

LSF Management GmbH – Lehrte / Stadt Lehrte
B-Plan 00/93 „Villa Nordstern“, 1. Änderung, Stadt Lehrte

- Regenwasserbewirtschaftung -

– Fachbeitrag zum B-Plan –

erstellt im Auftrag der
LSF Management GmbH - FB: Grundstücksentwicklung
Am Parkschlösschen 1
31275 Lehrte
durch die
Ingenieurgesellschaft  GmbH
Hannover, 27.5.2021

Inhalt

1	Geplante Bebauung und Erschließung	1
2	Randbedingungen	1
2.1	Topografie, Baugrund und Versickerungsfähigkeit.....	1
2.2	Kanalbestand.....	2
3	Regenwasserbewirtschaftung	3
3.1	Planstraße und angrenzende Privatflächen	3
3.2	Privatfläche Villa Nordstern.....	4
3.3	Vorbemessung	5
3.4	Notwasserwege	6
4	Schmutzwasserentwässerung	7
5	Hinweise zum Vorgehen und zu Festsetzungen im B-Plan	7

Anlagen

Übersichtspläne

Anlage 1	Übersichtsplan	M 1: 5.000
----------	----------------	------------

Pläne Entwässerung

Anlage 2	Lageplan RW-Bewirtschaftung und SW-Entwässerung	M 1 : 500
Anlage 3	Schematisches Querprofil Straße mit Ver- und Entsorgung	M 1 : 50

Berechnungen

Anlage 4.1	KOSTRA-Regendaten für Lehrte	
Anlage 4.2	Flächenzusammenstellung und Bemessungsergebnisse	
Anlage 4.3.1	Bemessung Rückhalteraum nach DIN 1986 T100 / DWA-A 117 Planstraße	
Anlage 4.3.2	Bemessung Rückhalteraum nach DIN 1986 T100 / DWA-A 117 Villa Nordstern	

1 Geplante Bebauung und Erschließung

Die LSF Management GmbH plant die Umnutzung der Villa Nordstern in Lehrte zu einer Kindertagesstätte. Im Norden des Baufeldes sollen in diesem Zusammenhang 9 Wohnbaugrundstücke auf dem Grundstück der Villa geschaffen werden. Die Erschließung erfolgt über eine 130 m lange Stichstraße mit Wendehammer, die über das östlich angrenzende Grundstück der Stadt Lehrte verläuft und den Anschluss zur Straße „Am Sülterberg“ herstellt. Auf dem übrigen städtischen Grundstück wird eine öffentliche Parkanlage geschaffen.

Die Villa selbst steht auf einer großen Grünfläche mit angrenzendem Wald. Hier soll neben den Spielflächen insbesondere eine Bewegungshalle neu gebaut werden. Der städtebauliche Entwurf vom 20.5.2021 (planerzirkel, 31137 Hildesheim / Bau-Planungsbüro Rolf Neumann, 31275 Lehrte) zeigt für die Villa eine verkehrliche Anbindung an die Ilter Straße – K 139 mit einem Rondell mit Parkplätzen sowie eine Zufahrt von der Straße „Villa Nordstern“ bis zu einem kleinen Parkplatz. Von hier führt eine fußläufige Verbindung zur Villa, ebenso ist eine fußläufige Verbindung zur neuen Planstraße vorgesehen. Im Entwurf des B-Plans vom 20.5.2021 (planerzirkel, 31137 Hildesheim) ist lediglich die Bebauung für die bestehende Villa sowie die geplante Bewegungshalle geregelt.

Die Entwässerung des Regenwassers auf dem Grundstück erfolgt derzeit vermutlich durch unkontrollierte Versickerung in den angrenzenden Grünbereichen und im südwestlich anschließenden Wald. Der Kanalbestandsplan zeigt einen RW-Kanal, der von der Straße „Am Sülterberg“ in Richtung der Villa verläuft. Dieser soll für die RW-Bewirtschaftung der zukünftigen Bebauung mit genutzt werden.

2 Randbedingungen

2.1 Topografie, Baugrund und Versickerungsfähigkeit

Der Bereich der geplanten Wohnbebauung liegt auf einem Niveau von etwa 62,3 mNHN am Ostrand und fällt leicht auf 62,0 mNHN nach Westen ab. Das Gesamtgelände fällt von Nordost (Bereich geplante Bebauung) nach Südwest. Die OKFF EG der Villa liegt bei etwa 62,4 mNHN. Der Waldrand zur Villa liegt etwa auf 61,8 mNHN.

Gemäß dem Baugrundgutachten des Büros R.-U. Wode, 31319 Sehnde, vom 7.8.2020 wurde bei 3 durchgeführten Kleinrammbohrungen, ausgehend von der bestehenden Geländeoberfläche, folgender Baugrundaufbau angetroffen:

„Unterhalb von Oberboden bzw. einem 0,7 m mächtigen, nur in KRB 1 angetroffenen Geschiebedecksand (Feinsand, schwach schluffig) wurden verbreitet eiszeitliche Geschiebelehme und -mergel angetroffen, die als Schluff, sandig – stark sandig, schwach tonig – tonig, schwach kiesig, untergeordnet Sand, schluffig – stark schluffig, schwach kiesig beschrieben wurden. Ab einer Tiefe von ca. 2,9 m u. GOK wurde bereichsweise glazifluvialer Sand erkundet (Sand, z. T. schwach schluffig).“

Das Grundwasser stand zum Zeitpunkt der Bohrungen bis ca. 2,5 m unter Gelände an. Nach Annahme des Baugrundgutachters ist „auf den bindigen Böden im Osten der Untersuchungsfläche insbesondere nach ergiebigen Niederschlagsereignissen mit dem Auftreten von oberflächennahem Stau- und Schichtenwasser zu rechnen“.

Aufgrund der Bodenverhältnisse ist eine **gezielte Versickerung** des anfallenden Regenwassers **in Versickerungsanlagen nicht möglich**.

