

IB Lang - Rau, Am Heiligen Kreuz 10, 63667 Nidda

Donnerstag, 16. Mai. 2024

Magistrat der Stadt Nidda
Fachbereich 04 – Technisches Rathaus
Fachgebiet 04.2 - Tiefbau
Wilhelm-Eckhardt-Platz 10

63667 Nidda

Ihr Zeichen

Ihr Schreiben vom

Projekt-Nr.

Sachbearbeiter
Herr Lang

Durchwahl
06043/9600-10

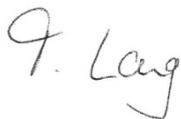
Stadt Nidda, Kernstadt, Bebauungsplan Nr. N 37 „Sport- und Freizeitanlage an der Gymnasiumstraße“ Entwässerungskonzept

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei erhalten Sie das ergänzte Entwässerungskonzept zur Abwasserbeseitigung, eine Stellungnahme zur Trink- und Löschwasserversorgung sowie eine Aussage zur Hochwasserrückhaltung.

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung und verbleibe

mit freundlichen Grüßen



Anlagen: Erläuterung mit Anlagen

Erläuterung zur Vorplanung Bebauungsplan Nr. N37 „Sport- und Freizeitanlage an der Gymnasiumstraße“

1. Allgemeine Beschreibung

Die Stadt Nidda möchte mit der Aufstellung des Bebauungsplan Nr. N37 „Sport- und Freizeitanlage an der Gymnasiumstraße die baurechtlichen Voraussetzungen für den Bau einer neuen Sporthalle, eines neuen Hallenbades, eines Gebäudes als Energiezentrale, ein Sportplatz, zwei Sportfelder sowie den entsprechenden Wegeverbindungen und Parkplätzen schaffen.

Es handelt sich um den Bereich zwischen der Straße „An der Krötenburg“ und Gymnasiumstraße und dem vorhandenen Freibad und Parkplatz des Bürgerhauses.

Auf diesem Areal befinden sich bereits jetzt schon zwei Sportfelder, Wegeverbindung und Parkplätze sowie ein Hallenbad.

Durch die vorhandene Bebauung sind alle notwendigen Ver- und Entsorgungseinrichtungen für eine gesicherte Erschließung des Gebietes bereits vorhanden.

2. Aufgabenstellung

Unser Büro wurde von der Stadt Nidda damit beauftragt die Auswirkung durch die geänderte Bebauung auf die im Gebiet vorhanden Ver- und Entsorgungseinrichtung im Rahmen einer Vorplanung hin zu beurteilen.

3. Grundlagen

Grundlage für die Planung ist ein Auszug aus dem Liegenschaftskataster KC-Becker Gemarkung Nidda- Kernstadt mit dem Kanalbestand des ZOV und dem Wasserleitungsbestand der Stadt Nidda.

Vorabzug Bebauungsplan Nr. N 37 des Planungsbüro Fischer, Wettenberg inkl. Vermessung.

Ergänzende Vermessung Ingenieurbüro Lang - Rau sowie die Versorgungsleitungen von Telekom, OVAG, O-Gas.

Konzeptstudie – Sporthalle Nidda Dezember 2020 und Neubau Hallenbad, BZM 2011

Entwurfsplanung Hochwasserschutz „Obere Nidda“, Ingenieurbüro Michael Buhle 2011

Vorentwurf zur Neuordnung der Ortsentwässerung der Stadt Nidda, Ingenieurbüro Michael Buhle 1993

Karte Nr. 14 zur Überschwemmungsgebietsverordnung des RP Darmstadt für das Überschwemmungsgebiet der Nidda

Anmerkung aus den Stellungnahmen aus der frühzeitigen Beteiligung des RP und des Wetteraukreises

4. Planungskonzept

4.1 Trink- und Löschwasserversorgung

Für die Löschwasserversorgung wurde von der Fachstelle Brandschutz 1600 l/min über 2 Stunden und ein Mindestdruck im Versorgungsgebiet von 1,5 bar gefordert.

Gem. der in Anlage 1 beigefügten Vorentwurfsplanung ist ersichtlich, dass die vorhandenen Hydranten im Bereich des Planungsgebiet diese Werte erreichen.

Der Hochbehälter Wartberg mit einem Fassungsvermögen von 1500 m³ inkl. 200 m³ Löschwasserreserve, gewährleistet eine Bereitstellung des Löschwassers über 2 Stunden.

Zusätzlich stehen dem Netz noch 600 m³ aus dem Hochbehälter Platte zur Verfügung.

Mit einem mittleren Tagesbedarf von ca. 700 m³/d für die gesamte Kernstadt Nidda und den vorhandenen Behältervolumen von insgesamt 2100 m³ kann im Normalfall von einer gesicherten Trinkwasserversorgung auch für den zusätzlichen Bedarf von im Mittel ca. 7 m³/d gesprochen werden.

Die 7 m³/d wurden anhand der Einwohnergleichwert (60 EW) ermittelt, welche zur Zeit für das gesamte Gebiet zwischen Hohensteiner Bach, dem Flutgraben und der Straße „An der Krötenburg“ als Schmutzwasseranfall in der SMUSI verwendet werden.

Des Weiteren sei darauf hingewiesen, dass die vorhandenen Wasserleitungen im Bereich der Baufenster für die Sporthalle und das Hallenbad verlaufen und entsprechend umzubauen sind.

4.2 Abwasserbeseitigung

Das gesamte Plangebiet befindet sich im gem. § 76 WHG festgesetzten Überschwemmungsgebiet der Nidda.

Für die Errichtung bzw. Umbau der Bauwerke ist die HQ 100-Hochwasserspiegellage von 130,80 m_{NHN} zu beachten.

Weiterhin befindet sich das Plangebiet in einem Trink- und Heilquellenschutzgebiet, woraus sich weitere planungsrechtliche Belange ergeben.

Das gesamte Gebiet wird zurzeit im Trennsystem entwässert. Hierbei wird das Schmutzwasser entlang des Hohensteiner Bach gesammelt und bei Schacht-Nr 85 in der Straße „Hinter dem Brauhaus“ in die Mischwasserkanalisation eingeleitet.

Das Niederschlagswasser wird der parallel zum Schmutzwasserkanal verlaufenden Grabenverrohrung des Hohensteiner Bachs zugeführt und über ein Hochwasserpumpwerk in die Nidda eingeleitet.

