

## Inhaltsverzeichnis der Erläuterung

<b>1 Vorbemerkungen</b>	<b>3</b>
1.1 Vorhaben und Vorhabensträger	3
1.2 Zweck des Vorhabens	3
1.3 Bearbeitungsbereich	3
1.4 Bearbeitungsumfang	3
1.5 Grundlagen	4
1.6 Raumbezug	4
<b>2 Örtliche Verhältnisse</b>	<b>5</b>
2.1 Lage und Gebietsstruktur	5
2.2 Gewässer	5
2.3 Abwasseranlage	6
2.3.1 Abwasserableitung	6
2.3.2 Regenwasserbehandlung/ - rückhaltung	6
2.4 Wasserschutzgebiet	7
2.5 Besondere Festlegungen im Flächennutzungsplan	7
<b>3 Einleitungsstellen</b>	<b>7</b>
<b>4 Richtlinien</b>	<b>8</b>
<b>5 Emissionsbezogene Nachweise nach Arbeitsblatt DWA-A102</b>	<b>8</b>
5.1 Anforderung	8
5.2 Einzugsgebietenkennwerte	9
5.3 Nachweise	9
<b>6 Hydraulische Nachweise nach Merkblatt DWA-M153</b>	<b>10</b>
6.1 Anforderung	10
6.2 Berechnungs- und Bemessungsgrundlagen	10
6.2.1 Berechnungsprogramme	10
6.2.2 Regenspende zur Ermittlung der Einleitungsabflüsse	10
6.3 Einzugsgebietenkennwerte	11
6.4 Nachweise - EIN01	12
6.4.1 Maßgebliche Regenspende	12
6.4.2 Einleitungsabfluss	12
6.4.3 Drosselabflüsse des Gewässers	12
6.4.4 Regenrückhalteraum	12
6.5 Nachweise - EIN02	13
6.5.1 Maßgebliche Regenspende	13
6.5.2 Einleitungsabfluss	13
6.5.3 Drosselabflüsse des Gewässers	13
6.5.4 Regenrückhalteraum	13

## 7 Rechtsverhältnisse 15

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bearbeitungsbereich	3
Abbildung 2: Lage des Hirtenbachgrabens	5
Abbildung 3: Wasserschutzzone	7
Abbildung 4: Schematisierung unterschiedlicher Flächenarten im Einzugsgebiet	8

### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gewässerkennwerte Hirtenbachgraben	6
Tabelle 2: Belastungskategorien	9
Tabelle 3: Flächenermittlung Lastfall Ist-Zustand nach DWA-A102	9
Tabelle 4: Häufigkeit der Regenspende	10
Tabelle 5: Regenspenden	11
Tabelle 6: Flächenermittlung nach DWA-M153	11
Tabelle 7: Regenwasserabfluss	12
Tabelle 8: Drosselabflüsse bei EIN01	12
Tabelle 9: EIN01 - Erforderliches Rückhaltevolumen	12
Tabelle 10: Regenwasserabfluss	13
Tabelle 11: Drosselabflüsse bei EIN02	13
Tabelle 12: EIN02 - Erforderliches Rückhaltevolumen	14

## 1 Vorbemerkungen

### 1.1 Vorhaben und Vorhabensträger

Die Gemeinde Hemhofen beantragt die wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitungen von Niederschlagswasser aus der Skate- und Freizeitanlage in den verrohrten Hirtenbachgraben.

Vorhabenträger ist die Gemeinde Hemhofen, Landkreis Erlangen-Höchstadt.