2.2 Kanalbestand

Gemäß dem Kanalbestandsplan sind in der Straße „Am Sülterberg“ RW- und SW-Kanalisation verlegt. In Höhe der geplanten Einmündung der Planstraße zum Wohngebiet hat diese Straße „Am Sülterberg“ eine Deckenhöhe von etwa 62,2 mNHN. Die Kanäle haben folgende Tiefenlage:

RW: Sohle 60,30 mNHN, Tiefenlage ca. 1,9 m, DN 400 B, Fließrichtung nach Süden, nächster Schacht: 103235

SW: Sohle 59,33 mNHN, Tiefenlage ca. 2,9 m, DN 200 Stz mit Inliner, Fließrichtung nach Norden, Schacht: 100209

Im Bereich der neugeplanten Straße liegt gemäß dem Kanalbestandsplan der **RW-Schacht 103352 (Deckelhöhe 62,045, Sohle 60,30, Tiefe 1,75 m)**. Die Leitung DN 300 B verläuft über den Außenbereich des bestehenden Kindergartens und schließt nach zwei weiteren Haltungen in der Straße „Am Sülterberg“ an den RW-Kanal an, der nördlich des Knotenpunkts Am Sülterberg / Richtweg Richtung Norden fließt und in den Kleewiesengraben ausmündet.

Nach Auskunft der Stadtentwässerung Lehrte, Herrn Olbricht, ist dies von entscheidender Bedeutung. Während die Ableitung nach Süden das Regenwasser in hydraulisch hoch belastete Bereiche leiten würde, ist die hydraulische Situation nach Norden deutlich entspannter. Es wird daher vorgesehen, das **Regenwasser an den Schacht 103352 anzuschließen**. Der Zustand und die Funktionsfähigkeit des Schachtes bzw. der Haltung ist zu überprüfen. Die Durchleitungsrechte sind dauerhaft zu sichern.

Eine Drosselung des Abflusses soll auf $q_{\text{Drossel}} = 3,0 \text{ l/(s*ha)}$ erfolgen, damit die Einleitmenge in den Graben auf das natürliche Maß beschränkt bleibt.

Weiterhin ist in der Straße „Villa Nordstern“ eine SW-Hausanschlussleitung für die Villa verlegt worden. Das im Bereich der **Villa anfallende Schmutzwasser soll in den Hausanschlussschacht 200489 eingeleitet werden** (Deckelhöhe ohne Angabe, geschätzt ca. 62,2 mNHN, Sohlhöhe 60,31, Tiefe geschätzt 1,9 m).

3 Regenwasserbewirtschaftung

3.1 Planstraße und angrenzende Privatflächen

Lageplan in Anlage 2, schematisches Querprofil in Anlage 3

Die Regenwasserentwässerung der öffentlichen Flächen im Bereich der Planstraße erfolgt im Freigefälle. Das Regenwasser wird über Pflasterrinnen und Straßenabläufe dem Kanal zugeleitet. Für die privaten Flächen werden Übergabeschächte erstellt.

Aufgrund der Anforderung zur Drosselung der Einleitmengen wird die Sammelleitung zum großen Teil als Stauraumkanal ausgeführt. Lediglich die Verbindungsstücke und der Strang von der Straße „Am Sülterberg“ werden als Rohrleitungen ausgeführt. Der Stauraum wird durch Kunststoffhohlkörper in 1,8 m Breite und Bauhöhen von 0,8 bzw. 0,6 m geschaffen. Die Tiefenlage des Übergabeschachtes limitiert die Bauhöhe der Rückhaltung. Mit der gewählten Bauhöhe wird eine Überdeckung von ca. 0,8 m bis OK Straße eingehalten. Die Deckenhöhenplanung der Straße hat diese Vorgaben der RW-Bewirtschaftung zu beachten. Nach vorläufiger Abschätzung ist im Bereich des Wendehammers eine Aufhöhung des Geländes um bis zu ca. 0,5 m gegenüber dem Bestand erforderlich.

Die Straßenabläufe sowie möglichst auch die Hausanschlussschächte erhalten ablaufseitig Tauchbögen, um den Schmutzeintrag in den Stauraum zu reduzieren. Weitere Vorreinigungen oder Sicherheitseinrichtungen sind nicht erforderlich.

Die Drosseleinrichtung wird am Ende der Stauraumhaltungen vorgesehen. Alternativ kann der bestehende Schacht zu einem Drosselschacht umgebaut oder mit einer Drosseleinrichtung versehen werden.

Wenn der Kanal im Bereich der Kita nicht zur Verfügung steht (zerstört, überbaut etc.), könnte der RW-Kanal in der Planstraße bis zur Straße „Am Sülterberg“ und ab hier Richtung Norden auf der Westseite bis zum Schacht 103351 verlegt werden. Dies würde allerdings erhebliche Mehrkosten wegen der Mehrlänge des Kanals und des Baus im bestehenden Straßenraum

sowie der aus der Mehrlänge resultierenden geringeren Bauhöhe der Stauraumelemente bzw. der zusätzlichen Aufhöhung des Geländes bedingen. Möglicherweise in der Straße vorhandene Versorgungsleitungen können weitere Aufwendungen zur Folge haben.

Weitere Alternative wäre der Anschluss des RW-Kanals an den Bestandskanal in der Straße „Am Sülterberg“ im Bereich der Einmündung der Planstraße. Damit würde das Regenwasser in die ungewollte, südliche Richtung abgeleitet, was höhere Restriktionen an die Rückhaltung etc. nach sich ziehen würde.

Die alternativen Übergabepunkte in die Bestandskanalisation sind daher nach jetzigem Kenntnisstand nicht weiter zu verfolgen.

Im Bereich des östlichen und des mittleren Straßenabschnitts, die beide direkt an die öffentliche Parkanlage angrenzen, sollte überprüft werden, ob die Bodenverhältnisse eine flächige Versickerung des von diesen Flächen anfallenden Regenwassers zulassen bzw. der Boden dahingehend verbessert werden kann. Dies würde die Wasserversorgung der geplanten Parkanlage verbessern. Zudem kann die Rückhalteanlage im Straßenbereich verkleinert werden.

Der Bereich der öffentlichen Grünfläche wird nicht an die öffentliche Kanalisation angeschlossen. Das anfallende Regenwasser wird flächig ohne besondere Vorrichtungen versickert.

3.2 Privatfläche Villa Nordstern

Anschluss an RW-Kanal

Das von den befestigten Dachflächen der Villa und der Bewegungshalle abfließende Regenwasser wird in Freigefällekanälen gesammelt und Richtung Planstraße abgeleitet. Einzelne befestigte Zuwegungsbereiche, die aufgrund des durch die Gebäudesubstanz und die vorhandene Topografie vorgegebenen Gefälles nicht in größere angrenzende Bereiche entwässern können, werden ebenfalls an den Kanal angeschlossen.

