

Erschließung Baugebiet „Am Stadtpark“
Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100

Stand: 26.01.2022

Projektnummer: PRIV-03-243-20

Aufgestellt: 26.01.2022

Ingenieurbüro Trummer - Beraten und Planen GmbH

Wittelsbacherstraße 26

94315 Straubing

straubing@beraten-planen.de

Müller

ÜBERFLUTUNGSNACHWEIS NACH DIN 1986-100

vom 26.01.2022

Erschließung Baugebiet "Am Stadtpark"

INHALTSVERZEICHNIS

Anlage	Bezeichnung
1	Erläuterung
2	Berechnungsunterlagen Überflutungsnachweis - Sickerbecken
3	Berechnungsunterlagen Überflutungsnachweis - Rasenmulde
4	Planungsunterlagen

ÜBERFLUTUNGSNACHWEIS NACH DIN 1986-100

vom 26.01.2022

Erschließung Baugebiet "Am Stadtpark"

1. ERLÄUTERUNG

Kurz-Erläuterung zum Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100

1. Vorhabenträger

Antragssteller ist die Stadt Straubing, vertreten durch den Vorhabensträger „Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung.“

2. Kurzbeschreibung

Im westlichen Stadtbereich von Straubing soll das Baugebiet „Am Stadtpark“ erschlossen werden. Das betrachtete Baufeld erstreckt sich zwischen der nördlich angrenzenden Regensburger Straße und der südlich verlaufenden Bahnstrecke und umfasst eine gesamte Fläche von ca. 7,5 ha.

Im Zuge der Erschließungsplanung ist ein Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100 zu erbringen.

3. Erläuterung Überflutungsnachweis DIN 1986-100

Bei dem Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 muss nachgewiesen werden, dass die Differenz zwischen der anfallenden Regenwassermenge bei einem mindestens 30-jährlichen Regenereignis und dem 2-jährlichen Bemessungsregen schadlos zurückgehalten werden kann. Eine unschädliche Überflutung kann beispielsweise durch Hochborde, Mulden oder spezifischen Rückhalteräumen wie z.B. Regenrückhaltebecken, erreicht werden.

Niederschlagswasser welches auf öffentlichen Verkehrsflächen anfällt, wird über einen Regenwasserkanal in ein Versickerungsbecken eingeleitet, welches sich im Südwesten des Baugebietes befindet.

Bei Starkregenereignissen besteht die Möglichkeit, dass der Kanal überlastet ist und es somit zu einer Überflutung der öffentlichen Verkehrsflächen kommen kann.

Der Großteil des betrachteten Baugebiets leitet überstauendes Regenwasser, aufgrund der vorhanden Geländesituation, über das Längs- und Quergefälle in das Sickerbecken ein.

In den Planstraßen B und C sind jedoch Gradientenhochpunkte vorhanden, weshalb die östlich davon gelegenen Flächen anfallendes Überstauwasser nicht in das Sickerbecken, sondern in Richtung Malzmühlweg ableiten.

Das Überstauende Wasser dieser Flächen soll neben einer öffentlichen Parkfläche mit Hilfe einer Rasenmulde zurückgehalten werden.



Abbildung 1: Einzugsgebiete der Überflutungsnachweise: Die blauen Flächen werden dem Sickerbecken zugeführt. Die roten Flächen werden in einer Rasenmulde zurückgehalten.

Der Überflutungsnachweis wird nun sowohl für die Rückhaltung im Sickerbecken, als auch in der Rasenmulde neben der öffentlichen Parkfläche, durchgeführt.

4. Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100 - Sickerbecken

Die für die Berechnung verwendeten Regendaten können in den Anlagen eingesehen werden.

