

Bebauungsplan Nr. 631 - „Grüner Garten“ in Osnabrück-Voxtrup



Wasserwirtschaftliche Vorplanung

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungsbericht mit
hydraulischen Berechnungen
Übersichtslageplan
Lageplan

Unterlage 1

Unterlage 2

Unterlage 3

Projektnummer: 216430
Datum: 2020-01-30

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung.....	2
2	Verwendete Unterlagen.....	2
3	Bestehende Verhältnisse.....	2
3.1	Lage.....	2
3.2	Boden.....	2
3.3	Grundwasser.....	3
3.4	Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer.....	3
3.5	Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen.....	3
3.6	Vorhandene Schutzzonen.....	3
4	Geplante Maßnahmen	3
4.1	Oberflächenentwässerung.....	3
4.1.1	Allgemeines	3
4.1.2	Ableitung ins städtische Kanalnetz.....	3
4.1.3	Versickerung ins Grundwasser.....	4
4.2	Überflutungsschutz - Starkregenereignis.....	4
5	Baukosten.....	5
6	Wasserrechtliche Verhältnisse.....	5
7	Zusammenfassung.....	5

Diese Unterlage, ihre sachlichen und formalen Bestandteile sowie grafischen Elemente und / oder Abbildungen / Fotos sind – sofern nicht anders angegeben – Eigentum der IPW. Jedwede Nutzung und / oder Übernahme und / oder Veröffentlichung, auch in Auszügen, bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung durch die IPW.

© IPW 2019

Bearbeitung:

Rudolf Stromann, Dipl.-Ing.

Wallenhorst, 2020-01-30

Proj.-Nr.: 216430

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner

Telefon (0 54 07) 8 80-0 ♦ Telefax (0 54 07) 8 80-88

Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst

<http://www.ingenieurplanung.de>

Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen

Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001:2015

1 Veranlassung

Die Stadt Osnabrück plant im Stadtteil Voxtrup weitere Wohnbauflächen zu erschließen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 631 „Grüner Garten“ werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen.

Für die Erschließung des Gebietes ist eine wasserwirtschaftliche Vorplanung aufzustellen. Dabei ist zu prüfen und aufzuzeigen, in welcher Form das anfallende Oberflächenwasser im Baugebiet schadlos abgeleitet oder versickert werden kann.

2 Verwendete Unterlagen

Die wasserwirtschaftliche Vorplanung ist aufgestellt unter Berücksichtigung folgender Unterlagen:

- [1] Städtebauliches Konzept „Lebensquartier Grüner Garten“, Planconcept Architekten, Osnabrück
- [2] Gutachten zu hydrogeologischen Untersuchungen und Bodenfunktionsbewertung, Umtec Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Osnabrück
- [3] Höhenraster des Gebietes, Fachdienst Geodaten, Stadt Osnabrück
- [4] Bestandsunterlagen der Ver- und Entsorgungsunternehmen soweit vorhanden

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Lage

Das geplante Wohngebiet liegt im Stadtteil Voxtrup und wird im Süden durch die „Meller Landstraße“ und im Westen durch die Straße „Am Gut Sandfort“ eingegrenzt. Etwas weiter östlich verläuft der Sandforter Bach. Die künftigen Bauflächen liegen auf dem ehemaligen Gelände einer Gärtnerei.

Das Gelände weist Höhenunterschiede von rund 14 m, mit rund 95 mNHN im südöstlichen und rund 81 mNHN im nordöstlichen Teil des Plangebietes, auf. Insgesamt orientiert sich das Geländegefälle in nordöstliche Richtung.

3.2 Boden

Für das geplante Wohngebiet wurde vom Büro Umtec im März 2019 ein Gutachten zu hydrogeologischen Untersuchungen und Bodenfunktionsbewertung aufgestellt.

Die Werte für die Durchlässigkeit des Bodens zur Bemessung der Versickerungsanlage sind dem Gutachten entnommen. Bei der Berechnung wurde der Mittelwert aus den Untersuchungspunkten V7 und V8 angesetzt, $k_f\text{-Wert} = 8,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$.

3.3 Grundwasser

Aussagen zum Grundwasserspiegel sind ebenfalls den Unterlagen des Büros Umtec zu entnehmen.

3.4 Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer

Derzeitig versickert das Oberflächenwasser im Bebauungsplangebiet in den Untergrund.

3.5 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen

Die Ver- und Entsorgungsleitungen sind, soweit bekannt, im Lageplan eingetragen. Für die Bauausführung ist die genaue Lage und Vollständigkeit der Leitungsangaben bei den Versorgungsunternehmen zu erfragen und ggf. durch Querschlag festzustellen.