Die Zuleitungshaltungen zum Übergabekanal an der Planstraße werden analog zum öffentlichen Kanal in der Planstraße als Stauraumkanal, bestehend aus Kunststoffhohlkörpern, hergestellt. Ebenfalls erfolgt vor der Einleitung in den städtischen Kanal die Drosselung des Abflusses auf den spezifischen Abfluss von $q_{\text{Drossel}} = 3,0 \text{ l/(s*ha)}$. Der absolute Wert ist anhand der tatsächlich angeschlossenen versiegelten Fläche festzusetzen.

Die Höhenplanung der Wegeflächen hat die erforderliche Bauhöhe und Überdeckung der Rückhalteeinrichtungen zu berücksichtigen.

Für die Vorreinigung und den Rückhalt von Sedimenten gilt das für die Planstraße Beschriebene hier analog.

Flächige Versickerung

Die übrigen Bereiche sollen wie im bisherigen Bestand über die Querneigung der befestigten Flächen in die unbefestigten, parkähnlichen Randbereiche bzw. den Wald abfließen. Eine geringfügige Modellierung des Geländes (maximal wenige Dezimeter) unter Berücksichtigung des Baumbestandes ist in Anbetracht der Flächenverhältnisse vertretbar.

Um die Versickerungseigenschaft des Bodens zu verbessern und Vernässungen zu vermeiden, sind in tieferliegenden Bereichen einzelne Sickerstreifen mit sandigem Boden zur Weiterleitung des Regenwassers im Untergrund anzulegen. Die Sickerstränge werden mit gut wasserdurchlässigem Oberboden überdeckt.

Insgesamt sollte angestrebt werden, einen möglichst kleinen Flächenanteil zu befestigen und damit den Anfall des Regenwassers, der bewirtschaftet wird, zu minimieren. Durch die flächige Versickerung wird die Grundwasserneubildung und damit die Wasserversorgung der Bestandsgehölze geringer beeinträchtigt.

Nach vorläufiger Abschätzung ist bei der vorgesehenen Nutzung der Einzelflächen (Zufahrt und Parkplätze für PKW mit geringer Wechselfrequenz, Gehwege, Terrassen) die Durchsickerung des Oberbodens und zusätzlich der vorherige Abfluss in Grün- und Rasenflächen zur Vorreinigung gemäß DWA-M 153 hinreichend.

3.3 Vorbemessung

Bemessung in Anlage 4

Für die erforderliche Rückhaltung erfolgt die Vorbemessung nach DIN 1986 – Teil 100, Gleichung 22, die sich an der Bemessung nach DWA-A 117 orientiert.

Die angeschlossenen Flächen werden gemäß dem Entwurf des B-Plans aus der CAD Zeichnung ermittelt. Für die Verkehrsflächen wird Betonsteinpflaster (Abflussbeiwert 0,70) angesetzt. Für die privaten Grundstücke werden die Dachflächen als Ziegeldächer (0,80) mit voller Ausnutzung der GRZ 1 angesetzt, hier 30 % der Grundstücksfläche. Die Überschreitung der GRZ 1 um weitere 50 % wird je zur Hälfte, hier je 7,5 % der Grundstücksfläche, als Dachfläche mit Abflussbeiwert 0,90 und Betonsteinpflaster (0,70) angesetzt. Die restlichen Flächen, hier 50 % der Grundstücksfläche, werden als Grünfläche mit Abflussbeiwert 0,1 angenommen.

Für den Bereich der Villa werden 100% der festgesetzten Fläche mit dem Abflussbeiwert 0,9 belegt und als angeschlossen an die Kanalisation angesetzt.

Der Drosselabfluss wird mit der spezifischen Drosselabflussspende von $q_{\text{Drossel}} = 3,0 \text{ l/(s*ha)}$ ermittelt.

Für die Bemessung werden die KOSTRA-Daten des Rasterfeldes 35 / 37 sowie das 10-jährliche Regenereignis verwendet.

Zusammenfassend ergeben sich folgende Kenndaten des vordimensionierten Systems. Die Flächen für den RW-Übergabeschacht sind entsprechend berücksichtigt.

	<u>Planstraße mit Privatgrundstücken</u>	<u>Villa Nordstern</u>
angeschlossene Fläche	5.769 m ²	1.507 m ²
undurchlässige Fläche	2.652 m ²	1.337 m ²
Drosselabfluss	1,7 l/s	0,45 l/s
erf. Rückhaltevolumen	93,6 m³	54,6 m³

Das erforderliche Rückhaltevolumen kann in den zur Verfügung stehenden Flächen untergebracht werden. Im Lageplan sind die erforderlichen Flächen schematisch mit den entsprechenden Angaben zur Höhenlage dargestellt. Eine Überprüfung und Konkretisierung hat in den weiteren Planungsschritten zu erfolgen.

3.4 Notwasserwege

Planstraße

Für Extremereignisse, die den Bemessungsregen überschreiten, soll bei Überstau der Rückhaltebereiche der geordnete Abfluss in unbebaute Bereiche erfolgen.

Im Bereich der Planstraße wird die Gradiente mit einem Tiefpunkt im in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Straßenabschnitt geplant. Die Querneigung der Straße weist zum geplanten öffentlichen Grün. Zum Wendehammer hat die Straße ein ansteigendes Gefälle, so dass der Notwasserweg zum öffentlichen Park verläuft. Die Fläche im Park ist so zu modellieren, dass sie zumindest in Teilen etwas tiefer liegt als die Planstraße. In Extremfällen wird die Parkfläche geflutet.

Villa Nordstern

Das Gelände ist so zu profilieren, dass bei Überstau der Rückhaltung der Überlauf in die nordwestlich angrenzende Grünfläche erfolgt. Auch hier ist das Gelände so zu profilieren, dass ein Bereich geschaffen wird, der tiefer als der Weg und die befestigten Flächen liegt. Hier ist ggf. ein auf diesem Niveau liegender Auslaufschacht, der Verbindung zur Rückhaltung hat, zu schaffen. Das natürliche Gefälle fällt Richtung Iltener Straße, so dass die erforderliche Modellierung eher geringen Umfang hat.

Auch im übrigen Areal der Villa Nordstern soll das Regenwasser von den befestigten Flächen der Topografie folgend Richtung Wald geleitet werden. Die Höhenplanung der befestigten Flächen und der Grünbereiche ist entsprechend vorzunehmen.

4 Schmutzwasserentwässerung

Die Schmutzwasserentwässerung erfolgt im Freigefälle mit Anschluss an die bestehende Kanalisation. Es wird ein Hauptstrang DN 200 in der Planstraße verlegt, der an den SW-Kanal in der Straße „Am Sülterberg“ angeschlossen wird. Die Einzelgrundstücke erhalten Übergabeschächte.