Flächen, welche bei Überflutung in das Sickerbecken einleiten lassen sich wie folgt einteilen:

Flächenart	Flächenausführung	Gesamtfläche [m ²]
Straßenfläche	Asphalt	4.489
Gehweg- und Parkfläche	Pflaster (dichte Fugen)	2.816
Multifunktionsfläche	Pflaster (offene Fugen)	2.550
Wirtschaftsweg	lockerer Kiesbelag	4.063
Grünfläche, Wall, Becken	Kies- und Sandboden	17.349

Tabelle 1: Flächenermittlung für den Überflutungsnachweis des Sickerbeckens

Der Überflutungsnachweis wird nun mit Hilfe der Gleichung 21 unter Berücksichtigung von Versickerungsanlagen gemäß DIN 1986-100 durchgeführt.

Mit Hilfe dieser Gleichung kann nun die zurückzuhaltende Wassermenge bestimmt werden.

Da es sich um ein Sickerbecken handelt, müssen die entsprechende Versickerungsrate Q_S und die versickerungswirksame Fläche A_S berücksichtigt werden. Als versickerungswirksame Fläche wird vereinfacht die Sohlfläche des Sickerbeckens angesetzt. Somit beträgt A_S 623 m². Der Wert der Versickerungsrate Q_S kann aus dem Wasserrechtsantrag übernommen werden und wurde mit einem Wert von $Q_S = 7,38$ l/s ermittelt.

In der Berechnung wird außerdem das bereits in der Dimensionierung nach DWA-A 138 ermittelte Rückhaltevolumen V_S berücksichtigt. Mit der Gleichung 21 soll das zusätzlich zum Dimensionierungsfall benötigte Rückhaltevolumen bestimmt werden, weshalb das bereits vorhandene Volumen V_S abgezogen wird. In der Anwendung der DWA-A 138 wurde für das Sickerbecken ein Beckenvolumen von 554 m³ festgelegt.

Mit diesen Werten kann nun die Berechnung der Gleichung 21 mit Berücksichtigung von Versickerungsanlagen durchgeführt werden.

Es berechnet sich ein notwendiges zusätzliches Rückhaltevolumen von $V_{\text{Rück}} = 974,2$ m³. Die vollständige Berechnung kann den Anlagen entnommen werden.

Es muss nun sichergestellt werden, dass das geplante Sickerbecken dieses Rückhaltevolumen $V_{\text{Rück}} = 974,2$ m³ zusätzlich zu den bereits nach DWA-A 138 bemessenen $V_S = 554$ m³ aufnehmen kann.

In der Berechnung nach DWA-A 138 wurde für das ermittelte Beckenvolumen $V_S = 554$ m³ eine Einstauhöhe von 0,75 m ermittelt: Der Wasserspiegel befindet sich bei diesem Fall bei einer Höhe von 325,25 m ü NN.

Das Sickerbecken kann insgesamt bis zu einer Höhe von ca. 327,00 m ü NN einstauen. Das maximale mögliche Einstauvolumen beträgt ca. 1.800 m³. Abzüglich der bereits berücksichtigten 554 m³ gemäß DWA-A 138 sind weitere 1.246 m³ Volumen als Puffer vorhanden.

Das gemäß des Überflutungsnachweis benötigte zusätzliche Rückhaltevolumen von $V_{\text{Rück}} = 974,2 \text{ m}^3$ kann demnach problemlos in dem geplanten Sickerbecken zurückgehalten werden. Der Überflutungsnachweis ist somit für diesen betrachteten Fall erbracht.

Die Beckengestaltung kann in den Anlagen unter „Lageplan Sickerbecken“ eingesehen werden.

5. Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100 - Rasenmulde

In der nächsten Berechnung wird nun der Überflutungsnachweis für eine Rückhaltung in einer Rasenmulde neben den östlich gelegenen Parkplätzen durchgeführt.

Die für die Berechnung verwendeten Regendaten entsprechen denen aus dem vorangegangenen Nachweis und können derselben Anlage entnommen werden.

