

Inhaltsverzeichnis

Kapitel		Seite
1	Allgemeines und Grundlagen	2
2	Berechnungen.....	4
2.1	EÜ Hämmerlingstraße.....	4
2.2	EÜ Wuhle	21
2.3	EÜ Forum	32
2.4	EÜ Bahnhofstraße und Empfangsgebäude	33
2.5	PU Ostzugang.....	44
2.6	Stützwände	47
2.6.1	Stützwände Fernbahn (Strecke 6148 und 6153)	47
2.6.2	Stützwände S-Bahn (Strecke 6004)	85
2.7	Entwässerung Vorflut Wuhle	107
3	Abkürzungen.....	125

1 Allgemeines und Grundlagen

Beim Bau des in dieser Unterlage betrachteten Planungsabschnittes PA 16 Köpenick sind bereichsweise Baugruben erforderlich, die in das Grundwasser eingreifen. Damit werden bauzeitliche Wasserhaltungen erforderlich.

Der PA 16 befindet sich regionalgeologisch innerhalb des Berliner Urstromtales. Unter bebauungsbedingten Auffüllungen sind hier bis in mehrere Dekameter Tiefe Tal- und Schmelzwassersande zu erwarten. Die Sande sind mittel- bis feinkörnig ausgebildet. Mit größerer Tiefe ist eine Zunahme der grobkörnigen Fraktion (Kies) zu erwarten.

In den Uferbereichen des die Bahnanlage querenden Flusses (Wuhle) können örtlich begrenzt, oberflächennah anstehende, organische Sedimente auftreten.

Die geotechnischen Berichte liegen der Unterlage 17 bei und dienen als Grundlage der Berechnungen (Angaben zu Durchlässigkeiten, Baugrundsichtung, Grundwasserstände).

Bei der Beurteilung der Notwendigkeit und der Berechnung der Grundwasserabsenkung wurde jeweils von dem in den geotechnischen Berichten gegebenem Grundwasserstand für eine vorübergehende Bemessungssituation (BS – T) ausgegangen.

Beträgt die erforderliche Absenkungstiefe (jeweils bis ca. 0,5 m unter Baugrubensohle) nur ca. 0,5 m, so wird davon ausgegangen, dass eine offene Wasserhaltung zur Anwendung kommen kann. Zur Trockenhaltung bei größeren erforderlichen Absenktiefen ist entsprechend den Angaben der geotechnischen Berichte eine geschlossene Wasserhaltung (Gravitation, Brunnen) zu betreiben.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die vorliegenden Berechnungen nur eine grobe Vorbemessung darstellen können. Die Durchlässigkeit der Sande schwankt im Baufeld sehr stark. Zur Vorbemessung der Grundwasserabsenkung wurde in den geotechnischen Berichten einheitlich für alle Bauwerke ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s gegeben. Bei allen Brunnen handelt es sich um unvollkommene Brunnen.

Die überschläglichen Berechnungen für die geschlossene Wasserhaltung erfolgen mit dem Programm GGU-Drawdown, Version 4.01.

Zur Vereinheitlichung der überschläglichen Berechnungen, die nur der Ermittlung der Wassermengen und der Festlegung des durch die Grundwasserabsenkung beeinflussten Bereiches dienen, wurde von einem einheitlichen Brunnendurchmesser von 100 mm ausgegangen.

Entsprechend dem „Merkblatt Grundwasserbenutzung bei Baumaßnahmen und Eigenwasserversorgungsanlagen im Land Berlin“ gilt als beeinflusster Bereich derjenige, bei dem die Absenkung gegenüber dem Ruhewasserstand mehr als 0,3 m beträgt.

Bei den überschläglichen Berechnungen wurden die unterschiedlichen Bauphasen berücksichtigt.

Verbreitet kommen Spundwände als Baugrubenumschließung zur Anwendung. Da aber der Abstand der Spundwandunterkante zum Stauer sehr groß ist (Ein Stauer wurde bei der

Baugrunderkundung nicht aufgeschlossen), hat die Spundwand nur einen vernachlässigbaren Einfluss auf die Grundwasserabsenkung (s. Herdt „Theorie und Praxis der Grundwasserabsenkung, S.134). Sie werden daher nicht berücksichtigt.

2 Berechnungen

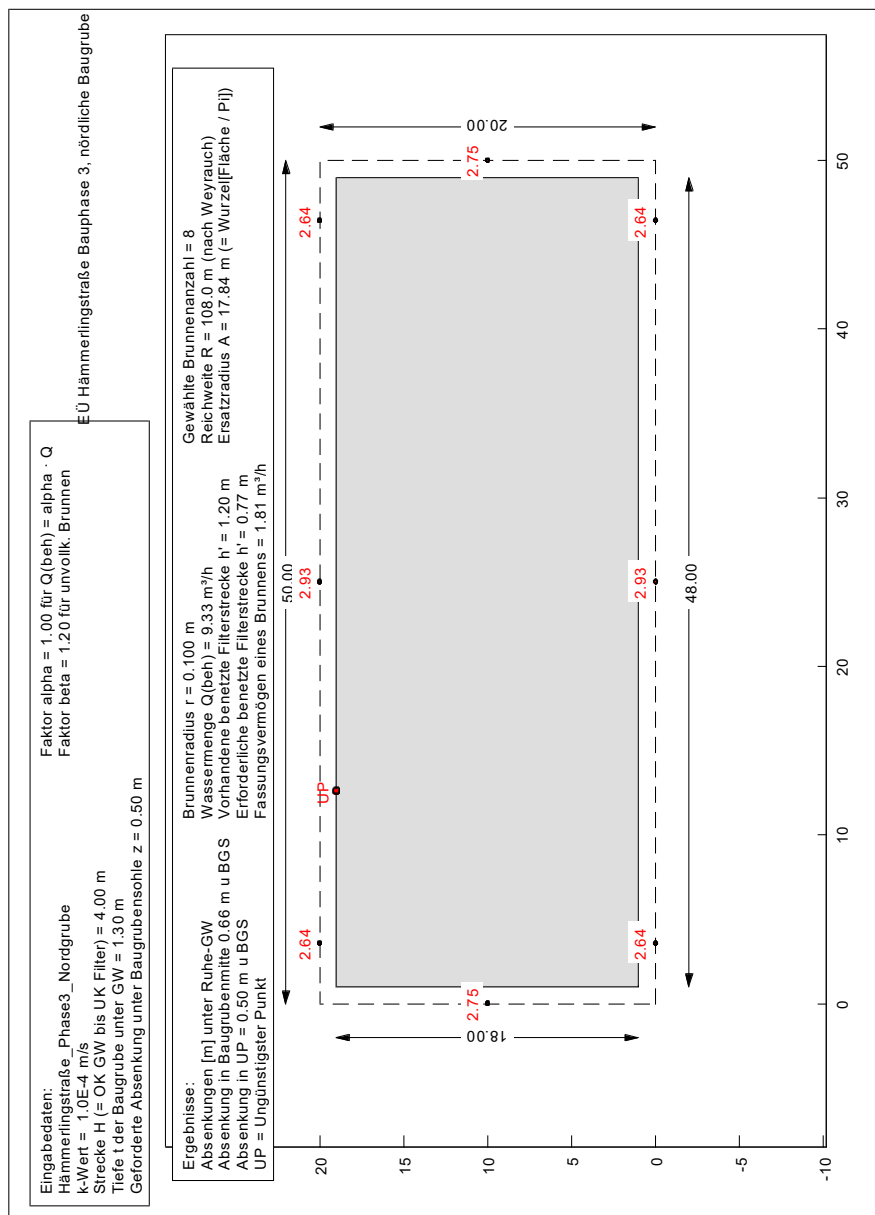
2.1 EÜ Hämmerlingstraße

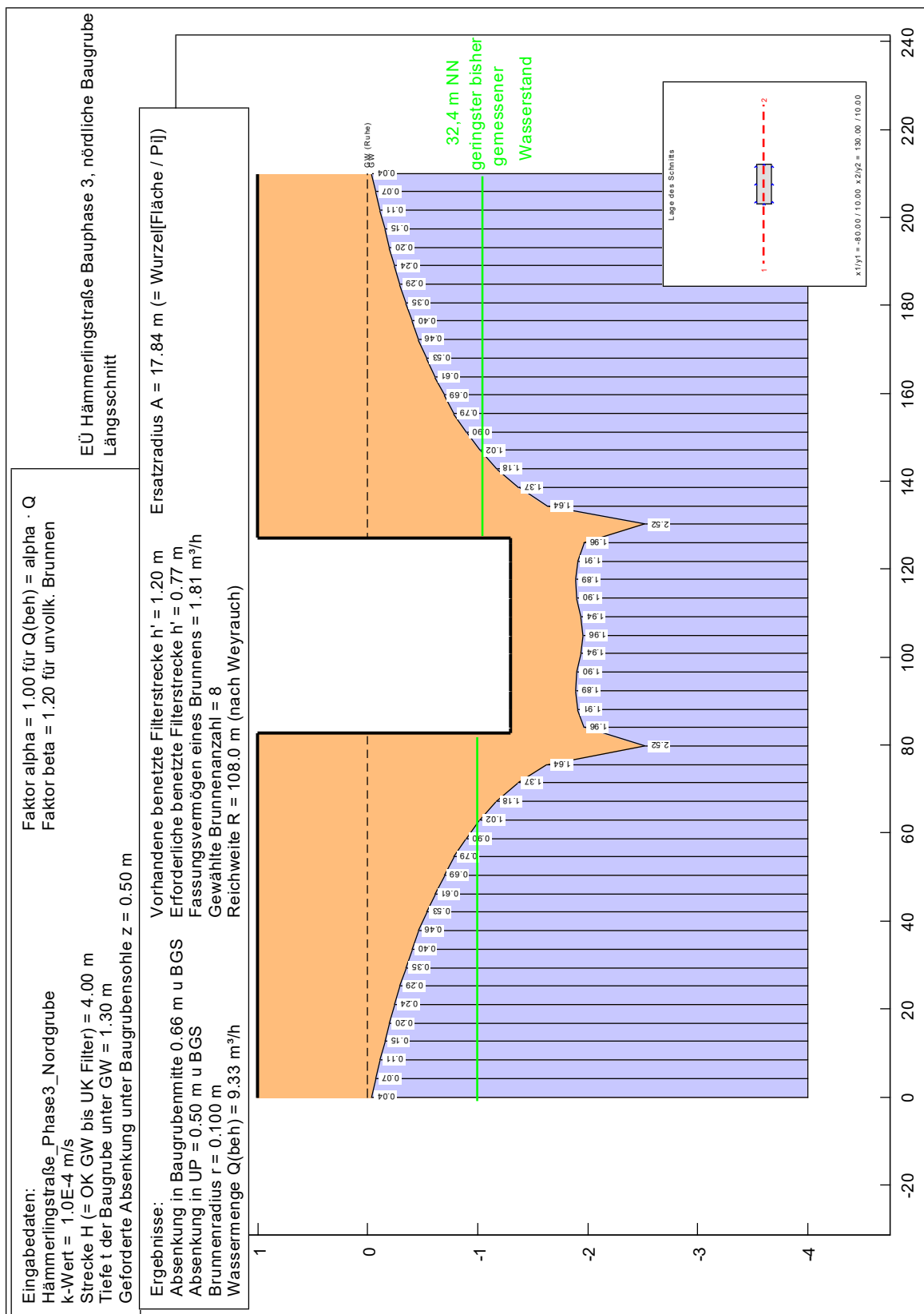
Der vorgesehene Neubau für die bestehende EÜ Hämmerlingstraße wird ca. 46 m in Richtung Westen verschoben und überführt in Bahn-km 11,0+73 (Strecke 6153) drei Fern- und zwei S-Bahngleise über die zukünftige Ost-West-Trasse anstelle der Hämmerlingstraße.

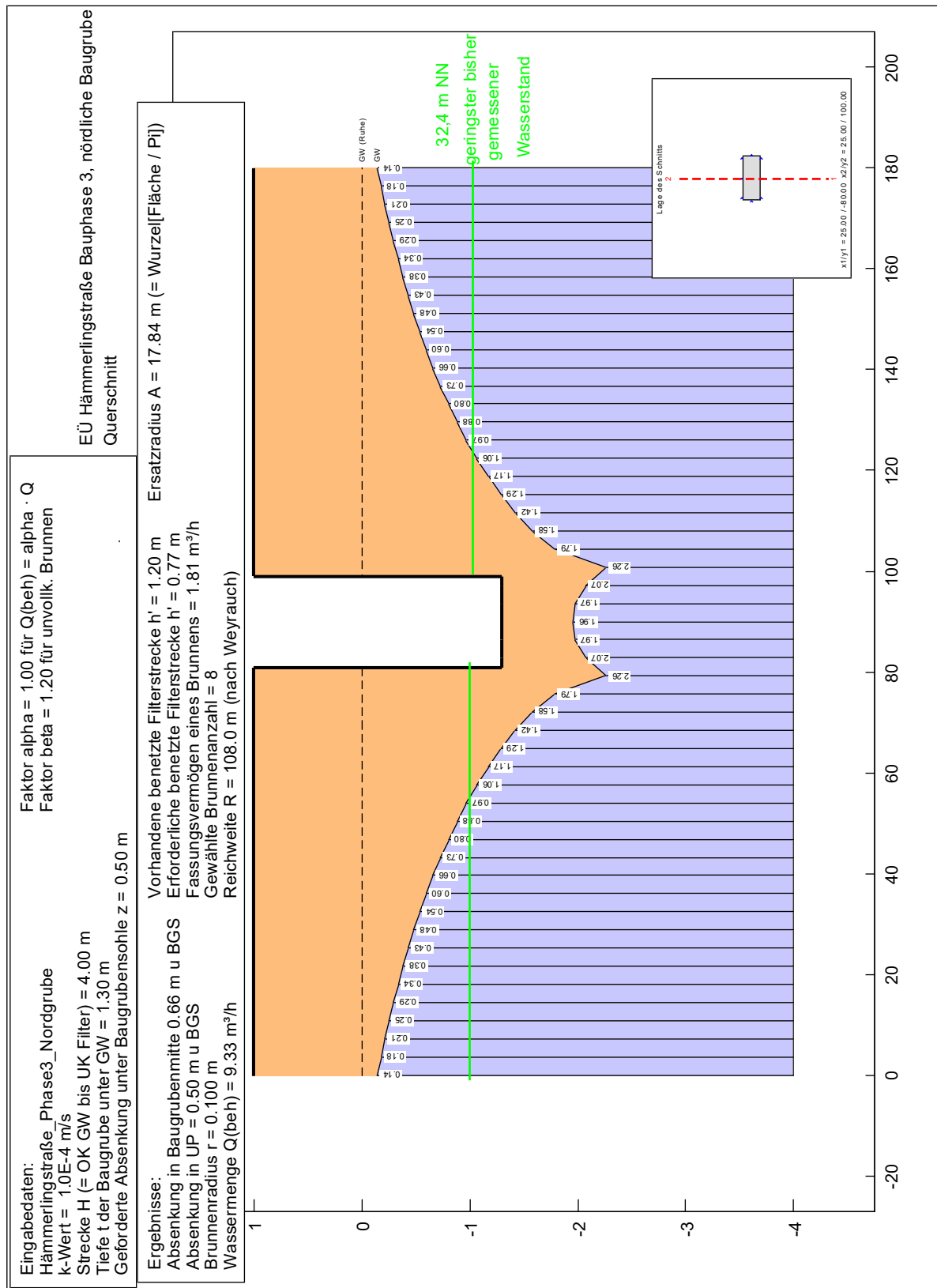
Als Konstruktion für den Neubau ist ein flach gegründetes zweifeldriges Stahlbetonrahmenbauwerk vorgesehen.

Im Folgenden werden die Grundwasserabsenkungen für die einzelnen Bauphasen betrachtet:

Bauphase 3, Vorfertigungslage, nördliche Baugrube







Zusammenfassung:

BS-T: 33,4 m NN

Baugrubensohle: 32,1 m NN

Tiefe der Baugrube unter GW: 1,30 m

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

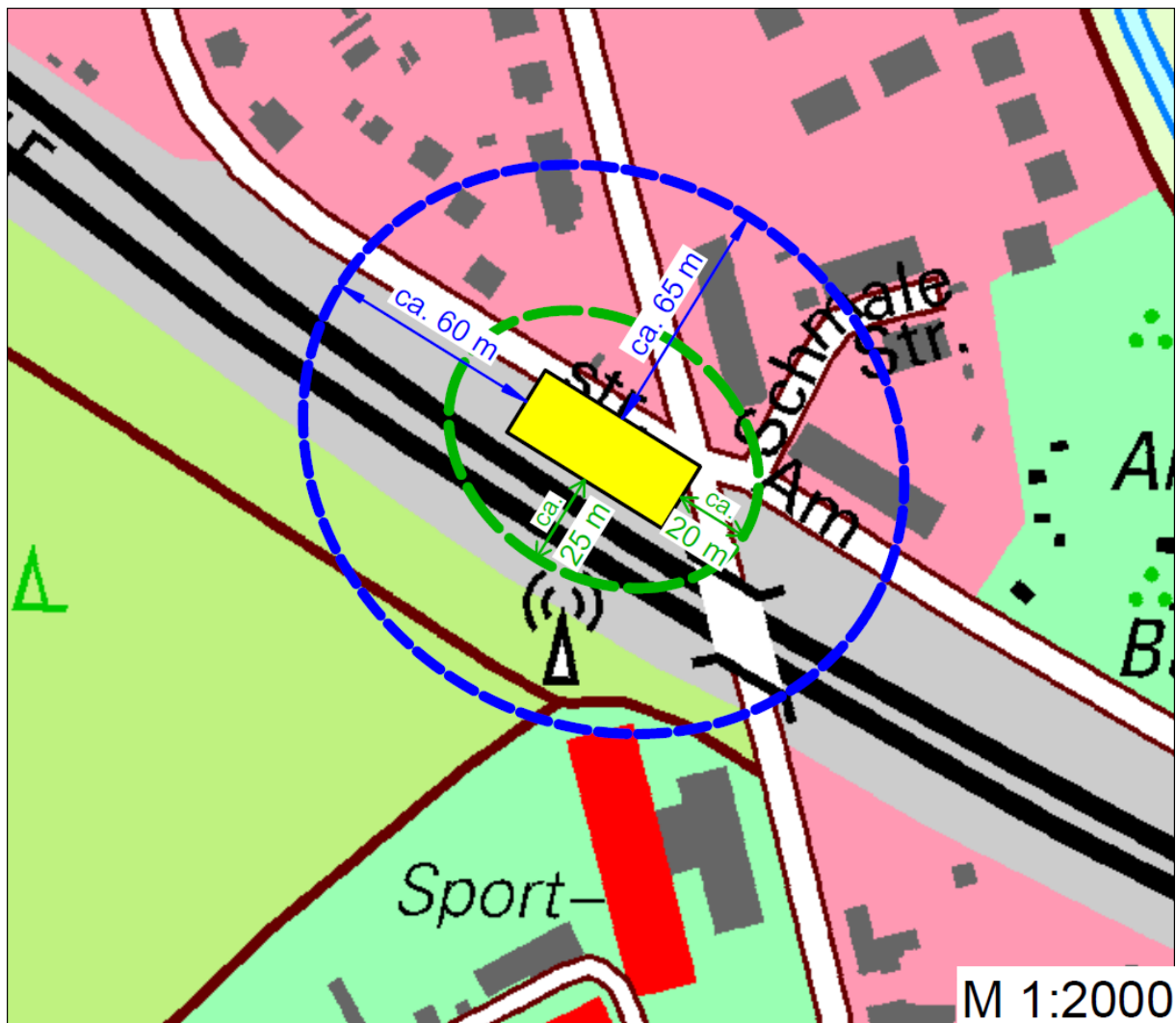
Wassermenge $Q(\text{beh}) = 9,33 \text{ m}^3/\text{h}$

geplante Bauzeit: 5 Monate (06/23-10/23)

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 34.000 m³.

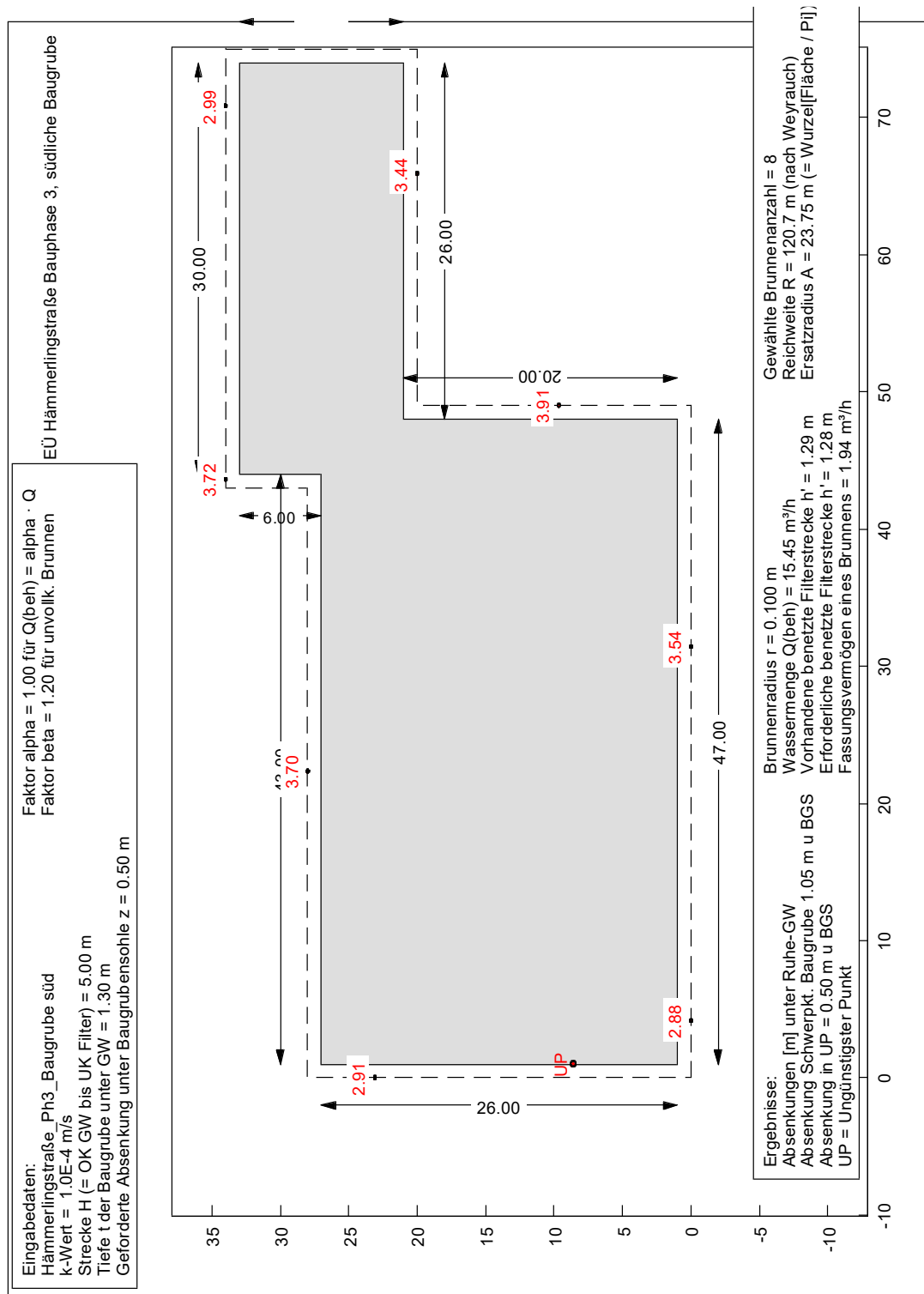
Das Grundwasser wird in die Wuhle geleitet.

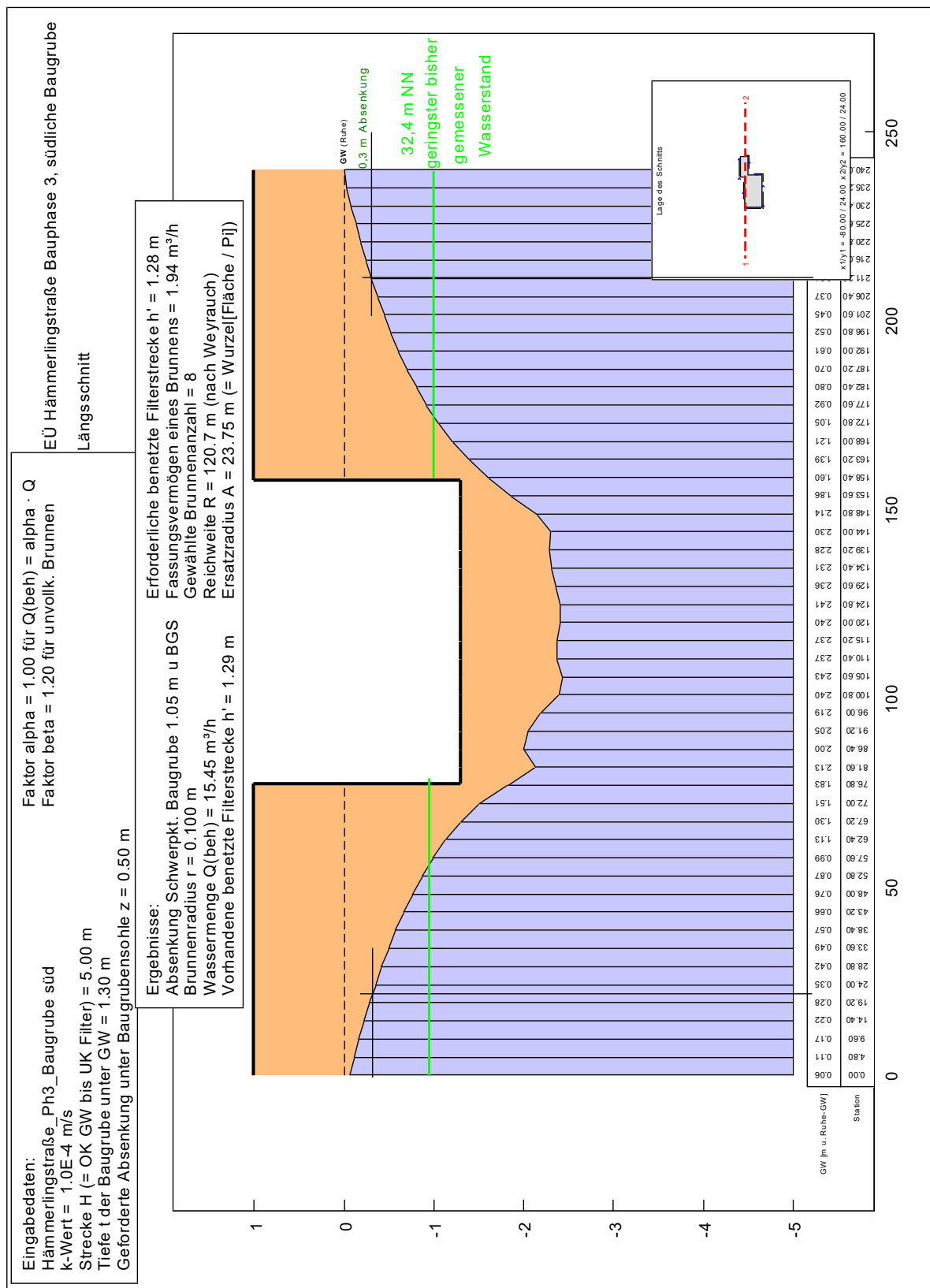
Beeinflusster Bereich (Absenkung gegenüber dem BS-T mehr als 0,3 m) und niedrigster bisher gemessener Wasserstand (32,4 m NN)

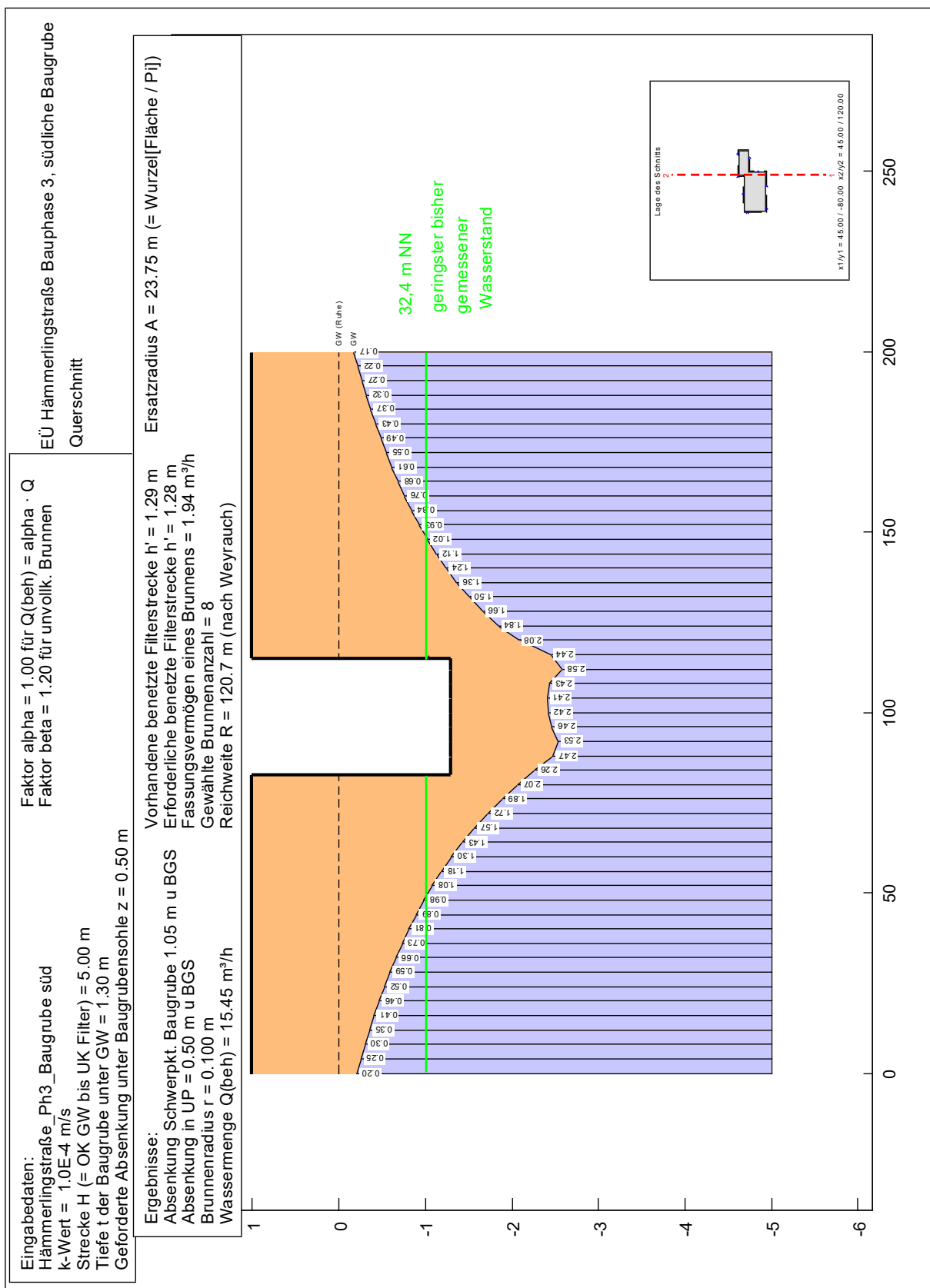


Bauphase 3, Vorfertigungslage, südliche Baugrube

Zur Baugrube gehören außer dem Widerlager auch die Segmente 1 und 2 der Stützwand 1.







Zusammenfassung:

BS-T: 33,4 m NN

Baugrubensohle: 32,1 m NN

Tiefe der Baugrube unter GW: 1,30 m

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

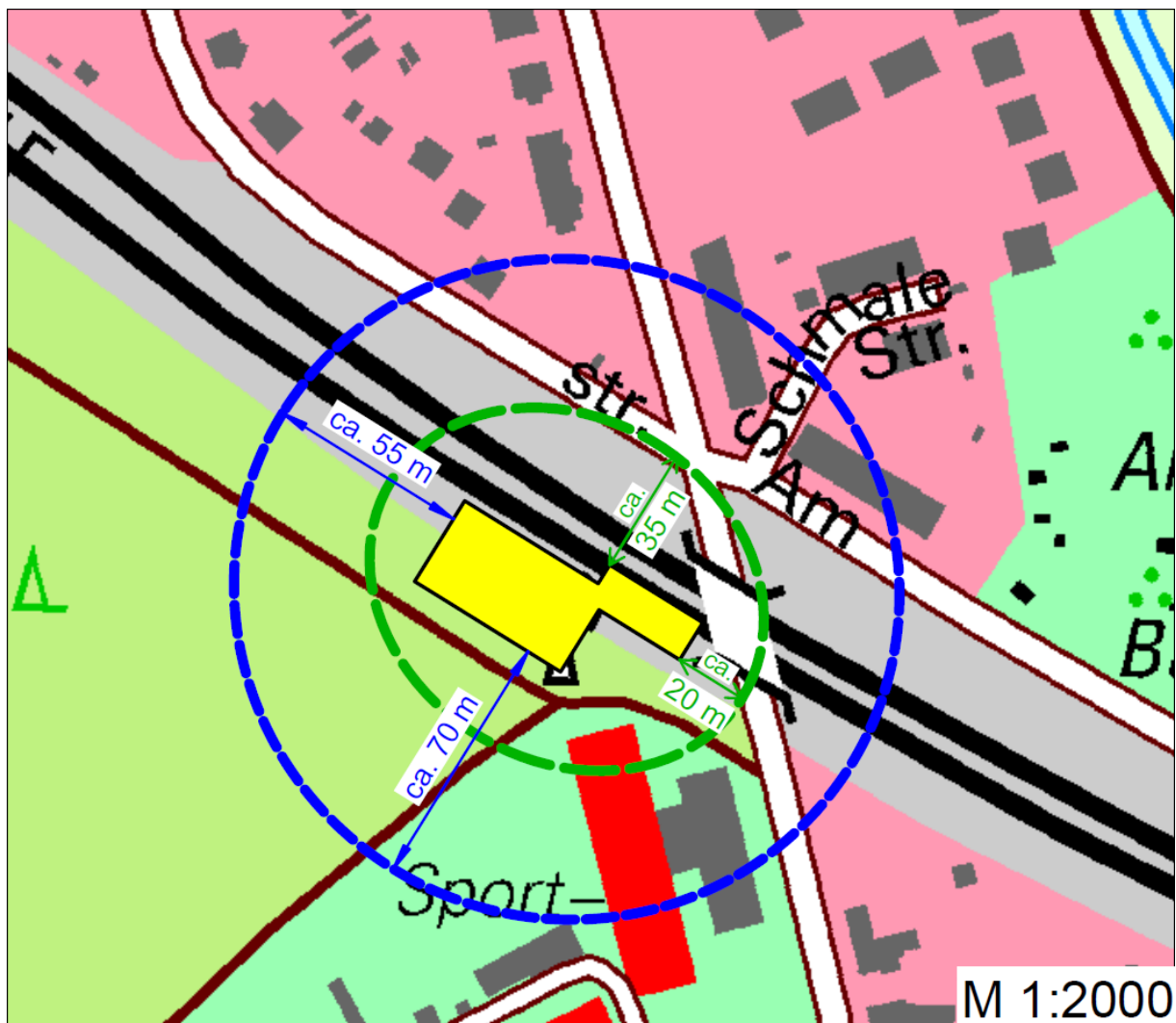
Wassermenge $Q(\text{beh}) = 15,45 \text{ m}^3/\text{h}$

geplante Bauzeit: 9 Monate (10/23-06/24)

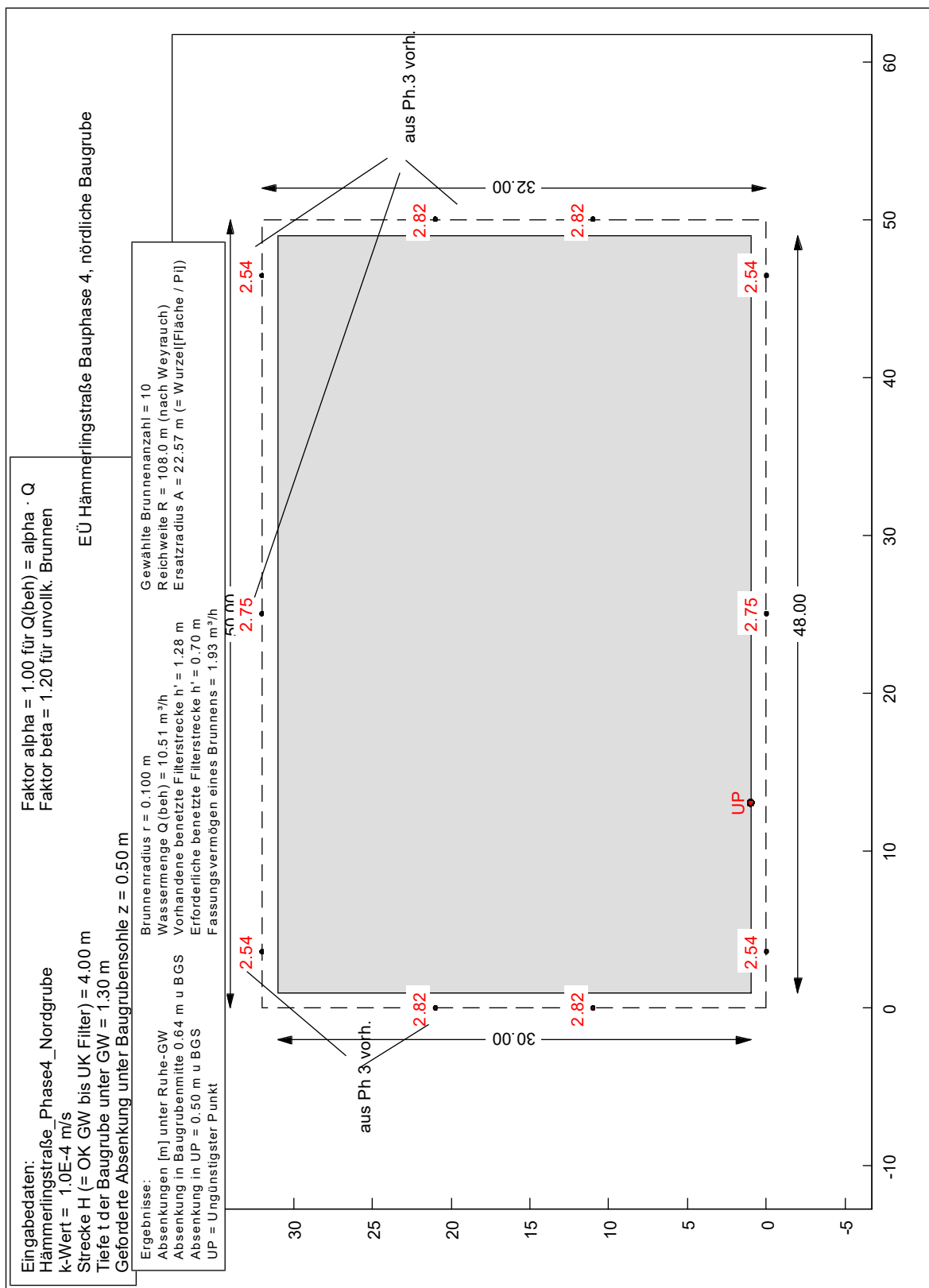
Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 101.800 m³.

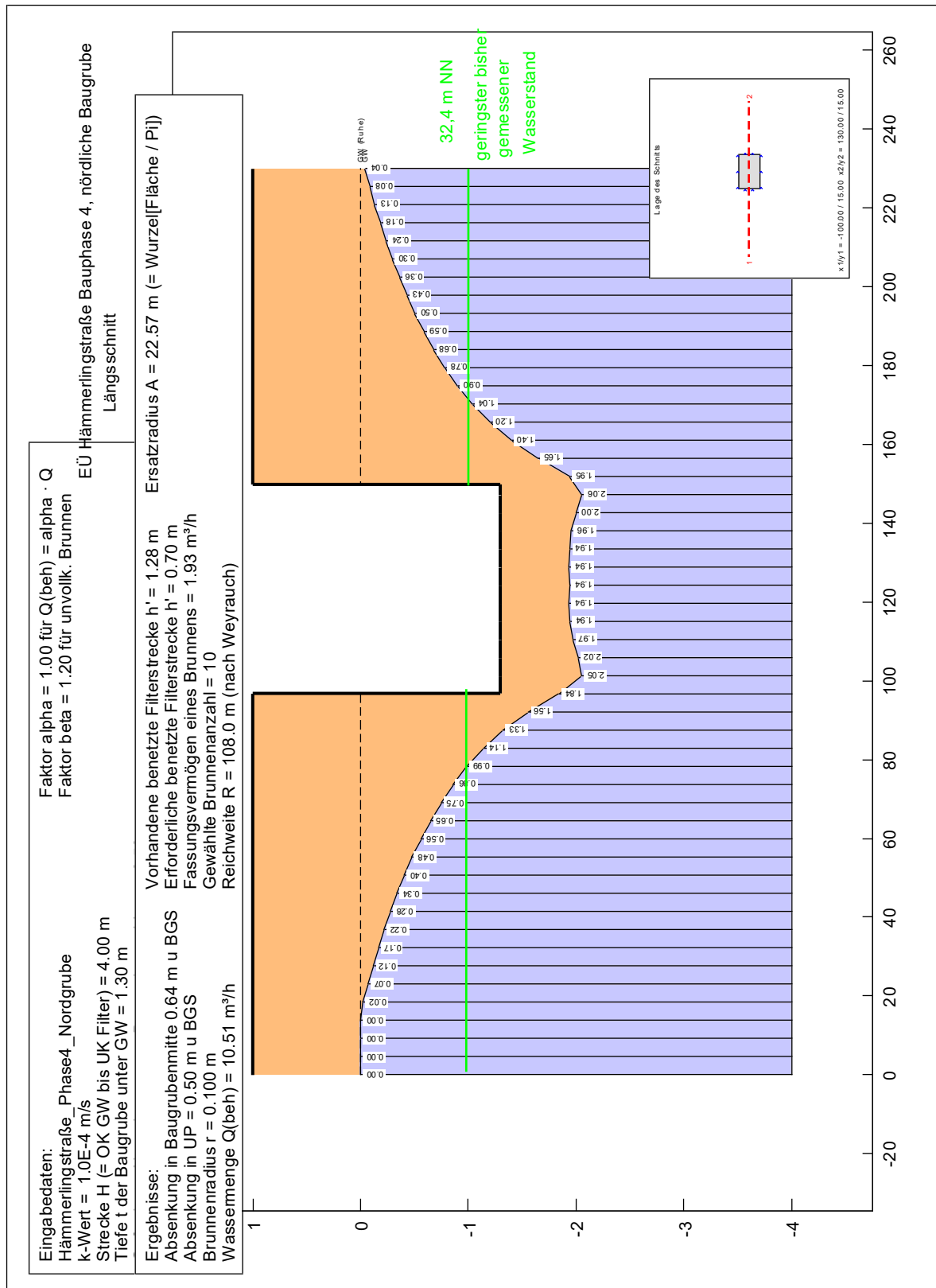
Das Grundwasser wird in die Wuhle geleitet.

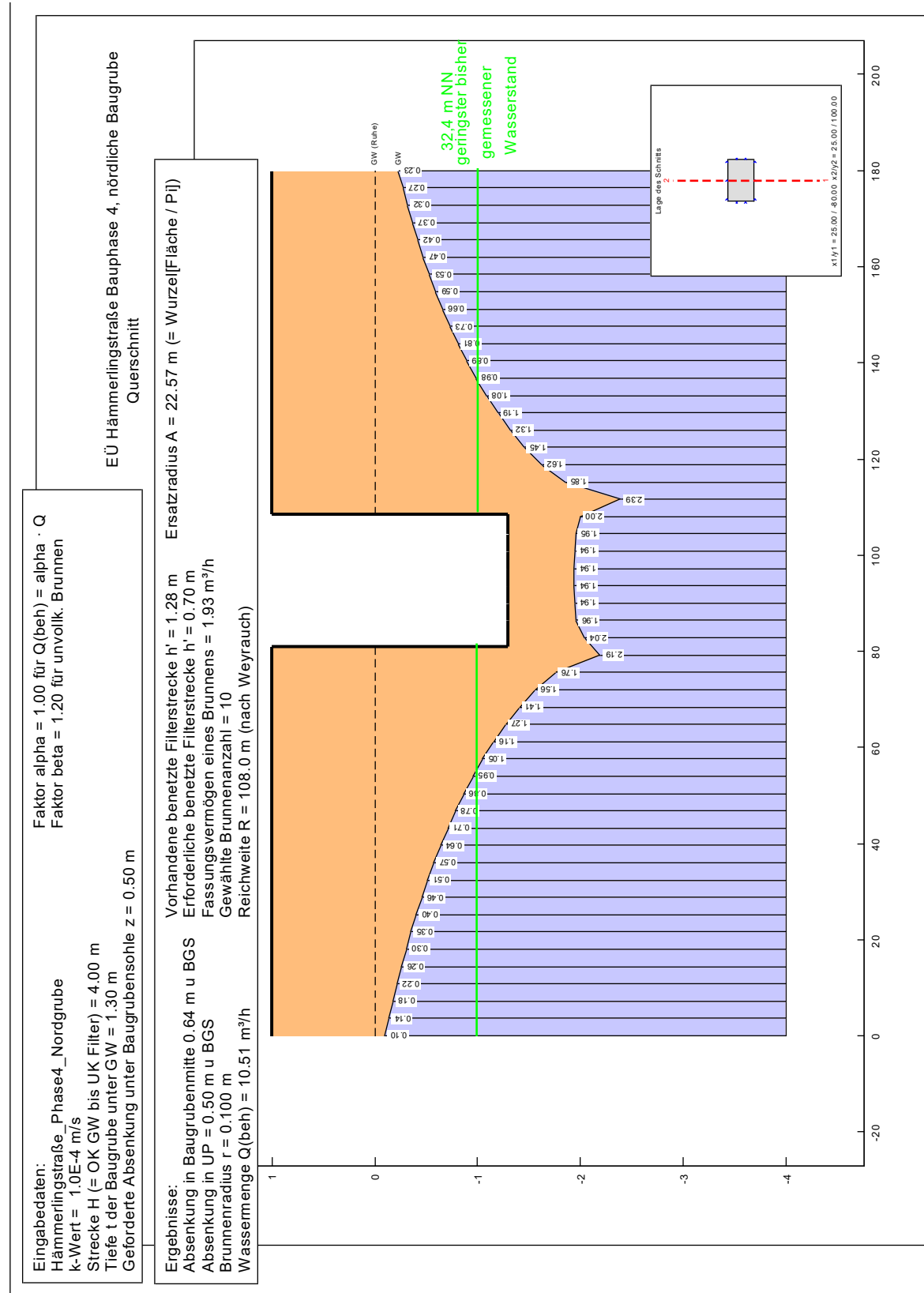
Beeinflusster Bereich (Absenkung gegenüber dem BS-T mehr als 0,3 m) und niedrigster bisher gemessener Wasserstand (32,4 m NN)



Bauphase 3, Einschub S-Bahnteil, nur nördliche Baugrube







Zusammenfassung:

BS-T: 33,4 m NN

Baugrubensohle: 32,1 m NN

Tiefe der Baugrube unter GW: 1,30 m

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

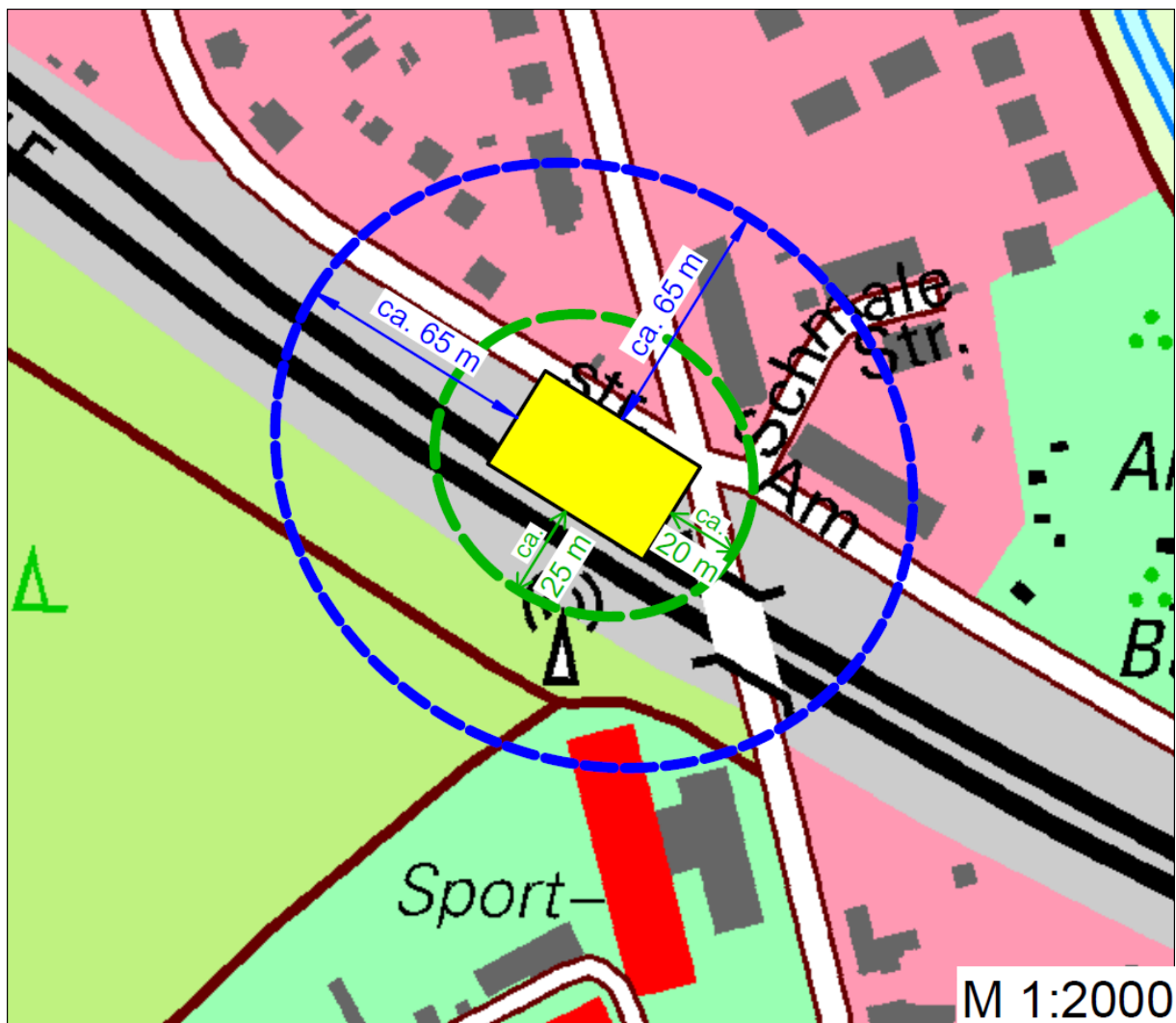
Wassermenge $Q(\text{beh}) = 10,51 \text{ m}^3/\text{h}$

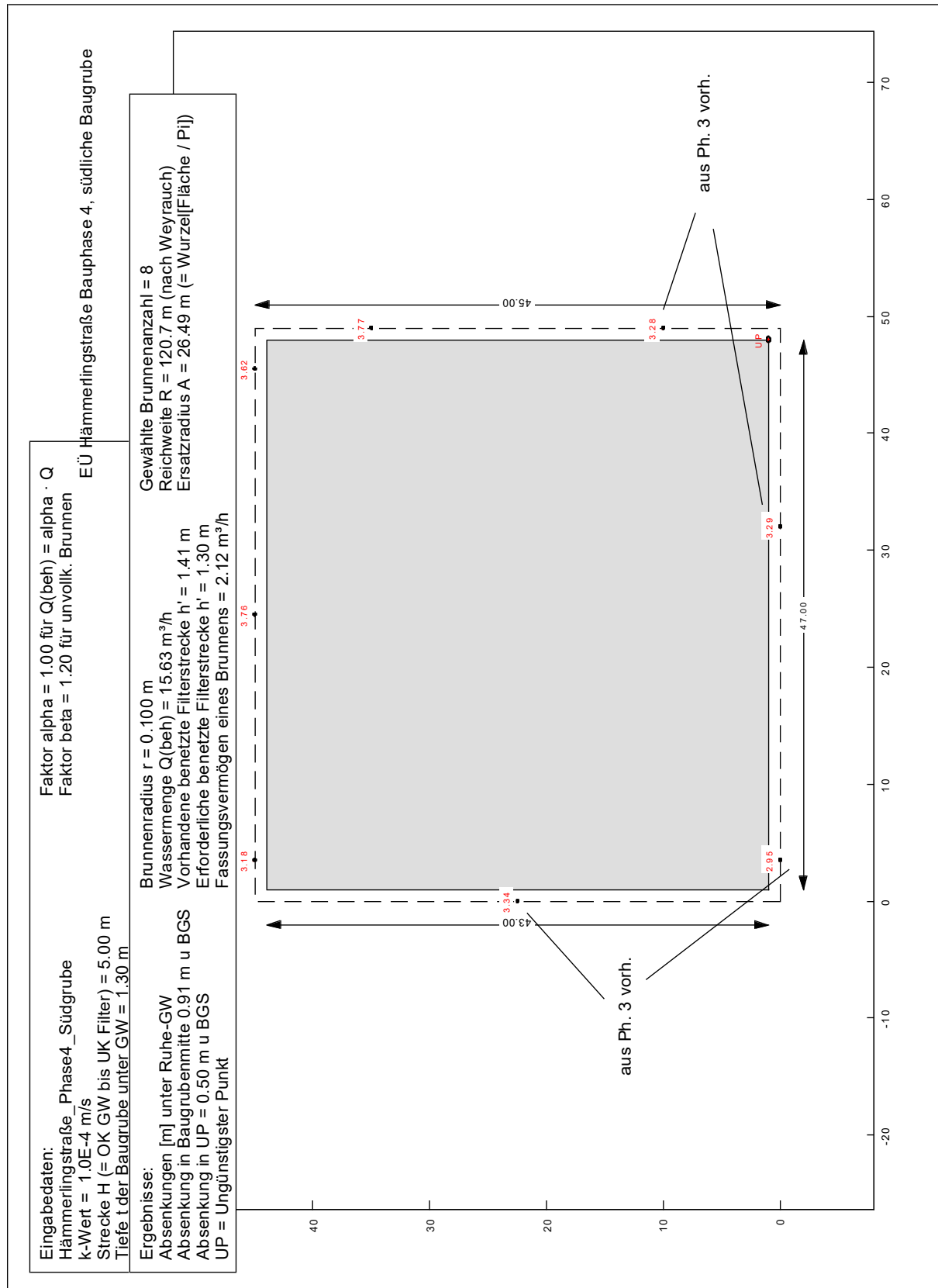
geplante Bauzeit: 1 Woche (10/23)

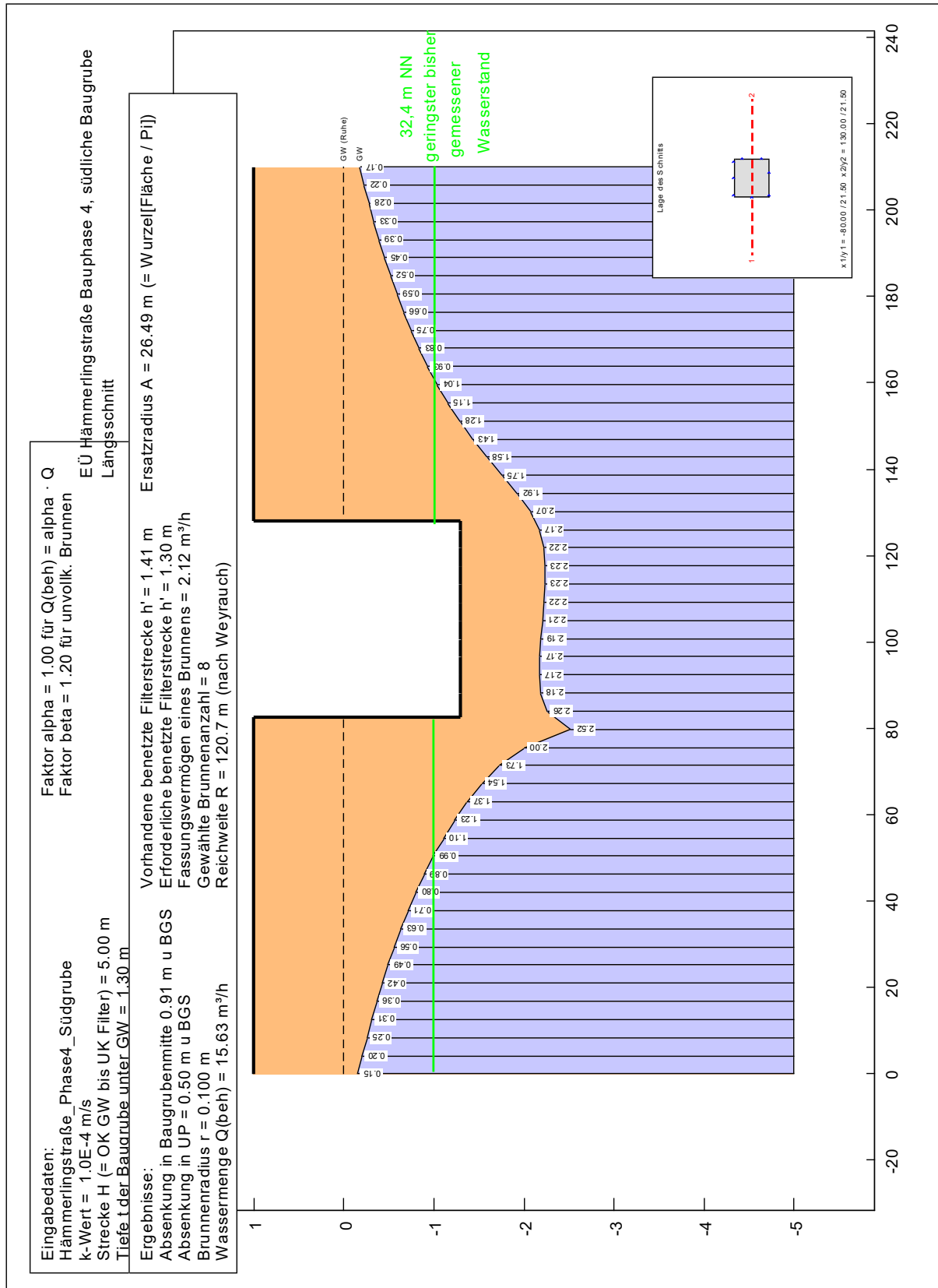
Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 1800 m^3 .