3.6 Vorhandene Schutzzonen

Das Plangebiet befindet sich außerhalb gesetzlich ausgewiesener Überschwemmungsgebiete, allerdings liegt es vollständig im Wasserschutzgebiet Zone III Düstrup.

4 Geplante Maßnahmen

4.1 Oberflächenentwässerung

4.1.1 Allgemeines

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Erschließung sind für die Oberflächenentwässerung grundsätzlich zuerst die Versickerungsmöglichkeiten (gem. DWA-A 138) zu überprüfen. Ist eine planmäßige zentrale bzw. dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse nicht möglich, wird im Rahmen der Erschließung eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse vorgesehen. Hinsichtlich einer Regenwasserbewirtschaftung wird vor Einleitung in die Vorflut das Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ beachtet und die erforderlichen Maßnahmen zur Vorreinigung (Absetzbecken, Leichtflüssigkeitsrückhalt) und Retention (Regenrückhaltebecken) gem. DWA-A 117 getroffen. Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Vorplanung werden die erforderlichen Maßnahmen aufgrund des vereinfachten Bewertungsverfahrens ermittelt und konzipiert. Ziel ist es, die Vorflut qualitativ und quantitativ vor übermäßigen Belastungen zu schützen.

4.1.2 Ableitung ins städtische Kanalnetz

Auf eine Ableitung in das bestehende städtische Regenwasserkanalnetz wird gänzlich verzichtet. Die vorhandenen Restkapazitäten werden gegebenenfalls durch den Ausbau des Knotenpunktes Meller Landstraße / Am Gut Sandfort in Anspruch genommen.

4.1.3 Versickerung ins Grundwasser

Laut Wasserhaushaltsgesetz (WHG) stellt die Versickerung des Oberflächenwassers die optimalste „Entsorgungsart“ dar, weil so der natürliche Wasserkreislauf am ehesten nachgebildet wird.

Allerdings sind die Rahmenbedingungen für eine Versickerung des Oberflächenwassers im Plangebiet als ungünstig zu bezeichnen. Wie aus den hydrogeologischen Untersuchungen des Büros Umtec hervorgeht, sind große Teile des Plangebietes von einer sogenannten Keuperschicht unterlagert, die eine Versickerung nicht zulassen. Eine dezentrale Versickerung auf den Grundstücken und im Straßenbereich kommt daher nicht in Frage.

Die Entwässerung des gesamten Plangebietes erfolgt über eine zentrale Versickerungsanlage auf der nördlich des Plangebietes angrenzenden Grünfläche. Die Untersuchungsergebnisse weisen für diesen Bereich Durchlässigkeitsbeiwerte auf, die gemäß DIN 18130-1 als „schwach durchlässig“ bis „durchlässig“ einzustufen sind.

Wegen der Lage in der Schutzzone III des Trinkwasserschutzgebietes Düstrup ist eine breitflächige oberirdische Versickerung über die belebte Bodenzone erforderlich. Die nördlich angrenzende Grünfläche muss auf Grund ihrer Topographie umgestaltet werden. Das Gefälle in nordöstliche Richtung macht es erforderlich, dass parallel zu den Höenschichtlinien kaskadenartige Muldenbereiche durch das Aufbringen von geeignetem Bodenmaterial hergestellt werden müssen, um so einen großen Teil der Fläche für die Versickerung aktivieren zu können (vgl. Lageplan, Unterlage 3).

Die Bemessungsgrundlagen sind den hydraulischen Berechnungen zu entnehmen.

Die aufzubringenden Erdwälle haben eine Fußbreite von ca. 1,50 m, eine Kronenbreite von ca. 0,30 m und sind ca. 0,40 m hoch. Mit diesen Abmessungen lässt sich nicht ganz ein 30-jährliches Regenereignis auf der modellierten Fläche versickern. Die hydraulischen Berechnungen wurden für die Varianten 5- und 30-jährliches Regenereignis durchgeführt.

Eine detaillierte Ausarbeitung der Versickerungskaskaden muss im Rahmen der nachfolgenden Erschließungsplanung (Entwurfs- und Genehmigungsplanung) erfolgen.

Unterhaltungsmaßnahmen

Der Unterhaltungsaufwand für oberflächige Versickerungsanlagen, wie zum Beispiel Mulden, ist gleich hoch einzustufen wie bei einer Regenwasserkanalisation. Gemäß DWA-A 138 sind die Mulden je nach Bedarf (mindestens jährlich) zu mähen oder zu kultivieren. Treten Verschlammungen an der Oberfläche auf, sind die Mulden zu vertikutieren oder der Boden ist zu schälen und auszutauschen, um eine Durchlässigkeit wiederherzustellen.

4.2 Überflutungsschutz - Starkregenereignis

Das Straßengefälle ist so auszurichten, dass bei einem Starkregenereignis das Oberflächenwasser schadlos aus dem Plangebiet hinausgeleitet werden kann.