Für das Gebiet gibt es keine aussagekräftige Bestandserfassung der vorhandenen Entwässerungseinrichtungen. Hierfür sollte für die weitere Planung die vorhandenen Entwässerungseinrichtung durch TV-Befahrung inkl. Ortung so weit wie möglich erkundet werden. Die augenscheinlich vorhandene Entwässerungseinrichtung ist nach unserem Ermessen zum Teil (Entwässerung Gymnasiumstraße) nicht in der Lage das anfallende Niederschlagswasser geordnet abzuleiten.

Durch das geringe Höhenniveau zwischen der vorhandenen Kanalisation und dem o.k. Gelände kann zum jetzigen Planungsstadium eine Druckentwässerung für das Schmutz- und Niederschlagswasser nicht ausgeschlossen werden.

4.2.1 Niederschlagswasser

Durch die textliche Festsetzung zum Bebauungsplan wird für das Niederschlagswasser ein Drosselabflussspende von 3 l/s*ha für das Gebiet vorgegeben, so dass die vorhandene Entwässerungseinrichtung, welche im Plangebiet im Trennsystem erfolgt eine Entlastung erfährt, da das Niederschlagswasser zurzeit ungedrosselt dem vorhandenen Regenwasserkanal (Grabenverrohrung Hohensteiner Bach) zufließt. Ebenfalls ist damit eine Entlastung des Hochwasserpumpwerkes zu begründen.

Aus der oben festgesetzten gedrosselten Abflussspende mit 3 l/s*ha würde sich gem. DIN 1986-100 für das gesamte Areal eine Rückhaltevolumen durch Einleitbeschränkung (Gleichung 22) von ca. 290 m^3 ergeben.

Das gemäß Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 zurück zu haltende Volumen für das gesamte Areal, würde sich auf ein Volumen von ca. 760 m^3 bemessen. Dieses Volumen könnte nach unserer Einschätzung durch einen schadlosen Aufstau auf der Fläche nachgewiesen werden.

4.2.2 Schmutzwasser

Für das Gebiet mit der vorhandenen Einrichtung: Gymnasium, Bürgerhaus, Frei- und Hallenbad wurde bisher in den vorhandenen Berechnungen für die Kanalisation (Vorentwurf zur Neuordnung der Ortsentwässerung) eine Belastung von 60 EW-Gleichwerten angesetzt. Hierdurch ergab sich eine Schmutzwasserbelastung für den gesamten Bereich von $0,24 \text{ l/s}$. Welche wie zuvor schon beschrieben entlang des Hohensteiner Baches gesammelt wird und in der Straße „Hinter dem Brauhaus“ bei Schacht-Nr. 85 in die Mischwasserkanalisation einleitet.

Mit einer Verdoppelung ($2 \times 0,24 \text{ l/s}$) der bisher angesetzten Schmutzwasserbelastung und dem vorhanden Fremdwasserzuschlag ($0,24 \text{ l/s}$) ergibt sich aus unserer Sicht eine neue realistische Belastung von insgesamt ca. $0,75 \text{ l/s}$. Der vorhandene Schmutzwasserkanal entlang des Hohensteiner Baches mit DN 250 ist hierfür ausreichend dimensioniert.

Die Mischwasserkanalisation ab Schacht-Nr. 85 kann die zusätzliche Schmutzwassermenge im Trockenwetterfall ebenfalls bewältigen.

Lediglich beim maßgebenden Bemessungsregen sind Teile der weiterführenden Kanäle bereits jetzt schon eingestaut, wobei der zusätzliche Schmutzwasseranteil von $0,25 \text{ l/s}$ in der Haltung mit der geringsten Leistung (Haltung Schacht-Nr. 85 nach 86 DN 300 Qvoll 39 l/s) nur etwas $0,64 \%$ der Belastung ausmacht, was aus unserer Sicht akzeptiert werden kann.

Für die geänderte Einleitung oder die Errichtung neuer Anschlüsse an die vorhandene Kanalisation des ZOV sind entsprechende Anträge beim Betreiber zu stellen.

4.3 Bauen im Überschwemmungsgebiet

Wie in der Stellungnahme des Dezernat IV7F 41.2 Oberflächengewässer aufgeführt, kann die Zuständige Behörde im Einzelfall die Baumaßnahmen genehmigen, wenn das Vorhaben die Hochwasserrückhaltung nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt und der Verlust an verloren gehenden Retentionsraum umfang, funktions- und zeitgleich ausgeglichen wird, den

Wasserstand und den Abfluss bei Hochwasser nicht nachteilig verändert, den bestehenden Hochwasserschutz nicht beeinträchtigt und hochwasserangepasst ausgeführt wird.

Mit der für die Planung maßgebenden HQ 100 Hochwasserspiegellage von 130,80 müNHN wurde zunächst das vorhandene Hochwasserrückhaltevolumen für das im B-Plan enthaltene Gelände 3,38 ha mit rd. 8000 m³ ermittelt. Hierbei ist das Volumen für das Gebäude des alten Hallenbades mit 680 m³ nicht enthalten. Für die neuen Gebäude wurde ein Volumen unterhalb der Hochwasserspiegellage von 130,80 müNHN mit 710 m³ Hallenbad neu, 1570 m³ Sporthalle und 140 m³ Energiezentrale ermittelt.

Mit dem Abbruch des alten Hallenbades ergibt sich daraus ein Verlust an Hochwasserrückhaltevolumen durch die neuen Gebäude von rd. 1740 m³ (710 m³+1570 m³ +140 m³ - 680 m³).

Verteilt man dieses Volumen auf das verbleibende Gelände von ca. 2,39 ha (ohne vorhandene Verkehrsfläche der Gymnasiumstraße) ergibt sich ein rechnerischer Abtrag im Mittel von ca. 7,2 cm um das verlorene Volumen zu ersetzen.

Dieser Abtrag könnte im Rahmen der Freiflächengestaltung berücksichtigt werden und würde somit zu einem direkten Ausgleich führen, wodurch aus unserer Sicht eine Beeinträchtigung des Hochwasserschutz nicht entsteht.

Die mit dem Abtrag, der Freiflächengestaltung und den Bauwerken einhergehenden Erdaufschlüsse in den Deckschichten und deren Auswirkungen auf den Trinkwasserschutz, sollte entsprechend der Anmerkung der FSt 4.1.3 Wasser und Bodenschutz des Wetteraukreises, durch eine ergänzende Beurteilung dieses Sachverhaltes im Bodengutachten Rechnung getragen werden.

4.4 Ergänzende Anmerkungen zum Planungskonzept

Nach Auskunft der Stadt Nidda sollen die neue Sporthalle sowie die Energiezentrale durch Grundstücksteilung eigene Grundstückspartellen erhalten.