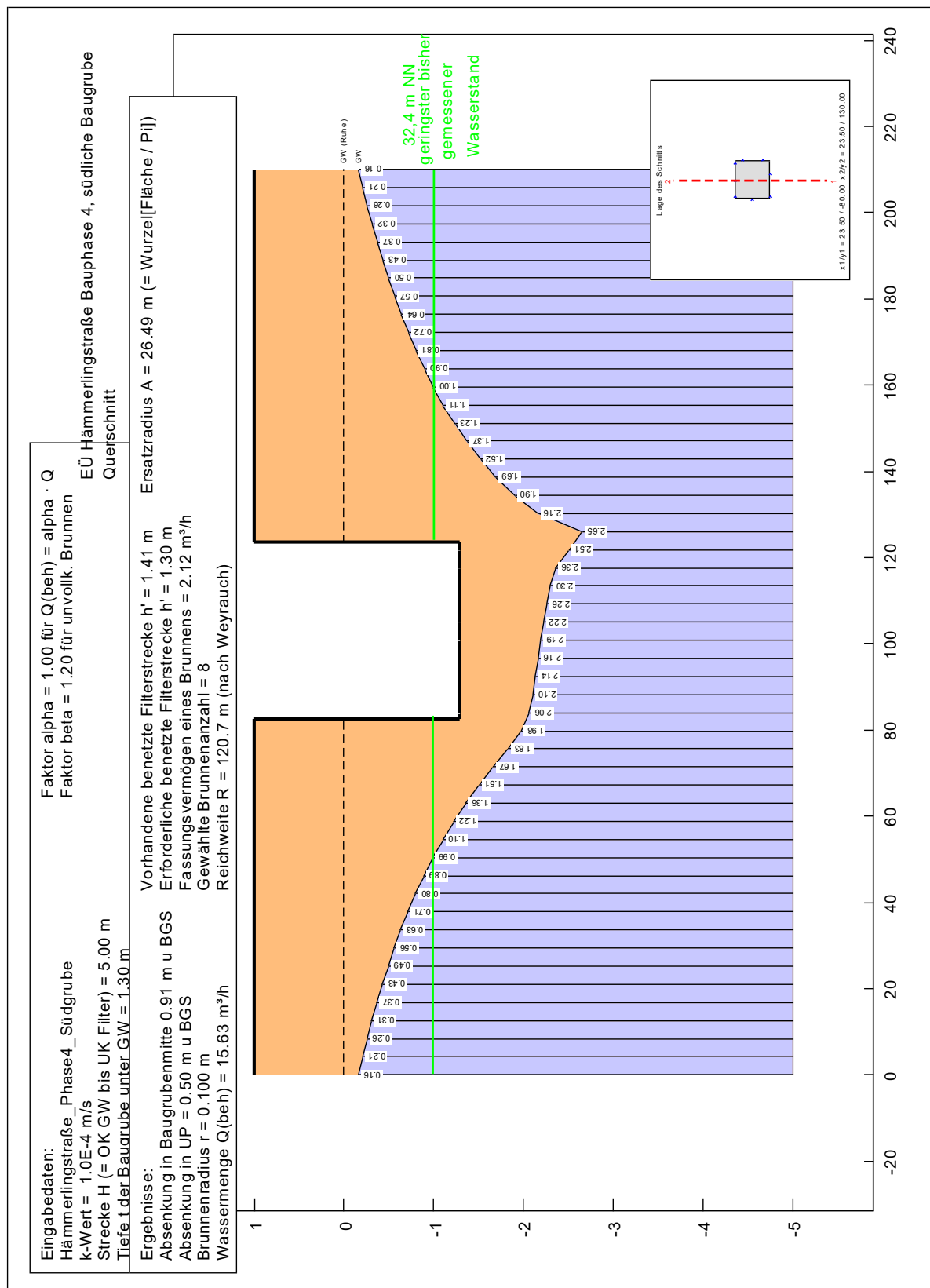
Das Grundwasser wird in die Wuhle geleitet.

Beeinflusster Bereich (Absenkung gegenüber dem BS-T mehr als 0,3 m) und niedrigster bisher gemessener Wasserstand (32,4 m NN)



Bauphase 3, Einschub F-Bahnteil, nur südliche Baugrube





ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80

Zusammenfassung:

BS-T: 33,4 m NN

Baugrubensohle: 32,1 m NN

Tiefe der Baugrube unter GW: 1,30 m

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

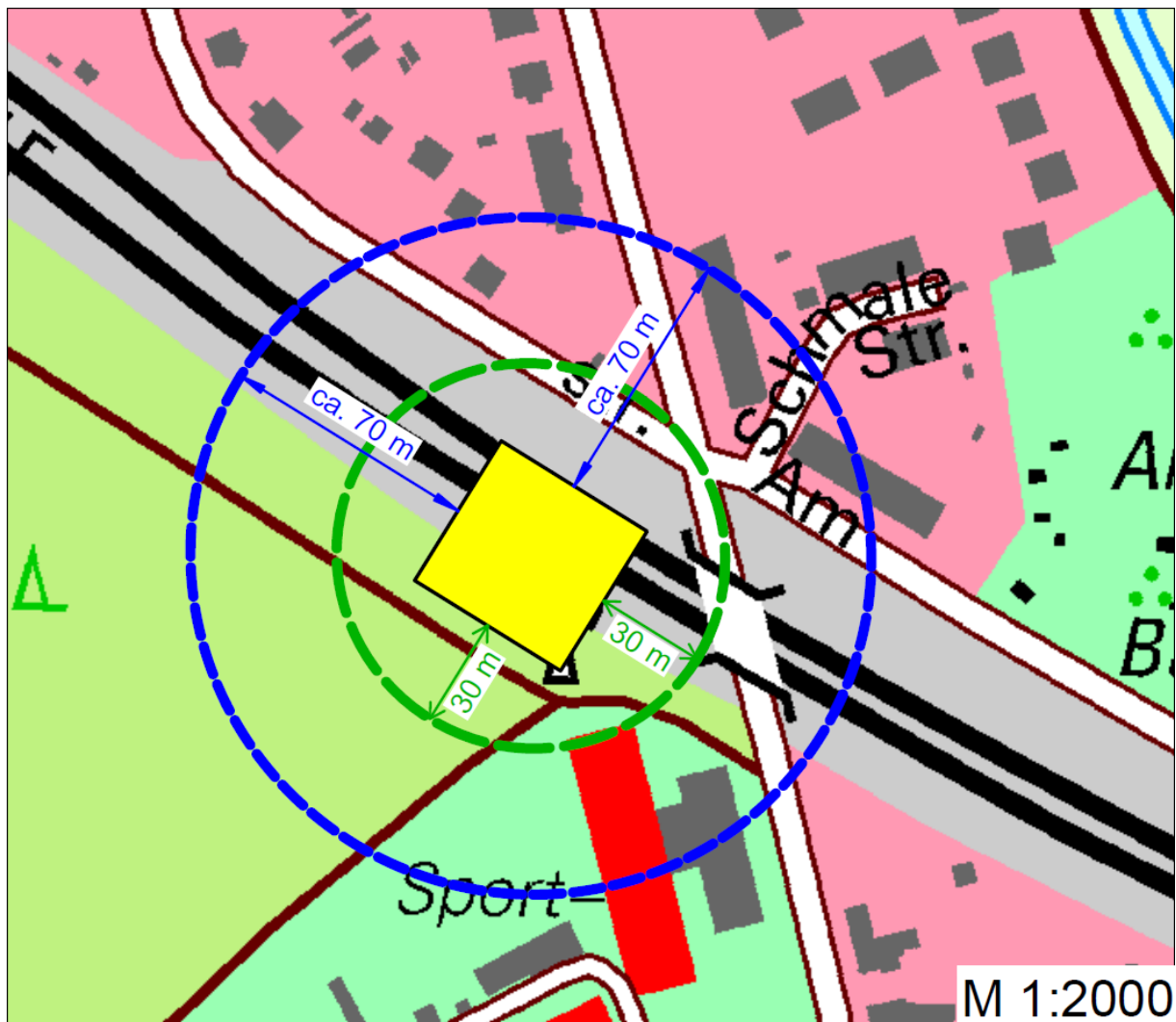
Wassermenge $Q(\text{beh}) = 15,63 \text{ m}^3/\text{h}$

geplante Bauzeit: 1 Woche (06/24)

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 2600 m³.

Das Grundwasser wird in die Wuhle geleitet.

Beeinflusster Bereich (Absenkung gegenüber dem BS-T mehr als 0,3 m) und niedrigster bisher gemessener Wasserstand (32,4 m NN)



Für alle Baugruben der EÜ Hämmerlingstraße gilt:

Der Bauwerksbereich liegt im Einflussbereich einer Wasserversorgungseinrichtung, deren Grundwasserförderung nachrichtlich reduziert, bzw. die stillgelegt wurde. Seit 2012 wurde ein Anstieg des Grundwassers von 0,5 bis 1,0 m registriert.

Maßgeblich für die Beurteilung der Schadenswahrscheinlichkeit sind der geringste, bislang aufgetretene Grundwasserstand und der Abstand zwischen den Absenkbrunnen und der Bebauung. Die niedrigsten Grundwasserstände wurden bisher bei 32,4 m NN festgestellt. Entsprechend den Angaben des Baugrundgutachtens ist bei der geplanten Absenkung nicht mit dem Eintreten relevanter Setzungen ($s \ll 1\text{cm}$) zu rechnen.

2.2 EÜ Wuhle

Das vorhandene Bauwerk wird abgebrochen und durch einen Neubau in gleicher Lage ersetzt.

Das bestehende Bauwerk wird bis auf Höhe der vorhandenen Fundamentoberkanten abgebrochen. Die neue Eisenbahnüberführung wird als überschütteter, offener Rahmen in Stahlbetonbauweise ausgebildet.

Die einzelnen Bauwerksteile werden auf Bohrpfählen tief gegründet. Die Bohrpfähle sind hinter den Wänden des Wuhletroges angeordnet und durchdringen die Fundamente des vorhandenen Bauwerks. Damit ist ein Abbruch der vorhandenen Bauwerksfundamente im Grundwasser nicht erforderlich.

Das neue Bauwerk besitzt Parallelfügel, die biegesteif mit den Rahmenwänden verbunden sind. Auf der Nordseite schließen die Flügel westlich an die Stützwand 4 und östlich an die Stützwand 5 an. Auf der Südseite schließen die Flügel westlich an die Stützwand 1a und östlich an die Stützwand 1b an.

Der Stahlbetontrog, in dem das Gewässer geführt wird, bleibt unverändert erhalten. Die Breite des Gewässerbettes beträgt 6,00 m, die Breite der begehbaren Trogwände beträgt jeweils 1,00 m.

Die gemessenen Grundwasserstände liegen teilweise oberhalb der geplanten Baugrubensohlen. Aus diesem Grund wird in der Bauphase 4 zeitlich begrenzt eine Grundwasserabsenkung um ca. 1,40 m erforderlich. Das Grundwasser wird in die Wuhle eingeleitet.

Die östliche und westliche Baugrube werden entsprechend der vorliegenden Planung gleichzeitig betrieben. Aus rechentechnischen Gründen werden sie zunächst einzeln betrachtet.

Die Wuhle ist nur unwesentlich länger als der Brückenbereich als Trog ausgeführt. Es ist vorgesehen, zur Sicherung der an den Trog grenzenden Uferböschung Spundbohlen vorzusehen. Die Wuhle wird damit einen gewissen Einfluss auf den Grundwasserstrom zu den Brunnen haben. Die Grundwasserabsenkung wird daher zum einen unter Berücksichtigung eines offenen Gewässers (Wuhle) in Baugrubennähe, zum anderen ohne Berücksichtigung dieses Gewässers (wegen Lage im Trog und einer gewissen Dichtigkeit der Gewässersohle z.B. durch Kolmation) geführt. Der Wasserzustrom zu den Brunnen wird wahrscheinlich zwischen diesen beiden Grenzwerten liegen.

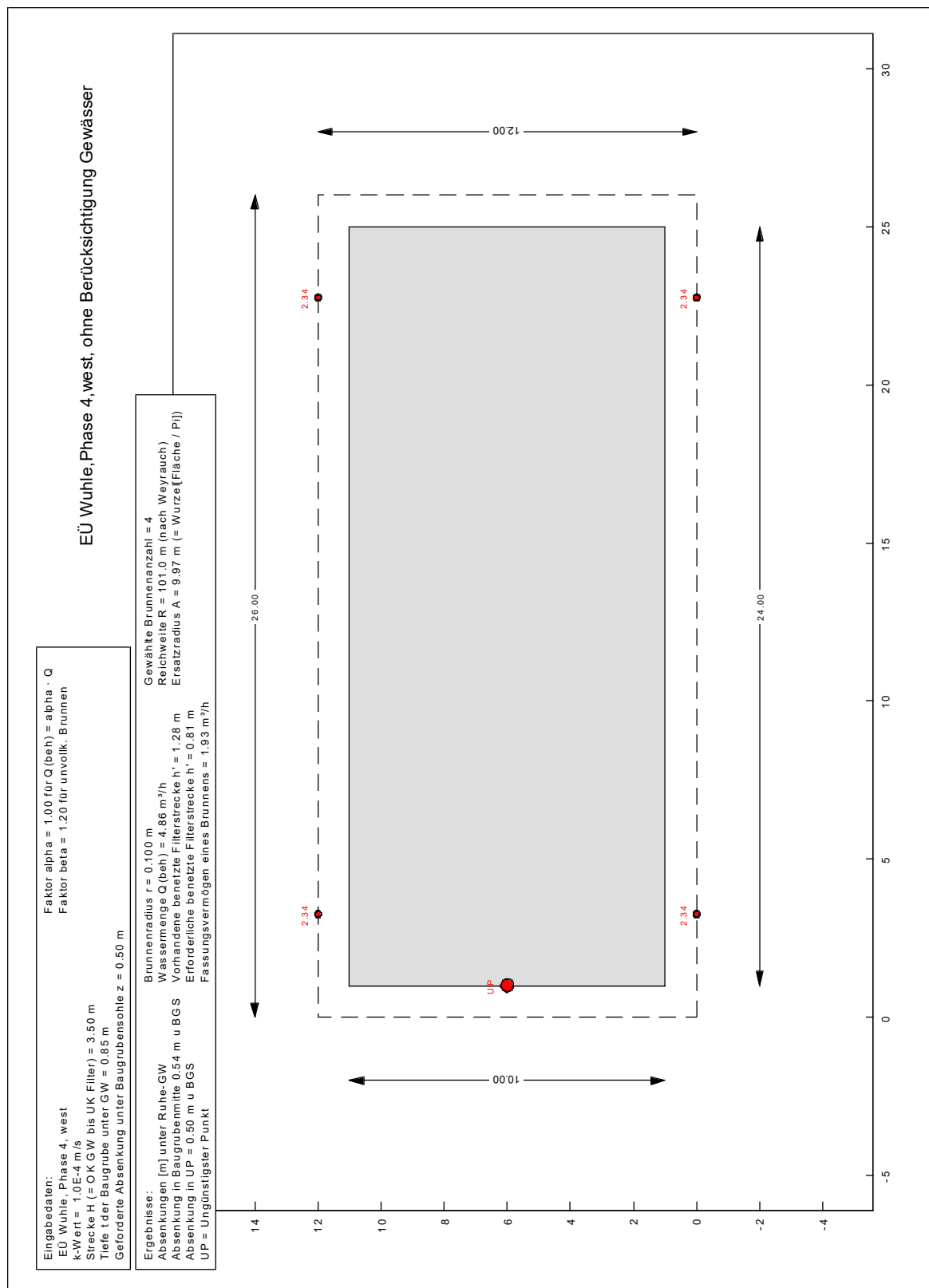
Im Folgenden werden die Grundwasserabsenkungen für die einzelnen Bauphasen betrachtet:

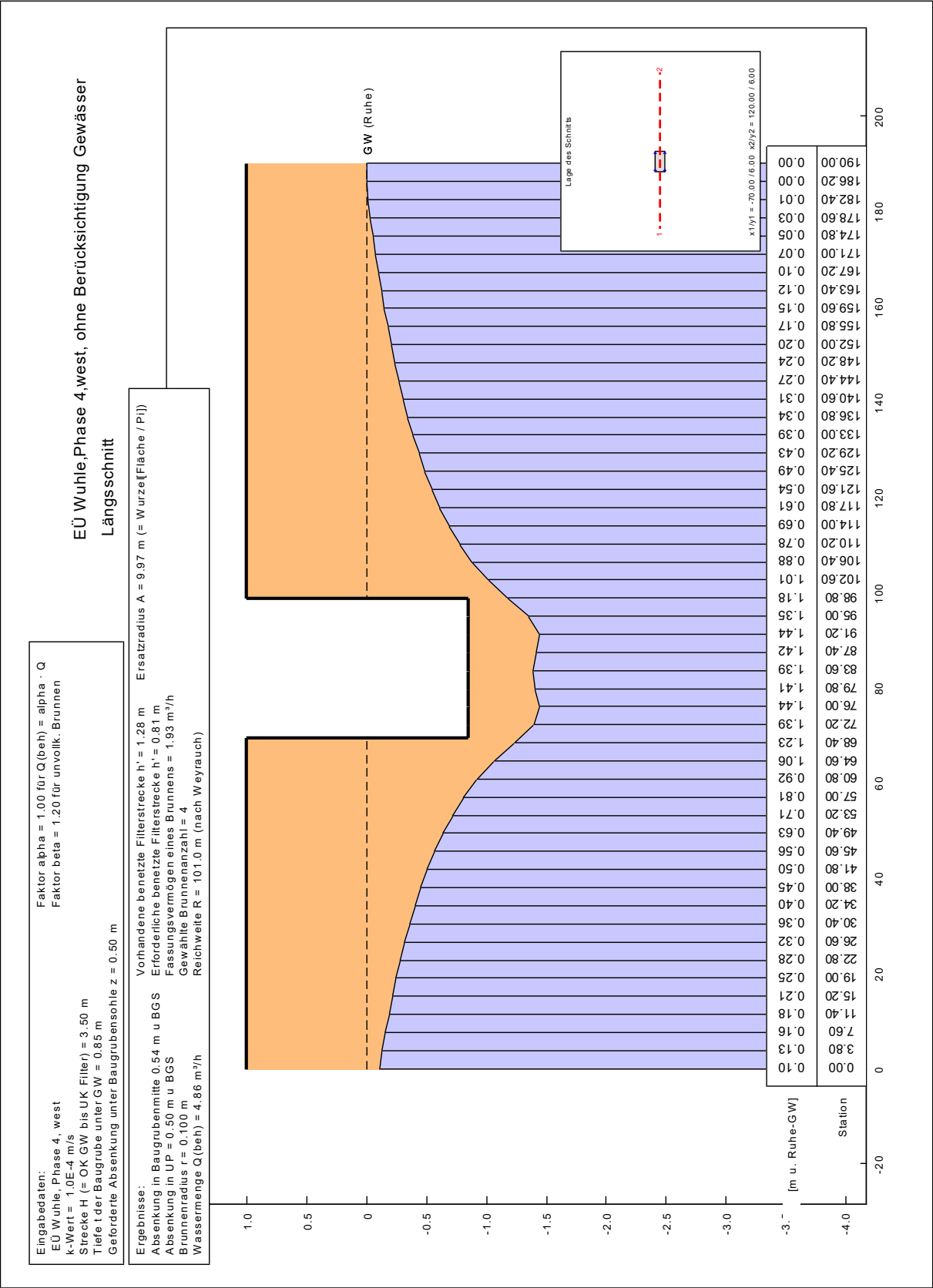
Die Phasen bis 3 sind in den Berechnungen für die einbindenden Stützwände mit enthalten.

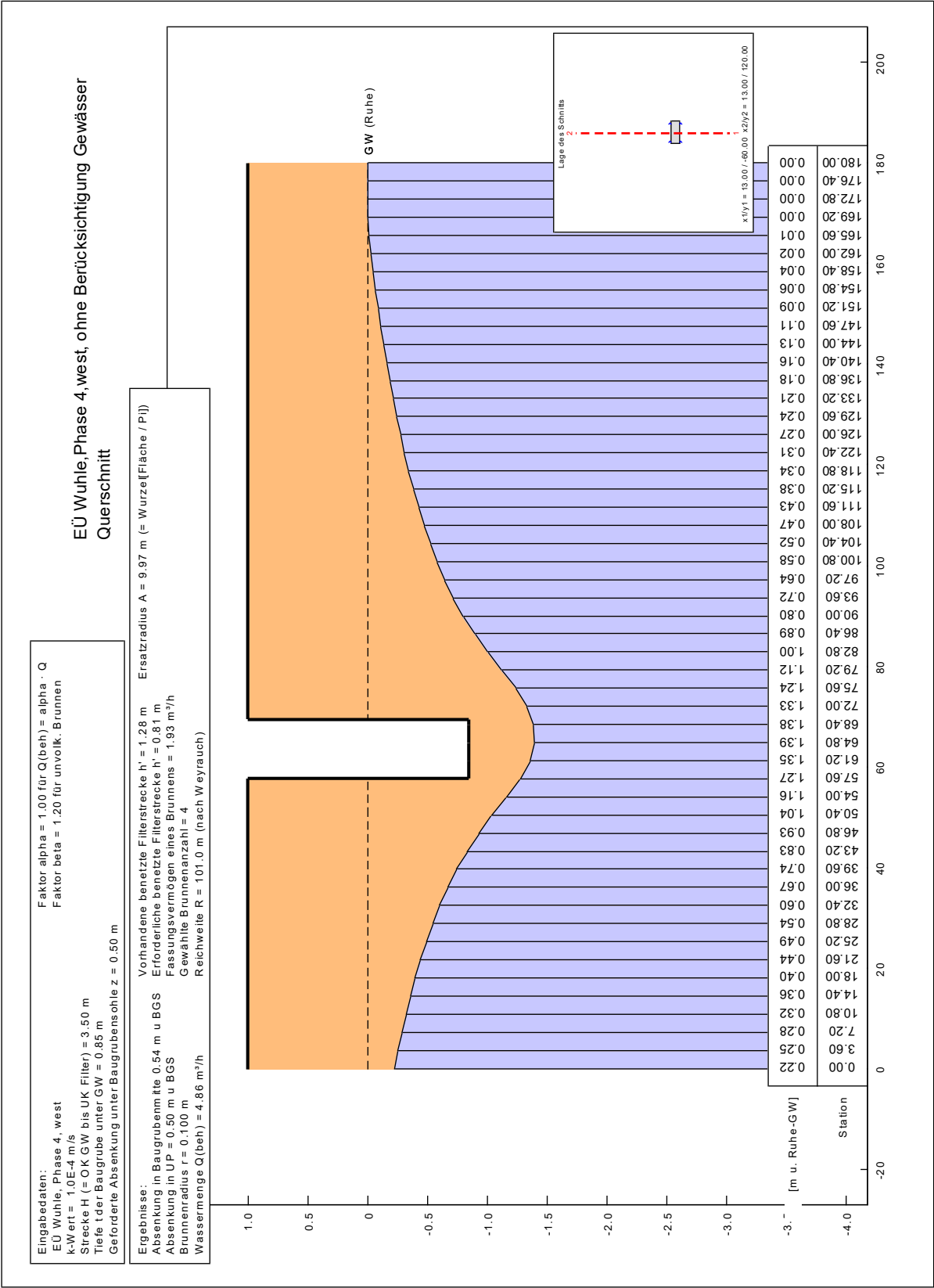
Anschließend erfolgen die Berechnungen für Bauphase 4

ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80

Bauphase 4, westliche Baugrube, ohne Gewässereinfluss

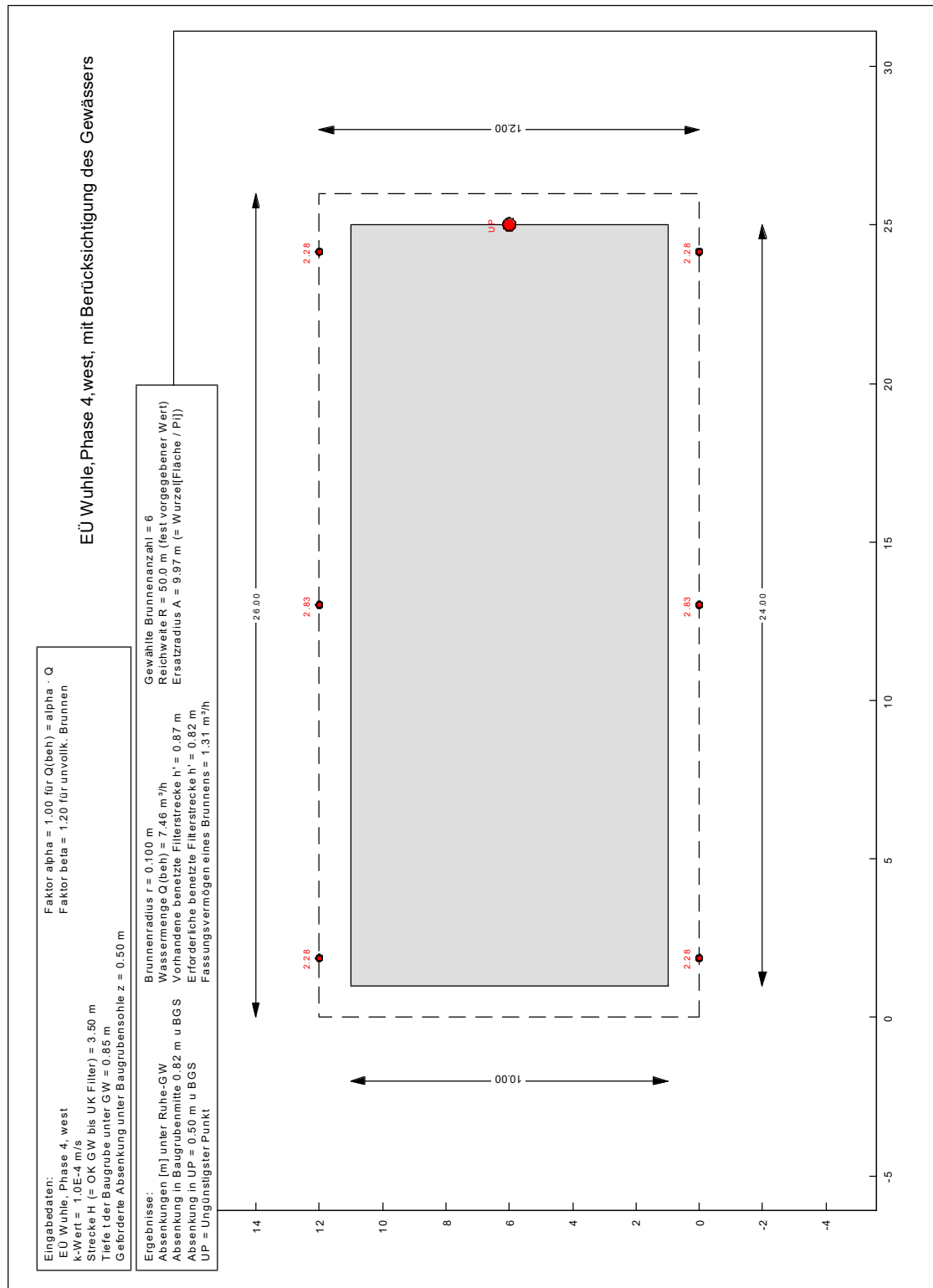




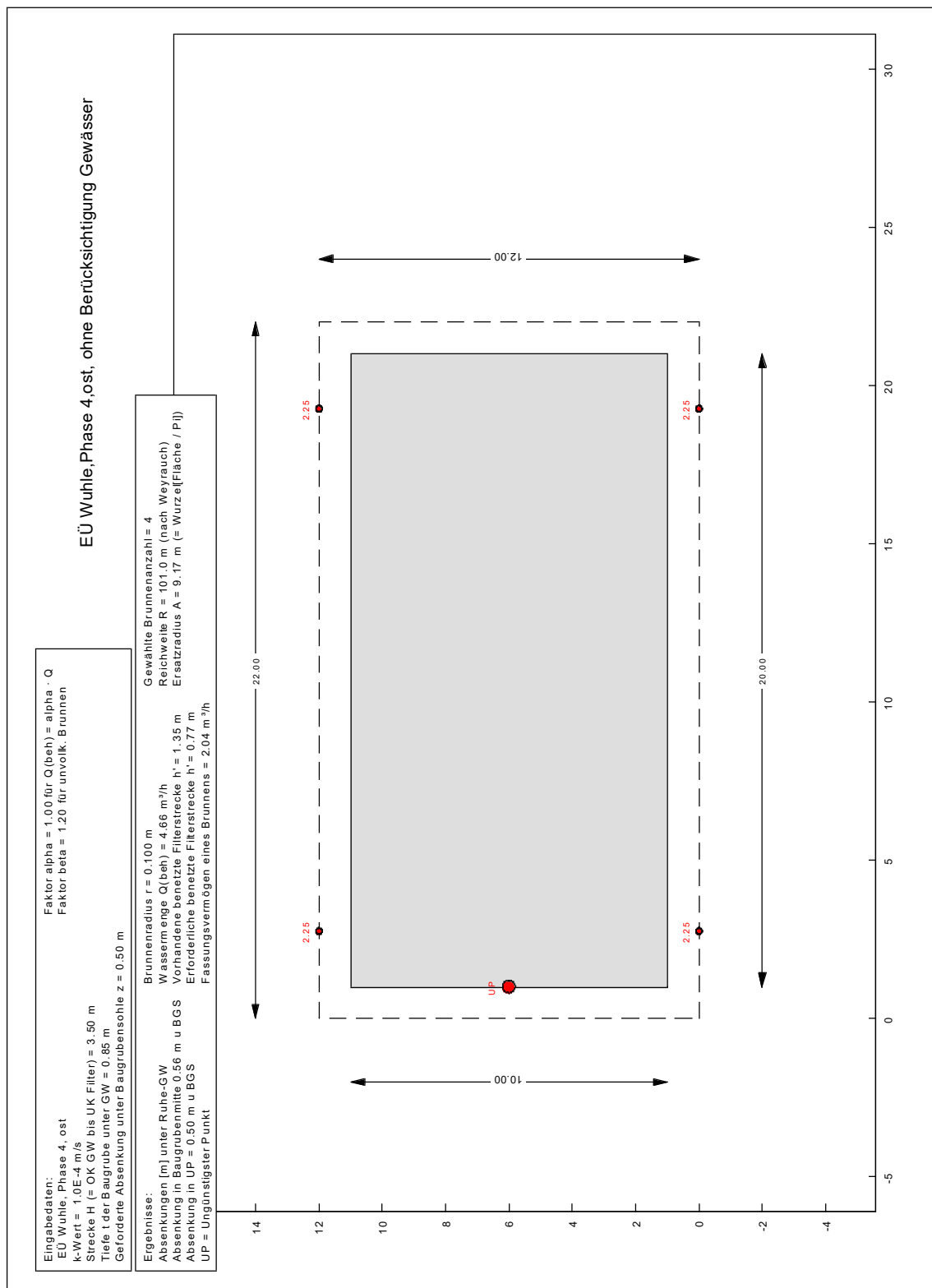


Bauphase 4, westliche Baugrube, mit Gewässereinfluss

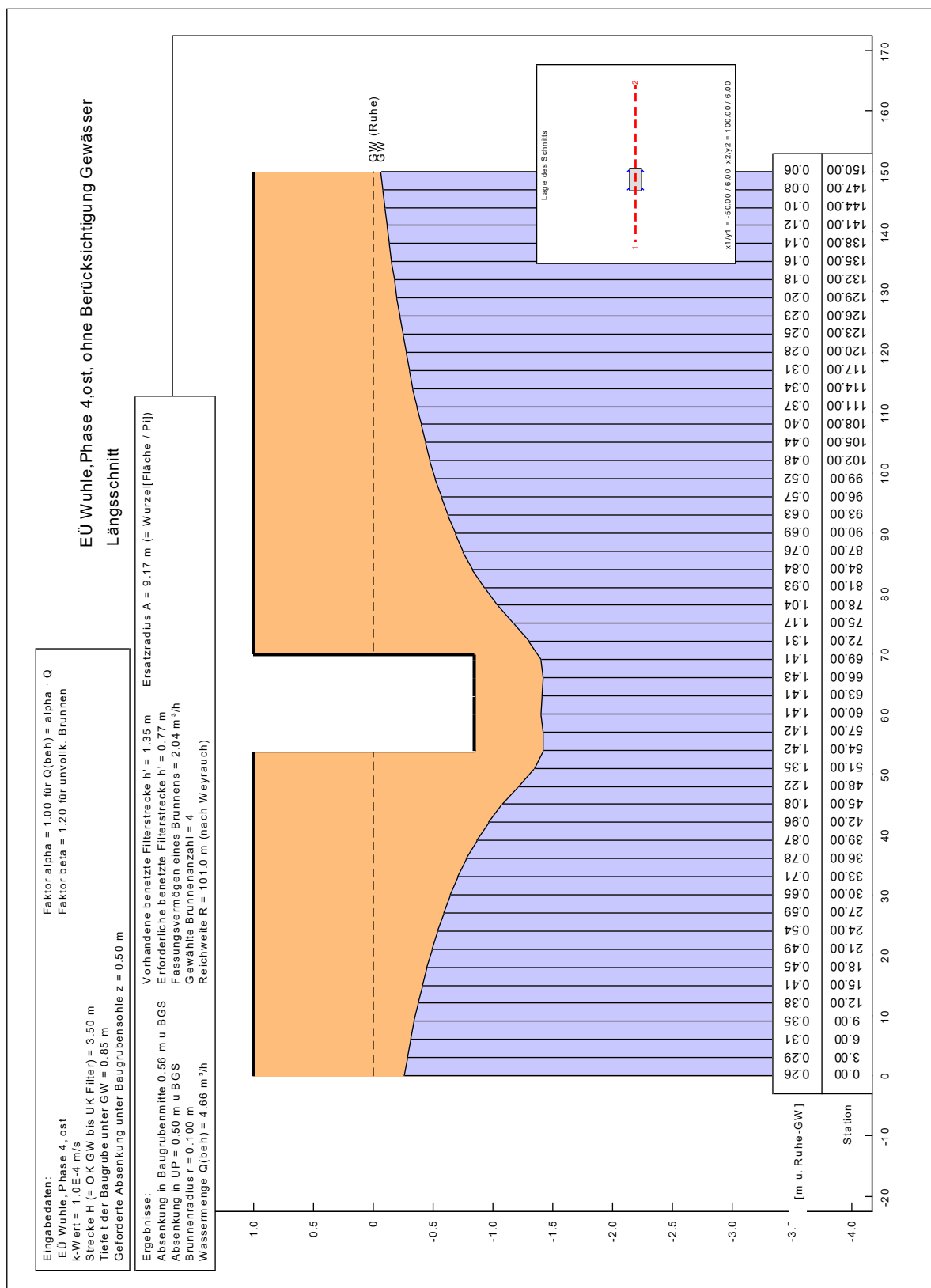
(nur maßgebend für Brunnenanzahl und Wassermenge)

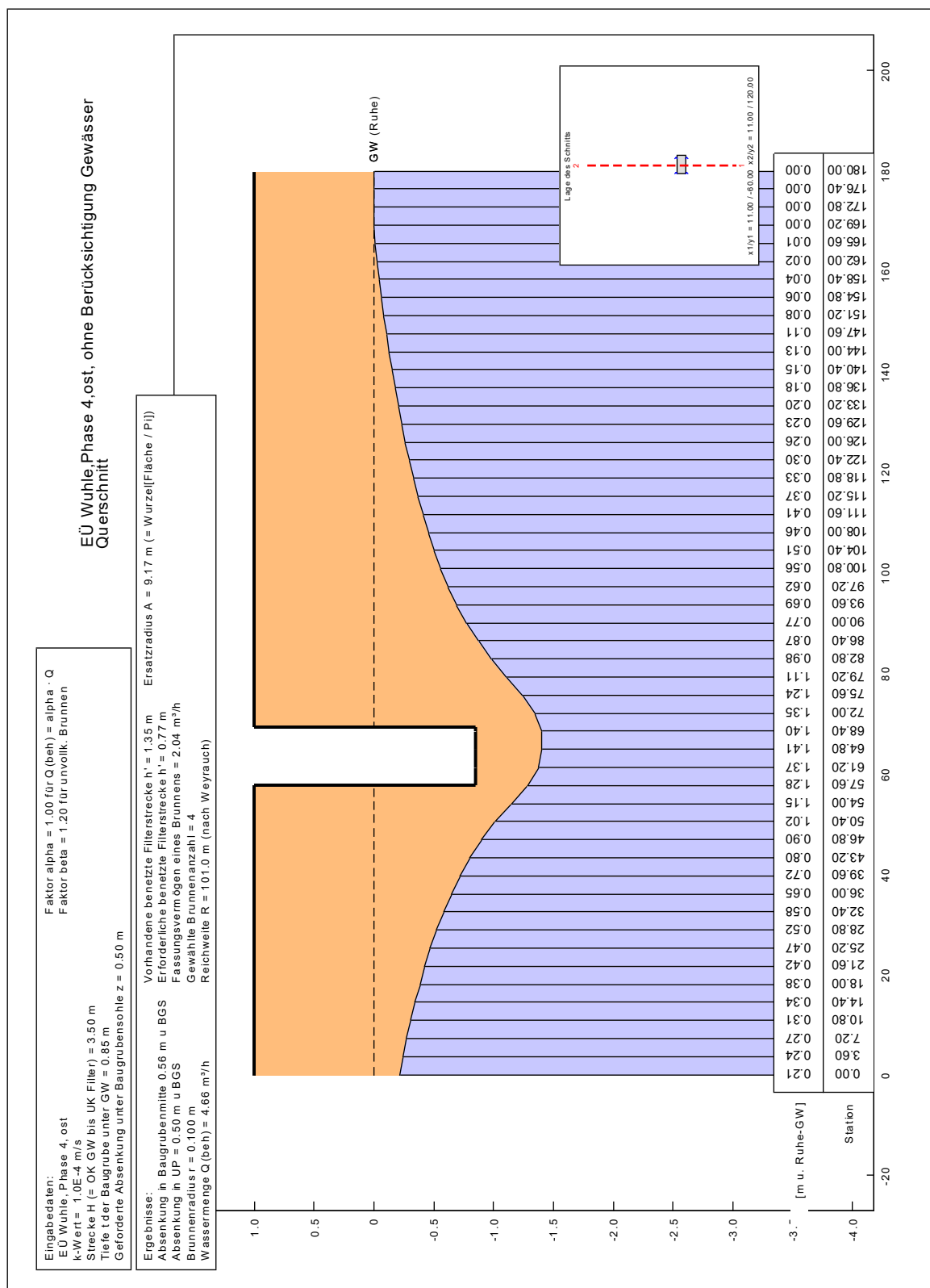


Bauphase 4, östliche Baugrube, ohne Gewässereinfluss



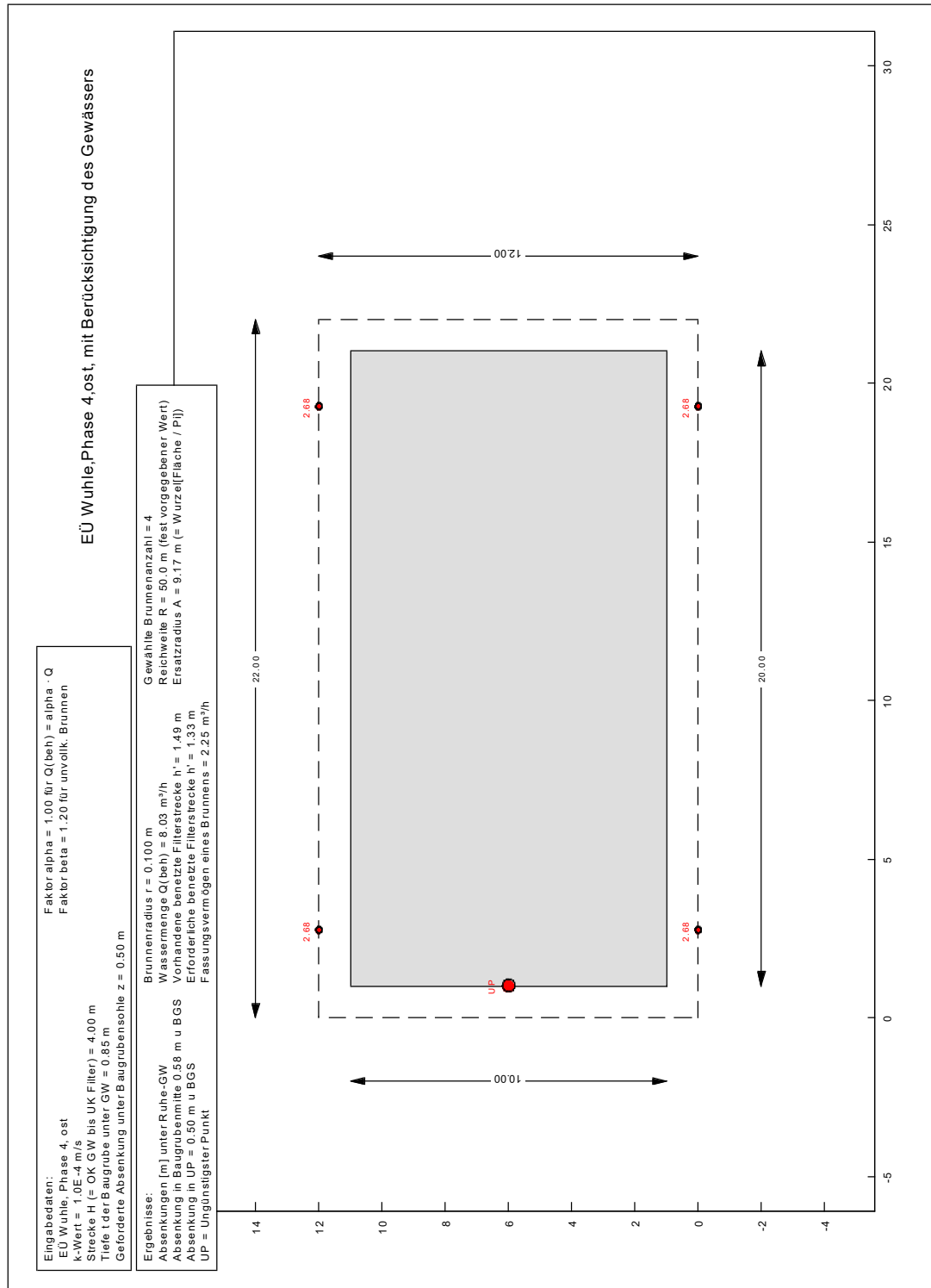
ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80





Bauphase 4, östliche Baugrube, mit Gewässereinfluss

(nur maßgebend für Brunnenanzahl und Wassermenge)



Zusammenfassung:

BS-T: 33,4 m NN

Baugrubensohle: 32,55 m NN

Tiefe der Baugrube unter GW: 0,85 m

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

ohne Gewässereinfluss: Wassermenge $Q(\text{beh}) = 4,66 \text{ m}^3/\text{h} + 4,86 \text{ m}^3/\text{h} = 9,52 \text{ m}^3/\text{h}$

mit Gewässereinfluss: Wassermenge $Q(\text{beh}) = 8,03 \text{ m}^3/\text{h} + 7,46 \text{ m}^3/\text{h} = 15,49 \text{ m}^3/\text{h}$

geplante Bauzeit: 32 Wochen (07/24 – 10/24) für Bauphase 4

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 16.000 m³ ohne Berücksichtigung des Gewässereinflusses und ca. 26.000 m³ mit Berücksichtigung des Gewässereinflusses.

Die tatsächlich geförderte Wassermenge ist wegen des nicht genau bekannten Einflusses des Gewässers nur schwer abzuschätzen und wird wahrscheinlich zwischen den beiden errechneten Werten liegen.

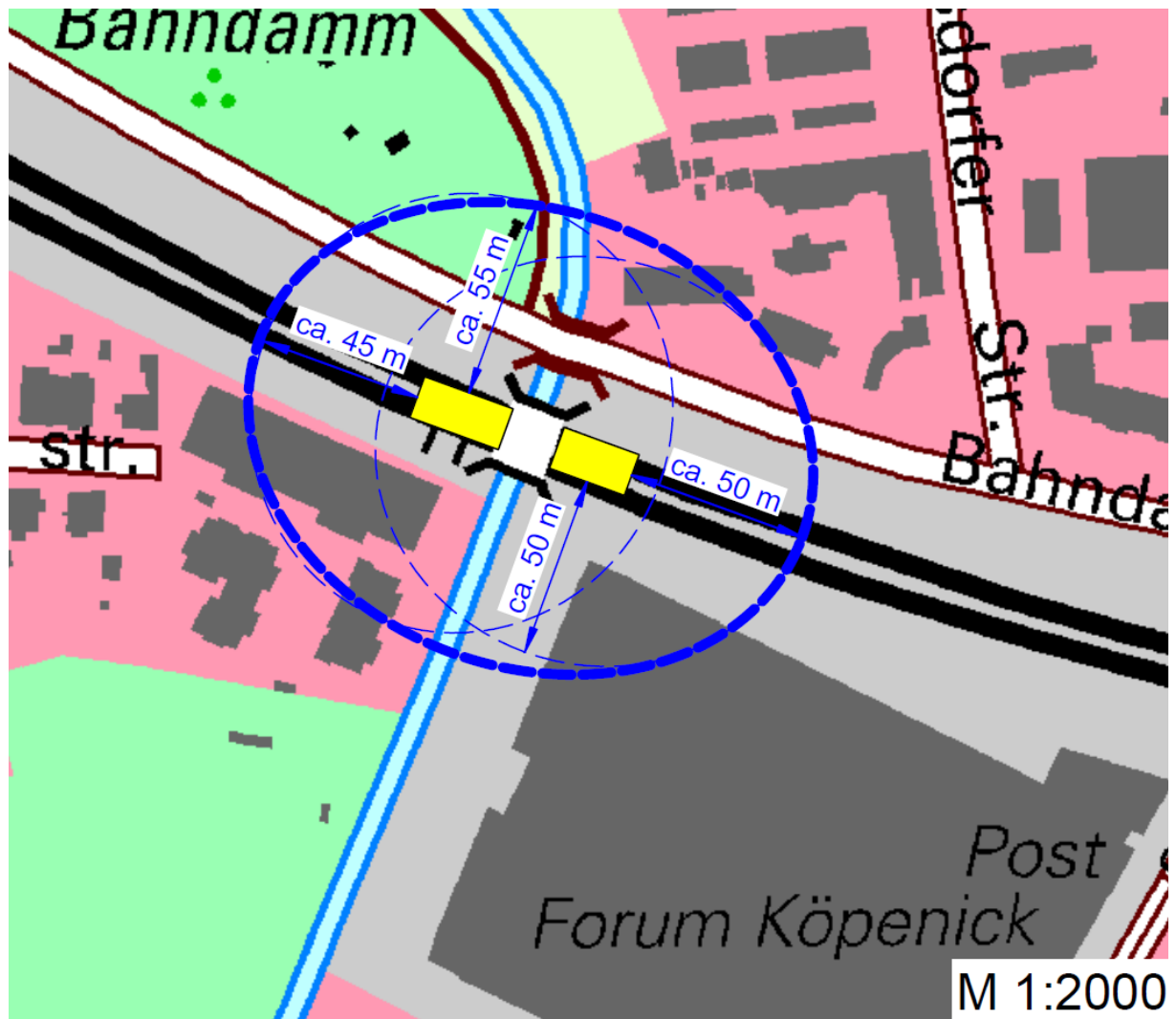
Das Grundwasser wird in die Wuhle geleitet.

