

**Vollzug der Wassergesetze
Antrag auf wasserrechtliche
Genehmigung nach WHG und BayWG
zum Einleiten von Niederschlagswasser
in ein Gewässer
Abwasseranlage Trägweis und
Kleinlesau**

**Nachweis der Versickerungsfähigkeit
sowie der Mächtigkeit der belebten
Bodenzone**

Auftraggeber: Stadt Pottenstein
Vertreten durch den 1. Bürgermeister, Herrn Stefan Frühbeißer
Forchheimer Straße 1
91278 Pottenstein

Planungsbüro: heka technik GmbH
Geo-, Umwelt- und Gebäudetechnik
St. Joseph Str. 18
91257 Pegnitz

Sachbearbeiter: Dipl. Ing. Peter Heerlein

Inhaltsverzeichnis

- 1 Allgemeine Situation**
- 2. Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen**
 - 2.1 OT Trägweis**
 - 2.2 OT Kleinlesau**
- 3. Zusammenfassung, Vorschläge zum weiteren Vorgehen**

Anlagen

- Anlage 1: Lageplan Trägweis**
- Anlage 2: Lageplan Kleinlesau**
- Anlage 3: Kornverteilung mit Bestimmung des k_f -Wertes**

1. Allgemeine Situation

Im Zuge der Genehmigungsplanungen für die Einleitung von Oberflächenwasser in den Untergrund in den Ortsteilen Trägweis und Kleinlesau, Stadt Pottenstein, sollte die Mächtigkeit der belebten Bodenzone im Bereich der geplanten Versickerungseinrichtungen nachgewiesen werden. In einem zweiten Schritt sollten die Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) bestimmt werden.

Die vor-Ort Untersuchungen erfolgten am 12. Dezember 2022 sowie am 12. April 2023.

2. Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen

2.1 OT Trägweis

Gemäß den vorliegenden Planunterlagen gelangt das gesammelte Oberflächenwasser über ein Absetzbecken mit Dauerstau über einen ca. 600 m langen Versickerungsgraben (Sickerfläche 1) in die Versickerungsfläche 2 (schwach geneigtes Wiesengrundstück).

Der geplante Ansatzpunkt für die k_f -Wert-Bestimmung im direkten Anschluss an das Absetzbecken war nicht möglich, da der Graben auf einer Länge von rund 150 m komplett eingestaut war. Der Ansatzpunkt musste daher ca. 250 m in Richtung NE verschoben werden.

Der Ansatzpunkt innerhalb der Sickerfläche 2 musste ebenfalls geringfügig nach NE verschoben werden, da am geplanten Ansatzpunkt unwegsames, komplett verwildertes Gelände angetroffen wurde.

Bezüglich der Mächtigkeit der belebten Bodenzone lassen sich folgende Feststellungen treffen:

Ansatzpunkt P01: **31 cm (Sickerfläche 02, freie Fläche)**

Ansatzpunkt P02: **33 cm (Sickerfläche 01, Sickergraben)**



Abb. 1: Oberboden im Bereich P01
(westliche Sickerfläche)



Abb. 2: Oberboden im Bereich P02
(Sickerfläche Graben)

Die Bestimmung der k_f -Werte aus dem unterhalb des Oberbodens liegenden Bodenhorizontes in einem Teufenbereich von ca. 0,3 bis 1,3 m unter Gelände erbrachte folgende Werte:

$k_{f_RKS1} = 1,7 \times 10^{-5}$ [m/s] (Sickerfläche 02, freie Fläche)

$k_{f_RKS2} = 1,3 \times 10^{-5}$ [m/s] (Sickerfläche 01, Sickergraben)

Bei beiden untersuchten Proben handelt es sich um einen kiesigen, schwach schluffigen bzw. schwach kiesigen, schwach schluffigen Sand, der in beiden Fällen der Bodengruppe SU zuzuordnen ist.

Die ermittelten k_f -Werte liegen auch unter Anwendung des Korrekturfaktors in einem für eine Versickerung vorgesehenen, optimalen Bereich.