Die betrachtete Fläche lässt sich wie folgt unterteilen:

Flächenart	Ausführung	Gesamtfläche [m ²]
Straßenfläche	Asphalt	1.161
Gehweg- und Parkfläche	Pflaster (dichte Fugen)	584
Grünfläche, Rasenmulde	Kies- und Sandboden	409

Tabelle 2: Flächenermittlung

Mit Hilfe der Gleichung 20 wird nun die zurückzuhaltende Regenwassermenge ermittelt: Diese ergibt sich dabei aus der Differenz zwischen dem mindestens 30-jährigen Regenereignis und dem 2-jährigen Berechnungsregen (Bemessungsabfluss). Bevor die Berechnung durchgeführt werden kann, ist es notwendig die kürzeste maßgebende Regendauer nach DWA-A118 Tabelle 4 zu bestimmen.

mittlere Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %		10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

Tabelle 3: Maßgebende kürzeste Regendauer in Abhängigkeit von mittlerer Geländeneigung und Befestigungsgrad gemäß DWA-A 118

Als mittlere Geländeneigung kann ein Wert von < 1% angenommen werden. Da sich der Befestigungsgrad nun als > 50% einstellt, kann mit einer kürzesten Regendauer von 10 Minuten die Berechnung der Gleichung 20 durchgeführt werden.

Nach Anwendung der Gleichung 20 gemäß DIN 1986-100 berechnet sich ein benötigtes Rückhaltevolumen von $V_{\text{Rück}}$ von 24,0 m³. Die genaue Berechnung kann den Anlagen entnommen werden. Im Bereich der öffentlichen Parkfläche stehen insgesamt ca. 200 m² Grünfläche für die Errichtung einer Rasenmulde zur Verfügung. Somit ergibt sich bei einer ebenen Fläche eine Einstauhöhe von:

$$24,0 \text{ m}^3 / 200 \text{ m}^2 = 0,12 \text{ m}$$

Wird nun also die vorgesehene Rasenmulde mit einer entsprechenden Tiefe ausgeführt, kann sichergestellt werden, dass es bei einem Überflutungsfall zu keinen Schäden kommt und das berechnete Rückhaltevolumen $V_{\text{Rück}} = 24,0 \text{ m}^3$ zwischengespeichert werden kann.

Aufgestellt: 26.01.2022

Ingenieurbüro Trummer
Beraten und Planen GmbH
Wittelsbacherstraße 26
94315 Straubing

Müller

ÜBERFLUTUNGSNACHWEIS NACH DIN 1986-100
vom 26.01.2022

Erschließung Baugebiet "Am Stadtpark"

Berechnungsunterlagen
Überflutungsnachweis - Sickerbecken

Örtliche Regendaten

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Straubing (BY)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	57
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	83
KOSTRA-Datenbasis	Kostra-DWD 2010R
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{(D,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	2	5	30
5	241,4	324,8	487,8
10	183,2	239,9	350,9
15	149,8	195,2	283,8
20	127,5	166,1	241,7
30	99,0	129,8	190,1
45	74,8	99,5	147,7
60	60,6	81,6	122,7
90	43,3	57,4	85,0
120	34,1	44,7	65,5
180	24,4	31,5	45,5
240	19,3	24,6	35,2
360	13,8	17,4	24,5
540	9,9	12,3	17,1
720	7,8	9,7	13,2
1080	5,6	6,9	9,3
1440	4,5	5,4	7,2
2880	2,9	3,5	4,5
4320	2,2	2,7	3,7

