

Ingenieurgeologisches Gutachten

Projekt-Nr.:	190744
Bauvorhaben:	Geplante Erweiterung des Kiesabbaus in 84556 Kastl westlich der Grassetstraße (Landkreis Altötting) Standsicherheitsuntersuchungen (Flur-Nr. 363; 365, 413; 413/4 und 454 Gemarkung Forstkastl)
Auftraggeber:	Kieswerk Schwarz Kastl GmbH Endfelln 1 84556 Kastl
Landschaftsarchitekt:	Dipl.-Ing. Dieter Löschner Hans-Carossa-Str. 10a 84503 Altötting
Umfang:	9 Seiten, 2 Tabellen und 3 Anlagen
Datum:	23.11.2019
Ausführung:	GHB Consult GmbH Dipl.-Geol. N. Kampik Moosstraße 7 82319 Starnberg
Projektleitung:	N. Kampik, Dipl.-Geol. BDG

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass	3
2	Untergrundverhältnisse	3
2.1	Geologie	3
2.2	Schichtenfolge	4
2.3	Grundwasser	5
2.4	Bodenklassen und Homogenbereiche nach DIN 18300	5
2.5	Bodenkennwerte	6
3	Standsicherheitsberechnungen	6
3.1	Bodensituation	6
3.2	Kiesgrubenböschung	7
4	Zusammenfassung	8

Anlagen

- 1.1 Übersichtslageplan, unmaßstäblich
- 1.2 Lageplan mit Untersuchungspunkten, M 1 : 1.000
- 2 Bohrprofil P 4 der Fa. Eder Brunnenbau GmbH
- 3.1-2 Standsicherheitsberechnungen

Unterlagen

- /U1/ Vorentwürfe von AB Löschner
- /U2/ Bohrung P 4 der Fa. Eder Brunnenbau GmbH
- /U3/ Grundwassergleichenplan (Datum und Verfasser unbekannt)

1 Anlass

Wir wurden vom Kieswerk Schwarz Kastl GmbH, Hr. Hinterberger beauftragt in 84556 Kastl die Standsicherheit für die Böschung des geplanten Kiesabbaus zu untersuchen. Hierbei sollten besonders die Sicherheitsabstände berechnet werden. Grund hierfür sind die benachbarte Grassetstraße und zwei benachbarte Gashochdruckleitungen DN 250 und 500. Die Lage des Bauvorhabens darf dem Übersichtslageplan der Anlage 1.1 entnommen werden.

- Bodenuntersuchung

Zur Bodenuntersuchung wurde von der Fa. Eder Brunnenbau GmbH im Mai 2010 die Bohrung P 4 /U2/ auf 39,5 m abgeteuft (siehe Lageplan der Anlage 1.2) und als 5"-Grundwassermessstelle ausgebaut.

2 Untergrundverhältnisse

2.1 Geologie

Vor 2,4 Millionen Jahren führten tiefgreifende Klimaveränderungen zu Kaltzeiten mit Eiszeiten, in denen wiederholt Gletscher aus dem Alpenvorland weit nach Norden in das Vorland vorstießen und weite Teile des Alpenvorlands mit Gletschereis bedeckten. In den mindestens sechs Vorlandvergletscherungen im Verlauf des Quartärs mit der (von alt zu jung) Bieber-, Donau-, Günz, Mindel-, Riß- und Würmkaltzeit stießen der Inn- und Salzachgletscher 45-70 km ins Vorland. Vor 18.000 Jahren war der letzte dieser Vorstöße.

Vor 15.000 Jahren begann die letzte Phase des Abschmelzens des Gletschereises in verschiedenen Rückzugsphasen. Die Schichtenfolge im Bereich Kastl ist geprägt durch nacheiszeitliche fluviatile Ablagerungen der Alz. Diese Kiese können stratigraphisch nach den jeweiligen Schüttungen und Alter unterschieden werden. Hier handelt es sich um rißeiszeitliche Hochterrassenschotter, die mit Nagelfluhschichten (calzitisch verbackene felsartige Konglomerate) verzahnt sind.

Die Basis der quartären Ablagerungen bilden die tertiären Schichten der Vorlandmolasse. Die Schichtgrenzen zwischen quartären Kiesen und tertiären Ablagerungen weisen erfahrungsgemäß ein deutliches Relief aus Rinnen, Mulden und Erhebungen mit z.T. erheblichen Höhenunterschieden auf. Nach den vorliegenden Ergebnissen liegt die Tertiärbasis im Untersuchungsgebiet ca. 40 m unter Geländeoberkante.

2.2 Schichtenfolge

In der Bohrung P 4 /U2/ wurde unter Oberboden und Rotlage ab 1,4 m Tiefe ein sandiger, schwach oder sehr schwach schluffiger, schwach steiniger Kies bis 39,3 m Tiefe angetroffen. Dieser wechselt sehr regelmäßig mit Nagelfluhschichten ab. Dies wurde auch schon beim bisherigen Abbau festgestellt (siehe Foto 1).



Nagelfluh-
schichten

Foto 1 vom
10.07.2019

Das Liegende ab 39,3 m Tiefe von einem blauen bis grauen, feinsandigem Ton aufgebaut. Dies könnte ein Seeton oder schon das Tertiär sein.

- Lagerungsdichte der Böden

Die Schichtenverzeichnisse weisen den Kies ab 1,4 m schwer bohrbar aus. Somit liegt die Lagerungsdicht bei dicht bis sehr dicht. Der felsartige Nagelfluh musste gemeißelt werden.

2.3 Grundwasser

Bei der Bohrung P 4 wurde am 04.05.2010 Grundwasser in 33,8 m Tiefe eingemessen. Entsprechend der Online-Auskunft über den Umweltatlas plus liegt die Ansatzhöhe der Bohrung bei etwa 438 mNN. Somit läge die Grundwasserkote bei etwa 404,2 mNN.

Im Grundwassergleichenplan /U3/ fließt das Grundwasser in Richtung Südosten zur Alz als Vorfluter. Der Wasserstand korreliert mit dem Grundwassergleichenplan. Der Höchstwasserstand (HHW) wurde im Vorentwurf vom Landschaftsarchitekt Löschner /U1/ mit 405,6 mNN eingetragen.

2.4 Bodenklassen und Homogenbereiche nach DIN 18300

Im Jahr 2015 wurde die Umstellung der DIN 18300 beschlossen, bei der die Böden nach Homogenbereichen eingeteilt werden. Hierbei werden die „alten“ Charakteristika wie Lösen, Laden und Fördern mit den „neuen“ Charakteristika des Behandeln, Einbauens und Verdichtens vereinigt.

Bodenart	Bodenklassen nach DIN 18300 (alt)	Homogenbereiche für Erdarbeiten nach DIN 18300 : 2015-08 (neu)
Oberboden	Oberboden, Klasse 1	A
Rotlage: Schluff und Kies , sandig, organische Beimengungen	Mittelschwer lösbarer Boden, Klasse 4	A
Kies , sandig, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig, schwach steinig, dicht bis sehr dicht gelagert	Leicht lösbarer Boden, Klasse 3	B
Dito - mit höchstens 30 Gew.-% Steine von > 63 mm bis 0,01 m³ Rauminhalt (Kugel von ca. 0,3 Ø)	Mittelschwer lösbarer Boden, Klasse 4	B
Dito - mit mehr als 30 Gew.-% Steine von > 63 mm bis 0,01 m³ Rauminhalt (Kugel von ca. 0,3 Ø)	Schwer lösbarer Boden, Klasse 5	B
Nagelfluh (felsartig)	Leicht bis schwer lösbarer Fels, Klasse 6 - 7	C

Tab 1. Bodenklassen nach DIN 18300, Homogenbereiche nach DIN 18300:2015-08

Homogenbereich A: Oberboden und Rotlage sind erfahrungsgemäß stark organisch bis organisch und daher nur schwer qualifiziert wiederzuverwenden. Die Lösbarkeit ist entsprechend Bodenklasse 1 - 4 als Oberboden bis mittelschwer lösbarer Boden zu beurteilen. Wir empfehlen diese Böden für den Sichtschutz zu verwenden.

Homogenbereich B: quartäre Schotter liegen meist entsprechend ihrer Genese in gebänderter Lagerung vor, wobei sich die Kornzusammensetzung horizontal abwechselt. Die Lösbarkeit ist entsprechend Bodenklasse 3 als leicht lösbarer Boden zu beurteilen. Insgesamt sind die ange-troffenen Kiessande zum Ausbau und ortsfremden Wiedereinbau aus geotechnischer Sicht gut geeignet. Je nach Steinanteil kann auch die Bodenklasse 4 – 5 erreicht werden.

Homogenbereich C: Nagelfluh liegt als kompakter Fels vor und wechselt mit den Kiesschichten ab. Er kann gemeißelt oder gebrochen werden und muss zur weiteren Verwendung gebrochen werden.

2.5 Bodenkennwerte

Für die anstehenden Böden können die mittleren Bodenkennwerte der Tab. 2 abgeschätzt wer-den:

Bodenkennwerte	Rotlage: Schluff und Kies, sandig, organi- sche Beimengungen, locker gelagert	Kies, sandig, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig, schwach steinig, dicht bis sehr dicht gelagert	Nagelfluh
Wichte kN/m³	19	22	24
Reibungswinkel Grad	22,5	40,0	50 *)
Kohäsion c' kN/m²	10	0	> 50
Steifezahl Es (Erstb.) MN/m²	5	120	> 250
Bodengruppe	GU, GU_, UM	GW, GU	Z
Homogenbereich	A	B	C
Frostempfindlichkeit	F2-F3	F1-F2	F1-F2

Tab 2. Bodenkennwerte

*) Ersatzreibungswinkel

3 Standsicherheitsberechnungen

3.1 Bodensituation

Aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen kann die folgende Bestandssituation abge-leitet werden:

- Die Geländeoberkante liegt im Mittel bei 431,7 mNN
- Im Projektgebiet stehen bis 1,4 m Tiefe Oberboden und Rotlage in lockerer Lagerung an.
- Darunter stehen bis 39,3 m Tiefe dicht bis sehr dicht gelagerte sandige Kiese an, der mit felsartigen Nagelfluhschichten abwechselt.

- Grundwasser steht etwa bei 404,2 mNN (33,8 m unter GOK)
- Das Kiesabbauniveau soll im Norden bei ca. 409,0 mNN und im Süden bei ca. 407,0 mNN liegen. Die genauen Koten werden vom Landschaftsarchitekt festgelegt.



Geplantes
Abbaue-
biet

Grasset-
straße

Foto 2 vom
10.07.2019
Blick nach
Norden

3.2 Kiesgrubenböschung

Nach DIN EN 1990:2010-12 und DIN 1054: 2010-12 sind bei der Planung von Gründungsmaßnahmen Bemessungssituationen (BS-P, BS-T, BS-A und BS-E) wichtig und sollten klassifiziert werden. Hier haben wir es mit vorübergehenden Situationen BS-T (transiant Situations) zu tun, da die Kiesgrube nach der Kiesentnahme wieder verfüllt wird. Nach dem Eurocode EC 7 (Tab. A 2.1, 2.2 und 2.3) wird je nach Bemessungssituation bei Teilsicherheitswerten für Einwirkungen und Beanspruchungen bei Nachweisen differenziert.

Gemäß DIN 1998-1/NA:2011-01 liegt das Projektgebiet in keiner Erdbebenzone.

Die Standsicherheitsberechnungen der Anlage 3 wurden mit derselben Schichtenfolge wie in Bohrung P 4 (Anlage 2) beschrieben, ausgeführt.

In der Anlage 3.1 ist die Standsicherheit der 23,4 m hohen Böschung mit einem Böschungswinkel von **55°** mit $\mu_{\max} = 1,67$ berechnet worden. Der Wert liegt bei $\mu_{\max} > 1$ und somit standsicher. Oberflächennahe Muschelbrüche sind möglich. Es wurde auch ein Schwerlastverkehr in 5 m Entfernung eingerechnet.

In der Anlage 3.2 ist die Standsicherheit mit einem Böschungswinkel von **65°** mit $\mu_{\max} = 1,65$ berechnet worden. Der Wert liegt bei $\mu_{\max} > 1$ und somit standsicher.

In der Anlage 3.3 ist die Standsicherheit mit einem Böschungswinkel von **75°** mit $\mu_{\max} = 1,80$ berechnet worden. Der Wert liegt bei $\mu_{\max} > 1$ und somit standsicher.

- Resümee

Bei der oben simulierten Böschungsgeometrie der Anlage 3.3 mit bodenmechanisch auf der sicheren Seite liegenden Werten kann der Sicherheitsabstand zur Grassetstraße auf 5 m reduziert werden. Zu den Gashochdruckleitungen sollten ebenfalls 5 m Abstand eingehalten werden.

Das Gelände fällt nach Südosten hin ab. Deshalb sollte im Nordwesten entlang der Kiesgrube ein Wall aus Rotlage errichtet werden, damit das Wasser weitläufig um die geplante Kiesgrube abgelenkt wird. Ansonsten kann es zu Ausschwemmungen führen, die regressiv größer werden können. Hier ist besonders der Bereich der Gashochdruckleitungen gemeint.

4 Zusammenfassung

Wir wurden vom Kieswerk Schwarz Kastl GmbH, Hr. Hinterberger beauftragt in 84556 Kastl die Standsicherheit für die Böschung des geplanten Kiesabbaus zu untersuchen. Hierbei sollten besonders die Sicherheitsabstände berechnet werden. Grund hierfür sind die benachbarte Grassetstraße und zwei benachbarte Gashochdruckleitungen DN 250 und 500.

- Untergrundverhältnisse

In der Bohrung P 4 /U2/ wurde unter Oberboden und Rotlage ab 1,4 m Tiefe ein sandiger, schwach oder sehr schwach schluffiger, schwach steiniger Kies bis 39,3 m Tiefe angetroffen. Dieser wechselt sehr regelmäßig mit Nagelfluhschichten ab. Das Liegende ab 39,3 m Tiefe von einem blauen bis grauen, feinsandigem Ton aufgebaut. Dies könnte ein Seeton oder schon das Tertiär sein.

Die Schichtenverzeichnisse weisen den Kies ab 1,4 m schwer bohrbar aus. Somit liegt die Lagerungsdicht bei dicht bis sehr dicht. Der felsartige Nagelfluh musste gemeißelt werden.

- Grundwasser

Bei der Bohrung P 4 wurde am 04.05.2010 Grundwasser in 33,8 m Tiefe eingemessen. Im Grundwassergleichenplan fließt das Grundwasser in Richtung Südosten zur Alz als Vorfluter. Der Wasserstand korreliert mit dem Grundwassergleichenplan. Der Höchstwasserstand (HHW) wurde im Vorentwurf mit 405,6 mNN eingetragen.

- Standsicherheit und Sicherheitsabstände

Bei der simulierten Böschungsgeometrie von 75° ist die Böschung mit Schwerlastverkehr stand-sicher. Der Sicherheitsabstand zur Grassetstraße und den Gashochdruckleitungen sollte mind. 5 m betragen.

Das Gelände fällt nach Südosten hin ab. Deshalb sollte im Nordwesten entlang der Kiesgrube ein Wall aus Rotlage errichtet werden, damit das Wasser weitläufig um die geplante Kiesgrube abgelenkt wird. Ansonsten kann es zu Ausschwemmungen führen, die regressiv größer werden können. Hier ist besonders der Bereich der Gashochdruckleitungen gemeint.