Der Einstau innerhalb der ersten 150 m nach dem Absetzbecken deutet darauf hin, dass es zu Austragungen von Feinkornanteilen aus dem Absetzbecken durch den mehrjährigen Betrieb gekommen ist. Es wird empfohlen, diesen Bereich mittels Bagger zu reinigen und eine „neue“ belebte Bodenzone aufzubringen.

2.2 OT Kleinlesau

Gemäß den vorliegenden Planunterlagen gelangt das gesammelte Oberflächenwasser über ein Sickerbecken (Sickerfläche 1) und über einen ca. 180 m langen Versickerungsgraben (Sickerfläche 2) in die Versickerungsfläche 3.

Die geplanten Ansatzpunkte für die k_f -Wert-Bestimmung und für die Feststellung der Mächtigkeit der belebten Bodenzone konnten nahezu 1:1 umgesetzt werden.

Bezüglich der Mächtigkeit der belebten Bodenzone lassen sich folgende Feststellungen treffen:

Ansatzpunkt P01: **34 cm (Sickerfläche 03, freie Fläche)**

Ansatzpunkt P02: **32 cm (Sickerfläche 02, Sickergraben)**

Ansatzpunkt P03: **31 cm (Sickerfläche 01, Sickerbecken)**



Abb. 3: Oberboden im Bereich P01
(Sickerfläche 03)



Abb. 4: Oberboden im Bereich P02
(Sickerfläche 02, Sickergraben)



Abb. 5: Oberboden im Bereich P03
(Sickerfläche 01, Sickerbecken)

Die Bestimmung der k_f -Werte aus dem unterhalb des Oberbodens liegenden Bodenhorizontes in einem Teufenbereich von ca. 0,3 bis 1,3 m unter Gelände erbrachte folgende Werte:

$k_{f_RKS1} = 1,1 \times 10^{-5}$ [m/s] (Sickerfläche 03)

$k_{f_RKS2} = 5,0 \times 10^{-5}$ bis $1,0 \times 10^{-4}$ [m/s] (Sickerfläche 02) (Erläuterung siehe untenstehend)

Bei dem anstehenden Boden im Bereich der südlichen Versickerungsfläche handelt es sich um einen schwach schluffigen Sand der Bodengruppe SU.

Innerhalb des Versickerungsgrabens findet sich im Liegenden ein schwach schluffiger, schwach kiesiger Sand, der der Bodengruppe SE zuzuordnen ist, bei dem aufgrund des fehlenden Feinkornanteils keine Berechnung des k_f -Wertes seitens des Labors möglich war.

Aus gutachterlicher Sicht kann aber für diesen enggestuften Sand ein k_f -Wert im Bereich **von $5,0 \times 10^{-5}$ m/s bis $1,0 \times 10^{-4}$ m/s** gewählt werden. Die Literaturangaben reichen hier sogar bis auf Werte von 5×10^{-4} m/s.

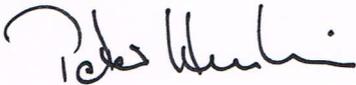
In Teilabschnitten ist der Graben stark ausgewaschen, so dass in diesen Abschnitten die bBZ zu erneuern wäre. Gleichzeitig empfiehlt es sich aus gutachterlicher Sicht, entsprechende Vorkehrungen zur Energievernichtung einzuplanen.