Der Bauwerksbereich liegt im Einflussbereich einer Wasserversorgungseinrichtung, deren Grundwasserförderung nachrichtlich reduziert, bzw. die stillgelegt wurde. Seit 2012 wurde ein Anstieg des Grundwassers von 0,5 bis 1,0 m registriert.

Maßgeblich für die Beurteilung der Schadenswahrscheinlichkeit sind der geringste, bislang aufgetretene Grundwasserstand und der Abstand zwischen den Absenkbrunnen und der Bebauung.

Entsprechend des Baugrundgutachtens ist bei der Auswirkung einer Grundwasserabsenkung in diesem Bereich aber auch zu beachten, dass sich im Planungsgebiet stark kompressible Torfe befinden. Über das Vorkommen von Torfen im weiteren Umfeld des Bauvorhabens liegen jedoch keine Unterlagen vor.

Es wird als beeinflusster Bereich daher aus Sicherheitsgründen das Gebiet gekennzeichnet, in dem eine Absenkung gegenüber dem BS-T von mehr als 0,3 m erfolgt:



2.3 EÜ Forum

Die Verbreiterung der vorhandenen Eisenbahnüberführung in nördliche Richtung ist erforderlich. Der nördliche Abschnitt des vorhandenen Bauwerks wird im Bereich des äußeren bahnlinken S-Bahngleises abgebrochen.

Der neue Teil der Eisenbahnüberführung wird wie das vorhandene Bauwerk als flachgegründeter, offener Rahmen in Stahlbetonbauweise ausgebildet. In Richtung zur Straße „Am Bahndamm“ werden die Wände beidseitig, im Grundriss bogenförmig fortgesetzt und schließen westlich an die Stützwand 5 und östlich an die Stützwand 6 an.

In der Bauphase 1 erfolgt die Herstellung der Fundamente in Unterwasserbetonbauweise. Es ist damit keine Wasserhaltung erforderlich.

Ebenso wird in der anschließenden Phase 3 keine Wasserhaltung erforderlich (Bauarbeiten nur oberhalb 38 m NN bei einem BS_T von 33,1 m NN.)

Achtung: bei den angrenzenden Stützwänden werden Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich (s. gesonderten Abschnitt)

2.4 EÜ Bahnhofstraße und Empfangsgebäude

Im Bereich der Bahnhofstraße erfolgt der Neubau von insgesamt vier stählernen Trog-Brückenbauwerken, von denen zwei dem S-Bahn- und zwei dem Fernbahn-Verkehr dienen sollen.

Als Tragwerk wird je ein auf flach gegründeten Widerlagern aufliegender und statisch bestimmt gelagerter Einfeldträger gewählt.

Baulich ist der Bau der Brückenbauwerke zusammen mit dem Empfangsgebäude zu betrachten.

Das bestehende Empfangsgebäude muss nach Süden erweitert werden. Hierfür wird ein Teil des Bestandes abgebrochen und durch einen Neubau ersetzt

Die Gründungsebene sowohl der Brückenbauwerke, als auch des Empfangsgebäudes liegt bei 33,7 m NN. Der bauzeitlich anzusetzende Wasserstand beträgt 33,9 m NN. Damit wird voraussichtlich eine offene Wasserhaltung ausreichend sein. Für den Aufzug (Gründungsebene ca. 33,22 m NN) wird eine geschlossene Wasserhaltung vorgesehen. Die Entwässerungsleitung vor den Widerlagern wird eingefräst.

Abschätzung der Wassermenge nach Davidenkoff (für eine offene Wasserhaltung):

$$q = kH^2 \left[\left(1 + \frac{t}{H} \right) m + \frac{L_1}{R} \left(1 + \frac{t}{H} n \right) \right].$$

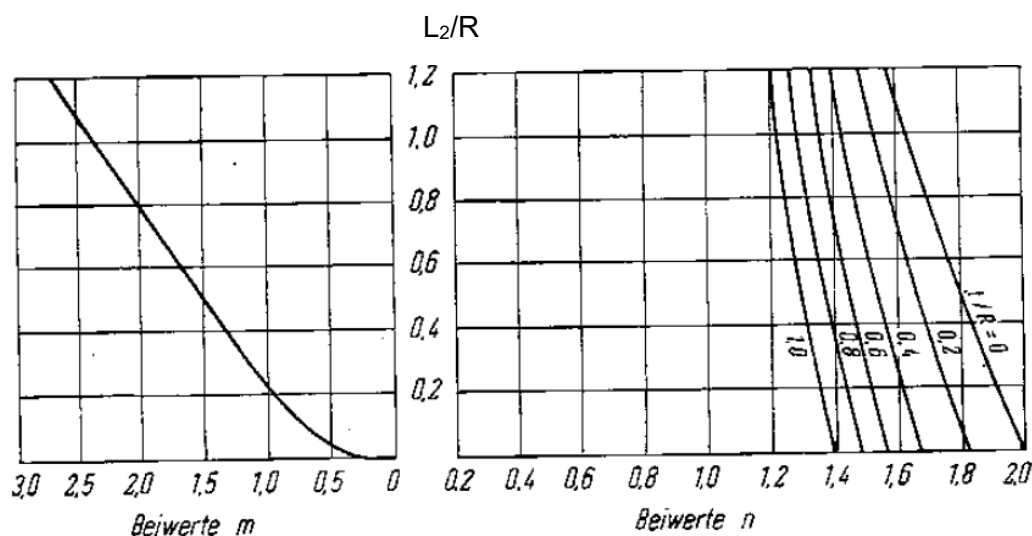


Bild 12. Bestimmung der Beiwerte in der Formel von Davidenkoff.

$t = H$, da der Abstand zwischen Grubensohle und Wasserstauer größer als H (Absenktiefe) ist.

Bauphase 1

Bereich nördl. S-Bahngleis, Teilabbruch EÜ, Errichtung WL BW I Achse 10 und 20

geplante Bauzeit (unter Berücksichtigung der Notwendigkeit der Wasserhaltung nur für den unteren Teil des Widerlagers), geschätzt: 4 Wochen

Es wird davon ausgegangen, dass die westliche und östliche Baugrube gleichzeitig offen sind.

Baugrube Achse 10 (westl.) $L_1 = 20 \text{ m}$ $L_2 = 15 \text{ m}$

$$R = 3000 \text{ s } \sqrt{k}$$

$$R = 3000 \times 0,7 \sqrt{0,0001} = 21 \text{ m}$$

$$H = 0,7 \text{ m (0,5 m Absenkung unter Baugrubensohle)}$$

$$L_2 / R = 15/21 = 0,71 \rightarrow m = 1,7$$

$$t/R = 0,8/21 = 0,03 \rightarrow n = 1,7$$

$$q = 0,0001 \times 0,7^2 ((1+1) \times 1,7 + 20/21 (1+1 \times 1,7))$$

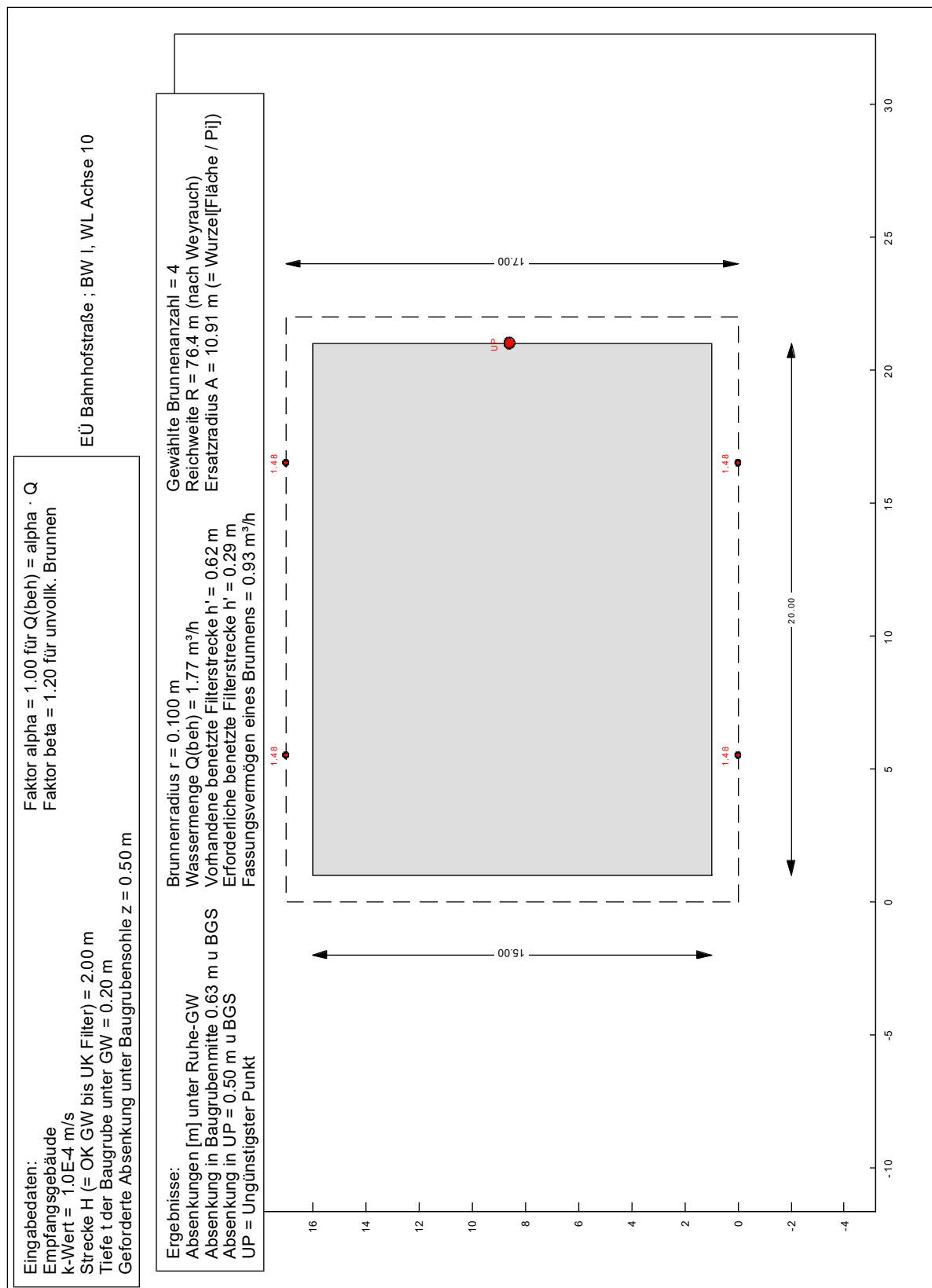
$$= 2,22 \times 10^{-4} \text{ l/s}$$

$$= 8 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{h}$$

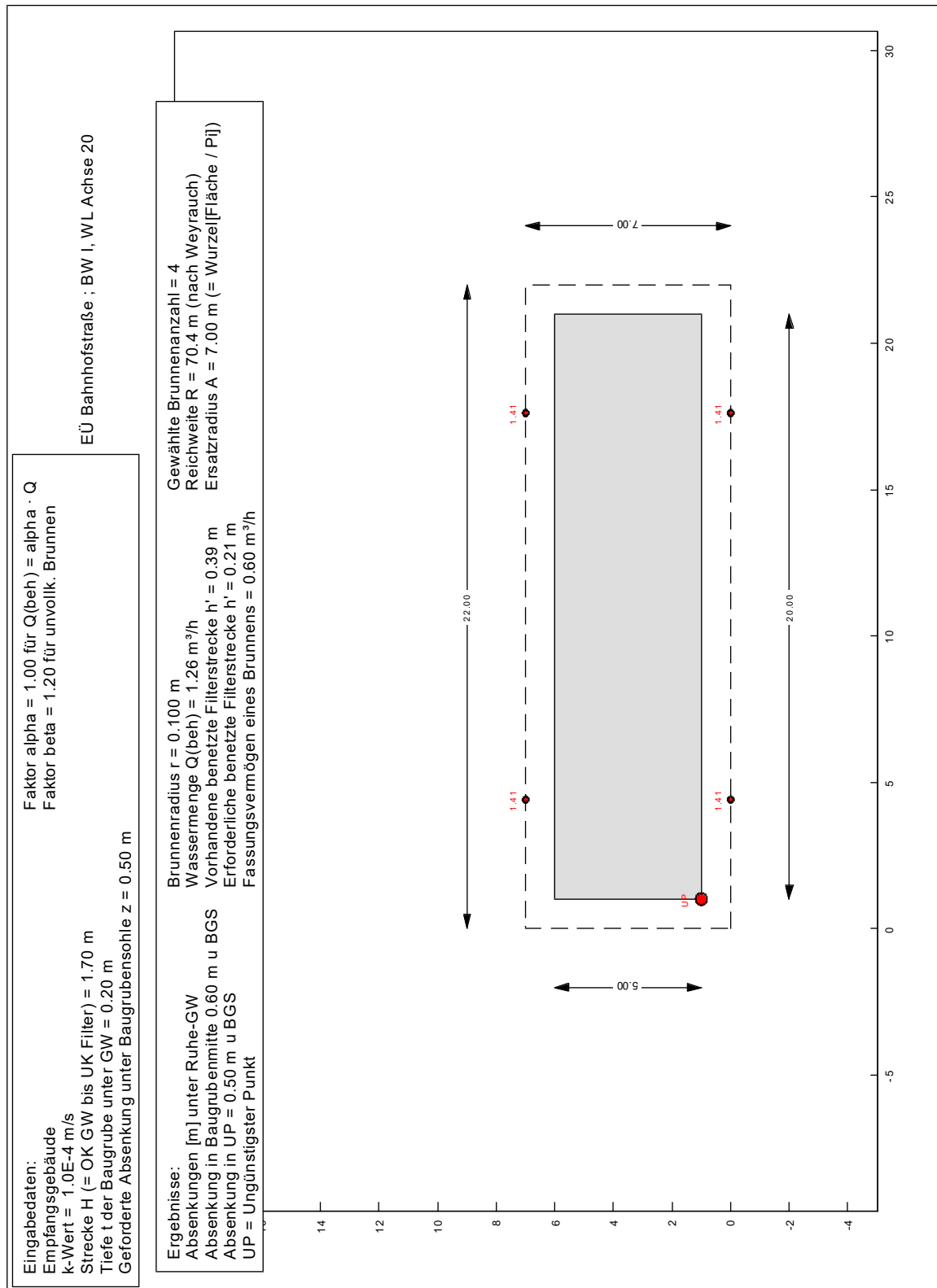
Bauzeit ca. 4 Wochen: ca. 0,5 m³

Die so ermittelte Wassermenge erscheint sehr gering.

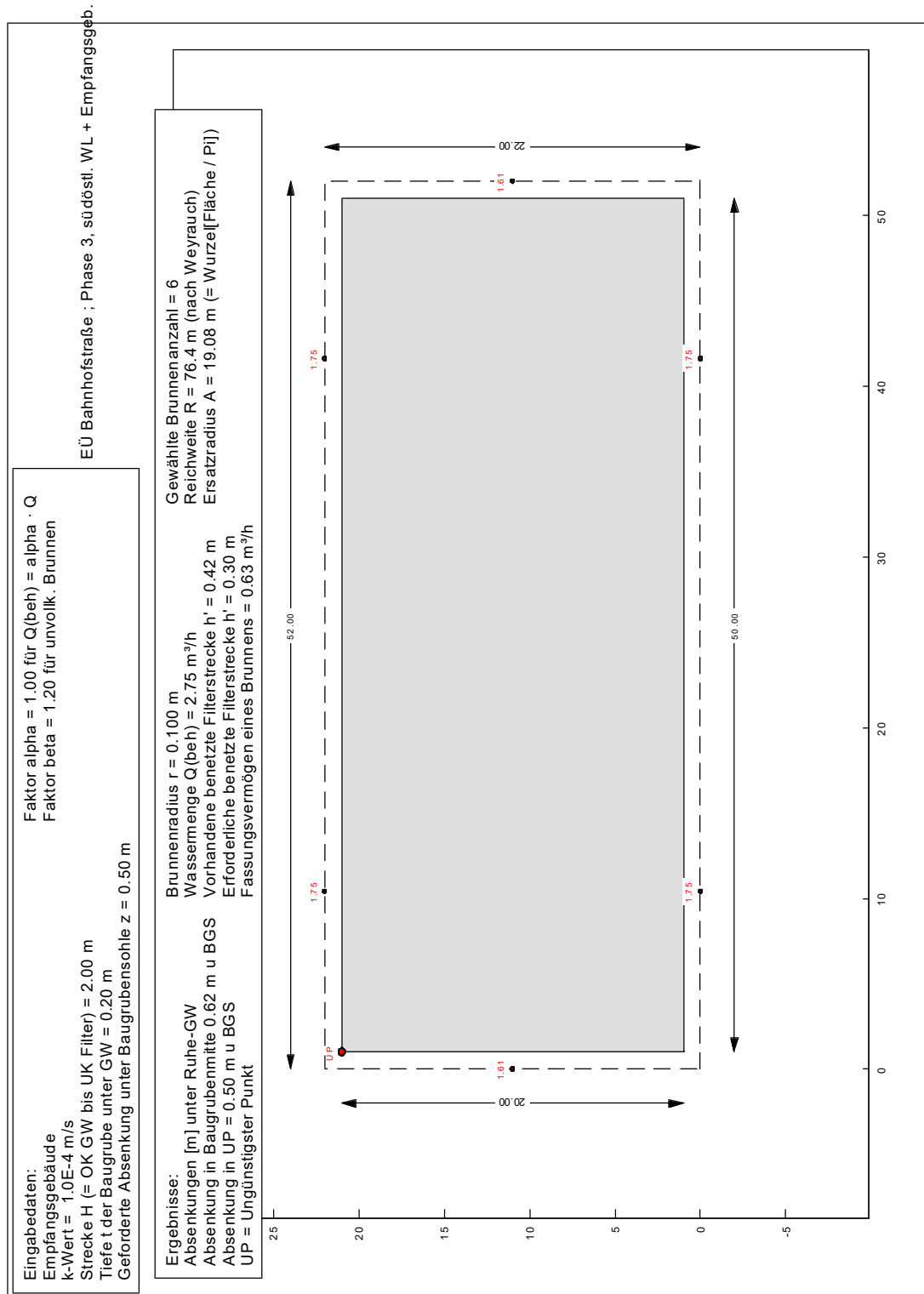
Da möglicherweise bei größerem Wasserandrang eine geschlossene Grundwasserhaltung zur Anwendung kommen wird, werden im Folgenden auch bei kleinen Absenktiefen die Wassermengen für eine geschlossene Grundwasserhaltung ermittelt.

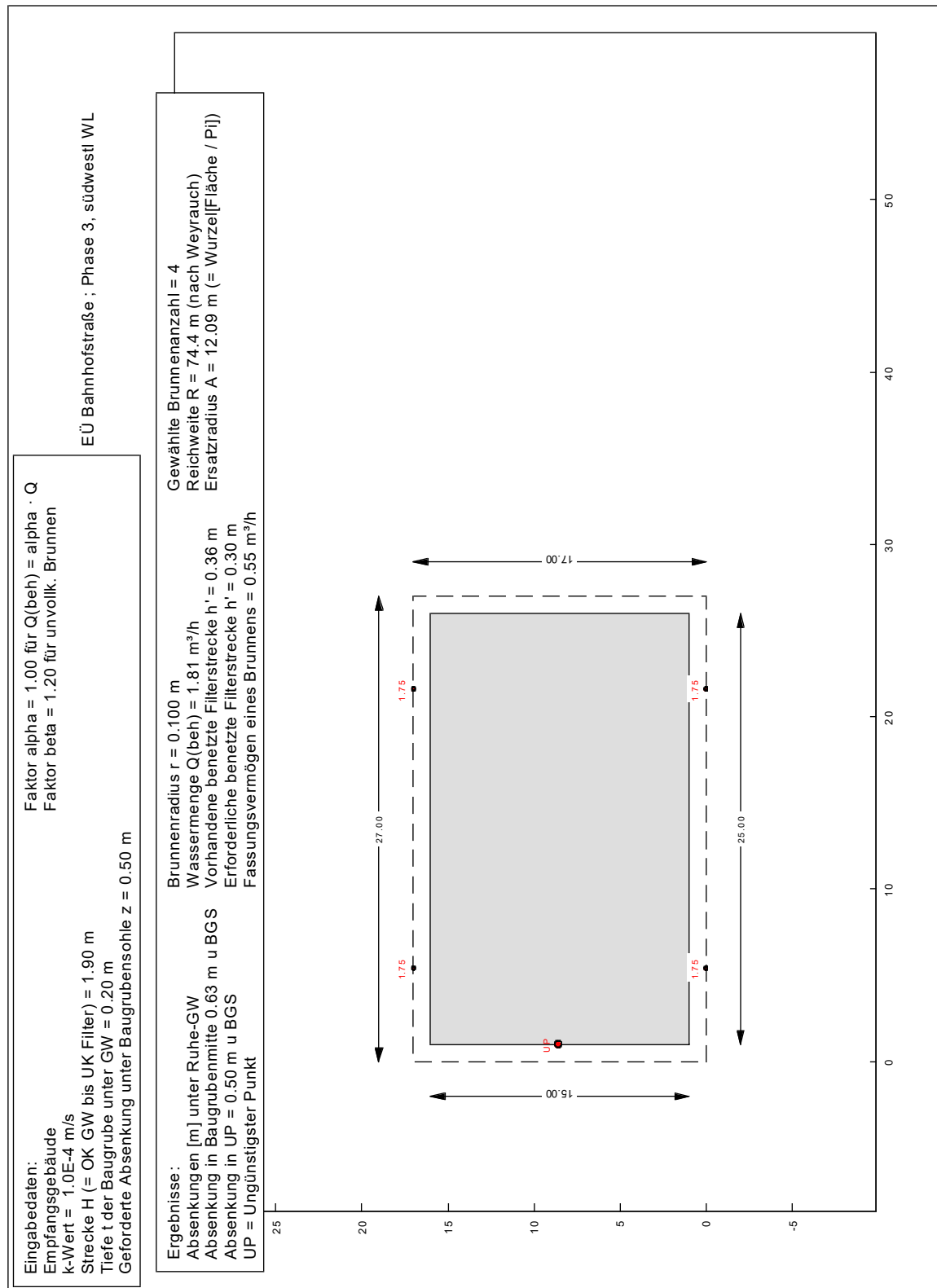


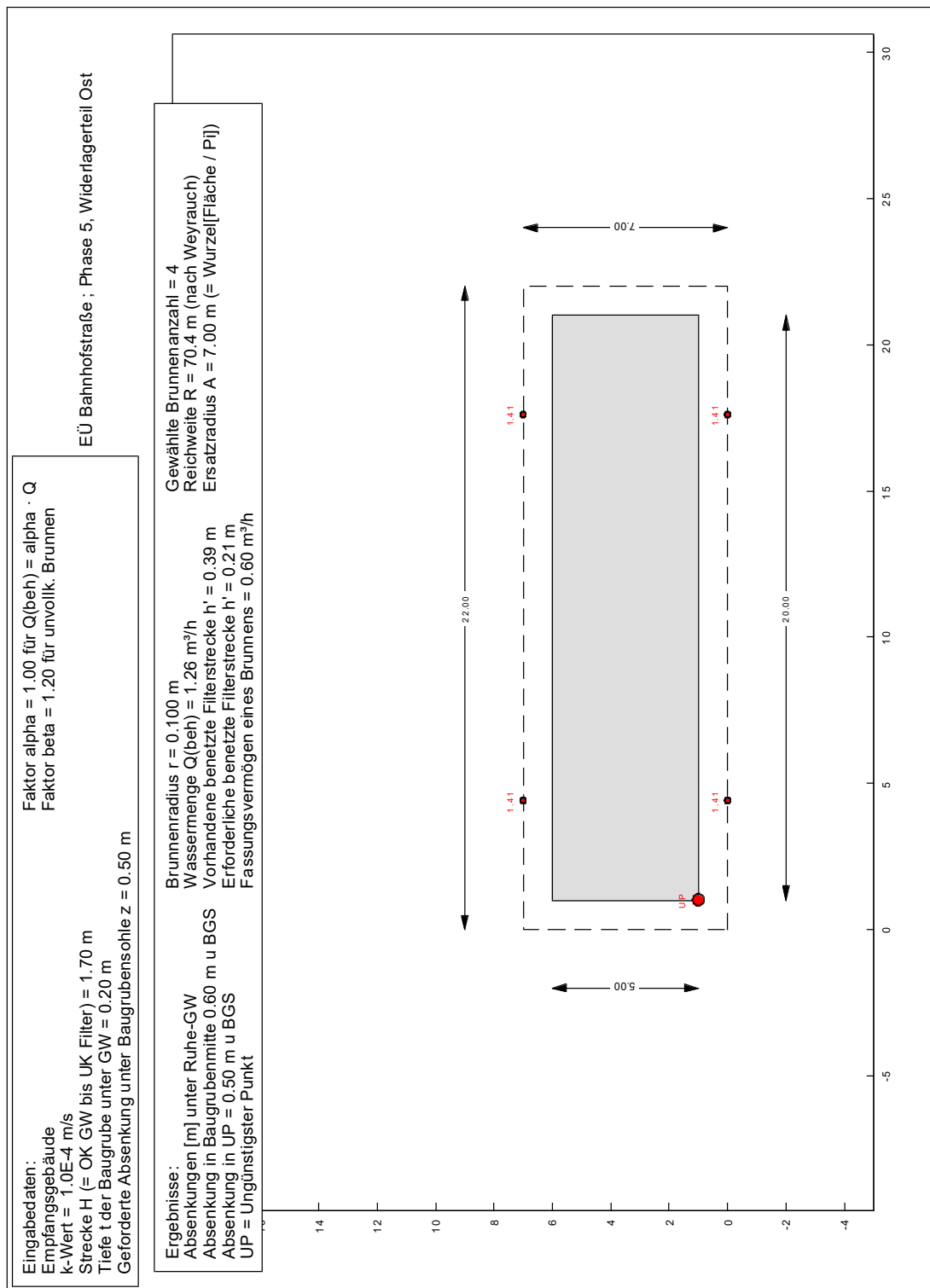
Baugrube Achse 20 (östl.) $L_1 = 15 \text{ m}$ $L_2 = 5 \text{ m}$



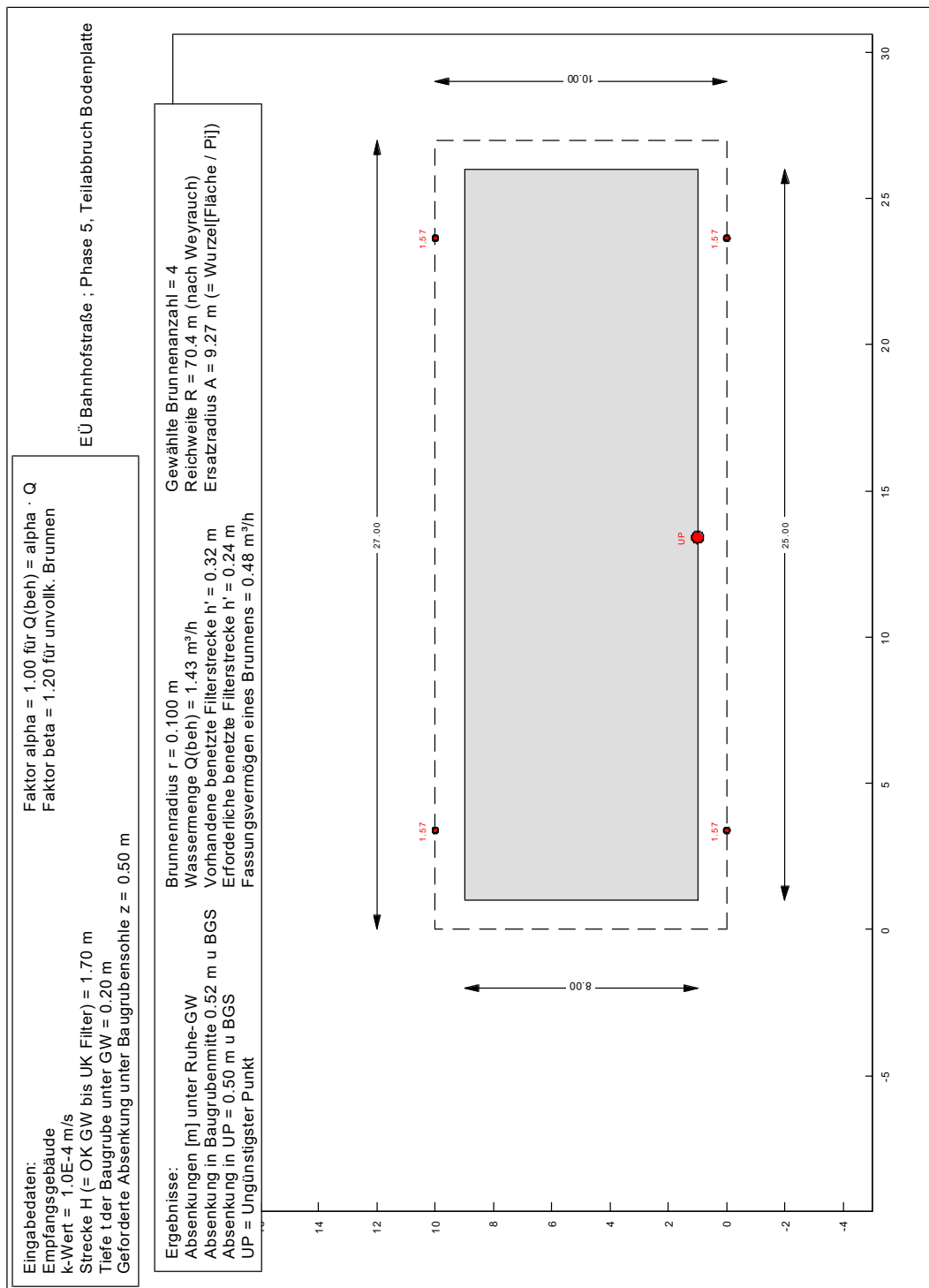
Bauphase 2. voraussichtlich keine Wasserhaltungsmaßnahmen

Bauphase 3**südöstliche Baugrube (südöstl. Widerlager u. anschließendes Empfangsgebäude)**

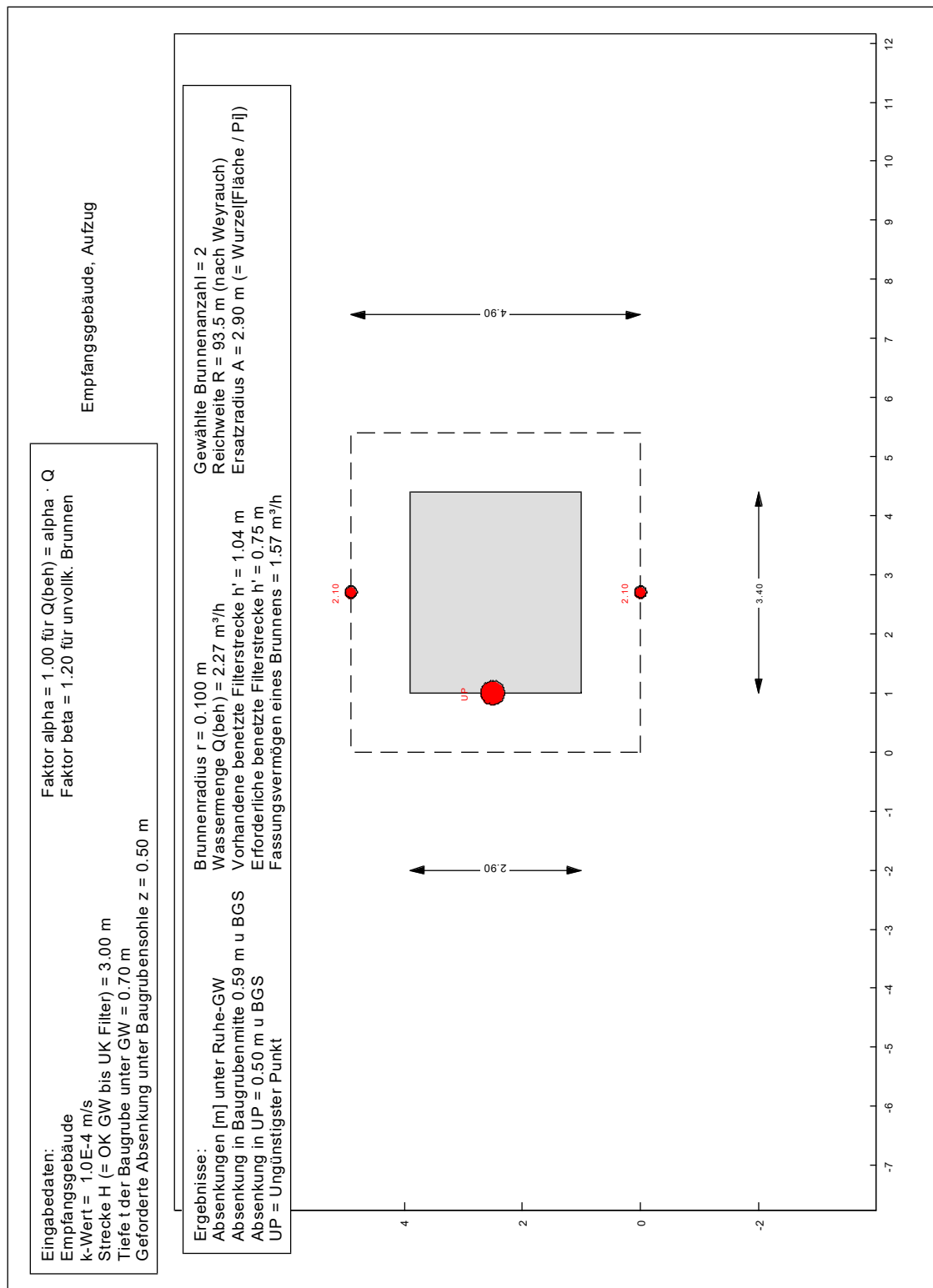
südwestliche Baugrube (südwestl. Widerlager)**Bauphase 4: keine Arbeiten**

Bauphase 5:**östliches Widerlagerteil**

Teilabbruch Bodenplatte

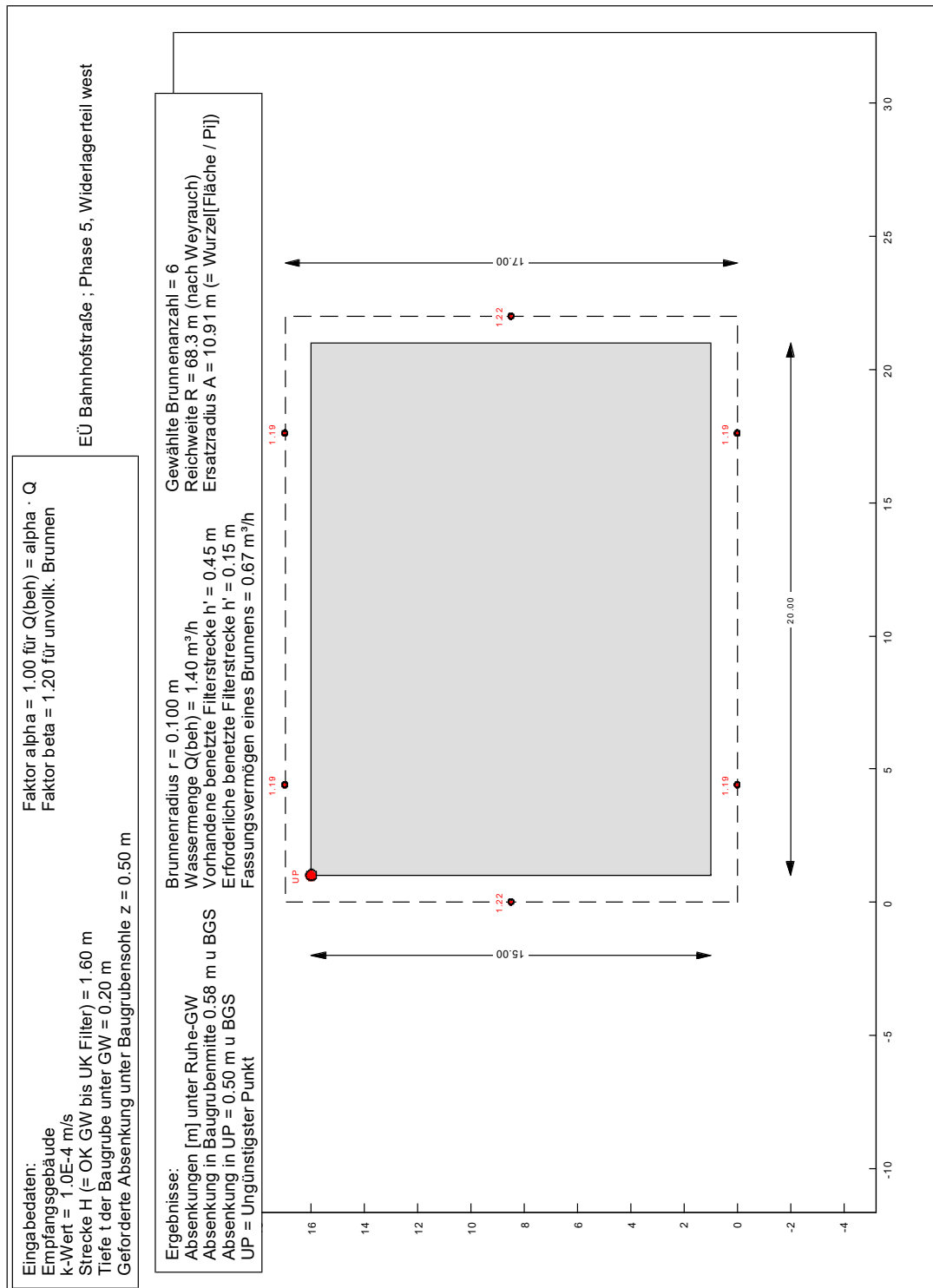


Aufzug



ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80

westliches Widerlagerteil



ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80

Zusammenfassung:

BS-T: 33,9 m NN

Baugrubensohle: 33,70 m NN (Aufzug 33,22 m NN)

Tiefe der Baugrube unter GW: 0,20 m (Aufzug 0,7 m)

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

	Bauzeit (ca.)	Q(beh) m ³ / h	Q (bezogen auf die Bauzeit) m ³
Phase 1, westl. Baugrube	56 Tage	1,77	2.400
Phase 1, östl. Baugrube	49 Tage	1,26	1.500
Phase 3, südöstliche Baugrube (südöstl. Widerlager u. anschließendes Empfangsgebäude)	56 Tage +49 Tage	2,75	6.900
Phase 3, südwestliche Baugrube (südwestl. Widerlager)	56 Tage	1,81	2.400
Phase 5, östliches Widerlagerteil	56 Tage	1,26	1.700
Phase 5, Teilabbruch Bodenplatte	49 Tage	1,43	1.680
Phase 5, Aufzug	14 Tage	2,27	760
Phase 5, westliches Widerlagerteil	63 Tage	1,40	2.100
Summe			19.440 m³

Maßgeblich für die Beurteilung der Schadenswahrscheinlichkeit sind der geringste, bislang aufgetretene Grundwasserstand und der Abstand zwischen den Absenkbrunnen und der Bebauung.

Entsprechend dem Baugrundgutachten liegen die niedrigsten Grundwasserstände unterhalb der geplanten Absenkung. Damit sind keine maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten. Die Absenkung liegt im Bereich des natürlichen Schwankungsbereiches des Grundwassers.

Ein Lageplan mit dem Bereich des Einflusses der Grundwasserabsenkung wird daher nicht erstellt.

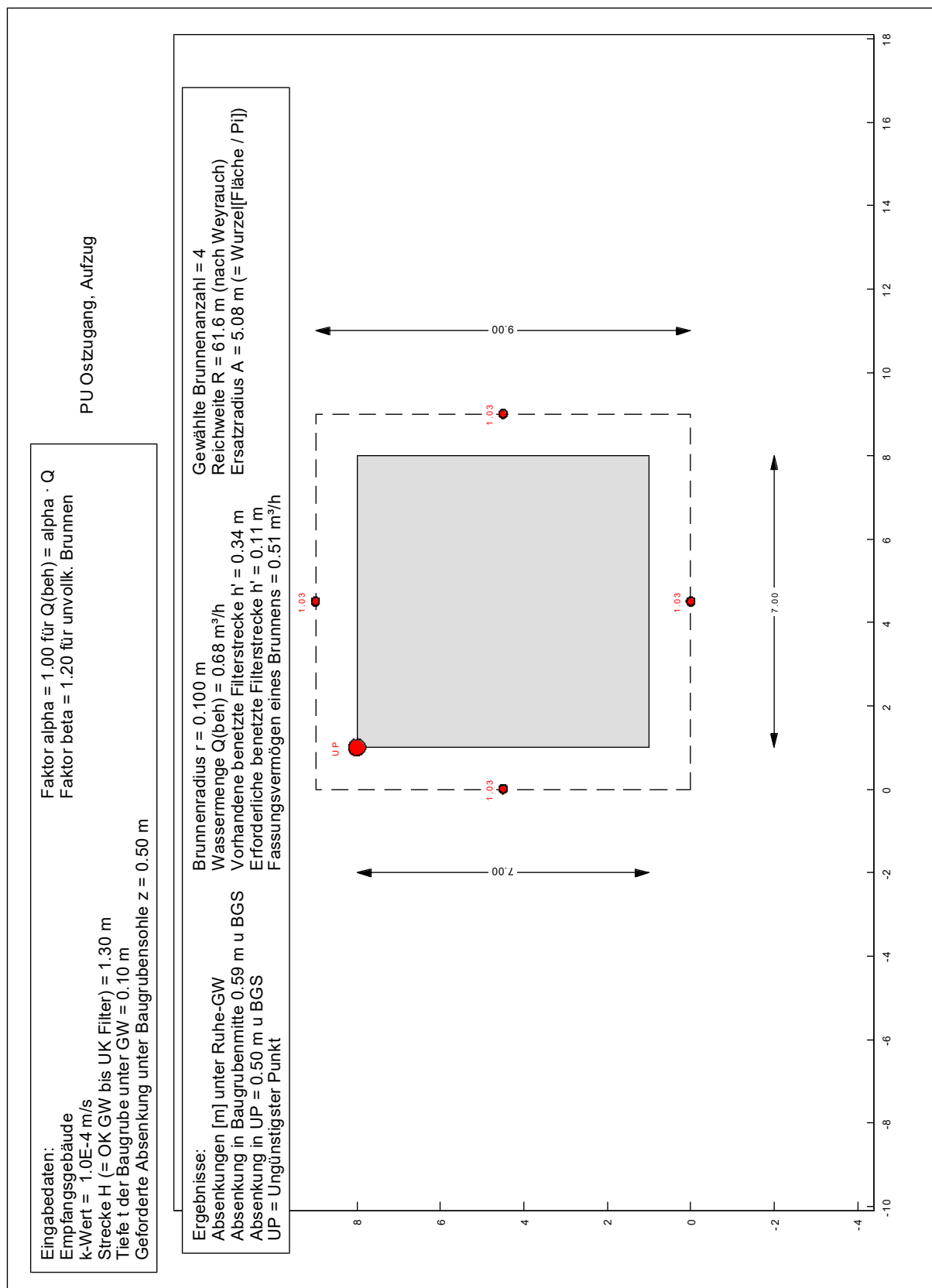
2.5 PU Ostzugang

Am östlichen Bahnsteigende des Bahnhofes Köpenick wird in km 11,8+55 (Strecke 6153) eine neue Personenunterführung mit Bahnsteigzugang errichtet. Der vorhandene S- Bahnsteig sowie der neue Regionalbahnsteig werden mit Treppenaufgängen von der Unterführung erschlossen. Die Möglichkeit zu einem späteren Zeitpunkt Aufzüge einzubauen wird berücksichtigt.

Die Personenunterführung wird als geschlossener Rahmen hergestellt.

Die Baugrubensohle befindet sich weitgehend zwischen 34,2 m NN und 34,5 m NN. Da der Bemessungswasserstand BS-T bei 33,4 m NN liegt, braucht keine Wasserhaltung vorgesehen werden. Nur die Baugrube der beiden Aufzüge liegt bei 33,30 m NN. Hier wird eine Wasserhaltung vorgesehen.

Im Folgenden erfolgt die Ermittlung der Wassermenge für die beiden Aufzüge



ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80

Zusammenfassung:

BS-T: 33,4 m NN

Baugrubensohle: 33,30 m NN

Tiefe der Baugrube unter GW: 0,10 m

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

$Q(\text{beh}) = 0,68 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 \text{ (2 Aufzüge)} = 1,36 \text{ m}^3/\text{h}$

Bauzeit (geschätzt): 2 Wochen

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 460 m³.

Die Grundwasserabsenkung ist nur sehr kleinräumig (auf die beiden Aufzüge beschränkt) und weist eine geringe Absenktiefe auf, die im Rahmen der möglichen Grundwasserschwankungen liegt.

Damit sind keine maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten.

Ein Lageplan mit dem Bereich des Einflusses der Grundwasserabsenkung wird daher nicht erstellt.

2.6 Stützwände

2.6.1 Stützwände Fernbahn (Strecke 6148 und 6153)

Stützwand 1 km 11,094 – 11,374 und km 11,391 – 11,405

Die Stützwand beginnt bei Bahn-km 11,0+94 am Flügel der EÜ Hämmerlingstraße, wird durch die EÜ Wuhle unterbrochen und schließt an die bestehende Stützwand in Bahn-km 11,4+05 an (Stützwand 2).

Der Neubau wird als monolithische Stahlbetonstützwand ausgeführt, die im Bereich der geologischen Wuhleniederung auf Bohrpfählen tief gegründet wird.

Die Aushubebene für die Baugrube Stützwand befindet sich unterhalb des BS-T von 33,50 mNN. Damit werden bauzeitliche Grundwasserabsenkungen erforderlich.

Bauzeitlich ist aufgrund des prognostizierten Grundwasserspiegels von bauzeitlich max. 33,40 mNN eine Grundwasserabsenkung von bis zu etwa 2 m m notwendig. Das gehobene Grundwasser wird in die Wuhle geleitet.