Für den Bereich der Villa erfolgt der Anschluss an die Grundleitungen, die zum Übergabeschacht 200489 an der Straße „Villa Nordstern“ führen. Die Sohle liegt für normale Anforderungen hinreichend tief.

Alternativ könnte eine Anschlussleitung mit Hausanschlussschacht von der Planstraße auf das Grundstück gelegt werden. In Anbetracht der Bestandssituation scheint dies nicht zweckmäßig.

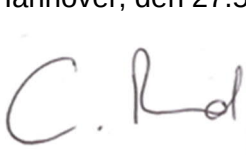
5 Hinweise zum Vorgehen und zu Festsetzungen im B-Plan

Aus Sicht der Wasserwirtschaft sind auf Basis der vorstehenden Erläuterungen folgende Festsetzungen im B-Plan zu treffen:

Regenwasser

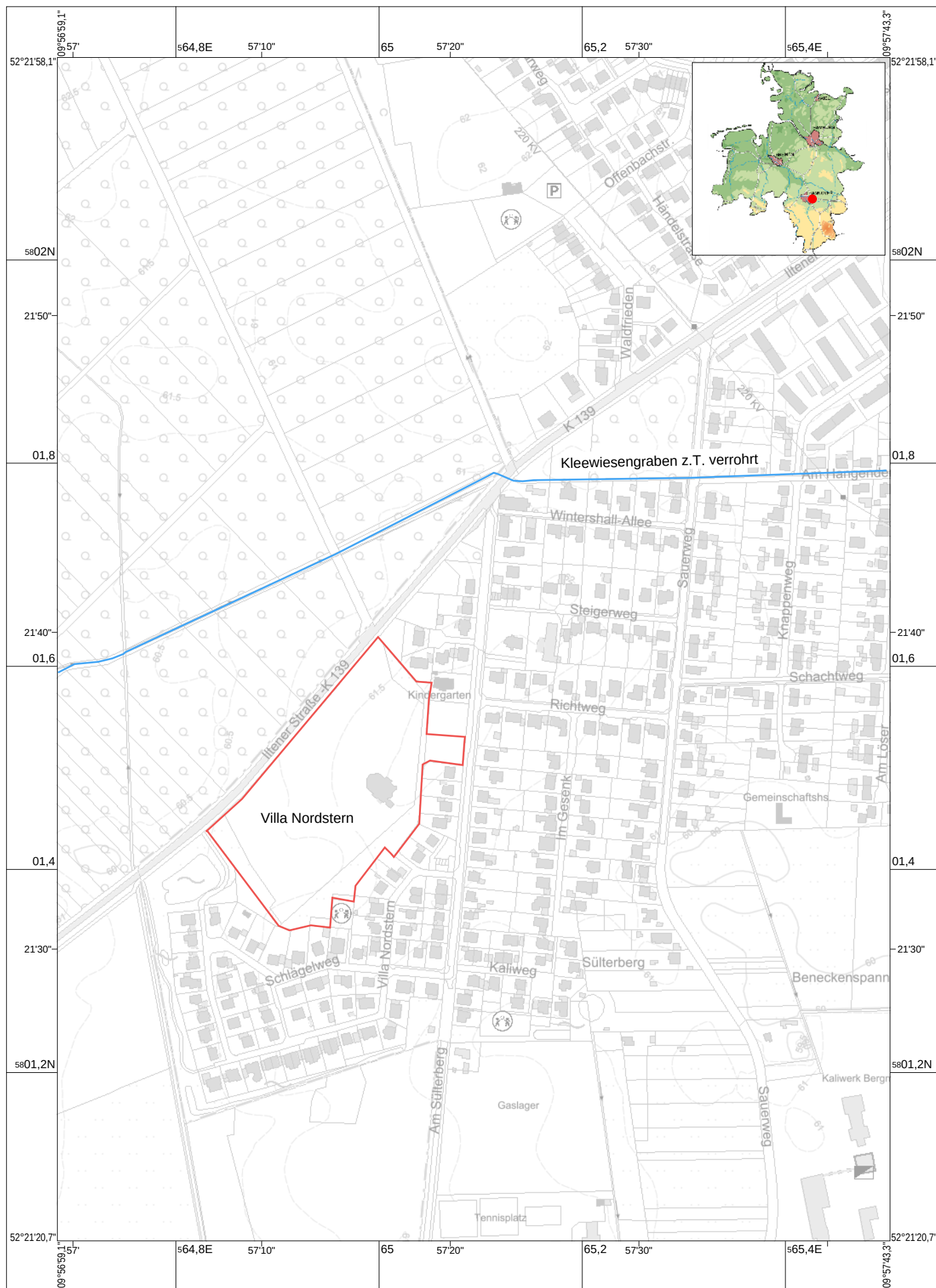
1. Drosselung Abfluss Bereich Villa Nordstern auf $q_{\text{Drossel}} = 3,0 \text{ l/(s*ha)}$.
2. Prüfung der Funktionsfähigkeit des RW-Kanals im Bereich Kita und dauerhafte Sicherung des Leitungsrechts zur Durchleitung und der Freihaltung von Überbauung.
3. Der Zuschnitt der Verkehrsfläche ist so zu vergrößern, dass der bestehende RW-Anschlusschacht 103352 sowie die anschließende Haltung bis zur Westgrenze der Kita zukünftig im öffentlichen Bereich liegen. Damit wird vermieden, dass weitere Leitungs- und Betretungsrechte für das Privatgrundstück sicherzustellen sind.