3. Zusammenfassung, Vorschläge zum weiteren Vorgehen

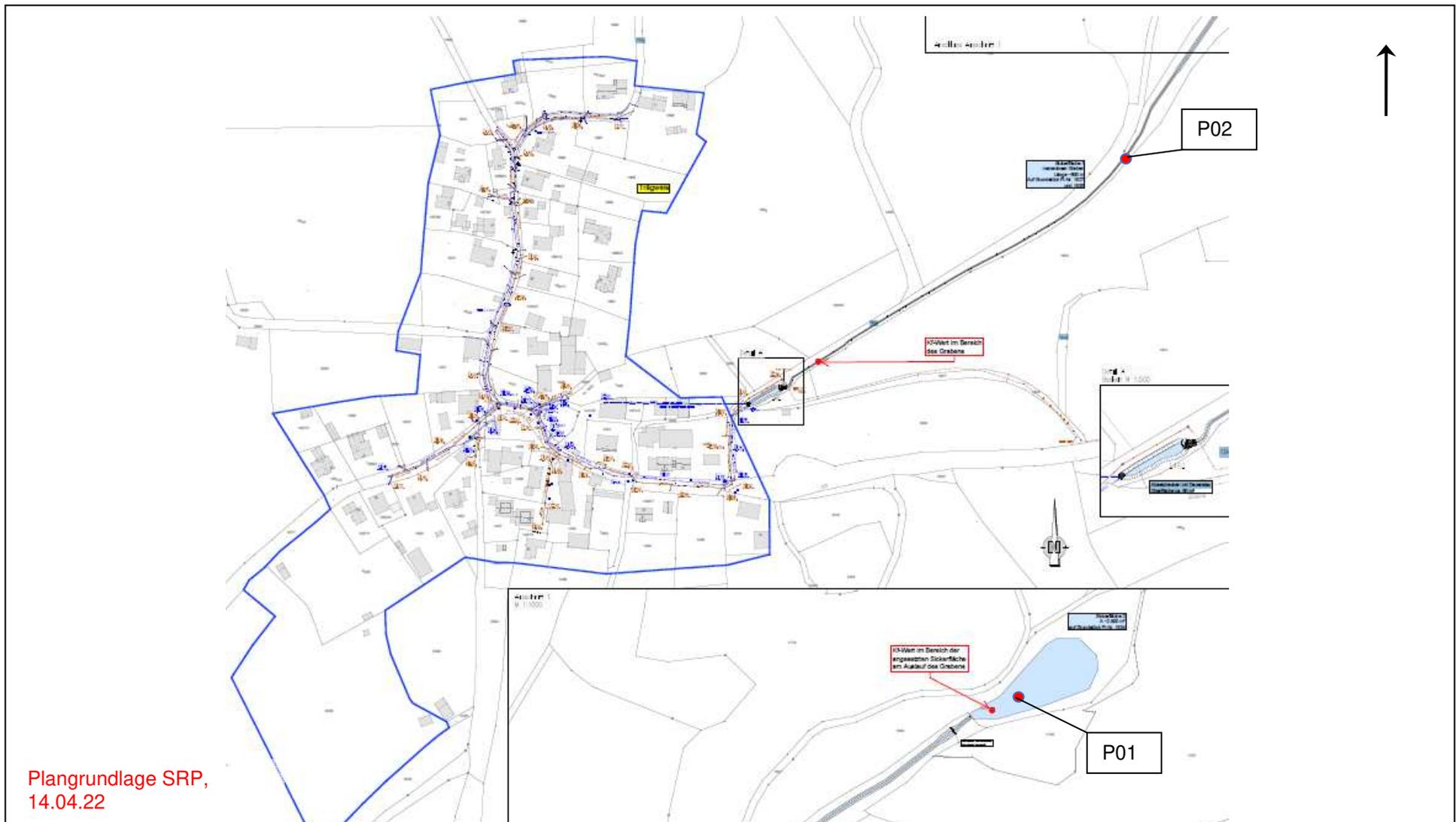
Die festgestellten Mächtigkeiten des Oberbodens sind aus gutachterlicher Sicht an beiden Standorten ausreichend.

Die ermittelten k_f -Werte im anstehenden, oberflächennahen und versickerungsrelevanten Teufenbereich von rund 0,3 bis 1,3 m sind auch mit Berücksichtigung des Korrekturfaktors geeignet, um eine ausreichende Versickerungsleistung zu gewährleisten.