Hierdurch würde sich grundsätzlich nichts am zuvor aufgeführten Planungskonzept ändern, die Lösch- und Trinkwasserversorgung wäre gesichert, sowie die Entwässerung über die öffentliche Kanalisation. Es wäre jedoch zu klären ob die neuen Grundstücke mit unterschiedlichen Eigentümern eine gemeinsame Erschließung erhalten oder jedes Grundstück getrennt angeschlossen werden soll. Dabei wäre dann auch zu definieren welche Teile der öffentlichen Ver- und Entsorgungseinrichtung zuzurechnen sind und welche als Hausanschluss zu werten sind.

5. Sonstige Hinweise

Zum Schluss noch der Hinweis, dass im Baubereich der Sporthalle der Gasanschluss des alten Hallenbades verläuft.

Nidda, den 17.05.2024

Timo Lang

Anlagen:

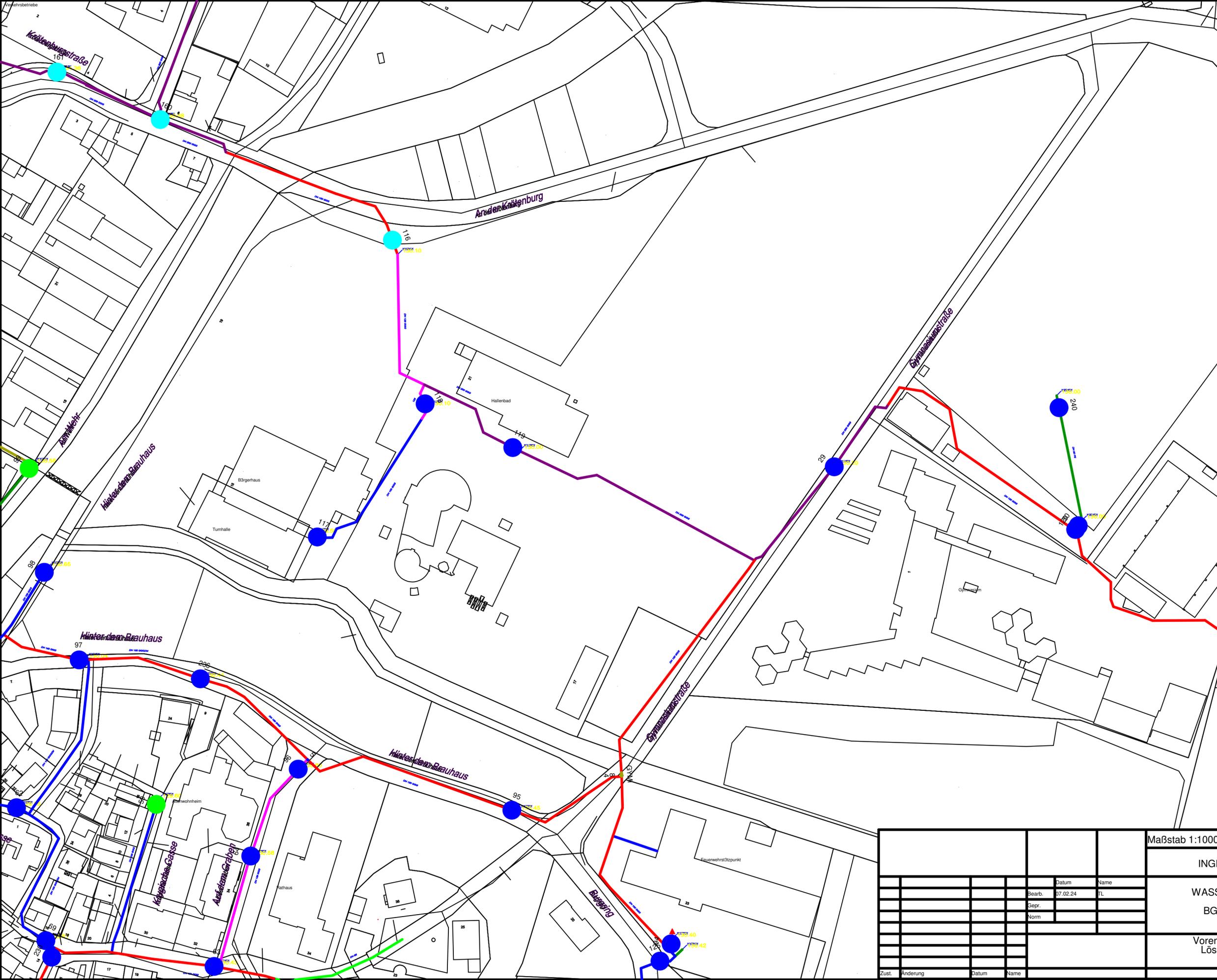
- Lageplan Vorentwurfsplanung Löschwasserversorgung
- Lageplan Entwässerungskonzept V-K1b
- Auszug Überschwemmungsgebiet
- Überflutungsnachweis
- Anlage Variantenvergleich Entwässerung

Leitungen:
 Innendurchm.(mm) *

- 200,0
- 150,0
- 125,0
- 100,0
- 80,0
- 65,0
- 32,0

Hydranten:
 Ber. Löschmenge(m3/h)

- 192
- 96
- 48
- 24
- 0-23



Maßstab 1:1000

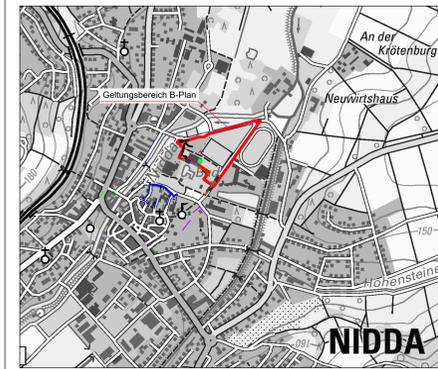
INGENIEURBÜRO LANG_RAU

WASSERVERSORGUNG NIDDA
 BG Sport und Freizeitanlage

Vorentwurfsplanung 2024
 Löschwassernachweis

V-1

Zust.	Änderung	Datum	Name
		Bearb. 07.02.24	TL
		Sepr.	
		Norm	



Zeichenerklärung vorhandener Kanal

- DN 300 Stz 67.39m - 1.6‰ Durchmesser, Material: Halbleitung, Gefälle
- DN 250 Stz 51.82m Durchmesser, Material: Halbleitung, Gefälle
- DN 600 B 33.17m - 3.0‰ Durchmesser, Material: Halbleitung, Gefälle
- vorh. Mischwasserkanal
- vorh. Schmutzwasserkanal
- vorh. Regenwasserkanal