Hannover, den 27.5.2021



Dipl.-Ing. C. Rindfleisch

Ingenieurgesellschaft **AGWA** GmbH
Im Moore 17 D 30167 Hannover
Tel.: (0511) 3 38 95-0 Fax: (0511) 3 38 95-50
www.agwa-gmbh.de



Maßstab 1 : 5 000

50 0 50 100 150 200 m

Auszug aus den Geobasisdaten der niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2014.
Vervielfältigung, Verbreitung oder Veröffentlichung der topografischen Karten nur in Verknüpfung mit Fachdaten
des LBEG zulässig. Eine alleinige Nutzung bedarf der Erlaubnis der LGLN

Villa Nordstern

flächige Versickerung im
Randbereich befestigter Flächen,
Abfluss Richtung Wald der
Topografie folgend

flächige Versickerung im
Randbereich befestigter Flächen,
Abfluss Richtung Wald der
Topografie folgend

Notüberlauf RRB in
Randbereich, ggf. gezielt
tiefliegenden Auslauf
Kanal schaffen

RRB West
52,8m x 1,8m x 0,8m x 0,95 = 72,2 m³
min. OK Straße -62,05
OK Rigole 61,20
UK Rigole 60,40

RRB Mitte
22,2m x 1,8m x 0,6m x 0,95 = 22,8m³
min. OK Straße -61,90
OK Rigole 61,05
UK Rigole 60,45

RRB Villa
(12,6 + 18,2) m x 2,4m x 0,8m x 0,95 = 23,0m³
Höhe Rigole abgestuft 1,0 bis 0,6 m, i.M. 0,8m
min. OK Gehweg/Gelände -62,3 bis 61,8
OK Rigole 61,5 bis 61,2
UK Rigole 60,5 bis 60,6