Pegnitz, 02.06.2023

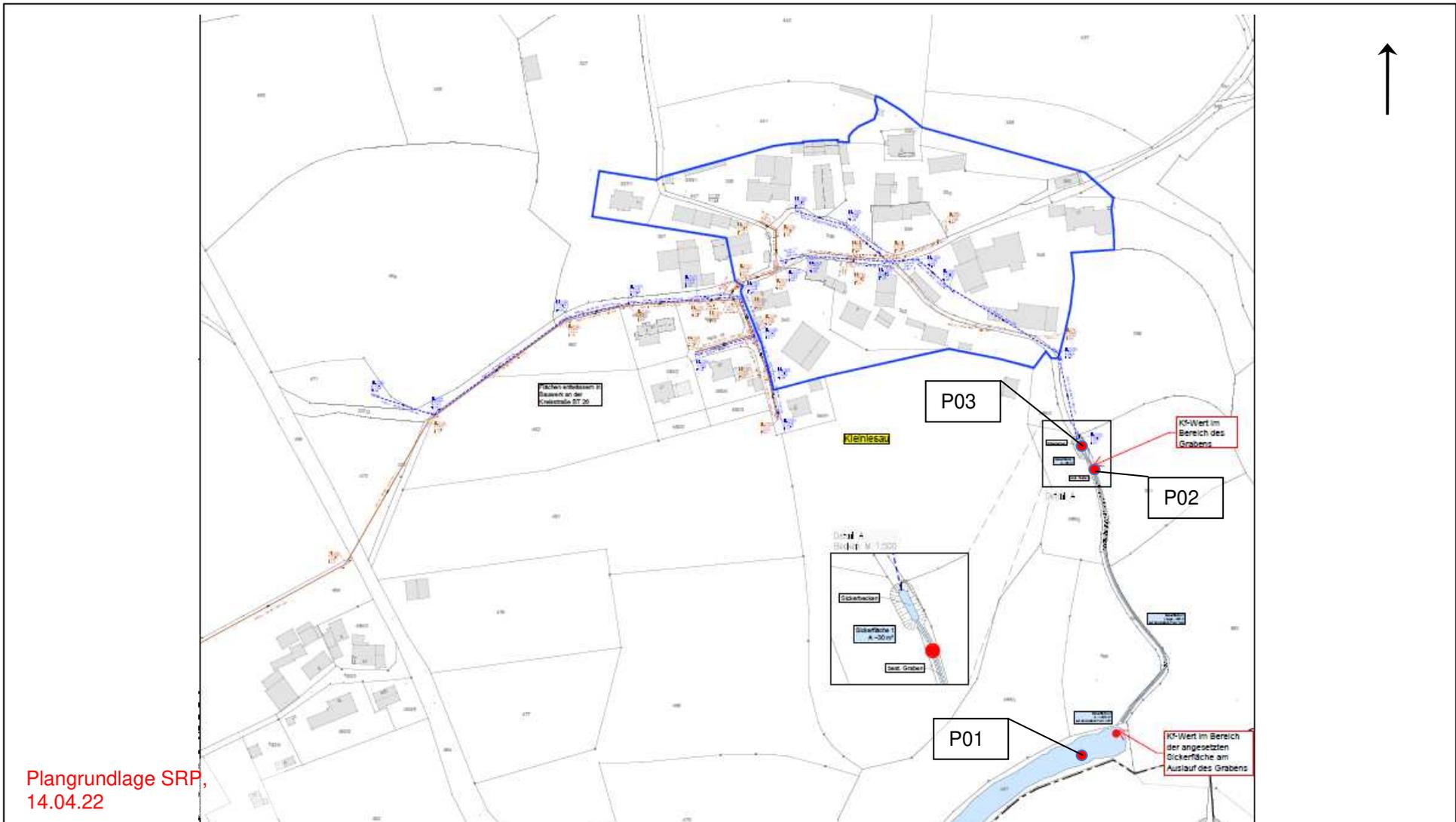


Anlagen



Plangrundlage SRP,
14.04.22

Planbezeichnung: Lageplan mit Ansatzpunkten	Projekt: Abwasseranlage Trägweis Versickerung von Oberflächenwasser	Datum: 31.01.2023	Auftraggeber: Stadt Pottenstein Forchheimer Straße 1 91278 Pottenstein	Entwurfsverfasser: heka technik GmbH St. Joseph Str. 18 91257 Pegnitz	Anlage: 1
---	--	-----------------------------	--	---	---------------------