- Ing.-geol. Überwachung

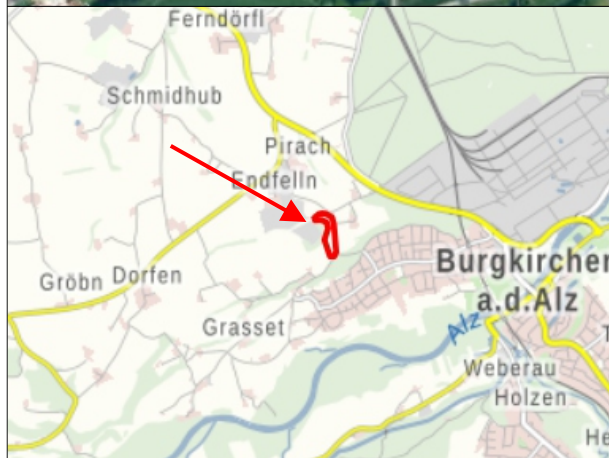
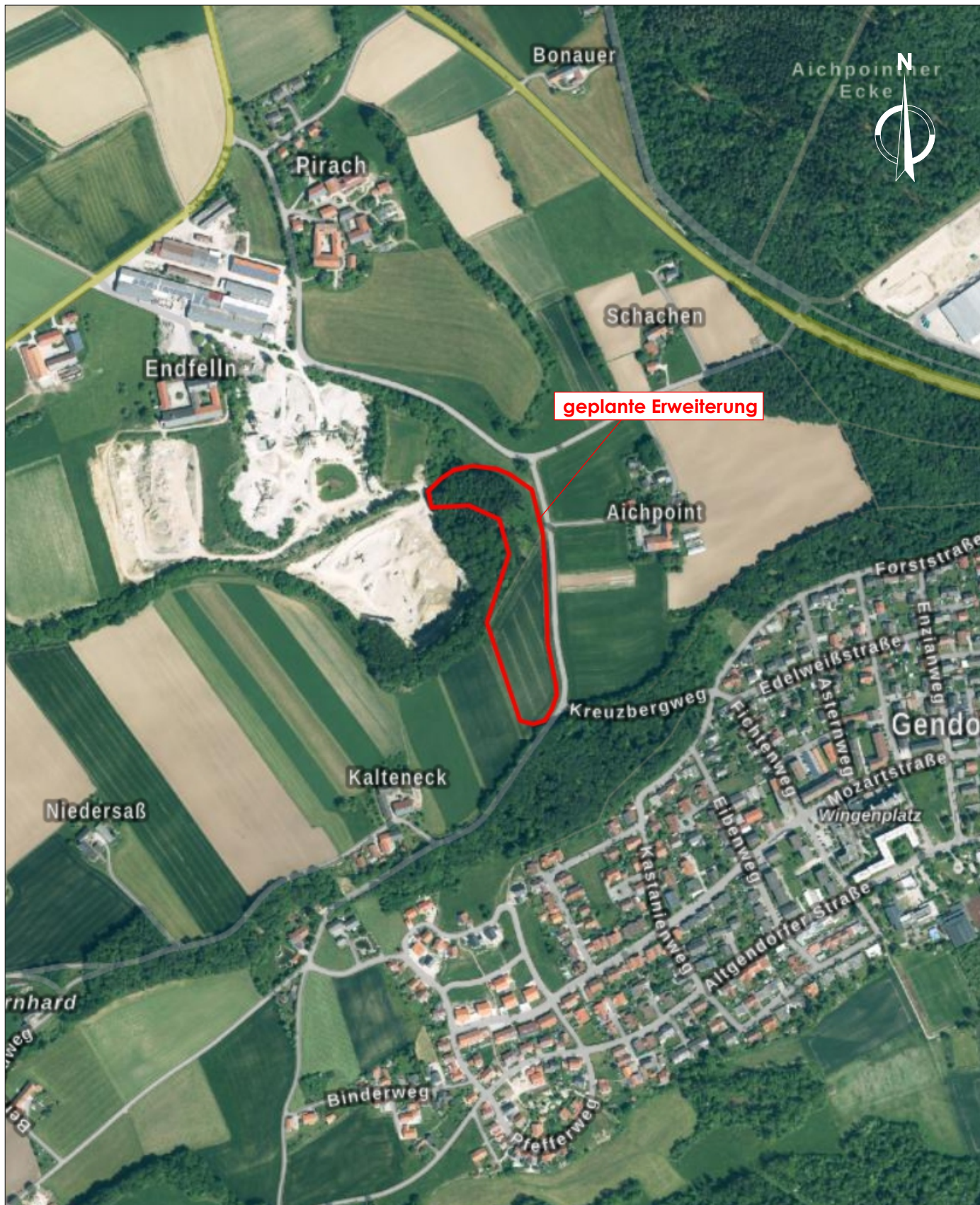
Es sollte die Geologie, die Böschungskrone und der Böschungswinkel bei dem hälftigen Abbau und nach Abbauende kontrolliert werden.

Für Fragen stehen wir gerne zur Verfügung

Starnberg, den 23.11.2019

N. Kampik, Dipl.-Geol. BDG

GHB Consult GmbH



Auftraggeber: Kieswerk Schwarz Kastl GmbH
Endfelln 1
84556 Kastl

Projekt: **Erweiterung Kiesabbau
Endfelln 1
84556 Kastl**

Planbezeichnung: Übersichtslageplan

Projektnummer: 190744

Maßstab: unmaßstäblich

GHB Consult GmbH
N. Kampik, Dipl.-Geol.
Moosstraße 7
82319 Starnberg
Tel.: 08151 / 656 88 0
Fax: 08151 / 656 88 99

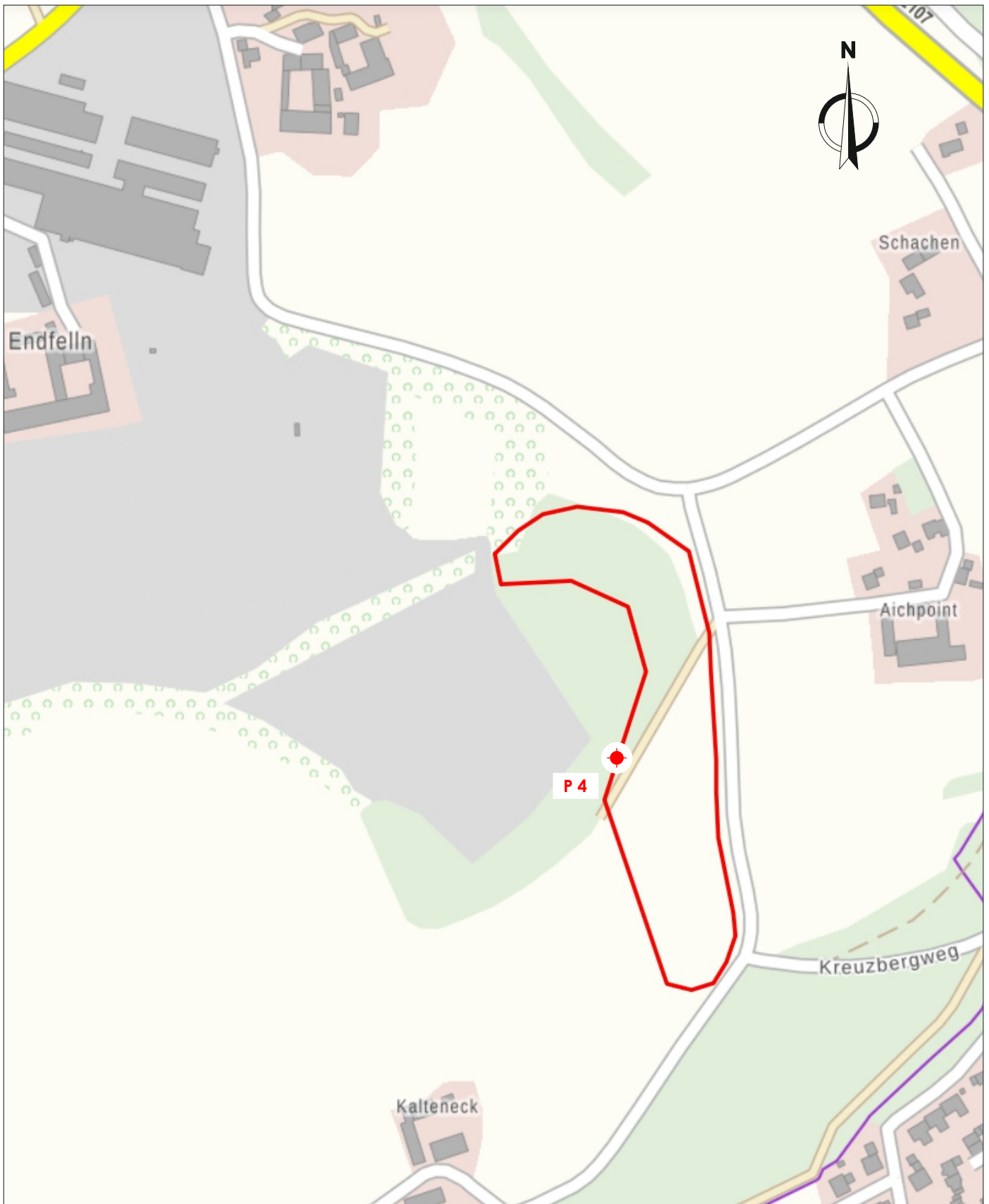
**GEO
HYDRO
BAU
CONSULT**

Bearbeiter: N. Kampik

Zeichner: J. Selmayr

Datum: 23.11.2019

Anlage: 1.1



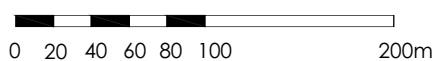
Legende:



P 4

Grundwassermessstelle

Maßstab 1:4.000



Auftraggeber: Kieswerk Schwarz Kastl GmbH
Endfeln 1
84556 Kastl

Projekt: **Erweiterung Kiesabbau
Endfeln 1
84556 Kastl**

Planbezeichnung: Lageplan mit Bohrung

Projektnummer: 190744

Maßstab: 1:4.000

GHB Consult GmbH
N. Kampik, Dipl.-Geol.
Moosstraße 7
82319 Starnberg
Tel.: 08151 / 656 88 0
Fax: 08151 / 656 88 99

**GEO
HYDRO
BAU
CONSULT**

Bearbeiter: N. Kampik

Zeichner: J. Selmayr

Datum: 23.11.2019

Anlage: 1.2

Anlage 1 zu DIN 4022 Blatt 1

Aktenzeichen:

Archiv-Nr.:

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **P 4**

Karte i. M. 1:

Nr.:

Name des Kartenblattes

hoch:

Kreis: **Altötting**

Baugrund/Grundwasser: **Messstellenausbau**

oder zu einem anderen Bezugspunkt:

m über bzw. unter Gelände)

Gitterwerte des Bohrpunktes: **rechts**

Ort, in dem die Bohrung liegt: **Kastl**

Zweck der Bohrung: **Aufschlussbohrung**

Höhe des Ansatzpunktes zu NN: m

(Ansatzpunkt

0,00

Auftraggeber: **Kieswerk Schwarz Kastl GmbH**

Objekt: **Errichtung einer Grundwassermessstelle auf dem Grundstück Flur Nr. 454**

Bohrunternehmer: **Eder Brunnenbau GmbH**

Geräteführer: **Bänsch Harald**

Gebohrt vom **29.04.** bis **04.05. 2010**

Endteufe: **39,50** m unter Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis **11,20** m **324**

mm, bis **39,50** m **300** mm

bis m

mm

Bohrverfahren: bis **11,20** m **RKB**

bis **39,50** m **Immlochhamer**

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von **39,00** m bis **30,00** m unter Ansatzpunkt Ø **125** mm, Art: **PVC, sw = 0,5 mm**

Filter: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Aufsatzrohr: von **30,00** m bis **0,80** m unter Ansatzpunkt Ø **125** mm, Art: **PVC**

Aufsatzrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Sumpfrohr: von m bis m unter Ansatzpunkt Ø mm, Art:

Kiesschüttung: von **39,50** m bis **28,00** m unter Ansatzpunkt, Körnung: **2,00 – 2,30 mm**

Sandgegenfilter: von **28,00** m bis **27,00** m unter Ansatzpunkt, Körnung:

Abdichtung (Wassersperre): von **27,00** m bis **26,00** m unter Ansatzpunkt **Dichtung (Quellton)**

von **26,00** m bis **0,80** m unter Ansatzpunkt **Zement-Bentonit**

von **0,80** m bis **0,00** m unter Ansatzpunkt **Beton**

Wasserstand in Ruhe: **33,81** m unter Ansatzpunkt

bei Förderung **38,20** m unter Ansatzpunkt bei **0,1** l/s

Beharrungszustand erreicht ? ja / nein

Klarpumpen vom **04.05.2010** , Uhr bis , Uhr

Stahlschutzrohr

Unterschrift des Geräteführers

Messstellenabschluss: SEBA-Kappe

Betonsockel

Fachtechnisch bearbeitet von

am

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bzw. vernichtet beim

Anzahl:

unter Nummer:

Eder Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel:08721/508090 Fax:08721/507230						Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Kastl, Errichtung einer Grundwassermessstelle								
Bohrung Nr. P 4						Blatt 1		Datum: 29.04.2010- 04.05.2010
1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Oberboden				RKB Schappe Ø 324 mm erdfeucht			
	b)							
	c)	d) leicht bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1.40	a) Schluff, kiesig, sandig				"			
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mittel bohrbar	e) braun bis grau					
	f)	g)	h)	i)				
3.00	a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig				"	erdfeucht		
	b)							
	c)	d) schwer bohrbar	e) grau bis hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
3.80	a) Nagelfluh				"	2 Stunden Meißelarbeiten		
	b)							
	c) fest bis hart	d) meißeln	e) grau bis hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
5.00	a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig				"			
	b)							
	c)	d) schwer bohrbar	e) grau bis hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				

Eder Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel:08721/508090 Fax:08721/507230						Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Kastl, Errichtung einer Grundwassermesstelle								
Bohrung Nr. P 4						Blatt 2		Datum: 29.04.2010- 04.05.2010
1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6.20	a) Nagelfluh				"2 Stunden Meißelarbeiten			
	b)							
	c) fest bis hart	d) meißeln	e) grau bis hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
8.00	a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig							
	b)							
	c)	d) schwer bohrbar	e) grau bis hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
9.00	a) Kies, sandig, schluffig				"erdfeucht			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
9.50	a) Nagelfluh				"2 Stunden Meißelarbeiten			
	b)							
	c) fest bis hart	d) meißeln	e) grau bis hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
10.10	a) Nagelfluh							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Eder Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel:08721/508090 Fax:08721/507230						Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Kastl, Errichtung einer Grundwassermesstelle								
Bohrung Nr. P 4						Blatt 3		Datum: 29.04.2010-04.05.2010
1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
11.20	a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig				"erdfeucht			
	b)							
	c)	d) schwer bohrbar	e) grau bis hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
12.00	a) Nagelfluh				"Imlochhammer Ø 300 mm 2 Stunden Meißelarbeiten			
	b)							
	c) fest bis hart	d) meißeln	e) grau bis hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
12.40	a) Kies, sandig				"			
	b)							
	c) dicht	d)	e) grau bis hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
13.40	a) Nagelfluh				"			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
14.30	a) Kies, sandig				"			
	b)							
	c) dicht	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				

Eder Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel:08721/508090 Fax:08721/507230					Anlage Bericht: Az.:		
<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>							
Bauvorhaben: Kastl, Errichtung einer Grundwassermessstelle							
Bohrung Nr. P 4					Blatt 4		
					Datum: 29.04.2010-04.05.2010		
1	2			3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt				
14.70	a) Nagelfluh			"			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
17.20	a) Kies, sandig			"			
	b)						
	c) dicht	d)	e) grau bis hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
17.80	a) Nagelfluh			"			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
18.40	a) Kies, sandig			"			
	b)						
	c) dicht	d)	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
18.80	a) Nagelfluh			"			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

Eder Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel:08721/508090 Fax:08721/507230					Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Kastl, Errichtung einer Grundwassermessstelle							
Bohrung Nr. P 4					Blatt 5 Datum: 29.04.2010-04.05.2010		
1	2			3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
21.10	a) Kies, sandig			"			
	b)						
	c) dicht	d)	e) grau bis hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
22.00	a) Nagelfluh			"			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
23.10	a) Kies, sandig bis stark sandig			"			
	b)						
	c) dicht	d)	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
23.70	a) Nagelfluh			"			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
25.40	a) Kies, sandig			"			
	b)						
	c) dicht	d)	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				

Eder Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel:08721/508090 Fax:08721/507230					Anlage Bericht: Az.:			
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Kastl, Errichtung einer Grundwassermesstelle								
Bohrung Nr. P 4					Blatt 6		Datum: 29.04.2010- 04.05.2010	
1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
25.70	a) Nagelfluh				"			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
28.80	a) Kies, sandig				"			
	b)							
	c) dicht	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
29.00	a) Nagelfluh, steinig				"			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
33.50	a) Kies, sandig				"			
	b)							
	c) dicht	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
33.80	a) Nagelfluh				"			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