### 1.2 Zweck des Vorhabens

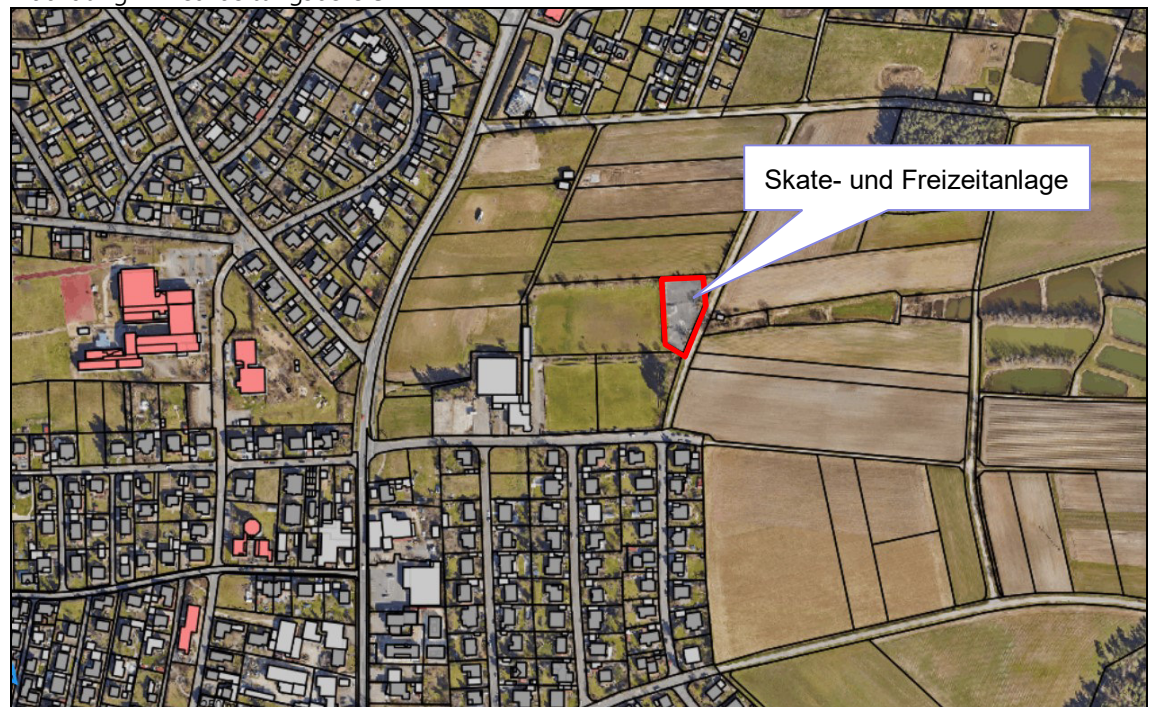
Für die Skate- und Freizeitanlage liegt vom Landratsamt Erlangen-Höchstadt mit Datum vom 29.11.2002 eine beschränkte wasserrechtliche Erlaubnis zum Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser in den Hirtenbachgraben vor. Die Einleitungserlaubnis ist bis zum 31. Dezember 2022 befristet.

Daher wird seitens der Gemeinde Hemhofen auf Basis der vorliegenden Unterlagen eine gehobene Erlaubnis im wasserrechtlichen Verfahren für 2 Einleitungsstellen zur Einleitung von Niederschlagswasser aus der Skate- und Freizeitanlage in den verrohrten Hirtenbachgraben beantragt.

### 1.3 Bearbeitungsbereich

Der Bearbeitungsbereich ist die Skate- und Freizeitanlage auf dem Grundstück mit der Flurnummer 236/1.

Abbildung 1: Bearbeitungsbereich



### 1.4 Bearbeitungsumfang

Die Unterlagen umfassen die erforderlichen Unterlagen für das wasserrechtliche Verfahren für die Einleitungen aus Regenwasserkanälen entsprechend der WPBV, Verordnung über Pläne und Beilagen in wasserrechtlichen Verfahren vom 13. März 2000, insbesondere die Nachweise nach Merkblatt DWA-M153 und den Arbeitsblättern DWA-A102 und DWA-A117.

### 1.5 Grundlagen

- ALKIS-Datensatz der Gemeinde Hemhofen, Vermessungsamt Erlangen, aktueller Stand
- Digitales Abwasserkataster der Gemeinde Hemhofen, Ingenieurbüro Miller, Nürnberg, aktueller Stand
- Hochauflösende Orthophotos für das gesamte Gebiet der Gemeinde Hemhofen, Befliegung vom 2020 und photogrammetrische Auswertung durch die Firma Aerowest GmbH, Dortmund
- Niederschlagshöhen und -spenden im Raum Hemhofen nach KOSTRA-DWD 2010R
- Wasserrechtsbescheid für das Einleiten von Niederschlagswasser von der Skate- und Freizeitanlage, Landratsamt Ansbach, 29.11.2002
- Gewässerkennwerte, Wasserwirtschaftsamt Nürnberg, per E-Mail, 24.03.2021
- Lageplan für die Skate- und Freizeitanlage, Ingenieurbüro Balling, Bamberg, 29.10.2002

### 1.6 Raumbezug

Das Projekt wird im folgenden Koordinatensystem bearbeitet:

- Raumbezug Lage:            UTM Zone 32N - Koordinaten

## 2 Örtliche Verhältnisse

### 2.1 Lage und Gebietsstruktur

Die Gemeinde Hemhofen liegt etwa 12 km nordwestlich der Stadt Erlangen.