200489-Bestand
Übergabeschacht SW Villa
S 60,31
t = 0,00

R240
D -62,25
S 60,55
t = 1,70

S130
D -62,25
S 60,39
t = 1,86

S120
D -62,0
S 59,90
t = 2,10

S110
D -61,9
S 59,72
t = 2,18

R-HA Villa
D -62,30
S 60,50
t = 1,80

S100
D -62,20
S 59,32
t = 2,88
aufgesetzt

100296
D 62,30
S 59,98
t = 2,32

103341
D 62,26
S 60,62
t = 1,64

100207
D 62,14
S 58,90
t = 3,24

103350
D 62,26
S 59,82
t = 2,44

103351
D 62,31
S 59,94
t = 2,37

100208
D 62,35
S 59,13
t = 3,22

103235
D 62,22
S 60,30
t = 1,92

100209
D 62,23
S 59,37
t = 2,86

100209
D 62,23
S 59,37
t = 2,86

7/43
7
45

7/17
7
17

7/32
7
32

7/31
7
31

8/1
8
1

9/1
9
1

10/1
10
1

11/3
11
3

11/6
11
6

12/3
12
3

13/1
13
1

14/3
14
3

19/90
19
90

21/3
21
3

23/3
23
3

24/3
24
3

25/3
25
3

26/3
26
3

27/3
27
3

28/3
28
3

29/3
29
3

30/3
30
3

31/3
31
3

32/3
32
3

33/3
33
3

34/3
34
3

35/3
35
3

36/3
36
3

37/3
37
3

38/3
38
3

39/3
39
3

40/3
40
3

41/3
41
3

42/3
42
3

43/3
43
3

44/3
44
3

45/3
45
3

46/3
46
3

47/3
47
3

48/3
48
3

49/3
49
3

50/3
50
3

51/3
51
3

52/3
52
3

53/3
53
3

54/3
54
3

55/3
55
3

56/3
56
3

57/3
57
3

58/3
58
3

59/3
59
3

60/3
60
3

61/3
61
3

62/3
62
3

63/3
63
3

64/3
64
3

65/3
65
3

66/3
66
3

67/3
67
3

68/3
68
3

69/3
69
3

70/3
70
3

71/3
71
3

72/3
72
3

73/3
73
3

74/3
74
3

75/3
75
3

76/3
76
3

77/3
77
3

78/3
78
3

79/3
79
3

80/3
80
3

81/3
81
3

82/3
82
3

83/3
83
3

84/3
84
3

85/3
85
3

86/3
86
3

87/3
87
3

88/3
88
3

89/3
89
3

90/3
90
3

91/3
91
3

92/3
92
3

93/3
93
3

94/3
94
3

95/3
95
3

96/3
96
3

97/3
97
3

98/3
98
3

99/3
99
3

100/3
100
3

101/3
101
3

102/3
102
3

103/3
103
3

104/3
104
3

105/3
105
3

106/3
106
3

107/3
107
3

108/3
108
3

109/3
109
3

110/3
110
3

111/3
111
3

112/3
112
3

113/3
113
3

114/3
114
3

115/3
115
3

116/3
116
3

117/3
117
3

118/3
118
3

119/3
119
3

120/3
120
3

121/3
121
3

122/3
122
3

123/3
123
3

124/3
124
3

125/3
125
3

126/3
126
3

127/3
127
3

128/3
128
3

129/3
129
3

130/3
130
3

131/3
131
3

132/3
132
3

133/3
133
3

134/3
134
3

135/3
135
3

136/3
136
3

137/3
137
3

138/3
138
3

139/3
139
3

140/3
140
3

141/3
141
3

142/3
142
3

143/3
143
3

144/3
144
3

145/3
145
3

146/3
146
3

147/3
147
3

148/3
148
3

149/3
149
3

150/3
150
3

151/3
151
3

152/3
152
3

153/3
153
3

154/3
154
3

155/3
155
3

156/3
156
3

157/3
157
3

158/3
158
3

159/3
159
3

160/3
160
3

161/3
161
3

162/3
162
3

163/3
163
3

164/3
164
3

165/3
165
3

166/3
166
3

167/3
167
3

168/3
168
3

169/3
169
3

170/3
170
3

171/3
171
3

172/3
172
3

173/3
173
3

174/3
174
3

175/3
175
3

176/3
176
3

177/3
177
3

178/3
178
3

179/3
179
3

180/3
180
3

181/3
181
3

182/3
182
3

183/3
183
3

184/3
184
3

185/3
185
3

186/3
186
3

187/3
187
3

188/3
188
3

189/3
189
3

190/3
190
3

191/3
191
3

192/3
192
3

193/3
193
3

194/3
194
3

195/3
195
3

196/3
196
3

197/3
197
3

198/3
198
3

199/3
199
3

200/3
200
3

201/3
201
3

202/3
202
3

203/3
203
3

204/3
204
3

205/3
205
3

206/3
206
3

207/3
207
3

208/3
208
3

209/3
209
3

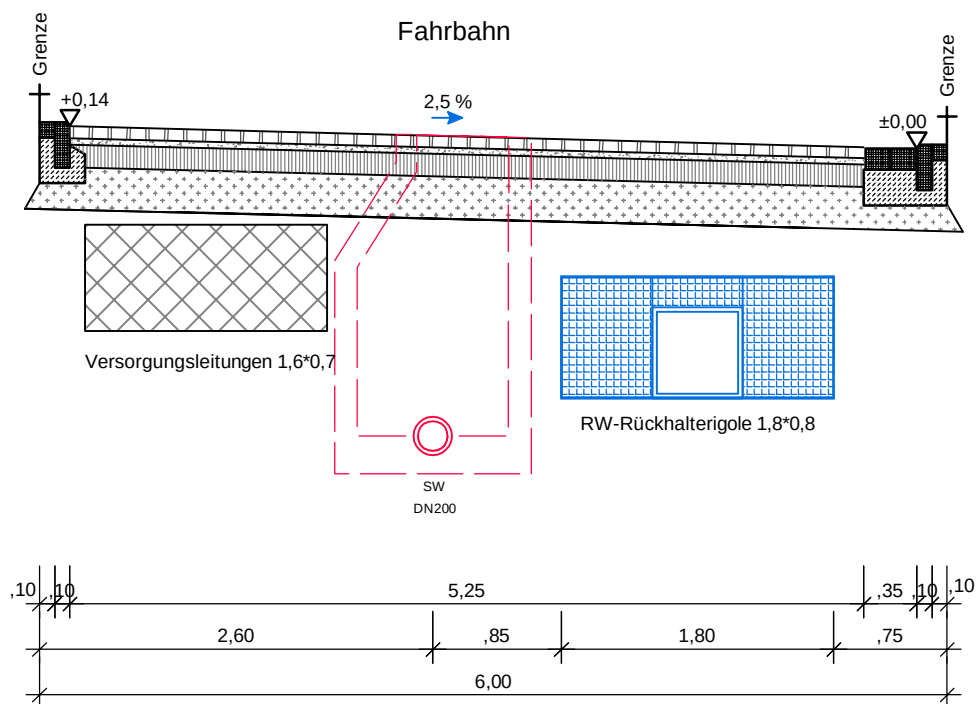
210/3
210
3

211/3
211
3

212/3
212
3

213/3
213
3

Planstraße



Projekt:

LSF Management GmbH, Lehrte
 B-Plan 00/93 "Villa Nordstern" 1.Änd.
 Fachbeitrag Regenwasserbewirtschaftung

Plan:

Regelprofil Planstraße

	Name:	Datum:
bearbeitet	C. Rindfleisch	28.05.2021
gezeichnet	S. Smit	28.05.2021
geprüft	C. Rindfleisch	28.05.2021

1. Änderung		
2. Änderung		



ingenieurgesellschaft
agwa

Im Moore 17 D
 30167 Hannover
 Tel. 0511/33 89 5-0
 Fax 0511/33 89 550
 www.agwa-gmbh.de
 info@agwa-gmbh.de

Maßstab:

1 : 50

Anlage:

3

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 35, Zeile 37
 Ortsname : Aligse (NI)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	4,7	6,2	7,1	8,3	9,8	11,4	12,3	13,4	15,0
10 min	7,4	9,5	10,7	12,3	14,4	16,5	17,8	19,3	21,4
15 min	9,2	11,7	13,2	15,1	17,6	20,1	21,6	23,5	26,0
20 min	10,5	13,3	15,0	17,1	20,0	22,9	24,6	26,7	29,6
30 min	12,2	15,6	17,6	20,1	23,6	27,0	29,0	31,6	35,0
45 min	13,6	17,7	20,1	23,2	27,3	31,4	33,8	36,8	40,9
60 min	14,5	19,2	21,9	25,3	30,0	34,7	37,4	40,8	45,5
90 min	15,8	20,9	23,9	27,6	32,7	37,7	40,7	44,4	49,5
2 h	16,9	22,2	25,4	29,3	34,7	40,0	43,2	47,1	52,5
3 h	18,4	24,2	27,6	31,9	37,7	43,6	47,0	51,2	57,1
4 h	19,6	25,8	29,4	33,9	40,1	46,2	49,8	54,4	60,5
6 h	21,4	28,1	32,0	36,9	43,6	50,3	54,2	59,1	65,8
9 h	23,4	30,7	34,9	40,2	47,5	54,7	59,0	64,3	71,6
12 h	24,9	32,6	37,1	42,8	50,4	58,1	62,6	68,3	75,9
18 h	27,2	35,6	40,4	46,6	54,9	63,2	68,1	74,2	82,6
24 h	29,0	37,8	43,0	49,5	58,3	67,1	72,3	78,8	87,6
48 h	36,8	46,6	52,3	59,5	69,3	79,1	84,8	92,0	101,8
72 h	42,3	52,7	58,7	66,3	76,7	87,1	93,1	100,7	111,1

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,20	14,50	29,00	42,30
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	26,00	45,50	87,60	111,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach
KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 35, Zeile 37
 Ortsname : Aligse (NI)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	155,3	207,2	237,5	275,7	327,6	379,5	409,8	448,1	499,9
10 min	123,3	158,5	179,1	205,1	240,3	275,6	296,2	322,1	357,4
15 min	102,2	130,3	146,8	167,5	195,6	223,7	240,1	260,8	288,9
20 min	87,3	111,2	125,2	142,9	166,8	190,7	204,7	222,4	246,3
30 min	67,6	86,7	97,8	111,9	131,0	150,1	161,2	175,3	194,4
45 min	50,5	65,7	74,6	85,8	101,0	116,2	125,1	136,4	151,6
60 min	40,3	53,2	60,8	70,4	83,3	96,3	103,9	113,4	126,4
90 min	29,3	38,7	44,2	51,1	60,5	69,8	75,3	82,2	91,6
2 h	23,4	30,9	35,2	40,7	48,2	55,6	60,0	65,4	72,9
3 h	17,1	22,4	25,6	29,6	34,9	40,3	43,5	47,4	52,8
4 h	13,6	17,9	20,4	23,6	27,8	32,1	34,6	37,8	42,0
6 h	9,9	13,0	14,8	17,1	20,2	23,3	25,1	27,4	30,5
9 h	7,2	9,5	10,8	12,4	14,7	16,9	18,2	19,8	22,1
12 h	5,8	7,5	8,6	9,9	11,7	13,5	14,5	15,8	17,6
18 h	4,2	5,5	6,2	7,2	8,5	9,8	10,5	11,5	12,7
24 h	3,4	4,4	5,0	5,7	6,7	7,8	8,4	9,1	10,1
48 h	2,1	2,7	3,0	3,4	4,0	4,6	4,9	5,3	5,9
72 h	1,6	2,0	2,3	2,6	3,0	3,4	3,6	3,9	4,3

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,20	14,50	29,00	42,30
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	26,00	45,50	87,60	111,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

