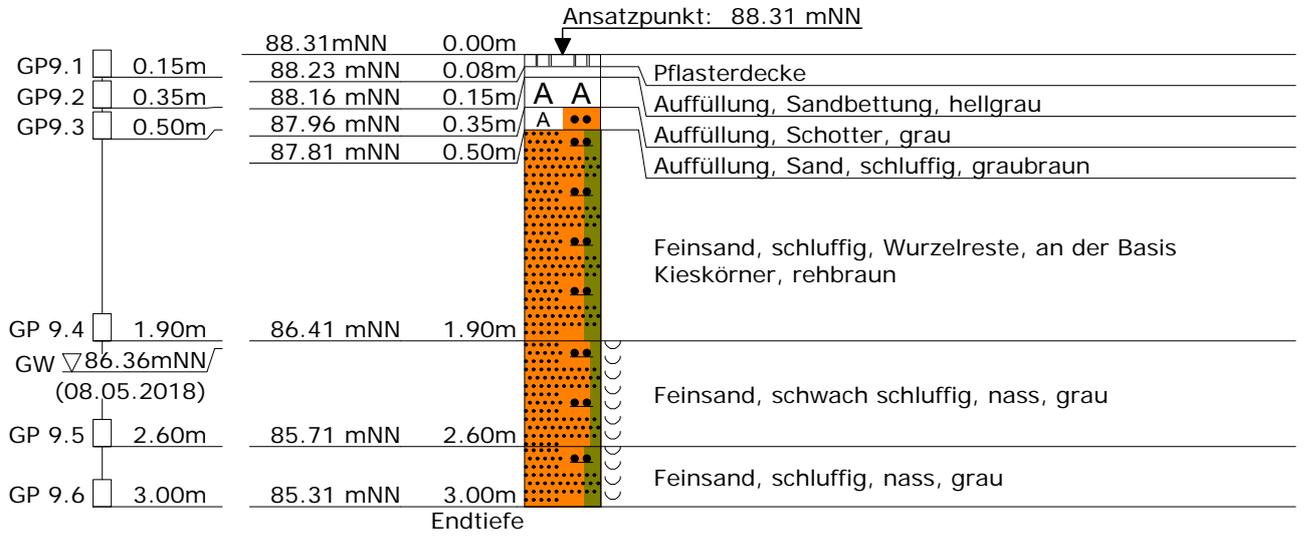
Ling.geo	Projekt : Bau- und Betriebshof Nordring Groß Gerau
Dipl.-Geol. Uta Ling	Projektnr.: 1815
Walther-Rathenau-Straße 14	Anlage : 3.7
64560 Riedstadt	Maßstab : 1: 50