Verkehrsmäßig ist die Gemeinde Hemhofen durch die Bundesautobahn BAB A3 Nürnberg-Würzburg, die Bundesstraße B 470 Forchheim-Neustadt/Aisch und die Staatsstraße St 2259 erschlossen. Durch Hemhofen verläuft die Bahnlinie Forchheim-Höchstadt der Deutschen Bahn.

Die Gemeindestruktur weist überwiegend Siedlungscharakter auf.

Die Skate- und Freizeitanlage ist ein Teil des TSV Hemhofen und liegt östlich der Hauptstraße.

### 2.2 Gewässer

Die Regenwassereinleitungen der Skate- und Freizeitanlage erfolgen in einen verrohrten Namenlosengraben und weiterführend in den verrohrten Hirtenbachgraben.

Abbildung 2: Lage des Hirtenbachgrabens



Das anfallende Niederschlagswasser der Einleitung EIN01 wird in einer Erdmulde gesammelt und über einen Sinkkasten und ein kurzes Teilstück eines verrohrten namenlosen Grabens in den verrohrten Hirtenbachgraben eingeleitet.

Die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers der EIN02 erfolgt über Teilsickerrohre DN 80 und DN 100 ebenfalls über den verrohrten namenlosen Graben in den verrohrten Hirtenbachgraben.

Die Lage der Einleitungen kann dem Lage- und Berechnungsplan unter der Blattnummer 6 entnommen werden.

Für den Hirtenbachgraben liegen folgende Gewässerkennwerte vor.

Tabelle 1: Gewässerkennwerte Hirtenbachgraben

<b>Hirtenbachgraben</b>	
Gewässerordnung	III
Gewässerfolge	Hirtenbachgraben – Hirtenbach - Main-Donau-Kanal – Main - Rhein
Gewässereinstufung	Kleiner Flachlandbach
Einzugsgebietsgröße	0,7 km <sup>2</sup>
Mittelwasserabfluss	MQ = 4 l/s
Mittlerer Niedrigwasserabfluss	MNQ = 1 l/s
1-jährlicher Hochwasserabfluss	HQ_1 = 0,09m <sup>3</sup> /s
10-jährlicher Hochwasserabfluss	HQ_10 = 0,4 m <sup>3</sup> /s
Einleitungswert	e_w = 4

Die Abflüsse wurden vom Wasserwirtschaftsamt Nürnberg mit Gutachten vom 24.03.2021 übermittelt.

Mittels der Abflüsse sowie des Gefälles ist der Hirtenbachgraben als „kleiner Flachlandbach“ entsprechend der Tabelle 3 im Merkblatt M153 einzustufen.

Entsprechend der Tabelle 4 im Merkblatt M153 wurde der Einleitungswert des Hirtenbachgrabens mit kiesigem Gewässersediment mit e\_w = 4 festgelegt.

Für die hydraulischen Nachweise nach Merkblatt DWA-M153 werden bei beiden Einleitungsstellen die Gewässerkennwerte des Hirtenbachgrabens angesetzt.

## 2.3 Abwasseranlage

### 2.3.1 Abwasserableitung

Das anfallende Niederschlagswasser im Einzugsgebiet der Einleitung EIN01 wird in einer Erdmulde gesammelt und über einen Sinkkasten in die Grabenverrohrung eingeleitet.

Das anfallende Niederschlagswasser im Einzugsgebiet der Einleitung EIN02 wird in Teilsickerrohren DN 80 und DN100 gesammelt und zur Grabenverrohrung abgeleitet.

Die Lage der Teilsickerrohre kann dem Lage- und Berechnungsplan unter der Blattnummer 6 entnommen werden.