Für die überschlägliche Ermittlung der Wassermengen wird davon ausgegangen, dass die Stützwand abschnittsweise errichtet wird. Es wird hier (nur für die Ermittlung der Wassermengen) von folgenden Abschnitten, entspr. auch den unterschiedlichen Aushubtiefen, ausgegangen:

Abschnitt 0: Segmente 01 und 02 (werden hier nicht behandelt, da sie zusammen mit der EÜ Hämmerlingstraße errichtet werden und dort enthalten sind)

Abschnitt 1 Segmente 03 bis 06 (Regelquerschnitt 2), Aushubebene Polster 32,40 m NN, Gründungsebene 33,5 m NN

Abschnitt 2: Segmente 07 bis 10 (Regelquerschnitt 2), Aushubebene Polster 32,40 m NN, Gründungsebene 33,5 m NN

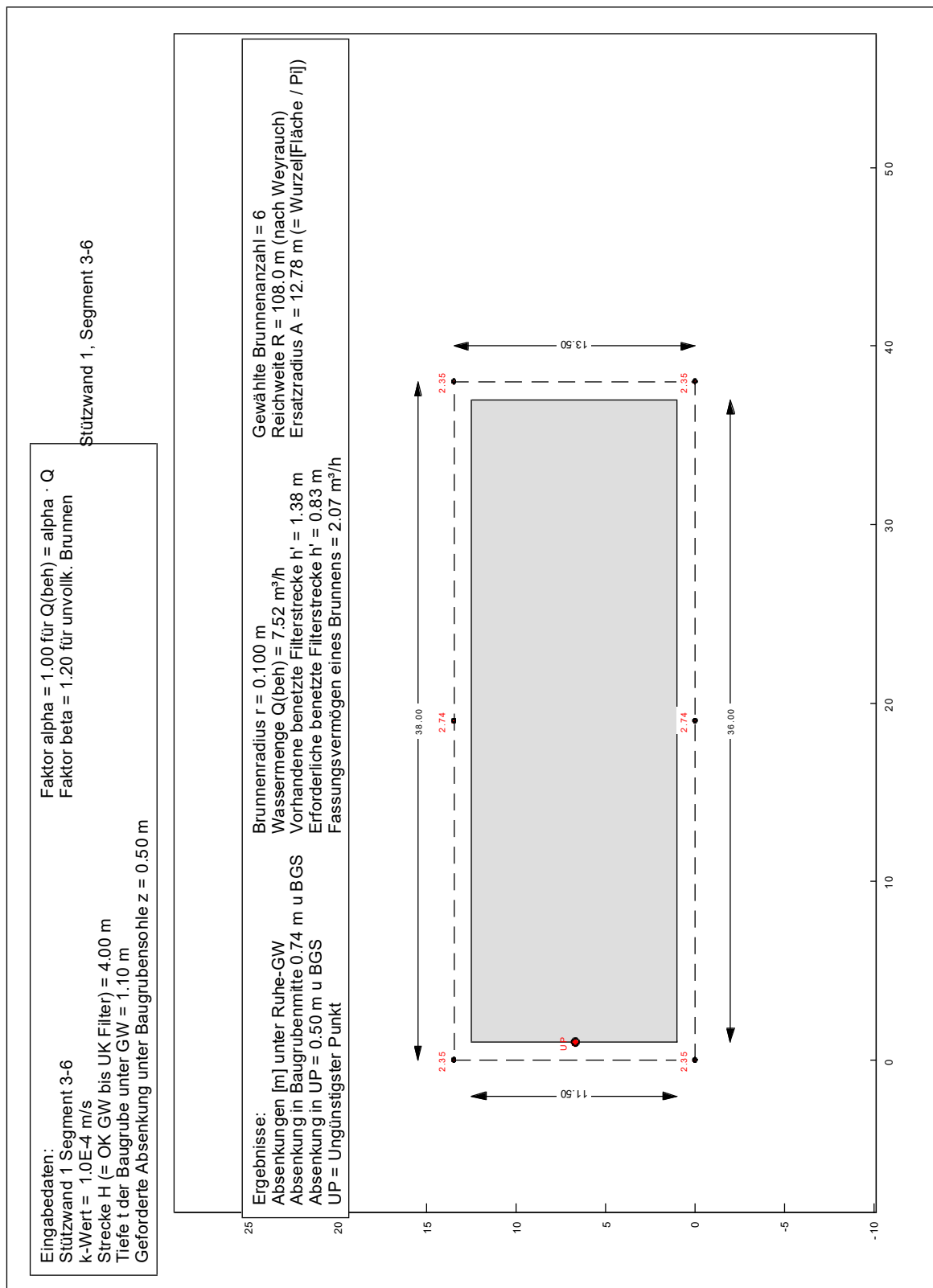
Abschnitt 3: Segmente 11 bis 16 (Regelquerschnitt 3), Aushubebene Polster 33,00 m NN, Gründungsebene 34,1 m NN

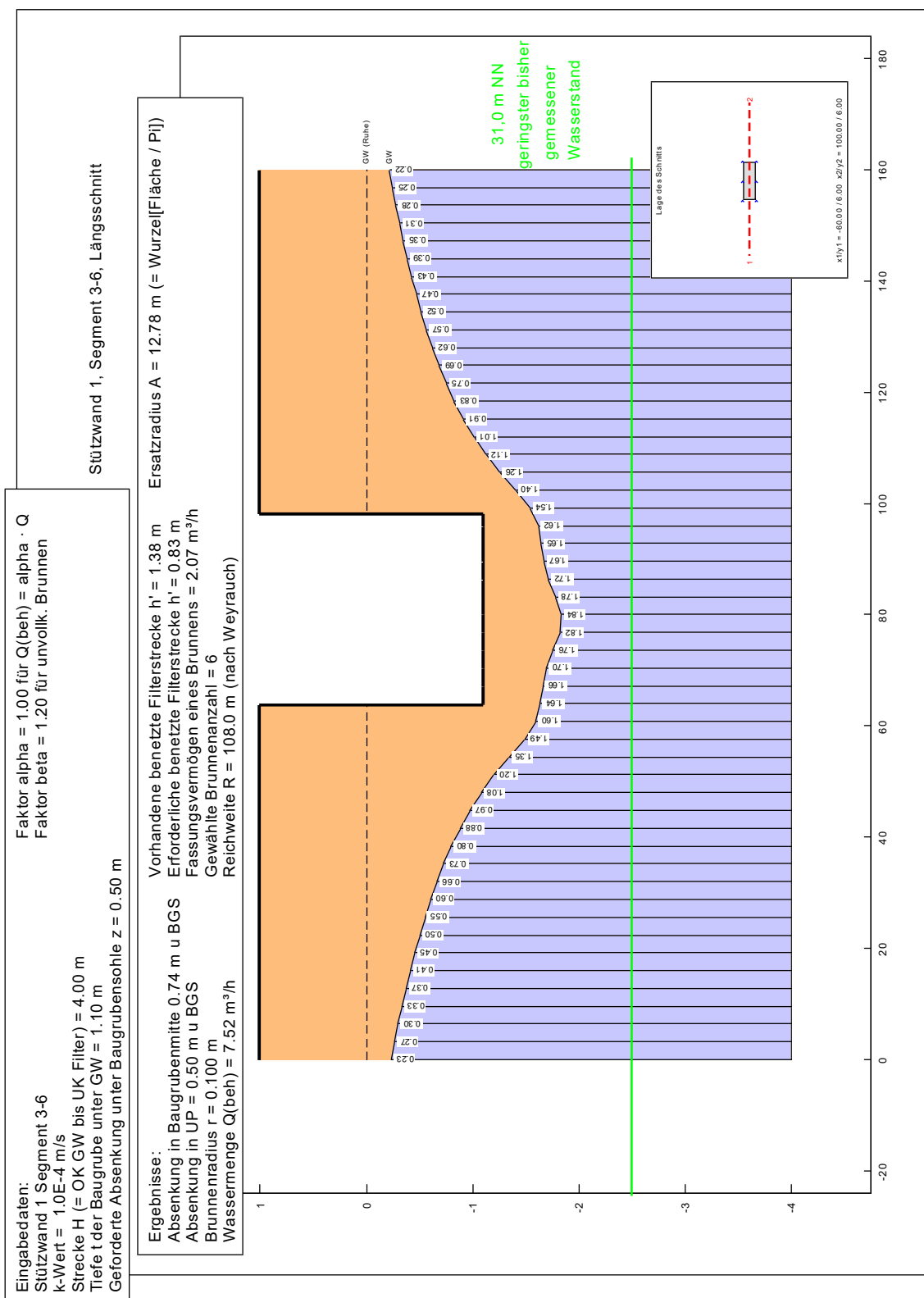
Abschnitt 4: Segmente 17 bis 22 (Regelquerschnitt 4) Aushubebene Polster 33,00 m NN, Gründungsebene 34,1 m NN

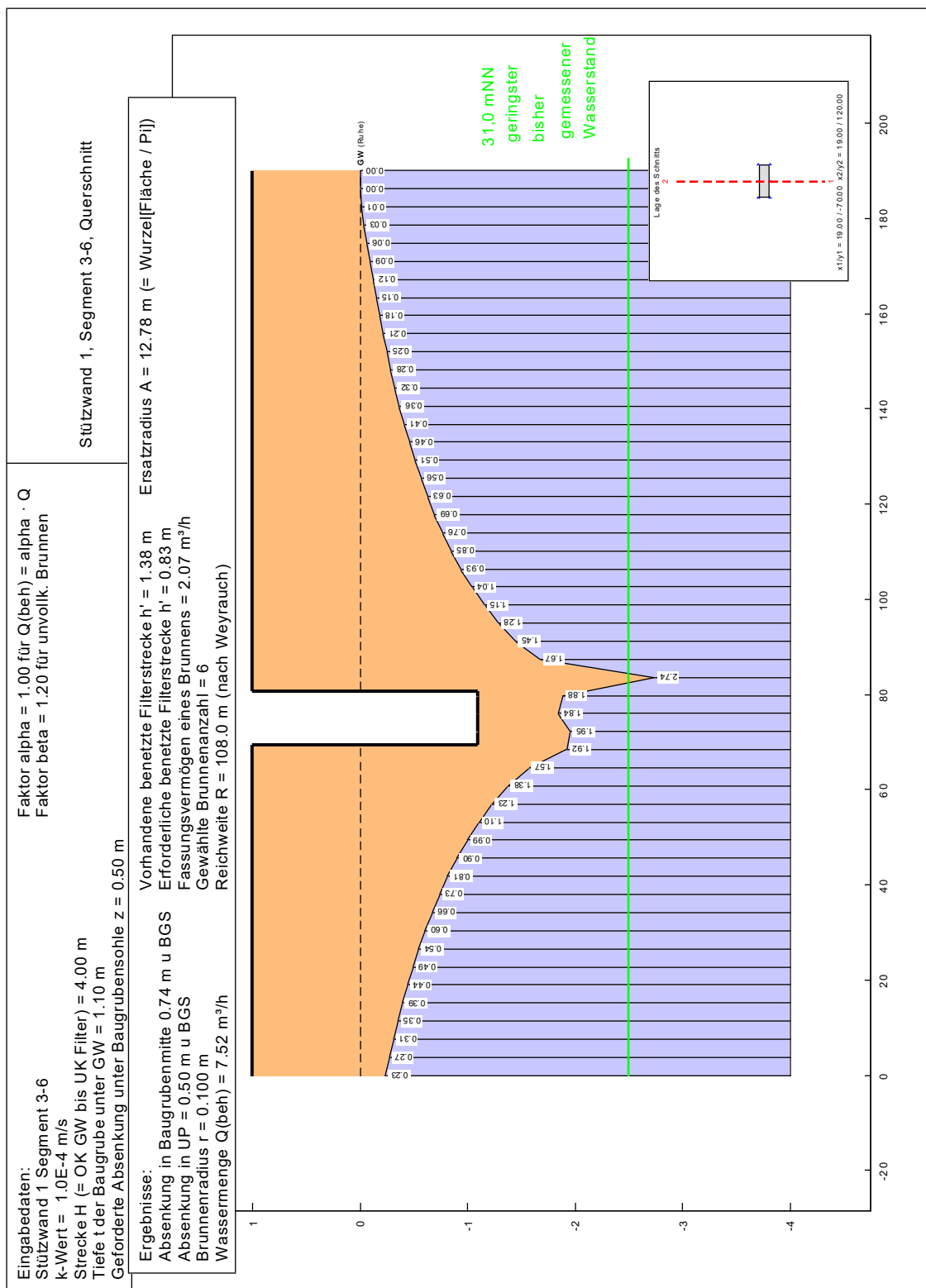
Abschnitt 5 Segmente 23 und 24 (Regelquerschnitt 5), Bohrpfahlgründung, Baugrubensohle 32,55 mNN

Abschnitt 6: Segment 25 (Regelquerschnitt 5), Bohrpfahlgründung, Baugrubensohle 32,55 mNN

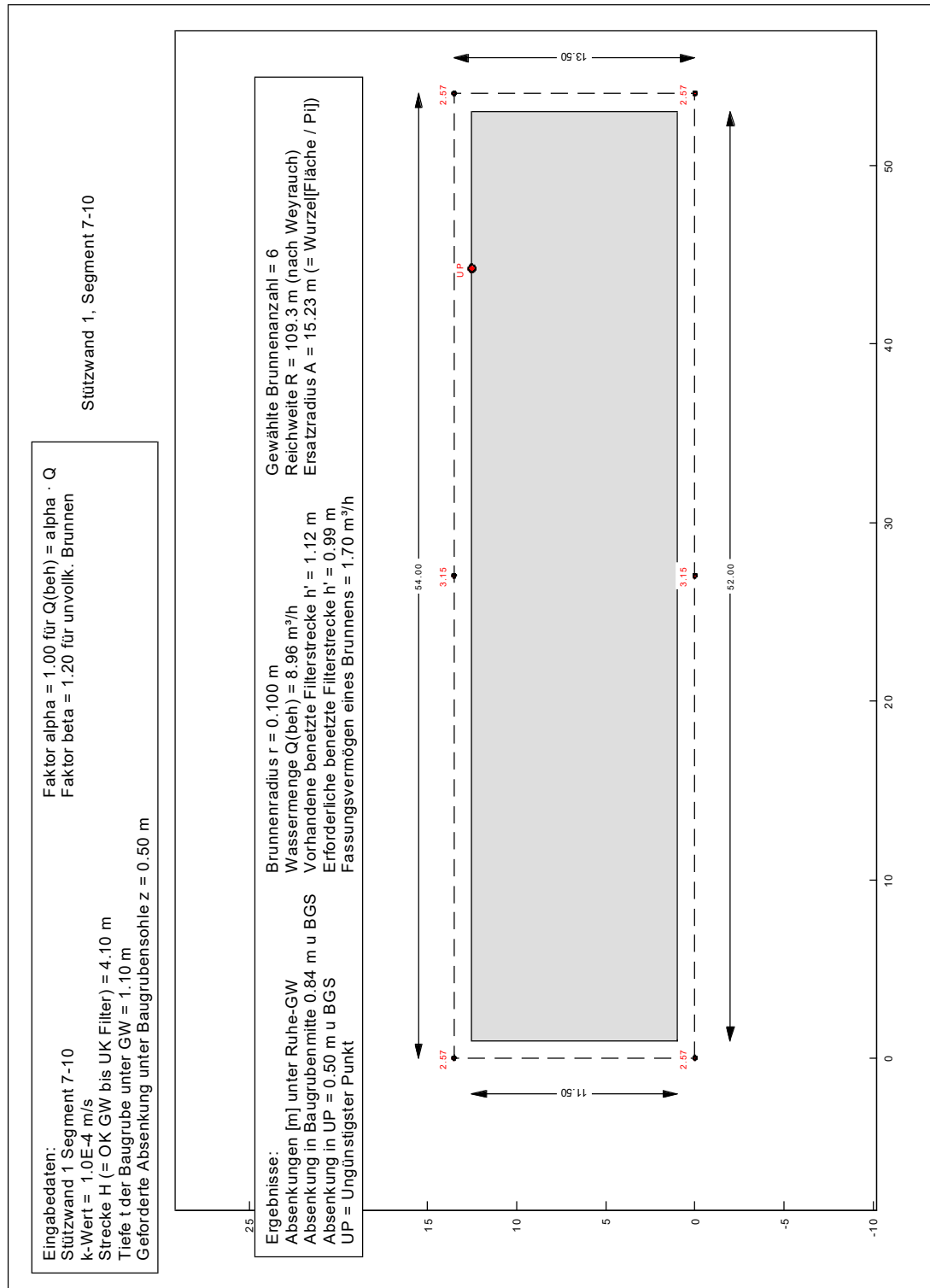
Im Folgenden werden die Wassermengen für die einzelnen Abschnitte betrachtet:

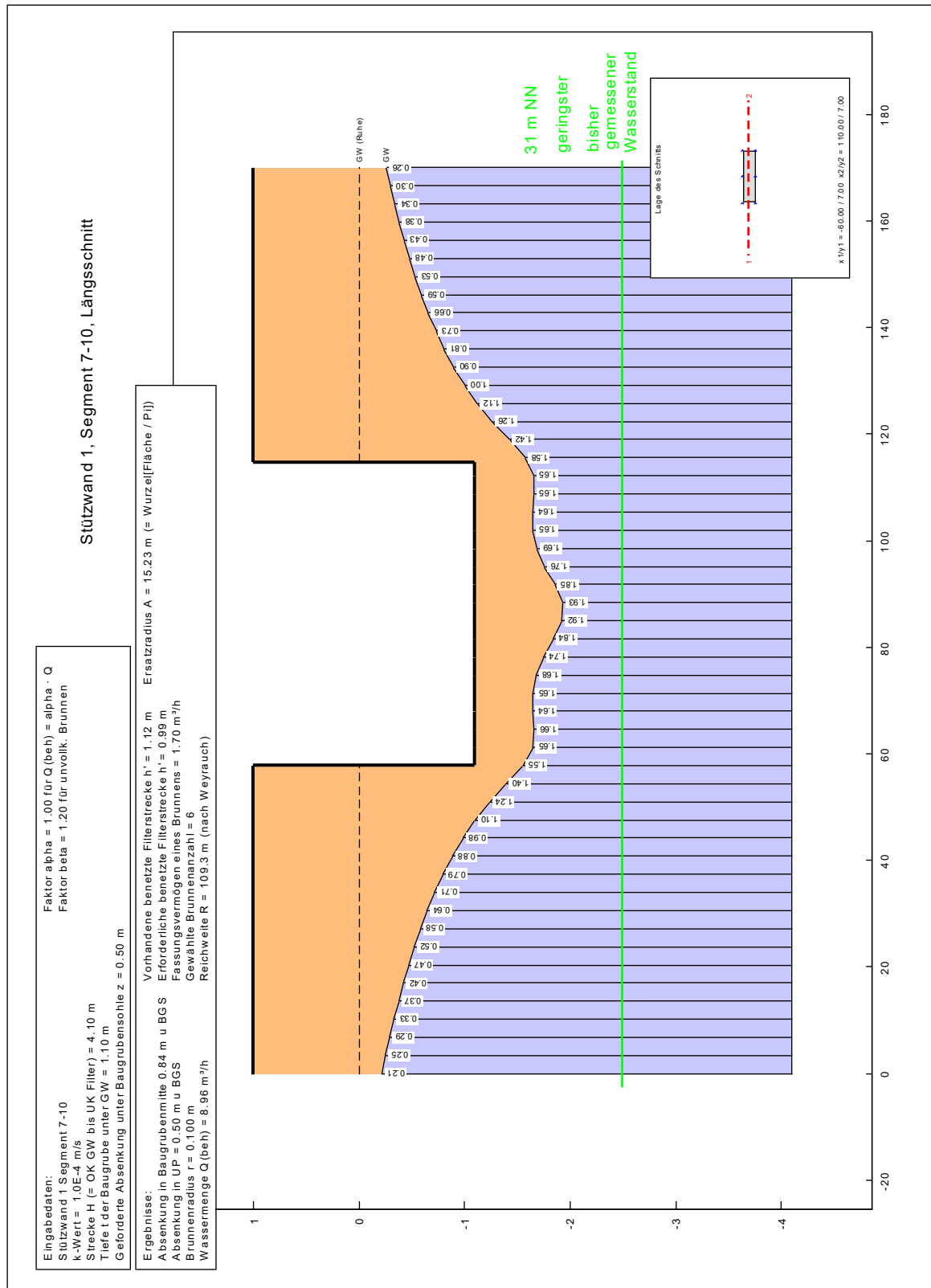
Abschnitt 1



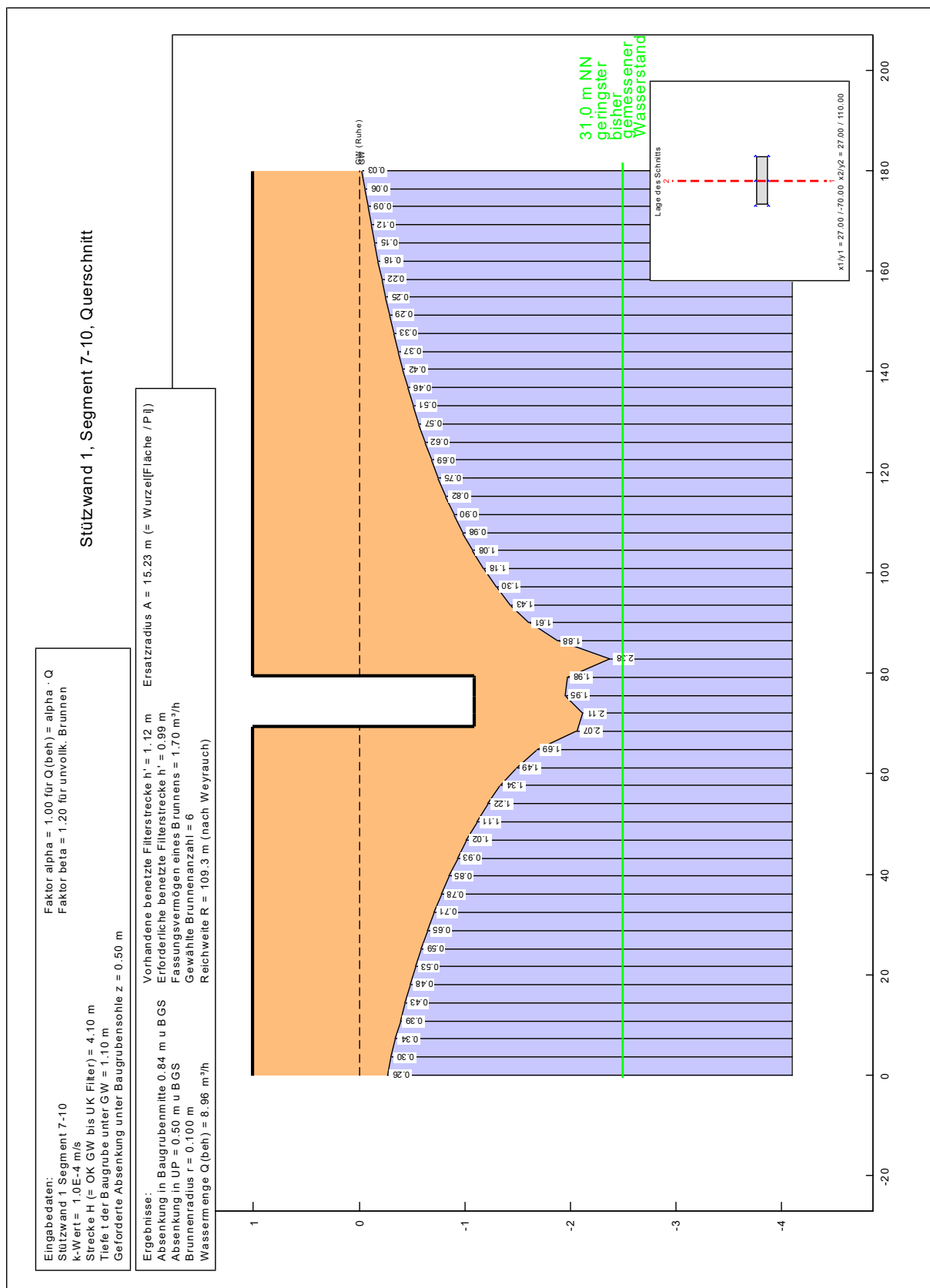


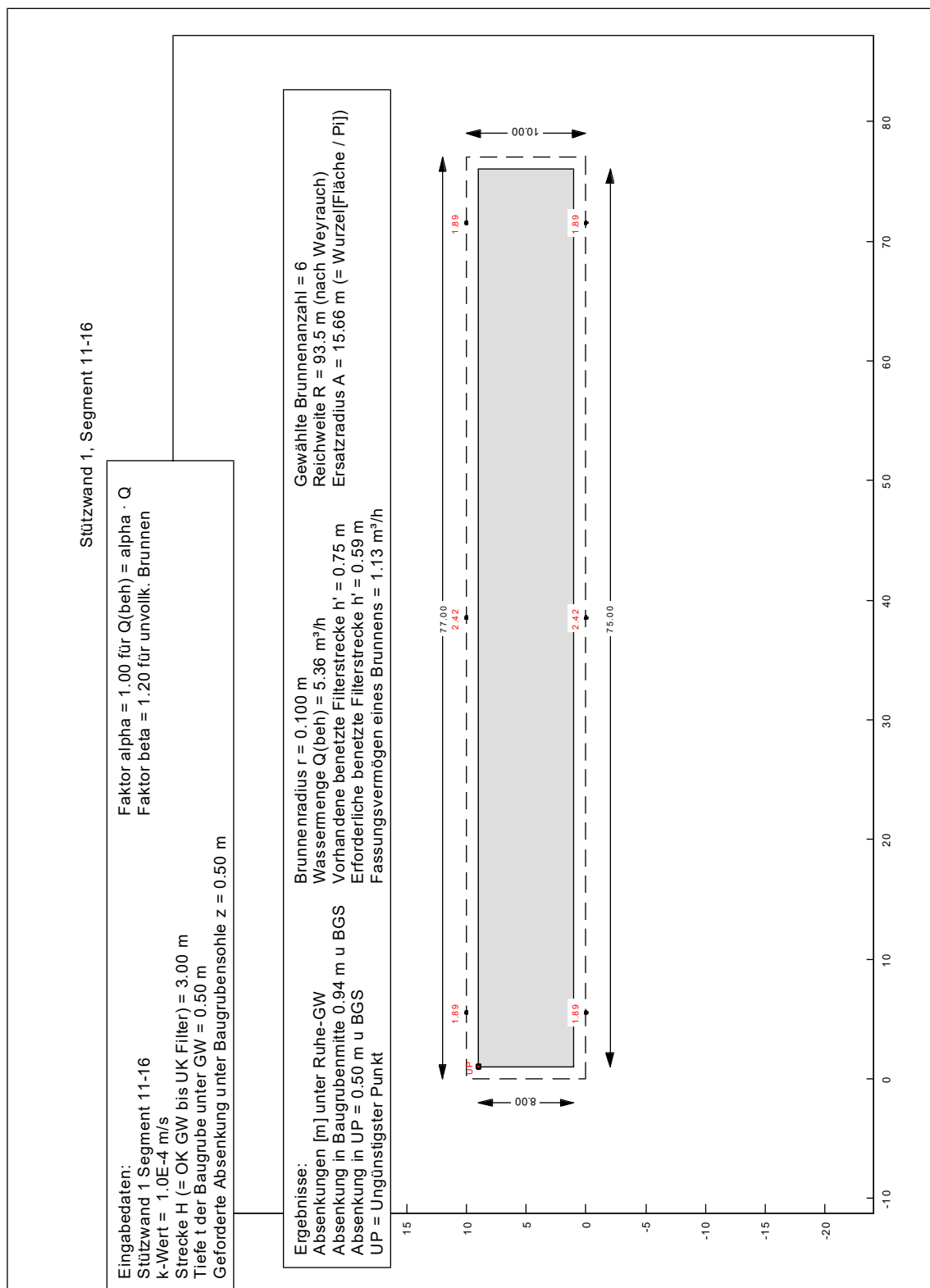
Abschnitt 2

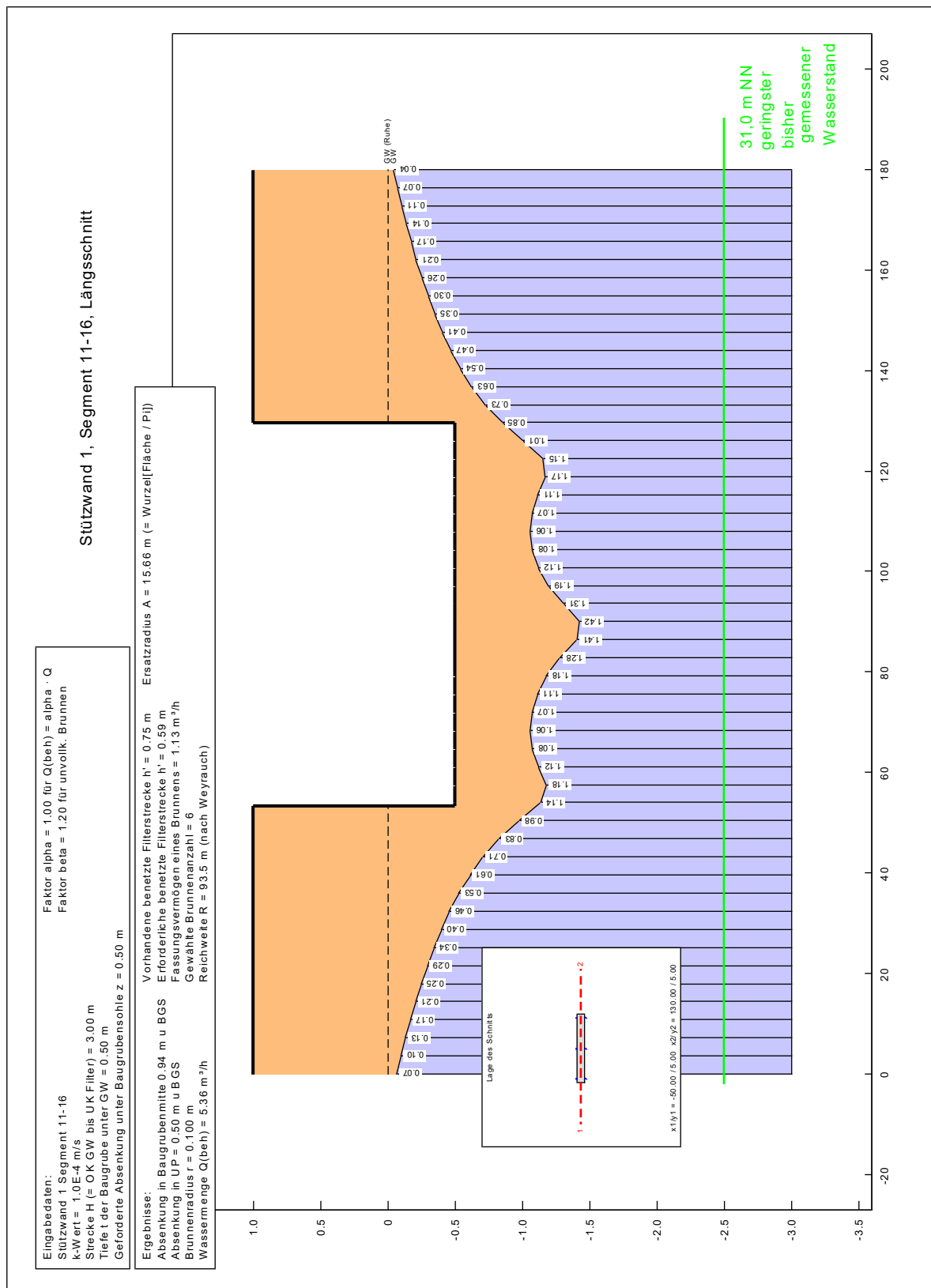




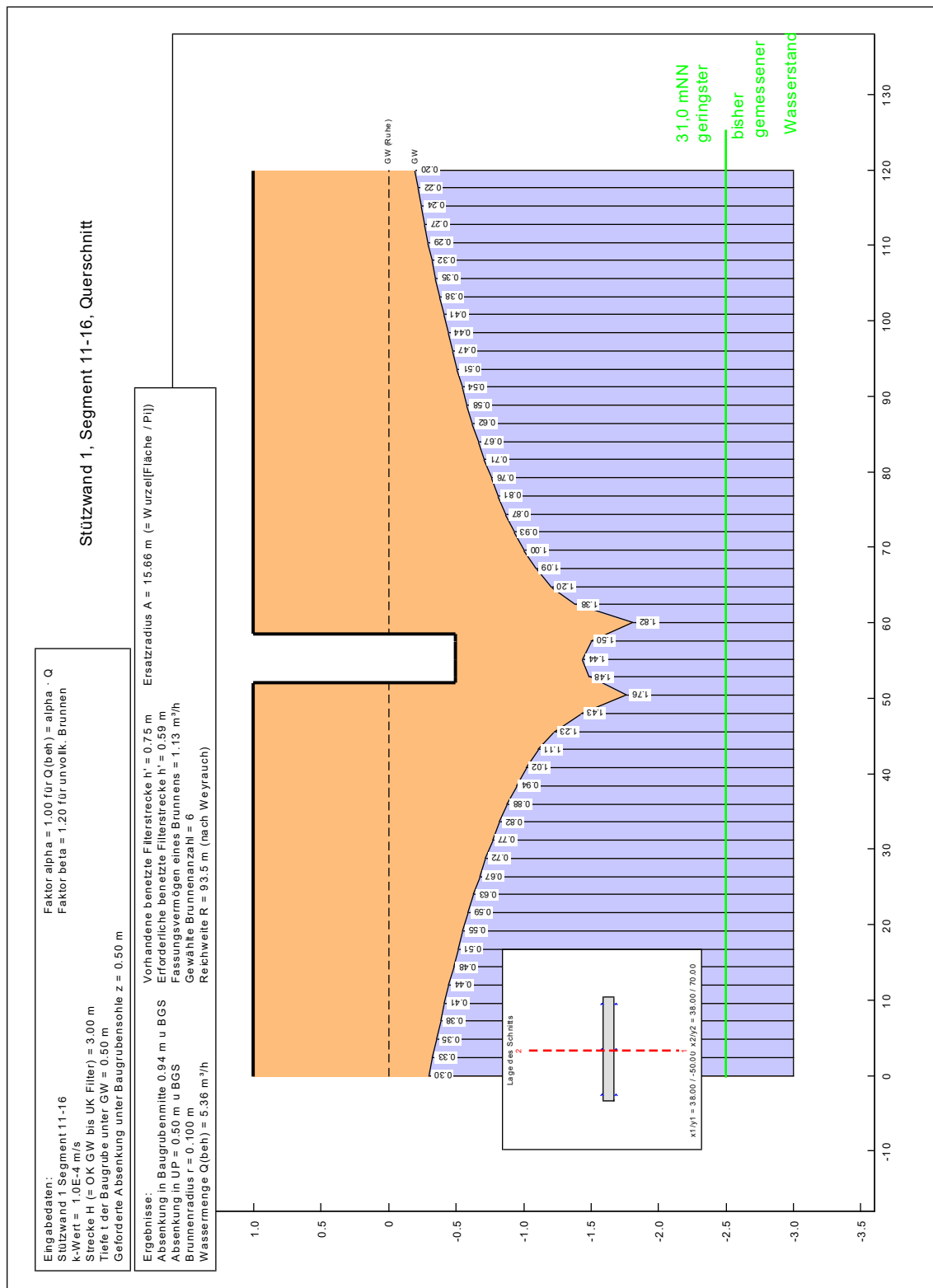
ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80



Abschnitt 3 und Abschnitt 4

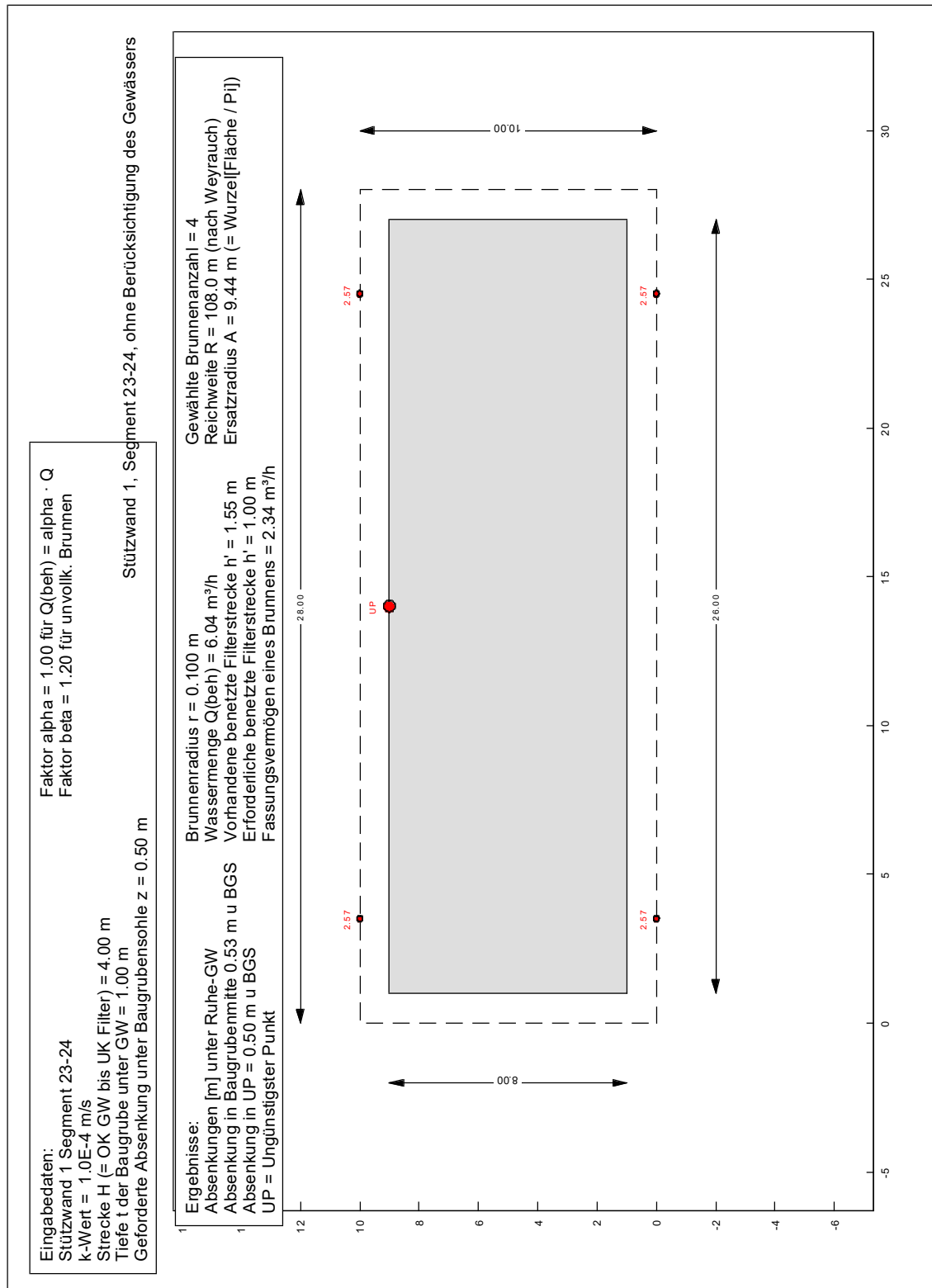


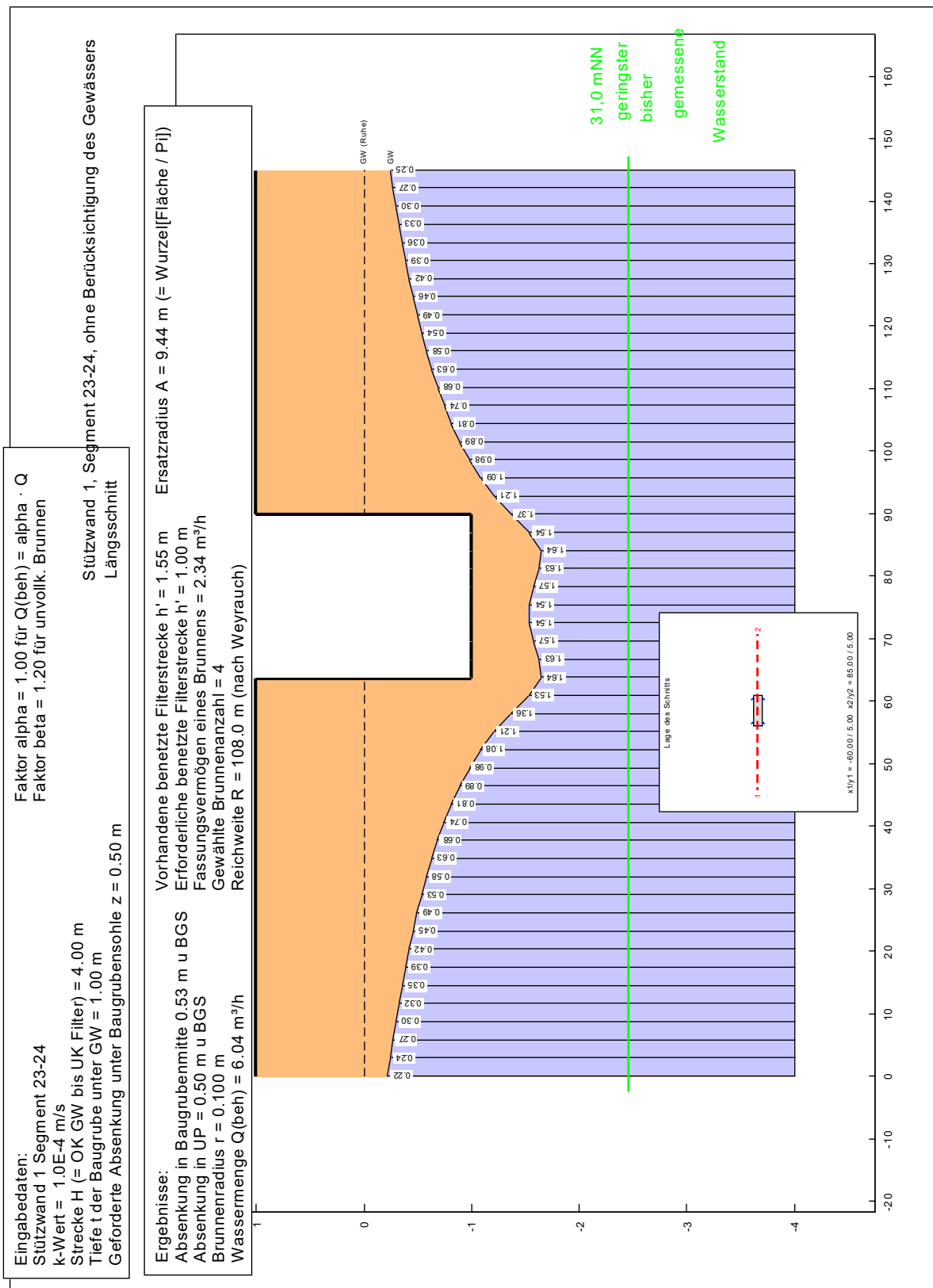
ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80

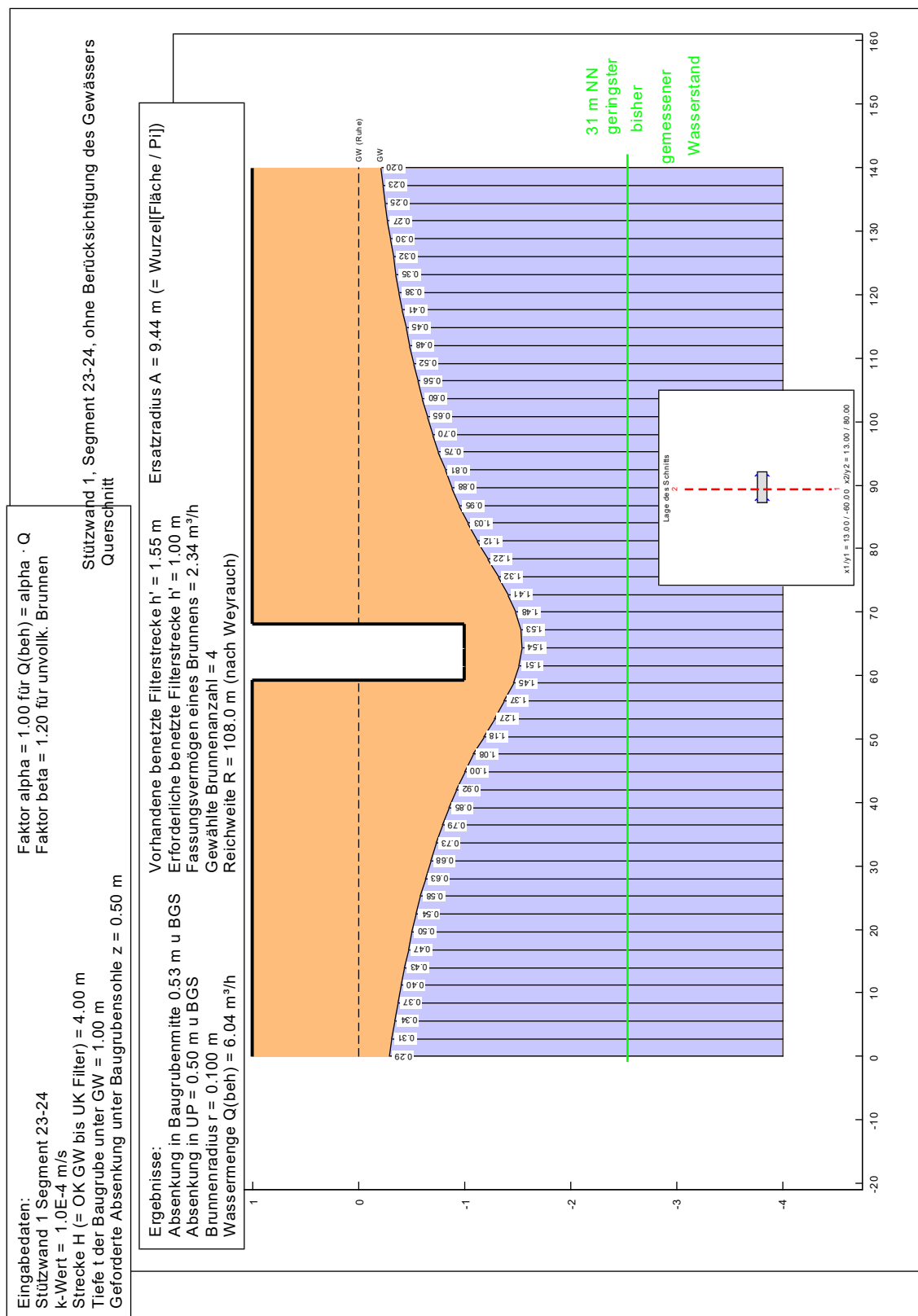


Abschnitt 5

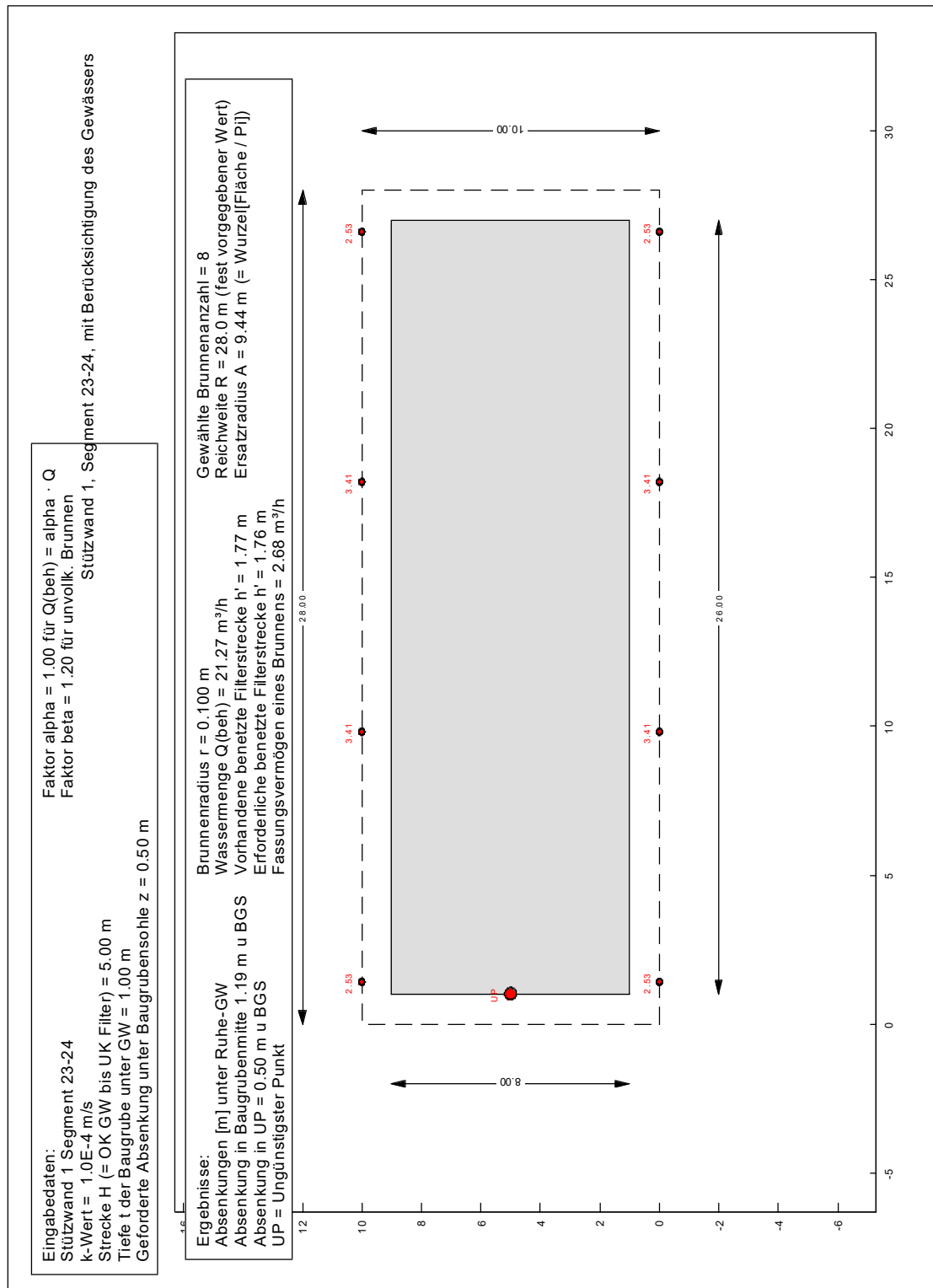
ohne Berücksichtigung des Gewässereinflusses (Wuhle)







Wassermenge mit Berücksichtigung des Gewässereinflusses (Wuhle)



Zusammenfassung:

BS-T: 33,5 m NN

Abschnitt 1 Segmente 03 bis 06 (Regelquerschnitt 2), Aushubebene Polster 32,40 m NN, Gründungsebene 33,5 m NN

Tiefe der Baugrube unter GW: 1,1 m

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

$Q(\text{beh}) = 7,52 \text{ m}^3/\text{h}$, unterteilt in 2 Abschnitte mit je ca. 3,8 m/h

Bauzeit (geschätzt): Segment 03 und 04: 21 Tage = ca. 1.900 m³ (Phase 5)

Segment 05 und 06: 140 Tage = ca. 12.600 m³ (Phase 3)

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 14.500 m³.

Abschnitt 2: Segmente 07 bis 10 (Regelquerschnitt 2), Aushubebene Polster 32,40 m NN, Gründungsebene 33,5 m NN

Tiefe der Baugrube unter GW: 1,1 m

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

$Q(\text{beh}) = 8,96 \text{ m}^3/\text{h}$

Bauzeit (geschätzt): 126 Tage

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 27.000 m³.

Abschnitt 3 und Abschnitt 4: Segmente 11 bis 16 (Regelquerschnitt 3) und Segmente 17 bis 22 (Regelquerschnitt 4), Aushubebene Polster 33,00 m NN, Gründungsebene 34,1 m NN

Tiefe der Baugrube unter GW: 0,5

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

$Q(\text{beh}) = 5,36 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 = 10,72 \text{ m}^3/\text{h}$

Absenkung nur während des Einbaus des Gründungspolsters erforderlich

Bauzeit ca. 2 Wochen

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 3.600 m³.

Abschnitt 5 Segmente 23 und 24 (Regelquerschnitt 5), Bohrpfahlgründung, Baugrubensohle 32,55 mNN

Die Wuhle wird damit einen gewissen Einfluss auf den Grundwasserstrom zu den Brunnen haben. Die Grundwasserabsenkung wird daher zum einen unter Berücksichtigung eines offenen Gewässers (Wuhle) in Baugrubennähe, zum anderen ohne Berücksichtigung dieses Gewässers (wegen Lage im Trog und einer gewissen Dichtigkeit der Gewässersohle z.B. durch Kolmation) geführt. Der Wasserzustrom zu den Brunnen wird wahrscheinlich zwischen diesen beiden Grenzwerten liegen.

Tiefe der Baugrube unter GW: 1,0

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

ohne Gewässereinfluss: $Q(\text{beh}) = 6,04 \text{ m}^3/\text{h}$

mit Gewässereinfluss: $Q(\text{beh}) = 21,27 \text{ m}^3/\text{h}$

Bauzeit (geschätzt): 56 Tage

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 8.100 m^3 (ohne Gewässereinfluss) bzw. 28.500 m^3 (mit Gewässereinfluss).

Abschnitt 6: Segment 25 (Regelquerschnitt 5), Bohrpfahlgründung, Baugrubensohle 32,55 mNN

Die Wuhle wird damit einen gewissen Einfluss auf den Grundwasserstrom zu den Brunnen haben. Die Grundwasserabsenkung wird daher zum einen unter Berücksichtigung eines offenen Gewässers (Wuhle) in Baugrubennähe, zum anderen ohne Berücksichtigung dieses Gewässers (wegen Lage im Trog und einer gewissen Dichtigkeit der Gewässersohle z.B. durch Kolmation) geführt. Der Wasserzustrom zu den Brunnen wird wahrscheinlich zwischen diesen beiden Grenzwerten liegen.

Tiefe der Baugrube unter GW: 1,0

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

ohne Gewässereinfluss: $Q(\text{beh}) = 5,04 \text{ m}^3/\text{h}$

mit Gewässereinfluss: $Q(\text{beh}) = 19,81 \text{ m}^3/\text{h}$

Bauzeit (geschätzt): 63 Tage

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 7.600 m^3 (ohne Gewässereinfluss) bzw. 30.000 m^3 (mit Gewässereinfluss).

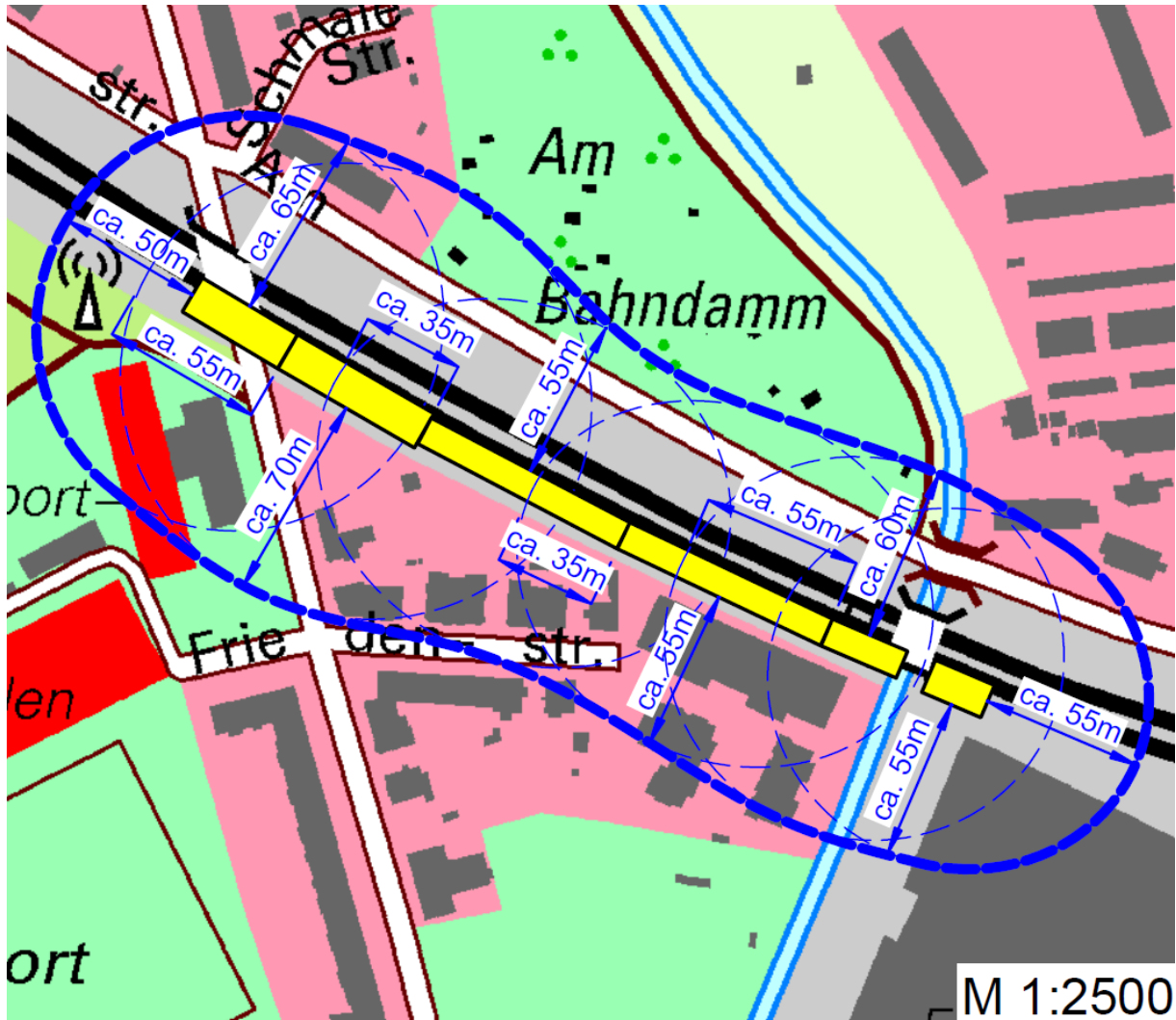
Abschätzung Gesamtwassermenge Stützwand 1

ohne Gewässereinfl.: $14.500 \text{ m}^3 + 27.000 \text{ m}^3 + 3.600 \text{ m}^3 + 8.100 \text{ m}^3 + 7.600 \text{ m}^3 = 60.800 \text{ m}^3$

mit Gewässereinfl.: $14.500 \text{ m}^3 + 27.000 \text{ m}^3 + 3.600 \text{ m}^3 + 28.500 \text{ m}^3 + 30.000 \text{ m}^3 = 103.600 \text{ m}^3$

Beeinflusster Bereich (Absenkung gegenüber dem BS-T mehr als 0,3 m) und niedrigster bisher gemessener Wasserstand (31,0 m NN)

Da gegenüber dem niedrigsten bisherigen Grundwasserstand von 31,0 mNN nur eine geringe Absenkung stattfindet, sind entsprechend dem Baugrundgutachten keine relevanten Setzungen zu erwarten.