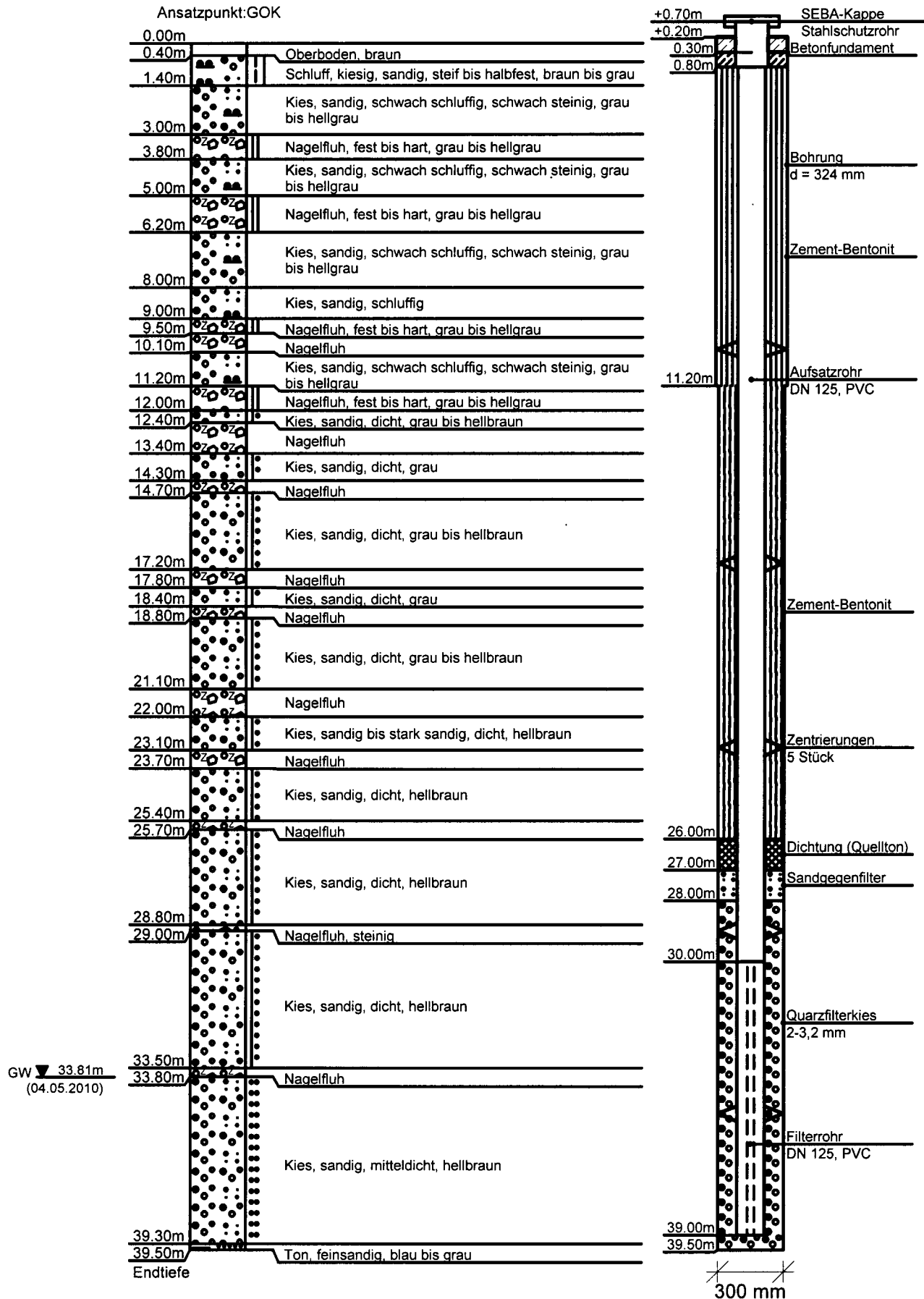
Eder Brunnenbau GmbH Kreuzweg 3 84332 Hebertsfelden Tel:08721/508090 Fax:08721/507230					Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Kastl, Errichtung einer Grundwassermesstelle							
Bohrung Nr. P 4					Blatt 7		Datum: 29.04.2010- 04.05.2010
1	2			3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
39.30	a) Kies, sandig			Ruhewasser 33.81m u. AP 04.05.2010 "			
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
39.50 Endtiefe	a) Ton, feinsandig			"			
	b)						
	c)	d)	e) blau bis grau				
	f)	g)	h) i)				

Eder Brunnenbau GmbH	Objekt: Kastl, Errichtung einer Grundwassermessstelle
Kreuzweg 3	AG : Kieswerk Schwarz Kastl GmbH
84332 Hebertsfelden	Datum: 29.04. - 04.05.2010
Tel:08721/508090 Fax:08721/507230	Maßstab: 1:180 / 25

P 4

Ansatzpunkt: GOK

Messstellenausbau



Boden	ϕ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	22.50	0.00	19.00	Rotlage
	40.00	0.00	22.00	Kies, sandig, dicht bis sehr dicht
	50.00	0.00	24.00	Nagelfluh, felsartig

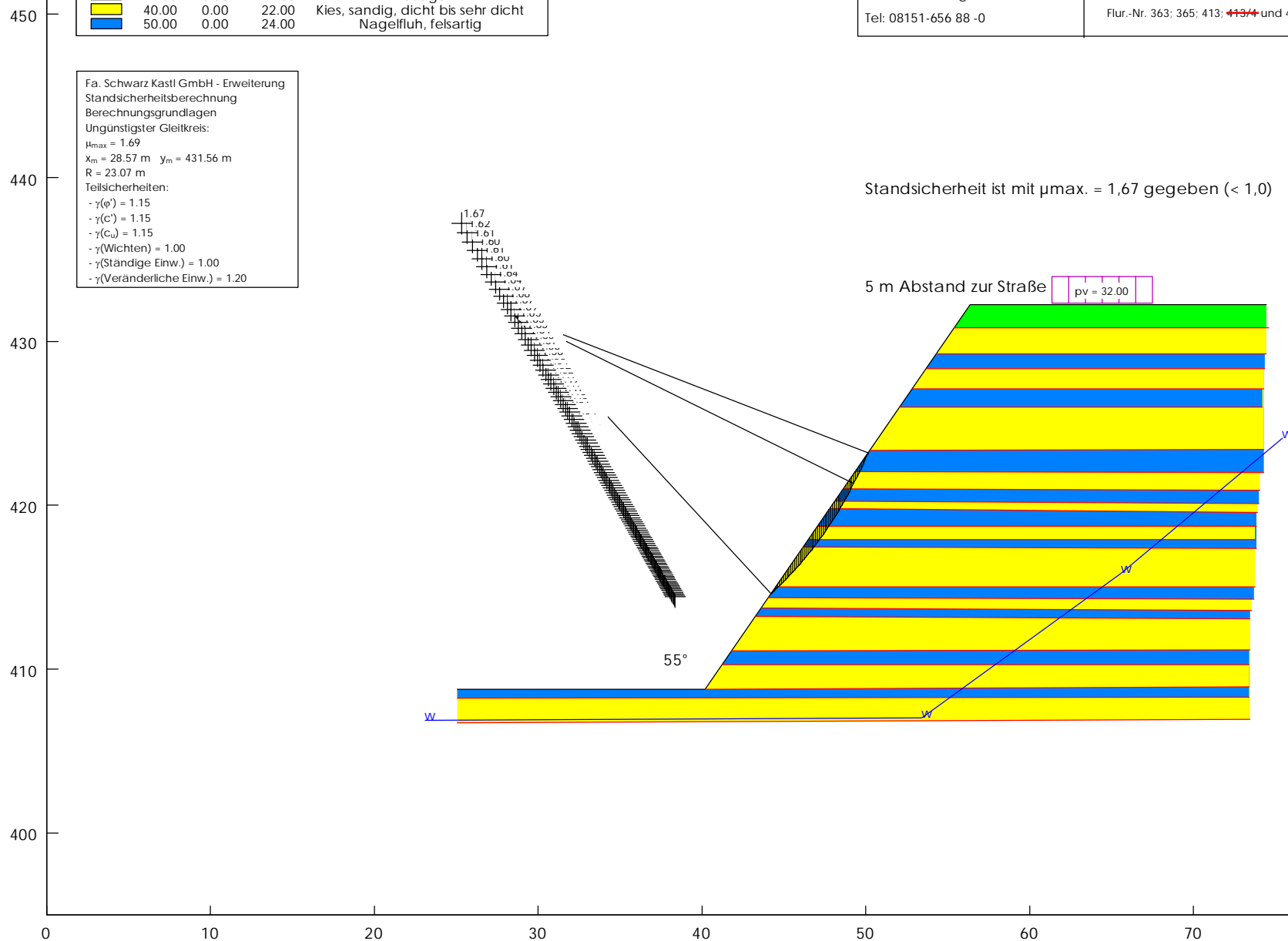
GHB-Consult
Moosstr. 7
82319 Starnberg
Tel: 08151-656 88 -0

Kieswerk Schwarz Kastl GmbH
Kiesgrubenerweiterung
Flur.-Nr. 363; 365; 413; ~~414~~ und 454

Bericht-Nr.: 190744
Anlage-Nr.: 3.1

Fa. Schwarz Kastl GmbH - Erweiterung
Standardsicherheitsberechnung
Berechnungsgrundlagen
Ungünstigster Gleitkreis:
 $\mu_{max} = 1.69$
 $x_m = 28.57$ m $y_m = 431.56$ m
 $R = 23.07$ m
Teilsicherheiten:
- $\gamma(\phi) = 1.15$
- $\gamma(c) = 1.15$
- $\gamma(c_u) = 1.15$
- $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
- $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
- $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.20$

Standardsicherheit ist mit $\mu_{max} = 1,67$ gegeben ($< 1,0$)



Böschungsberechnung nach EC 7
mit Kreisgleitflächen

Fa. Schwarz Kastl GmbH - Erweiterung
Standardsicherheitsberechnung

Parameterliste

ϕ [°] = Reibungswinkel

c [kN/m²] = Kohäsion

γ [kN/m³] = Wichte

μ [-] = Ausnutzungsgrad

x_m, y_m [m] = x,y-Wert des Gleitkreismittelpunktes

r_{ad} [m] = Radius des Gleitkreises

Teilsicherheiten: (GEO-3)

- γ_{ϕ} = 1.15

- γ_c = 1.15

- γ_{cu} = 1.15

- γ_{Wichten} = 1.00

- $\gamma_{\text{Ständige Einw.}}$ = 1.00

- $\gamma_{\text{Veränderliche Einw.}}$ = 1.20

Bewegungsrichtung des Gleitkörpers nach links

Koordinaten der Geländepunkte

Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]
1	25.073	408.755	2	40.193	408.755	3	56.371	432.266	4	74.439	432.266

Charakteristische Bodenkennwerte

Boden	ϕ_k	c_k	γ_k	Bezeichnung
[-]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ³]	
1	22.50	0.00	19.00	Rotlage
2	40.00	0.00	22.00	Kies, sandig, dicht bis sehr dicht
3	50.00	0.00	24.00	Nagelfluh, felsartig

Bemessungs-Bodenkennwerte

Boden	ϕ_d	c_d	γ_d	Bezeichnung
[-]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ³]	
1	19.81	0.00	19.00	Rotlage
2	36.12	0.00	22.00	Kies, sandig, dicht bis sehr dicht
3	46.02	0.00	24.00	Nagelfluh, felsartig

Koordinaten der Schichten und Bodennummern

Nr.	x(links)	y(links)	x(rechts)	y(rechts)	Boden-Nr.
[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1	55.382	430.829	74.590	430.829	1
2	54.290	429.242	74.439	429.242	2
3	53.725	428.335	74.363	428.335	3
4	52.893	427.125	74.288	427.125	2
5	52.062	425.991	74.212	425.991	3
6	50.247	423.345	74.288	423.421	2
7	49.348	422.060	74.288	421.984	3
8	48.620	421.001	74.061	420.926	2
9	48.130	420.246	73.985	420.094	3
10	47.787	419.792	73.910	419.565	2
11	47.072	418.734	73.834	418.734	3
12	46.543	417.902	73.759	417.902	2
13	46.175	417.448	73.834	417.373	3
14	44.577	415.029	73.759	415.029	2
15	44.048	414.349	73.683	414.273	3
16	43.626	413.744	73.532	413.593	2
17	43.292	413.215	73.456	413.064	3
18	41.805	411.098	73.456	411.174	2
19	41.251	410.267	73.381	410.267	3
20	40.193	408.755	73.381	408.906	2

21	25.073	408.225	73.381	408.301	3
22	25.073	406.713	73.456	406.940	2

Koordinaten des Porenwasserdruck-Polygonzuges

Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]
1	23.107	406.865	2	53.422	407.016	3	65.594	415.861	4	75.422	424.101

Verkehrslasten

Nr.	Größe(links)	Größe(rechts)	x(links)	x(rechts)	y
[-]	[kN/m²]	[kN/m²]	[m]	[m]	[m]
1	32.00	32.00	61.36	67.48	432.34

Wasserstand vor der Böschung links [m] = 22.38

Wasserstand vor der Böschung rechts [m] = 22.38

γ Wasser [kN/m³] = 10.000

Berechnung mit Berücksichtigung des passiven Erddruckkeils

Berechnung mit Berücksichtigung des aktiven Erddruckkeils

Ergebnisse

Suchbereich

Art Suchradius

Aktueller Radius

Nr	xm	ym	Radius	Lamellen	μ	Zähler	Nenner	M(Ti)	M(R)	M(Gi)	M(S)
[-]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]
1	38.3668	414.4302	Kein Schnitt mit Gelände								
2	38.3147	414.5213	Kein Schnitt mit Gelände								
3	38.2623	414.6130	Kein Schnitt mit Gelände								
4	38.2096	414.7052	Kein Schnitt mit Gelände								
5	38.1566	414.7979	Kein Schnitt mit Gelände								
6	38.1033	414.8912	Kein Schnitt mit Gelände								
7	38.0496	414.9850	Kein Schnitt mit Gelände								
8	37.9956	415.0794	Kein Schnitt mit Gelände								
9	37.9413	415.1745	Kein Schnitt mit Gelände								
10	37.8866	415.2701	Kein Schnitt mit Gelände								
11	37.8316	415.3663	Kein Schnitt mit Gelände								
12	37.7762	415.4632	Kein Schnitt mit Gelände								
13	37.7205	415.5607	Kein Schnitt mit Gelände								
14	37.6643	415.6588	Kein Schnitt mit Gelände								
15	37.6078	415.7576	Kein Schnitt mit Gelände								
16	37.5510	415.8571	Kein Schnitt mit Gelände								
17	37.4937	415.9573	Kein Schnitt mit Gelände								
18	37.4360	416.0582	Kein Schnitt mit Gelände								
19	37.3779	416.1598	Kein Schnitt mit Gelände								
20	37.3194	416.2621	Kein Schnitt mit Gelände								
21	37.2604	416.3652	Kein Schnitt mit Gelände								
22	37.2010	416.4691	Kein Schnitt mit Gelände								
23	37.1412	416.5738	Kein Schnitt mit Gelände								
24	37.0809	416.6793	Kein Schnitt mit Gelände								
25	37.0201	416.7856	Kein Schnitt mit Gelände								
26	36.9588	416.8927	Kein Schnitt mit Gelände								
27	36.8971	417.0007	Kein Schnitt mit Gelände								
28	36.8348	417.1096	Kein Schnitt mit Gelände								
29	36.7721	417.2193	Kein Schnitt mit Gelände								
30	36.7088	417.3300	Kein Schnitt mit Gelände								
31	36.6449	417.4417	Kein Schnitt mit Gelände								
32	36.5806	417.5543	Kein Schnitt mit Gelände								
33	36.5156	417.6679	Kein Schnitt mit Gelände								
34	36.4501	417.7825	Kein Schnitt mit Gelände								
35	36.3840	417.8981	Kein Schnitt mit Gelände								

36	36.3172	418.0148	Kein Schnitt mit Gelände								
37	36.2499	418.1326	Kein Schnitt mit Gelände								
38	36.1819	418.2515	Kein Schnitt mit Gelände								
39	36.1133	418.3715	Kein Schnitt mit Gelände								
40	36.0440	418.4927	Kein Schnitt mit Gelände								
41	35.9740	418.6151	Kein Schnitt mit Gelände								
42	35.9033	418.7387	Kein Schnitt mit Gelände								
43	35.8319	418.8636	Kein Schnitt mit Gelände								
44	35.7597	418.9898	Kein Schnitt mit Gelände								
45	35.6868	419.1173	Kein Schnitt mit Gelände								
46	35.6131	419.2462	Kein Schnitt mit Gelände								
47	35.5386	419.3765	Kein Schnitt mit Gelände								
48	35.4633	419.5082	Kein Schnitt mit Gelände								
49	35.3872	419.6414	Kein Schnitt mit Gelände								
50	35.3102	419.7761	Kein Schnitt mit Gelände								
51	35.2323	419.9123	Kein Schnitt mit Gelände								
52	35.1534	420.0502	Kein Schnitt mit Gelände								
53	35.0737	420.1897	Kein Schnitt mit Gelände								
54	34.9929	420.3309	Kein Schnitt mit Gelände								
55	34.9112	420.4738	Kein Schnitt mit Gelände								
56	34.8285	420.6185	Kein Schnitt mit Gelände								
57	34.7447	420.7651	Kein Schnitt mit Gelände								
58	34.6598	420.9136	Kein Schnitt mit Gelände								
59	34.5738	421.0640	Kein Schnitt mit Gelände								
60	34.4866	421.2164	Kein Schnitt mit Gelände								
61	34.3983	421.3709	Kein Schnitt mit Gelände								
62	34.3087	421.5276	Kein Schnitt mit Gelände								
63	34.2179	421.6864	Kein Schnitt mit Gelände								
64	34.1258	421.8475	Kein Schnitt mit Gelände								
65	34.0323	422.0110	Kein Schnitt mit Gelände								
66	33.9375	422.1769	Kein Schnitt mit Gelände								
67	33.8412	422.3452	Kein Schnitt mit Gelände								
68	33.7434	422.5162	Kein Schnitt mit Gelände								
69	33.6442	422.6898	Kein Schnitt mit Gelände								
70	33.5433	422.8662	Kein Schnitt mit Gelände								
71	33.4408	423.0454	Kein Schnitt mit Gelände								
72	33.3367	423.2276	Kein Schnitt mit Gelände								
73	33.2308	423.4128	Kein Schnitt mit Gelände								
74	33.1231	423.6011	Kein Schnitt mit Gelände								
75	33.0135	423.7927	Kein Schnitt mit Gelände								
76	32.9020	423.9877	Kein Schnitt mit Gelände								
77	32.7885	424.1862	Kein Schnitt mit Gelände								
78	32.6730	424.3884	Kein Schnitt mit Gelände								
79	32.5552	424.5943	17.5177	51	1.2818	10627.594	8291.274	8291.3	0.0	10627.6	0.0
80	32.4353	424.8041	17.6572	51	1.3088	9947.521	7600.364	7600.4	0.0	9947.5	0.0
81	32.3130	425.0179	17.8018	51	1.3379	9300.832	6951.748	6951.7	0.0	9300.8	0.0
82	32.1883	425.2360	17.9514	51	1.3422	8777.781	6539.926	6539.9	0.0	8777.8	0.0
83	32.0611	425.4584	18.1064	51	1.3446	8329.378	6194.754	6194.8	0.0	8329.4	0.0
84	31.9313	425.6854	18.2669	50	1.3616	7994.918	5871.639	5871.6	0.0	7994.9	0.0
85	31.7988	425.9172	18.4331	50	1.3933	7564.106	5428.806	5428.8	0.0	7564.1	0.0
86	31.6635	426.1538	18.6053	50	1.4017	7059.167	5036.028	5036.0	0.0	7059.2	0.0
87	31.5253	426.3956	18.7837	50	1.4327	6796.400	4743.818	4743.8	0.0	6796.4	0.0
88	31.3840	426.6427	18.9685	50	1.4658	6198.567	4228.915	4228.9	0.0	6198.6	0.0
89	31.2395	426.8954	19.1600	50	1.4923	5857.660	3925.206	3925.2	0.0	5857.7	0.0
90	31.0917	427.1539	19.3585	50	1.4900	5461.134	3665.074	3665.1	0.0	5461.1	0.0
91	30.9404	427.4184	19.5642	50	1.4893	5059.452	3397.184	3397.2	0.0	5059.5	0.0
92	30.7855	427.6893	19.7775	50	1.5225	4812.352	3160.795	3160.8	0.0	4812.4	0.0
93	30.6269	427.9668	19.9987	50	1.5170	4479.837	2953.015	2953.0	0.0	4479.8	0.0
94	30.4643	428.2512	20.2281	50	1.5419	4220.864	2737.441	2737.4	0.0	4220.9	0.0
95	30.2975	428.5429	20.4662	50	1.5290	3932.688	2572.058	2572.1	0.0	3932.7	0.0
96	30.1264	428.8421	20.7132	50	1.5569	3582.747	2301.148	2301.1	0.0	3582.7	0.0
97	29.9508	429.1492	20.9697	50	1.5647	3341.867	2135.854	2135.9	0.0	3341.9	0.0
98	29.7704	429.4647	21.2360	50	1.5675	3011.285	1921.068	1921.1	0.0	3011.3	0.0
99	29.5851	429.7889	21.5127	50	1.5990	2789.398	1744.518	1744.5	0.0	2789.4	0.0
100	29.3944	430.1223	21.8002	50	1.6143	2563.343	1587.943	1587.9	0.0	2563.3	0.0