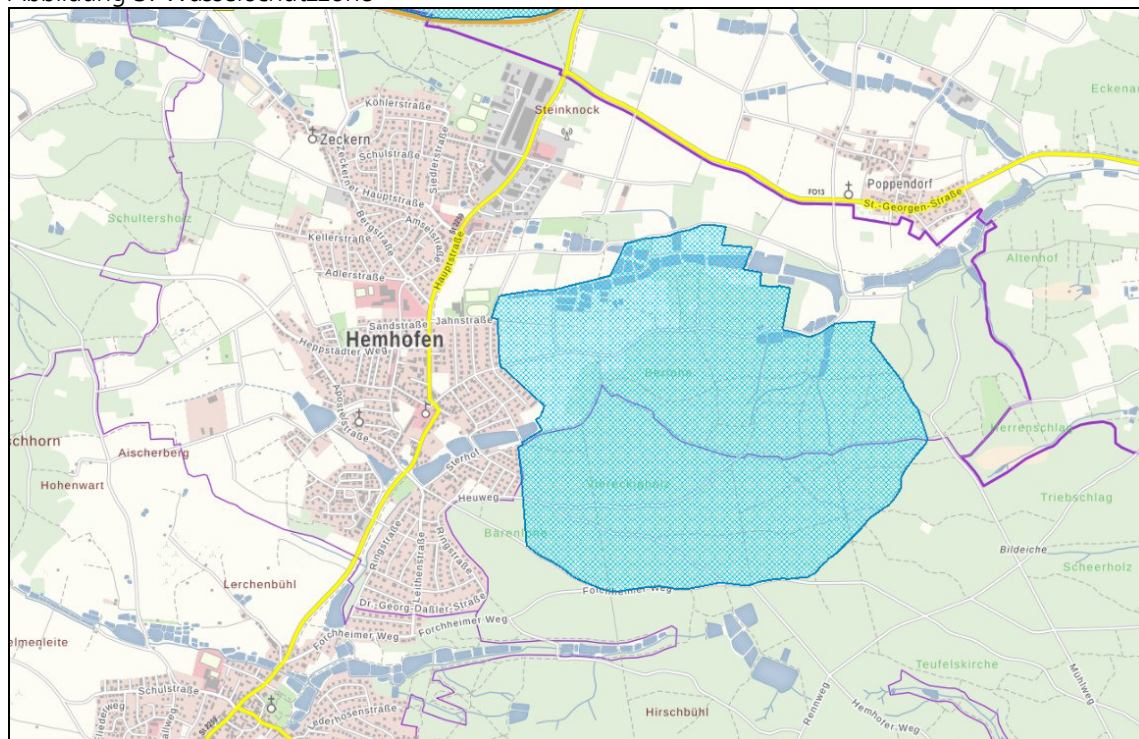
### 2.3.2 Regenwasserbehandlung/ - rückhaltung

Im Bearbeitungsbereich sind keine Bauwerke zur zentralen Regenwasserbehandlung und Regenwasserrückhaltung vorhanden.

## 2.4 Wasserschutzgebiet

Im Umfeld des Bearbeitungsbereiches ist nur östlich der Gemeinde Hemhofen die Wasserschutzzone „Hemhofen-Röttenbach Hemhofen“, Gebietskennzahl 2210633100059, festgesetzt. Der Bearbeitungsbereich sowie die Einleitungsstellen liegen nicht in dieser Wasserschutzzone.

Abbildung 3: Wasserschutzzone



## 2.5 Besondere Festlegungen im Flächennutzungsplan

Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Hemhofen sind über die genannte Wasserschutzzone hinaus keine besonderen Schutzzonen im Bearbeitungsbereich ausgewiesen, die für die vorliegenden Nachweise der Regenwassereinleitungen relevant sind.

## 3 Einleitungsstellen

Entsprechend dem aktuellen Wasserrechtsbescheid vom 29.11.2002 werden die Einleitungen EIN01 und EIN02 über den verrohrten namenlosen Graben in den verrohrten Hirtenbachgraben als Einleitungsstellen beantragt.

Aufgrund der kurzen Entfernungen der Einleitungsstellen zum Hirtenbachgraben werden die Nachweise für den Hirtenbachgraben geführt.

## 4 Richtlinien

Die Berechnungen und Nachweise im vorliegenden erfolgen entsprechend den vorgeschlagenen Verfahren im DWA-Regelwerk, den Merkblättern des Bayerischen Landesamtes für Umwelt sowie den Deutschen und Europäischen Normen.

Insbesondere wurden folgende Richtlinien berücksichtigt:

- Emissionsbezogene Nachweise der Regenwassereinleitungen nach Arbeitsblatt DWA-A102 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 1 und 2“, aktueller Stand
- Hydraulische Nachweise nach Merkblatt DWA-M153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“, aktueller Stand
- Dimensionierung von Regenrückhalteräumen nach Arbeitsblatt DWA-A117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“, aktueller Stand

