



ENTWÄSSERUNGSPLANUNG

„GE Kainzacker II“ durch Deckblatt Nr.1

ERLÄUTERUNGSBERICHT

(STAND 01.08.2023)

BAUHERR:

BERNHARD DENK
KAINZACKER 1
94557 NIEDERALTEICH, DEN
.....
(Unterschrift)

ENTWURFSVERFASSER:



DIPL.-INGENIEURE KIENDL & MOOSBAUER
BÜRO FÜR BAUWESEN
TEL.: 0991-370070
AM TEGELBERG 3
94469 DEGGENDORF, DEN 01.08.2023

.....
(Unterschrift)



0. VORBEMERKUNGEN

Die **Franz Xaver Denk GmbH** aus Niederalteich, vertreten durch Herrn Bernhard Denk, plant auf dem vorhandenen Gewerbegrundstück „Kainzacker“ in Niederalteich mit den Flurnummern 973 und 973/1 die Errichtung eines weiteren Betriebsleiterwohnhauses. Hierfür soll der rechtskräftige Bebauungsplan „GE Kainzacker II“ durch Deckblatt Nr. 1 entsprechend geändert werden. Entsprechend des genannten Deckblattes ist das anfallende Dach- und Oberflächenwasser auf dem Grundstück möglichst breitflächig unter Ausnutzung des Filtervermögens der oberen belebten Bodenzone zu versickern.

Mit der Planung der Grundstücksentwässerung im Bereich der Wohngebäude wurde das Ingenieurbüro Kiendl & Moosbauer, Deggendorf beauftragt. Die Beauftragung umfasst die Konzeptplanung der Entwässerungsanlagen außerhalb der Gebäude mit der Ermittlung der maßgebenden Wassermengen auf dem Baugrundstück bis zur Einleitung des Oberflächenwassers in das Grundwasser (Versickerungsanlage). Planungen an und in den Gebäuden sowie im Bereich der Bestandsanlagen sind nicht Gegenstand dieser Planung. Schnittstelle zu Detailplanungen der beauftragten Projektanten sind jeweils die Gebäudeaußenwände. Ebenso nicht Gegenstand dieser Planung ist die auf dieser Konzeptplanung aufbauende, durch den Bauherrn zu erstellende Ausführungsplanung im Bereich der Freiflächen mit den zugehörigen Entwässerungseinrichtungen.

1. ALLGEMEINES

Grundsätzlich ist von Seiten der Franz Xaver Denk GmbH vorgesehen, die Grundstücke mit den Fl.-Nr. 973 und 973/1 mit einem weiteren Betriebsleiterwohnhaus zu bebauen. Das Oberflächenwasser aller Gebäude- und Grundstücksflächen wird wie im Bebauungsplan gefordert auf dem Grundstück versickert.

Die geplante Grundstücksentwässerung muss somit gemäß den Vorgaben des Bebauungsplanes im Trennsystem errichtet werden. Das Schmutzwasser des Betriebsleiterwohnhauses muss gemäß dem Deckblatt Nr. 1 zum Bebauungsplan in die vorhandene, gemeindliche Mischwasserkanalisation eingeleitet werden. Hierzu sollen soweit als möglich die vorhandenen Anschlüsse genutzt werden.

Das Regenwasser im Bereich des Geltungsbereiches wird gesammelt und soll im Bereich des Grundstückes über eine Geländemulde versickert werden. Diese Mulde soll durch flache Übergänge möglichst unauffällig in das Gartengrundstück eingepasst werden.

Als Grundlage der Planung dient das Deckblatt Nr. 1 des Bebauungsplanes sowie die Entwurfsplanung der Architekten Kress & Aumeier aus Deggendorf.

2. SCHMUTZWASSER

Das anfallende Schmutzwasser des Bestandsgebäudes und des geplanten Betriebsleiterwohnhauses wird über Grundleitungen DN 150 und über Revisionsschächte DN 1000 zusammengeführt und in den bestehenden öffentlichen Mischwasserkanal eingeleitet.