Regenspenden für Überflutungsnachweis

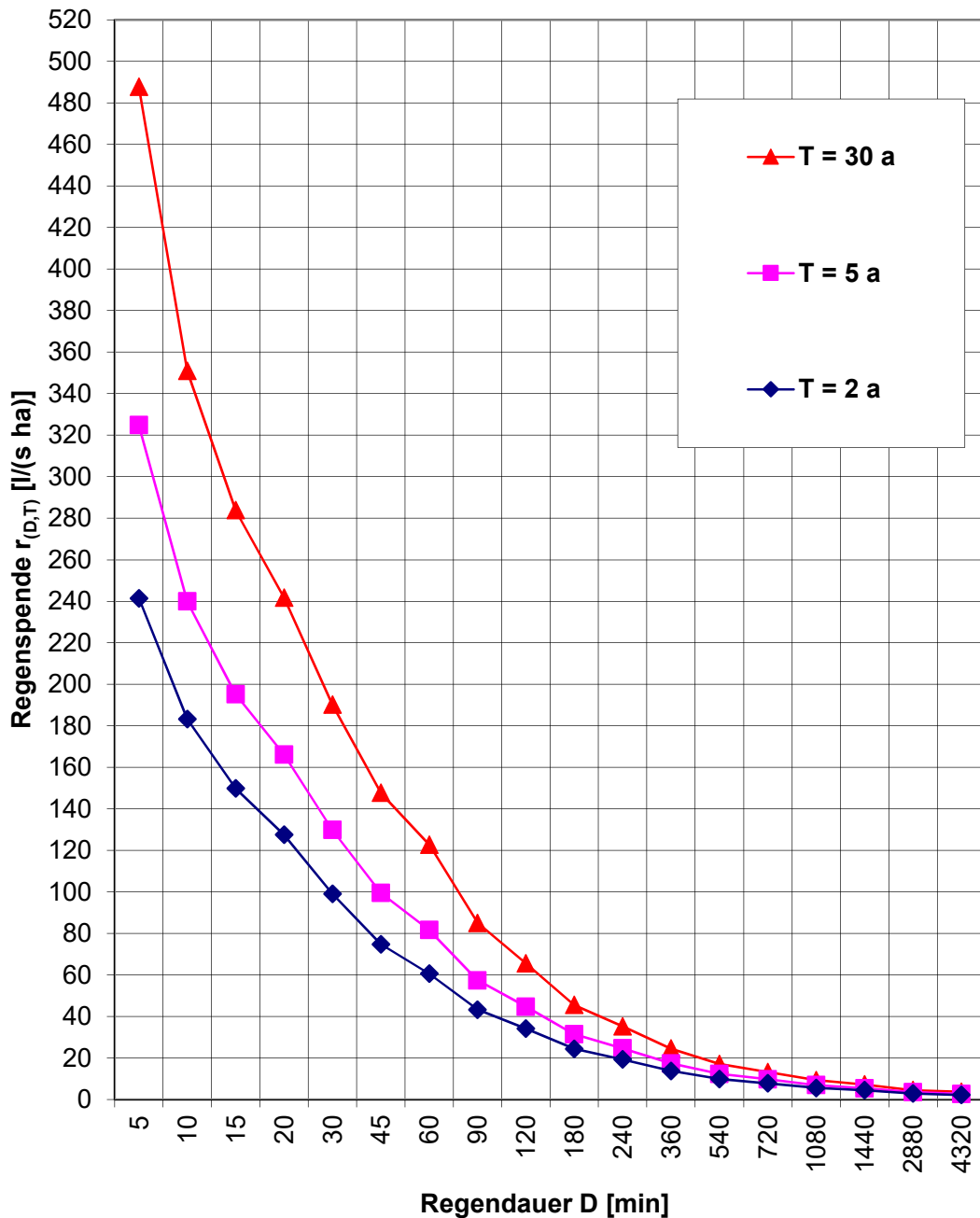
Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,30)}$ in l/(s ha)	487,2
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,30)}$ in l/(s ha)	352,1
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,30)}$ in l/(s ha)	285,9

Hinweis:

Örtliche Regendaten

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Straubing (BY)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	57
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	83
KOSTRA-Datenbasis	Kostra-DWD 2010R
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0325-1064

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0	1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	0	1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement	0	1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen	0	1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	0	0,80	0,80		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)	0	0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0	0,20	0,10		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0	0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0	0,50	0,30		
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	0	1,00	0,90		
	Schwarzdecken (Asphalt)	4.489	1,00	0,90	4.489	4.040
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss	0	1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart	0	1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	2.816	0,90	0,70	2.534	1.971
	Pflasterflächen, mit Fugenteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag	0	0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen	0	0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze	4.063	0,30	0,20	1.219	813
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine	2.550	0,40	0,25	1.020	638
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)	0	0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehzufahrt)	0	0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0325-1064