RKS 7



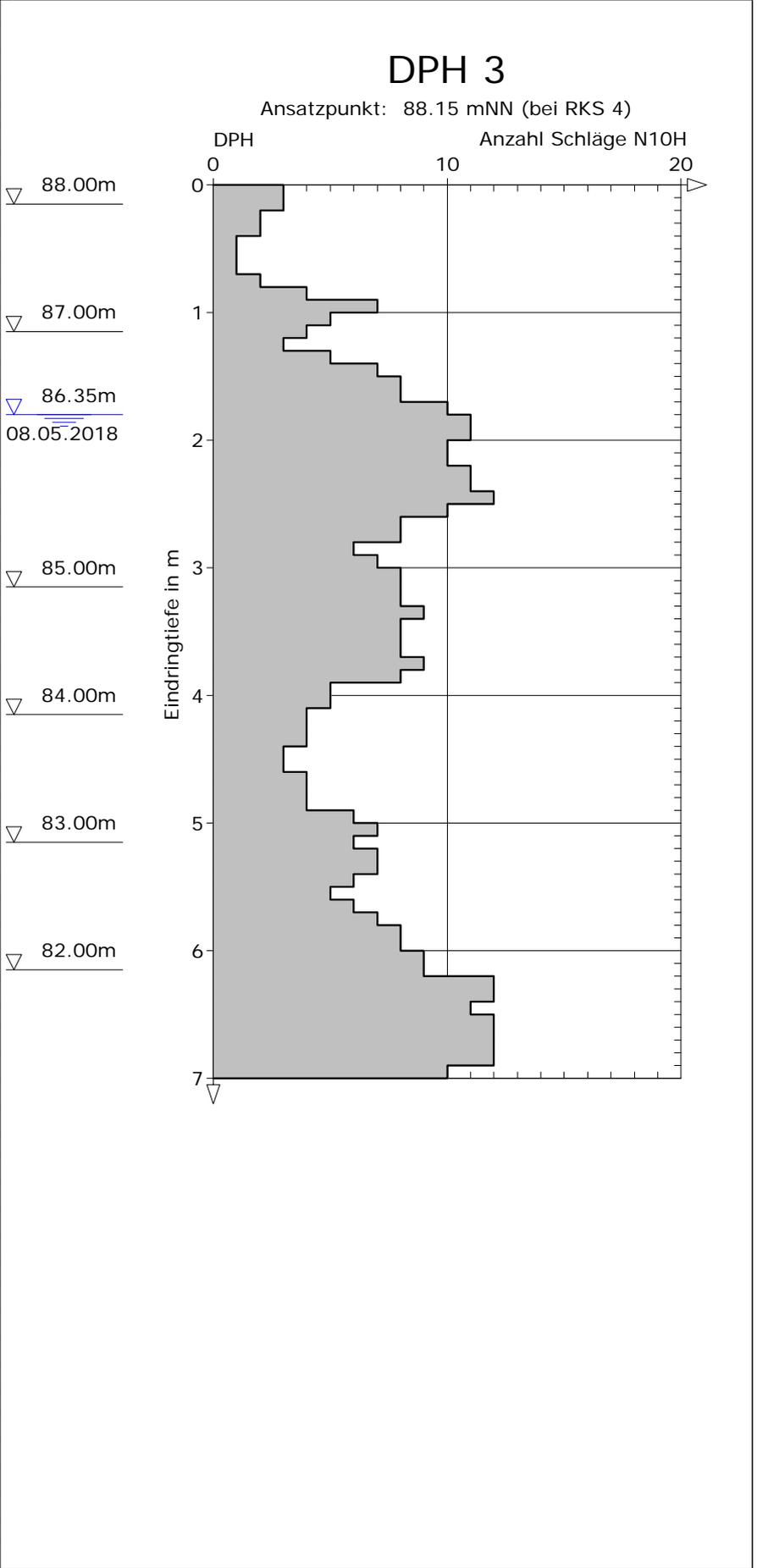
Ling.geo	Projekt : Bau- und Betriebshof Nordring Groß Gerau
Dipl.-Geol. Uta Ling	Projektnr.: 1815
Walther-Rathenau-Straße 14	Anlage : 3.9
64560 Riedstadt	Maßstab : 1: 50

RKS 9



Ling.geo	Projekt : Bau- und Betriebshof Nordring Groß Gerau
Dipl.-Geol. Uta Ling	Projektnr.: 1815
Walther-Rathenau-Straße 14	Anlage : 4.3
64560 Riedstadt	Maßstab : 1: 50

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	3	6.10	9		
0.20	3	6.20	9		
0.30	2	6.30	12		
0.40	2	6.40	12		
0.50	1	6.50	11		
0.60	1	6.60	12		
0.70	1	6.70	12		
0.80	2	6.80	12		
0.90	4	6.90	12		
1.00	7	7.00	10		
1.10	5				
1.20	4				
1.30	3				
1.40	5				
1.50	7				
1.60	8				
1.70	8				
1.80	10				
1.90	11				
2.00	11				
2.10	10				
2.20	10				
2.30	11				
2.40	11				
2.50	12				
2.60	10				
2.70	8				
2.80	8				
2.90	6				
3.00	7				
3.10	8				
3.20	8				
3.30	8				
3.40	9				
3.50	8				
3.60	8				
3.70	8				
3.80	9				
3.90	8				
4.00	5				
4.10	5				
4.20	4				
4.30	4				
4.40	4				
4.50	3				
4.60	3				
4.70	4				
4.80	4				
4.90	4				
5.00	6				
5.10	7				
5.20	6				
5.30	7				
5.40	7				
5.50	6				
5.60	5				
5.70	6				
5.80	7				
5.90	8				
6.00	8				