LFS: Villa Nordstern, Lehrte

Flächenermittlung Regenwasserbewirtschaftung

ingenieurgemeinschaft agwa GmbH, Hannover, 20.05.2021

		A m ²	Beiwert [-]	A und. m ²
Planstraße und Privatgrundstücke 1)				
Planstraße		1.030,0	0,70	721,0
davon	Pflaster	1.030,0	0,70	721,0
	Grünfläche	nicht angeschlossen		
Privatflächen Planstraße		4.739,0	0,41	1.931,1
	Ziegel	1421,7	0,80	1.137,4
	Sonst. Dach	177,7	0,90	159,94
	Pflaster	533,1	0,70	373,20
	Grünflächen	2606,5	0,10	260,65
Summe		5.769,0	0,46	2.652,1
davon	Ziegel	1.421,7	0,80	1.137,4
	Sonst. Dach	177,7	0,90	159,9
	Pflaster	1.563,1	0,70	1.094,2
	Grünflächen	2.606,5	0,10	260,6
nicht angeschlossene Flächen				
	Parkfläche	790,0	0,00	0,0
Villa Nordstern				
Gesamt		1.507,0	0,89	1.336,9
	Ziegel	1060,0	0,90	954,00
	Sonst. Dach	350,0	0,90	315,00
	Pflaster	97,0	0,70	67,90
	Grünflächen	0,0	0,10	0,00

Anmerkung:

Im Bereich RW-Anschlusschacht wurde 35 m² Fläche der Privatflächen der Planstraße zugeordnet.

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 _{rrr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	1.422	1,00	0,80	1.422	1.137
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	178	0,80	0,80	142	142
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30		
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90		
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag	1.563	0,70	0,60	1.094	938
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrezufahrt)		0,20	0,10		

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 _{rrr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
	Sportflächen mit Dränung					
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	2.606	0,20	0,10	521	261
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	5769
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,55
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,43
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	3179
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]	2478
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1599
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,98
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,80
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	4170
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,39
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,29
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	27,7

Bemerkungen:

Flächen komplett

Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Projekt:

LFS GmbH / Stadt Lehrte
B-Plan 00/93 "Villa Nordstern" 1. Änderung, Lehrte
Regenwasserrückhaltung Stichstraße Gesamt

Auftraggeber:

Ingenieurgemeinschaft agwa gmbH, Hannover
Im Moore 17 D, 30167 Hannover
Bearbeitung: C. Rindfleisch
30.9.2020

Eingabe:

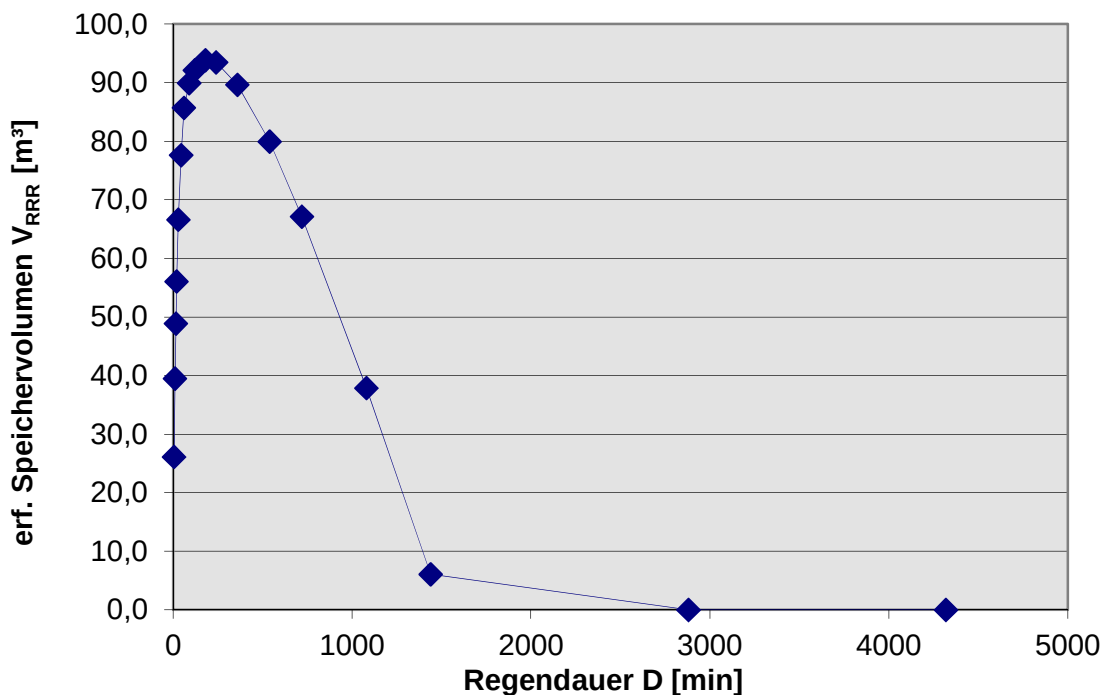
$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	A_{ges}	m ²	5.769
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	0,43
abflusswirksame Fläche	A_u	m ²	2.481
Drosselabfluss des Rückhalteraus	Q_{Dr}	l/s	1,7
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	10
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	0
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	0,0
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m ³	93,8
gewähltes Volumen Regenrückhalteraum	$V_{RRR, gew.}$	m ³	

Berechnungsergebnisse



Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Projekt:

LFS GmbH / Stadt Lehrte
B-Plan 00/93 "Villa Nordstern" 1. Änderung, Lehrte
Regenwasserrückhaltung Stichstraße Gesamt

Auftraggeber:

Ingenieurgemeinschaft agwa gmbH, Hannover
Im Moore 17 D, 30167 Hannover
Bearbeitung: C. Rindfleisch
30.9.2020

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]
5	311,7
10	237,6
15	197,2
20	170,6
30	136,6
45	107,6
60	90,3
90	65,2
120	51,7
180	37,3
240	29,6
360	21,4
540	15,5
720	12,3
1080	8,9
1440	7,1
2880	4,3
4320	3,2

Berechnung:

V_{RRR} [m³]
26,1
39,5
48,9
56,1
66,6
77,6
85,7
89,9
92,1
93,8
93,4
89,6
79,9
67,1
37,8
6,1
0,0
0,0

Bemerkungen:

Ermittlung Drosselabfluss:

Drosselabflussspende: $q_{Dr} = 3,0 \text{ l/(s*ha)}$

Fläche: $A = 0,58 \text{ ha}$

Drosselabfluss: $Q_{Dr} = 3,0 * 0,58 = 1,7 \text{ l/s}$

Länge Straßenabschnitt Ost ca. 40 m, nutzbar ca. 35 m, angestrebt 0 m; Breite 1,8 m