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen	0	0,60	0,50		
	Tennisflächen	0	0,30	0,20		
	Rasenflächen	0	0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	17.349	0,20	0,10	3.470	1.735
	steiles Gelände	0	0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	31267
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,41
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,29
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	12732
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]	9067
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	31267
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,41
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,29
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	

Bemerkungen:

Beckenversickerung

Projekt : PRIV-03-243-20 Baugebiet "Am Stadtpark"
 Bemerkung : Wasserrecht

Datum : 20.01.2022

Bemessungsgrundlagen

Vorgeschalteter Absetzraum vorhanden, Beckensohle ist 100 % durchlässig

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	A_U	:	12512 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	5 m
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	2E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungsdauer	$t_{E,max}$:	12 h
Länge der Beckensohle	l_s	:	27 m
Breite der Beckensohle	b_s	:	23 m
Böschungsneigung 1:m	m	:	3 -
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4540606 m	Hochwert :	5415805 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R	horizontal 57	vertikal	83
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,59 km westlich	3,332 km südlich	
Überschreitungshäufigkeit	n	:	0,1 1/a

Berechnungsergebnisse

erforderliches Beckenvolumen	V	:	554 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,75 m
Zufluss	Q_{zu}	:	61,1 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	5,9 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	45,6 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	145 min
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	16,8 -
Entleerungszeit	t_E für n=1	:	10,0 h
Länge an der Oberfläche	l_o	:	31,5 m
Breite an der Oberfläche	b_o	:	27,5 m
Oberfläche	A_o	:	866 m ²
Fläche der Beckensohle	l_s*b_s	:	621 m ²

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21 und Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:

Erschließung Baugebiet "Am Stadtpark"

Auftraggeber:

Stadt Straubing
Theresienplatz 2
94315 Straubing

Eingabe:

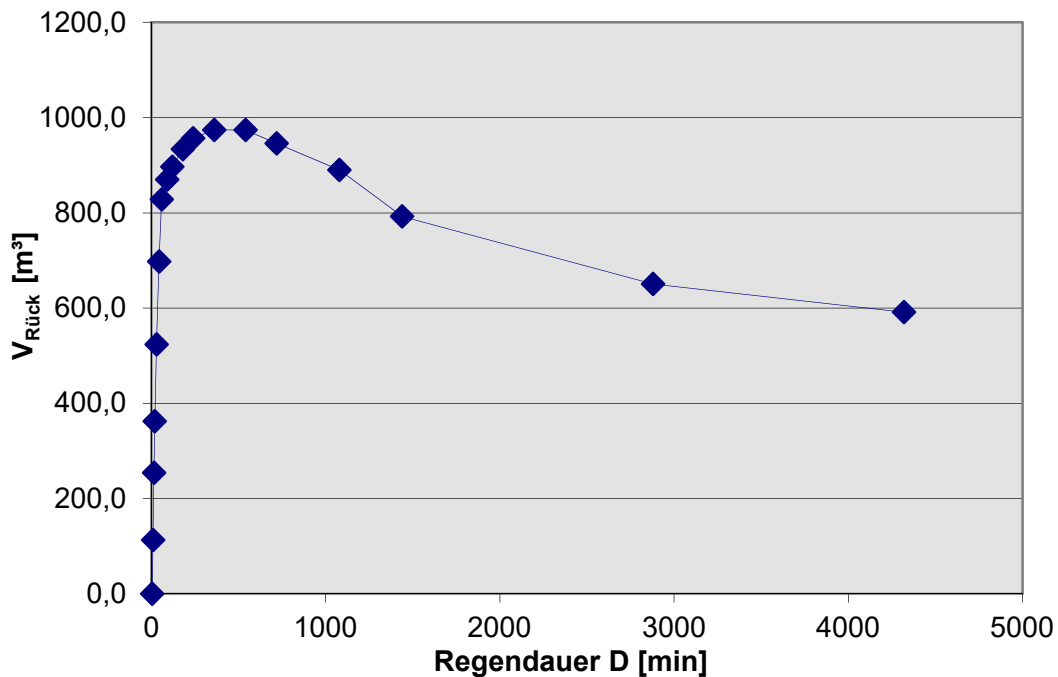
$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}} + A_s) / 10000 - (Q_s + Q_{\text{Dr}})] * D * 60 * 10^{-3} - V_s \geq 0$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	31.267
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	31.267
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138	V_s	m^3	554
Versickerungsrate nach DWA-A 138	Q_s	l/s	7,4
versickerungswirksame Fläche nach DWA-A 138	A_s	m^2	623