Es ist davon auszugehen, dass in den mit beiden Gebäuden maximal 10 ständige Bewohner untergebracht sind. Hieraus errechnet sich folgender Schmutzwasseranfall:

$$Q_s = 10 \text{ EW} \times 150 \text{ ltr} / (\text{EW} \cdot \text{d}) \times 1/12 \times 1/3600 < \mathbf{0,04 \text{ l/s}}$$

Die anfallende Schmutzwassermenge kann von dem geplanten Kanal aus Kunststoffrohren - Rohren DN 150, welcher mit einem Mindestgefälle von 1,0 % verlegt wird, problemlos in den öffentlichen Kanal abgeleitet werden. Hierzu soll der bereits vorhandene Anschluss verwendet werden.

Weitere Einzelheiten sind dem beiliegenden Entwässerungsplan bzw. der späteren Ausführungsplanung zu entnehmen.



3. REGENWASSER

Für die Planung und Bemessung von Regenentwässerungsanlagen sind folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- **REGENSPENDE $r_{(D,n)}$ in l/s*ha**

Die Bemessungsregenspende (auch Regenspende genannt) ist eine Kenngröße zur Berechnung von anfallenden Regenwassermengen und zur Bemessung von Regenentwässerungsanlagen. Zur Ermittlung der erforderlichen Regenspenden sind die Werte nach KOSTRA-DWD 2000 (Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertungen des Deutschen Wetterdienstes) zu verwenden.

Die Häufigkeit des Berechnungsregens für die Entwässerung in Wohngebieten muss mindestens einmal in 2 Jahren ($n = 0,5$) betragen. Mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit der Anlage wird die Versickerungsanlage auf ein 5-jährliches Regenereignis ausgelegt, wobei mit Rücksicht auf die Lage in einem besiedelten Gebiet ggf. auch größere Regenereignisse berücksichtigt werden sollten. Die maßgebende Regendauer D ermittelt sich bei der Bemessung von Regenrückhalteräumen stufenweise.

- **ABFLUSSWIRKSAME FLÄCHEN A in ha**

Als abflusswirksame Fläche gilt in Deutschland grundsätzlich die in den Grundriss projizierte Dachfläche sowie die Grundstücksfläche. Die abflusswirksame Gesamtfläche ist aus dem Außenanlagenplan unter Berücksichtigung der verschiedenen Abflussbeiwerte zu berechnen.

- **ABFLUSSBEIWER ψ**

Als Maßstab für die Durchlässigkeit steht der Abflussbeiwert, der das Verhältnis von oberflächlich abfließendem Regenwasser zur Gesamtabflussmenge für verschiedene Oberflächen angibt. Je höher der Abflussbeiwert ist, desto weniger Regenwasser versickert. Ist der Beiwert $\psi = 1$, versickert kein Wasseranteil; ist $\psi = 0$, fließt nichts oberflächlich ab.

Der Abflussbeiwert für verschiedene Materialien ist dem Arbeitsblatt DWA-A 117 bzw. der DIN 1986-100 zu entnehmen und in nachfolgender Tabelle exemplarisch dargestellt:

OBERFLÄCHE	ABFLUSSBEIWER ψ
• Einfache Grasnarbe,	0,10
• Verbundpflaster, Plattenbeläge	0,70
• Dachflächen (Ziegel oder Blech)	0,90