Alle Gebäude sind über dem Straßenniveau zu errichten. Damit ist eine Überflutung der Baugrundstücke weitestgehend ausgeschlossen.

5 Baukosten

Die Baukosten für die Entwässerung werden wie folgt geschätzt:

440 m	Regenwasserkanalisation, DN 300 - 500	300,- €/m	132.000,00 €
1 psch.	Dükerbauwerk zur Querung der Gasleitung		5.000,00 €
1 psch.	Absetzschacht mit Tauchwand		5.000,00 €
1 psch.	Zuleitungsgraben		2.000,00 €
300 m³	Boden für kaskadenartige Muldenbereiche liefern	35,- €/m³	10.500,00 €
300 m³	Boden profilieren	15,- €/m³	4.500,00 €
insgesamt			159.000,00 €
für Unvorhergesehenes und zur Aufrundung rd.			3.184,87 €
Zwischensumme			162.184,87 €
Mehrwertsteuer		19%	30.815,13 €
GESAMTKOSTEN rd.			193.000,00 €

6 Wasserrechtliche Verhältnisse

Die Erschließung des Bebauungsplangebietes Nr. 631 „Grüner Garten“ führt zu zusätzlichen Versiegelungsflächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die versickert werden sollen.

1. Für die Einleitung der anfallenden Oberflächenabwässer aus dem Plangebiet in das Grundwasser auf den öffentlichen Flächen ist eine wasserrechtliche Erlaubnis gem. § 10 WHG erforderlich.

Der entsprechende Wasserrechtsantrag ist im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung auszuarbeiten.

7 Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Vorplanung wird die Gesamtkonzeption für die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 631 „Grüner Garten“ in Bezug auf die Oberflächenentwässerung aufgezeigt.

Das auf den öffentlichen und privaten Flächen anfallende Niederschlagswasser wird gesammelt und auf einer nördlich an das Plangebiet angrenzenden Grünfläche über kaskadenartige Muldenbereiche versickert.

Weitergehende Details sind im Rahmen einer Bauentwurfs- und Genehmigungsplanung sowie einer Ausführungsplanung aufzuzeigen.

Wallenhorst, 2020-01-30

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG



Rudolf Stromann

1.Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Katalog 2010R in der Zeitspanne Januar - Dezember (ohne Zuschläge)

Ort: **Südöstlich Osnabrück (Kachel Bissendorf)**

Spalte: **20**

Zeile: **39**

D	T	1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
		h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N
5 min		5,5	182,6	7,3	244,4	8,4	280,5	9,8	326,1	11,6	387,8	13,5	449,6	14,6	485,8	15,9	531,3	17,8	593,1
10 min		8,5	142,4	11,1	185,0	12,6	209,9	14,5	241,3	17,0	283,9	19,6	326,5	21,1	351,4	23,0	382,8	25,5	425,5
15 min		10,5	116,7	13,6	151,0	15,4	171,0	17,7	196,3	20,8	230,6	23,8	264,8	25,6	284,9	27,9	310,2	31,0	344,4
20 min		11,9	98,8	15,4	128,2	17,4	145,4	20,0	167,1	23,6	196,4	27,1	225,8	29,2	243,0	31,8	264,7	35,3	294,0
30 min		13,6	75,7	17,9	99,3	20,4	113,2	23,5	130,6	27,8	154,2	32,0	177,9	34,5	191,7	37,6	209,1	41,9	232,8
45 min		15,1	56,0	20,3	75,0	23,3	86,2	27,0	100,2	32,2	119,2	37,3	138,2	40,3	149,4	44,1	163,4	49,2	182,4
60 min		16,0	44,4	21,9	60,8	25,3	70,3	29,6	82,3	35,5	98,6	41,4	114,9	44,8	124,5	49,1	136,5	55,0	152,8
90 min		17,5	32,3	23,8	44,0	27,4	50,8	32,1	59,4	38,3	71,0	44,6	82,6	48,3	89,5	52,9	98,0	59,2	109,7
120 min	2 h	18,6	25,8	25,2	35,0	29,0	40,3	33,9	47,1	40,5	56,2	47,1	65,4	51,0	70,8	55,8	77,5	62,4	86,7
180 min	3 h	20,3	18,8	27,4	25,3	31,5	29,2	36,7	34,0	43,8	40,5	50,8	47,0	54,9	50,9	60,2	55,7	67,2	62,2
240 min	4 h	21,6	15,0	29,0	20,1	33,3	23,2	38,8	26,9	46,2	32,1	53,6	37,2	58,0	40,3	63,4	44,0	70,8	49,2
360 min	6 h	23,6	10,9	31,5	14,6	36,1	16,7	42,0	19,4	49,9	23,1	57,9	26,8	62,5	28,9	68,4	31,7	76,3	35,3
540 min	9 h	25,7	7,9	34,2	10,6	39,2	12,1	45,5	14,0	54,0	16,7	62,5	19,3	67,4	20,8	73,7	22,7	82,2	25,4
720 min	12 h	27,4	6,3	36,3	8,4	41,5	9,6	48,1	11,1	57,0	13,2	65,9	15,3	71,1	16,5	77,7	18,0	86,6	20,1
1080 min	18 h	29,9	4,6	39,4	6,1	45,0	6,9	52,1	8,0	61,6	9,5	71,2	11,0	76,7	11,8	83,8	12,9	93,3	14,4
1440 min	24 h	31,8	3,7	41,8	4,8	47,7	5,5	55,1	6,4	65,1	7,5	75,1	8,7	81,0	9,4	88,4	10,2	98,4	11,4
2880 min	48 h	41,8	2,4	52,9	3,1	59,3	3,4	67,4	3,9	78,5	4,5	89,5	5,2	96,0	5,6	104,1	6,0	115,1	6,7
4320 min	72 h	49,1	1,9	60,7	2,3	67,5	2,6	76,1	2,9	87,7	3,4	99,3	3,8	106,1	4,1	114,7	4,4	126,3	4,9