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,30)}$	l/(s*ha)	24,5
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	974,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Berechnungsergebnisse



Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0325-1064

**Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100
Nachweis mit Gleichung 21 und
Berücksichtigung von Versickerungsanlagen**

Projekt:

Erschließung Baugebiet "Am Stadtpark"

Auftraggeber:

Stadt Straubing
Theresienplatz 2
94315 Straubing

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,30)}$ [l/(s*ha)]
5	487,8
10	350,9
15	283,8
20	241,7
30	190,1
45	147,7
60	122,7
90	85,0
120	65,5
180	45,5
240	35,2
360	24,5
540	17,1
720	13,2
1080	9,3
1440	7,2
2880	4,5
4320	3,7

Berechnung:

$V_{\text{Rück}}$ [m³]
0,0
113,0
253,9
362,1
523,9
697,8
828,1
869,9
896,8
933,4
956,2
974,2
973,7
945,7
889,6
792,2
650,5
591,5

Bemerkungen:

ÜBERFLUTUNGSNACHWEIS NACH DIN 1986-100
vom 26.01.2022

Erschließung Baugebiet "Am Stadtpark"

Berechnungsunterlagen
Überflutungsnachweis - Rasenmulde

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil- fläche A [m ²]	C_s [-]	C_m [-]	$A_{u,s}$ für Bem. [m ²]	$A_{u,m}$ für V_{rr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0	1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	0	1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement	0	1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen	0	1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	0	0,80	0,80		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)	0	0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0	0,20	0,10		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0	0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0	0,50	0,30		
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	0	1,00	0,90		
	Schwarzdecken (Asphalt)	1.161	1,00	0,90	1.161	1.045
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss	0	1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart	0	1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	584	0,90	0,70	526	409
	Pflasterflächen, mit Fugenteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag	0	0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen	0	0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze	0	0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine	0	0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)	0	0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehzufahrt)	0	0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0325-1064

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen	0	0,60	0,50		
	Tennisflächen	0	0,30	0,20		
	Rasenflächen	0	0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	409	0,20	0,10	82	41
	steiles Gelände	0	0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A_{ges} [m ²]	2154
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-]	0,82
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,69
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,s}$ [m ²]	1769
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,m}$ für V_{rrr} [m ²]	1486
Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m ²]	
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-]	
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-]	
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m ²]	2154
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-]	0,82
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-]	0,69
Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ges} [%]	

Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:

Erschließung Baugebiet "Am Stadtpark"

Auftraggeber:

Stadt Straubing
Theresienplatz 2
94315 Straubing

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	2.154
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	0
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	2.154
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,90
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	183,2
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	350,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	24,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,12

Bemerkungen:

Rückhaltung in einer Rasenmulde im Bereich der Parkplätze.