101	29.1983	430.4653	22.0990	50	1.6325	2349.096	1438.958	1439.0	0.0	2349.1	0.0
102	28.9964	430.8184	22.4098	50	1.6489	2124.610	1288.481	1288.5	0.0	2124.6	0.0
103	28.7884	431.1822	22.7332	50	1.6470	1899.361	1153.213	1153.2	0.0	1899.4	0.0
104	28.5739	431.5573	23.0698	50	1.6865	1697.939	1006.800	1006.8	0.0	1697.9	0.0
105	28.3527	431.9442	23.4203	50	1.6721	1507.109	901.303	901.3	0.0	1507.1	0.0
106	28.1243	432.3437	23.7855	50	1.6816	1317.583	783.541	783.5	0.0	1317.6	0.0
107	27.8883	432.7564	24.1662	50	1.6701	1150.425	688.830	688.8	0.0	1150.4	0.0
108	27.6443	433.1830	24.5633	50	1.6390	999.155	609.600	609.6	0.0	999.2	0.0
109	27.3919	433.6246	24.9778	50	1.6358	854.854	522.577	522.6	0.0	854.9	0.0
110	27.1305	434.0818	25.4106	50	1.6086	720.005	447.586	447.6	0.0	720.0	0.0
111	26.8595	434.5557	25.8628	50	1.5987	596.292	372.983	373.0	0.0	596.3	0.0
112	26.5784	435.0474	26.3358	50	1.6064	483.009	300.684	300.7	0.0	483.0	0.0
113	26.2865	435.5579	26.8307	50	1.5985	381.606	238.728	238.7	0.0	381.6	0.0
114	25.9831	436.0885	27.3490	50	1.6053	292.484	182.197	182.2	0.0	292.5	0.0
115	25.6674	436.6406	27.8923	50	1.6160	215.151	133.142	133.1	0.0	215.2	0.0
116	25.3386	437.2156	28.4622	50	1.6692	150.384	90.095	90.1	0.0	150.4	0.0

Ungünstigster Gleitkreis

Nr	xm	ym	Radius	Lamellen	μ	Zähler	Nenner	M(Ti)	M(R)	M(Gi)	M(S)
[-]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]
104	28.5739	431.5573	23.0698	50	1.6865	1697.939	1006.800	1006.8	0.0	1697.9	0.0

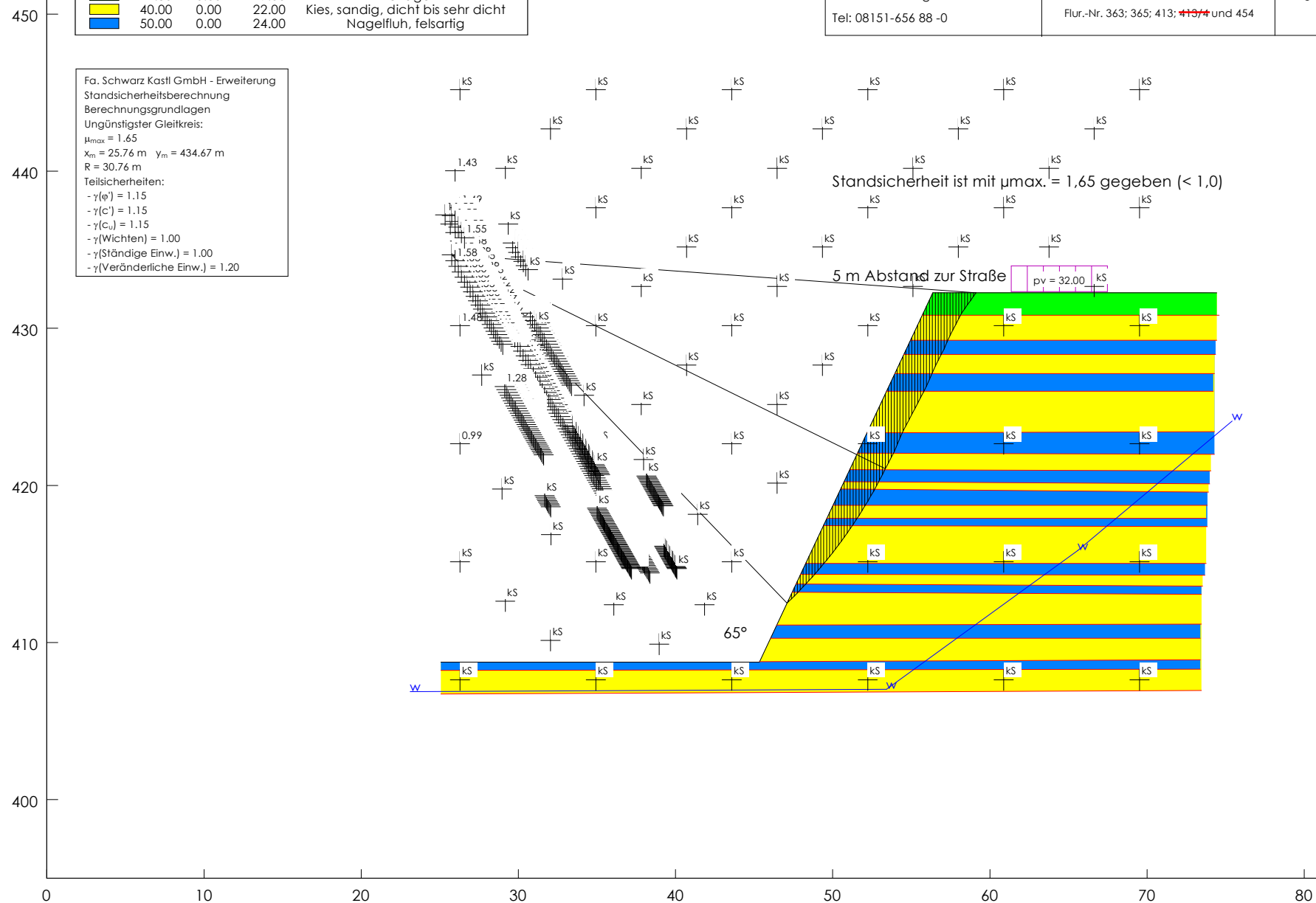
Boden	φ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	22.50	0.00	19.00	Rotlage
	40.00	0.00	22.00	Kies, sandig, dicht bis sehr dicht
	50.00	0.00	24.00	Nagelfluh, felsartig

GHB-Consult
Moosstr. 7
82319 Starnberg
Tel: 08151-656 88 -0

Kieswerk Schwarz Kastl GmbH
Kiesgrubenerweiterung
Flur.-Nr. 363; 365; 413; ~~413/4~~ und 454

Bericht-Nr.: 190744
Anlage-Nr.: 3.2

Fa. Schwarz Kastl GmbH - Erweiterung
Standortsicherheitsberechnung
Berechnungsgrundlagen
Ungünstigster Gleitkreis:
 $\mu_{max} = 1.65$
 $x_m = 25.76$ m $y_m = 434.67$ m
 $R = 30.76$ m
Teilsicherheiten:
- $\gamma(\varphi) = 1.15$
- $\gamma(c) = 1.15$
- $\gamma(c_u) = 1.15$
- $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
- $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
- $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.20$



Böschungsberechnung nach EC 7
mit Kreisleitflächen

Fa. Schwarz Kastl GmbH - Erweiterung
Standstabilitätsberechnung

Parameterliste

ϕ [°] = Reibungswinkel

c [kN/m²] = Kohäsion

γ [kN/m³] = Wichte

μ [-] = Ausnutzungsgrad

x_m, y_m [m] = x,y-Wert des Gleitkreismittelpunktes

r [m] = Radius des Gleitkreises

Teilsicherheiten: (GEO-3)

- $\gamma_m(\phi) = 1.15$

- $\gamma_m(c') = 1.15$

- $\gamma_m(c_u) = 1.15$

- $\gamma_m(\text{Wichten}) = 1.00$

- $\gamma_m(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$

- $\gamma_m(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.20$

Bewegungsrichtung des Gleitkörpers nach links

Koordinaten der Geländepunkte

Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]
1	25.073	408.755	2	40.193	408.755	3	44.426	408.755	4	45.333	408.755	5	56.371	432.266
6	74.439	432.266												

Charakteristische Bodenkennwerte

Boden	ϕ_k	c_k	γ_k	Bezeichnung
[-]	[°]	[kN/m²]	[kN/m³]	
1	22.50	0.00	19.00	Rotlage
2	40.00	0.00	22.00	Kies, sandig, dicht bis sehr dicht
3	50.00	0.00	24.00	Nagelfluh, felsartig

Bemessungs-Bodenkennwerte

Boden	ϕ_d	c_d	γ_d	Bezeichnung
[-]	[°]	[kN/m²]	[kN/m³]	
1	19.81	0.00	19.00	Rotlage
2	36.12	0.00	22.00	Kies, sandig, dicht bis sehr dicht
3	46.02	0.00	24.00	Nagelfluh, felsartig

Koordinaten der Schichten und Bodennummern

Nr.	x(links)	y(links)	x(rechts)	y(rechts)	Boden-Nr.
[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1	55.696	430.829	74.590	430.829	1
2	54.951	429.242	74.439	429.242	2
3	54.525	428.335	74.363	428.335	3
4	53.958	427.125	74.288	427.125	2
5	53.425	425.991	74.212	425.991	3
6	52.186	423.351	74.288	423.421	2
7	51.576	422.053	74.288	421.984	3
8	51.079	420.994	74.061	420.926	2
9	50.721	420.231	73.985	420.094	3
10	50.504	419.768	73.910	419.565	2
11	50.018	418.734	73.834	418.734	3
12	49.628	417.902	73.759	417.902	2
13	49.411	417.440	73.834	417.373	3
14	48.279	415.029	73.759	415.029	2
15	47.955	414.339	73.683	414.273	3
16	47.666	413.724	73.532	413.593	2
17	47.418	413.194	73.456	413.064	3
18	46.439	411.109	73.456	411.174	2
19	46.043	410.267	73.381	410.267	3

20	45.344	408.778	73.381	408.906	2
21	25.073	408.225	73.381	408.301	3
22	25.073	406.713	73.456	406.940	2

Koordinaten des Porenwasserdruck-Polygonzuges

Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]
1	23.107	406.865	2	53.422	407.016	3	65.594	415.861	4	75.422	424.101

Verkehrslasten

Nr.	Größe(links)	Größe(rechts)	x(links)	x(rechts)	y
[-]	[kN/m²]	[kN/m²]	[m]	[m]	[m]
1	32.00	32.00	61.36	67.48	432.34

Wasserstand vor der Böschung links [m] = 22.38

Wasserstand vor der Böschung rechts [m] = 22.38

γ Wasser [kN/m³] = 10.000

Berechnung mit Berücksichtigung des passiven Erddruckkeils

Berechnung mit Berücksichtigung des aktiven Erddruckkeils

Ergebnisse

Suchbereich

Art Suchradius

Anfangs- und Endradius

x / y (Anfang): 25.7532 446.0250

x / y (Ende): 28.0211 403.9918

Anzahl Radien = 0

Nr	xm	ym	Radius	Lamellen	μ	Zähler	Nenner	M(Ti)	M(R)	M(Gi)	M(S)
[-]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]
1	38.3668	414.4302	Kein Schnitt mit Gelände								
2	38.3147	414.5213	Kein Schnitt mit Gelände								
3	38.2623	414.6130	Kein Schnitt mit Gelände								
4	38.2096	414.7052	Kein Schnitt mit Gelände								
5	38.1566	414.7979	Kein Schnitt mit Gelände								
6	38.1033	414.8912	Kein Schnitt mit Gelände								
7	38.0496	414.9850	Kein Schnitt mit Gelände								
8	37.9956	415.0794	Kein Schnitt mit Gelände								
9	37.9413	415.1745	Kein Schnitt mit Gelände								
10	37.8866	415.2701	Kein Schnitt mit Gelände								
11	37.8316	415.3663	Kein Schnitt mit Gelände								
12	37.7762	415.4632	Kein Schnitt mit Gelände								
13	37.7205	415.5607	Kein Schnitt mit Gelände								
14	37.6643	415.6588	Kein Schnitt mit Gelände								
15	37.6078	415.7576	Kein Schnitt mit Gelände								
16	37.5510	415.8571	Kein Schnitt mit Gelände								
17	37.4937	415.9573	Kein Schnitt mit Gelände								
18	37.4360	416.0582	Kein Schnitt mit Gelände								
19	37.3779	416.1598	Kein Schnitt mit Gelände								
20	37.3194	416.2621	Kein Schnitt mit Gelände								
21	37.2604	416.3652	Kein Schnitt mit Gelände								
22	37.2010	416.4691	Kein Schnitt mit Gelände								
23	37.1412	416.5738	Kein Schnitt mit Gelände								
24	37.0809	416.6793	Kein Schnitt mit Gelände								
25	37.0201	416.7856	Kein Schnitt mit Gelände								
26	36.9588	416.8927	Kein Schnitt mit Gelände								
27	36.8971	417.0007	Kein Schnitt mit Gelände								
28	36.8348	417.1096	Kein Schnitt mit Gelände								
29	36.7721	417.2193	Kein Schnitt mit Gelände								
30	36.7088	417.3300	Kein Schnitt mit Gelände								
31	36.6449	417.4417	Kein Schnitt mit Gelände								