(Tabelle ohne Zuschläge)

*) Der Klassenfaktor wird gemäß DWD-Vorgabe eingestellt

Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100					
Wiederkehrintervall	Klassenwerte	15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	*)	*)	*)	*)
	h_N [mm]	10,50	16,00	31,80	49,10
100 a	Faktor [-]	*)	*)	*)	*)
	h_N [mm]	31,00	55,00	98,40	126,30

15 min	60 min	Berechnungsregenspenden für Dachflächen, maßgebende Regendauer 5 Minuten			
Bemessung $r_{5,5} =$	338,8	$I/(s^*ha)$	Notentwässerung $r_{5,100} =$	629,7	$I/(s^*ha)$
1,00	1,00	Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen, 5 - 10 - 15 Minuten			
x	x	Bemessung $r_{5,2} =$	249,9	$I/(s^*ha)$	Notentwässerung $r_{5,30} =$
1,00	1,00	Bemessung $r_{10,2} =$	187,7	$I/(s^*ha)$	Notentwässerung $r_{10,30} =$
x	x	Bemessung $r_{15,2} =$	152,6	$I/(s^*ha)$	Notentwässerung $r_{15,30} =$

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

h_N Niederschlagshöhe in [mm]

R_N Niederschlagsspende in $I/(s^*ha)$

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

2. Einzugsgebiete und Abflüsse mit Überschreitung Abflussbeiwert = BFG 0,4 + 50 % = 0,6Regenspende $r_{15(1,0)} = 116,7$ l/(s.ha) [KOSTRA 2010R ohne Zuschlag]

Einzugsgebiet (Vorgabe Planconcept)	Gesamt- fläche A m ²	Versiege- lungsgrad B-Plan BFG	angeschl. Fläche A m ²	Abfluss- beiwert ψ -	undurchl. Fläche Au m ²	Abflussmenge Q l/s
Ohne Berücksichtigung Dachbegrünung			(gem. DWA M 153)			
Straßenfläche	2.976	1,00	2.976	0,90	2.678	31
PKW-Stellplätze	325	1,00	325	0,90	293	3
Bebaubare Flächen, ohne Dachbegrünung	24.505	0,60	14.703	1,00	14.703	172
Summe	27.806	2,60	18.004	0,64	17.674	206
Mit Berücksichtigung Dachbegrünung						
Straßenfläche	2.976	1,00	2.976	0,90	2.678	31
PKW-Stellplätze	325	1,00	325	0,90	293	3
Bebaubare Flächen, 50 % begrünte Dachflächen ¹⁾	24.505	0,60	14.703	0,85	12.498	146
Summe	27.806	2,60	18.004	0,56	15.468	180
Natürlicher Abfluss	27.806			0,015	417	5
¹⁾ Es wurde eine Dachfläche von 50 % von 5298 m ² = 2649 m ² mit einen Abflussbeiwert von ca. 0,50 berücksichtigt, daher Abminderung auf 0,85						
Weitergehende Abminderungen (Teilversickerung auf den Privatflächen etc. werden nicht zur Abminderung angesetzt.						

3 Dimensionierung einer Versickerungsmulde 5-jährlich

gem. DWA Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005) nach dem einfachen Bemessungsverfahren

Versickerung im Gelände mit Bermen zur Abfluss-Behinderung und zum Aufstau.