Vorhandene Grundfläche der Rasenmulde = ca. 200 m^2

Die abgeschätzte Einstauhöhe in der Rasenmulde berechnet sich über $V_{\text{rück}} / 200 \text{ m}^2$

ÜBERFLUTUNGSNACHWEIS NACH DIN 1986-100
vom 26.01.2022

Erschließung Baugebiet "Am Stadtpark"

Planungsunterlagen

114 | 1391/1
BAUGEBIET AM STADTPARK
 LAGEPLAN ÜBERFLUTUNGSGEBIET, M 1:500



**Erschließung Baugebiet
 "Am Stadtpark"**

Standort: Stadt Straubing, Regensburger Straße

Bauherr: Alte Ziegelei GmbH
 Innere Passauer Straße 4
 94315 Straubing
 Tel.: 09421 / 27 54

Prüfung: geprüft mit Rosenkrag zurück freigegeben genehmigt

Planverfasser: Lageplan Überflutungsgebiet 1:500

Planverfasser: Ingenieurbüro Trummer
 Beraten und Planen GmbH
 Wittelsbacherstr. 26
 94315 Straubing
 Tel.: 09421/8423-0
 straubing@beraten-planen.de
 www.trummer-straubing.de

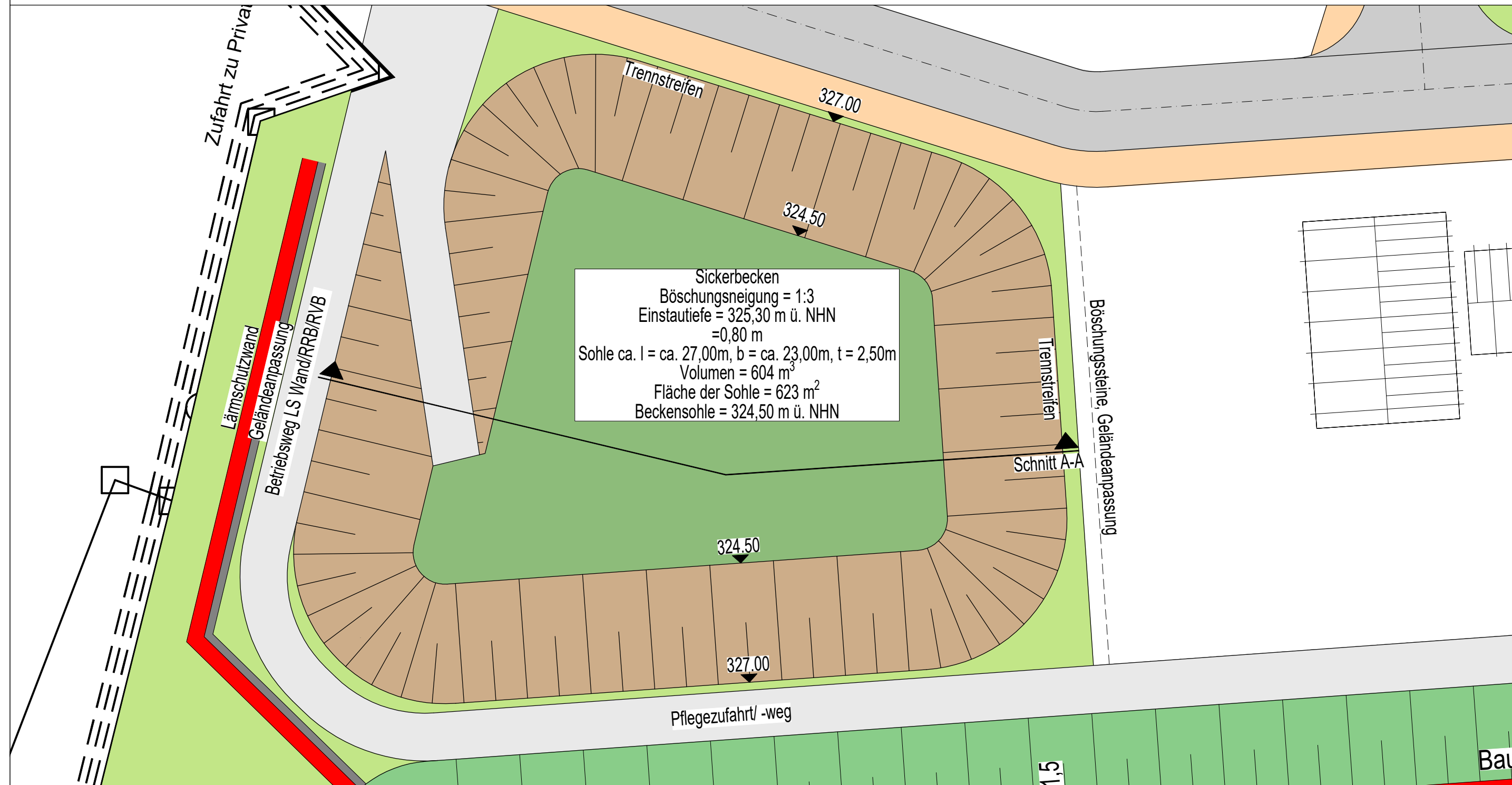
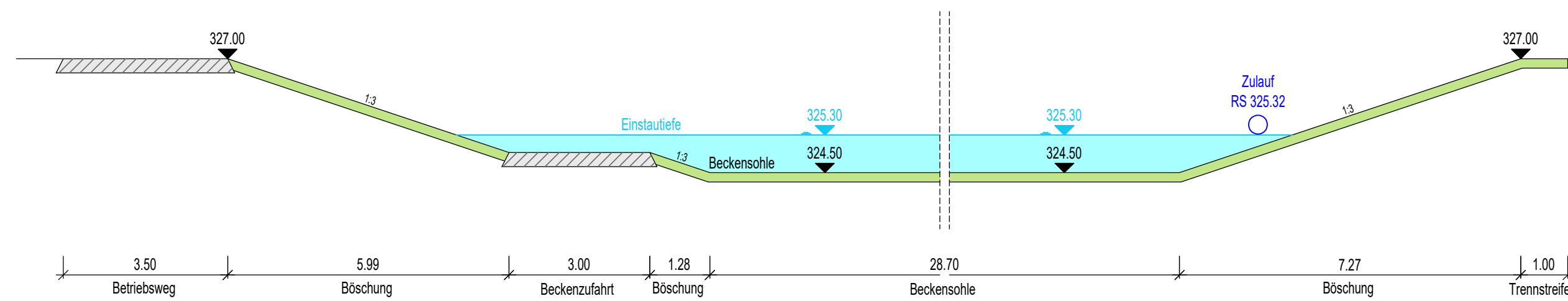