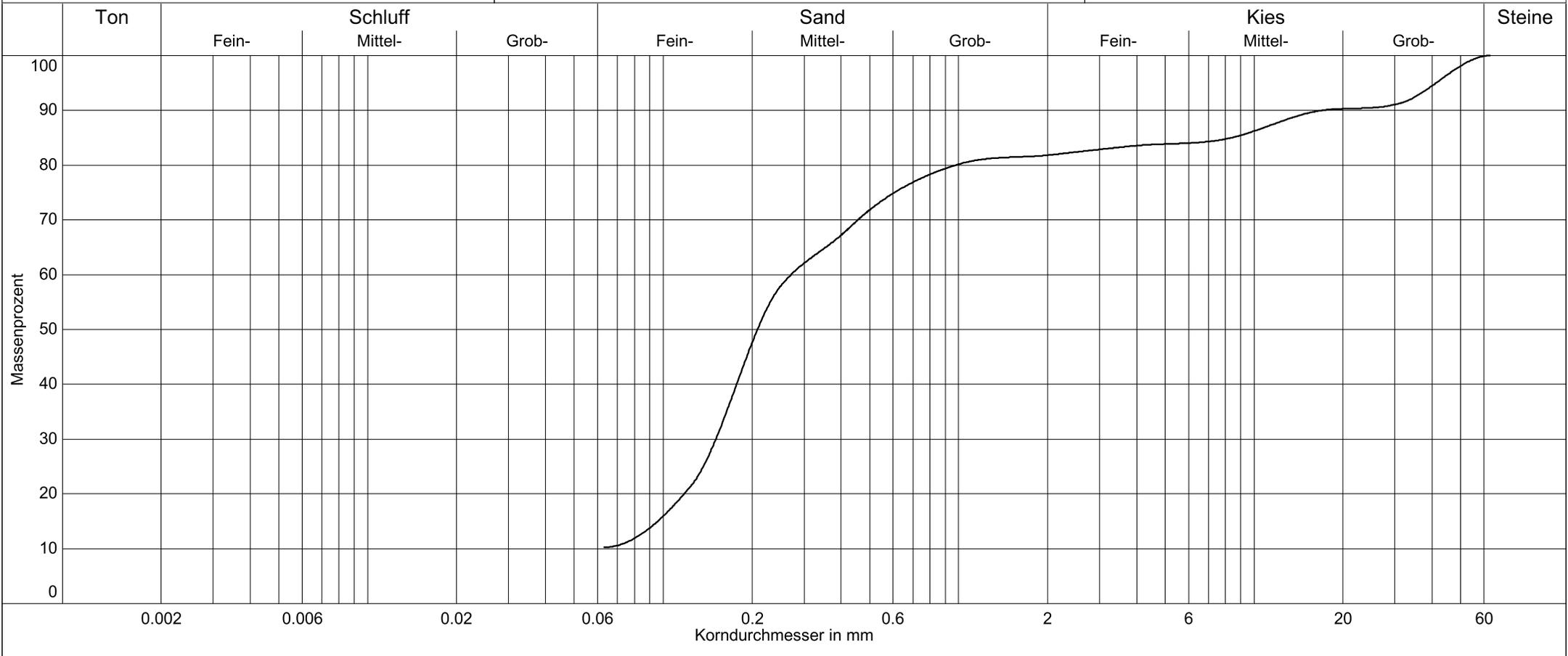
Planbezeichnung: Lageplan mit Ansatzpunkten	Projekt: Abwasseranlage Kleinlesau Versickerung von Oberflächenwasser	Datum: 31.01.2023	Auftraggeber: Stadt Pottenstein Forchheimer Straße 1 91278 Pottenstein	Entwurfsverfasser: heka technik GmbH St. Joseph Str. 18 91257 Pegnitz	Anlage: 2
---	--	-----------------------------	--	---	---------------------

heka technik GmbH
 St.-Joseph-Str. 18
 91257 Pegnitz

Kornverteilung

DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: Stadt Pottenstein, OT Trägweis
 Projektnr.:
 Datum: 02.06.2023
 PN: 12.04.2023