Benetzte Fläche ca. 35 % bis 45 %, gewählt 40 %

Eingabewerte

3.1 Bemessungsgrundlagen $[A_E \leq 200 \text{ ha}; t_f \leq 15 \text{ Min}; n \geq 0,1; T_n \leq 10a; q_s \geq 2 \text{ l/(s.ha)}]$

Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	27.806 m ²	($A_E \leq 200 \text{ ha}$)
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	27.806 m ²	Gesamt
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	0,56 -	
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} =$	0 m ²	
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb} =$	0,00 -	
Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f =$	8,0E-06 m/s	(Mittelwert aus V 7 + V 8 Gutachten Umtec)
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	0,2 1/a	($0,1/a \leq n \leq 1,0/a$!)

3.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 27806 \times 0,56 + 0 \times 0 = 15468 + 0$$

$$A_u = 15.468 \text{ m}^2$$

$$A_u / A_s = 1,5$$

$A_u / A_s \leq 5$ In der Regel breitflächige Versickerung

$5 < A_u / A_s \leq 15$ In der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Elemente

$A_u / A_s > 15$ In der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung

3.3 Festlegung des Abminderungsfaktors f_A (DWA-A 117)

$$f_A = 1,0$$

(für Versickerung keine Abminderung)

3.4 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z (DWA-A 117)

Risikomaß = mittleres Risikomaß der Überschreitung von V

$f_z = 1,20$ geringes Risikomaß

$f_z = 1,15$ mittleres Risikomaß

$f_z = 1,10$ hohes Risikomaß

$$f_z = 1,15$$

3.5 Versickerungsfläche (ca. 40 %)

Gesamtfläche

ca. maximale Einstaufläche bei i. M. 0,18 m, max 0,36 m Einstau

$$A_s \text{ Sickerfläche} = 3.500 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{gesamt}} = 10.000 \text{ m}^2$$

maximale Einstaufläche bei 40 cm Wall

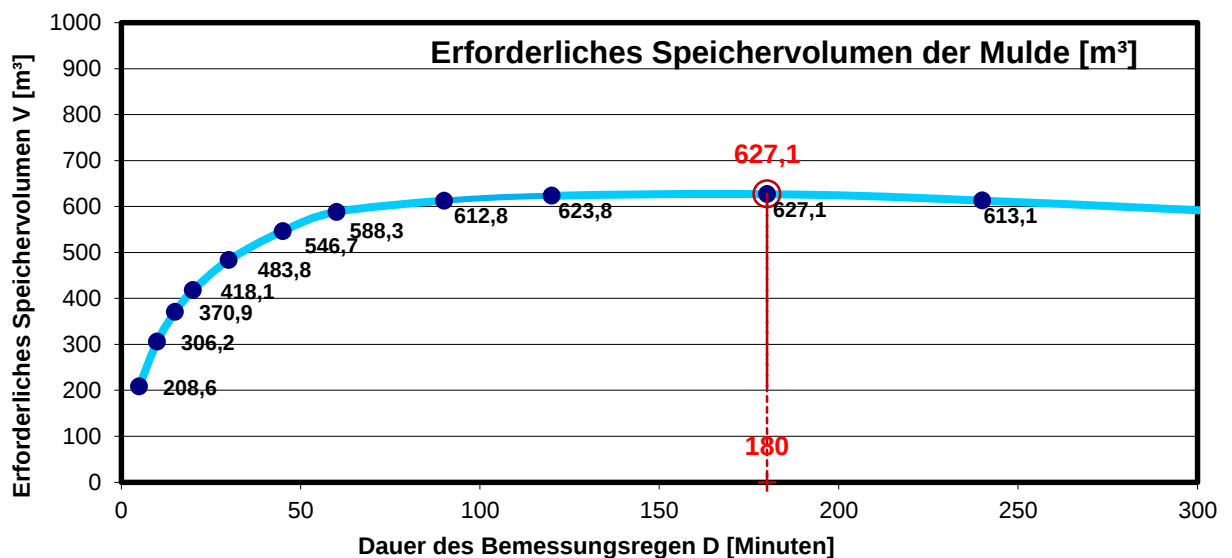
$$A_s \text{ Sickerfläche} = 4.000 \text{ m}^2$$

3.6 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Ermittlung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-Katalog 2010R (11-2017)

$$V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,2	Zugehörige Regenspende	Speicher- volumen
D	hN	r	V
[min]	[mm]	[l/s.ha]	[m³]
5	9,8	326,1	208,6
10	14,5	241,3	306,2
15	17,7	196,3	370,9
20	20,0	167,1	418,1
30	23,5	130,6	483,8
45	27,0	100,2	546,7
60	29,6	82,3	588,3
90	32,1	59,4	612,8
120	33,9	47,1	623,8
180	36,7	34,0	627,1
240	38,8	26,9	613,1
360	42,0	19,4	566,3
540	45,5	14,0	467,8
720	48,1	11,1	350,5
1080	52,1	8,0	87,5
1440	55,1	6,4	0,0
2880	67,4	3,9	0,0
4320	76,1	2,9	0,0