gezeichnet (Planverfasser) | geprüft (Projektleitung / Geschäftsführung)

Datum	Index	Änderung	bearbeitet

Projektor: Meier K.
 PRIV-03-243-20
 Stand: 21.01.2022
 Entwurfsplanung
 Planer: PRIV-03-243-20-001

Längsschnitt Becken
Schnitt A-A
Maßstab 1:100



Erschließung Baugebiet "Am Stadtpark"

Bauort Stadt Straubing, Regensburger Straße

Bauherr Alte Ziegelei GmbH
Innere Passauer Straße 4
94315 Straubing
Tel.: 09421 / 27 54

Prüfbehörde geprüft _____ mit Roteintrag zurück _____ freigegeben _____ genehmigt _____

Planinhalt Lageplan Sickerbecken M 1:200

Planverfasser Ingenieurbüro Trummer
Beraten und Planen GmbH
Wittelsbacherstr. 26
94315 Straubing
Tel.: 09421/8423-0
straubing@beraten-planen.de
www.trummer-straubing.de

ingenieurbüro trummer
beraten + planen gmbh

gezeichnet _____ (Planverfasser) **geprüft** _____ (Projektleitung / Geschäftsführung)

Datum	Index	Änderung	bearbeitet
...

bearb.	Meier K.	erstellt	21.01.2022	Stand	Genehmigungsplanung
Projektnr.	PRIV-03-242-20	geändert	...	Plannr.	PRIV-03-242-20-003