- 51 MW Schacht mit Schachtnummer, Deckel u. Sohlenhöhe
D 130.49 S 128.73
- 311A SW Schacht mit Schachtnummer, Deckel u. Sohlenhöhe
D 130.58 S 129.25
- R49 RW Schacht mit Schachtnummer, Deckel u. Sohlenhöhe
D 130.57 S 128.62
- Kanal Stützen / Abzweig
- Straßeneinlauf 30/50cm, 50/50cm

Zeichenerklärung Bestand Wasser

- Trinkwasser Versorgungsleitung
- WV 150 GGG Beschriftung: Durchmesser, Material
- Hauptschieber
- Unterflurhydrant auf/ neben der Leitung
- Wasserzählerschacht

Zeichenerklärung Kanal

- gepl. Kanaltrasse SW+RW

- Bestand Straßenlampe
- best. Gasleitung mit Schieber
- Bestand Telekom / Unimedia
- Bestand Fernmelde-Kabel (OVAG)
- Bestand NS-Kabel 0.4 KV (OVAG)
- Bestand NS-Kabel 20 KV (OVAG)

Die eingezeichneten Kabel wurden aus Unterlagen der Versorger entnommen. (Übernahme unvollständig) Der Unternehmer ist verpflichtet sich vor Baubeginn eine aktuelle Planauskunft bei den Versorgern zu beschaffen. Zusätzlich ist bei Bedarf die genaue Kabeltiefe durch Schutzgraben festzustellen.

Datengrundlage:
 aus B-Plan Büro Fischer (30.08.2023) Kanaltrasse, geplante Straßen- u. Grundstücksgrößen im Baugebiet
 aus Daten 20V - Vermessung Bestand - Kanal (Schachtdeckel, D u S), Wasserlgt. (Schachtdeckel, S, H) Straßeneinläufe
 aus Vermessung IB L-R (März u. Aug. 2021) - Vermessung Bestand - Bestand Trinkwasser
 aus Daten IB L-R (Dezember 2023)

Index	Datum	Bearbeiter	Bezeichnung der Änderung
e			
d			
c			
b	17.05.2024	BD	RW / SW Ermessungsplanung Varianten 1 & 2 erglöst.
a	13.03.2024	BD	vorh. Kabel sowie Laternen erglöst.

INGENIEURBÜRO LANG - RAU
 Am Heiligen Kreuz 10 Tel.: 06043 / 9600-0
 63687 Nidda Fax: 06043 / 9600-33 info@ib-lb.de

Stadt Nidda, Kernstadt
 "Sport- und Freizeitanlage an der Gymnasiumstraße"

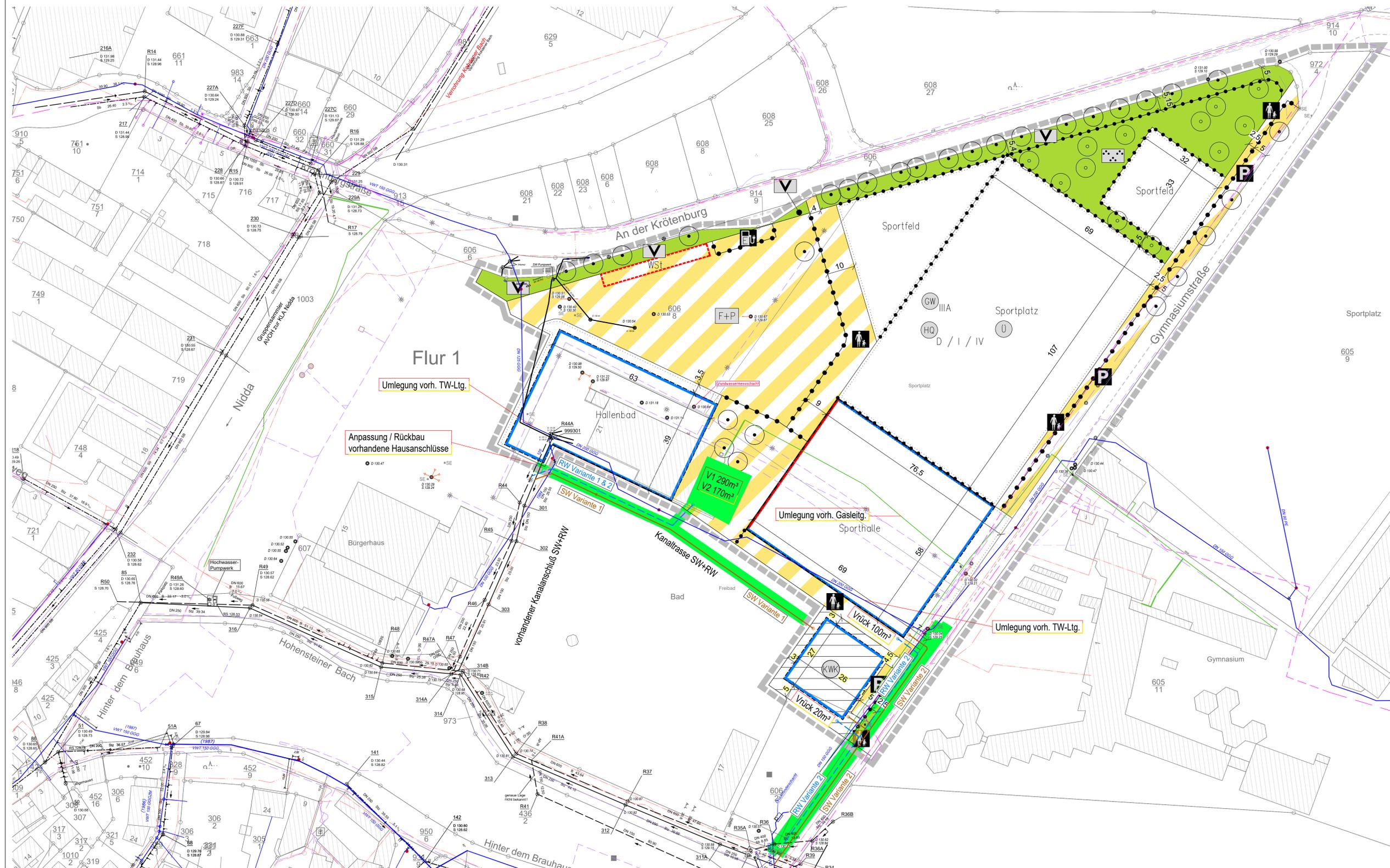
- Vorentwurfsplanung 2024 -

Lageplan Maßstab: **1:500**

Datengrundlage: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
 Projekt-Nr.: 10 23 06 Angefertigt: Feb. 2024 Provisorium: 2024-05-17 09:55:56
 Plan: 2/Projektplan/Entwurfplanung/Problemlösung/EP1_Aktuelle Bearbeiter: TL / BD