Größtwert bei Regendauer D = 180 min erf. V = 627,1 m³

gew. V = 627,1 m³

3.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

$$z_M = V / A_s = 627,1 / 3500$$

$$z_M = 0,18 \text{ m} < \text{geplante Wallhöhe } 0,4 \text{ m}$$

$$z_M \text{ max} = 0,36 \text{ m}$$

3.8 Nachweis der Entleerungszeit ($t_E \leq 24 \text{ h}$ für n = 1,0)

$$t_E = 2 \times z_M / k_f = 2,0 \times 0,18 / 8,0\text{E-}06$$

$$t_E = 45.000 \text{ s, } 12,5 \text{ h} < \text{erf. } t_E = 24 \text{ h (für n = 0,2)}$$

4 Dimensionierung einer Versickerungsmulde 30-jährlich

gem. DWA Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005) nach dem einfachen Bemessungsverfahren

Versickerung im Gelände mit Bermen zur Abfluss-Behinderung und zum Aufstau.

Benetzte Fläche ca. 35 % bis 45 %, gewählt 40 %

Eingabewerte

4.1 Bemessungsgrundlagen $[A_E \leq 200 \text{ ha}; t_f \leq 15 \text{ Min}; n \geq 0,1; T_n \leq 10a; q_s \geq 2 \text{ l/(s.ha)}]$

Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	27.806 m ²	($A_E \leq 200 \text{ ha}$)
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	27.806 m ²	Gesamt
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	0,56 -	
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} =$	0 m ²	
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb} =$	0,00 -	
Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f =$	8,0E-06 m/s	(Mittelwert aus V 7 + V 8 Gutachten Umtec)
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	0,033 1/a	($0,1/a \leq n \leq 1,0/a$!)

4.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 27806 \times 0,56 + 0 \times 0 = 15468 + 0$$

$$A_u = 15.468 \text{ m}^2$$

$$A_u / A_s = 1,5$$

$A_u / A_s \leq 5$ In der Regel breitflächige Versickerung

$5 < A_u / A_s \leq 15$ In der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Elemente

$A_u / A_s > 15$ In der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung

4.3 Festlegung des Abminderungsfaktors f_A (DWA-A 117)

$$f_A = 1,0$$

(für Versickerung keine Abminderung)

4.4 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z (DWA-A 117)

Risikomaß = mittleres Risikomaß der Überschreitung von V

$f_z = 1,20$ geringes Risikomaß

$f_z = 1,15$ mittleres Risikomaß

$f_z = 1,10$ hohes Risikomaß

$$f_z = 1,15$$

4.5 Versickerungsfläche (ca. 40 %)

Gesamtfläche

ca. maximale Einstaufläche bei i. M. 0,23 m, max 0,46 m Einstau

$$A_s \text{ Sickerfläche} = 4.500 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{gesamt}} = 10.000 \text{ m}^2$$

maximale Einstaufläche bei 40 cm Wall

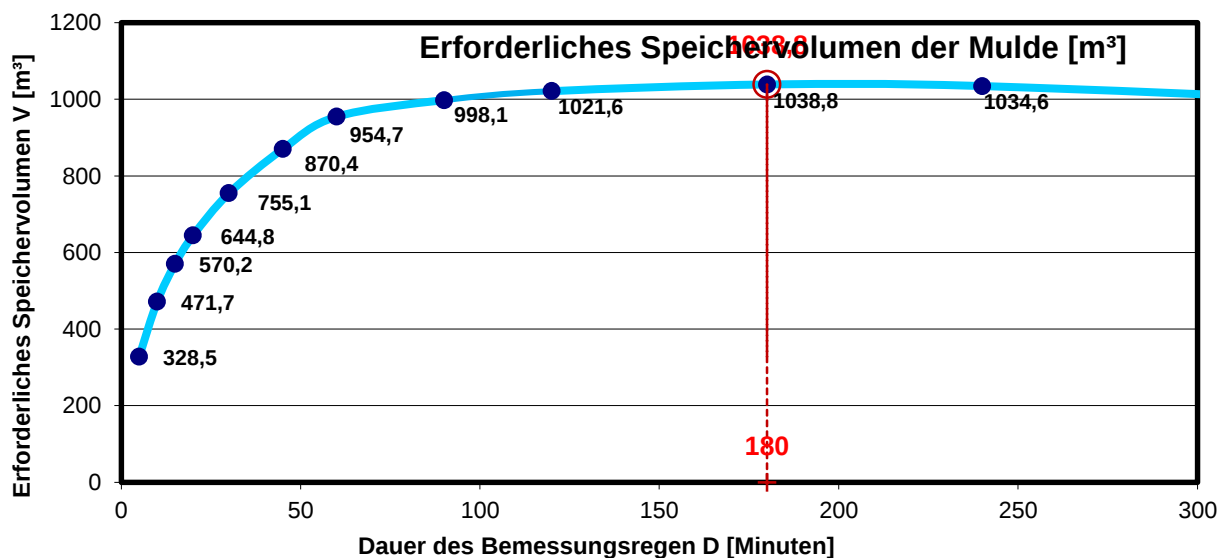
$$A_s \text{ Sickerfläche} = 4.000 \text{ m}^2$$