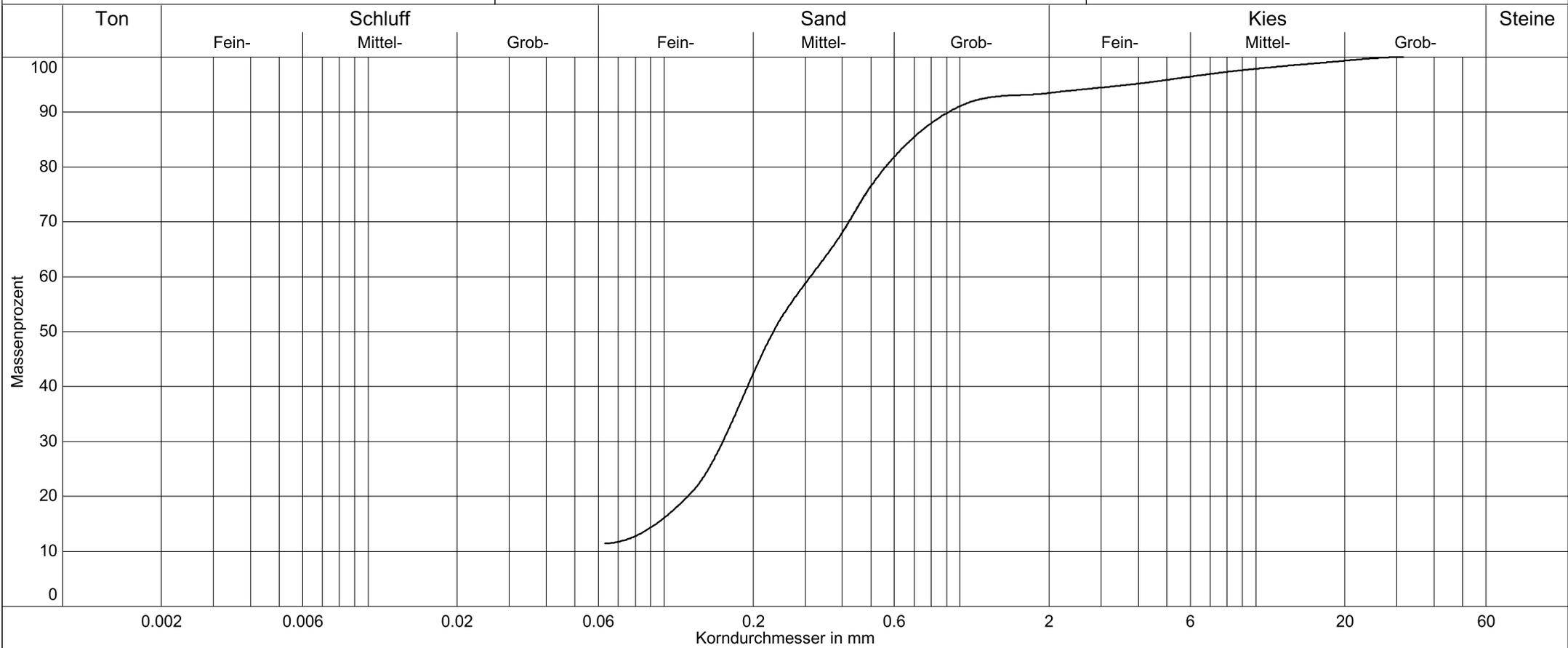
Entnahmestelle	— RKS1			
Wassergehalt	14.9 %			
Bodenart (KV)	S,g,u'			
Bodengruppe	SU			
Anteil < 0.063 mm	10.2 %			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/10.2/71.6/18.2 %			
Frostempfindl.klasse	-			
Ungleichförm. U	-			
kf nach Kaubisch	1.7E-005 m/s			

heka technik GmbH
 St.-Joseph-Str. 18
 91257 Pegnitz

Kornverteilung

DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: Stadt Pottenstein, OT Trägweis
 Projektnr.:
 Datum: 02.06.2023
 PN: 12.04.2023