## 5 Emissionsbezogene Nachweise nach Arbeitsblatt DWA-A102

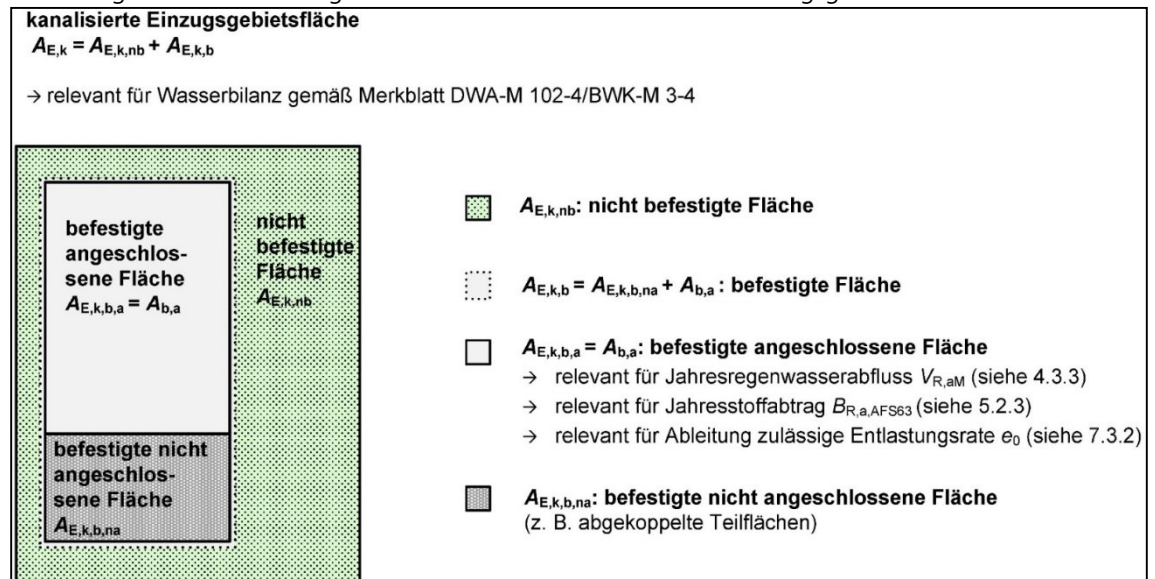
### 5.1 Anforderung

Der emissionsbezogene Nachweis der Regenwassereinleitungen erfolgt gemäß Arbeitsblatt DWA-A102.

Als Nachweisgröße für Anforderungen an die Einleitung von Regenwasser in Gewässer im Arbeitsblatt DWA-A102 ist die emittierte Fracht maßgebend, beschrieben über die Summe der Feinanteile der abfiltrierbaren Stoffe als AFS63 mit Korngrößen zwischen 0,45 µm und 63 µm.

Für die emissionsbezogenen Nachweise nach DWA-A102 ist die befestigte und angeschlossene Fläche relevant. Die nicht befestigte und nicht angeschlossene Fläche wird hierfür nicht berücksichtigt.

Abbildung 4: Schematisierung unterschiedlicher Flächenarten im Einzugsgebiet



(Quelle: Abschnitt 4.2.2.1 Arbeitsblatt DWA-A 102-2)

Die angeschlossenen, befestigten Fläche  $A_{b,a}$  wird nach Flächentyp und Flächennutzung drei Belastungskategorien zugeordnet.

Den einzelnen Belastungskategorien wird nach DWA-A102 jeweils ein flächenspezifischer Stoffabtrag entsprechend Tabelle 2 zugeordnet.



Tabelle 2: Belastungskategorien

Belastungskategorie	Flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63 [kg/(ha·a)]	Belastung
Belastungskategorie I	280	Gering belastet
Belastungskategorie II	530	Mäßig belastet
Belastungskategorie III	760	Stark belastet

Der für Belastungskategorie I anzusetzende flächenspezifische Stoffabtrag von 280 kg/(ha·a) wird als zulässiger flächenspezifischer Stoffaustrag („Emission“) für AFS63 zur Einleitung von Regenwasserabflüssen in Oberflächengewässer definiert (=  $b_{R,e,zul,AFS63}$ ).

Wird der zulässige Stoffaustrag von  $b_{R,e,zul,AFS63} = 280 \text{ kg}/(\text{ha}\cdot\text{a})$  an einer Einleitungsstelle überschritten, so wird eine qualitative Regenwasserbehandlung, z.B. durch eine Sedimentationsanlage, an der Einleitungsstelle erforderlich.

## 5.2 Einzugsgebietskennwerte

Die Ermittlung und Bewertung der angeschlossenen, befestigten Fläche  $A_{b,a}$  erfolgt anhand des vorliegenden Lageplans für die Skate- und Freizeitanlage (Ingenieurbüro Balling, 29.10.2002) und anhand der Orthophotos aus der Befliegung vom 2020.