Nidda, den 16.02.2024 Bauser: Plan Nr. / Index:

9. Lang V-K1b
 (Bearbeiter)

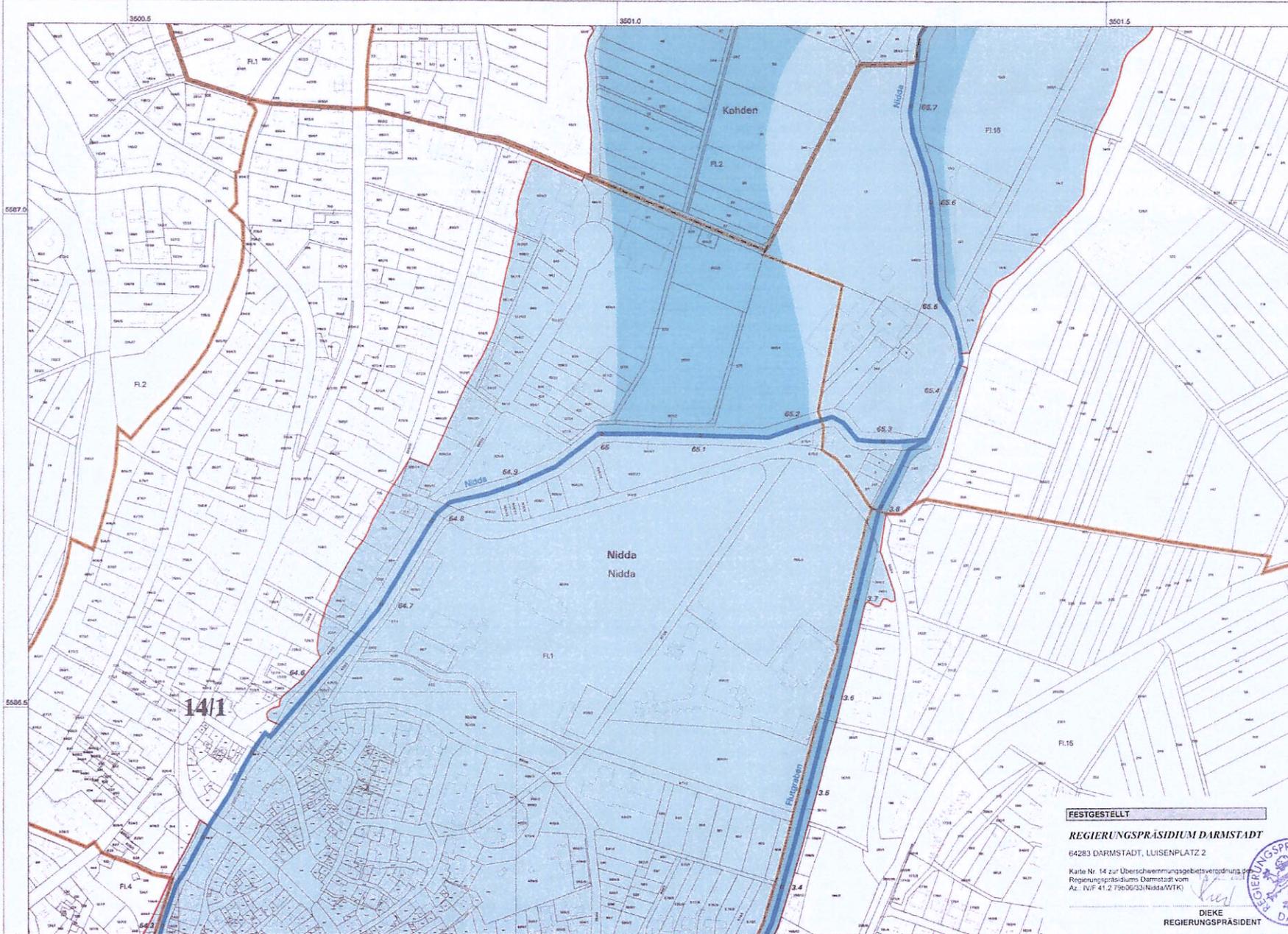


- #### Planzeichen
- Bauweise, Baulinien, Baugrenzen**
- Baulinie
 - Baugrenze
 - überbaubare Grundstücksfläche
 - nicht überbaubare Grundstücksfläche

- #### Einrichtungen und Anlagen zur Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen des öffentlichen und privaten Bereichs, Flächen für den Gemeinbedarf, Flächen für Sport- und Spielanlagen
- Flächen für Sport- und Spielanlagen mit Zweckbestimmung
 - Straßenverkehrsflächen
 - Straßenbegrenzungslinie
 - Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, hier:
 - Festplatz und Parkplatz
 - Aufenthaltsplatz
 - Öffentliche Parkfläche
 - Fläche für Ladeinfrastruktur elektrisch betriebener Fahrzeuge
 - Fußweg

- #### Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen; Anlagen, Einrichtungen und sonstige Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken
- Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen; Zweckbestimmung:
 - Kraft-Wärme-Kopplung, hier: Energiezentrale
 - Grünflächen
 - Öffentliche Grünflächen; Zweckbestimmung:
 - Parkanlage
 - Verkehrsbegleitgrün

- #### Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft
- Anpflanzung von Laubbäumen
 - Erhalt von Laubbäumen
 - Sonstige Planzeichen
 - Umgrenzung von Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen und Gemeinschaftsanlagen; Zweckbestimmung:
 - WSt Wohnmobilstellplätze
 - Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes
 - Abgrenzung unterschiedlicher Art der Nutzung



- Zeichenerklärung**
- Überschwemmungsgebiet**
- Fläche
 - Grenze
- Hochwasserabflußgebiet**
- Fläche
- Gewässer**
- F2 Hauptgewässer mit Klösterströmung
 - Nebengewässer
- Hochwasserabflußgebiete und Gewässer sind nur zur Orientierung dargestellt**
- Verfahrensgrenze
 - Grenze des Überschwemmungsgebietes nach § 69 Abs. 2 FWG (nachrichtlich)
- Katastergrundlage**
- Land
 - Land
- Hessen** Name
- Regierungsbezirk**
- Kassel
- Landkreis**
- Marburg
- Stadt, Gemeinde**
- Erbach
- Gemarkung**
- Ebersberg
- Flur**
- Fl.15
- Flurstück**
- Grenze Nummer
 - Grenze Nummer
- Gebäude**