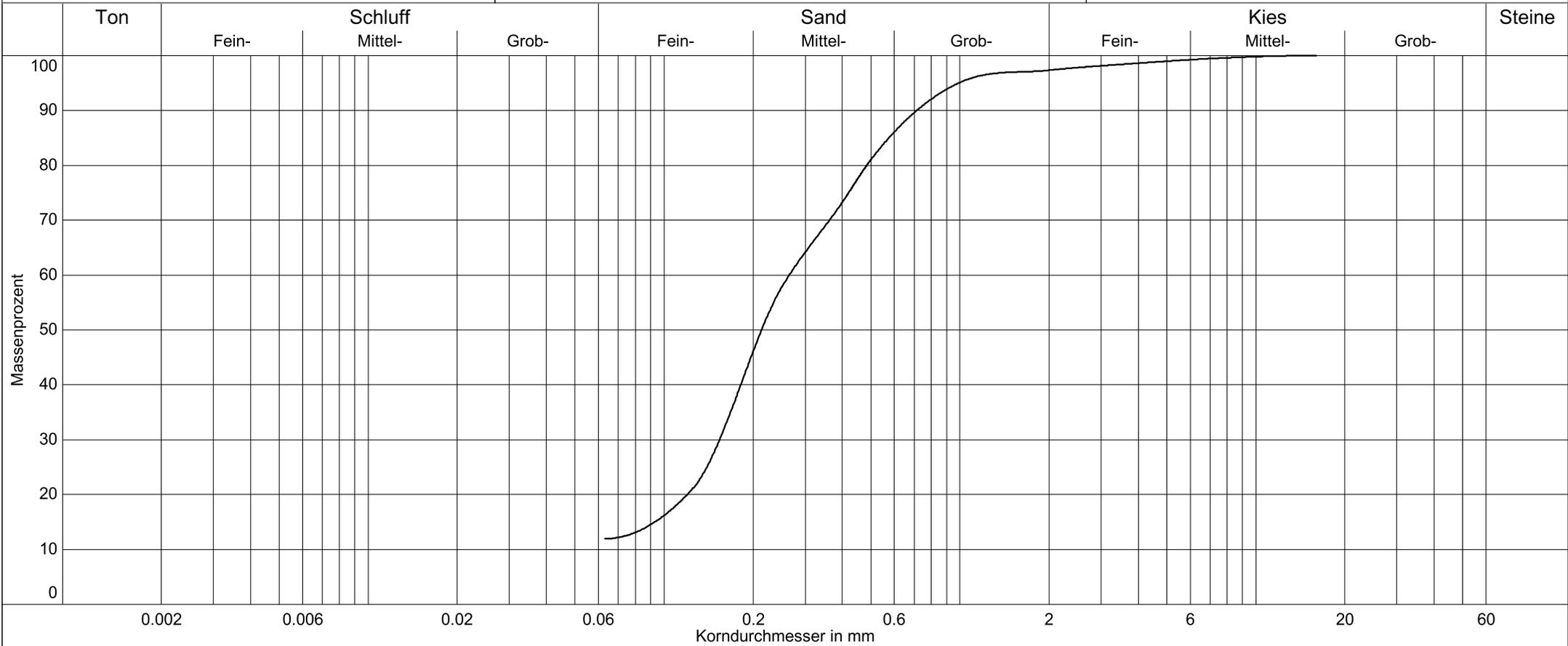


Entnahmestelle	— RKS2			
Wassergehalt	9.3 %			
Bodenart (KV)	S,u',g'			
Bodengruppe	SU			
Anteil < 0.063 mm	11.5 %			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/11.5/82.0/6.5 %			
Frostempfindl.klasse	-			
Ungleichförm. U	-			
kf nach Kaubisch	1.3E-005 m/s			

heka technik GmbH
 St.-Joseph-Str. 18
 91257 Pegnitz

Kornverteilung

Projekt: Stadt Pottenstein, OT Kleinlesau
 Projektnr.:
 Datum: 02.06.2023
 PN: 12.04.2023