Aufgrund der Nutzung der Skate- und Freizeitanlage ohne motorisierte Fahrzeuge können alle asphaltierten Flächen im Bearbeitungsbereich der Belastungskategorie I nach Arbeitsblatt A102 zugeordnet werden. Keine Flächen werden der Belastungskategorie II und III zugeordnet.

Die Tabelle 3 zeigt die ermittelten befestigten angeschlossenen Flächen  $A_{b,a}$ .

Tabelle 3: Flächenermittlung Lastfall Ist-Zustand nach DWA-A102

Einleitungsstelle	Belastungs-kategorie	Belastungs-kategorie	Belastungs-kategorie	Befestigte angeschlossene Fläche $A_{b,a}$
	I [ha]	II [ha]	III [ha]	Gesamt [ha]
EIN01	0,099	0	0	0,099
EIN02	0,076	0	0	0,076

## 5.3 Nachweise

Alle Flächen im Bearbeitungsbereich werden der Belastungskategorie I zugeordnet.

Nach Arbeitsblatt A102 ist eine qualitative Behandlung für die Fläche in Belastungskategorie I nicht notwendig.

Behandlungsmaßnahmen sind daher für die beiden Einleitungen EIN01 und EIN02 nicht erforderlich.

## 6 Hydraulische Nachweise nach Merkblatt DWA-M153

### 6.1 Anforderung

Für Einleitungen von Regenwasser in Gewässer ist nach den Vorgaben des Merkblattes DWA-M153 "Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser" vom August 2007 nachzuweisen, dass die durch den Einleitungsabfluss hervor gerufene hydraulische Gewässerbelastung zulässige Grenzwerte nicht überschreitet.

Der eingeleitete Abfluss darf nicht zum Ausufer des Gewässers führen.

Als Grenzwerte für den zulässigen Einleitungsabfluss werden der Drosselabfluss  $Q_{Dr}$  und der Maximalabfluss  $Q_{Dr,max}$  nach Merkblatt DWA-M153 ermittelt.

Der Drosselabfluss  $Q_{Dr}$  wird zur Begrenzung der eingeleiteten Abflussspitzen an jeder Einleitungsstelle aus der zulässigen Regenabflussspende  $q_R$  und der undurchlässigen Gesamtfläche  $A_U$  mit  $Q_{Dr} = q_R \cdot A_U$  ermittelt.

Der maximale Abfluss  $Q_{Dr,max}$  wird in Abhängigkeit des Gewässersediments  $e_w$  und des mittleren Abflusses  $MQ$  mit  $Q_{Dr,max} = e_w \cdot MQ \cdot 1.000$  ermittelt. Die Summe der Einzeleinleitungen in das Gewässer sollen auf eine Länge der 1000-fachen mittleren Wasserspiegelbreite den maximalen Abfluss von  $Q_{Dr,max}$  nicht wesentlich überschreiten.

Bei Überschreitung der ermittelten Abflüsse sind unter Umständen entsprechende Maßnahmen zur hydraulischen Regenwasserbehandlung, wie z.B. Regenrückhaltebecken, erforderlich, um hohe Einleitungsabflüsse drosseln und zwischenspeichern zu können.

### 6.2 Berechnungs- und Bemessungsgrundlagen

#### 6.2.1 Berechnungsprogramme

Die Nachweise nach Merkblatt DWA-M153 und Arbeitsblatt DWA-A117 wurden mit den DV-Programmen des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Version 01/2010 bzw. 01/2018, geführt. Die Regenspenden wurden dem Programm KOSTRA-DWD 2010R der itwh GmbH entnommen.

#### 6.2.2 Regenspende zur Ermittlung der Einleitungsabflüsse

Für die Ermittlung des maßgeblichen Einleitungsabflusses empfiehlt das Arbeitsblatt DWA-A118 in Anlehnung an die Europäische Norm DIN EN 752-2 folgende Häufigkeit der Regenspende:

Tabelle 4: Häufigkeit der Regenspende

Bereich	Häufigkeit der Regenspende [1-mal in „n“ Jahren]
Ländliche Gebiete	1 in 1
Wohngebiete	1 in 2

Das Einzugsgebiet wird als ländliches Gebiet eingestuft, da im Einzugsgebiet keine Wohnbebauung vorhanden ist. Die maßgebliche Häufigkeit der Regenspende ist daher 1-jährlich.