3.1 OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG

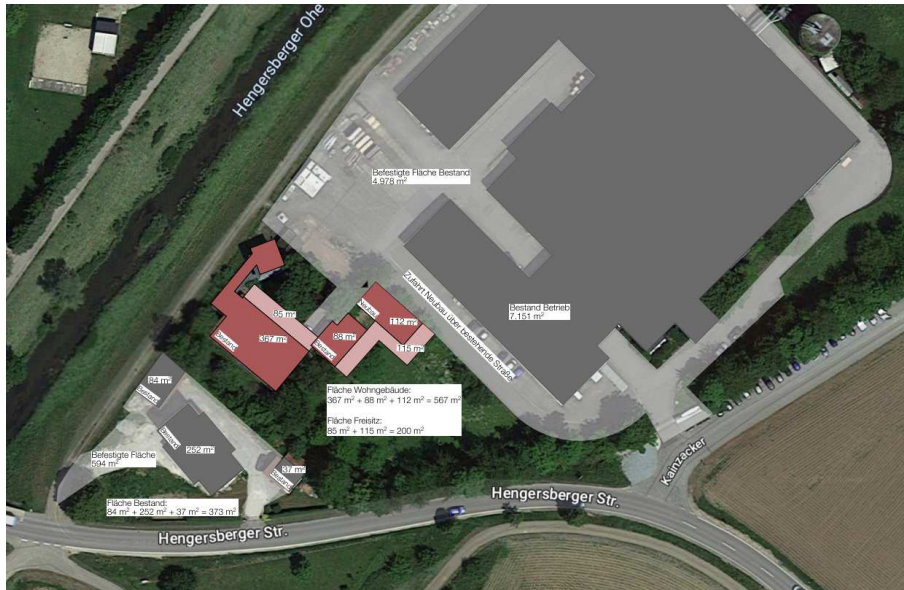
Das im Geltungsbereich des Deckblattes anfallende Oberflächenwasser wird in einer Geländemulde gepuffert und versickert nach der Reinigung durch belebte Oberbodenpassagen in das Grundwasser.





3.2 EINZUGSGEBIETE

Die einzelnen Flächen sind in dem beiliegenden Luftbild dargestellt.



Da die Grünflächen nicht gefasst werden, sondern über Oberbodenschichten flächig versickern, müssen diese Flächen bei der Bemessung der Versickeranlage nicht berücksichtigt werden. Somit ergibt sich folgende Flächenermittlung:

Fläche	Art der Befestigung	A _e [m ²]	Abflussbeiwert Ψ	A _u [ha]
Dachflächen neu	Ziegel-, Blechdach	112,00	0,90	101,00
Dachflächen Bestand	Asphalt	455,00	0,90	410,00
Freisitz /Terrasse neu	Pflaster	115,00	0,70	81,00
Freisitz /Terrasse Bestand	Pflaster	85,00	0,70	61,00
Summe		767,00	0,851	653,00

3.3 BEMESSUNG VERSICKERUNG

Das Regenwasser im Bereich des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes wird in eine im Gartenbereich herzustellende, als Puffer dienende Geländemulde eingeleitet. Nach der Passage durch eine belebte Oberbodenzone versickert es in den Untergrund.

Die Bemessung der Rigolenversickerung wird nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 für ein 5-jährliches Regenereignis und entsprechend des vom Büro IMH abgeschätzten Durchlässigkeitswertes k_f von $2,5 \times 10^{-4}$ geführt.

BERECHNUNG DER VERSICKERUNG:

Entsprechend der beiliegenden Bemessungsunterlage ergibt sich bei einer Grundfläche der Geländemulde von 70 m² ein erforderliches Speichervolumenvolumen von 5,4 m³. Die Entleerungszeit beträgt für dieses Volumen etwa 0,17 Stunden (ca. 10 Minuten).

Die Geländemulde soll möglichst naturnah mit flachen Übergängen zum Restgrundstück hergestellt werden, so dass sie einerseits mit wenig Aufwand zu unterhalten ist und andererseits optisch nicht stark in Erscheinung tritt und wenig auffällig wirkt. Die genaue Lage und Ausführung der Mulde ist dem beiliegenden Lageplan zu entnehmen, wobei sich bei einer Grundfläche von 70 m² ein Wasserstand von etwa 8 cm einstellt, so dass die Gesamttiefe der Mulde unter Beachtung eines entsprechenden Freibordes etwa 15 cm beträgt.



$$V_{\text{Mulde}} = 70 \text{ m}^2 \text{ m} \times 0,08 = 5,6 \text{ m}^3 > 5,4 \text{ m}^3$$

Für Starkregenereignisse eines 10-jährlichen Regenereignisses errechnet sich unter obigen Vorgaben ein Muldenspeichervolumen von 7,5 m³, für ein 20-jährliches Regenereignis ein Speichervolumen von 10,0 m³. Von Seiten des planenden Büros wird vorgeschlagen, auf Grund der Lage in einem bereits besiedelten Gebiet aus Sicherheitsgründen für Starkregenereignisse ein entsprechendes „Reservenvolumen“ vorzuhalten. Dies wird bereits dadurch erreicht, dass das vorgeschlagene Freibordmaß ebenfalls zur Wasserpufferung genutzt wird.