Stützwand 2 km 11,405 – 11,426 und km 11,445 – 11,570

Die vorhandene Stützwand 2 wird für die Herstellung des neuen Flügels der EÜ Bahnhofstraße ab Bahn-km 11,5+70 teilweise abgebrochen und überbaut.

Im Hinterfüllbereich der Stützwand verläuft aus Richtung EÜ Bahnhofstraße bis zum EÜ Forum der geplante Regenwasserkanal zur Wuhle. Bei ca. Bahn-km 11,4+55 quert der Regenwasserkanal die Stützwand und verläuft ab dort auf dem luftseitigem Sporn der bestehenden Stützwand in Richtung Wuhle. Für Wartungszwecke ist an der Querung ein begehbare monolithischer Schacht aus Stahlbeton vorgesehen. Der Schacht wird direkt hinter der Stützwand in der Hinterfüllung angeordnet.

Ein Eingriff in das Grundwasser ist örtlich für die Herstellung des Schachtes erforderlich. Gehobenes Grundwasser wird über die Dauer von 2 Wochen in die Wuhle eingeleitet.

Die gehobenen Wassermengen werden im Abschnitt „Regenentwässerung“ ermittelt.

Stützwand 3 km 11,644 – 11,845 und km 11,863 – 11,905

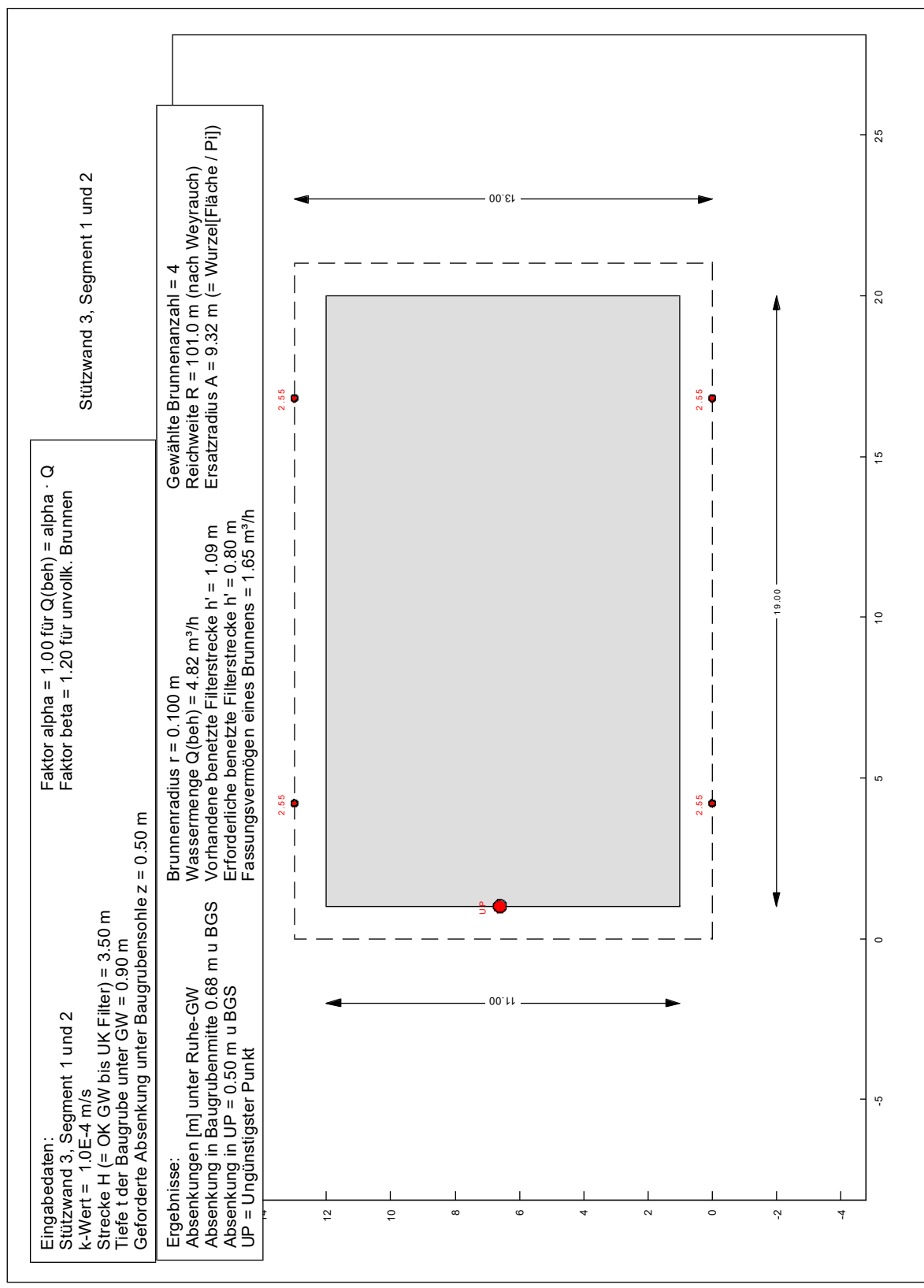
In Verlängerung des vorgesehenen Ersatzneubaues für die EÜ Empfangsgebäude wird ab Bahn-km 11,6+44 entlang des Elknierplatzes und im weiteren Verlauf entlang der Ladestraße bis Bahn-km 11,905 eine flach gegründete Stahlbetonstützwand errichtet. Die Stützwand wird zwischen Bahn-km 11,8+45 bis Bahn-km 11,8+63 durch den Neubau der Personenunterführung Ostzugang unterbrochen.

Die Aushubebene

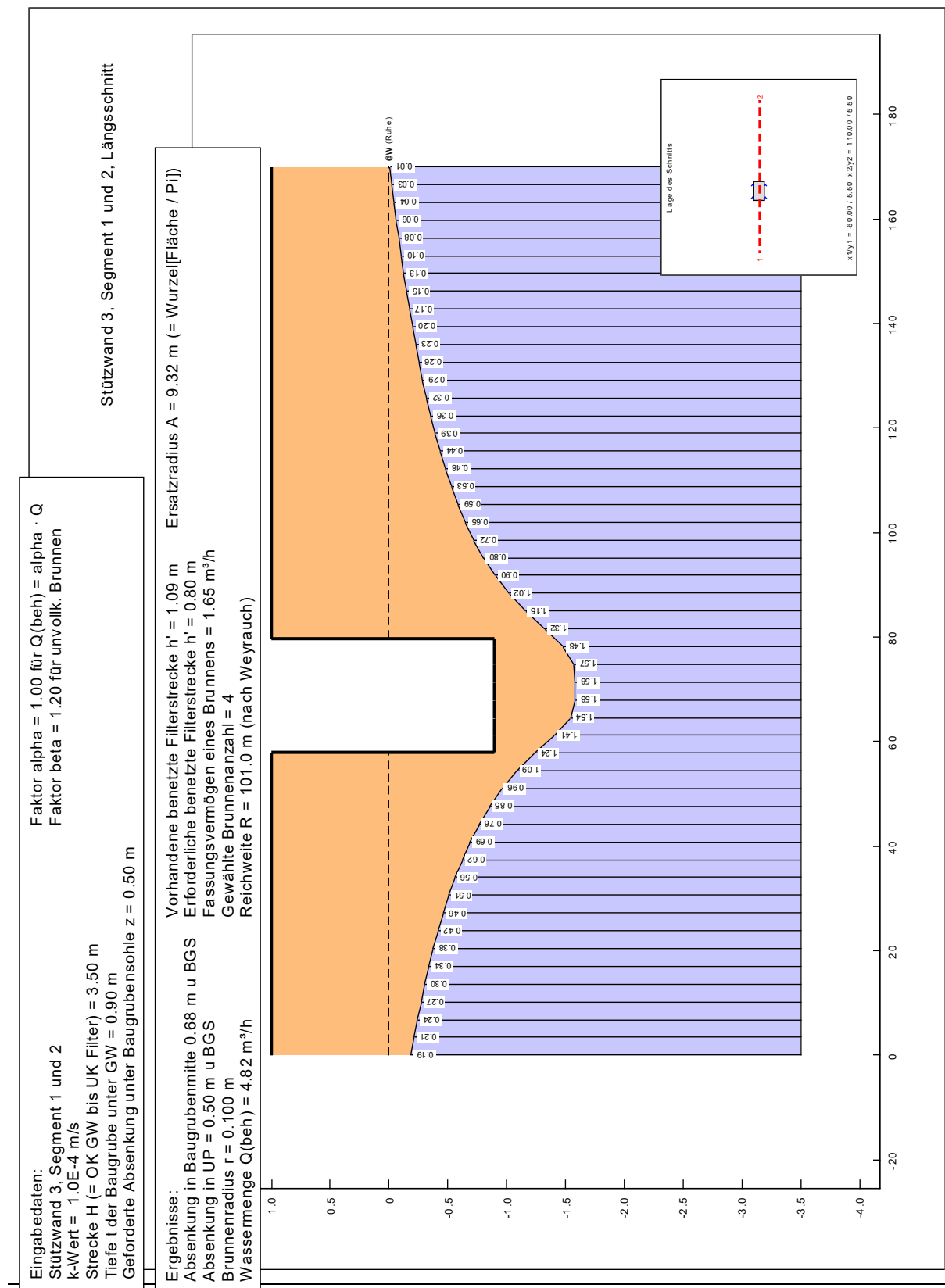
Die Aushubebene der ersten sechs Segmente und der Wandsegmente 16-21 befinden sich unterhalb des BS-T von 34,50 mNN.

Das gehobene Grundwasser wird über eine Dauer von 4 Monaten in die Wuhle geleitet.

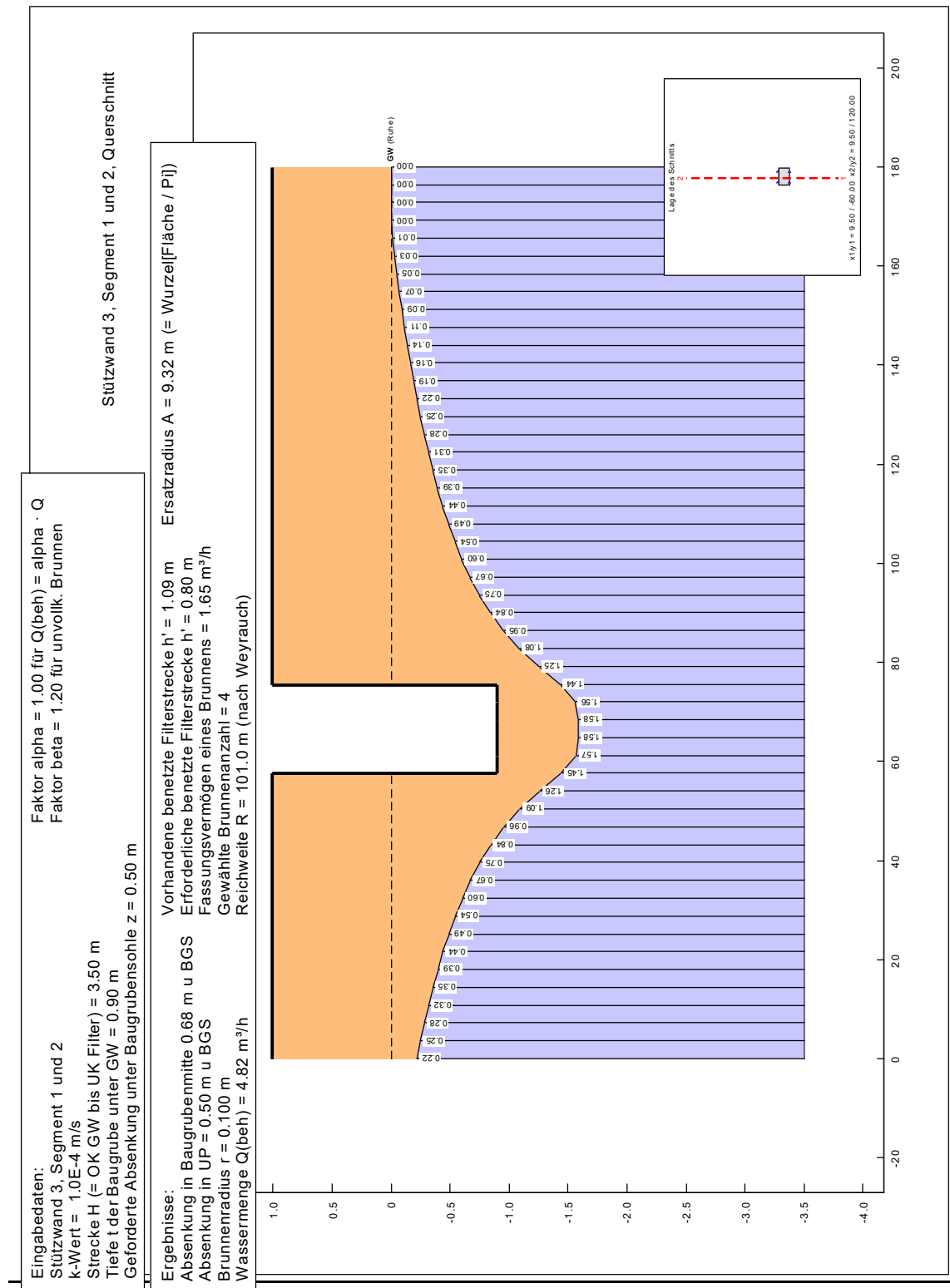
Segmente 1 und 2



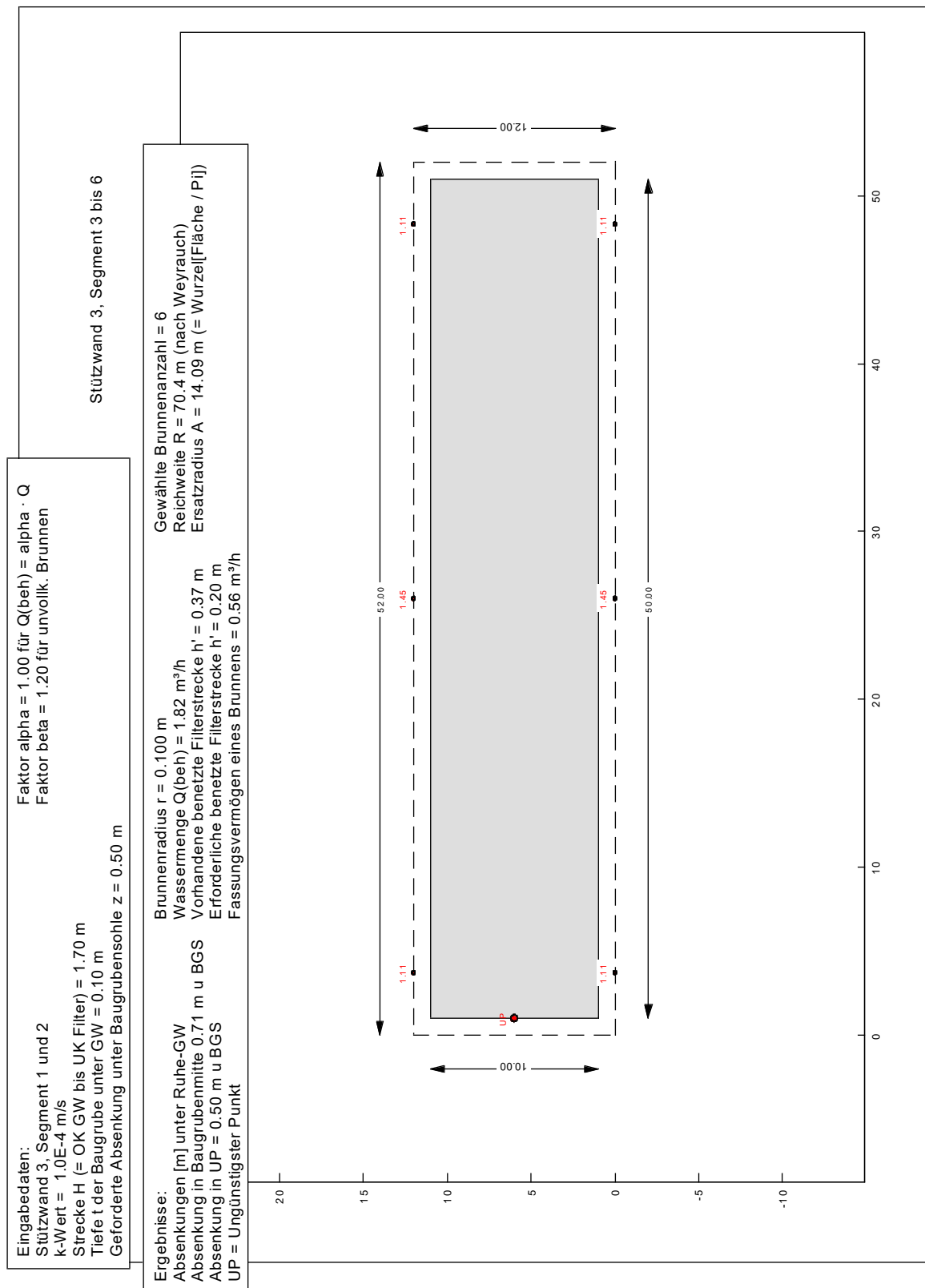
ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80



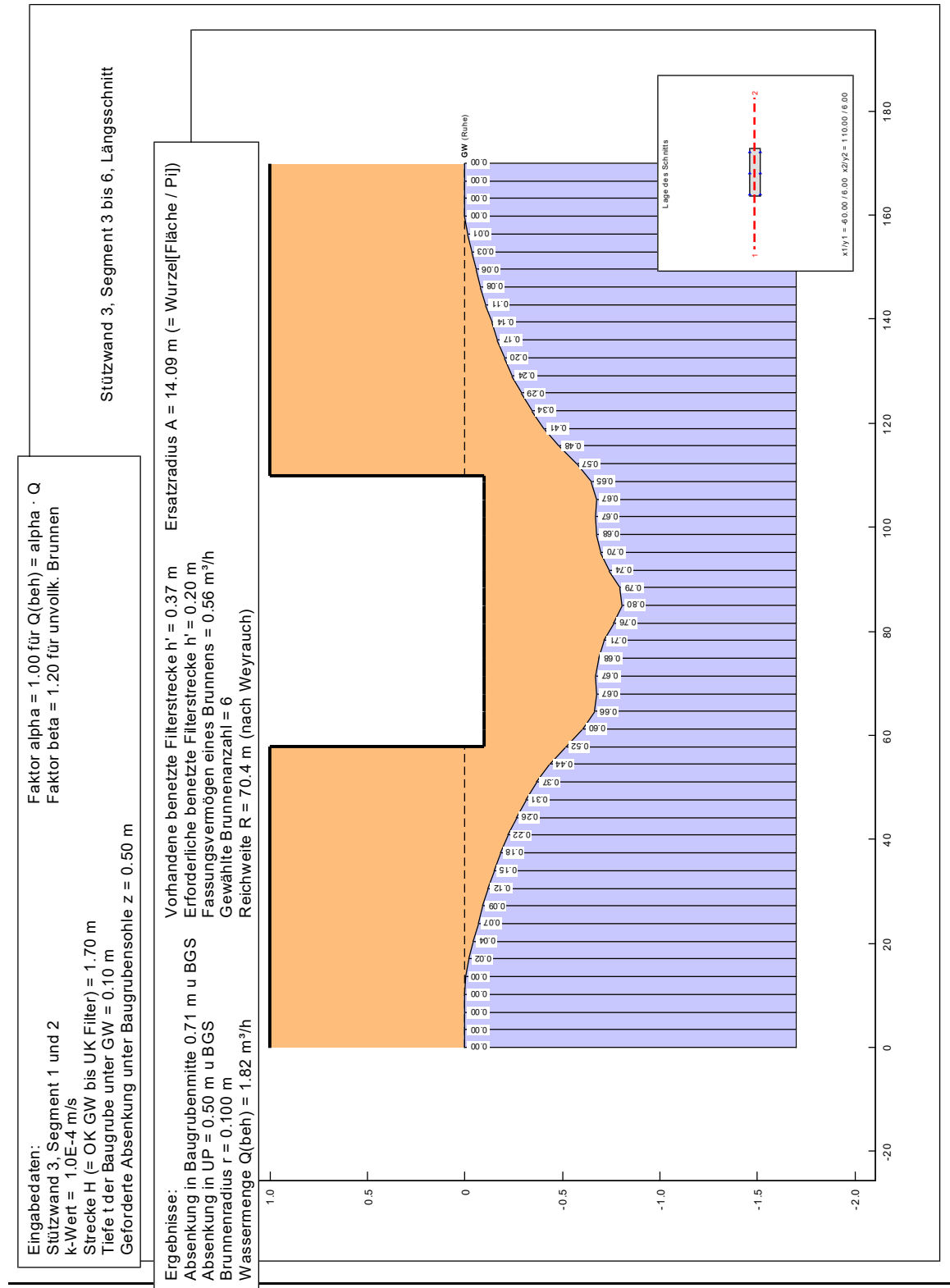
ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80



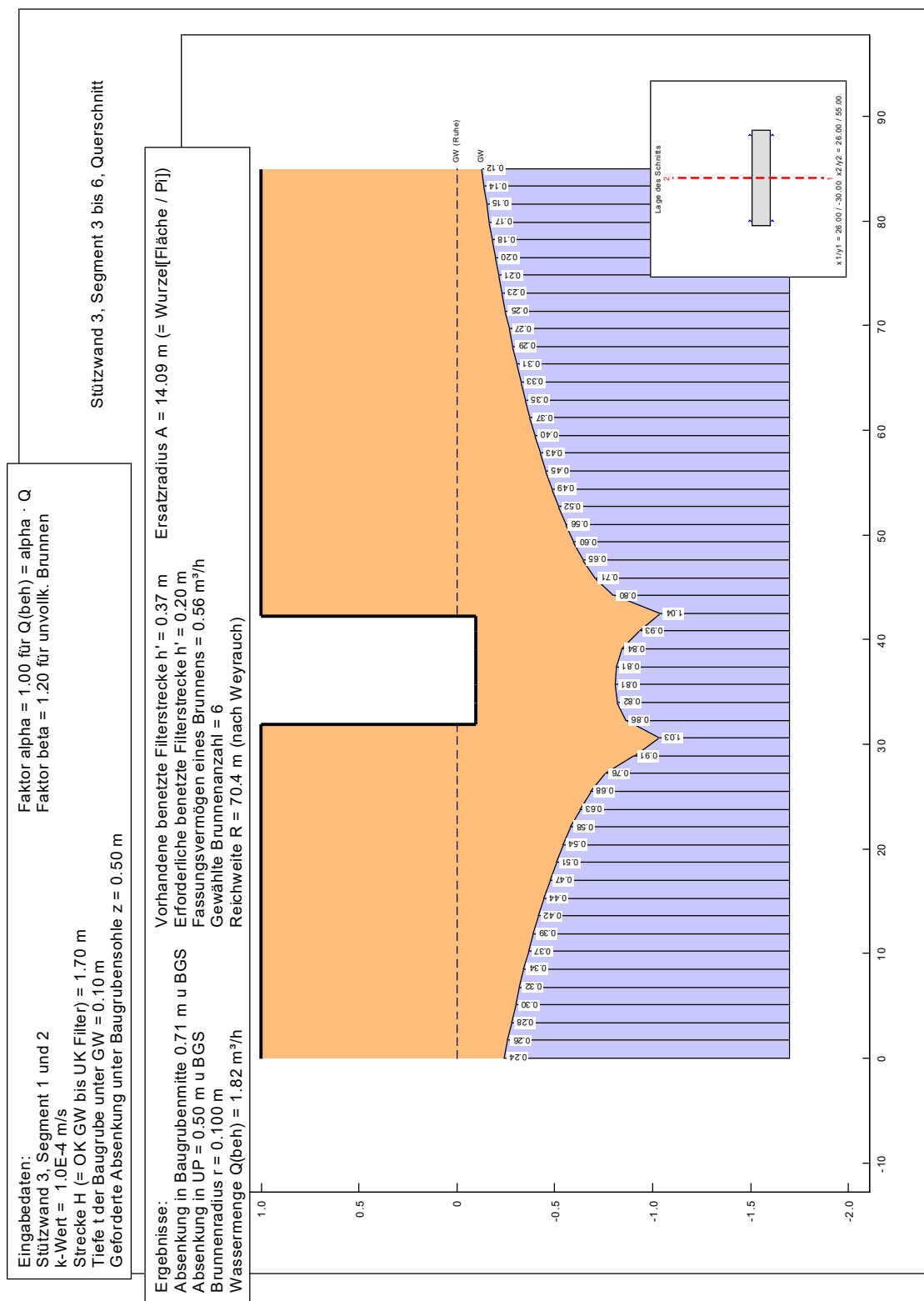
Segmente 3 bis 6



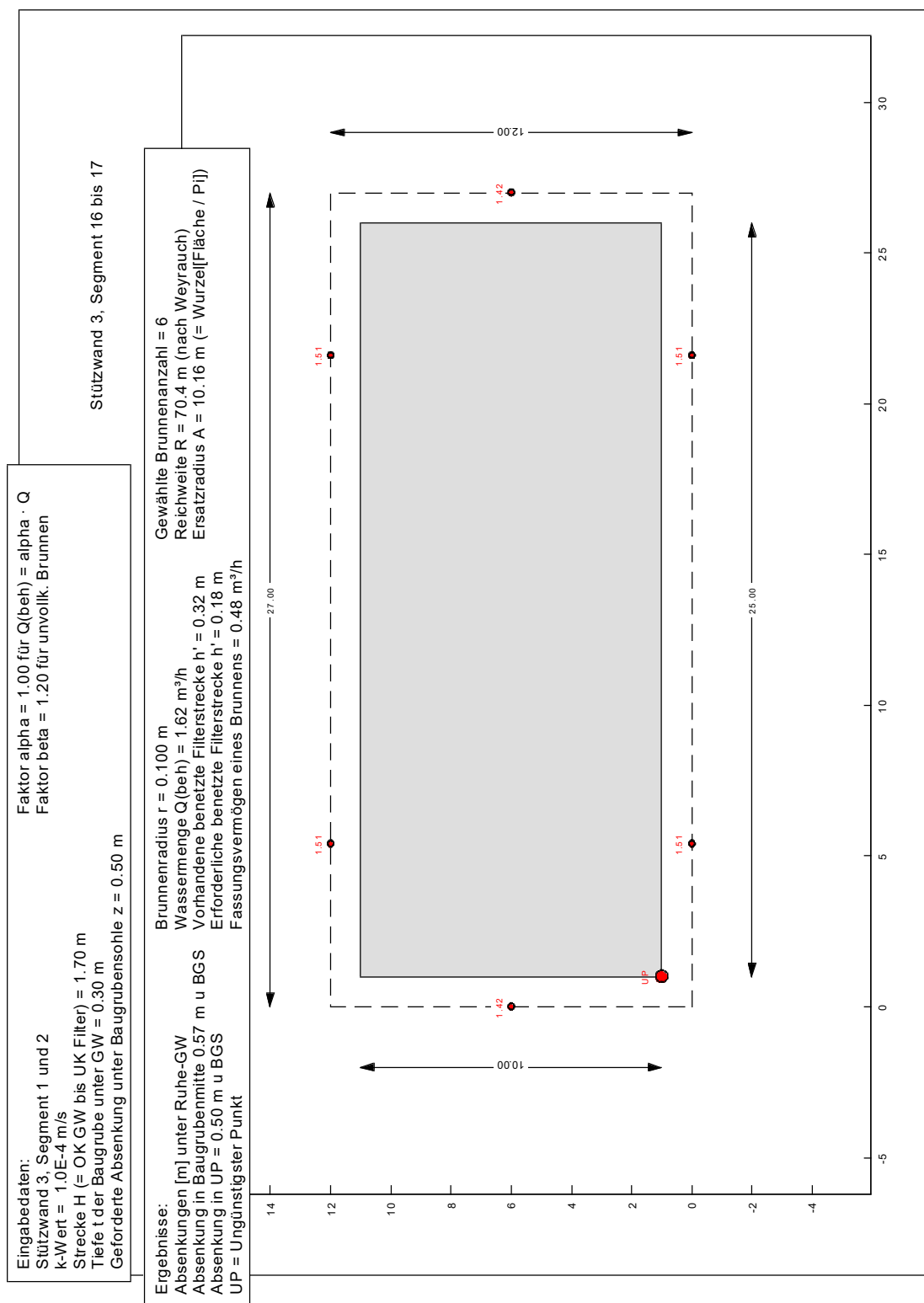
ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80



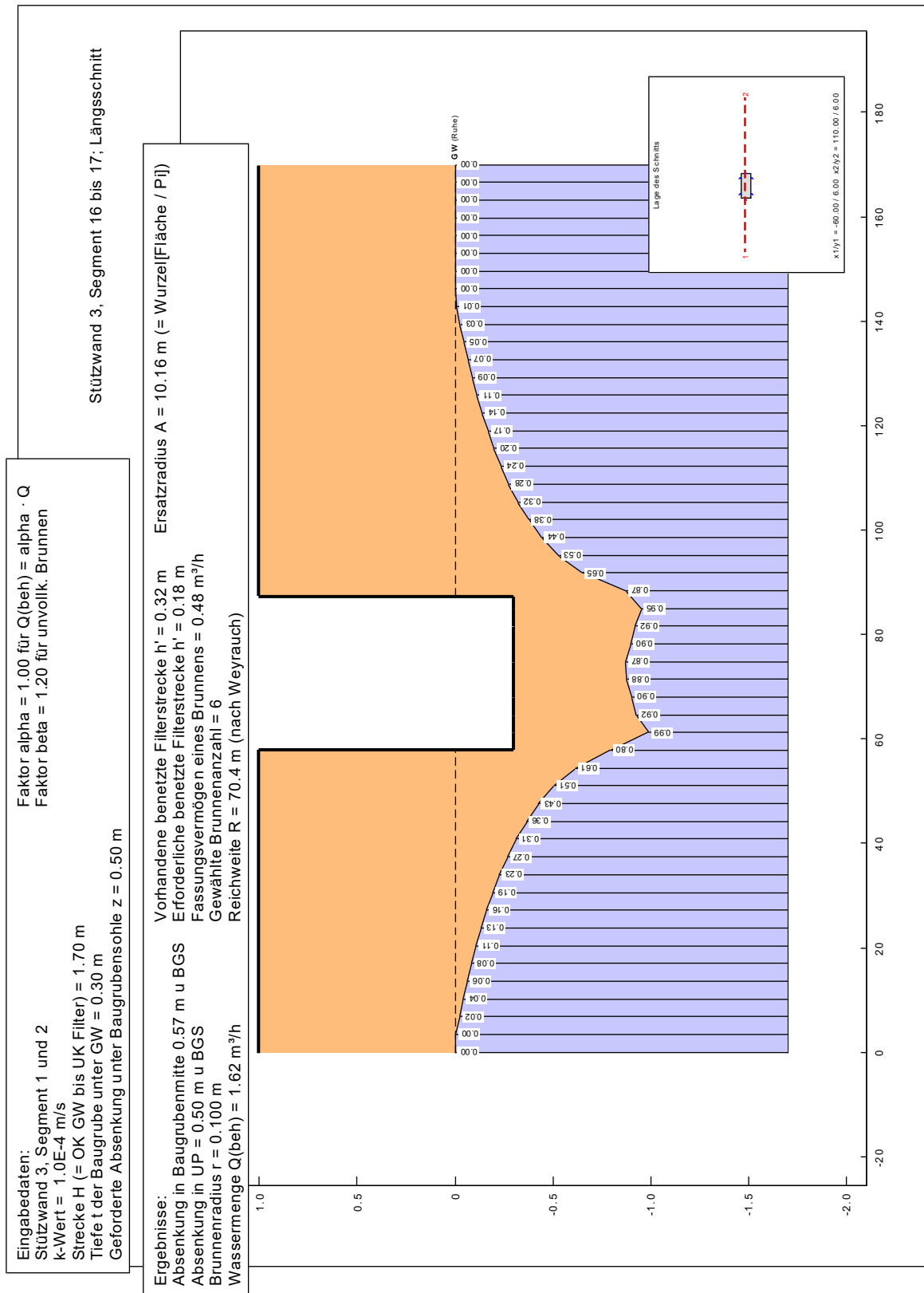
ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80



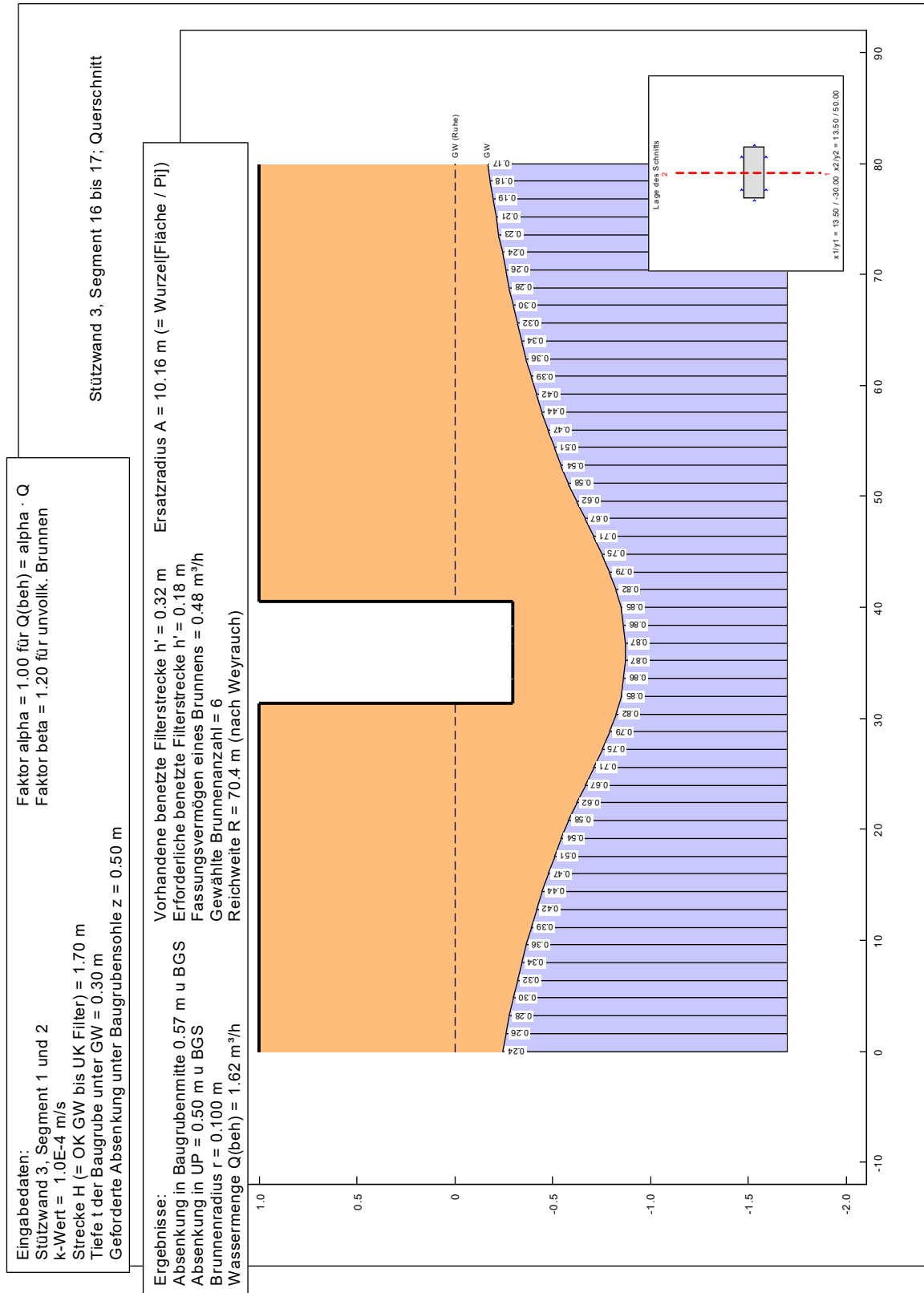
Segmente 16 bis 17



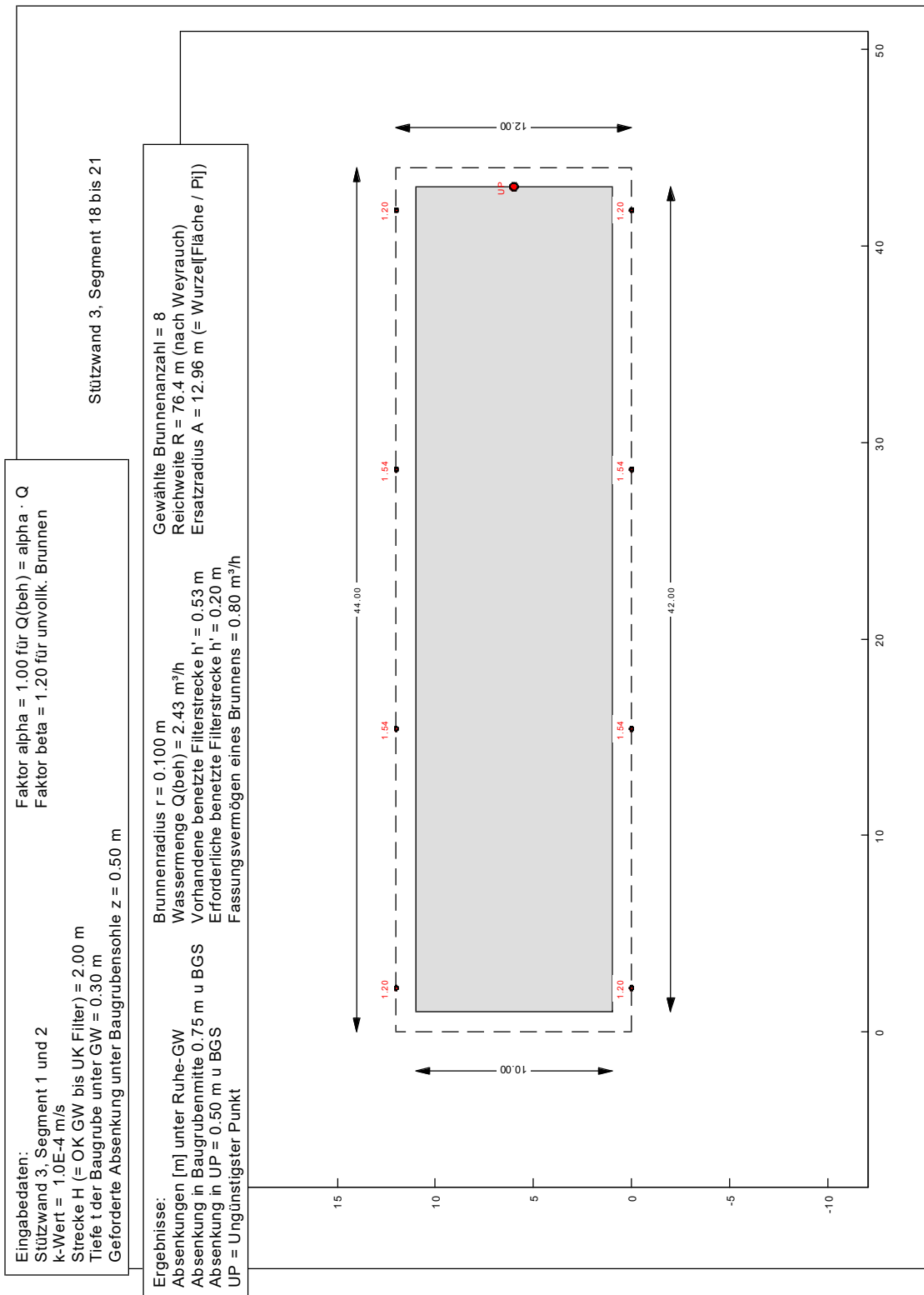
ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80



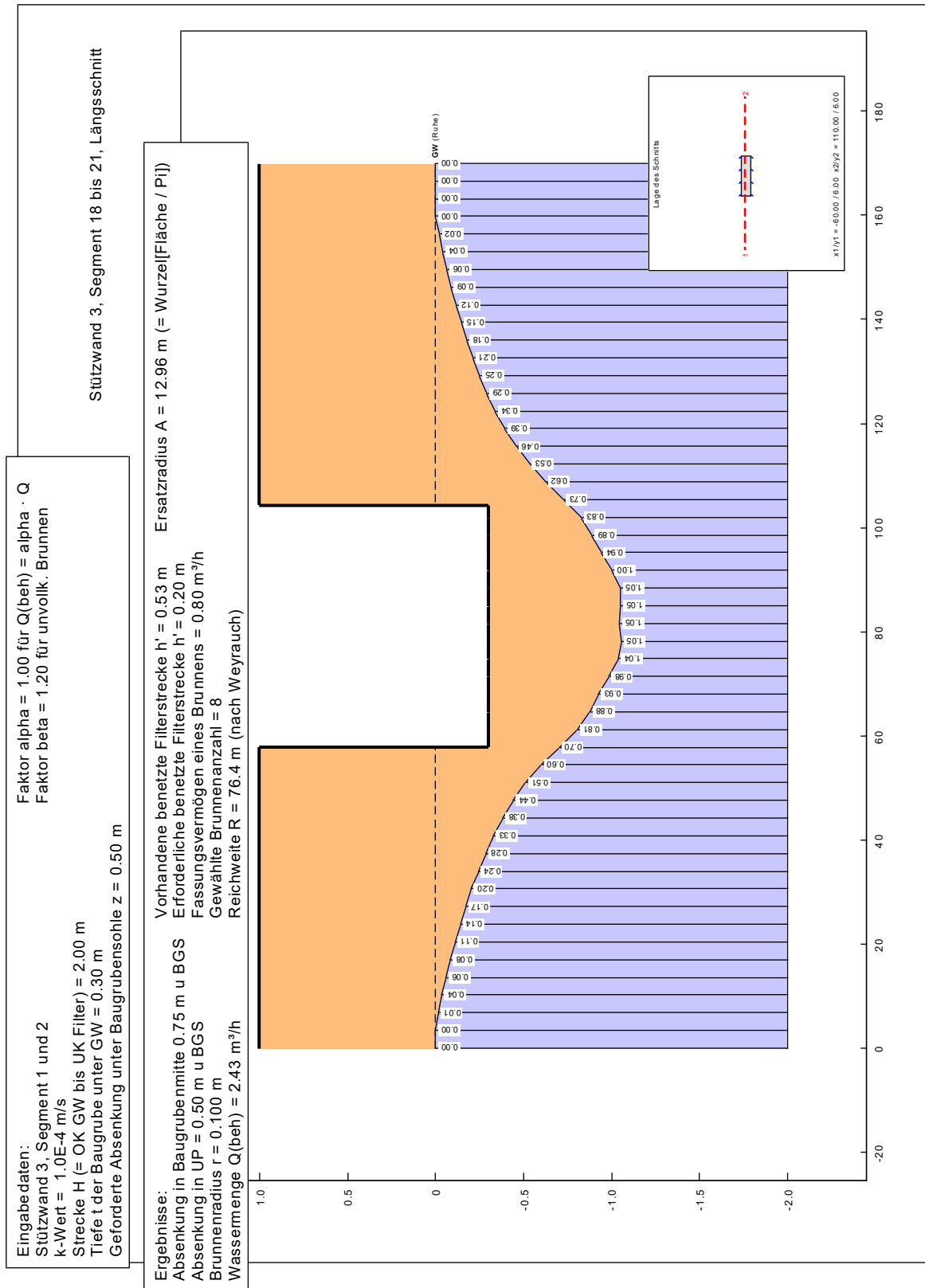
ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80



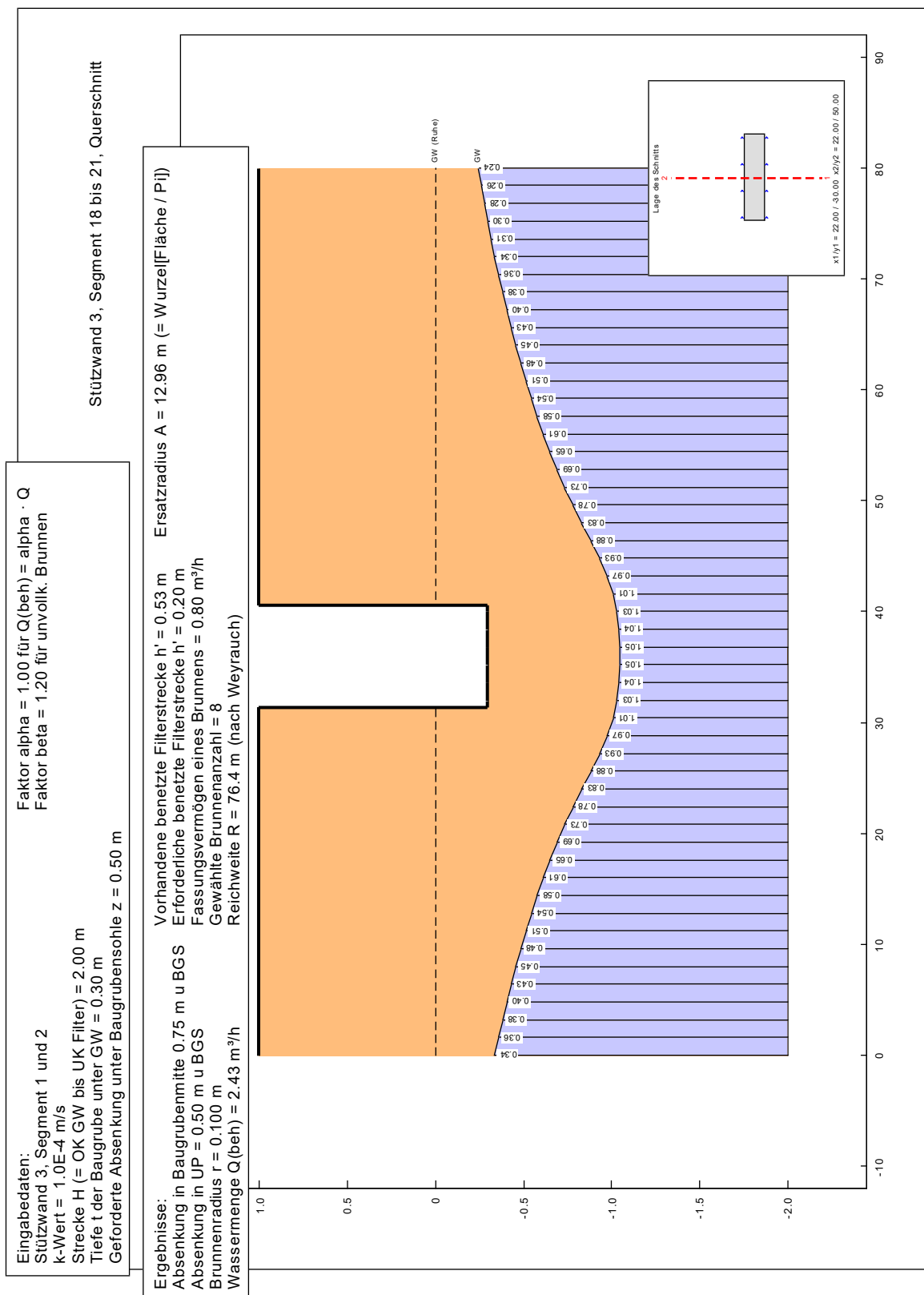
Segmente 18 bis 21



ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80



ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80



ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80

Zusammenfassung:

BS-T: 33,5 m NN

Abschnitt 1 Segmente 01 bis 02 (Regelquerschnitt 1), Aushubebene Polster 32,60 m NN, Gründungsebene 33,7 m NN

Tiefe der Baugrube unter GW: 0,9 m

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

$Q(\text{beh}) = 4,82 \text{ m}^3/\text{h}$

Bauzeit (geschätzt): 28 Tage

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 3.300 m³.

Abschnitt 2: Segmente 03 bis 06 (Regelquerschnitt 2), Aushubebene Polster 33,42 m NN, Gründungsebene 34,52 m NN

Tiefe der Baugrube unter GW: 0,1 m

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

$Q(\text{beh}) = 1,82 \text{ m}^3/\text{h}$

Absenkung nur während des Einbaus des Gründungspolsters erforderlich

Bauzeit (geschätzt): 14 Tage

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 600 m³.

Abschnitt 3: Segmente 07 bis 15 (Regelquerschnitt 3, 4 und 5)

Das BS-T liegt 0,2 m bzw. 1 m unter der Aushubsohle. Es wird nur im Falle großen Grundwasserandrangs (z.B. starke Niederschläge) eine Restwasserhaltung notwendig werden, die aber wahrscheinlich unter 100 m³ liegen wird.

Abschnitt 4: Segmente 16 bis 17:(Regelquerschnitt 6) , Aushubebene Polster 33,22 m NN, Gründungsebene 34,3 m NN

Tiefe der Baugrube unter GW: 0,3

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

$Q(\text{beh}) = 1,62 \text{ m}^3/\text{h}$

Absenkung nur während des Einbaus des Gründungspolsters erforderlich

Bauzeit ca. 14 Tage

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 550 m³.

ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80

Abschnitt 5: Segmente 18 bis 21 (Regelquerschnitt 6), Aushubebene Polster 33,22 m NN, Gründungsebene 34,3 m NN

Tiefe der Baugrube unter GW: 0,3

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

$Q(\text{beh}) = 2,43 \text{ m}^3/\text{h}$

Absenkung nur während des Einbaus des Gründungspolsters erforderlich

Bauzeit ca. 14 Tage

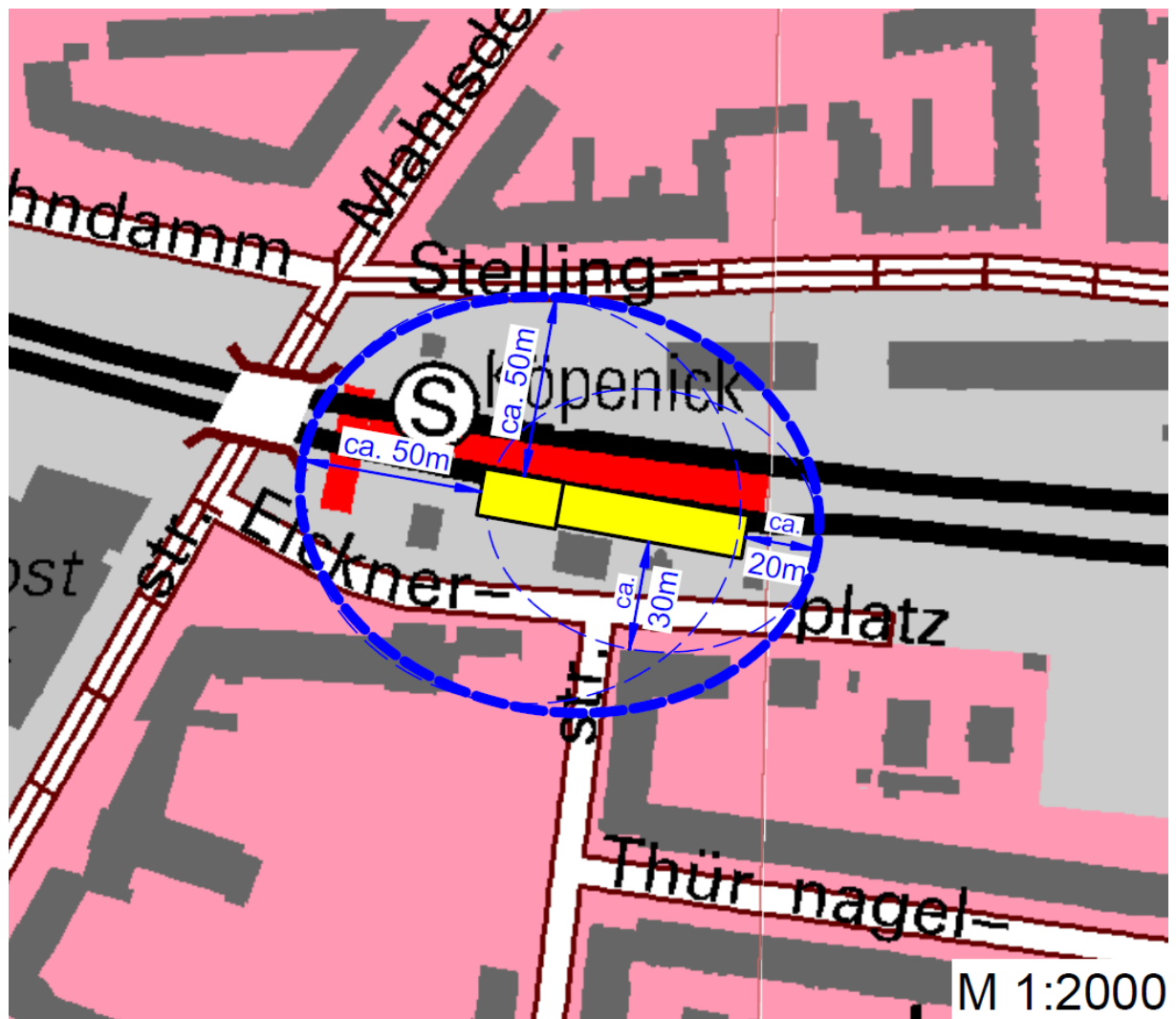
Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 800 m^3 .

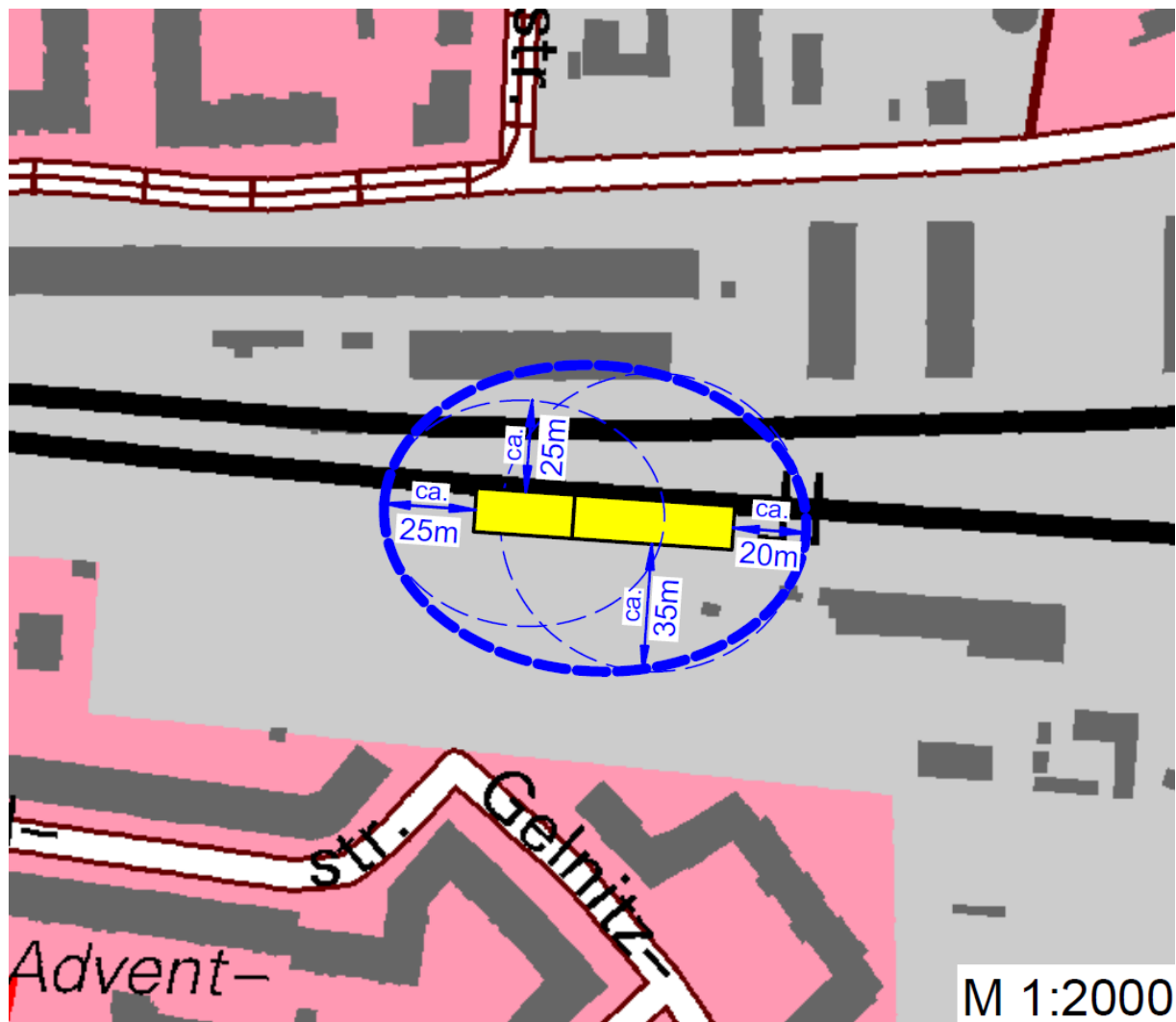
Abschätzung Gesamtwassermenge Stützwand 3

$$3.300 \text{ m}^3 + 600 \text{ m}^3 + 550 \text{ m}^3 + 800 \text{ m}^3 = 5.250 \text{ m}^3$$

Beeinflusster Bereich (Absenkung gegenüber dem BS-T mehr als 0,3 m) Der niedrigster bisher gemessener Wasserstand (31,0 m NN) wird in die Karte nicht eingetragen, da dieser Wasserstand tiefer als die Grundwasserabsenkung liegt

Da gegenüber dem niedrigsten bisherigen Grundwasserstand von 31,0 mNN keine Absenkung stattfindet, sind entsprechend dem Baugrundgutachten keine relevanten Setzungen zu erwarten.

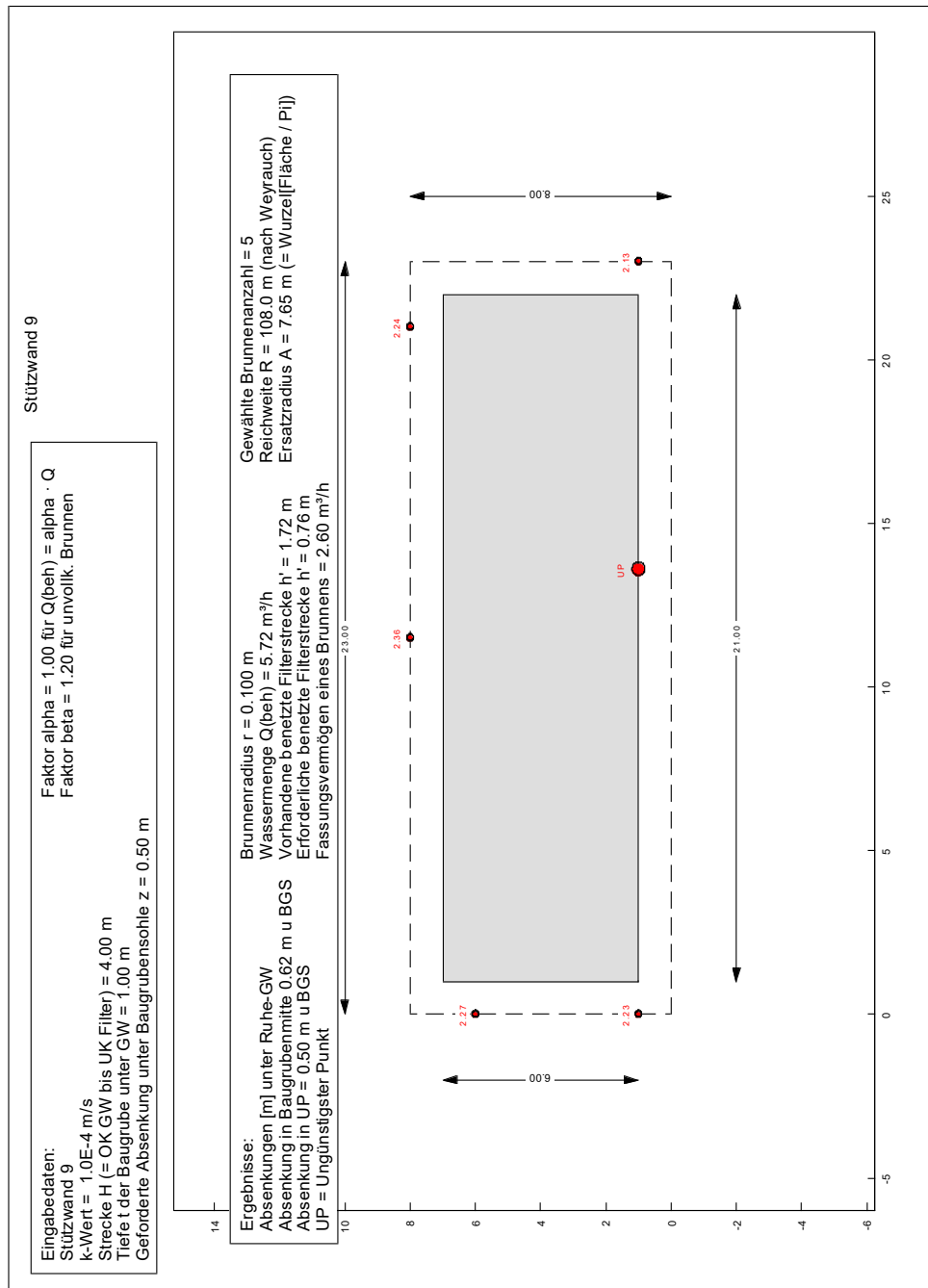


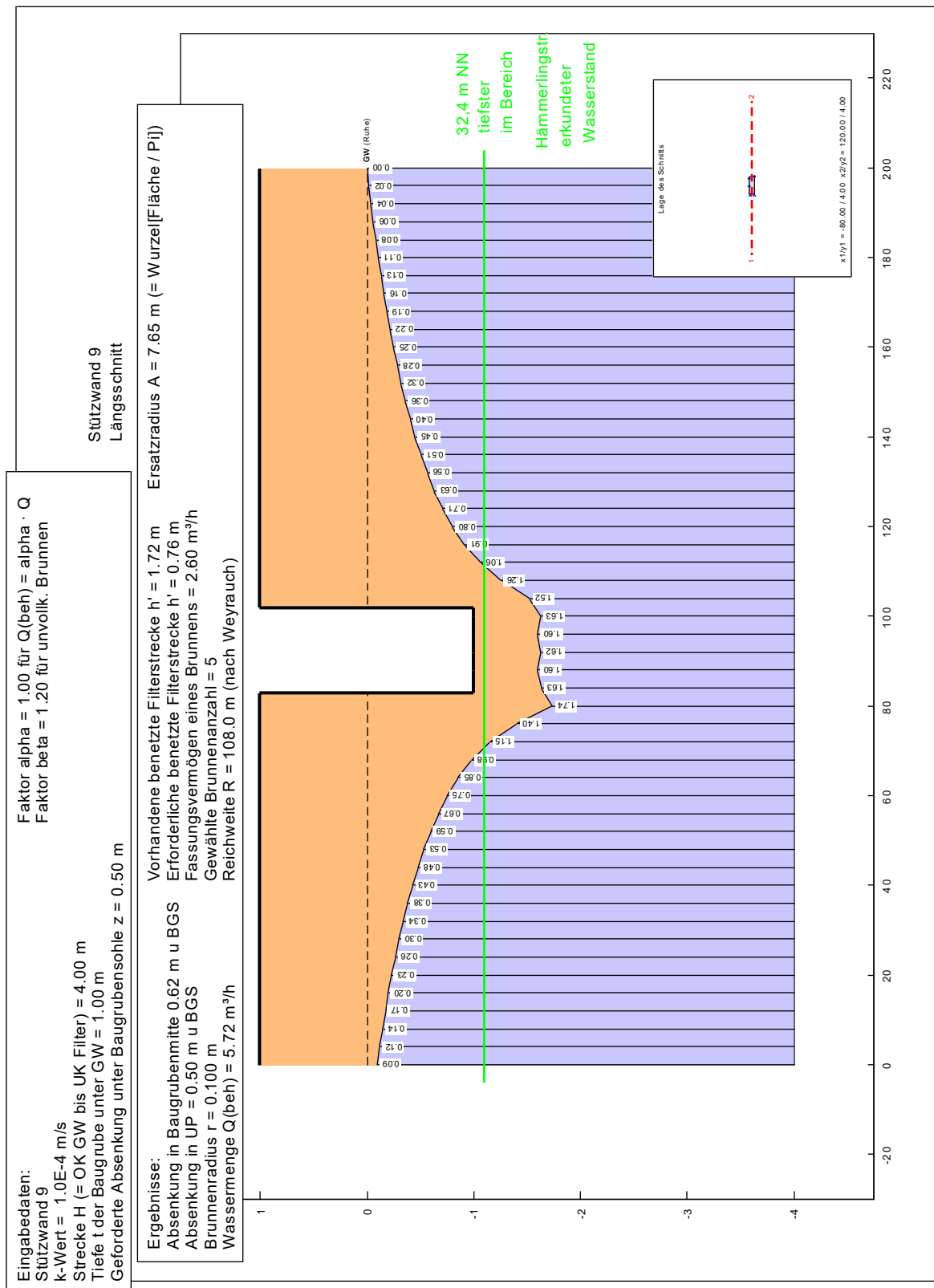


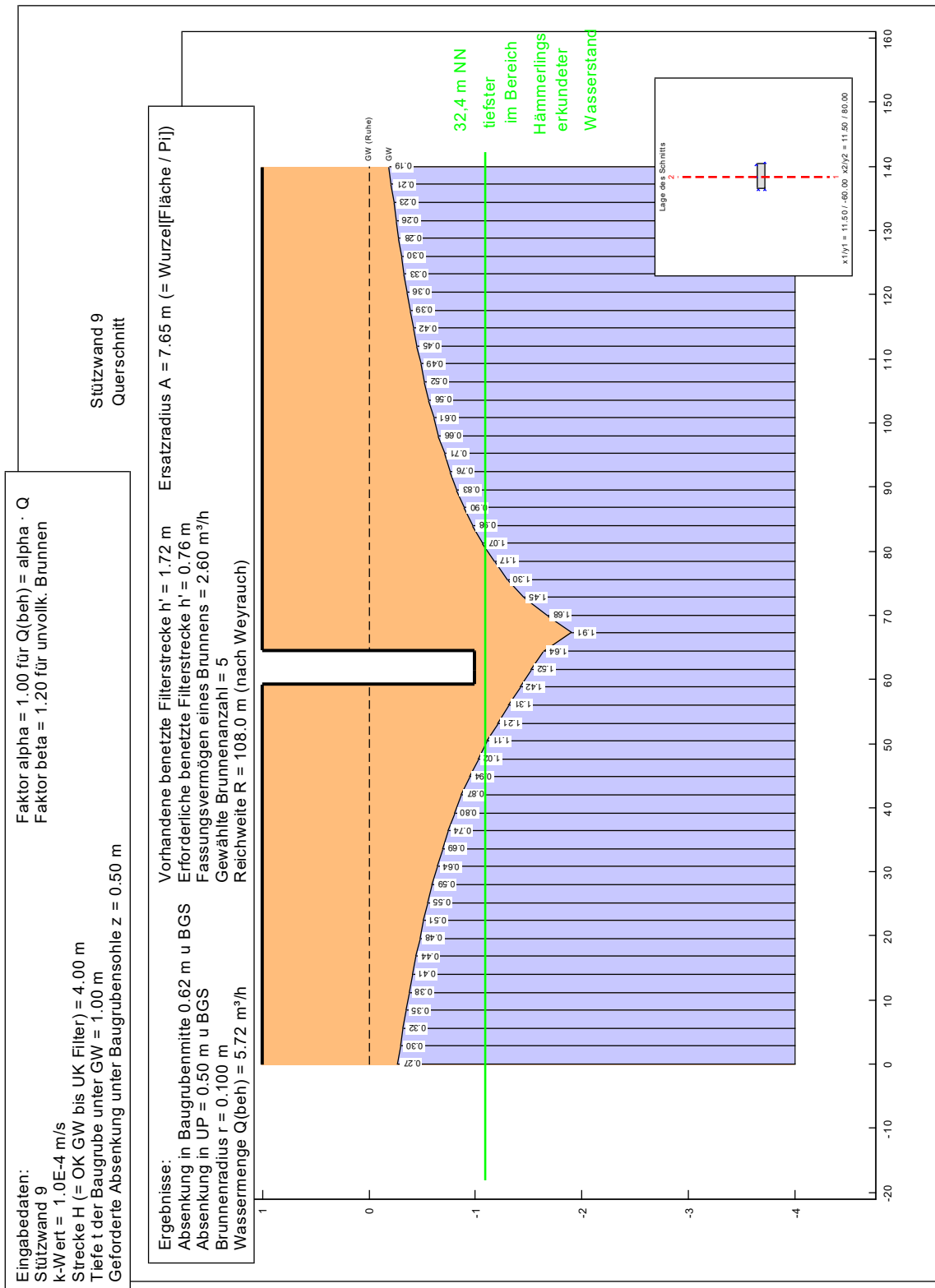
Stützwand 9 westlich Hämmerlingstraße km 11,038 – 11,058

Die Aushubebene für das Gründungspolster befindet sich bei 32,5 m NN und damit unterhalb des höchsten prognostizierten Grundwasserstandes BS-T von 33,50 mNN.

Bauzeitlich ist aufgrund des prognostizierten Grundwasserspiegels eine Grundwasserabsenkung von bis zu 1,5 m notwendig. Das gehobene Grundwasser wird über eine Dauer von ca. 3 Wochen in die Wuhle geleitet.







ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80

Zusammenfassung:

BS-T: 33,5 m NN

Baugrubensohle: 32,5 m NN

Tiefe der Baugrube unter GW: 1,00 m

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

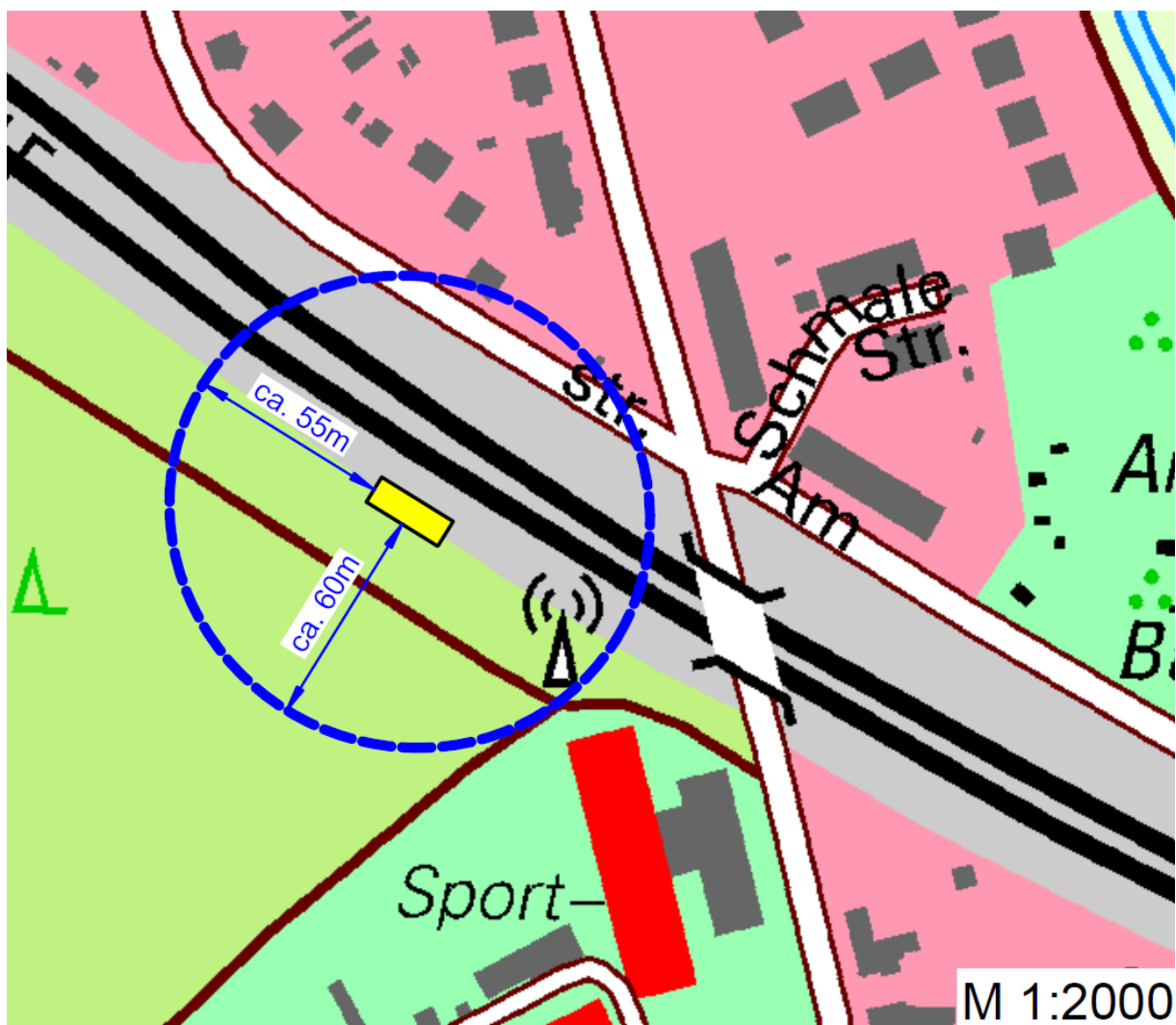
Wassermenge $Q(\text{beh}) = 5,72 \text{ m}^3/\text{h}$

geplante Bauzeit: 21 Tage

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 2900 m³.

Das Grundwasser wird in die Wuhle geleitet.

Beeinflusster Bereich (Absenkung gegenüber dem BS-T mehr als 0,3 m) und niedrigster bisher gemessener Wasserstand (32,4 m NN)



Für alle Baugruben im Umfeld der EÜ Hämmerlingstraße gilt:

Der Bauwerksbereich liegt im Einflussbereich einer Wasserversorgungseinrichtung, deren Grundwasserförderung nachrichtlich reduziert, bzw. die stillgelegt wurde. Seit 2012 wurde ein Anstieg des Grundwassers von 0,5 bis 1,0 m registriert.

Maßgeblich für die Beurteilung der Schadenswahrscheinlichkeit sind der geringste, bislang aufgetretene Grundwasserstand und der Abstand zwischen den Absenkbrunnen und der Bebauung. Die niedrigsten Grundwasserstände wurden bisher bei 32,4 m NN festgestellt. Entsprechend den Angaben des Baugrundgutachtens ist bei der geplanten Absenkung nicht mit dem Eintreten relevanter Setzungen ($s \ll 1\text{cm}$) zu rechnen.

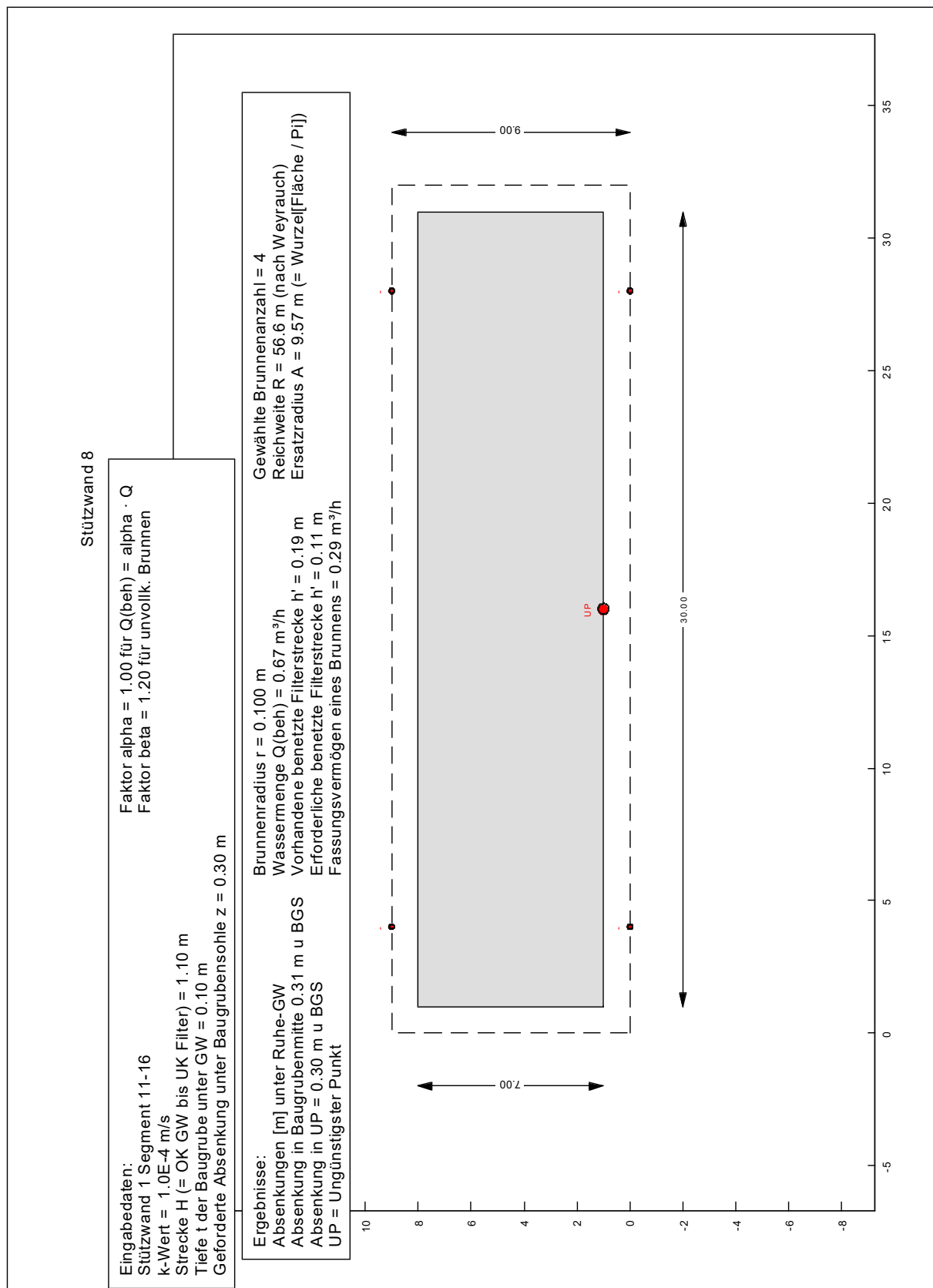
2.6.2 Stützwände S-Bahn (Strecke 6004)

Stützwand 8 „Straße am Bahndamm“ km 11,0+93 – 11,1+20

Zur Reduzierung der Flügellänge wird im nordöstlichen Quadranten der EÜ Hämmerlingstraße eine bis zu 3,3 m hohe und 30 m lange Stützwand am Böschungsfuß des Bahndammes angeordnet.

Die Stützwand wird als flach gegründete monolithische Stahlbetonstützwand ausgebildet. Die Baugrubenebene befindet sich bei 33,60 m NN. Der bauzeitlich zu berücksichtigende Grundwasserstand BS-T liegt bei 33,50 m NN.

Bauzeitlich ist damit eine Grundwasserabsenkung von bis zu 0,4 m notwendig. Das gehobene Grundwasser wird über eine Dauer von ca. 3 Wochen in die Wuhle geleitet.



Zusammenfassung:

BS-T: 33,5 m NN

Baugrubensohle: 33,6 m NN

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

Absenkung : 0,40 m

$Q(\text{beh}) = 0,68 \text{ m}^3/\text{h}$

Bauzeit ca. 21 Tage

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 340 m^3 .

Die Grundwasserabsenkung weist eine geringe Absenktiefe auf.

Damit sind keine maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten.

Die niedrigsten bisher im Bereich Hämmerlingstraße gemessenen Grundwasserstände liegen bei 32,4 m NN.

Ein Lageplan mit dem Bereich des Einflusses der Grundwasserabsenkung wird daher nicht erstellt.

Stützwand 4 km 11,355 – 11,371

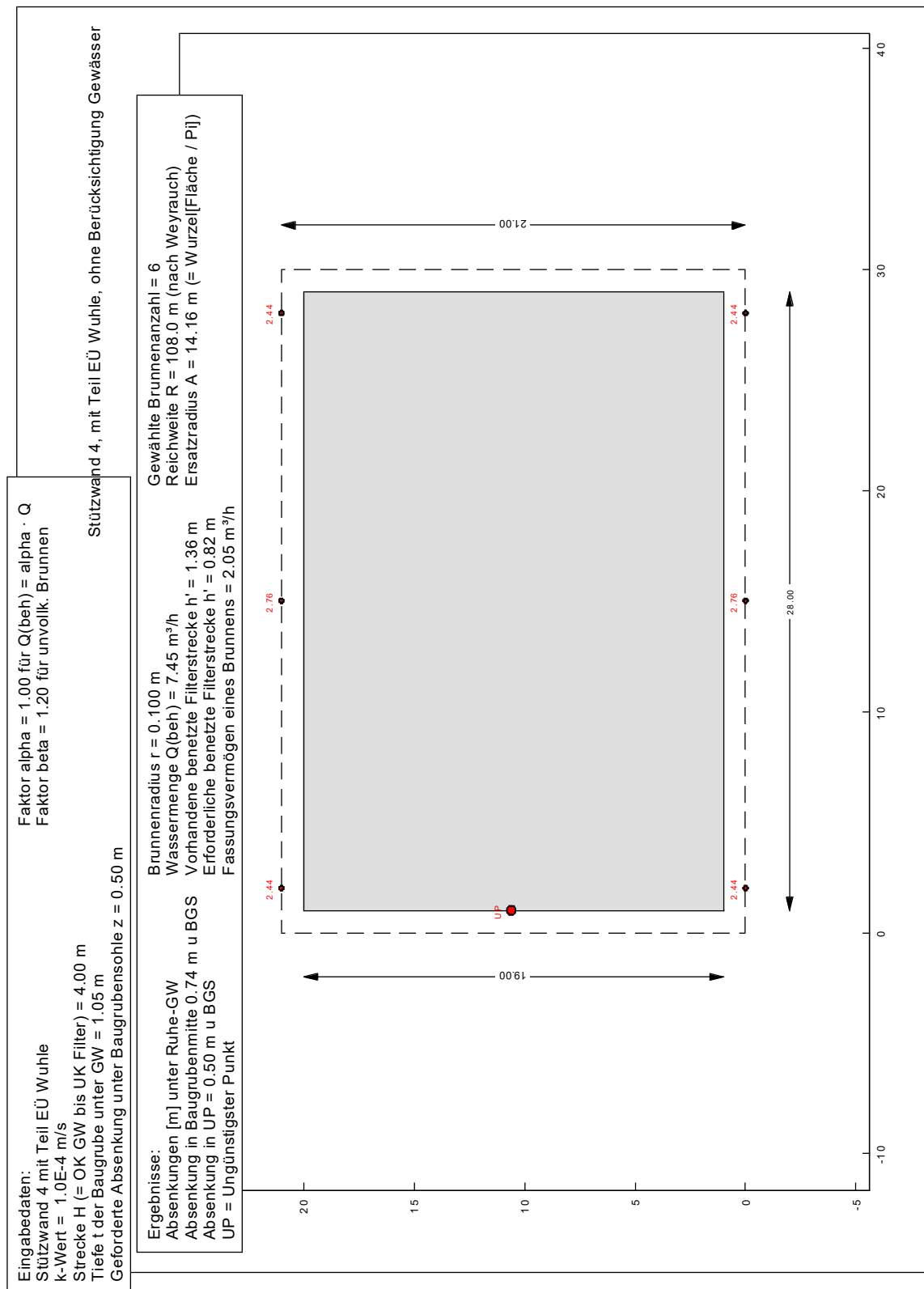
Die Stützwand beginnt bei Bahn-km 11,3+55 und endet bei Bahn-km 11,3+71 am Flügel der EÜ Wuhle.

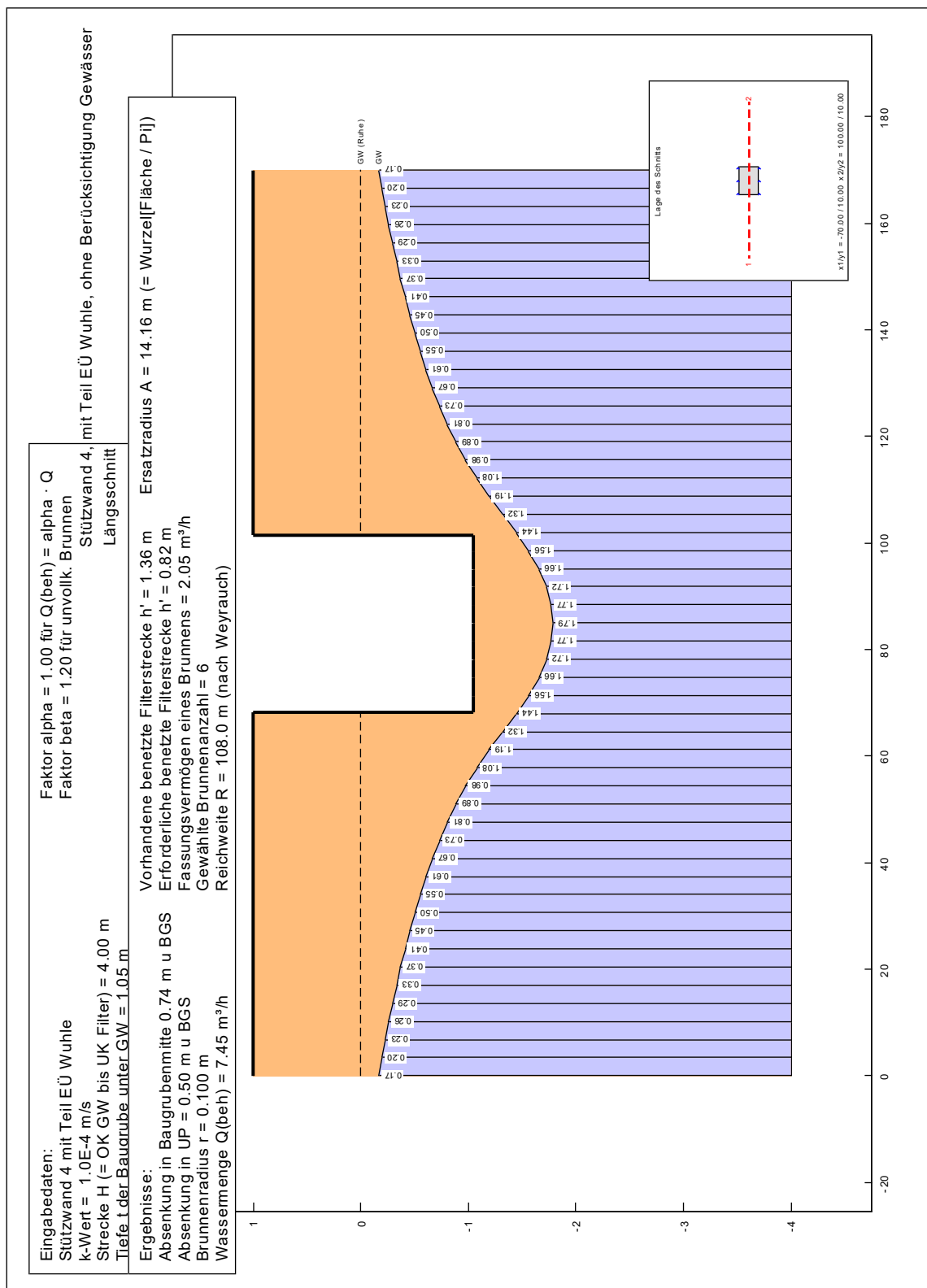
Der böschungshohe Neubau wird als monolithische Stahlbetonstützwand ausgeführt und wird auf Grund der Lage in der geologischen Wuhleniederung auf Bohrpfählen tief gegründet.

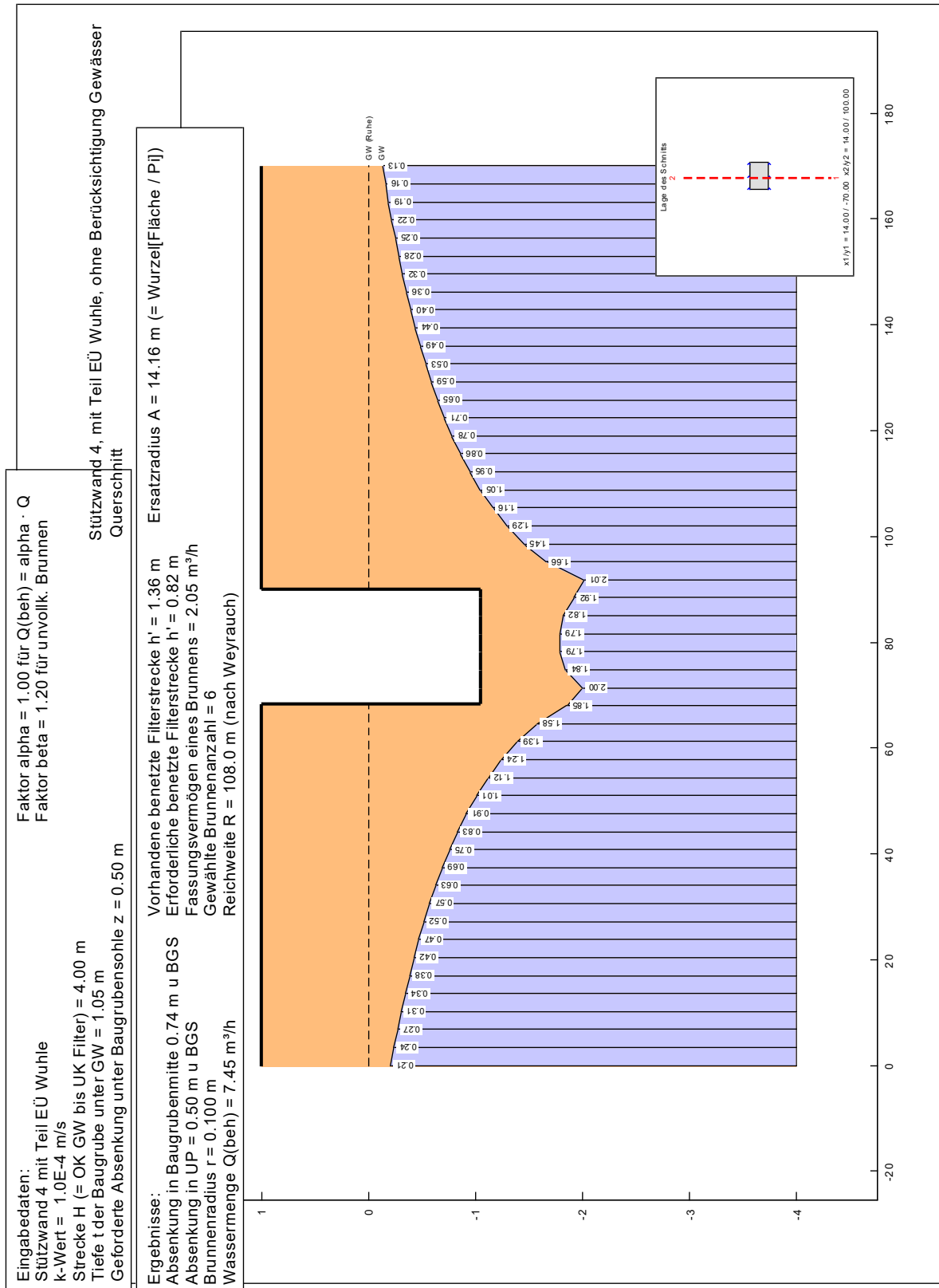
Aus der Baugrube gehobenes Grundwasser wird über eine Dauer von ca. 5 Wochen in die Wuhle geleitet.

Die Baugrubensohle liegt bei 32,45 m NN. Der BS-T bei 33,5 m NN.

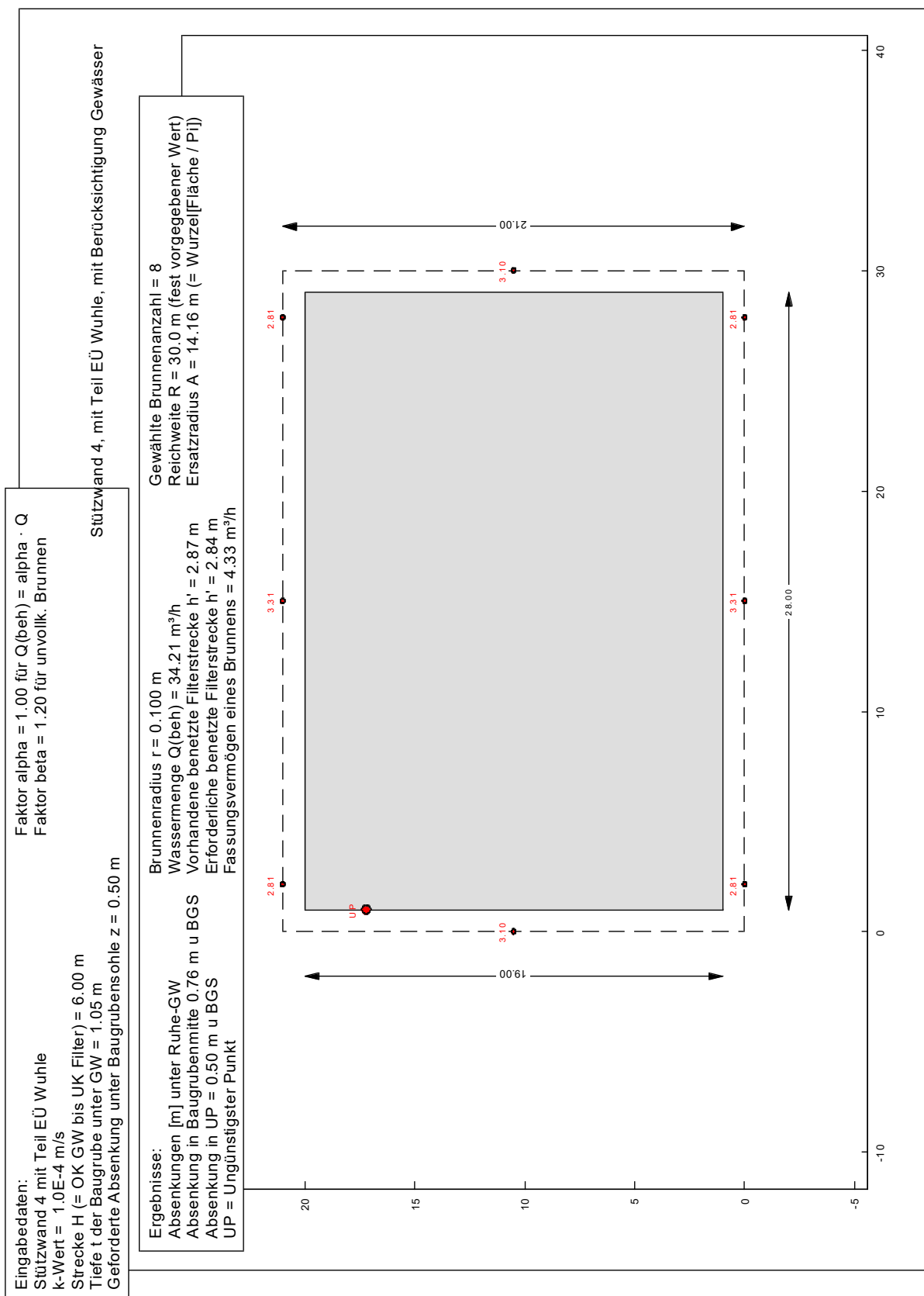
Die Wuhle wird einen gewissen Einfluss auf den Grundwasserstrom zu den Brunnen haben. Die Grundwasserabsenkung wird daher zum einen unter Berücksichtigung eines offenen Gewässers (Wuhle) in Baugrubennähe, zum anderen ohne Berücksichtigung dieses Gewässers (wegen Lage im Trog und einer gewissen Dichtigkeit der Gewässersohle z.B. durch Kolmation) geführt. Der Wasserzustrom zu den Brunnen wird wahrscheinlich zwischen diesen beiden Grenzwerten liegen.







ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80



Zusammenfassung:

BS-T: 33,5 m NN

Baugrubensohle: 32,45 m NN

Tiefe der Baugrube unter GW: 1,05 m

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

ohne Gewässereinfluss: Wassermenge $Q(\text{beh}) = 7,45 \text{ m}^3/\text{h}$

mit Gewässereinfluss: Wassermenge $Q(\text{beh}) = 34,21 \text{ m}^3/\text{h}$

geplante Bauzeit: 63 Tage

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 11.200 m³ ohne Berücksichtigung des Gewässereinflusses und ca. 51.700 m³ mit Berücksichtigung des Gewässereinflusses.

Die tatsächlich geförderte Wassermenge ist wegen des nicht genau bekannten Einflusses des Gewässers nur schwer abzuschätzen und wird wahrscheinlich zwischen den beiden errechneten Werten liegen.

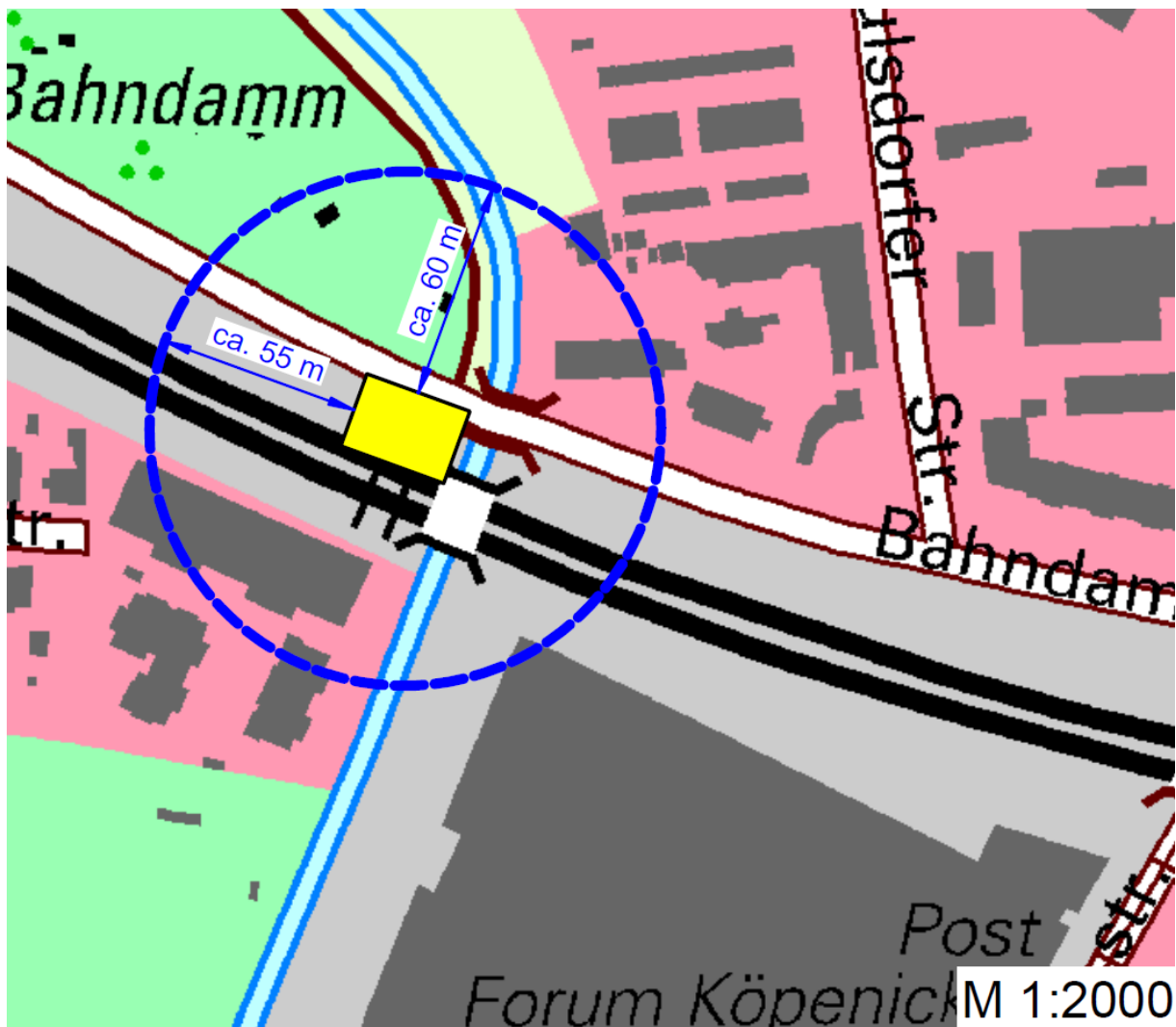
Das Grundwasser wird in die Wuhle geleitet.

Der Bauwerksbereich liegt im Einflussbereich einer Wasserversorgungseinrichtung, deren Grundwasserförderung nachrichtlich reduziert, bzw. die stillgelegt wurde. Seit 2012 wurde ein Anstieg des Grundwassers von 0,5 bis 1,0 m registriert.

Maßgeblich für die Beurteilung der Schadenswahrscheinlichkeit sind der geringste, bislang aufgetretene Grundwasserstand und der Abstand zwischen den Absenkbrunnen und der Bebauung.

Entsprechend des Baugrundgutachtens ist bei der Auswirkung einer Grundwasserabsenkung in diesem Bereich aber auch zu beachten, dass sich im Wuhlebereich stark kompressible Torfe befinden. Über das Vorkommen von Torfen im weiteren Umfeld des Bauvorhabens liegen jedoch keine Unterlagen vor.

Es wird als beeinflusster Bereich daher aus Sicherheitsgründen das Gebiet gekennzeichnet, in dem eine Absenkung gegenüber dem BS-T von mehr als 0,3 m erfolgt:



Stützwand 5 km 11,387 – 11,416

Die Stützwand schließt die Lücke zwischen den beiden Bauwerken EÜ Wuhle und EÜ Forum.

Die Stützwand ist analog der Stützwand 4 ausgebildet und ausgestattet.

Die Herstellung der Stützwand erfolgt zeitgleich mit der Stützwand 4. Aus der Baugrube gehobenes Grundwasser wird über eine Dauer von ca. 5 Wochen in die Wuhle geleitet.