4.6 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Ermittlung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-Katalog 2010R (11-2017)

$$V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,033	Zugehörige Regenspende	Speicher- volumen
D	hN	r	V
[min]	[mm]	[l/s.ha]	[m³]
5	14,6	485,8	328,5
10	21,1	351,4	471,7
15	25,6	284,9	570,2
20	29,2	243,0	644,8
30	34,5	191,7	755,1
45	40,3	149,4	870,4
60	44,8	124,5	954,7
90	48,3	89,5	998,1
120	51,0	70,8	1021,6
180	54,9	50,9	1038,8
240	58,0	40,3	1034,6
360	62,5	28,9	986,4
540	67,4	20,8	876,9
720	71,1	16,5	742,6
1080	76,7	11,8	414,5
1440	81,0	9,4	76,5
2880	96,0	5,6	0,0
4320	106,1	4,1	0,0



GrößtWert bei Regendauer D = 180 min erf. V = 1038,8 m³

gew. V = 1.038,8 m³

4.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

$$z_M = V / A_s = 1038,8 / 4500$$

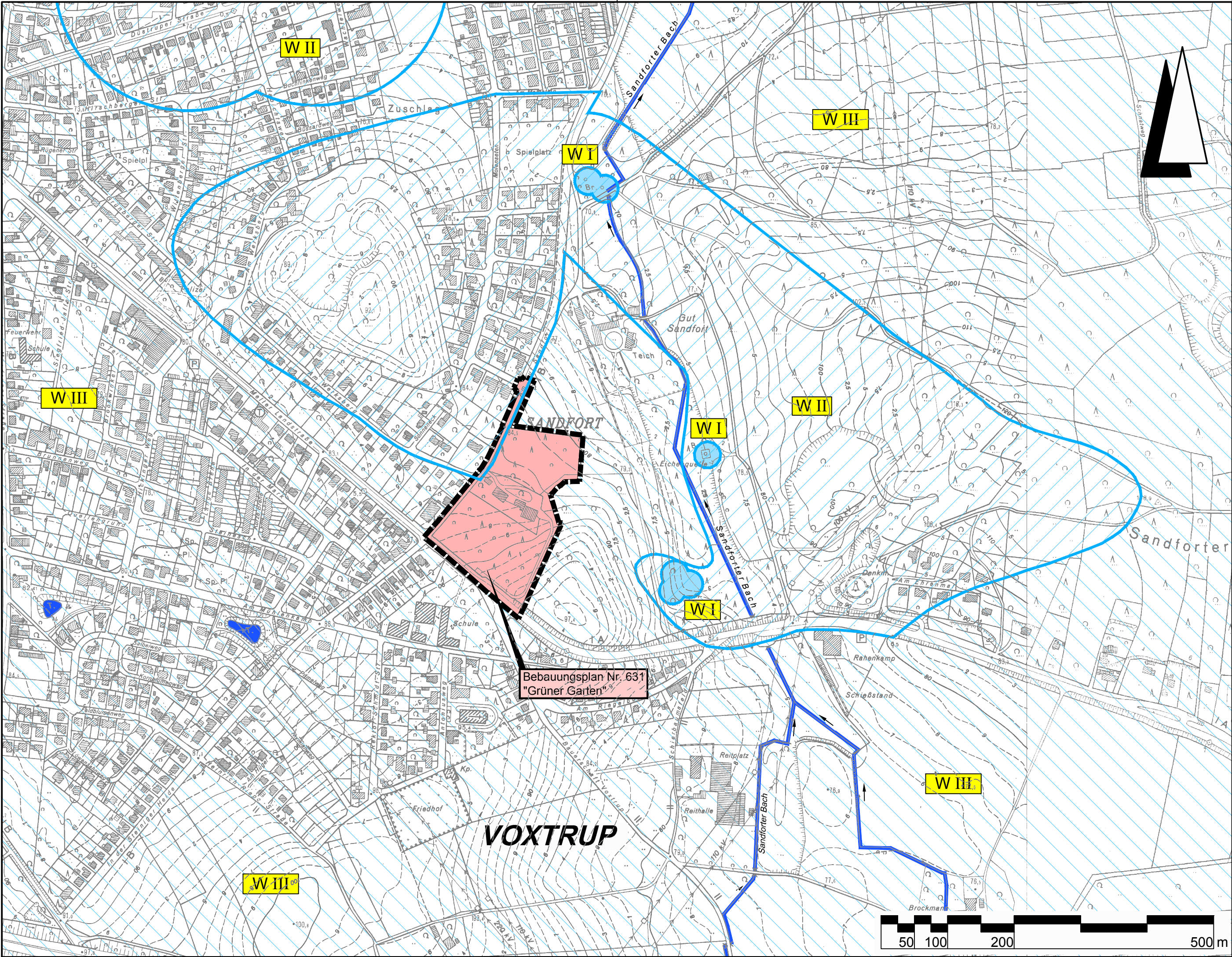
$$z_M = 0,23 \text{ m} < \text{geplante Wallhöhe } 0,4 \text{ m}$$