Blatt Nr. 14 zur Überschwemmungsgebietsverordnung des Regierungsbezirks Darmstadt

von
 Aachenbach

Maßstab 1 : 2 500
 1 cm in der Karte entspricht 25 m in der Natur

Bearbeitung:

Bearbeitungsstand: 12.03.1999

Katastergrundlage

Herausgeber: Hessisches Landesvermessungsamt (HLLA)
 Scheffelstraße 16
 D 65 189 Wiesbaden

Katastergrundlage: Digitalisierte Lage- und Katasterkarte des Landes Hessen

Ausgabe: 08/99
 mit Berücksichtigung des HEVA vom 12.08.99
 A4, E 4000-K2

FESTGESTELLT

REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT
 64283 DARMSTADT, LUISENPLATZ 2

Karte Nr. 14 zur Überschwemmungsgebietsverordnung des
 Regierungsbezirks Darmstadt vom
 Az. IV/F 41.2 75606/33/Nidda/WTK

DIEKE
 REGIERUNGSPRÄSIDENT



**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		1,00	0,80			
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5%: Metall, Glas, Faserzement	7.154	1,00	0,90	7.154	6.438	
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5%: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90			
	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)	2.791	1,00	0,90	2.791	2.512	
	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 Fugenteil > 15 % z.B. 10 cm x 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		3.315	0,70	0,60	2.320	1.989	
wassergebunde Flächen			0,90	0,70			
lockerer Kiesbelag, Schotterrassen z.B. Kinderspielplätze			0,30	0,20			
Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		7.142	0,40	0,25	2.857	1.786	
Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z.B. Parkplatz)			0,40	0,20			
Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z.B. Feuerwehzufahrt)			0,20	0,10			

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

2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50			
Tennenflächen		0,30	0,20			
Rasenflächen	10.096	0,20	0,10	2.019	1.010	
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
flaches Gelände	3.345	0,20	0,10	669	334	
steiles Gelände		0,30	0,20			
Ergebnis						
Grundstückfläche [m ²]					33.842,36	
davon nicht abflusswirksame Flächen [m ²]						
Summe befestigte Fläche A_{ges} [m ²]					33.842,33	
davon nicht schadlos überflutbare Flächen außerhalb von Gebäuden [m ²]						
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-]					0,53	
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]					0,42	
Summe der Fläche $A_{u,s}$ für Bemessung der Entwässerung [m ²]					17.809,79	
Summe der Fläche $A_{u,m}$ für V_{rr} [m ²]					14.068,45	
Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m ²]					7.153,78	
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-]					1,00	
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-]					0,90	
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m ²]					26.688,55	
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-]					0,40	
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-]					0,29	
Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ges} [%]					21,14	
Bemerkungen:						

**Berechnungsregenspende für Dach und Grundstücksflächen nach DIN 1986 -100
KOSTRA DWD 2020**

Datenherkunft / Niederschlagsstation Nidda
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas 129
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas 153
Berechnungsmethode kein Zuschlag

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{(D,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten			
	T in [a]			
	2	5	30	100
5	300	380	556,7	696,7
10	191,7		351,7	
15	144,4		265,6	
20	117,5			
30	88,3			
45	65,9			
60	53,3			
90	39,6			
120	32,1			
180	23,8			
240	19,2			
360	14,3			
540	10,6			
720	8,5			
1080	6,3			
1440	5,1			
2880	3,1			
4320	2,3			

Regendauer gemäß DWA-A 118 Tab. 4

Gelände- neigung	Befestigung	kurzeste Regen- dauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % - 4 %	-	10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

Ermittlung Bemessungsregen

Gelände- neigung	Befestigung	Bemes- sungs- regen
2,5	53%	10 min

Überflutungsnachweis
Bemessung $V_{\text{Rück}}$ nach DIN 1986-100:2016-12

Gleichung 20

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

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m ²	33.842,33
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m ²	7.153,78
Abflussbeiwert der Dachfläche	$C_{s,\text{Dach}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m ²	26.688,55
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,40
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	l/(s*ha)	191,7
Regenspende D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	l/(s*ha)	351,7

Ergebnis:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m ³	509,29
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

$V_{\text{Rück}}$ die zurückzuhaltende Regenwassermenge, in m³

D die kürzeste maßgebende Regendauer, in Minuten, für die Bemessung der Entwässerung außerhalb der Gebäude nach DWA-A 118:2006, Tabelle 4, sonst D = 5 min für einen Berechnungsregen, dessen Jährlichkeit einmal in 2 Jahren nicht unterschritten werden darf

C_s der Spitzenabflussbeiwert

A_{Dach} die gesamte Gebäudedachfläche, in m²

A_{FaG} die gesamte befestigte Fläche außerhalb der Gebäude, in m²

A_{ges} die gesamte befestigte Fläche des Grundstücks, in m²; $A_{\text{ges}} = A_{\text{Dach}} + A_{\text{FaG}}$

r Regenspende für die Dauer D und die Wiederkehrzeit T, nach KOSTRA-DWD 2010R

Überflutungsnachweis
Bemessung $V_{\text{Rück}}$ nach DIN 1986-100:2016-12

Gleichung 21

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * A_{\text{ges}} / 10.000 - Q_{\text{voll}}] * D * 60 * 10^{-3}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m ²	33.842,33
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m ²	26.688,55
Anteil Regeneinzugsfläche	Ant_{Ref}	%	21,1
Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r(5,30)$	l/(s*ha)	556,70
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r(10,30)$	l/(s*ha)	351,70
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r(15,30)$	l/(s*ha)	265,60
maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung	Q_{voll}	l/s	56,3

Ergebnis:

Rückhaltmenge für D = 5 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück},r(5,30)}$	m ³	548,31
Rückhaltmenge für D = 10 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück},r(10,30)}$	m ³	680,36
Rückhaltmenge für D = 15 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück},r(15,30)}$	m ³	758,30
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m³	758,30
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