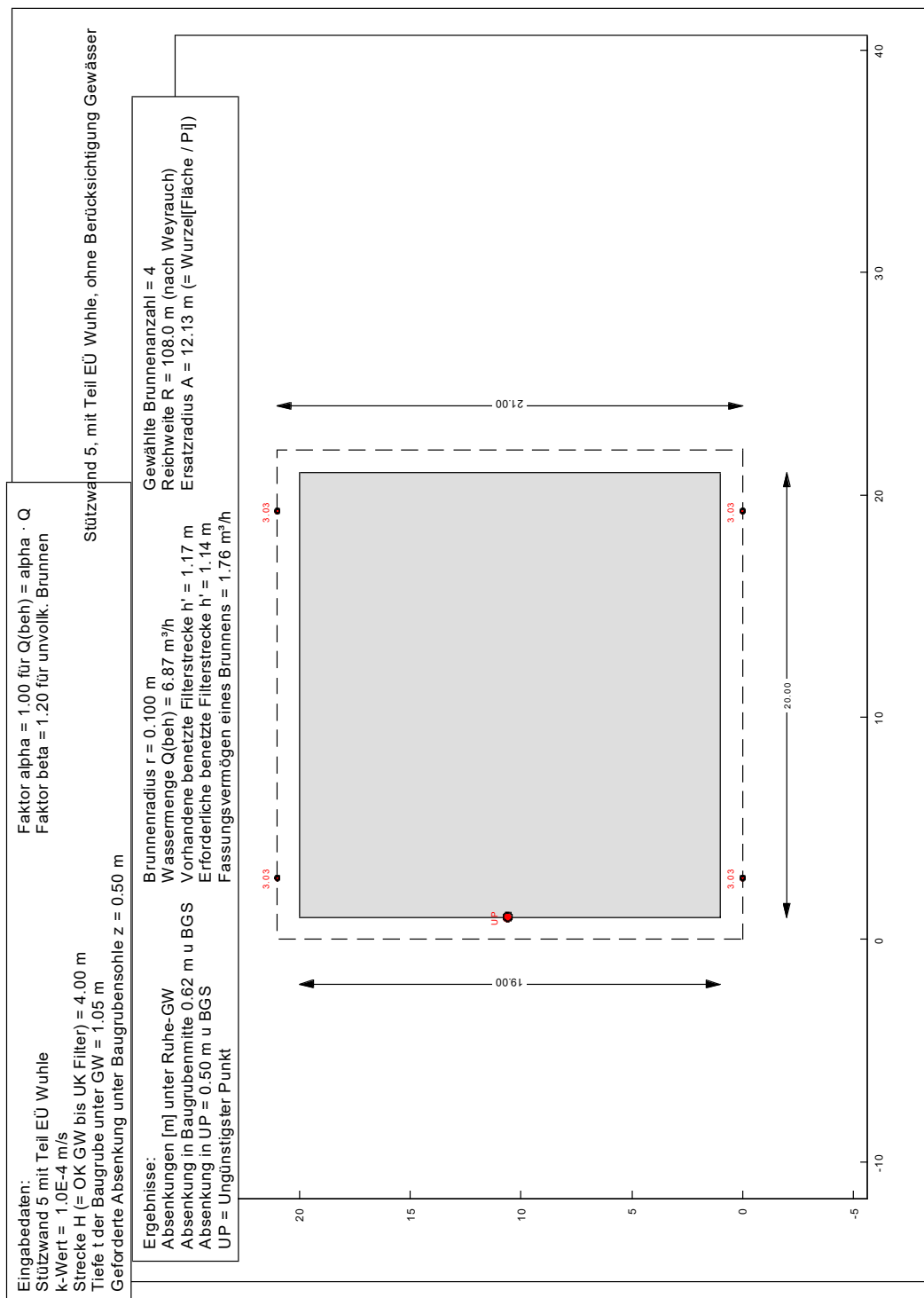
Die Baugrubensohle liegt in einem Teilbereich bei 32,55 m NN, in einem anderen Teilbereich bei 33,54 m NN. Der BS-T bei 33,5 m NN.

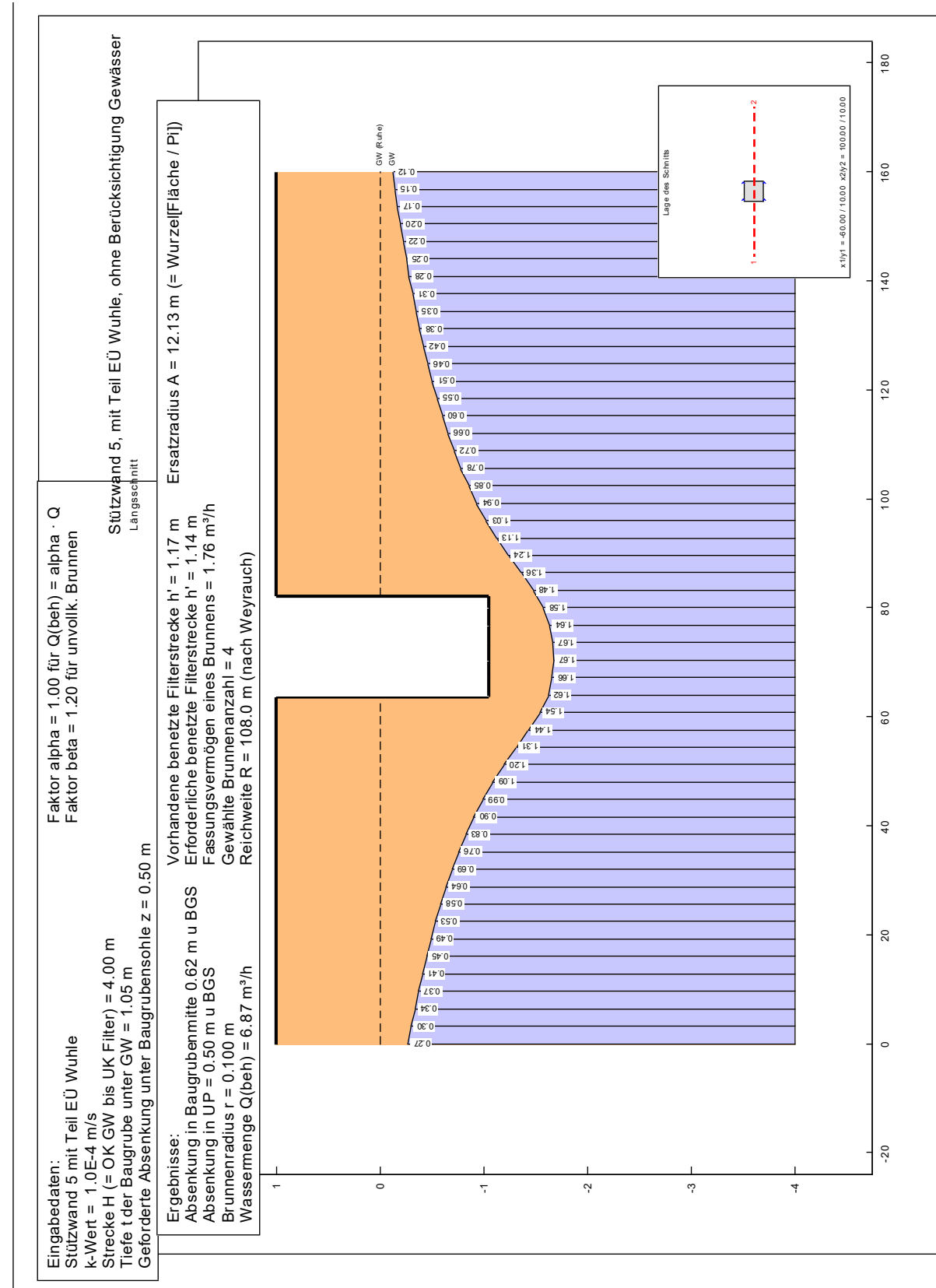
Die Absenkung wird für die überschlägliche Berechnung der Grundwassermengen nur für die tiefere Baugrube berechnet, für die flachere Baugrube wird der Absenktrichter genutzt.

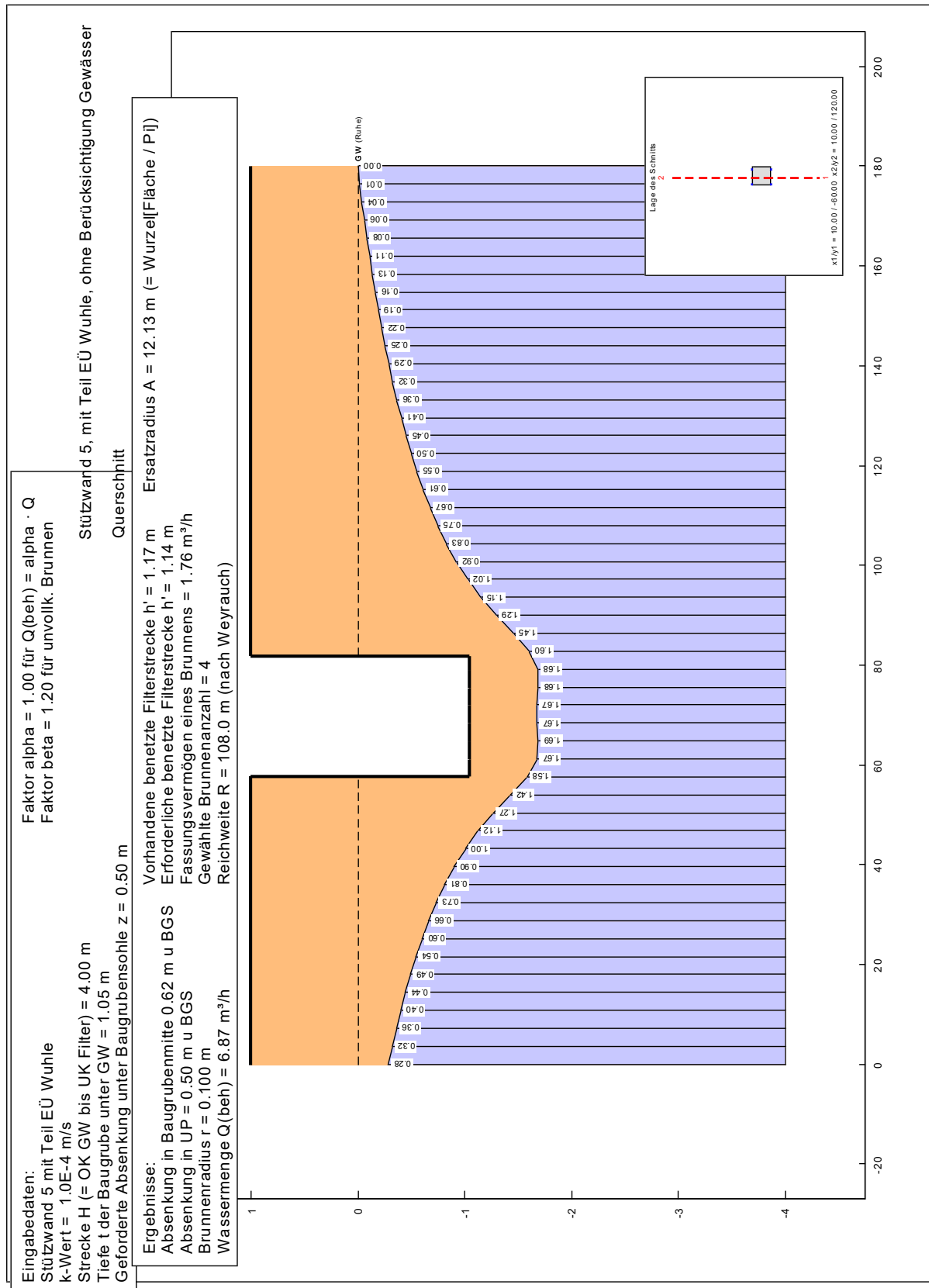
Die Wuhle wird einen gewissen Einfluss auf den Grundwasserstrom zu den Brunnen haben. Die Grundwasserabsenkung wird daher zum einen unter Berücksichtigung eines offenen

ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80

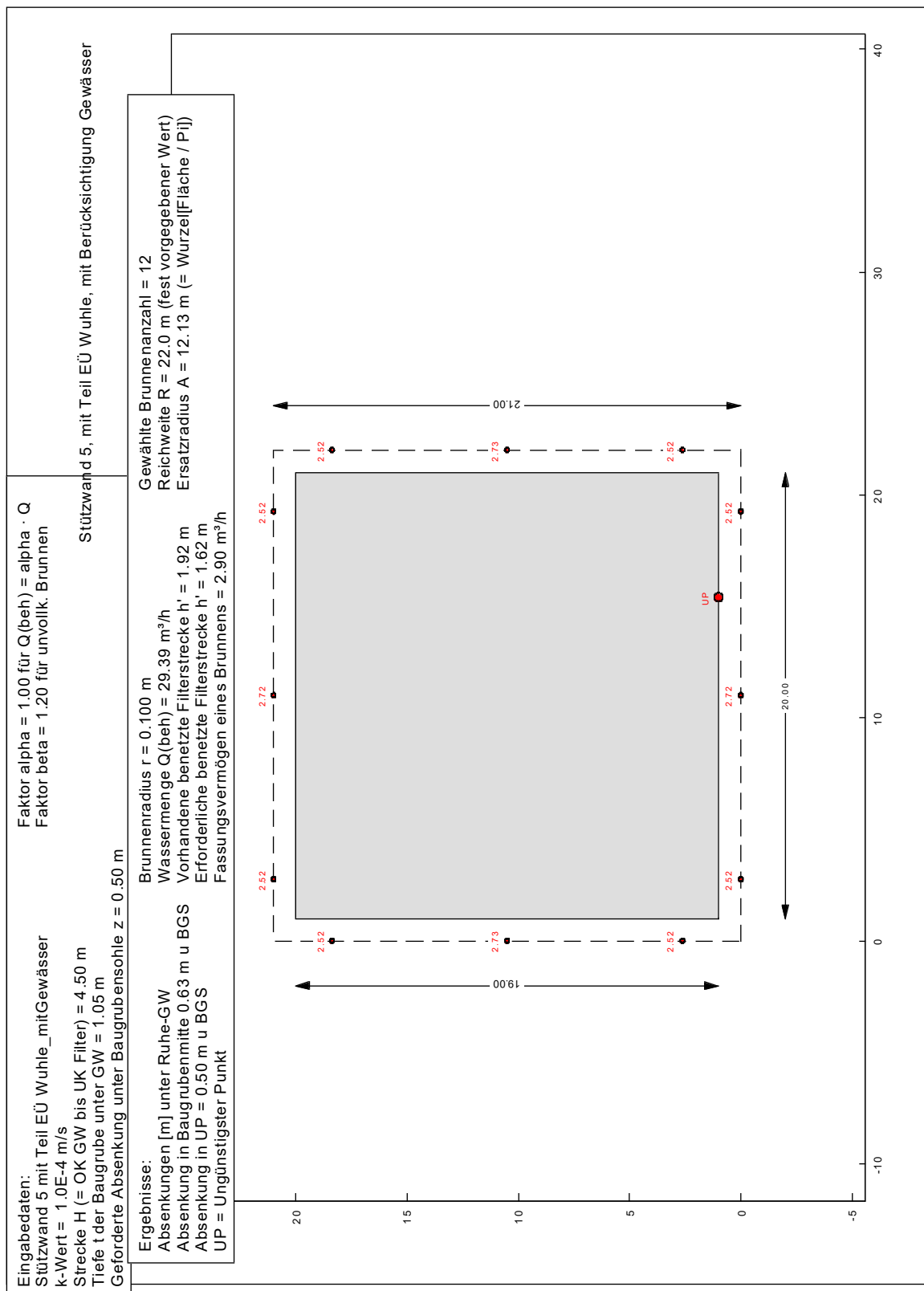
Gewässers (Wuhle) in Baugrubennähe, zum anderen ohne Berücksichtigung dieses Gewässers (wegen Lage im Trog und einer gewissen Dichtigkeit der Gewässersohle z.B. durch Kolmation) geführt. Der Wasserzustrom zu den Brunnen wird wahrscheinlich zwischen diesen beiden Grenzwerten liegen.



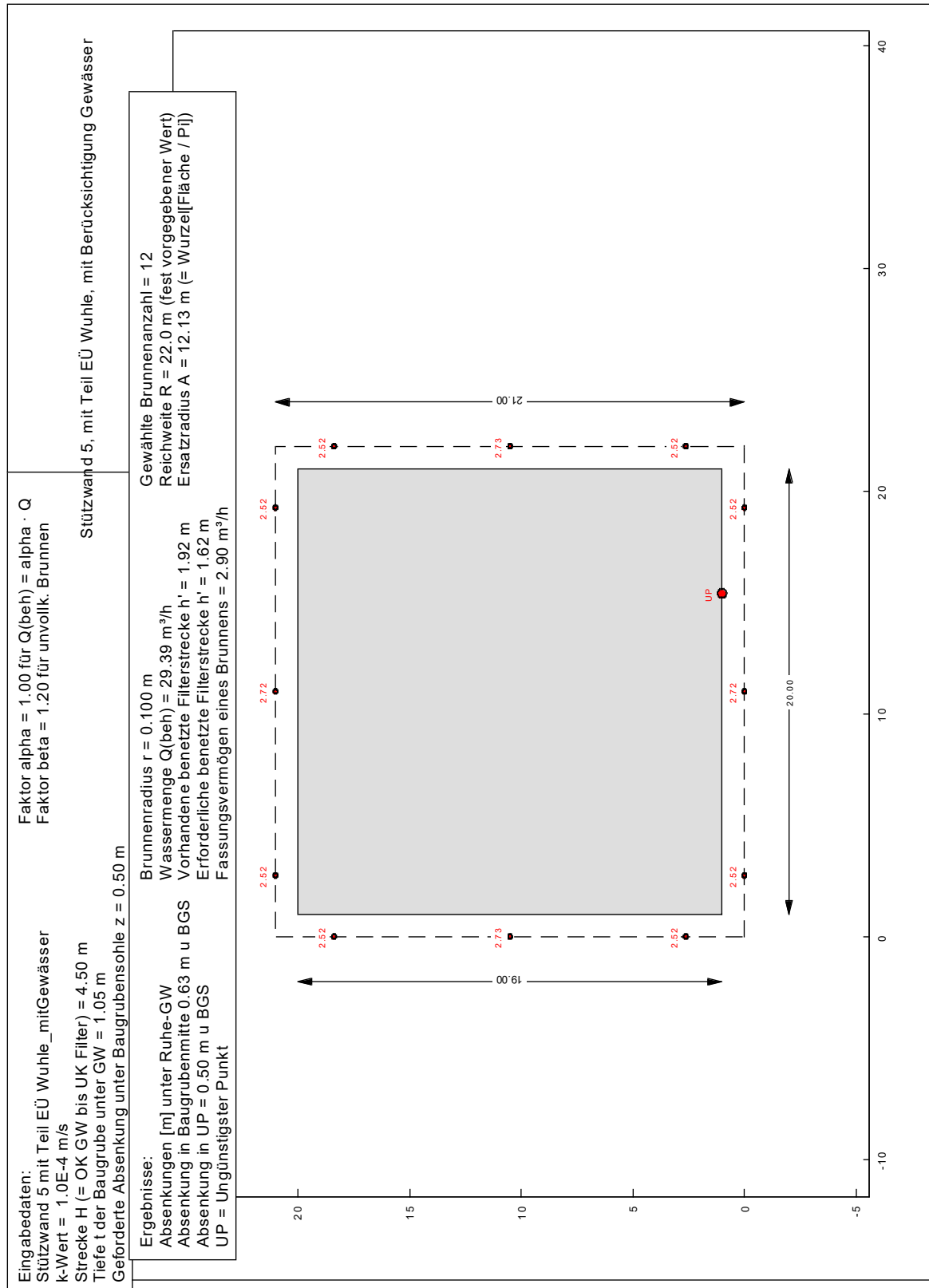




ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80



ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80



Zusammenfassung:

BS-T: 33,5 m NN

Baugrubensohle: 32,45 m NN

Tiefe der Baugrube unter GW: 1,05 m

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

ohne Gewässereinfluss: Wassermenge $Q(\text{beh}) = 6,87 \text{ m}^3/\text{h}$

mit Gewässereinfluss: Wassermenge $Q(\text{beh}) = 29,39 \text{ m}^3/\text{h}$

geplante Bauzeit: 63 Tage

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 10.400 m^3 ohne Berücksichtigung des Gewässereinflusses und ca. 44.400 m^3 mit Berücksichtigung des Gewässereinflusses.

Die tatsächlich geförderte Wassermenge ist wegen des nicht genau bekannten Einflusses des Gewässers nur schwer abzuschätzen und wird wahrscheinlich zwischen den beiden errechneten Werten liegen.

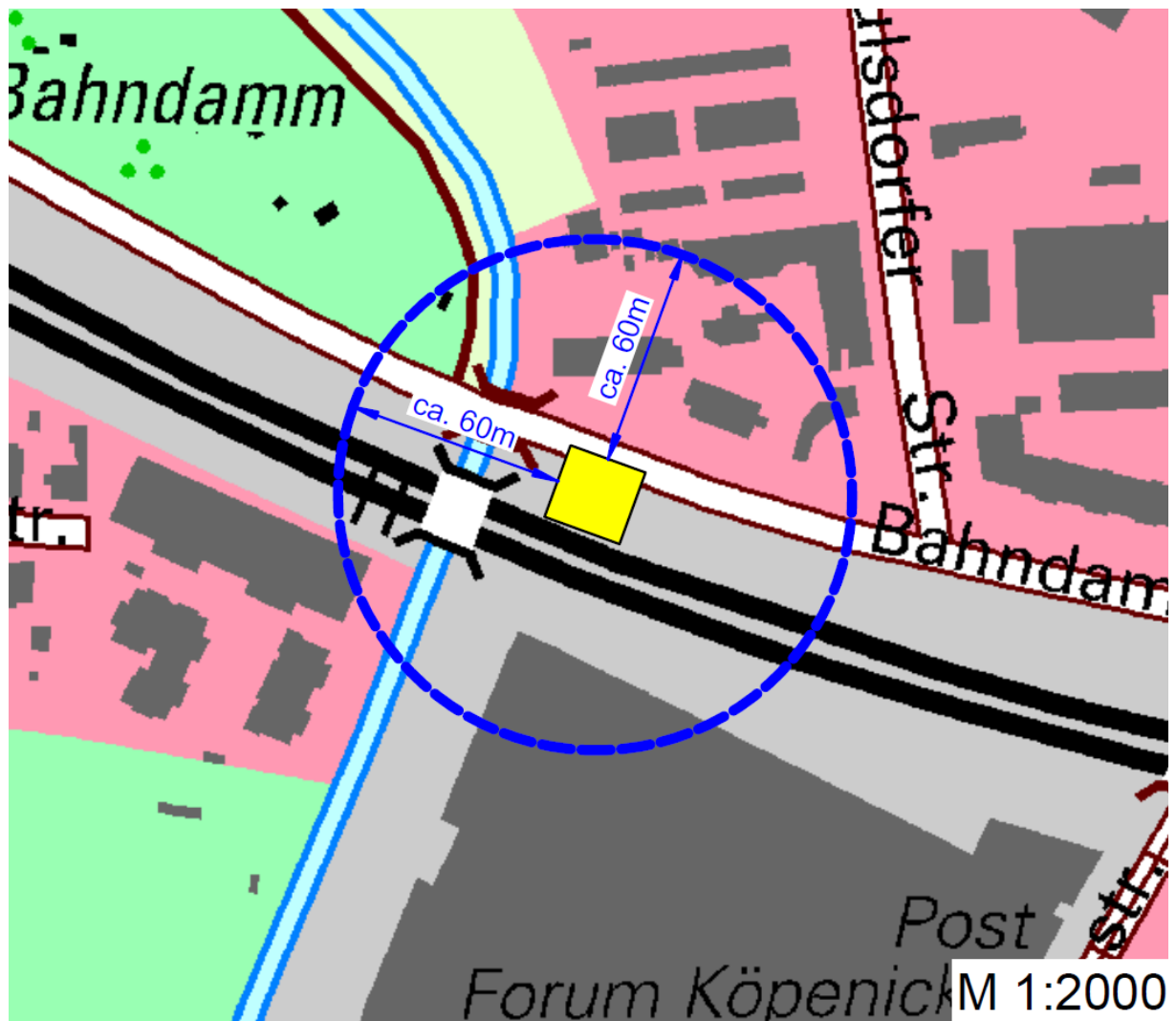
Das Grundwasser wird in die Wuhle geleitet.

Der Bauwerksbereich liegt im Einflussbereich einer Wasserversorgungseinrichtung, deren Grundwasserförderung nachrichtlich reduziert, bzw. stillgelegt wurde. Seit 2012 wurde ein Anstieg des Grundwassers von 0,5 bis 1,0 m registriert.

Maßgeblich für die Beurteilung der Schadenswahrscheinlichkeit sind der geringste, bislang aufgetretene Grundwasserstand und der Abstand zwischen den Absenkbrunnen und der Bebauung.

Entsprechend des Baugrundgutachtens ist bei der Auswirkung einer Grundwasserabsenkung in diesem Bereich aber auch zu beachten, dass sich im Wuhlebereich stark kompressible Torfe befinden. Über das Vorkommen von Torfen im weiteren Umfeld des Bauvorhabens liegen jedoch keine Unterlagen vor.

Es wird als beeinflusster Bereich daher aus Sicherheitsgründen das Gebiet gekennzeichnet, in dem eine Absenkung gegenüber dem BS-T von mehr als 0,3 m erfolgt:



Stützwand 6 km 11,455 – 11,461

Zur Reduzierung der Flügellänge wird im nordöstlichen Quadranten der EÜ Forum eine bis zu 3,5 m hohe und 16,5 m lange Stützwand am Böschungsfuß des Bahndammes angeordnet. Die Stützwand ist schräg zum Böschungskopf angeordnet.

Die Stützwand wird als flach gegründete monolithische Stahlbetonstützwand ausgebildet. Die Gründungsebene der Stützwand befindet sich bei 33,43 m NN und damit oberhalb des für die Bauzeit im Bereich der EÜ Forum maßgebenden bauzeitlichen Grundwasserstandes von 33,10 mNN.

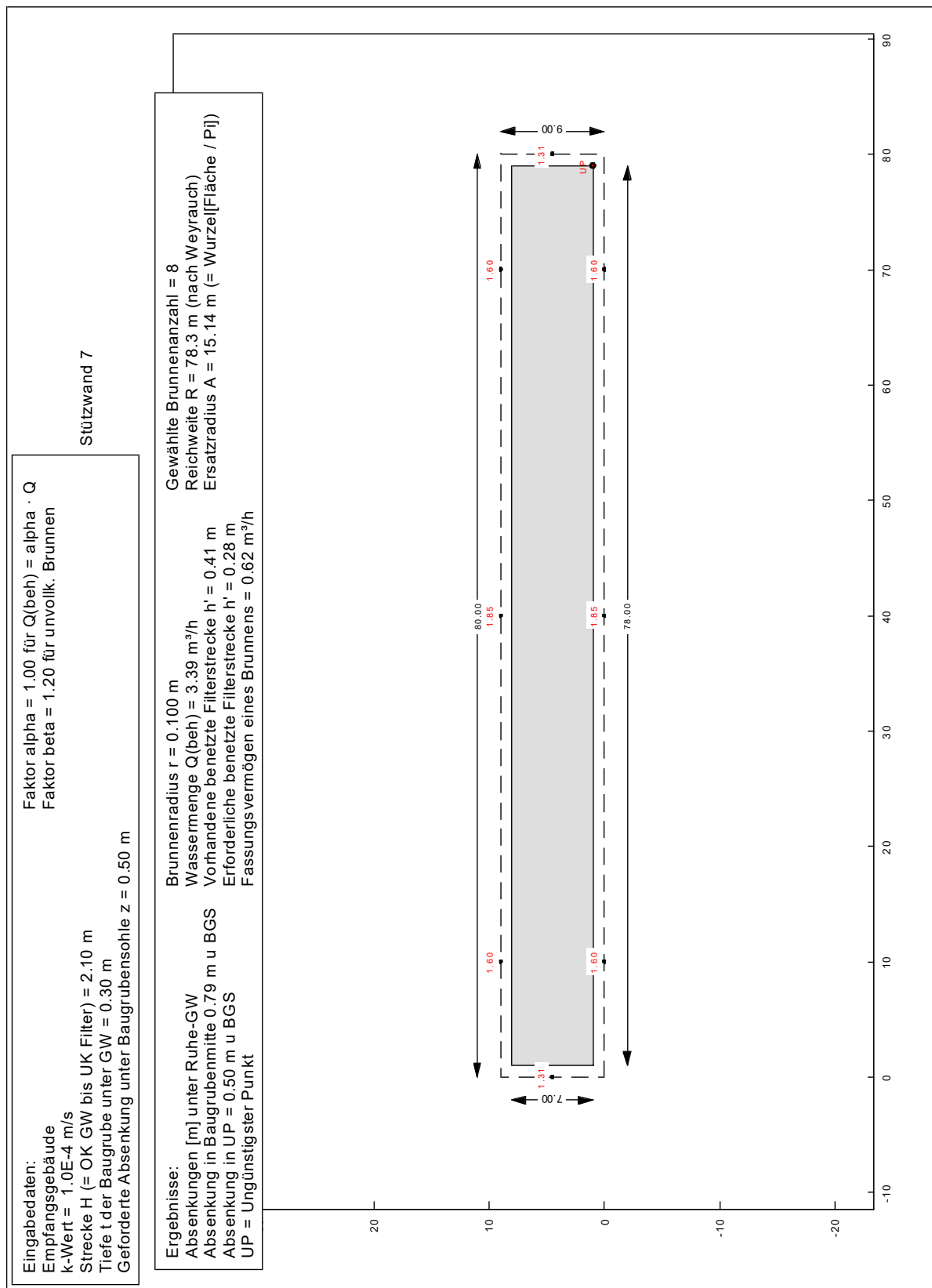
Eine Grundwasserhaltung wird kaum erforderlich werden. Bei stärkerem Wasserandrang und starken Niederschlägen kann eine offene Wasserhaltung zur Anwendung kommen, die Wassermenge wird bei einer Bauzeit von 3 Wochen wahrscheinlich unter 100 m³ liegen.

Stützwand 7 km 11,505 – 11,583

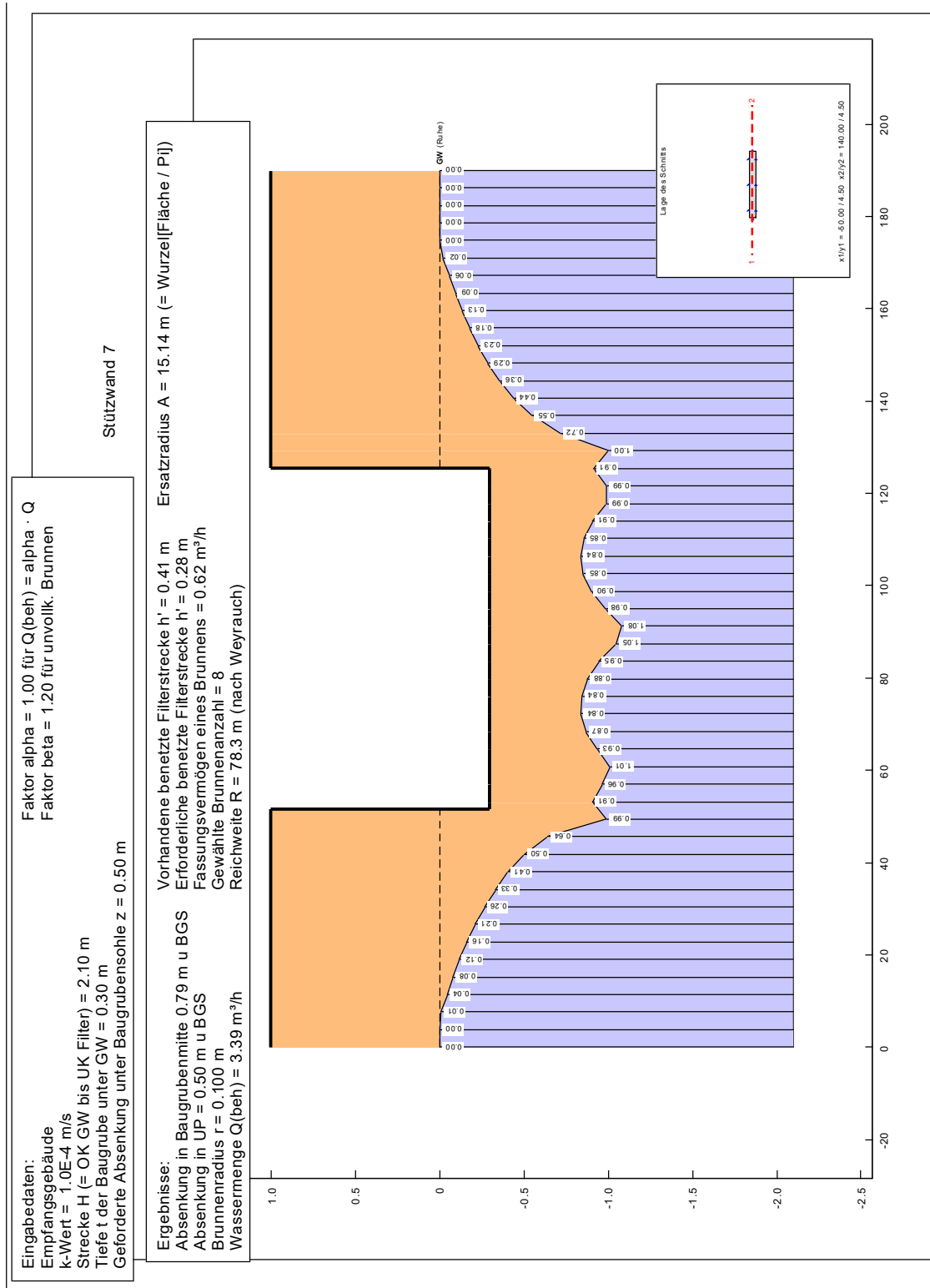
Beginnend am Bahn-km 11,5+05 bis zur EÜ Bahnhofstraße wird eine bis zu 3,3 m hohe und 78 m lange Stützwand am Böschungsfuß des Bahndammes angeordnet.

Die Stützwand wird als flach gegründete monolithische Stahlbetonstützwand ausgebildet. Die Aushubebene des Gründungspolsters befindet sich bei 33,60 m NN.

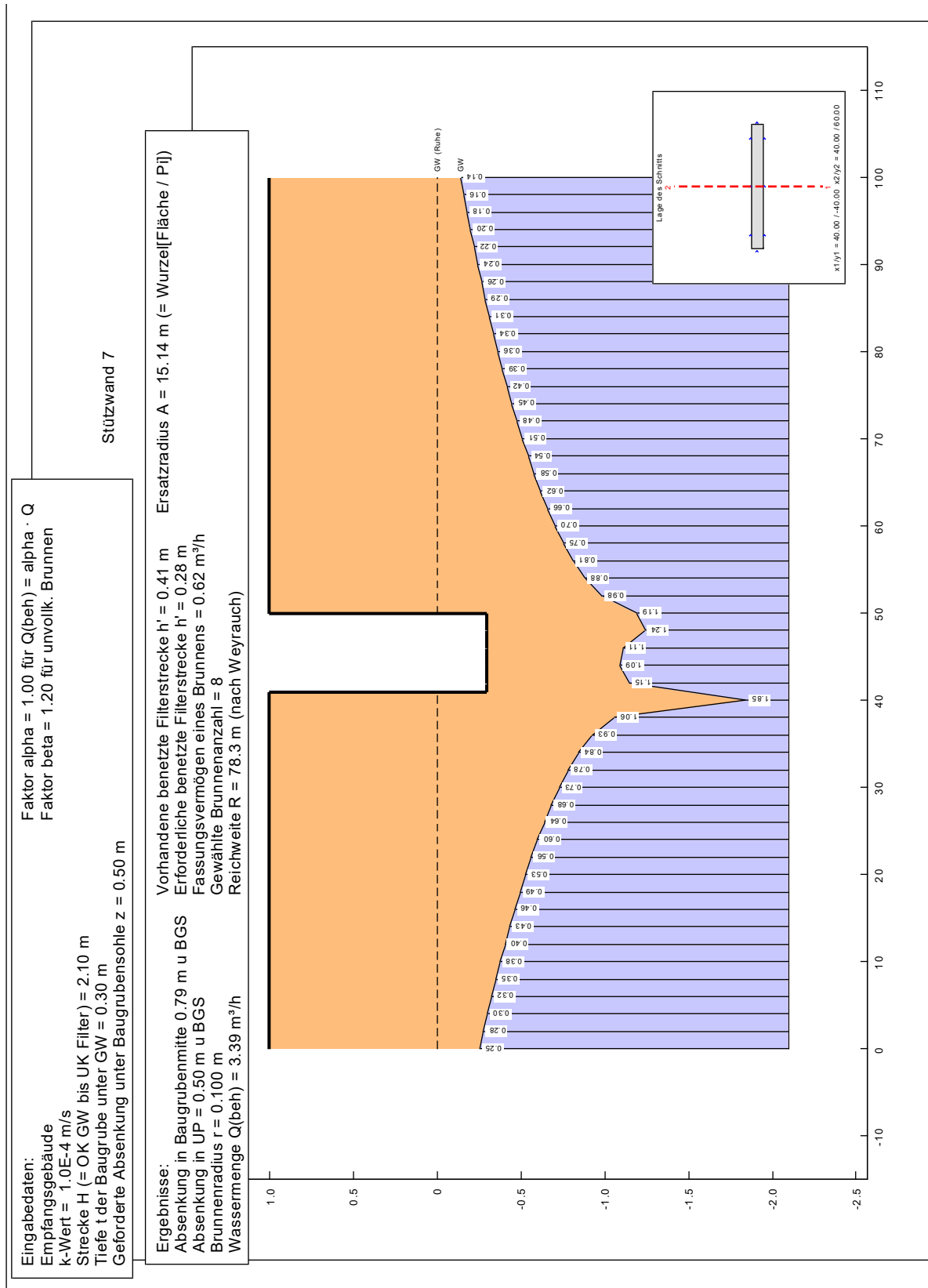
Bauzeitlich ist aufgrund des prognostizierten Grundwasserspiegels von bauzeitlich max. 33,90 mNN (EÜ Bahnhofstraße) eine Grundwasserabsenkung von bis zu 0,8 m notwendig. Das gehobene Grundwasser wird über eine Dauer von ca. 5 Wochen in die Wuhle geleitet.



ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80



ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80



ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80

Zusammenfassung:

BS-T: 33,9 m NN

Baugrubensohle: 33,6 m NN

min. Absenkung unter Baugrubensohle: 0,50 m

Absenkung : 0,80 m

$Q(\text{beh}) = 3,39 \text{ m}^3/\text{h}$

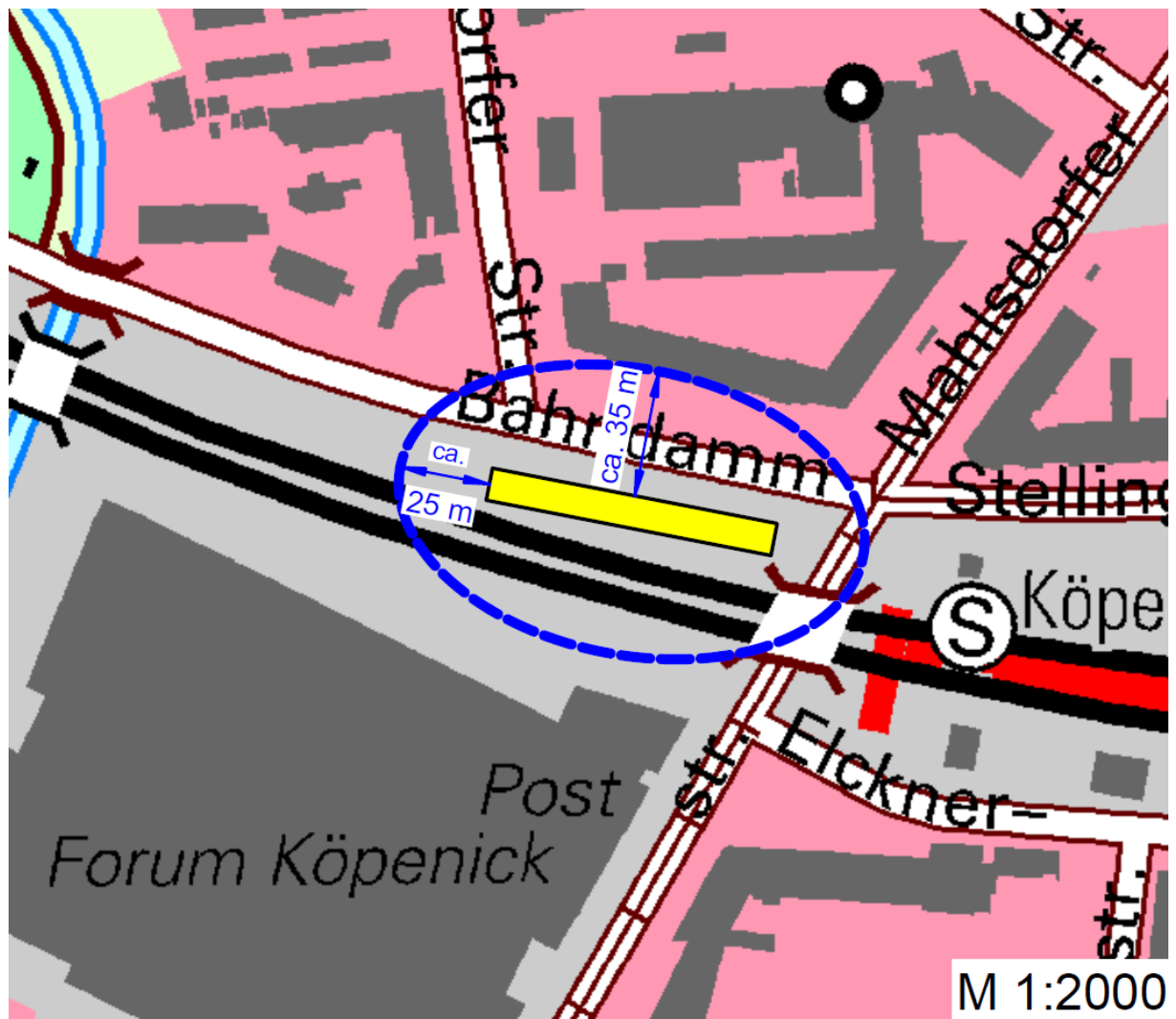
Bauzeit ca. 5 Wochen

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 2.800 m^3 .

Die Grundwasserabsenkung weist eine geringe Absenktiefe auf. Entsprechend des Baugrundgutachtens liegt der niedrigste bisher gemessene Grundwasserstand unterhalb der Absenkung. Die Absenkung liegt im Bereich des natürlichen Schwankungsbereiches des Grundwassers.

Damit sind keine maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten.

Im Lageplan wird nur der Bereich mit einer Absenkung $> 0,3 \text{ m}$ gegenüber dem BS-T gekennzeichnet.



2.7 Entwässerung Vorflut Wuhle

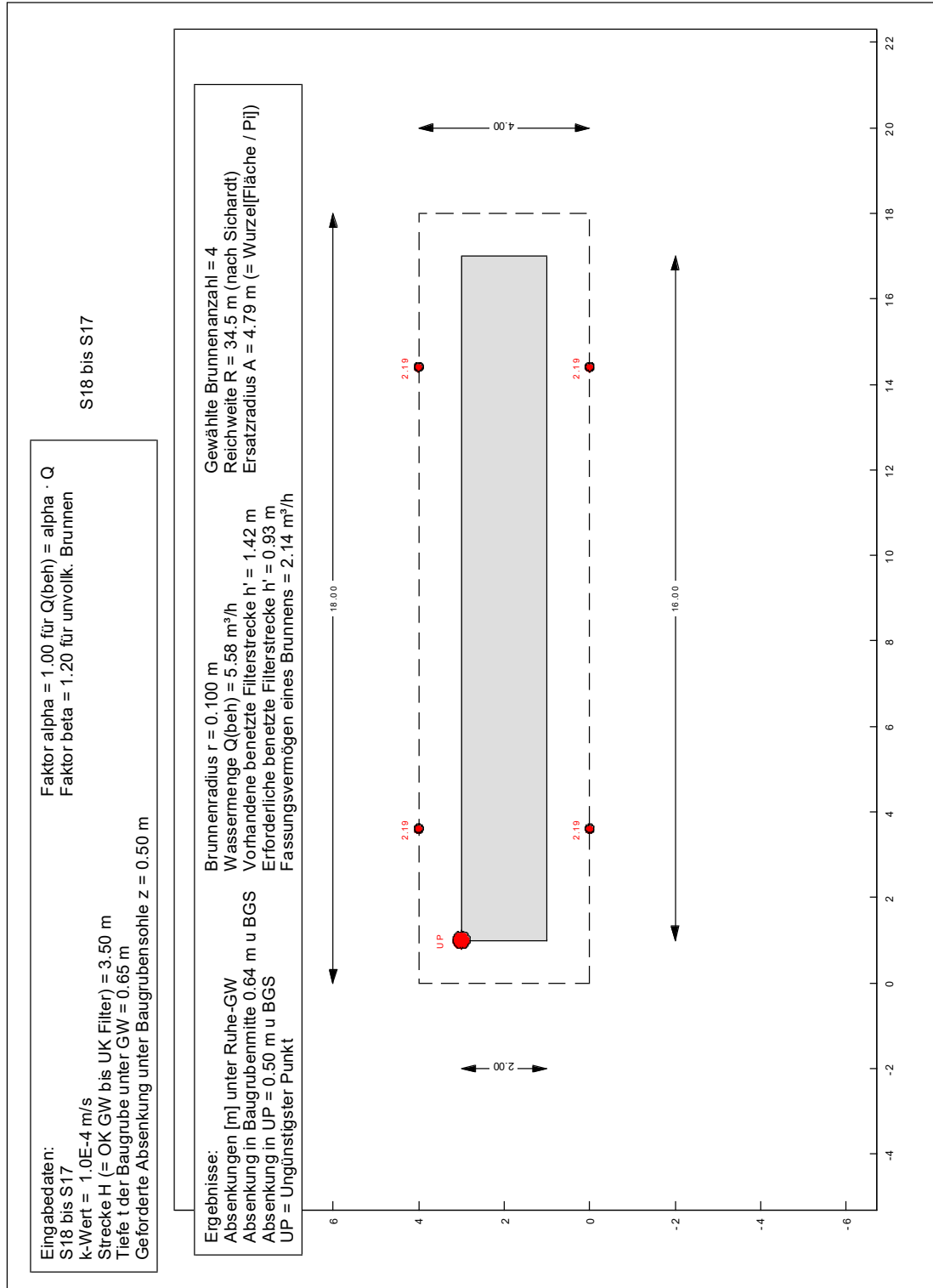
Die Regenentwässerung erfolgt in Entwässerungsrohre aus Stahlbeton, die in einem natürlichen Gefälle verlegt werden. An den Richtungswechseln der Leitung werden Schächte vorgesehen.

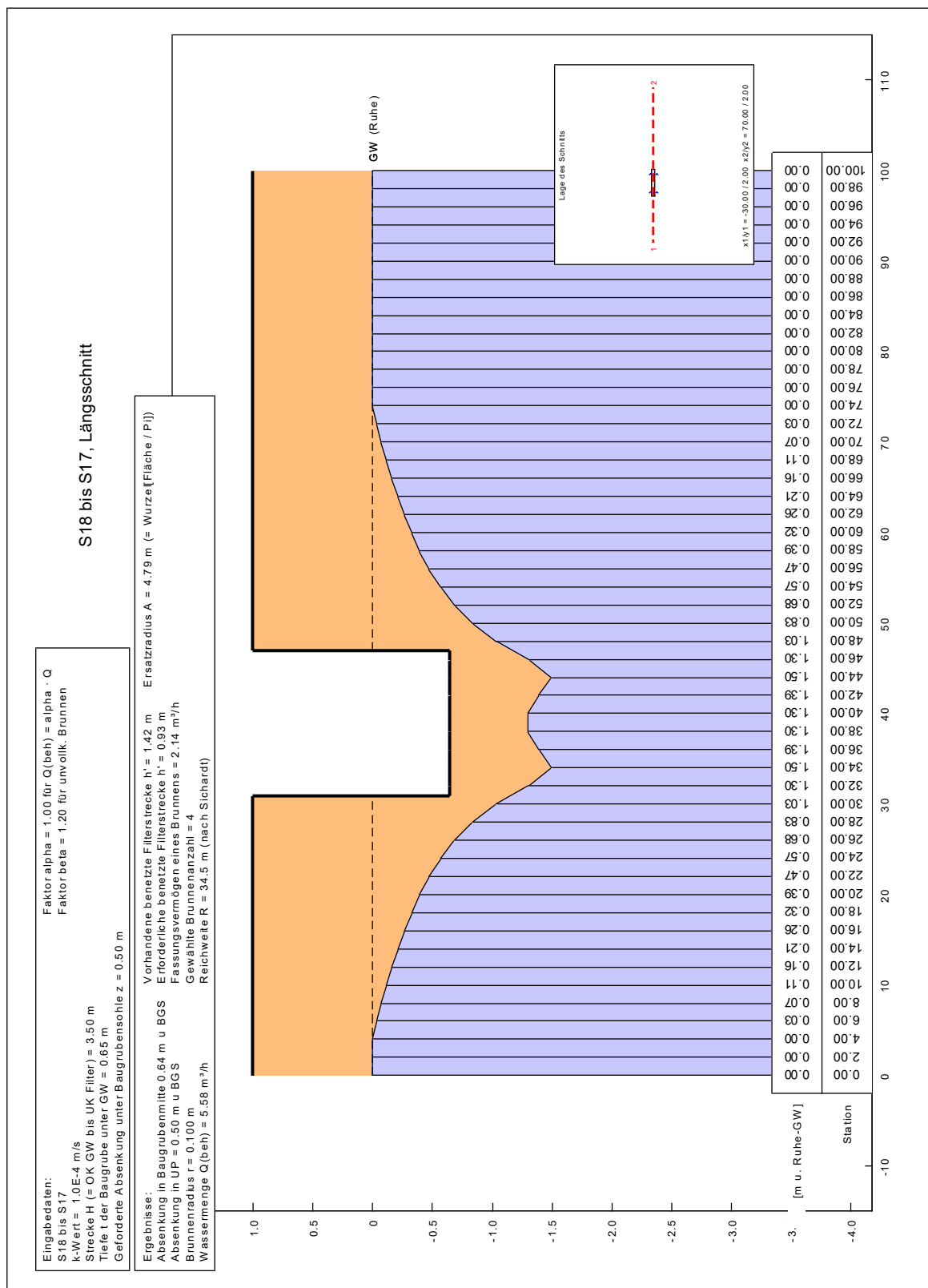
Die Hauptleitung der Regenentwässerung der Bahnhofstraße inkl. EÜ/EG Bf Köpenick sowie der Stützwände 2 und 3 beginnt an der neugeplanten Straßenwendeschleife im Osten des Elcknerplatzes. Von dort verläuft die Grundleitung im Süden des Empfangsgebäudes bis zu den bestehenden Regenwasserleitungen der DB AG im Bereich der Bahnhofstraße. Von dort führt die Leitung unter dem Widerlager 10 hindurch, hinter die Stützwand 2. Die hinter der Stützwand zwei liegenden Schächte werden so ausgeführt, dass sie für Revisionszwecke begehrbar sind.. Kurz vor der EÜ Forum durchstößt die Leitung die Stützwand 2 und leitet das Regenwasser südlich dieser entlang bis zu einem Einsteigschacht mit Untersturz. An diesem Schacht fällt die Rohrsohle um ca. 1,50 m. Anschließend fließt das Wasser durch ein Auslaufbauwerk in die Wuhle.