32	36.5806	417.5543	Kein Schnitt mit Gelände								
33	36.5156	417.6679	Kein Schnitt mit Gelände								
34	36.4501	417.7825	Kein Schnitt mit Gelände								
35	36.3840	417.8981	Kein Schnitt mit Gelände								
36	36.3172	418.0148	Kein Schnitt mit Gelände								
37	36.2499	418.1326	Kein Schnitt mit Gelände								
38	36.1819	418.2515	Kein Schnitt mit Gelände								
39	36.1133	418.3715	Kein Schnitt mit Gelände								
40	36.0440	418.4927	Kein Schnitt mit Gelände								
41	35.9740	418.6151	Kein Schnitt mit Gelände								
42	35.9033	418.7387	Kein Schnitt mit Gelände								
43	35.8319	418.8636	Kein Schnitt mit Gelände								
44	35.7597	418.9898	Kein Schnitt mit Gelände								
45	35.6868	419.1173	Kein Schnitt mit Gelände								
46	35.6131	419.2462	Kein Schnitt mit Gelände								
47	35.5386	419.3765	Kein Schnitt mit Gelände								
48	35.4633	419.5082	Kein Schnitt mit Gelände								
49	35.3872	419.6414	Kein Schnitt mit Gelände								
50	35.3102	419.7761	Kein Schnitt mit Gelände								
51	35.2323	419.9123	Kein Schnitt mit Gelände								
52	35.1534	420.0502	Kein Schnitt mit Gelände								
53	35.0737	420.1897	Kein Schnitt mit Gelände								
54	34.9929	420.3309	Kein Schnitt mit Gelände								
55	34.9112	420.4738	Kein Schnitt mit Gelände								
56	34.8285	420.6185	Kein Schnitt mit Gelände								
57	34.7447	420.7651	Kein Schnitt mit Gelände								
58	34.6598	420.9136	Kein Schnitt mit Gelände								
59	34.5738	421.0640	Kein Schnitt mit Gelände								
60	34.4866	421.2164	Kein Schnitt mit Gelände								
61	34.3983	421.3709	Kein Schnitt mit Gelände								
62	34.3087	421.5276	Kein Schnitt mit Gelände								
63	34.2179	421.6864	Kein Schnitt mit Gelände								
64	34.1258	421.8475	Kein Schnitt mit Gelände								
65	34.0323	422.0110	Kein Schnitt mit Gelände								
66	33.9375	422.1769	Kein Schnitt mit Gelände								
67	33.8412	422.3452	Kein Schnitt mit Gelände								
68	33.7434	422.5162	Kein Schnitt mit Gelände								
69	33.6442	422.6898	Kein Schnitt mit Gelände								
70	33.5433	422.8662	Kein Schnitt mit Gelände								
71	33.4408	423.0454	Kein Schnitt mit Gelände								
72	33.3367	423.2276	Kein Schnitt mit Gelände								
73	33.2308	423.4128	Kein Schnitt mit Gelände								
74	33.1231	423.6011	Kein Schnitt mit Gelände								
75	33.0135	423.7927	Kein Schnitt mit Gelände								
76	32.9020	423.9877	Kein Schnitt mit Gelände								
77	32.7885	424.1862	Kein Schnitt mit Gelände								
78	32.6730	424.3884	Kein Schnitt mit Gelände								
79	32.5552	424.5943	Kein Schnitt mit Gelände								
80	32.4353	424.8041	Kein Schnitt mit Gelände								
81	32.3130	425.0179	Kein Schnitt mit Gelände								
82	32.1883	425.2360	Kein Schnitt mit Gelände								
83	32.0611	425.4584	Kein Schnitt mit Gelände								
84	31.9313	425.6854	Kein Schnitt mit Gelände								
85	31.7988	425.9172	Kein Schnitt mit Gelände								
86	31.6635	426.1538	Kein Schnitt mit Gelände								
87	31.5253	426.3956	Kein Schnitt mit Gelände								
88	31.3840	426.6427	Kein Schnitt mit Gelände								
89	31.2395	426.8954	Kein Schnitt mit Gelände								
90	31.0917	427.1539	Kein Schnitt mit Gelände								
91	30.9404	427.4184	Kein Schnitt mit Gelände								
92	30.7855	427.6893	23.8582	78	1.4045	30656.597	21828.143	21828.1	0.0	30656.6	0.0
93	30.6269	427.9668	24.1162	77	1.4046	30831.461	21951.104	21951.1	0.0	30831.5	0.0
94	30.4643	428.2512	24.3821	77	1.4295	30814.559	21556.530	21556.5	0.0	30814.6	0.0
95	30.2975	428.5429	24.6563	76	1.4216	30950.841	21772.568	21772.6	0.0	30950.8	0.0
96	30.1264	428.8421	24.9393	75	1.4402	30907.321	21460.298	21460.3	0.0	30907.3	0.0

97	29.9508	429.1492	25.2313	74	1.4601	31101.636	21301.737	21301.7	0.0	31101.6	0.0
98	29.7704	429.4647	25.5329	73	1.4520	31374.865	21607.531	21607.5	0.0	31374.9	0.0
99	29.5851	429.7889	25.8444	73	1.4923	30814.976	20648.690	20648.7	0.0	30815.0	0.0
100	29.3944	430.1223	26.1665	72	1.5025	31397.480	20897.023	20897.0	0.0	31397.5	0.0
101	29.1983	430.4653	26.4996	69	1.4834	36056.691	24307.491	24307.5	0.0	36056.7	0.0
102	28.9964	430.8184	26.8443	68	1.4862	36674.287	24676.874	24676.9	0.0	36674.3	0.0
103	28.7884	431.1822	27.2012	67	1.4940	36462.650	24406.208	24406.2	0.0	36462.7	0.0
104	28.5739	431.5573	27.5710	67	1.4866	37374.920	25141.587	25141.6	0.0	37374.9	0.0
105	28.3527	431.9442	27.9544	66	1.5229	37216.335	24438.233	24438.2	0.0	37216.3	0.0
106	28.1243	432.3437	28.3520	65	1.5166	37682.572	24846.893	24846.9	0.0	37682.6	0.0
107	27.8883	432.7564	28.7648	64	1.5219	37962.694	24944.290	24944.3	0.0	37962.7	0.0
108	27.6443	433.1830	29.1936	63	1.5295	38195.918	24972.743	24972.7	0.0	38195.9	0.0
109	27.3919	433.6246	29.6394	62	1.5598	39213.393	25139.915	25139.9	0.0	39213.4	0.0
110	27.1305	434.0818	30.1031	62	1.5546	39288.188	25272.837	25272.8	0.0	39288.2	0.0
111	26.8595	434.5557	30.5859	61	1.5583	40135.499	25755.227	25755.2	0.0	40135.5	0.0
112	26.5784	435.0474	31.0890	61	1.5792	40288.667	25511.806	25511.8	0.0	40288.7	0.0
113	26.2865	435.5579	31.6137	59	1.5623	41167.292	26351.162	26351.2	0.0	41167.3	0.0
114	25.9831	436.0885	32.1613	59	1.5948	41399.715	25959.938	25959.9	0.0	41399.7	0.0
115	25.6674	436.6406	32.7335	59	1.5964	42479.210	26609.227	26609.2	0.0	42479.2	0.0
116	25.3386	437.2156	33.3319	58	1.5729	43335.200	27550.501	27550.5	0.0	43335.2	0.0
117	26.2824	445.1934	Kein Schnitt mit Gelände								
118	26.2824	437.6788	33.7318	56	1.4863	57707.190	38826.352	38826.4	0.0	57707.2	0.0
119	26.2824	430.1643	26.2301	120	1.4809	2306.121	1557.287	1557.3	0.0	2306.1	0.0
120	26.2824	422.6497	23.3812	206	0.9854	5597.117	5680.001	5680.0	0.0	5597.1	0.0
121	26.2824	415.1352	Kein Schnitt mit Gelände								
122	26.2824	407.6206	Kein Schnitt mit Gelände								
123	34.9309	445.1934	Kein Schnitt mit Gelände								
124	34.9309	437.6788	Kein Schnitt mit Gelände								
125	34.9309	430.1643	Kein Schnitt mit Gelände								
126	34.9309	422.6497	Kein Schnitt mit Gelände								
127	34.9309	415.1352	Kein Schnitt mit Gelände								
128	34.9309	407.6206	Kein Schnitt mit Gelände								
129	43.5795	445.1934	Kein Schnitt mit Gelände								
130	43.5795	437.6788	Kein Schnitt mit Gelände								
131	43.5795	430.1643	Kein Schnitt mit Gelände								
132	43.5795	422.6497	Kein Schnitt mit Gelände								
133	43.5795	415.1352	Kein Schnitt mit Gelände								
134	43.5795	407.6206	Kein Schnitt mit Gelände								
135	52.2280	445.1934	Kein Schnitt mit Gelände								
136	52.2280	437.6788	Kein Schnitt mit Gelände								
137	52.2280	430.1643	Kein Schnitt mit Gelände								
138	52.2280	422.6497	Kein Schnitt mit Gelände								
139	52.2280	415.1352	Kein Schnitt mit Gelände								
140	52.2280	407.6206	Kein Schnitt mit Gelände								
141	60.8765	445.1934	Kein Schnitt mit Gelände								
142	60.8765	437.6788	Kein Schnitt mit Gelände								
143	60.8765	430.1643	Kein Schnitt mit Gelände								
144	60.8765	422.6497	Kein Schnitt mit Gelände								
145	60.8765	415.1352	Kein Schnitt mit Gelände								
146	60.8765	407.6206	Kein Schnitt mit Gelände								
147	69.5251	445.1934	Kein Schnitt mit Gelände								
148	69.5251	437.6788	Kein Schnitt mit Gelände								
149	69.5251	430.1643	Kein Schnitt mit Gelände								
150	69.5251	422.6497	Kein Schnitt mit Gelände								
151	69.5251	415.1352	Kein Schnitt mit Gelände								
152	69.5251	407.6206	Kein Schnitt mit Gelände								
153	37.2042	414.6956	Kein Schnitt mit Gelände								
154	36.0762	412.3953	Kein Schnitt mit Gelände								
155	38.9591	409.8905	Kein Schnitt mit Gelände								
156	41.8419	412.3953	Kein Schnitt mit Gelände								
157	40.0870	414.6956	Kein Schnitt mit Gelände								
158	37.1693	414.7565	Kein Schnitt mit Gelände								
159	37.1343	414.8178	Kein Schnitt mit Gelände								
160	37.0990	414.8794	Kein Schnitt mit Gelände								
161	37.0636	414.9414	Kein Schnitt mit Gelände								

162	37.0279	415.0038	Kein Schnitt mit Gelände								
163	36.9920	415.0665	Kein Schnitt mit Gelände								
164	36.9559	415.1297	Kein Schnitt mit Gelände								
165	36.9196	415.1932	Kein Schnitt mit Gelände								
166	36.8830	415.2572	Kein Schnitt mit Gelände								
167	36.8462	415.3215	Kein Schnitt mit Gelände								
168	36.8092	415.3863	Kein Schnitt mit Gelände								
169	36.7719	415.4515	Kein Schnitt mit Gelände								
170	36.7344	415.5172	Kein Schnitt mit Gelände								
171	36.6966	415.5833	Kein Schnitt mit Gelände								
172	36.6585	415.6498	Kein Schnitt mit Gelände								
173	36.6202	415.7169	Kein Schnitt mit Gelände								
174	36.5816	415.7844	Kein Schnitt mit Gelände								
175	36.5427	415.8524	Kein Schnitt mit Gelände								
176	36.5036	415.9208	Kein Schnitt mit Gelände								
177	36.4641	415.9898	Kein Schnitt mit Gelände								
178	36.4244	416.0594	Kein Schnitt mit Gelände								
179	36.3843	416.1294	Kein Schnitt mit Gelände								
180	36.3440	416.2000	Kein Schnitt mit Gelände								
181	36.3033	416.2711	Kein Schnitt mit Gelände								
182	36.2623	416.3428	Kein Schnitt mit Gelände								
183	36.2209	416.4151	Kein Schnitt mit Gelände								
184	36.1793	416.4880	Kein Schnitt mit Gelände								
185	36.1372	416.5615	Kein Schnitt mit Gelände								
186	36.0949	416.6356	Kein Schnitt mit Gelände								
187	36.0521	416.7104	Kein Schnitt mit Gelände								
188	36.0090	416.7858	Kein Schnitt mit Gelände								
189	35.9655	416.8618	Kein Schnitt mit Gelände								
190	35.9217	416.9386	Kein Schnitt mit Gelände								
191	35.8774	417.0160	Kein Schnitt mit Gelände								
192	35.8327	417.0942	Kein Schnitt mit Gelände								
193	35.7876	417.1731	Kein Schnitt mit Gelände								
194	35.7420	417.2527	Kein Schnitt mit Gelände								
195	35.6961	417.3331	Kein Schnitt mit Gelände								
196	35.6496	417.4143	Kein Schnitt mit Gelände								
197	35.6027	417.4963	Kein Schnitt mit Gelände								
198	35.5554	417.5792	Kein Schnitt mit Gelände								
199	35.5075	417.6629	Kein Schnitt mit Gelände								
200	35.4592	417.7474	Kein Schnitt mit Gelände								
201	35.4103	417.8329	Kein Schnitt mit Gelände								
202	35.3609	417.9193	Kein Schnitt mit Gelände								
203	35.3110	418.0066	Kein Schnitt mit Gelände								
204	35.2605	418.0949	Kein Schnitt mit Gelände								
205	35.2094	418.1842	Kein Schnitt mit Gelände								
206	35.1578	418.2745	Kein Schnitt mit Gelände								
207	35.1055	418.3659	Kein Schnitt mit Gelände								
208	35.0527	418.4583	Kein Schnitt mit Gelände								
209	34.9992	418.5519	Kein Schnitt mit Gelände								
210	32.0687	416.8671	Kein Schnitt mit Gelände								
211	29.1652	412.6303	Kein Schnitt mit Gelände								
212	32.0481	410.1254	Kein Schnitt mit Gelände								
213	30.7644	430.9679	Kein Schnitt mit Gelände								
214	30.9052	430.7216	Kein Schnitt mit Gelände								
215	31.0419	430.4827	Kein Schnitt mit Gelände								
216	25.7628	434.6735	30.7646	63	1.6521	28569.336	17292.504	17292.5	0.0	28569.3	0.0
217	25.7628	437.1783	33.2632	58	1.5531	48003.004	30907.167	30907.2	0.0	48003.0	0.0
218	25.9678	440.0293	36.0959	55	1.4293	74787.907	52325.660	52325.7	0.0	74787.9	0.0
219	29.1652	440.1837	Kein Schnitt mit Gelände								
220	32.0481	442.6885	Kein Schnitt mit Gelände								
221	37.8138	440.1837	Kein Schnitt mit Gelände								
222	40.6966	442.6885	Kein Schnitt mit Gelände								
223	46.4623	440.1837	Kein Schnitt mit Gelände								
224	49.3451	442.6885	Kein Schnitt mit Gelände								
225	55.1108	440.1837	Kein Schnitt mit Gelände								
226	57.9937	442.6885	Kein Schnitt mit Gelände								

227	63.7594	440.1837	Kein Schnitt mit Gelände
228	66.6422	442.6885	Kein Schnitt mit Gelände
229	63.7594	435.1740	Kein Schnitt mit Gelände
230	66.6422	432.6691	Kein Schnitt mit Gelände
231	46.4623	420.1449	Kein Schnitt mit Gelände
232	41.4133	418.1547	Kein Schnitt mit Gelände
233	39.2672	416.1294	Kein Schnitt mit Gelände
234	39.3072	416.0594	Kein Schnitt mit Gelände
235	39.3470	415.9898	Kein Schnitt mit Gelände
236	39.3864	415.9208	Kein Schnitt mit Gelände
237	39.4256	415.8524	Kein Schnitt mit Gelände
238	39.4644	415.7844	Kein Schnitt mit Gelände
239	39.5030	415.7169	Kein Schnitt mit Gelände
240	39.5414	415.6498	Kein Schnitt mit Gelände
241	39.5794	415.5833	Kein Schnitt mit Gelände
242	39.6172	415.5172	Kein Schnitt mit Gelände
243	39.6547	415.4515	Kein Schnitt mit Gelände
244	39.6920	415.3863	Kein Schnitt mit Gelände
245	39.7291	415.3215	Kein Schnitt mit Gelände
246	39.7659	415.2572	Kein Schnitt mit Gelände
247	39.8024	415.1932	Kein Schnitt mit Gelände
248	39.8388	415.1297	Kein Schnitt mit Gelände
249	39.8749	415.0665	Kein Schnitt mit Gelände
250	39.9108	415.0038	Kein Schnitt mit Gelände
251	39.9464	414.9414	Kein Schnitt mit Gelände
252	39.9819	414.8794	Kein Schnitt mit Gelände
253	40.0171	414.8178	Kein Schnitt mit Gelände
254	40.0522	414.7565	Kein Schnitt mit Gelände
255	39.2268	418.7048	Kein Schnitt mit Gelände
256	39.1861	418.7760	Kein Schnitt mit Gelände
257	39.1451	418.8477	Kein Schnitt mit Gelände
258	39.1038	418.9200	Kein Schnitt mit Gelände
259	39.0621	418.9929	Kein Schnitt mit Gelände
260	39.0201	419.0664	Kein Schnitt mit Gelände
261	38.9777	419.1405	Kein Schnitt mit Gelände
262	38.9350	419.2152	Kein Schnitt mit Gelände
263	38.8919	419.2906	Kein Schnitt mit Gelände
264	38.8484	419.3667	Kein Schnitt mit Gelände
265	38.8045	419.4434	Kein Schnitt mit Gelände
266	38.7602	419.5209	Kein Schnitt mit Gelände
267	38.7155	419.5990	Kein Schnitt mit Gelände
268	38.6704	419.6779	Kein Schnitt mit Gelände
269	38.6249	419.7576	Kein Schnitt mit Gelände
270	38.5789	419.8380	Kein Schnitt mit Gelände
271	38.5325	419.9192	Kein Schnitt mit Gelände
272	38.4856	420.0012	Kein Schnitt mit Gelände
273	38.4382	420.0840	Kein Schnitt mit Gelände
274	38.3904	420.1677	Kein Schnitt mit Gelände
275	38.3420	420.2523	Kein Schnitt mit Gelände
276	38.2931	420.3377	Kein Schnitt mit Gelände
277	38.2437	420.4241	Kein Schnitt mit Gelände
278	38.1938	420.5115	Kein Schnitt mit Gelände
279	38.1433	420.5998	Kein Schnitt mit Gelände
280	37.9659	421.6469	Kein Schnitt mit Gelände
281	35.2094	420.6891	Kein Schnitt mit Gelände
282	35.1578	420.7794	Kein Schnitt mit Gelände
283	35.1055	420.8707	Kein Schnitt mit Gelände
284	35.0527	420.9632	Kein Schnitt mit Gelände
285	34.9992	421.0568	Kein Schnitt mit Gelände
286	34.9450	421.1515	Kein Schnitt mit Gelände
287	32.0622	418.6466	Kein Schnitt mit Gelände
288	32.0073	418.7425	Kein Schnitt mit Gelände
289	31.9518	418.8396	Kein Schnitt mit Gelände
290	31.8956	418.9379	Kein Schnitt mit Gelände
291	31.8386	419.0376	Kein Schnitt mit Gelände