$V_{\text{Rück}}$ die zurückzuhaltende Regenwassermenge, in m³

D die kürzeste maßgebende Regendauer, in Minuten, für die Bemessung der Entwässerung außerhalb der Gebäude nach DWA-A 118:2006, Tabelle 4, sonst D = 5 min für einen Berechnungsregen, dessen Jährlichkeit einmal in 2 Jahren nicht unterschritten werden darf

A_{FaG} die gesamte befestigte Fläche außerhalb der Gebäude, in m²

A_{ges} die gesamte befestigte Fläche des Grundstücks, in m²; $A_{\text{ges}} = A_{\text{Dach}} + A_{\text{FaG}}$

$r_{(D,30)}$ Regenspende für die Dauer D und die Wiederkehrzeit T = 30, nach KOSTRA-DWD 2010R

Q_{voll} maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung

Sollten die Regeneinzugsflächen des Grundstücks weitgehend aus Dachflächen und nicht schadlos überflutbaren Flächen (z. B. > 70 %, hierzu zählen auch Innenhöfe) bestehen, ist die Überflutungsprüfung in Verbindung mit der Notentwässerung für das fünf-min-Regenereignis in 100 a ($r_{(5,100)}$) nachzuweisen.

Bemessung von Rückhalteräumen bei Einleitungsbeschränkungen
Bemessung V_{RRR} nach DIN 1986-100:2016-12

Gleichung 22

$$V_{RRR} = A_u * r_{(D,T)} / 10.000 * D * f_z * 0,06 - D * f_z * Q_{Dr} * 0,06$$

abflusswirksame Fläche	A_u	m ²	14.068,45
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	0,42
Drosselabfluss des Rückhalteriums	Q_{Dr}	l/s	10,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
gewählter Jahresregen	T	-	2

Regendauer D [min]	Jahres- regen r [l*s/ha]	V Rückhalte- raum RRR [m ³]	Regendauer D [min]	Jahres- regen r [l*s/ha]	V Rückhalte- raum RRR [m ³]
5	300	142,11	180	23,8	289,79
10	191,7	179,08	240	19,2	279,23
15	144,4	199,75	360	14,3	247,60
20	117,5	214,11	540	10,6	177,45
30	88,3	236,13	720	8,5	89,83
45	65,9	256,35	1080	6,3	0,00
60	53,3	268,42	1440	5,1	0,00
90	39,6	282,93	2880	3,1	0,00
120	32,1	289,88	4320	2,3	0,00

Ergebnis:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	120,00
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	32,10
erforderl. Volumen Regenrückhalterium	V_{RRR}	m³	289,88
gewähltes Volumen Regenrückhalterium	$V_{RRR, gew.}$	m³	290,00

V_{RRR} das Volumen des Regenrückhalteriums, in m³

A_u die abflusswirksame (undurchlässige) Fläche des Grundstücks, in m²

$$(A_u = A_{Dach} * C_{m,Dach} + A_{FaG} * C_{m,FaG})$$

D die Regendauer, in min

C_m mittlerer Abflussbeiwert

Q_{Dr} der Drosselabfluss (konstant) des RRR, in l/s

f_z das mittlere Risikomaß mit dem Zuschlagsfaktor $f_z = 1,15$ für Grundstück-
entwässerungsanlagen bei Anwendung des "einfachen Verfahrens" gemäß DWA-A 117

r Regenspende für die Dauer D und die Wiederkehrzeit T,nach KOSTRA-DWD 2010R

Das sich aus den Berechnungen für den Überflutungsnachweis und für die Einleitungsbeschränkung ergebende größerer Volumen ist maßgebend!

Flächenzuordnung und Abflüsse				Cs	l/s
Lfd-Nr.	Bezeichnung	Fläche [m²]	Oberfläche		
1	Schwimmbad	2449,78	Trapezblech	1	46,962
2	Sporthalle	4002	Trapezblech	1	76,718
3	Energiezentrale	702	Trapezblech	1	13,457
	Zwischensumme Dach	7153,78			
4	Befestigung Schwimmbad	499,69	Pflaster	0,7	6,705
5	Befestigung Sporthalle	435	Pflaster	0,7	5,837
6	Befestigung Energiezentrale	414,73	Pflaster	0,7	5,565
	Zwischensumme Befestig. Gebäude	1349,42			
7	Parkplätze F+P	4747,7	Öko-Pflaster	0,4	36,405
8	Parkplatz F+P Schwimmbad	1382,42	Öko-Pflaster	0,4	10,600
9	ParkplatzGymnasiumstraße	903,48	Öko-Pflaster	0,4	6,928
10	Parkplatz Energiezentrale	108,5	Öko-Pflaster	0,4	0,832
	Zwischensumme Parkplätze	7142,1			
11	Fußweg Parkplatz F+P	890,03	Pflaster	0,7	11,943
12	Fußweg entlang Sporthalle	504,61	Pflaster	0,7	6,771
13	Fußweg entlang Gymnasiumstr	570,74	Pflaster	0,7	7,659
	Zwischensumme Fußwege	1965,38			
14	Sportplatz	7383	Rasen	0,2	28,306
15	Sportfeld groß	1657,43	Rasen	0,2	6,355
16	Sportfeld klein	1056	Rasen	0,2	4,049
	Zwischensumme Sportfelder	10096,43			
17	Verkehrsfläche Gymnasiumstr	2790,63	Asphalt	1	53,496
18	Grünfläche entlang An der Krötenburg	3344,62		0,2	12,823
	Gesamtfläche	33842,36			341,414
	Berechnungswerte				
	Bemessungsregen	191,7	l/(s*ha)		

Anlage Variantenvergleich Entwässerung

Zusätzlich zu dem bereits vorgesehenen Entwässerungskonzept sollten 2 mögliche Varianten je Entwässerungssystem inkl. einer Kostenschätzung dargestellt werden.

Variante 1:

Schmutzwasser

Der vorhandene Schmutzwasser-Hausanschluss für das Frei- und Hallenbad DN 150 erfolgt zurzeit mittels Freispiegelentwässerung und kann verwendet werden (TV-Untersuchung zwecks Zustandes steht noch aus).

Für die neuen Gebäude Hallenbad, Sporthalle und Energiezentrale müsste der alte Anschluss etwas verkürzt werden und wie im Lageplan V K1b dargestellt parallel zum neuen Hallenbad und der Sporthalle bis zur Energiezentrale um ca. 110 m verlängert werden.

Die Anschlusshöhe für die neuen Gebäude würde bei ca. 130,00 müNHN liegen.