$$V_{\text{Mulde}} = 70 \text{ m}^2 \text{ m} \times 0,15 = 10,5 \text{ m}^3 > 10,0 \text{ m}^3$$

Im Falle von stärkeren Niederschlägen als dem Bemessungsregen kann das Regenwasser somit gefahrlos gespeichert werden, weswegen auf einen Notüberlauf verzichtet wird. Ein schadensfreies, oberflächiges Abfließen in die angrenzenden Grünflächen ist zudem möglich. Die Geländemulde kann bepflanzt werden, so dass auch optisch keine Beeinträchtigungen entstehen.



3.4 QUALITATIVE GEWÄSSERBELASTUNG

Eine Einleitung des gesammelten Niederschlagswassers des Einzugsgebietes in das Grundwasser ist nach Merkblatt ATV-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft nur nach einer Passage durch Oberbodenschichten zulässig. Zu diesem Zweck wird der im der Geländemulde eine mindestens 10 cm starke Oberbodenschicht aufgebracht. Bei einer angeschlossenen Fläche A_{red} von 653 m² errechnet sich ein Emissionswert E von 9,0, was bedeutet, dass die Oberbodenpassage für eine Versickerung ausreichend dimensioniert ist.

$$E = 9,0 < G = 10$$

Der Nachweis der Regenwasservorbehandlung vor der Einleitung in das Grundwasser ist damit erbracht. Die entsprechenden Nachweise sind als Anlage beigefügt.

Mit diesem Entwurf werden die zuständigen Behörden um die Genehmigung der Maßnahme gebeten.

Aufgestellt:
 DIPLOMINGENIEURE
 KIENDL & MOOSBAUER
 Büro für Bauwesen
 Tel.: 0991 / 37007-0 Fax: 37007-20
 Am Tegelberg 3
 94469 Deggendorf, den 01.08.2023



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

BV Denk
Niederaltich
Kainzacker
Niederaltich

Lizenznr.: 400-0706-0460

Projekt

Bezeichnung: Denk Niederaltich
 Bearbeiter: Hans Moosbauer
 Bemerkung: Muldenversickerung

Datum: 12.06.2023

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	570,00	0,90	513,00	Dachfläche
2	200,00	0,70	140,00	Sonstige
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	770,00	0,85	653,00	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

BV Denk
Niederateich
Kainzacker
Niederateich

Lizenznr.: 400-0706-0460

Projekt

Bezeichnung:	Denk Niederateich	Datum: 12.06.2023
Bearbeiter:	Hans Moosbauer	
Bemerkung:	Muldenversickerung	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	653 m ²
mittlere Versickerungsfläche	A _S	70 m ²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	0,00025 m/s
Niederschlagsbelastung	StatioDenk Niederateich	
	n	0.2 1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage	
5	299,4	4,6	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 5,4 m³ $V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$	
10	224,8	5,4		
15	185,6	5,0		
20	159,3	4,0		
30	125,8	0,7		
45	97,2	0,0		
60	80,1	0,0		
90	57,9	0,0		
120	46,0	0,0		
180	33,3	0,0		
240	26,5	0,0	<u>mittlere Einstauhöhe</u> z = 0,08 m $z = V / A_S$	
360	19,3	0,0		
540	12,0	0,0		
720	11,2	0,0		
1080	8,1	0,0		
1440	6,5	0,0		
2880	4,2	0,0		
4320	3,3	0,0		
				<u>rechnerische Entleerungszeit</u> t_E = 0,17 h $t_E = 2 \cdot z / k_f$
				<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a nicht möglich!