292	31.7809	419.1385	Kein Schnitt mit Gelände								
293	31.7224	419.2408	Kein Schnitt mit Gelände								
294	31.6631	419.3445	Kein Schnitt mit Gelände								
295	28.9578	419.7708	Kein Schnitt mit Gelände								
296	31.6030	421.9546	Kein Schnitt mit Gelände								
297	31.5420	422.0612	Kein Schnitt mit Gelände								
298	31.4801	422.1694	Kein Schnitt mit Gelände								
299	31.4174	422.2792	Kein Schnitt mit Gelände								
300	31.3537	422.3906	Kein Schnitt mit Gelände								
301	31.2890	422.5037	Kein Schnitt mit Gelände								
302	31.2233	422.6186	Kein Schnitt mit Gelände								
303	31.1566	422.7352	Kein Schnitt mit Gelände								
304	31.0888	422.8538	Kein Schnitt mit Gelände								
305	31.0200	422.9742	Kein Schnitt mit Gelände								
306	30.9499	423.0967	Kein Schnitt mit Gelände								
307	30.8788	423.2212	Kein Schnitt mit Gelände								
308	30.8063	423.3479	Kein Schnitt mit Gelände								
309	30.7326	423.4767	Kein Schnitt mit Gelände								
310	30.6576	423.6079	Kein Schnitt mit Gelände								
311	30.5813	423.7414	Kein Schnitt mit Gelände								
312	30.5035	423.8774	Kein Schnitt mit Gelände								
313	30.4243	424.0160	Kein Schnitt mit Gelände								
314	30.3435	424.1572	Kein Schnitt mit Gelände								
315	30.2612	424.3012	Kein Schnitt mit Gelände								
316	30.1773	424.4480	Kein Schnitt mit Gelände								
317	30.0916	424.5979	21.8619	102	1.2047	16811.376	13955.022	13955.0	0.0	16811.4	0.0
318	30.0042	424.7508	21.6948	109	1.1722	13043.231	11127.155	11127.2	0.0	13043.2	0.0
319	29.9149	424.9069	21.5242	99	1.2345	13259.264	10740.224	10740.2	0.0	13259.3	0.0
320	29.8237	425.0664	21.3502	108	1.2263	9070.316	7396.649	7396.6	0.0	9070.3	0.0
321	29.7305	425.2293	21.3062	115	1.2331	6620.032	5368.565	5368.6	0.0	6620.0	0.0
322	29.6353	425.3959	21.4649	114	1.2324	6827.885	5540.472	5540.5	0.0	6827.9	0.0
323	29.5379	425.5663	21.6277	114	1.2412	6674.252	5377.236	5377.2	0.0	6674.3	0.0
324	29.4382	425.7407	21.7950	113	1.2498	6691.311	5354.080	5354.1	0.0	6691.3	0.0
325	29.3361	425.9192	21.9667	112	1.2647	6510.101	5147.713	5147.7	0.0	6510.1	0.0
326	29.2316	426.1019	22.1432	112	1.2626	6648.644	5265.728	5265.7	0.0	6648.6	0.0
327	29.1245	426.2892	22.3247	111	1.2781	6661.037	5211.636	5211.6	0.0	6661.0	0.0
328	27.6763	427.0217	Kein Schnitt mit Gelände								
329	29.0147	428.9861	25.0140	76	1.4191	23296.736	16417.120	16417.1	0.0	23296.7	0.0
330	28.9021	429.1831	25.2066	75	1.4507	23007.243	15859.797	15859.8	0.0	23007.2	0.0
331	28.7865	429.3852	25.4049	75	1.4505	23647.716	16302.926	16302.9	0.0	23647.7	0.0
332	28.6679	429.5927	25.6091	74	1.4584	23413.974	16054.167	16054.2	0.0	23414.0	0.0
333	28.5459	429.8060	25.8195	73	1.4721	23518.355	15975.691	15975.7	0.0	23518.4	0.0
334	28.4206	430.0251	26.0364	73	1.4759	23771.073	16106.117	16106.1	0.0	23771.1	0.0
335	28.2917	430.2506	26.2602	72	1.4885	23788.957	15981.333	15981.3	0.0	23789.0	0.0
336	28.1590	430.4827	26.4912	72	1.4846	24033.049	16188.317	16188.3	0.0	24033.0	0.0
337	28.0224	430.7216	26.7298	72	1.4984	24319.282	16229.767	16229.8	0.0	24319.3	0.0
338	27.8815	430.9679	26.9765	71	1.4924	24385.838	16339.890	16339.9	0.0	24385.8	0.0
339	27.7363	431.2219	27.2316	71	1.5188	25105.516	16530.004	16530.0	0.0	25105.5	0.0
340	27.5864	431.4841	27.4957	69	1.5277	25091.022	16424.016	16424.0	0.0	25091.0	0.0
341	27.4317	431.7548	27.7692	69	1.5543	25307.562	16282.015	16282.0	0.0	25307.6	0.0
342	27.2717	432.0346	28.0527	69	1.5467	25666.439	16594.252	16594.3	0.0	25666.4	0.0
343	27.1062	432.3240	28.3469	68	1.5486	25668.675	16575.740	16575.7	0.0	25668.7	0.0
344	26.9349	432.6235	28.6523	68	1.5718	26520.538	16872.741	16872.7	0.0	26520.5	0.0
345	26.7574	432.9339	28.9697	67	1.5511	26440.099	17045.641	17045.6	0.0	26440.1	0.0
346	26.5734	433.2558	29.2997	66	1.6011	26888.782	16793.508	16793.5	0.0	26888.8	0.0
347	26.3824	433.5898	29.6433	65	1.5582	27666.997	17755.235	17755.2	0.0	27667.0	0.0
348	26.1840	433.9369	30.0014	64	1.6271	27715.080	17033.847	17033.8	0.0	27715.1	0.0
349	25.9776	434.2978	30.3748	64	1.5777	28515.086	18073.307	18073.3	0.0	28515.1	0.0
350	25.7776	436.8026	32.8744	59	1.5535	47555.231	30611.385	30611.4	0.0	47555.2	0.0
351	26.1840	436.4417	32.5019	58	1.5565	46645.848	29969.383	29969.4	0.0	46645.8	0.0
352	26.3824	436.0947	32.1446	59	1.5540	46170.433	29710.615	29710.6	0.0	46170.4	0.0
353	26.5734	435.7606	31.8018	60	1.5479	45943.310	29680.211	29680.2	0.0	45943.3	0.0
354	29.3576	436.6378	Kein Schnitt mit Gelände								
355	29.6403	435.4388	Kein Schnitt mit Gelände								
356	29.8178	435.1284	Kein Schnitt mit Gelände								

357	29.9891	434.8288	Kein Schnitt mit Gelände
358	30.1545	434.5394	Kein Schnitt mit Gelände
359	30.3145	434.2596	Kein Schnitt mit Gelände
360	30.4693	433.9889	Kein Schnitt mit Gelände
361	30.6192	433.7268	Kein Schnitt mit Gelände
362	32.8119	433.1335	Kein Schnitt mit Gelände
363	37.8138	432.6691	Kein Schnitt mit Gelände
364	40.6966	435.1740	Kein Schnitt mit Gelände
365	46.4623	432.6691	Kein Schnitt mit Gelände
366	49.3451	435.1740	Kein Schnitt mit Gelände
367	55.1108	432.6691	Kein Schnitt mit Gelände
368	57.9937	435.1740	Kein Schnitt mit Gelände
369	49.3451	427.6594	Kein Schnitt mit Gelände
370	46.4623	425.1546	Kein Schnitt mit Gelände
371	40.6966	427.6594	Kein Schnitt mit Gelände
372	37.8138	425.1546	Kein Schnitt mit Gelände
373	34.1783	425.7341	Kein Schnitt mit Gelände
374	33.4641	423.7414	Kein Schnitt mit Gelände
375	33.5405	423.6079	Kein Schnitt mit Gelände
376	33.6155	423.4767	Kein Schnitt mit Gelände
377	33.6892	423.3479	Kein Schnitt mit Gelände
378	33.7616	423.2212	Kein Schnitt mit Gelände
379	33.8328	423.0967	Kein Schnitt mit Gelände
380	33.9028	422.9742	Kein Schnitt mit Gelände
381	33.9717	422.8538	Kein Schnitt mit Gelände
382	34.0395	422.7352	Kein Schnitt mit Gelände
383	34.1062	422.6186	Kein Schnitt mit Gelände
384	34.1718	422.5037	Kein Schnitt mit Gelände
385	34.2365	422.3906	Kein Schnitt mit Gelände
386	34.3002	422.2792	Kein Schnitt mit Gelände
387	34.3630	422.1694	Kein Schnitt mit Gelände
388	34.4249	422.0612	Kein Schnitt mit Gelände
389	34.4858	421.9546	Kein Schnitt mit Gelände
390	34.5460	421.8494	Kein Schnitt mit Gelände
391	34.6053	421.7457	Kein Schnitt mit Gelände
392	34.6638	421.6434	Kein Schnitt mit Gelände
393	34.7215	421.5424	Kein Schnitt mit Gelände
394	34.7784	421.4428	Kein Schnitt mit Gelände
395	34.8347	421.3445	Kein Schnitt mit Gelände
396	34.8902	421.2474	Kein Schnitt mit Gelände
397	33.3864	426.3823	Kein Schnitt mit Gelände
398	33.3071	426.5209	Kein Schnitt mit Gelände
399	33.2264	426.6621	Kein Schnitt mit Gelände
400	33.1441	426.8061	Kein Schnitt mit Gelände
401	33.0601	426.9529	Kein Schnitt mit Gelände
402	32.9745	427.1027	Kein Schnitt mit Gelände
403	32.8870	427.2556	Kein Schnitt mit Gelände
404	32.7978	427.4117	Kein Schnitt mit Gelände
405	32.7066	427.5712	Kein Schnitt mit Gelände
406	32.6134	427.7342	Kein Schnitt mit Gelände
407	32.5181	427.9008	Kein Schnitt mit Gelände
408	32.4207	428.0712	Kein Schnitt mit Gelände
409	32.3210	428.2455	Kein Schnitt mit Gelände
410	32.2190	428.4240	Kein Schnitt mit Gelände
411	32.1144	428.6068	Kein Schnitt mit Gelände
412	32.0074	428.7941	Kein Schnitt mit Gelände
413	31.8976	428.9861	Kein Schnitt mit Gelände
414	31.7849	429.1831	Kein Schnitt mit Gelände
415	31.6694	429.3852	Kein Schnitt mit Gelände
416	31.5507	429.5927	Kein Schnitt mit Gelände
417	31.4288	429.8060	Kein Schnitt mit Gelände
418	31.3035	430.0251	Kein Schnitt mit Gelände
419	31.1746	430.2506	Kein Schnitt mit Gelände

Ungünstigster Gleitkreis

Nr	xm	ym	Radius	Lamellen	μ	Zähler	Nenner	M(Ti)	M(R)	M(Gi)	M(S)
[-]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]
216	25.7628	434.6735	30.7646	63	1.6521	28569.336	17292.504	17292.5	0.0	28569.3	0.0

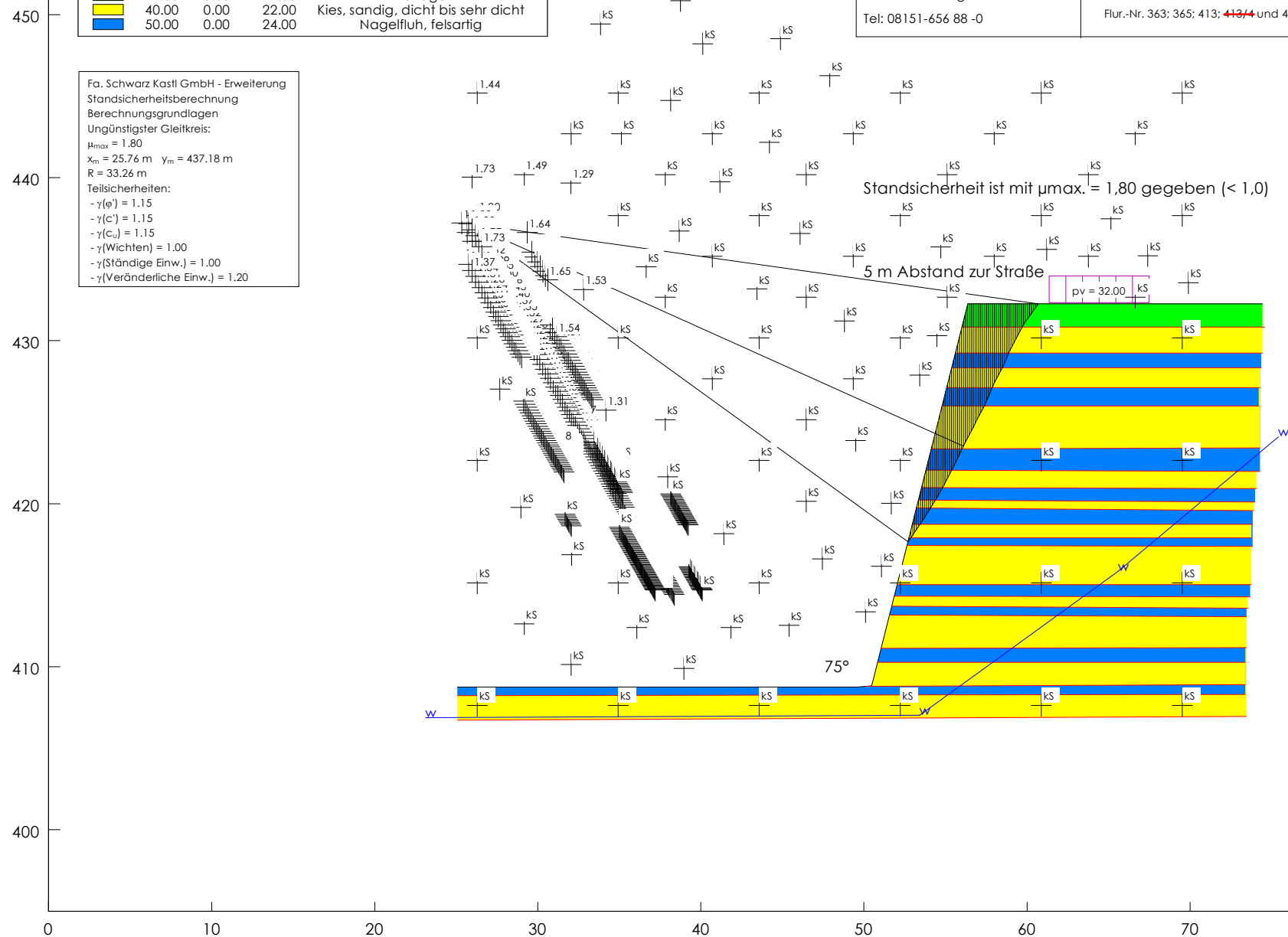
Boden	ϕ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	22.50	0.00	19.00	Rotlage
	40.00	0.00	22.00	Kies, sandig, dicht bis sehr dicht
	50.00	0.00	24.00	Nagelfluh, felsartig

GHB-Consult
Moosstr. 7
82319 Starnberg
Tel: 08151-656 88 -0

Kieswerk Schwarz Kastl GmbH
Kiesgrubenerweiterung
Flur.-Nr. 363; 365; 413; ~~434~~ und 454

Bericht-Nr.: 190744
Anlage-Nr.: 3.3

Fa. Schwarz Kastl GmbH - Erweiterung
Standortsicherheitsberechnung
Berechnungsgrundlagen
Ungünstigster Gleitkreis:
 $\mu_{max} = 1.80$
 $x_m = 25.76 \text{ m}$ $y_m = 437.18 \text{ m}$
 $R = 33.26 \text{ m}$
Teilsicherheiten:
- $\gamma(\phi) = 1.15$
- $\gamma(c) = 1.15$
- $\gamma(c_u) = 1.15$
- $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
- $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
- $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.20$



Böschungsberechnung nach EC 7
mit Kreisleitflächen

Fa. Schwarz Kastl GmbH - Erweiterung
Standstabilitätsberechnung

Parameterliste

ϕ [°] = Reibungswinkel

c [kN/m²] = Kohäsion

γ [kN/m³] = Wichte

μ [-] = Ausnutzungsgrad

x_m, y_m [m] = x,y-Wert des Gleitkreismittelpunktes

r [m] = Radius des Gleitkreises

Teilsicherheiten: (GEO-3)