$$z_M \text{ max} = 0,46 \text{ m}$$

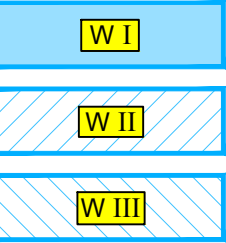
4.8 Nachweis der Entleerungszeit ($t_E \leq 24 \text{ h}$ für n = 1,0)

$$t_E = 2 \times z_M / k_f = 2,0 \times 0,23 / 8,0E-06$$

$$t_E = 57.500 \text{ s, } 16,0 \text{ h} < \text{erf. } t_E = 24 \text{ h (für n = 0,033)}$$



LEGENDE



Wasserschutzgebiet Zone I bis III Düstrup, Verordnung von 1971,
www.umweltkarten-niedersachsen.de Stand 14.01.2019
Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz



Quelle:
Auszug aus Dgk 5 Nr. 371416G und 371417G (Stand 1995)
Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und
Katasterverwaltung © 2019



Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

5.			
4.			
3.			
2.			
1.			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Entwurfsbearbeitung: Wallenhorst, 2020-01-31			Datum	Zeichen
		bearbeitet	2020-01	St
		gezeichnet	2020-01	Hi/Zw
		geprüft	2020-01	St
		freigegeben	2020-01	St

Pfad:	H:\PLANCONCEPT\216430\PLAENEWA\U2_wa_uelp.dwg (uelp) - (V2-1-0)
-------	---



Bebauungsplan Nr. 631 "Grüner Garten"
in Osnabrück-Voxtrup
Oberflächenentwässerung
Wasserwirtschaftliche Vorplanung

Übersichtslageplan	Maßstab 1 : 5.000	Unterlage : 2 Blatt Nr. : 1/1
Aufgestellt:	Genehmigt:	



LEGENDE

Bebauungspiangrenze

vorhandener Regenwasserkanal

vorhandener Schmutzwasserkanal

vorhandene Trinkwasserleitung (Stadtwerke Osnabrück vom 11.09.2018)

vorhandene Gasleitung (Stadtwerke Osnabrück vom 11.09.2018)

vorhandene Stromleitung (Stadtwerke Osnabrück vom 11.09.2018)

Quelle:

Kataster:

Planunterlage Auszug aus ALK Stadt Osnabrück, September 2018
Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2018

Kanalbestand:

Stadtwerke Osnabrück, 17.09.2018

Vermessung:

Stadt Osnabrück, September 2018

Städtebauliches Konzept
"Lebensquartier Grüner Garten":

PLAN CONCEPT ARCHITEKTEN
Lageplan Variante 9.4_A, Stand 30.01.2020

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

5.			
4.			
3.			
2.			
1.			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Entwurfsbearbeitung:

IPW

INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG
Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/7880-0 • Fax 05407/7880-88

bearbeitet

2020-01

Fi/Dr

gezeichnet

2020-01

Hi/Zw

geprüft

2020-01

St

freigegeben

2020-01

St

Wallenhorst, 2020-01-31

Pfad:

H:\PLANCONCEPT\216430\PLAENE\WAIU3_wa_lp02.dwg (Lp1000) - (V3-1-0)

OSNABRÜCK

Bebauungsplan Nr. 631 "Grüner Garten"
in Osnabrück-Voxtrup
Oberflächenentwässerung
Wasserwirtschaftliche Vorplanung

Lageplan

Maßstab 1 : 1.000

Unterlage :
Blatt Nr. :

Aufgestellt:

Genehmigt:

Plotdatum: 2020-01-30

Speicherdatum: 2020-01-30