Regenwasser

Durch die Einleitbeschränkung von 3 l/s*ha für den gesamten B-Plan Bereich bietet sich eine gemeinsame Rückhaltung an, die mit einem Drosselschacht an die Grabenverrohrung des Hohensteiner Baches angeschlossen würde. Hierzu könnte ebenfalls der bestehende Regenwasser-Hausanschluss für das Frei- und Hallenbad DN 250 verwendet werden (TV-Untersuchung zwecks Zustandes steht noch aus). Dieser entwässert zur Zeit ebenfalls mittels Freispiegelentwässerung.

Für die neuen Gebäude Hallenbad, Sporthalle und Energiezentrale müsste der alte Anschluss etwas verkürzt werden und wie im Lageplan V K1b dargestellt parallel zum neuen Hallenbad bis zur Fläche zwischen dem Hallenbad und der Sporthalle um ca. 65 m verlängert werden.

Die Anschlusshöhe für die neuen Gebäude würde bei ca. 129,60 müNHN liegen.

Das Speichervolumen für die Rückhaltung durch die Einleitbeschränkung würde sich je nach Versiegelung der einzelnen Flächen zu ca. 290 m³ (ungünstig) ergeben.

Hinweis: Eine Veränderung des Dachaufbaus der neuen Gebäude von Flachdach mit Metall auf begrünte Dachfläche (Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke) würde zu einer Reduzierung des Speichervolumen auf 160 m³ führen.

Variante 2:

Schmutzwasser

Der vorhandene Schmutzwasser-Hausanschluss für das Frei- und Hallenbad DN 150 erfolgt zurzeit mittels Freispiegelentwässerung und kann verwendet werden (TV-Untersuchung zwecks Zustandes steht noch aus).

Für das neue Hallenbad müsste der alte Anschluss etwas verkürzt werden.

Die Anschlusshöhe für das neue Hallenbad würde bei ca. 129,25 müNHN liegen.

Für die Entwässerung der Sporthalle und Energiezentrale müsste ein neuer Schmutzwasserkanal mit einer Länge von ca. 100 m in der Gymnasiumstraße gem. Lageplan V K1b hergestellt werden, welcher an den vorhandenen Schmutzwasserkanal der parallel zur Grabenverrohrung des Hohensteiner Baches verläuft, angeschlossen wird.

Dieser neue Schmutzwasserkanal müsste als Druckleitung ausgeführt werden, da die Grabenverrohrung des Hohensteiner Baches DN 600 in etwa Sohlgleich mit dem vorhandenen Schmutzwasserkanal liegt und gequert werden muss. Draus ergibt sich eine Anschlusshöhe von ca. 129,55 müNHN. Bei Verlegung des Schmutzwasserkanal mit Mindestgefälle von 1/DN würde die Sohle am Ende nach ca. 100 m bei 129,95 müNHN liegen und somit fast auf Geländeniveau von 130,04 müNHN in diesem Bereich.

Die Schmutzwasserentwässerung der Sporthalle und Energiezentrale müssten mittels Hebeanlage an diese Druckleitung angeschlossen werden. Die jeweilige Hebeanlage ist Gegenstand der Grundstücksentwässerung.

Regenwasser

In dieser Variante wird das erforderliche Rückhaltevolumen auf die drei Rückhaltungen aufgeteilt.

Rückhaltevolumen für die neue Sporthalle mit ca. 100 m³ für die Energiezentrale mit ca. 20 m³ und die restlichen Flächen mit dem neuen Hallenbad mit ca. 170 m³ (ungünstig).

Es würde jeweils ein Drosselschacht benötigt.

Das neue Hallenbad mit den restlichen Flächen könnte wie zuvor in Variante 1 beschrieben hergestellt werden, jedoch mit kleinerem Rückhaltevolumen.

Für die Sporthalle und die Energiezentrale würde jeweils eine eigene Rückhaltung geplant werden und mittels Drosselschacht an einen neuen Regenwasserkanal gem. Lageplan V K1b in der Gymnasiumstraße mit ca. 100 m Länge bis zur Einleitung in die Grabenverrohrung des Hohensteiner Baches angeschlossen.

Die Anschlusshöhe für die neuen Gebäude würde bei ca. 129,20 m_{NHN} liegen. Hierbei würde der Rohrscheitel im ungünstigsten Bereich bei ca. 0,60 m unter O.k. Gelände liegen.

Kostenvergleich der Varianten:

Masse	[]	Leistung	EP	GP
Variante 1 Schmutzwasser				
110	m	Schmutzwasserkanal DN 150/200 überwiegend ohne Oberflächenbefestigung	600,00 €	66.000,00 €
1	Stck	Verkürzung alter Anschluss	4.000,00 €	4.000,00 €
1	pausch	Unvorhergesehenes	5,0%	3.500,00 €
Gesamtsumme Variante 1 Schmutzwasser				73.500,00 €
Variante 2 Schmutzwasser				
100	m	Schmutzwasserdruckleitung DA 90 mit Oberflächenbefestigung	900,00 €	90.000,00 €
1	Stck	Verkürzung alter Anschluss	4.000,00 €	4.000,00 €
1	pausch	Unvorhergesehenes	5,0%	4.700,00 €
Gesamtsumme Variante 2 Schmutzwasser				98.700,00 €

Masse	[]	Leistung	EP	GP
Variante 1 Regenwasser				
65	m	Regenwasserkanal DN 250 überwiegend ohne Oberflächenbefestigung	600,00 €	39.000,00 €
290	m³	Speichervolumen mittels Rigolen	550,00 €	159.500,00 €
1	Stck	Drosselschacht	10.000,00 €	10.000,00 €
1	pausch	Unvorhergesehenes	5,0%	10.425,00 €
Gesamtsumme Variante 1 Regenwasser				218.925,00 €
Variante 2 Regenwasser				
65	m	Regenwasserkanal DN 250 überwiegend ohne Oberflächenbefestigung	600,00 €	39.000,00 €
100	m	Regenwasserkanal DN 300 überwiegend mit Oberflächenbefestigung	800,00 €	80.000,00 €
170	m³	Speichervolumen mittels Rigolen	550,00 €	93.500,00 €
100	m³	Speichervolumen mittels Rigolen	550,00 €	55.000,00 €
20	m³	Speichervolumen mittels Rigolen	550,00 €	11.000,00 €
3	Stck	Drosselschacht	10.000,00 €	30.000,00 €
1	pausch	Unvorhergesehenes	5,0%	15.425,00 €
Gesamtsumme Variante 2 Regenwasser				323.925,00 €

aufgestellt Nidda, den 16.05.2024

Timo Lang