Die maßgebende kürzeste Regendauer wird entsprechend den örtlichen Gegebenheiten nach Tabelle 4 des Arbeitsblatt DWA-A118 in Abhängigkeit von der mittleren Geländeneigung und dem Befestigungsgrad festgelegt.

Folgende Regendauern und Regenspenden ergeben sich nach DWA-A118 und KOSTRA-DWD 2010R:

Tabelle 5: Regenspenden

mittlere Geländeneigung  I_G	Befestigungs- grad  BFG	Regendauer  D [min]	Regenspende r_D,n	
			n = 1 [l/(s*ha)]	n = 0,5 [l/(s*ha)]
< 1%	≤ 50 %	15	113,3	143,3
< 1%	>50 %	10	138,3	175,0
1 % bis 4 %		10	138,3	175,0
> 4 %	≤ 50 %	10	138,3	175,0
> 4 %	>50 %	5	180,0	230,0

Die Ermittlung der Regenwasserabflüsse liegt den Unterlagen unter der Blattnummer 3 bei und wird in der Erläuterung unter Abschnitten 6.4.2 und 6.5.2 dargestellt.

### 6.3 Einzugsgebietskennwerte

Die Einzugsgebietsflächen A\_E setzen sich aus Dach-, Hof-, Verkehrs- und Grünflächen in den bebauten Grundstücken zusammen.

Nach Merkblatt M153 ergibt sich aus der Summe aller angeschlossenen Teilflächen A\_E,i multipliziert mit dem zugehörigen mittleren Abflussbeiwert  $\psi_{m,i}$  die maßgebende undurchlässige Fläche A\_U.

Das Einzugsgebiet der einleitungsstellen umfasst die Skate- und Freizeitanlage, befestigt mit Asphalt, sowie einem kleinen Anteil Grünflächen.

Die mittlere Geländeneigung der Skate- und Freizeitanlage liegt zwischen 1% bis 4 %, welches als flaches Gelände eingestuft ist.

Der mittlere Abflussbeiwert der Grünflächen im flachen Gelände wird nach der Tabelle 2 im Merkblatt M153 mit  $\psi_m = 0$  angesetzt.

Der mittlere Abflussbeiwert vom Asphalt liegt nach der Tabelle 2 im Merkblatt M153 mit  $\psi_m = 0,9$ .

Infolgedessen weicht die undurchlässige Fläche A\_U nach DWA-M153 von der angeschlossenen, befestigten Fläche A<sub>b,a</sub> nach DWA-A102 ab.

Die folgende Tabelle zeigt die ermittelten undurchlässigen Flächen:

Tabelle 6: Flächenermittlung nach DWA-M153

Einleitungs- stelle	kanalisierte Fläche A_E [ha]	Befestigte Fläche A_E,b (=A <sub>b,a</sub> ) [ha]	mittlerer Abflussbeiwert $\psi_m$ Asphalt [-]	Undurchlässige Fläche A_U [ha]
EIN01	0,138	0,099	0,9	0,089
EIN02	0,108	0,076	0,9	0,068

## 6.4 Nachweise - EIN01

### 6.4.1 Maßgebliche Regenspende

Das Einzugsgebiet wird als ländliches Gebiet eingestuft.

Für die Ermittlung der maßgeblichen Regenspende ist daher der 1-jährliche Regen maßgeblich.

Die mittlere Geländeneigung im Einzugsgebiet liegt zwischen 1% bis 4%.

Für die Ermittlung der maßgeblichen Regenspende ist nach Tabelle 4 des Arbeitsblattes DWA-A118 daher eine Dauer von 10 Minuten maßgeblich.

Entsprechend Tabelle 5 beträgt die maßgebliche Regenspende damit  $r_{10;1} = 138,3 \text{ l/s/ha}$ .

### 6.4.2 Einleitungsabfluss

Der maßgebliche Einleitungsabfluss ergibt sich entsprechend Tabelle 7:

Tabelle 7: Regenwasserabfluss

Regenwasserabfluss			
undurchlässige Fläche	$A_u$	=	0,089 ha
maßgebliche Regenspende	$r_{10;1}$	=	138,3 l/s/ha
Einleitungsabfluss	$Q_{r10;1}$	=	12 l/s

### 6.4.3 Drosselabflüsse des Gewässers

Für die Einleitungsstelle ergeben sich der Drosselabfluss  $Q_{Dr}$  und der maximale Abfluss  $Q_{Dr,max}$  entsprechend der Tabelle 8:

Tabelle 8: Drosselabflüsse bei EIN01

Einleitungsstelle	Drosselabfluss $Q_{Dr}$ [l/s]	Maximaler Abfluss $Q_{Dr,max}$ [l/s]
EIN01	1,4	16

Der Regenwasserabfluss liegt mit  $Q_{r10;1} = 12 \text{ l/s}$  deutlich über dem zulässigen Maximalabfluss  $Q_{Dr} = 1,4 \text{ l/s}$ . Daher ist die Bestimmung eines Regenrückhaltevolumens nach DWA-A117 erforderlich.