- $\gamma_m(\phi) = 1.15$

- $\gamma_m(c') = 1.15$

- $\gamma_m(c_u) = 1.15$

- $\gamma_m(\text{Wichten}) = 1.00$

- $\gamma_m(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$

- $\gamma_m(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.20$

Bewegungsrichtung des Gleitkörpers nach links

Koordinaten der Geländepunkte

Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]
1	25.073	408.755	2	40.193	408.755	3	44.426	408.755	4	45.333	408.755	5	49.567	408.755
6	50.474	408.830	7	56.371	432.266	8	74.439	432.266						

Charakteristische Bodenkennwerte

Boden	ϕ_k	c_k	γ_k	Bezeichnung
[-]	[°]	[kN/m²]	[kN/m³]	
1	22.50	0.00	19.00	Rotlage
2	40.00	0.00	22.00	Kies, sandig, dicht bis sehr dicht
3	50.00	0.00	24.00	Nagelfluh, felsartig

Bemessungs-Bodenkennwerte

Boden	ϕ_d	c_d	γ_d	Bezeichnung
[-]	[°]	[kN/m²]	[kN/m³]	
1	19.81	0.00	19.00	Rotlage
2	36.12	0.00	22.00	Kies, sandig, dicht bis sehr dicht
3	46.02	0.00	24.00	Nagelfluh, felsartig

Koordinaten der Schichten und Bodennummern

Nr.	x(links)	y(links)	x(rechts)	y(rechts)	Boden-Nr.
[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1	56.009	430.829	74.590	430.829	1
2	55.610	429.242	74.439	429.242	2
3	55.382	428.335	74.363	428.335	3
4	55.077	427.125	74.288	427.125	2
5	54.792	425.991	74.212	425.991	3
6	54.129	423.357	74.288	423.421	2
7	53.799	422.046	74.288	421.984	3
8	53.533	420.987	74.061	420.926	2
9	53.339	420.215	73.985	420.094	3
10	53.220	419.745	73.910	419.565	2
11	52.966	418.734	73.834	418.734	3
12	52.757	417.902	73.759	417.902	2
13	52.638	417.431	73.834	417.373	3
14	52.034	415.029	73.759	415.029	2
15	51.858	414.329	73.683	414.273	3
16	51.700	413.703	73.532	413.593	2
17	51.567	413.173	73.456	413.064	3
18	51.050	411.120	73.456	411.174	2
19	50.836	410.267	73.381	410.267	3

20	50.109	408.800	73.381	408.906	2
21	25.073	408.225	73.381	408.301	3
22	25.073	406.713	73.456	406.940	2

Koordinaten des Porenwasserdruck-Polygonzuges

Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]
1	23.107	406.865	2	53.422	407.016	3	65.594	415.861	4	75.422	424.101

Verkehrslasten

Nr.	Größe(links)	Größe(rechts)	x(links)	x(rechts)	y
[-]	[kN/m²]	[kN/m²]	[m]	[m]	[m]
1	32.00	32.00	61.36	67.48	432.34

Wasserstand vor der Böschung links [m] = 22.38

Wasserstand vor der Böschung rechts [m] = 22.38

γ Wasser [kN/m³] = 10.000

Berechnung mit Berücksichtigung des passiven Erddruckkeils

Berechnung mit Berücksichtigung des aktiven Erddruckkeils

Ergebnisse

Suchbereich

Art Suchradius

Anfangs- und Endradius

x / y (Anfang): 25.7532 446.0250

x / y (Ende): 28.0211 403.9918

Anzahl Radien = 0

Nr	xm	ym	Radius	Lamellen	μ	Zähler	Nenner	M(Ti)	M(R)	M(Gi)	M(S)
[-]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]
1	38.3668	414.4302	Kein Schnitt mit Gelände								
2	38.3147	414.5213	Kein Schnitt mit Gelände								
3	38.2623	414.6130	Kein Schnitt mit Gelände								
4	38.2096	414.7052	Kein Schnitt mit Gelände								
5	38.1566	414.7979	Kein Schnitt mit Gelände								
6	38.1033	414.8912	Kein Schnitt mit Gelände								
7	38.0496	414.9850	Kein Schnitt mit Gelände								
8	37.9956	415.0794	Kein Schnitt mit Gelände								
9	37.9413	415.1745	Kein Schnitt mit Gelände								
10	37.8866	415.2701	Kein Schnitt mit Gelände								
11	37.8316	415.3663	Kein Schnitt mit Gelände								
12	37.7762	415.4632	Kein Schnitt mit Gelände								
13	37.7205	415.5607	Kein Schnitt mit Gelände								
14	37.6643	415.6588	Kein Schnitt mit Gelände								
15	37.6078	415.7576	Kein Schnitt mit Gelände								
16	37.5510	415.8571	Kein Schnitt mit Gelände								
17	37.4937	415.9573	Kein Schnitt mit Gelände								
18	37.4360	416.0582	Kein Schnitt mit Gelände								
19	37.3779	416.1598	Kein Schnitt mit Gelände								
20	37.3194	416.2621	Kein Schnitt mit Gelände								
21	37.2604	416.3652	Kein Schnitt mit Gelände								
22	37.2010	416.4691	Kein Schnitt mit Gelände								
23	37.1412	416.5738	Kein Schnitt mit Gelände								
24	37.0809	416.6793	Kein Schnitt mit Gelände								
25	37.0201	416.7856	Kein Schnitt mit Gelände								
26	36.9588	416.8927	Kein Schnitt mit Gelände								
27	36.8971	417.0007	Kein Schnitt mit Gelände								
28	36.8348	417.1096	Kein Schnitt mit Gelände								
29	36.7721	417.2193	Kein Schnitt mit Gelände								
30	36.7088	417.3300	Kein Schnitt mit Gelände								
31	36.6449	417.4417	Kein Schnitt mit Gelände								

32	36.5806	417.5543	Kein Schnitt mit Gelände																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
----	---------	----------	--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

97	29.9508	429.1492	25.2313	161	1.1753	11703.131	9957.452	9957.5	0.0	11703.1	0.0
98	29.7704	429.4647	25.5329	151	1.1971	11943.417	9977.054	9977.1	0.0	11943.4	0.0
99	29.5851	429.7889	25.8444	143	1.2173	12180.523	10005.828	10005.8	0.0	12180.5	0.0
100	29.3944	430.1223	26.1665	134	1.2409	12384.625	9980.570	9980.6	0.0	12384.6	0.0
101	29.1983	430.4653	26.4996	127	1.2650	12673.653	10018.898	10018.9	0.0	12673.7	0.0
102	28.9964	430.8184	26.8443	120	1.2913	12817.241	9926.213	9926.2	0.0	12817.2	0.0
103	28.7884	431.1822	27.2012	115	1.3153	13120.721	9975.506	9975.5	0.0	13120.7	0.0
104	28.5739	431.5573	27.5710	108	1.3452	13255.430	9853.787	9853.8	0.0	13255.4	0.0
105	28.3527	431.9442	27.9544	103	1.3736	13567.367	9877.054	9877.1	0.0	13567.4	0.0
106	28.1243	432.3437	28.3520	99	1.4033	13865.569	9880.430	9880.4	0.0	13865.6	0.0
107	27.8883	432.7564	28.7648	95	1.4348	14275.538	9949.282	9949.3	0.0	14275.5	0.0
108	27.6443	433.1830	29.1936	91	1.4645	14389.377	9825.749	9825.7	0.0	14389.4	0.0
109	27.3919	433.6246	29.6394	88	1.5043	14997.800	9969.933	9969.9	0.0	14997.8	0.0
110	27.1305	434.0818	30.1031	84	1.5461	15436.952	9984.439	9984.4	0.0	15437.0	0.0
111	26.8595	434.5557	30.5859	80	1.5833	15903.421	10044.722	10044.7	0.0	15903.4	0.0
112	26.5784	435.0474	31.0890	78	1.6249	16384.218	10083.491	10083.5	0.0	16384.2	0.0
113	26.2865	435.5579	31.6137	76	1.6718	16785.762	10040.398	10040.4	0.0	16785.8	0.0
114	25.9831	436.0885	32.1613	73	1.7015	17276.862	10153.810	10153.8	0.0	17276.9	0.0
115	25.6674	436.6406	32.7335	71	1.7652	17727.771	10043.115	10043.1	0.0	17727.8	0.0
116	25.3386	437.2156	33.3319	69	1.7813	18771.902	10538.544	10538.5	0.0	18771.9	0.0
117	26.2824	445.1934	41.2382	53	1.4415	92477.736	64154.346	64154.3	0.0	92477.7	0.0
118	26.2824	437.6788	33.7318	64	1.8021	30371.818	16853.718	16853.7	0.0	30371.8	0.0
119	26.2824	430.1643	Kein Schnitt mit Gelände								
120	26.2824	422.6497	Kein Schnitt mit Gelände								
121	26.2824	415.1352	Kein Schnitt mit Gelände								
122	26.2824	407.6206	Kein Schnitt mit Gelände								
123	34.9309	445.1934	Kein Schnitt mit Gelände								
124	34.9309	437.6788	Kein Schnitt mit Gelände								
125	34.9309	430.1643	Kein Schnitt mit Gelände								
126	34.9309	422.6497	Kein Schnitt mit Gelände								
127	34.9309	415.1352	Kein Schnitt mit Gelände								
128	34.9309	407.6206	Kein Schnitt mit Gelände								
129	43.5795	445.1934	Kein Schnitt mit Gelände								
130	43.5795	437.6788	Kein Schnitt mit Gelände								
131	43.5795	430.1643	Kein Schnitt mit Gelände								
132	43.5795	422.6497	Kein Schnitt mit Gelände								
133	43.5795	415.1352	Kein Schnitt mit Gelände								
134	43.5795	407.6206	Kein Schnitt mit Gelände								
135	52.2280	445.1934	Kein Schnitt mit Gelände								
136	52.2280	437.6788	Kein Schnitt mit Gelände								
137	52.2280	430.1643	Kein Schnitt mit Gelände								
138	52.2280	422.6497	Kein Schnitt mit Gelände								
139	52.2280	415.1352	Kein Schnitt mit Gelände								
140	52.2280	407.6206	Kein Schnitt mit Gelände								
141	60.8765	445.1934	Kein Schnitt mit Gelände								
142	60.8765	437.6788	Kein Schnitt mit Gelände								
143	60.8765	430.1643	Kein Schnitt mit Gelände								
144	60.8765	422.6497	Kein Schnitt mit Gelände								
145	60.8765	415.1352	Kein Schnitt mit Gelände								
146	60.8765	407.6206	Kein Schnitt mit Gelände								
147	69.5251	445.1934	Kein Schnitt mit Gelände								
148	69.5251	437.6788	Kein Schnitt mit Gelände								
149	69.5251	430.1643	Kein Schnitt mit Gelände								
150	69.5251	422.6497	Kein Schnitt mit Gelände								
151	69.5251	415.1352	Kein Schnitt mit Gelände								
152	69.5251	407.6206	Kein Schnitt mit Gelände								
153	37.2042	414.6956	Kein Schnitt mit Gelände								
154	36.0762	412.3953	Kein Schnitt mit Gelände								
155	38.9591	409.8905	Kein Schnitt mit Gelände								
156	41.8419	412.3953	Kein Schnitt mit Gelände								
157	40.0870	414.6956	Kein Schnitt mit Gelände								
158	37.1693	414.7565	Kein Schnitt mit Gelände								
159	37.1343	414.8178	Kein Schnitt mit Gelände								
160	37.0990	414.8794	Kein Schnitt mit Gelände								
161	37.0636	414.9414	Kein Schnitt mit Gelände								

162	37.0279	415.0038	Kein Schnitt mit Gelände								
163	36.9920	415.0665	Kein Schnitt mit Gelände								
164	36.9559	415.1297	Kein Schnitt mit Gelände								
165	36.9196	415.1932	Kein Schnitt mit Gelände								
166	36.8830	415.2572	Kein Schnitt mit Gelände								
167	36.8462	415.3215	Kein Schnitt mit Gelände								
168	36.8092	415.3863	Kein Schnitt mit Gelände								
169	36.7719	415.4515	Kein Schnitt mit Gelände								
170	36.7344	415.5172	Kein Schnitt mit Gelände								
171	36.6966	415.5833	Kein Schnitt mit Gelände								
172	36.6585	415.6498	Kein Schnitt mit Gelände								
173	36.6202	415.7169	Kein Schnitt mit Gelände								
174	36.5816	415.7844	Kein Schnitt mit Gelände								
175	36.5427	415.8524	Kein Schnitt mit Gelände								
176	36.5036	415.9208	Kein Schnitt mit Gelände								
177	36.4641	415.9898	Kein Schnitt mit Gelände								
178	36.4244	416.0594	Kein Schnitt mit Gelände								
179	36.3843	416.1294	Kein Schnitt mit Gelände								
180	36.3440	416.2000	Kein Schnitt mit Gelände								
181	36.3033	416.2711	Kein Schnitt mit Gelände								
182	36.2623	416.3428	Kein Schnitt mit Gelände								
183	36.2209	416.4151	Kein Schnitt mit Gelände								
184	36.1793	416.4880	Kein Schnitt mit Gelände								
185	36.1372	416.5615	Kein Schnitt mit Gelände								
186	36.0949	416.6356	Kein Schnitt mit Gelände								
187	36.0521	416.7104	Kein Schnitt mit Gelände								
188	36.0090	416.7858	Kein Schnitt mit Gelände								
189	35.9655	416.8618	Kein Schnitt mit Gelände								
190	35.9217	416.9386	Kein Schnitt mit Gelände								
191	35.8774	417.0160	Kein Schnitt mit Gelände								
192	35.8327	417.0942	Kein Schnitt mit Gelände								
193	35.7876	417.1731	Kein Schnitt mit Gelände								
194	35.7420	417.2527	Kein Schnitt mit Gelände								
195	35.6961	417.3331	Kein Schnitt mit Gelände								
196	35.6496	417.4143	Kein Schnitt mit Gelände								
197	35.6027	417.4963	Kein Schnitt mit Gelände								
198	35.5554	417.5792	Kein Schnitt mit Gelände								
199	35.5075	417.6629	Kein Schnitt mit Gelände								
200	35.4592	417.7474	Kein Schnitt mit Gelände								
201	35.4103	417.8329	Kein Schnitt mit Gelände								
202	35.3609	417.9193	Kein Schnitt mit Gelände								
203	35.3110	418.0066	Kein Schnitt mit Gelände								
204	35.2605	418.0949	Kein Schnitt mit Gelände								
205	35.2094	418.1842	Kein Schnitt mit Gelände								
206	35.1578	418.2745	Kein Schnitt mit Gelände								
207	35.1055	418.3659	Kein Schnitt mit Gelände								
208	35.0527	418.4583	Kein Schnitt mit Gelände								
209	34.9992	418.5519	Kein Schnitt mit Gelände								
210	32.0687	416.8671	Kein Schnitt mit Gelände								
211	29.1652	412.6303	Kein Schnitt mit Gelände								
212	32.0481	410.1254	Kein Schnitt mit Gelände								
213	30.7644	430.9679	27.1152	83	1.5615	31287.314	20036.982	20037.0	0.0	31287.3	0.0
214	30.9052	430.7216	26.8850	83	1.5703	30818.618	19626.315	19626.3	0.0	30818.6	0.0
215	31.0419	430.4827	26.6625	85	1.5390	31053.656	20177.588	20177.6	0.0	31053.7	0.0
216	25.7628	434.6735	30.7646	100	1.4082	8169.136	5801.250	5801.2	0.0	8169.1	0.0
217	25.7628	437.1783	33.2632	67	1.8039	22149.996	12279.146	12279.1	0.0	22150.0	0.0
218	25.9678	440.0293	36.0959	58	1.7279	44925.866	25999.890	25999.9	0.0	44925.9	0.0
219	29.1652	440.1837	36.2099	55	1.4947	85561.621	57243.913	57243.9	0.0	85561.6	0.0
220	32.0481	442.6885	Kein Schnitt mit Gelände								
221	37.8138	440.1837	Kein Schnitt mit Gelände								
222	40.6966	442.6885	Kein Schnitt mit Gelände								
223	46.4623	440.1837	Kein Schnitt mit Gelände								
224	49.3451	442.6885	Kein Schnitt mit Gelände								
225	55.1108	440.1837	Kein Schnitt mit Gelände								
226	57.9937	442.6885	Kein Schnitt mit Gelände								