BS-T = 33,5 m NN

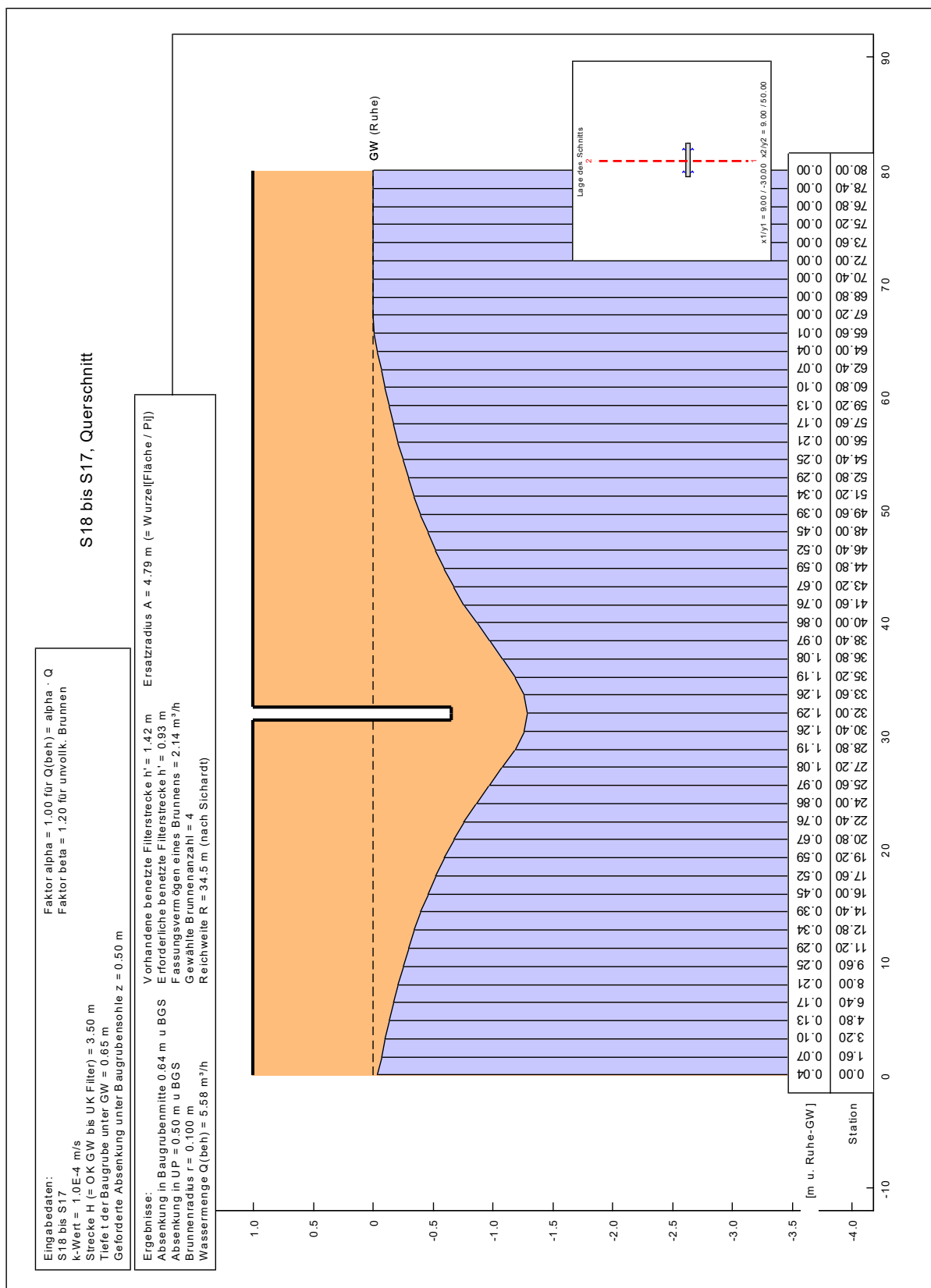
Abschnitt 1 Schacht S 1.1 bis S 1.3 Aushubebene 34,87 m NN bis 33,7 m NN, keine Wasserhaltung erforderlich

Abschnitt 2: Schacht S1.3 bis S 1.6, Aushubebene 33,7 m NN bis 33,2 m NN, offene Wasserhaltung nur kleinräumig im Bereich der Schachtbauwerke erforderlich, geförderte Wassermenge wird wahrscheinlich unter 100 m³ liegen

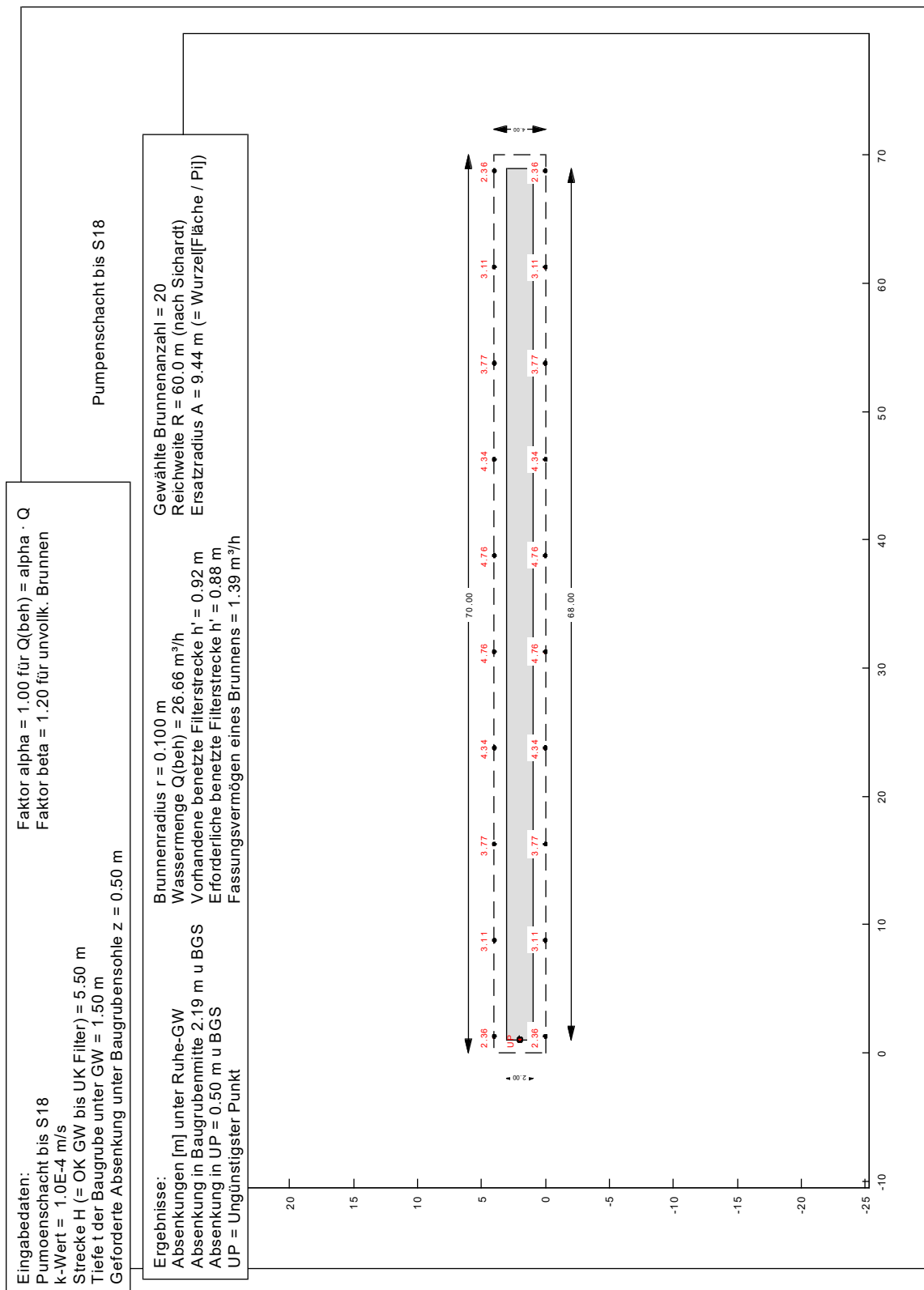
Abschnitt 3: Schacht 1.7 bis Schacht 1.8 Aushubebene 33,0 m NN bis 32,7 m NN,



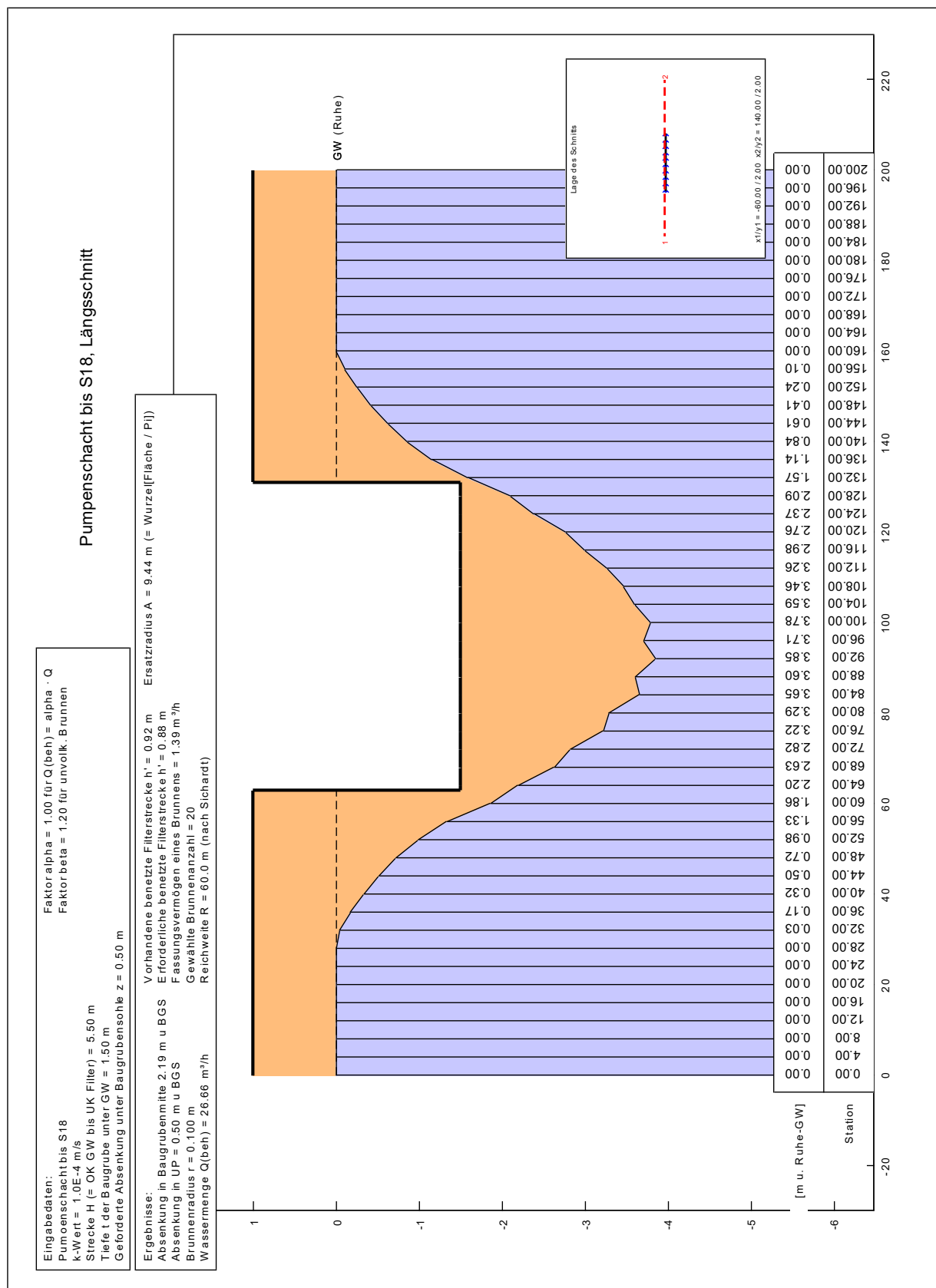
ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80

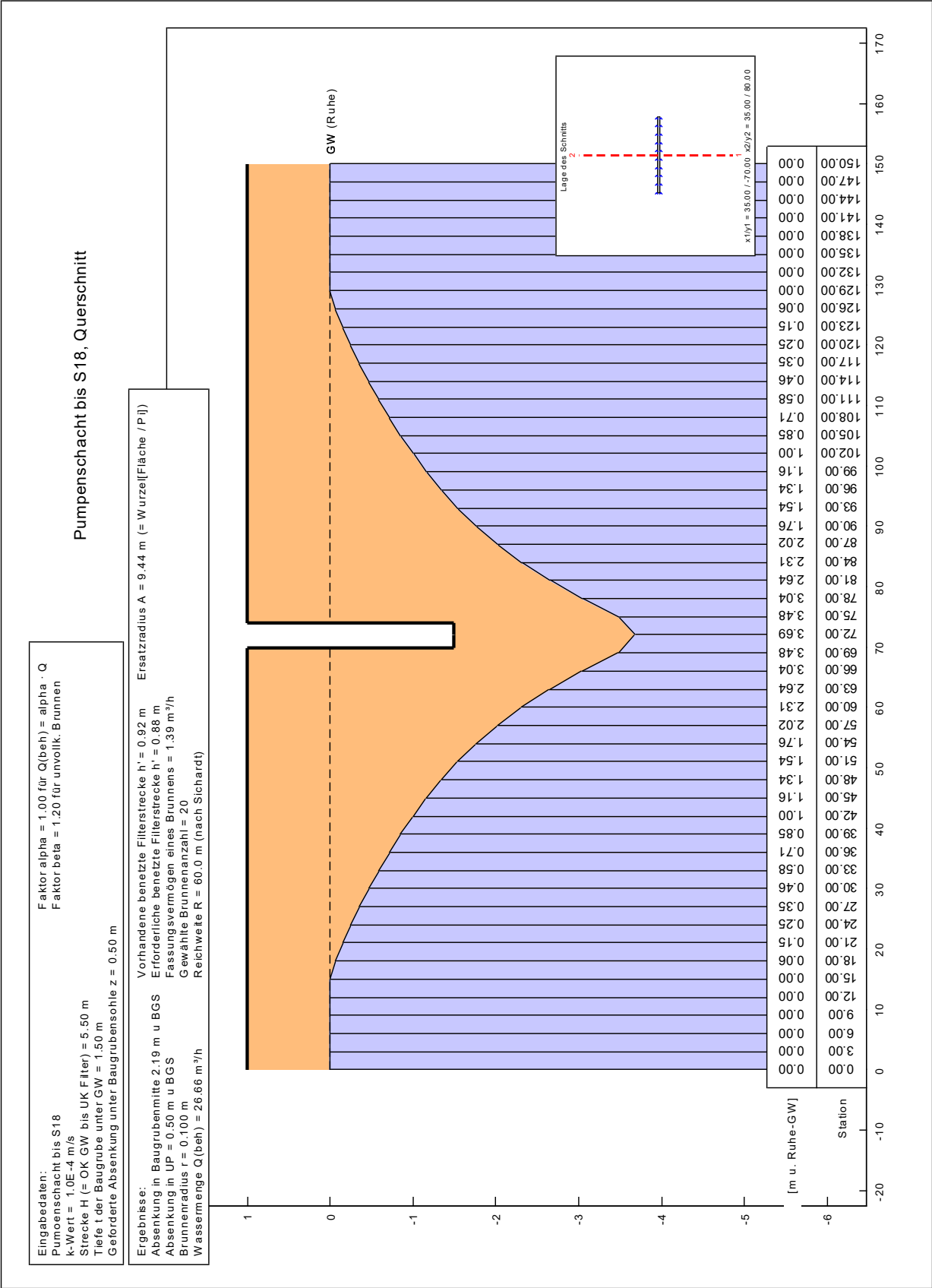


Abschnitt 4: Schacht 1.8 bis Pumpenschacht

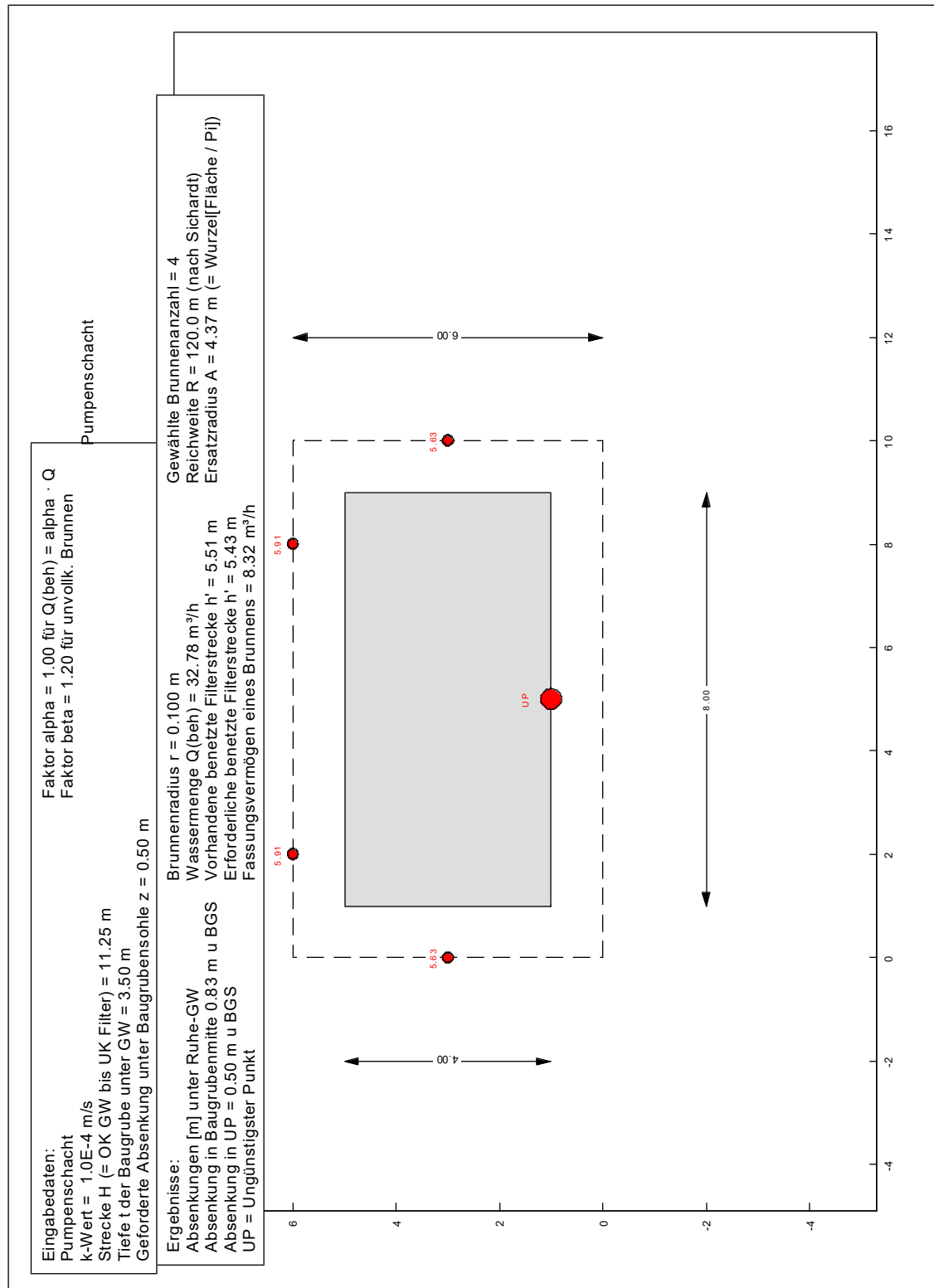


ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80

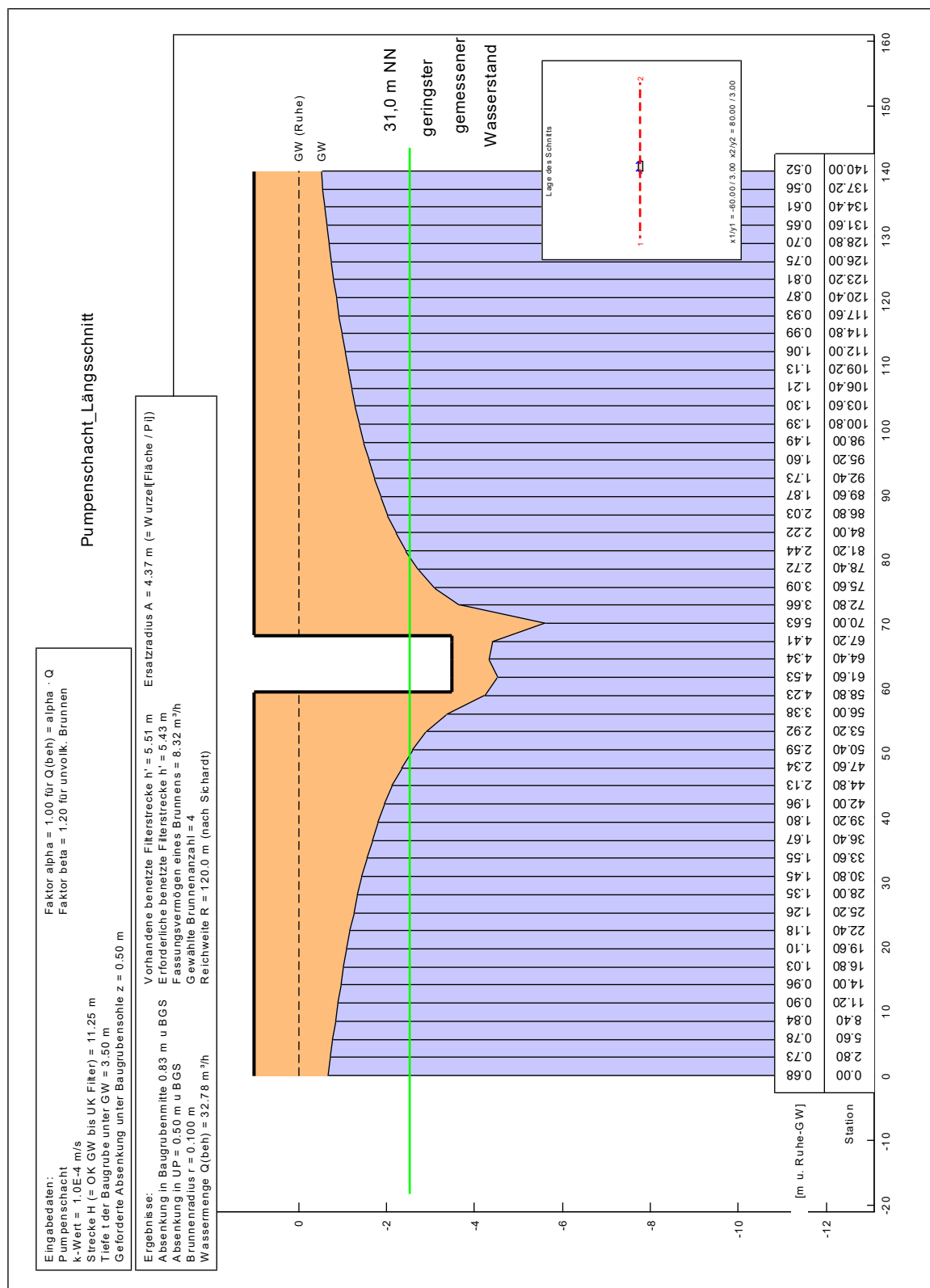




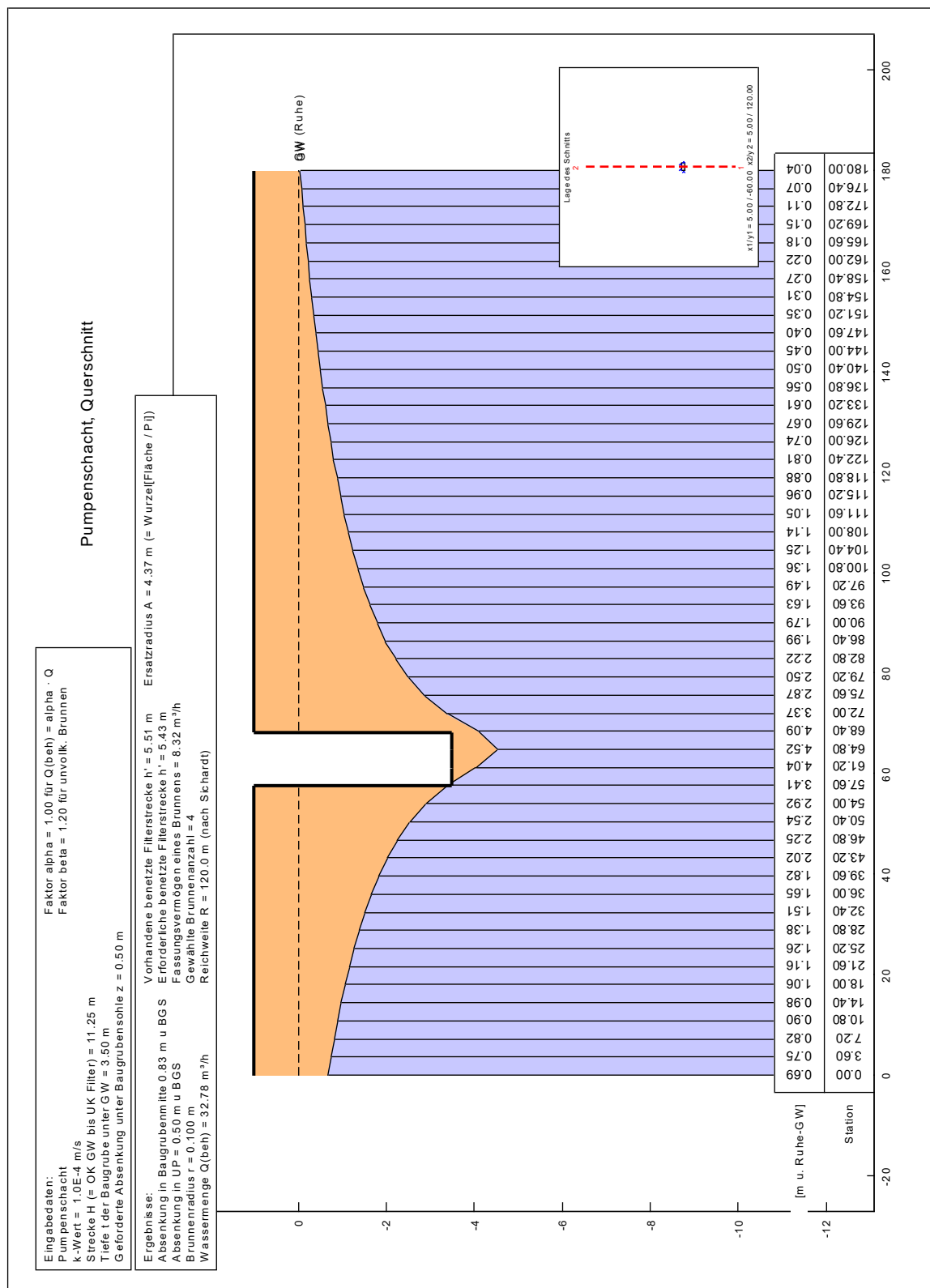
Abschnitt 4: Pumpenschacht



ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80



ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80



Abschnitt 5: Pumpenschacht bis S 1.10

keine Wasserhaltung erforderlich

Abschnitt 6 Schacht 1.10

Aufgrund der Schachtsohle bei 33,2 m NN wird eine Wasserhaltung erforderlich. Die Randbedingungen entsprechen ungefähr denen der Aufzüge in den vorangegangenen Abschnitten. Es kann schätzungsweise von einer Wassermenge von etwa 500 m³ ausgegangen werden.

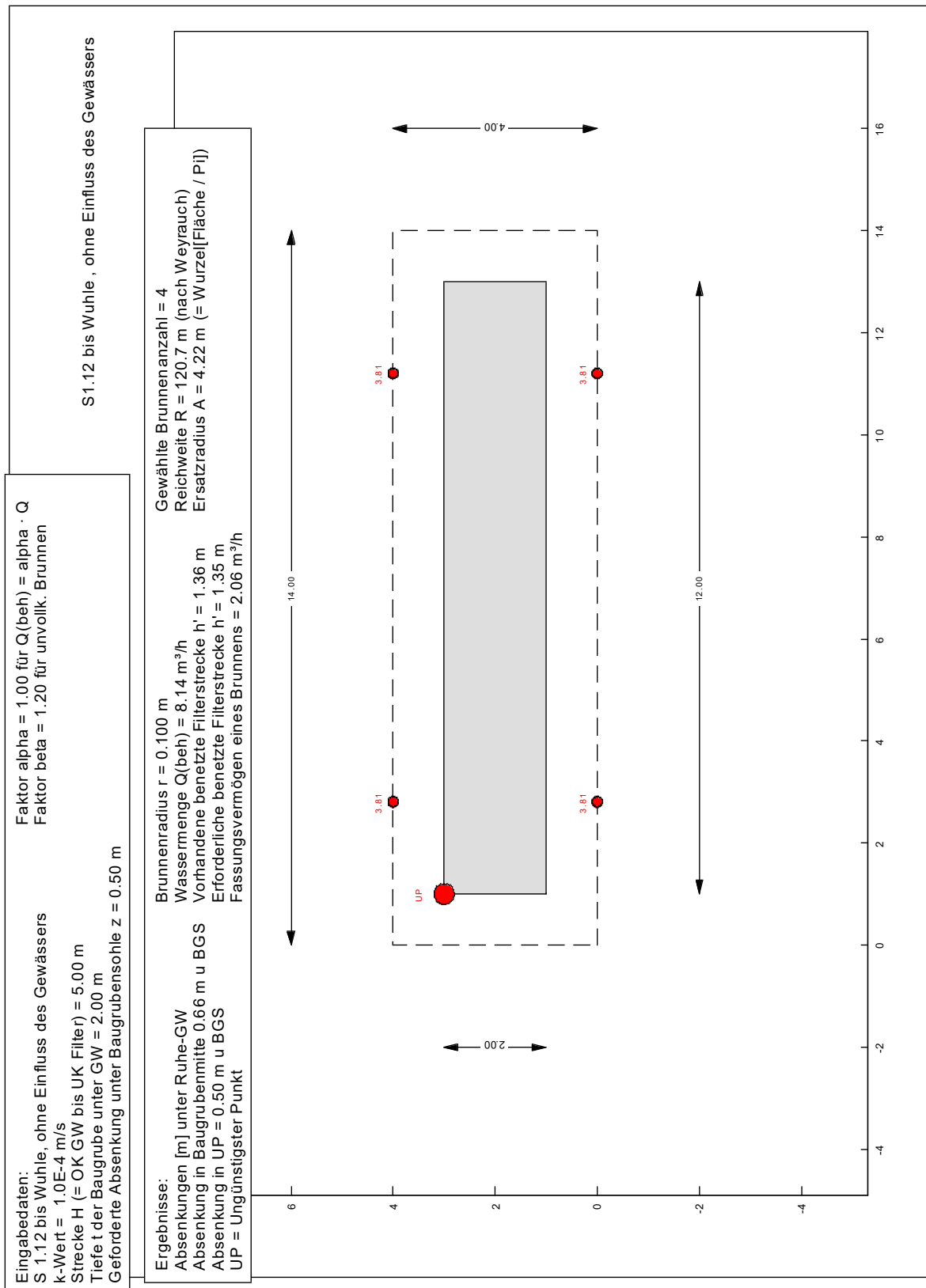
Abschnitt 7 Schacht 1.10 bis Schacht 1.12

keine Wasserhaltung erforderlich

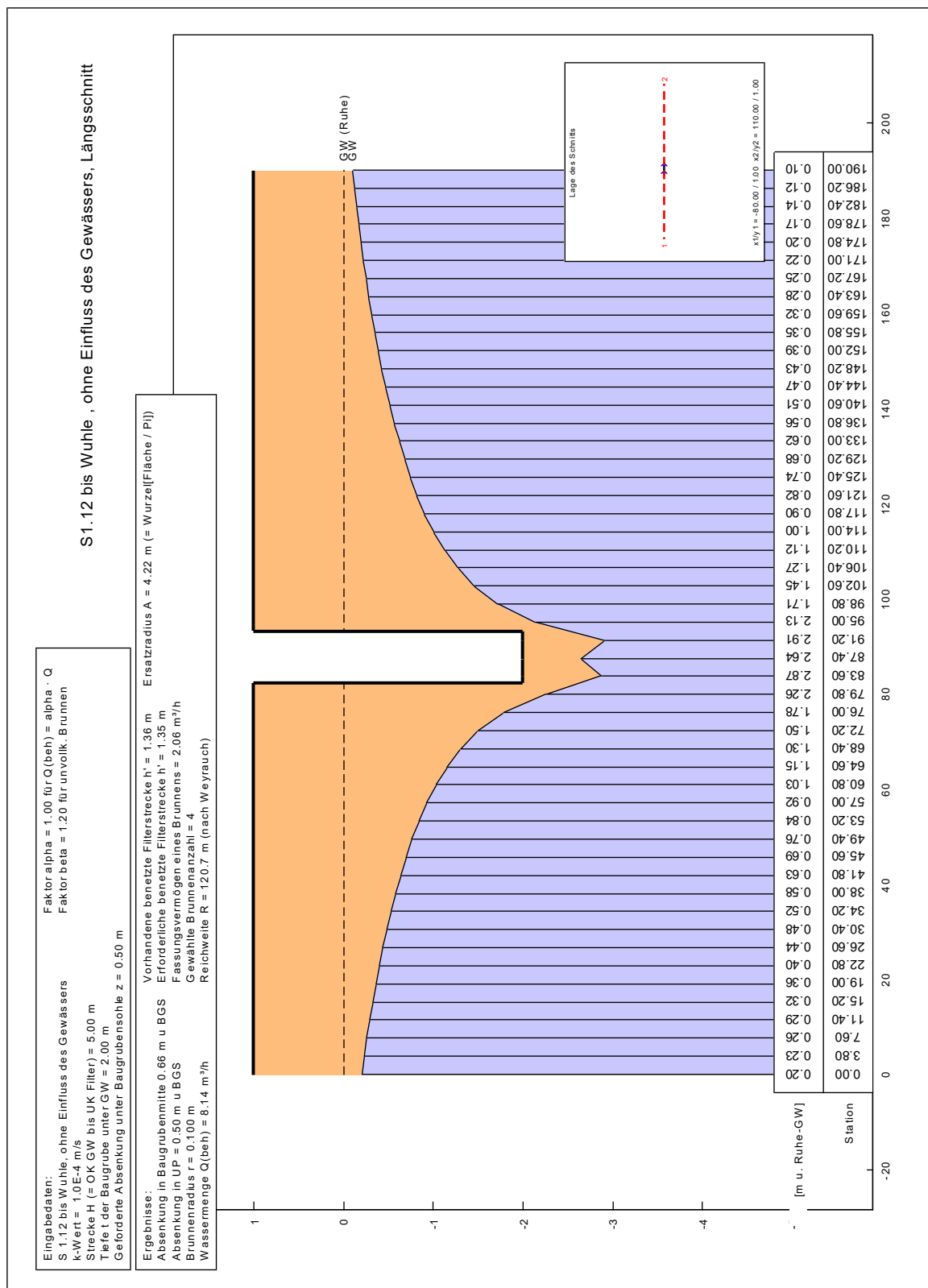
Abschnitt 7 Schacht 1.12 bis Wuhle

Die Wuhle wird einen gewissen Einfluss auf den Grundwasserstrom zu den Brunnen haben. Die Grundwasserabsenkung wird daher zum einen unter Berücksichtigung eines offenen Gewässers (Wuhle) in Baugrubennähe, zum anderen ohne Berücksichtigung dieses Gewässers (wegen Lage im Trog und einer gewissen Dichtigkeit der Gewässersohle z.B. durch Kolmation) geführt. Der Wasserzustrom zu den Brunnen wird wahrscheinlich zwischen diesen beiden Grenzwerten liegen.

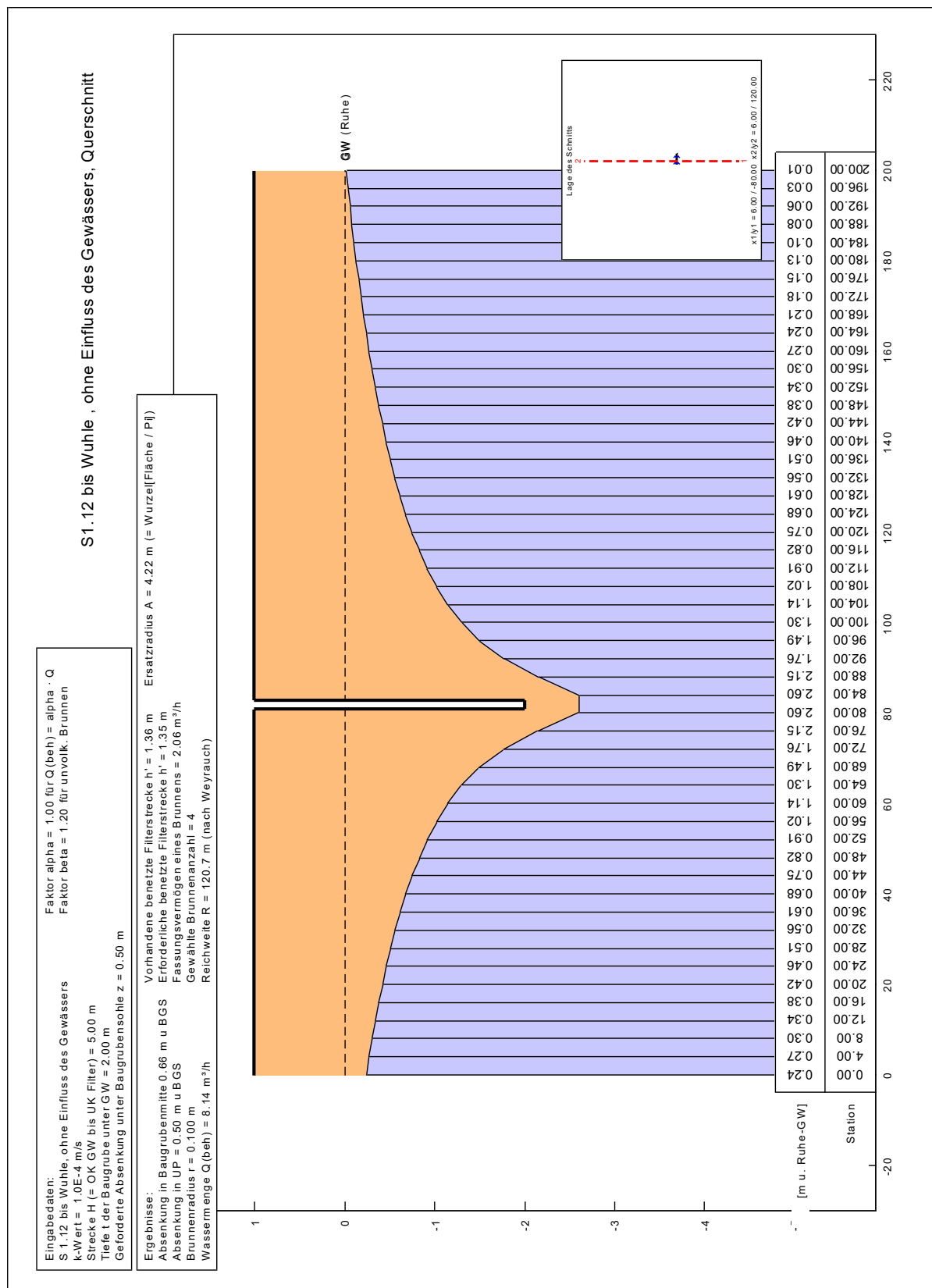
ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80

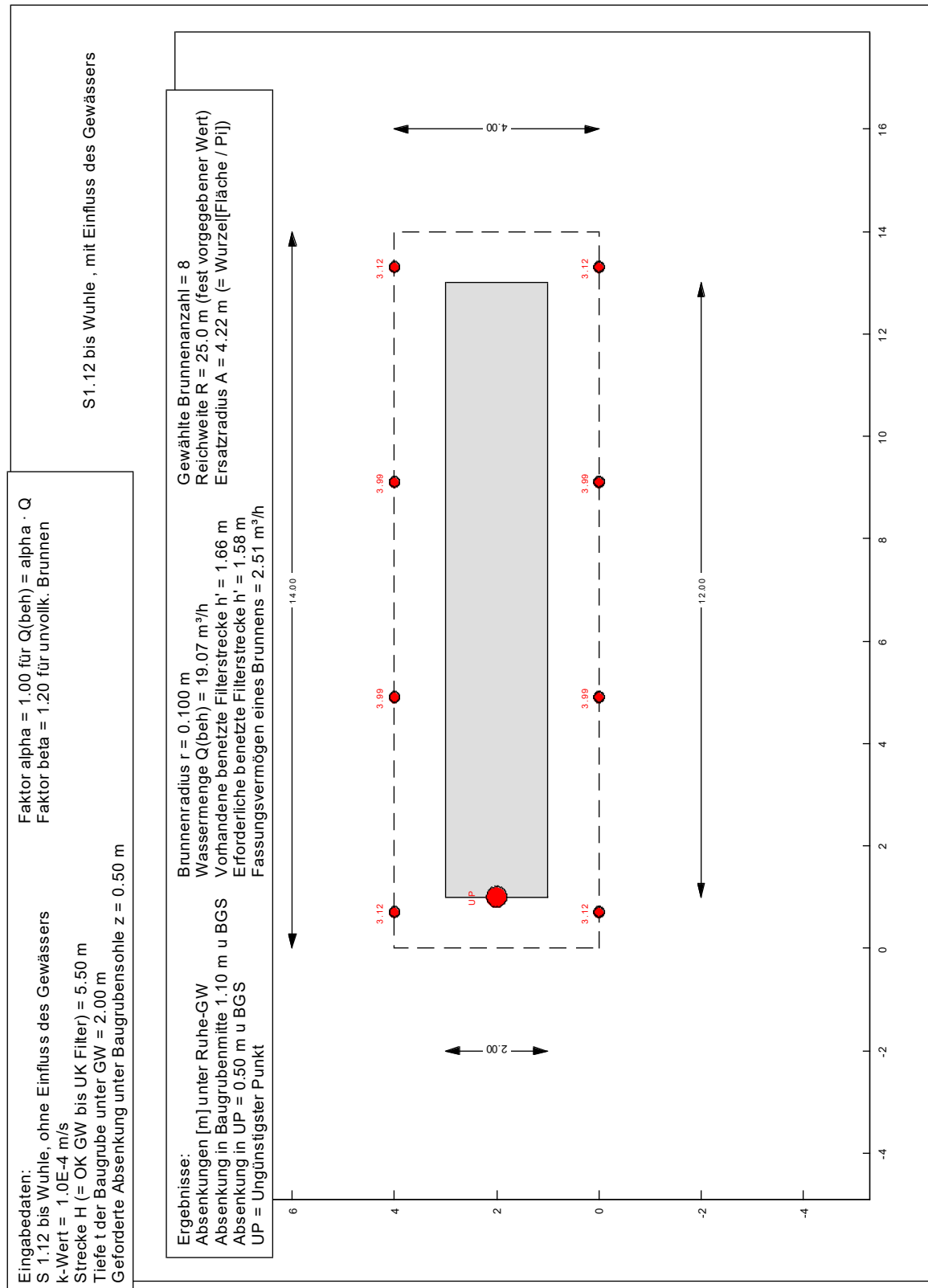


ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80



ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
 PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
 km 10,3+60 bis km 13,5+80





ABS Berlin – Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
PA 16 Köpenick und Parallelmaßnahmen S3 Ost
km 10,3+60 bis km 13,5+80

Zusammenfassung:

Abschnitt 1: Schacht S 1.1 bis S 1.3 keine Wasserhaltung

Abschnitt 2: Schacht S1.3 bis S 1.6_u ca. 100 m³

Abschnitt 3 : Schacht 1.7 bis Schacht 1.8

$Q(\text{beh}) = 5,58 \text{ m}^3/\text{h}$

Bauzeit ca. 3 Wochen

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 2.800 m³.

Abschnitt 4: Pumpenschacht

$Q(\text{beh}) = 5,58 \text{ m}^3/\text{h}$

Bauzeit ca. 3 Wochen

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 2.800 m³.

Abschnitt 5: Pumpenschacht bis S 1.10

keine Wasserhaltung erforderlich

Abschnitt 6 Schacht 1.10 offene Wasserhaltung ca. 500 m³

Abschnitt 7 Schacht 1.12 bis Wuhle

ohne Gewässereinfluss:

$Q(\text{beh}) = 8,14 \text{ m}^3/\text{h}$

Bauzeit ca. 4 Wochen

Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 5.400 m³.

mit Gewässereinfluss:

$Q(\text{beh}) = 19,07 \text{ m}^3/\text{h}$

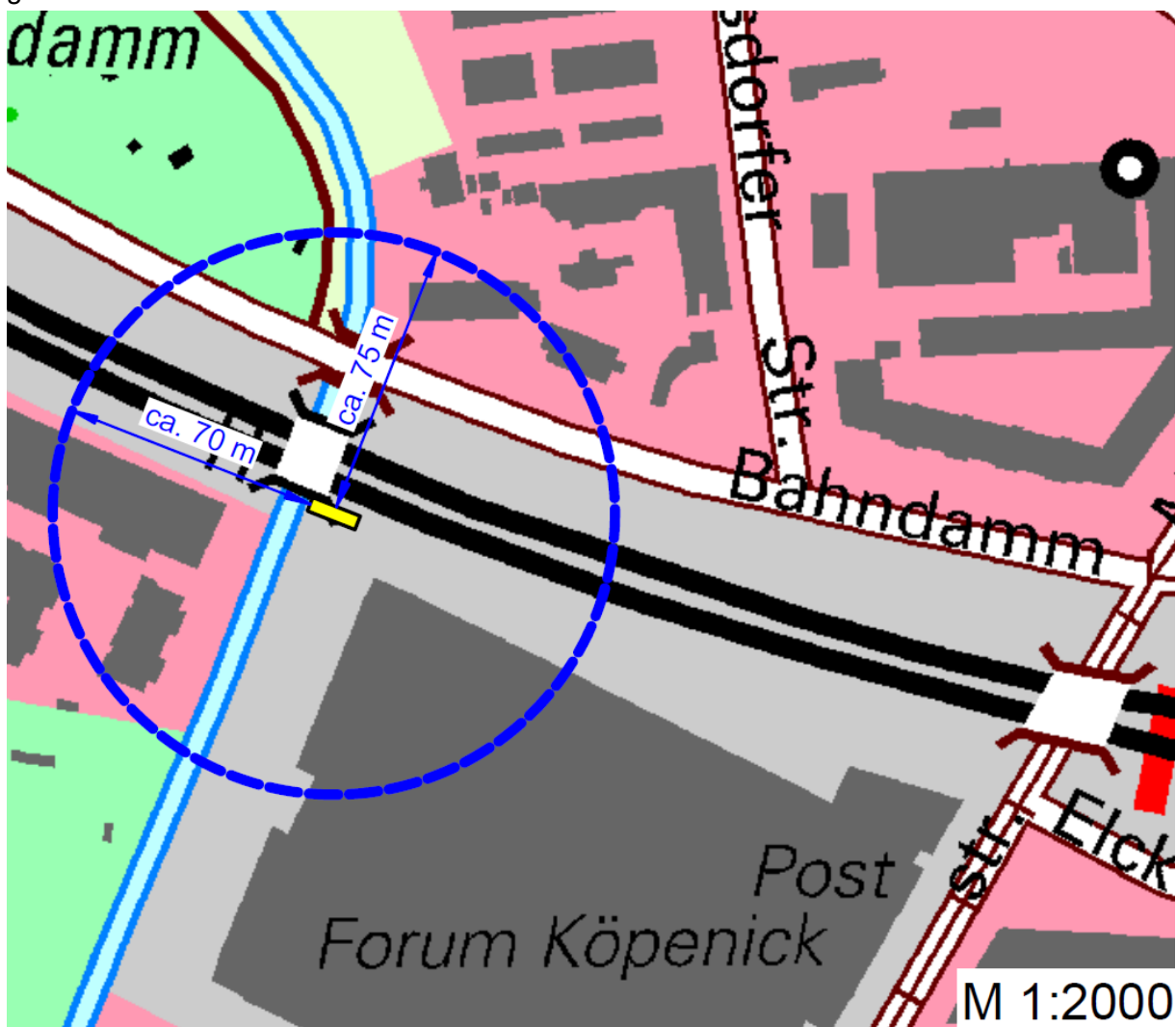
Bauzeit ca. 4 Wochen

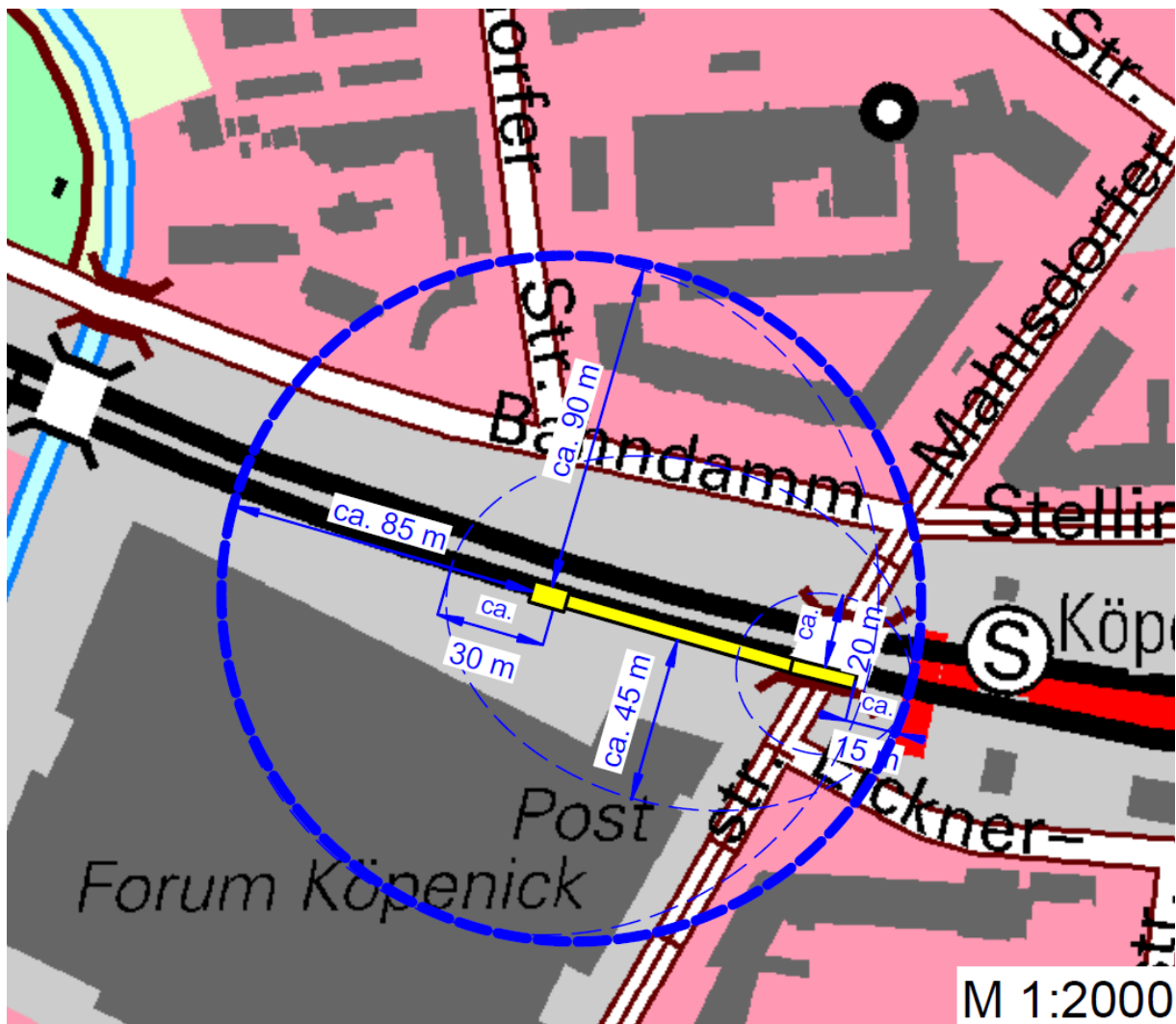
Dies entspricht einer Gesamtwassermenge von ca. 12.800 m³.

Die Grundwasserabsenkung weist zumeist eine geringe Absenktiefe auf. Entsprechend der Baugrundgutachten liegt der niedrigste bisher gemessene Grundwasserstand zumeist unterhalb der Absenkung. Die Absenkung liegt zumeist im Bereich des natürlichen Schwankungsbereiches des Grundwassers. Eine Ausnahme stellt der Pumpenschacht und der Wuhlbereich dar. Hier werden größere Absenkungen erforderlich

Im Wuhlbereich gelten die für die EÜ Wuhle gegebenen Hinweise. Hier ist teils mit organischen Böden im Untergrund zu rechnen

Im Lageplan wird der Bereich mit einer Absenkung $> 0,3$ m gegenüber dem BS-T gekennzeichnet.





3 Abkürzungen

A

ABS	Ausbaustrecke
AN	Auftragnehmer
AG	Auftraggeber

B

BA	Bauabschnitt
Bf	Bahnhof
Bph	Bauphase
bzw.	beziehungsweise

C

Ca.	Circa
-----	-------

D

D	Deutschland
DB AG	Deutsche Bahn Aktiengesellschaft
d.h.	Das heißt

E

EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EG	Empfangsgebäude

F

FÜ	Fußgängerüberführung
----	----------------------

H

Hbf	Hauptbahnhof
Hp	Haltepunkt

I

IBN	Inbetriebnahme
IEG-GG	Informationserfassungsgerät - Grundgerät
Inkl.	inklusive

K

Km	Kilometer
----	-----------

M

m Meter

m³ Kubikmeter

N

NHN Normalhöhennull

O

OK Oberkante

P

PA Planungsabschnitt

Pbf Personenbahnhof

PL Polen

PU Personenunterführung

R

Ril Richtlinie

U

UK Unterkante

W

WL Widerlager

Z

ZE Zentraleinheit

z.B. zum Beispiel