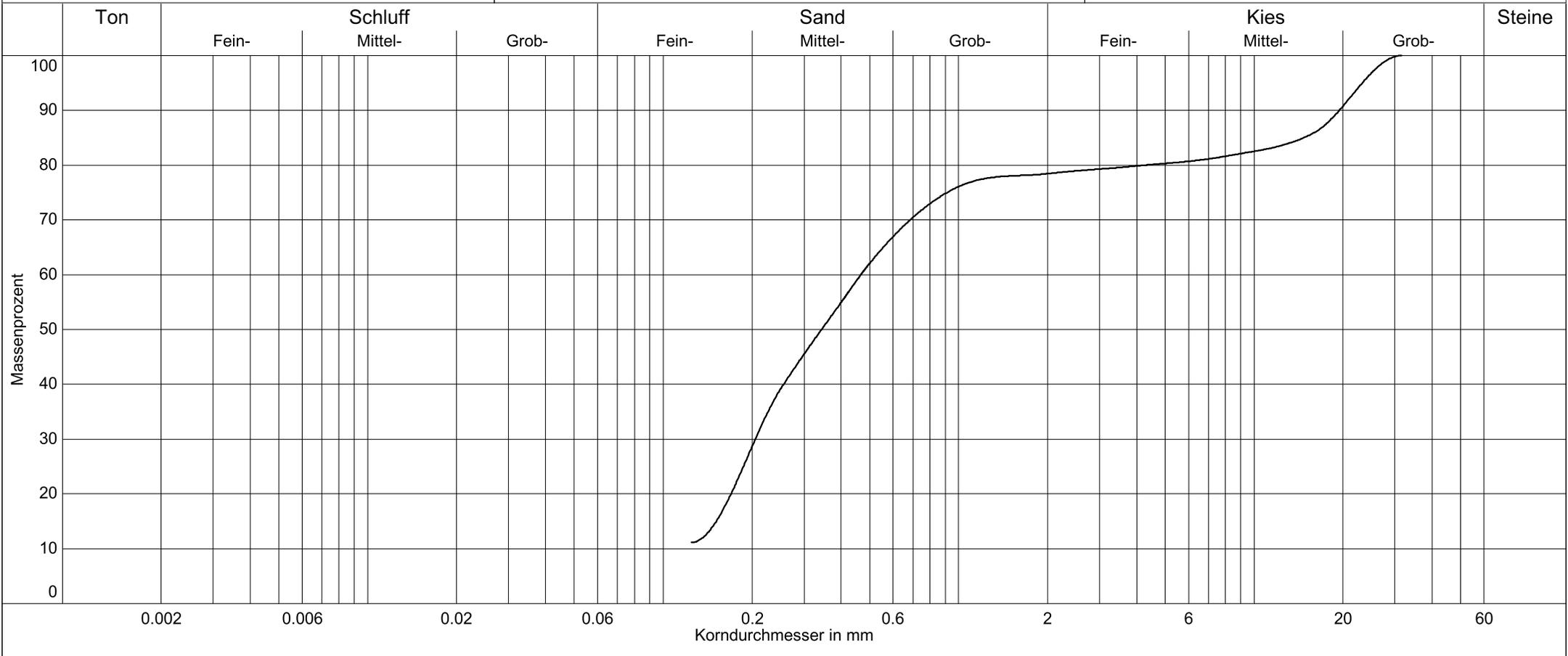


Entnahmestelle	— RKS1			
Wassergehalt	10.3 %			
Bodenart (KV)	S,u'			
Bodengruppe	SU			
Anteil < 0.063 mm	12.0 %			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/12.0/85.4/2.7 %			
Frostempfindl.klasse	-			
Ungleichförm. U	-			
kf nach Kaubisch	1.1E-005 m/s			

heka technik GmbH
 St.-Joseph-Str. 18
 91257 Pegnitz

Kornverteilung

Projekt: Stadt Pottenstein, OT Kleinlesau
 Projektnr.:
 Datum: 02.06.2023
 PN: 12.04.2023



Entnahmestelle	— RKS2			
Wassergehalt	10.6 %			
Bodenart (KV)	S,u',g'			
Bodengruppe	SE			
Anteil < 0.063 mm	-			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.0/78.4/21.6 %			
Frostempfindl.klasse	F1			
Ungleichförm. U	-			
kf nach Kaubisch	-(0.063 <= 10%)			