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

BV Denk
Niederalteich
Kainzacker
Niederalteich

Lizenznr.: 400-0706-0460

Projekt

Bezeichnung: Denk Niederalteich
 Bearbeiter: Hans Moosbauer
 Bemerkung: Muldenversickerung

Datum: 12.06.2023

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	570,00	0,90	513,00	Dachfläche
2	200,00	0,70	140,00	Sonstige
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	770,00	0,85	653,00	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

BV Denk
Niederaltreich
Kainzacker
Niederaltreich

Lizenznr.: 400-0706-0460

Projekt

Bezeichnung:	Denk Niederaltreich	Datum: 12.06.2023
Bearbeiter:	Hans Moosbauer	
Bemerkung:	Muldenversickerung	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	653 m ²
mittlere Versickerungsfläche	A _S	70 m ²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	0,00025 m/s
Niederschlagsbelastung	StatioDenk Niederaltreich	
Zuschlagsfaktor	n	0.1 1/a
	f _z	1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	356,6	6,1	<p><u>erforderliches Speichervolumen</u></p> <p>V = 7,5 m³ $V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$</p> <p><u>mittlere Einstauhöhe</u></p> <p>z = 0,11 m $z = V / A_S$</p> <p><u>rechnerische Entleerungszeit</u></p> <p>t_E = 0,24 h $t_E = 2 \cdot z / k_f$</p> <p><u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u></p> <p>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a nicht möglich!</p>
10	264,2	7,5	
15	217,2	7,5	
20	186,3	6,8	
30	147,5	4,1	
45	114,6	0,0	
60	95,0	0,0	
90	68,1	0,0	
120	53,9	0,0	
180	38,8	0,0	
240	30,7	0,0	
360	22,2	0,0	
540	16,0	0,0	
720	12,7	0,0	
1080	9,2	0,0	
1440	7,3	0,0	
2880	4,7	0,0	
4320	3,7	0,0	



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

BV Denk
Niederaltich
Kainzacker
Niederaltich

Lizenznr.: 400-0706-0460

Projekt

Bezeichnung: Denk Niederaltich
 Bearbeiter: Hans Moosbauer
 Bemerkung: Muldenversickerung

Datum: 12.06.2023

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	570,00	0,90	513,00	Dachfläche
2	200,00	0,70	140,00	Sonstige
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	770,00	0,85	653,00	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

BV Denk
Niederaltteich
Kainzacker
Niederaltteich

Lizenznr.: 400-0706-0460

Projekt

Bezeichnung:	Denk Niederaltteich	Datum: 12.06.2023
Bearbeiter:	Hans Moosbauer	
Bemerkung:	Muldenversickerung	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	653 m ²
mittlere Versickerungsfläche	A _S	70 m ²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	0,00025 m/s
Niederschlagsbelastung	StatioDenk Niederaltteich	
Zuschlagsfaktor	n	0.05 1/a
	f _z	1,2

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	413,8	7,6	<p><u>erforderliches Speichervolumen</u></p> <p>V = 10,0 m³ $V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$</p> <p><u>mittlere Einstauhöhe</u></p> <p>z = 0,14 m $z = V / A_S$</p> <p><u>rechnerische Entleerungszeit</u></p> <p>t_E = 0,32 h $t_E = 2 \cdot z / k_f$</p> <p><u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u></p> <p>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a nicht möglich!</p>
10	303,5	9,5	
15	248,8	10,0	
20	213,2	9,6	
30	169,2	7,5	
45	132,1	2,6	
60	109,9	0,0	
90	78,4	0,0	
120	61,8	0,0	
180	44,3	0,0	
240	34,9	0,0	
360	25,1	0,0	
540	18,0	0,0	
720	14,3	0,0	
1080	10,3	0,0	
1440	8,1	0,0	
2880	5,2	0,0	
4320	4,0	0,0	

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : Denk Kainzäcker

Datum : 28.06.2023

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen	A_{ij} in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Dachfläche neu	100,8	0,155	L 1	1	F 2	8	1,4
Dachfläche Bestand	409,5	0,63	L 1	1	F 2	8	5,67
Freisitz neu	80,5	0,124	L 1	1	F 2	8	1,11
Freisitz Bestand	59,5	0,091	L 1	1	F 2	8	0,82
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 650,3$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i) :$				$B = 9$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} =$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Oberbodenpassage mind, 10 cm stark