227	63.7594	440.1837	Kein Schnitt mit Gelände
228	66.6422	442.6885	Kein Schnitt mit Gelände
229	63.7594	435.1740	Kein Schnitt mit Gelände
230	66.6422	432.6691	Kein Schnitt mit Gelände
231	46.4623	420.1449	Kein Schnitt mit Gelände
232	41.4133	418.1547	Kein Schnitt mit Gelände
233	39.2672	416.1294	Kein Schnitt mit Gelände
234	39.3072	416.0594	Kein Schnitt mit Gelände
235	39.3470	415.9898	Kein Schnitt mit Gelände
236	39.3864	415.9208	Kein Schnitt mit Gelände
237	39.4256	415.8524	Kein Schnitt mit Gelände
238	39.4644	415.7844	Kein Schnitt mit Gelände
239	39.5030	415.7169	Kein Schnitt mit Gelände
240	39.5414	415.6498	Kein Schnitt mit Gelände
241	39.5794	415.5833	Kein Schnitt mit Gelände
242	39.6172	415.5172	Kein Schnitt mit Gelände
243	39.6547	415.4515	Kein Schnitt mit Gelände
244	39.6920	415.3863	Kein Schnitt mit Gelände
245	39.7291	415.3215	Kein Schnitt mit Gelände
246	39.7659	415.2572	Kein Schnitt mit Gelände
247	39.8024	415.1932	Kein Schnitt mit Gelände
248	39.8388	415.1297	Kein Schnitt mit Gelände
249	39.8749	415.0665	Kein Schnitt mit Gelände
250	39.9108	415.0038	Kein Schnitt mit Gelände
251	39.9464	414.9414	Kein Schnitt mit Gelände
252	39.9819	414.8794	Kein Schnitt mit Gelände
253	40.0171	414.8178	Kein Schnitt mit Gelände
254	40.0522	414.7565	Kein Schnitt mit Gelände
255	39.2268	418.7048	Kein Schnitt mit Gelände
256	39.1861	418.7760	Kein Schnitt mit Gelände
257	39.1451	418.8477	Kein Schnitt mit Gelände
258	39.1038	418.9200	Kein Schnitt mit Gelände
259	39.0621	418.9929	Kein Schnitt mit Gelände
260	39.0201	419.0664	Kein Schnitt mit Gelände
261	38.9777	419.1405	Kein Schnitt mit Gelände
262	38.9350	419.2152	Kein Schnitt mit Gelände
263	38.8919	419.2906	Kein Schnitt mit Gelände
264	38.8484	419.3667	Kein Schnitt mit Gelände
265	38.8045	419.4434	Kein Schnitt mit Gelände
266	38.7602	419.5209	Kein Schnitt mit Gelände
267	38.7155	419.5990	Kein Schnitt mit Gelände
268	38.6704	419.6779	Kein Schnitt mit Gelände
269	38.6249	419.7576	Kein Schnitt mit Gelände
270	38.5789	419.8380	Kein Schnitt mit Gelände
271	38.5325	419.9192	Kein Schnitt mit Gelände
272	38.4856	420.0012	Kein Schnitt mit Gelände
273	38.4382	420.0840	Kein Schnitt mit Gelände
274	38.3904	420.1677	Kein Schnitt mit Gelände
275	38.3420	420.2523	Kein Schnitt mit Gelände
276	38.2931	420.3377	Kein Schnitt mit Gelände
277	38.2437	420.4241	Kein Schnitt mit Gelände
278	38.1938	420.5115	Kein Schnitt mit Gelände
279	38.1433	420.5998	Kein Schnitt mit Gelände
280	37.9659	421.6469	Kein Schnitt mit Gelände
281	35.2094	420.6891	Kein Schnitt mit Gelände
282	35.1578	420.7794	Kein Schnitt mit Gelände
283	35.1055	420.8707	Kein Schnitt mit Gelände
284	35.0527	420.9632	Kein Schnitt mit Gelände
285	34.9992	421.0568	Kein Schnitt mit Gelände
286	34.9450	421.1515	Kein Schnitt mit Gelände
287	32.0622	418.6466	Kein Schnitt mit Gelände
288	32.0073	418.7425	Kein Schnitt mit Gelände
289	31.9518	418.8396	Kein Schnitt mit Gelände
290	31.8956	418.9379	Kein Schnitt mit Gelände
291	31.8386	419.0376	Kein Schnitt mit Gelände

292	31.7809	419.1385	Kein Schnitt mit Gelände								
293	31.7224	419.2408	Kein Schnitt mit Gelände								
294	31.6631	419.3445	Kein Schnitt mit Gelände								
295	28.9578	419.7708	Kein Schnitt mit Gelände								
296	31.6030	421.9546	Kein Schnitt mit Gelände								
297	31.5420	422.0612	Kein Schnitt mit Gelände								
298	31.4801	422.1694	Kein Schnitt mit Gelände								
299	31.4174	422.2792	Kein Schnitt mit Gelände								
300	31.3537	422.3906	Kein Schnitt mit Gelände								
301	31.2890	422.5037	Kein Schnitt mit Gelände								
302	31.2233	422.6186	Kein Schnitt mit Gelände								
303	31.1566	422.7352	Kein Schnitt mit Gelände								
304	31.0888	422.8538	23.7776	139	1.1099	40468.729	36460.321	36460.3	0.0	40468.7	0.0
305	31.0200	422.9742	23.6448	146	1.0931	36556.864	33442.333	33442.3	0.0	36556.9	0.0
306	30.9499	423.0967	23.5098	156	1.0780	32851.417	30473.606	30473.6	0.0	32851.4	0.0
307	30.8788	423.2212	23.3727	170	1.0591	28987.165	27370.863	27370.9	0.0	28987.2	0.0
308	30.8063	423.3479	23.2333	190	1.0372	25454.769	24541.150	24541.2	0.0	25454.8	0.0
309	30.7326	423.4767	23.0915	229	1.0126	22464.571	22185.048	22185.0	0.0	22464.6	0.0
310	30.6576	423.6079	22.9473	361	0.9765	18324.371	18764.440	18764.4	0.0	18324.4	0.0
311	30.5813	423.7414	Kein Schnitt mit Gelände								
312	30.5035	423.8774	Kein Schnitt mit Gelände								
313	30.4243	424.0160	Kein Schnitt mit Gelände								
314	30.3435	424.1572	Kein Schnitt mit Gelände								
315	30.2612	424.3012	Kein Schnitt mit Gelände								
316	30.1773	424.4480	Kein Schnitt mit Gelände								
317	30.0916	424.5979	Kein Schnitt mit Gelände								
318	30.0042	424.7508	Kein Schnitt mit Gelände								
319	29.9149	424.9069	Kein Schnitt mit Gelände								
320	29.8237	425.0664	Kein Schnitt mit Gelände								
321	29.7305	425.2293	Kein Schnitt mit Gelände								
322	29.6353	425.3959	Kein Schnitt mit Gelände								
323	29.5379	425.5663	Kein Schnitt mit Gelände								
324	29.4382	425.7407	Kein Schnitt mit Gelände								
325	29.3361	425.9192	Kein Schnitt mit Gelände								
326	29.2316	426.1019	Kein Schnitt mit Gelände								
327	29.1245	426.2892	Kein Schnitt mit Gelände								
328	27.6763	427.0217	Kein Schnitt mit Gelände								
329	29.0147	428.9861	Kein Schnitt mit Gelände								
330	28.9021	429.1831	Kein Schnitt mit Gelände								
331	28.7865	429.3852	Kein Schnitt mit Gelände								
332	28.6679	429.5927	Kein Schnitt mit Gelände								
333	28.5459	429.8060	Kein Schnitt mit Gelände								
334	28.4206	430.0251	Kein Schnitt mit Gelände								
335	28.2917	430.2506	Kein Schnitt mit Gelände								
336	28.1590	430.4827	Kein Schnitt mit Gelände								
337	28.0224	430.7216	Kein Schnitt mit Gelände								
338	27.8815	430.9679	Kein Schnitt mit Gelände								
339	27.7363	431.2219	Kein Schnitt mit Gelände								
340	27.5864	431.4841	Kein Schnitt mit Gelände								
341	27.4317	431.7548	Kein Schnitt mit Gelände								
342	27.2717	432.0346	Kein Schnitt mit Gelände								
343	27.1062	432.3240	Kein Schnitt mit Gelände								
344	26.9349	432.6235	28.6523	401	1.1905	4491.815	3773.102	3773.1	0.0	4491.8	0.0
345	26.7574	432.9339	28.9697	206	1.2415	5837.722	4701.999	4702.0	0.0	5837.7	0.0
346	26.5734	433.2558	29.2997	160	1.2770	6558.895	5136.245	5136.2	0.0	6558.9	0.0
347	26.3824	433.5898	29.6433	136	1.3088	7015.560	5360.154	5360.2	0.0	7015.6	0.0
348	26.1840	433.9369	30.0014	120	1.3398	7384.436	5511.673	5511.7	0.0	7384.4	0.0
349	25.9776	434.2978	30.3748	109	1.3683	7797.794	5698.743	5698.7	0.0	7797.8	0.0
350	25.9776	436.8026	32.8744	68	1.8026	21348.931	11843.613	11843.6	0.0	21348.9	0.0
351	26.1840	436.4417	32.5019	70	1.7824	21057.115	11813.810	11813.8	0.0	21057.1	0.0
352	26.3824	436.0947	32.1446	71	1.7705	20618.373	11645.631	11645.6	0.0	20618.4	0.0
353	26.5734	435.7606	31.8018	71	1.7347	20411.074	11766.434	11766.4	0.0	20411.1	0.0
354	29.3576	436.6378	32.6733	61	1.6448	57696.011	35077.000	35077.0	0.0	57696.0	0.0
355	29.6403	435.4388	31.4886	63	1.6648	52044.616	31262.446	31262.4	0.0	52044.6	0.0
356	29.8178	435.1284	31.1883	63	1.6649	51596.123	30989.746	30989.7	0.0	51596.1	0.0

357	29.9891	434.8288	30.8997	65	1.6521	51737.042	31316.705	31316.7	0.0	51737.0	0.0
358	30.1545	434.5394	30.6220	64	1.6470	51218.065	31097.927	31097.9	0.0	51218.1	0.0
359	30.3145	434.2596	30.3545	65	1.6689	50987.723	30552.051	30552.1	0.0	50987.7	0.0
360	30.4693	433.9889	30.0968	66	1.6388	51053.608	31152.965	31153.0	0.0	51053.6	0.0
361	30.6192	433.7268	29.8482	67	1.6479	50793.121	30823.297	30823.3	0.0	50793.1	0.0
362	32.8119	433.1335	29.5328	63	1.5282	75375.804	49323.081	49323.1	0.0	75375.8	0.0
363	37.8138	432.6691	Kein Schnitt mit Gelände								
364	40.6966	435.1740	Kein Schnitt mit Gelände								
365	46.4623	432.6691	Kein Schnitt mit Gelände								
366	49.3451	435.1740	Kein Schnitt mit Gelände								
367	55.1108	432.6691	Kein Schnitt mit Gelände								
368	57.9937	435.1740	Kein Schnitt mit Gelände								
369	49.3451	427.6594	Kein Schnitt mit Gelände								
370	46.4623	425.1546	Kein Schnitt mit Gelände								
371	40.6966	427.6594	Kein Schnitt mit Gelände								
372	37.8138	425.1546	Kein Schnitt mit Gelände								
373	34.1783	425.7341	22.5973	102	1.3146	39183.267	29805.232	29805.2	0.0	39183.3	0.0
374	33.4641	423.7414	Kein Schnitt mit Gelände								
375	33.5405	423.6079	Kein Schnitt mit Gelände								
376	33.6155	423.4767	Kein Schnitt mit Gelände								
377	33.6892	423.3479	Kein Schnitt mit Gelände								
378	33.7616	423.2212	Kein Schnitt mit Gelände								
379	33.8328	423.0967	Kein Schnitt mit Gelände								
380	33.9028	422.9742	Kein Schnitt mit Gelände								
381	33.9717	422.8538	Kein Schnitt mit Gelände								
382	34.0395	422.7352	Kein Schnitt mit Gelände								
383	34.1062	422.6186	Kein Schnitt mit Gelände								
384	34.1718	422.5037	Kein Schnitt mit Gelände								
385	34.2365	422.3906	Kein Schnitt mit Gelände								
386	34.3002	422.2792	Kein Schnitt mit Gelände								
387	34.3630	422.1694	Kein Schnitt mit Gelände								
388	34.4249	422.0612	Kein Schnitt mit Gelände								
389	34.4858	421.9546	Kein Schnitt mit Gelände								
390	34.5460	421.8494	Kein Schnitt mit Gelände								
391	34.6053	421.7457	Kein Schnitt mit Gelände								
392	34.6638	421.6434	Kein Schnitt mit Gelände								
393	34.7215	421.5424	Kein Schnitt mit Gelände								
394	34.7784	421.4428	Kein Schnitt mit Gelände								
395	34.8347	421.3445	Kein Schnitt mit Gelände								
396	34.8902	421.2474	Kein Schnitt mit Gelände								
397	33.3864	426.3823	23.0243	106	1.2989	32779.293	25236.688	25236.7	0.0	32779.3	0.0
398	33.3071	426.5209	23.1408	105	1.3062	32475.340	24862.007	24862.0	0.0	32475.3	0.0
399	33.2264	426.6621	23.2602	104	1.3147	32403.522	24647.777	24647.8	0.0	32403.5	0.0
400	33.1441	426.8061	23.3823	103	1.3258	32074.755	24193.494	24193.5	0.0	32074.8	0.0
401	33.0601	426.9529	23.5075	103	1.3352	31945.488	23925.337	23925.3	0.0	31945.5	0.0
402	32.9745	427.1027	23.6357	102	1.3400	31925.172	23824.515	23824.5	0.0	31925.2	0.0
403	32.8870	427.2556	23.7672	100	1.3566	31621.079	23309.385	23309.4	0.0	31621.1	0.0
404	32.7978	427.4117	23.9020	100	1.3540	31703.025	23414.097	23414.1	0.0	31703.0	0.0
405	32.7066	427.5712	24.0404	99	1.3676	31547.745	23067.773	23067.8	0.0	31547.7	0.0
406	32.6134	427.7342	24.1824	98	1.3820	31278.244	22632.179	22632.2	0.0	31278.2	0.0
407	32.5181	427.9008	24.3282	96	1.4022	30852.861	22003.371	22003.4	0.0	30852.9	0.0
408	32.4207	428.0712	24.4780	97	1.3958	31279.571	22409.831	22409.8	0.0	31279.6	0.0
409	32.3210	428.2455	24.6319	96	1.4126	30984.914	21935.176	21935.2	0.0	30984.9	0.0
410	32.2190	428.4240	24.7902	95	1.4217	30942.816	21765.297	21765.3	0.0	30942.8	0.0
411	32.1144	428.6068	24.9530	93	1.4331	31048.746	21665.196	21665.2	0.0	31048.7	0.0
412	32.0074	428.7941	25.1206	92	1.4449	31052.367	21490.724	21490.7	0.0	31052.4	0.0
413	31.8976	428.9861	25.2931	92	1.4562	30978.818	21273.927	21273.9	0.0	30978.8	0.0
414	31.7849	429.1831	25.4709	91	1.4722	30892.578	20984.564	20984.6	0.0	30892.6	0.0
415	31.6694	429.3852	25.6541	90	1.4717	31149.925	21166.009	21166.0	0.0	31149.9	0.0
416	31.5507	429.5927	25.8431	89	1.4920	31094.403	20840.475	20840.5	0.0	31094.4	0.0
417	31.4288	429.8060	26.0381	87	1.5027	30893.791	20558.847	20558.8	0.0	30893.8	0.0
418	31.3035	430.0251	26.2394	87	1.5149	31005.445	20466.966	20467.0	0.0	31005.4	0.0
419	31.1746	430.2506	26.4474	86	1.5362	30842.559	20077.660	20077.7	0.0	30842.6	0.0
420	54.4809	430.3003	Kein Schnitt mit Gelände								
421	53.4225	427.8812	Kein Schnitt mit Gelände								

422	51.6837	420.0189	Kein Schnitt mit Gelände								
423	51.0789	416.1633	Kein Schnitt mit Gelände								
424	50.0961	413.3661	Kein Schnitt mit Gelände								
425	45.4090	412.5345	Kein Schnitt mit Gelände								
426	47.4501	416.6169	Kein Schnitt mit Gelände								
427	49.4913	423.8744	Kein Schnitt mit Gelände								
428	48.8109	431.2075	Kein Schnitt mit Gelände								
429	54.7076	435.7435	Kein Schnitt mit Gelände								
430	61.2092	435.5923	Kein Schnitt mit Gelände								
431	65.1403	437.4823	Kein Schnitt mit Gelände								
432	67.4083	435.2143	Kein Schnitt mit Gelände								
433	69.9031	433.5511	Kein Schnitt mit Gelände								
434	46.0893	436.5751	Kein Schnitt mit Gelände								
435	43.4434	433.1731	Kein Schnitt mit Gelände								
436	36.6395	434.5339	Kein Schnitt mit Gelände								
437	38.6806	436.7263	Kein Schnitt mit Gelände								
438	41.1754	439.7502	Kein Schnitt mit Gelände								
439	44.1994	442.1694	Kein Schnitt mit Gelände								
440	38.1514	444.7398	Kein Schnitt mit Gelände								
441	35.1275	442.6986	Kein Schnitt mit Gelände								
442	32.0279	439.6746	35.9071	55	1.2903	119990.436	92991.932	92991.9	0.0	119990.4	0.0
443	38.7562	450.8633	Kein Schnitt mit Gelände								
444	40.1170	448.2173	Kein Schnitt mit Gelände								
445	44.8798	448.5197	Kein Schnitt mit Gelände								
446	47.9037	446.2518	Kein Schnitt mit Gelände								
447	33.8423	449.4269	Kein Schnitt mit Gelände								

Ungünstigster Gleitkreis

Nr	xm	ym	Radius	Lamellen	μ	Zähler	Nenner	M(Ti)	M(R)	M(Gi)	M(S)
[-]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]
217	25.7628	437.1783	33.2632	67	1.8039	22149.996	12279.146	12279.1	0.0	22150.0	0.0