Länge Straßenabschnitt Mitte ca. 23 m, nutzbar ca. 22 m; Breite bis 2,4 m

Länge Straßenabschnitt West ca. 63m, nutzbar ca. 52m; Breite bis 1,8 m

OK Fahrbahn min = 61,95 mNHN

Sohle Ablauf = 60,35; OK RRB = 61,15 => Überdeckung min ca. 0,80 m = hinreichend

$V_{RRB \text{ West}} = 52,8 * 1,8 * 0,8 * 0,95 = 72,2 \text{ m}^3$

$V_{RRB \text{ Mitte}} = 22,2 * 1,8 * 0,6 * 0,95 = 22,8 \text{ m}^3$

$V_{RRB \text{ Gesamt}} = 95,0 \text{ m}^3 > V_{\text{erf.}}$

**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		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	1.060	1,00	0,80	1.060	848
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen	350	1,00	0,90	350	315
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30		
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90		
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	97	0,90	0,70	87	68
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrezufahrt)		0,20	0,10		

**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 _{rrr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
	Sportflächen mit Dränung					
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10		
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	1507
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,99
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,82
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1497
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]	1231
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1410
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,82
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	97
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,90
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,70
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	93,6

Bemerkungen:

Flächen Abschnitt West

Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Projekt:

LFS GmbH / Stadt Lehrte
B-Plan 00/93 "Villa Nordstern" 1. Änderung, Lehrte
Regenwasserrückhaltung privat: Villa

Auftraggeber:

Ingenieurgemeinschaft agwa gmbH, Hannover
Im Moore 17 D, 30167 Hannover
Bearbeitung: C. Rindfleisch
20.5.2021

Eingabe:

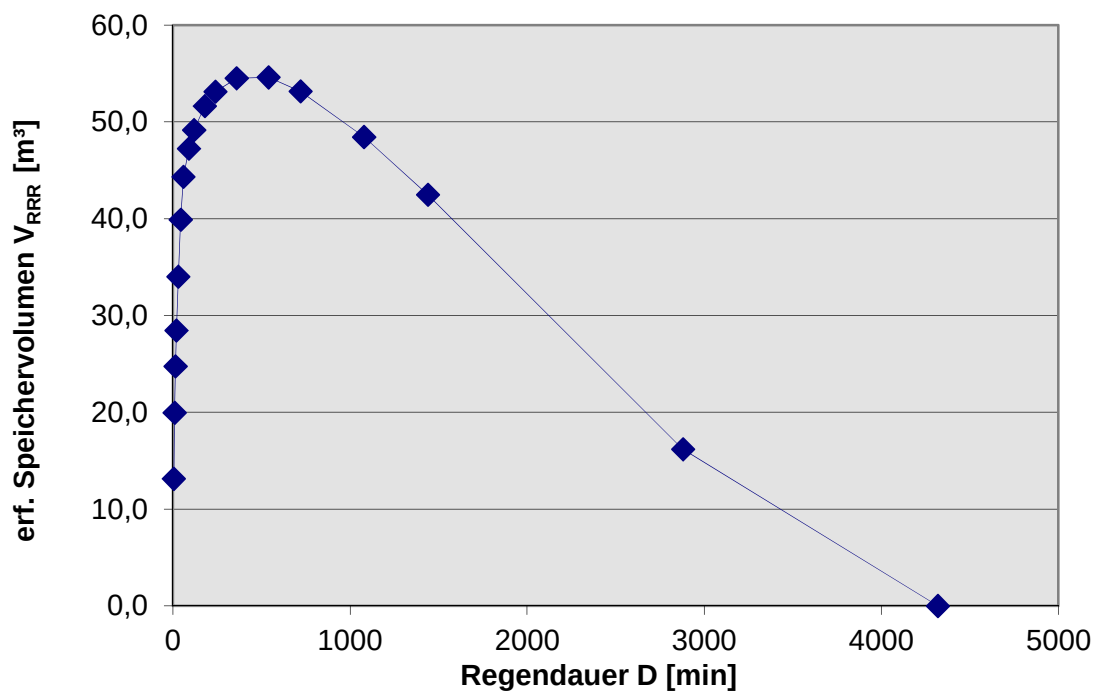
$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	A_{ges}	m ²	1.507
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	0,82
abflusswirksame Fläche	A_u	m ²	1.236
Drosselabfluss des Rückhalteraus	Q_{Dr}	l/s	0,45
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	10
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	0
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	0,0
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m ³	54,6
gewähltes Volumen Regenrückhalteraum	$V_{RRR,gew.}$	m ³	

Berechnungsergebnisse



Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Projekt:

LFS GmbH / Stadt Lehrte
B-Plan 00/93 "Villa Nordstern" 1. Änderung, Lehrte
Regenwasserrückhaltung privat: Villa

Auftraggeber:

Ingenieurgemeinschaft agwa gmbH, Hannover
Im Moore 17 D, 30167 Hannover
Bearbeitung: C. Rindfleisch
20.5.2021

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]
5	311,7
10	237,6
15	197,2
20	170,6
30	136,6
45	107,6
60	90,3
90	65,2
120	51,7
180	37,3
240	29,6
360	21,4
540	15,5
720	12,3
1080	8,9
1440	7,1
2880	4,3
4320	3,2

Berechnung:

V_{RRR} [m³]
13,1
19,9
24,8
28,5
34,0
39,9
44,3
47,2
49,2
51,7
53,1
54,5
54,6
53,2
48,4
42,5
16,2
0,0

Bemerkungen:

Ermittlung Drosselabfluss:

Drosselabflussspende: $q_{Dr} = 3,0 \text{ l/(s*ha)}$

Fläche: $A = 0,15 \text{ ha}$

Drosselabfluss: $Q_{Dr} = 3,0 * 0,15 = 0,45 \text{ l/s}$

Länge Rigole max: $13 \text{ m} + 20 \text{ m} = 33 \text{ m}$, Breite 2,40m

Sohle 60,50 mNHN, Gelände 62,2 bis 61,8 mNHN, erf. Überdeckung 0,70 m

max. $H = 1,00$ bis $0,60 \text{ m}$, i.M. $0,80 \text{ m}$

$V_{\text{spez.}} = 2,4 * 0,8 * 0,95 = 1,82 \text{ m³/m}$

erf. Länge = $54,6 / 1,82 = 29,9 \text{ m}$

gew. Länge $12,6 + 18,2 = 30,8 \text{ m}$