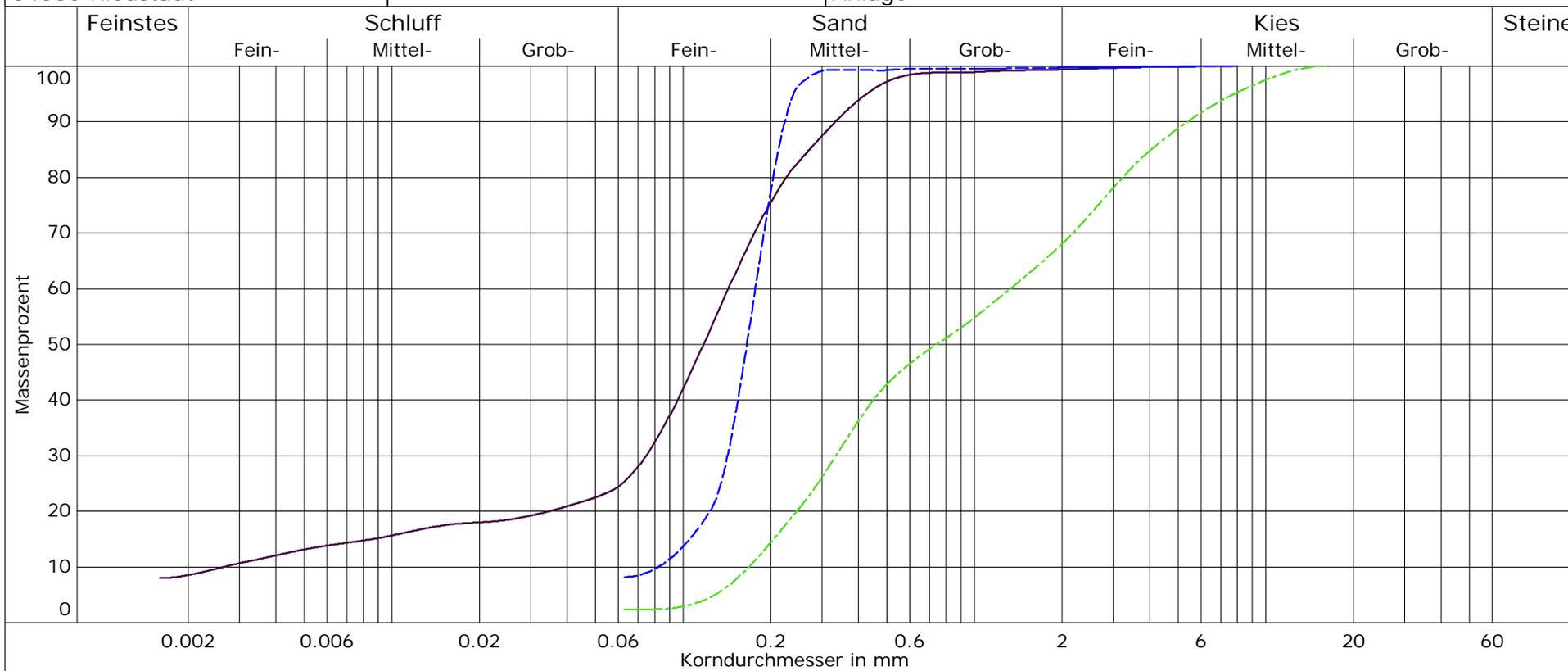


Ling.geo
 Dipl.-Geol. Uta Ling
 Walther-Rathenau-Straße 14
 64560 Riedstadt

Kornverteilung

DIN 18 123-5/-7

Projekt Bau- und Betriebshof Nordring, Groß-Gerau
 Projektnr 1815
 Datum 29.05.2018
 Anlage



Labornummer	— GP 3.2	- - - GP 5.3	- · - · GP 5.5		
Entnahmestelle	RKS 3	RKS 5	RKS 5		
Entnahmetiefe	0,50 - 1,25	1,45 - 1,90	4,40 - 5,00		
Ungleichförm. U	54.2	2.2	7.9		
Krümmungszahl Cc	14.8	1.4	0.5		
Bodengruppe	S \bar{U}	SU	SI		
Bodenart	fS,ms,u',t'	fS,ms,u'	S,fg,mg'		
kf nach Beyer	- (U > 30)	6.7E-005 m/s	2.2E-004 m/s		
kf nach Hazen	- (U > 5)	7.8E-005 m/s	- (U > 5)		
Kornkennzahl	1270	0190	0073		
kf nach Kaubisch	4.9E-007 m/s	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)		
kf nach Seiler	7.9E-006 m/s	-	4.3E-004 m/s		