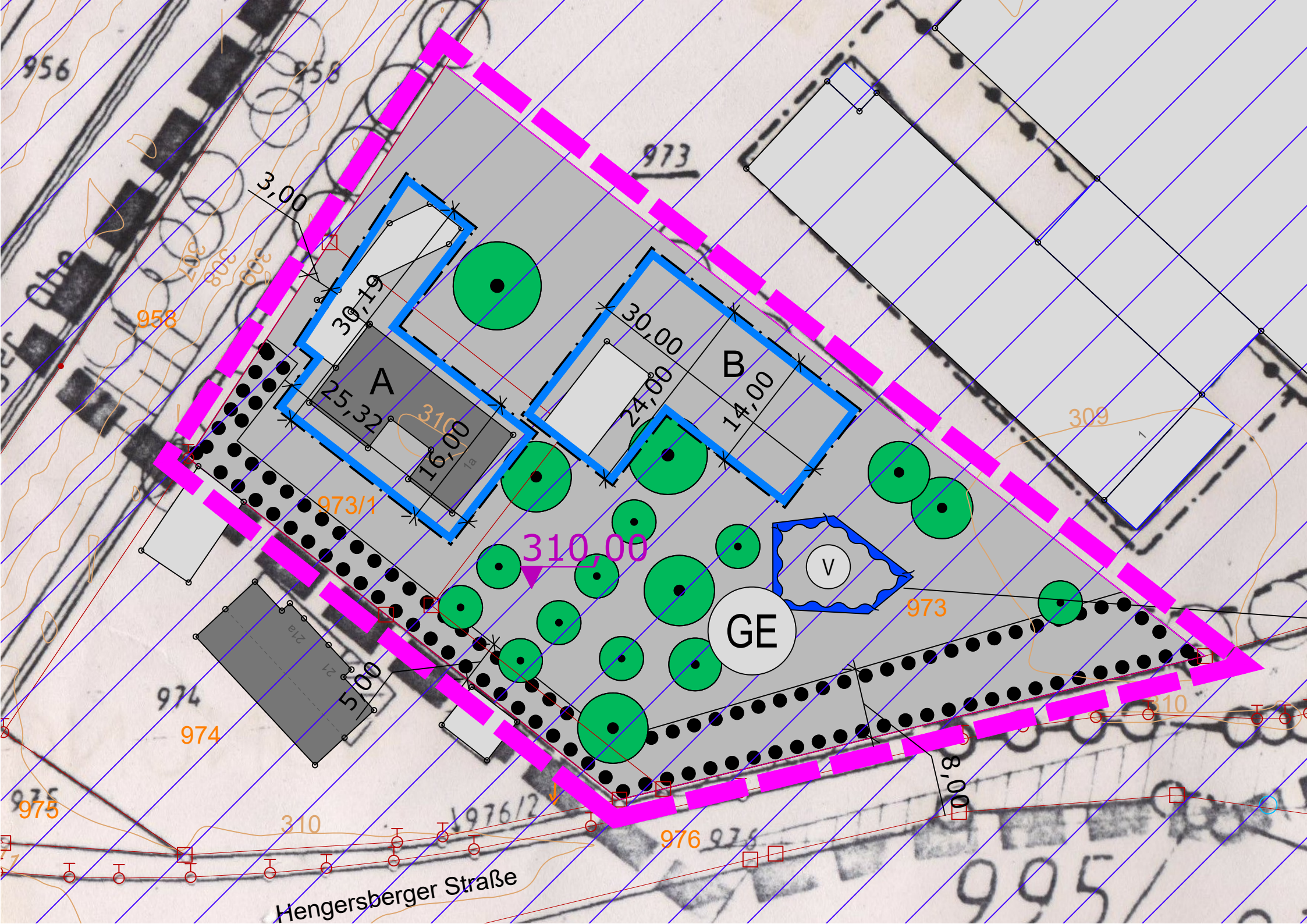
D 3b

0,6

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (siehe Kap 6.2.2)} :$ $D =$ Emissionswert $E = B \cdot D$ $E =$ keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 9 \leq G = 10$



956

958

973

3,00

958

30,19

25,32

310

16,00

973/1

30,00

B

24,00

14,00

309

310,00

GE

V

973

974

974

5,00

975

310

976/2

976

978

8,00

Hengersberger Straße

995