Ling.geo
 Dipl.-Geol. Uta Ling
 Walther-Rathenau-Straße 14
 64560 Riedstadt

Kornverteilung

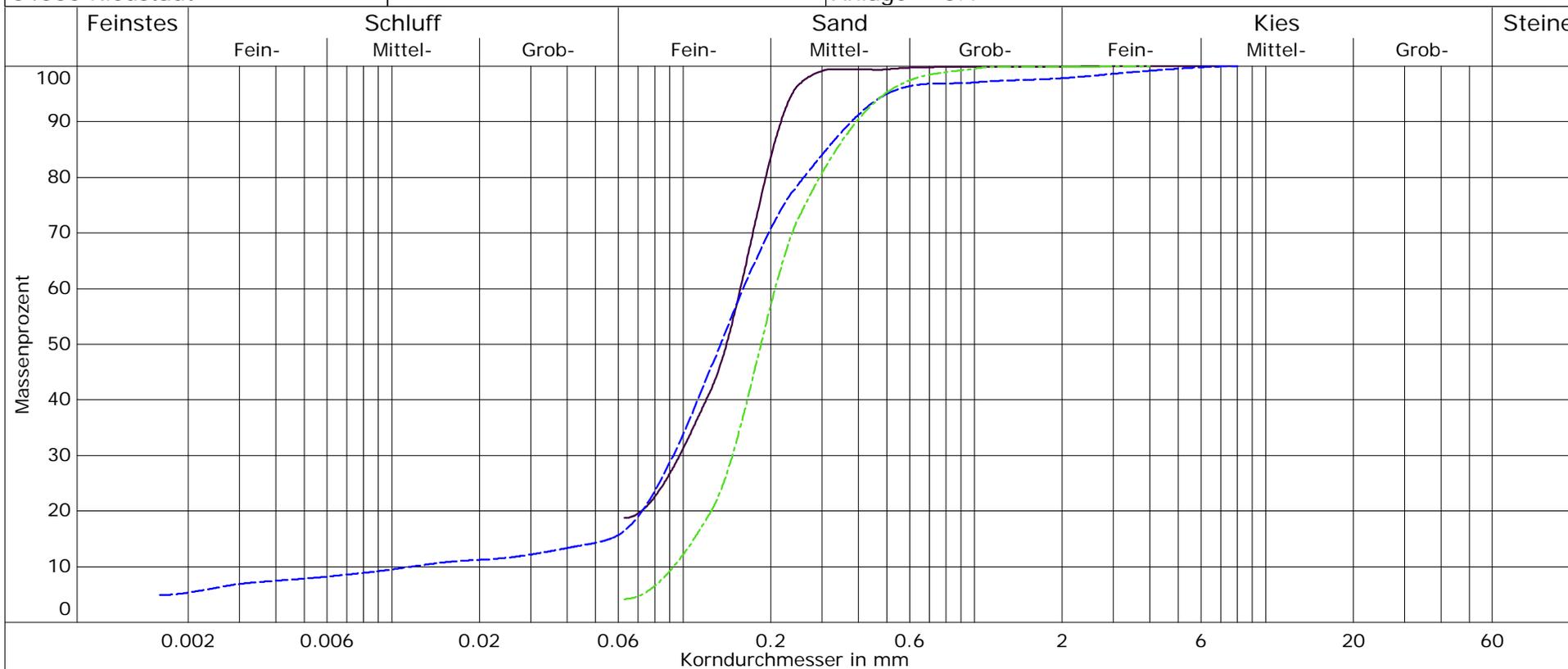
DIN 18 123-5/-7

Projekt Bau- und Betriebshof Nordring, Groß-Gerau

ProjektNr 1815

Datum 29.05.2018

Anlage 5.1



	— GP 6.6	- - - GP 7.3	- · - · GP 8.5		
Labornummer					
Entnahmestelle	RKS 6	RKS 7	RKS 8		
Entnahmetiefe	2,50 - 3,40	0,65 - 1,70	1,25 - 1,85		
Ungleichförm. U	-	13.8	2.2		
Krümmungszahl Cc	-	4.6	1.1		
Bodengruppe	SÜ	SÜ	SE		
Bodenart	fS,ü,ms	fS,ms,u,t'	mS+fS		
kf nach Beyer	-	9.1E-007 m/s	8.5E-005 m/s		
kf nach Hazen	-	-(U > 5)	1.0E-004 m/s		
Kornkennzahl	0280	1180	00100		
kf nach Kaubisch	2.2E-006 m/s	3.7E-006 m/s	-(0.063 <= 10%)		
kf nach Seiler	-	1.0E-006 m/s	-		