Der Drosselabfluss von  $Q_{Dr} = 1,4 \text{ l/s}$  ergibt sich als exakter Rechenwert. Das Programm M153 gibt nur ganze Zahlenwerte aus.

### 6.4.4 Regenrückhalteraum

Die Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens erfolgt nach den Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A117. Für die Nachweise wird eine Überschreitungshäufigkeit von  $n = 1$  angesetzt. Dies entspricht einer Wiederkehrzeit bei Vollfüllung des Regenrückhaltebeckens von  $T = 1$  Jahren.

Die Bemessung nach dem Arbeitsblatt A117 ergibt folgendes erforderliches Rückhaltevolumen für EIN01:

Tabelle 9: EIN01 - Erforderliches Rückhaltevolumen

Einleitungsstelle	Überschreitungs- häufigkeit [-]	$Q_{Dr}$ [l/s]	erf. Rückhaltevolumen [m <sup>3</sup> ]
EIN01	1	1,4	11

Die Bagatellgrenze nach Merkblatt M153, Absatz 6.1-F mit dem Rückhaltevolumen von 10 m<sup>3</sup> wird bei EIN01 geringfügig überschritten.

Erosion ist nicht an der Einleitungsstelle nicht bekannt. Zudem mündet der Hirtenbachgraben kurz nach der Einleitungsstelle in eine Weiherkette mit einem großen Retentionsvermögen ein.

Auf eine Schaffung eines Regenrückhalteraumes kann daher verzichtet werden.

## 6.5 Nachweise - EIN02

### 6.5.1 Maßgebliche Regenspende

Das Einzugsgebiet wird als ländliches Gebiet eingestuft.

Für die Ermittlung der maßgeblichen Regenspende ist daher der 1-jährliche Regen maßgeblich.

Die mittlere Geländeneigung im Einzugsgebiet liegt zwischen 1% bis 4%.

Für die Ermittlung der maßgeblichen Regenspende ist nach Tabelle 4 des Arbeitsblattes DWA-A118 daher eine Dauer von 10 Minuten maßgeblich.

Entsprechend Tabelle 5 beträgt die maßgebliche Regenspende damit  $r_{10;1} = 138,3$  l/s/ha.

### 6.5.2 Einleitungsabfluss

Der maßgebliche Einleitungsabfluss ergibt sich entsprechend Tabelle 10:

Tabelle 10: Regenwasserabfluss

Regenwasserabfluss				
undurchlässige Fläche	$A_u$	=	0,068	ha
maßgebliche Regenspende	$r_{10;1}$	=	138,3	l/s/ha
Regenwasserabfluss	$Q_{r10;1}$	=	9	l/s

### 6.5.3 Drosselabflüsse des Gewässers

Für die Einleitungsstelle ergeben sich der Drosselabfluss  $Q_{Dr}$  und der maximale Abfluss  $Q_{Dr,max}$  entsprechend der Tabelle 11:

Tabelle 11: Drosselabflüsse bei EIN02

Einleitungsstelle	Drosselabfluss $Q_{Dr}$ [l/s]	Maximaler Abfluss $Q_{Dr,max}$ [l/s]
EIN02	1,0	16

Der Regenwasserabfluss liegt mit  $Q_{r10;1} = 9$  l/s deutlich über dem zulässigen Maximalabfluss  $Q_{Dr} = 1,0$  l/s. Daher ist die Bestimmung eines Regenrückhaltevolumens nach DWA-A117 erforderlich.

### 6.5.4 Regenrückhalteraum

Die Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens erfolgt nach den Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A117. Für die Nachweise wird eine Überschreitungshäufigkeit von  $n = 1$  angesetzt. Dies entspricht einer Wiederkehrzeit bei Vollfüllung des Regenrückhaltebeckens von  $T = 1$  Jahren.

Die Bemessung nach dem Arbeitsblatt A117 ergibt folgende erforderlichen Rückhaltevolumina für EIN02:

Tabelle 12: EIN02 - Erforderliches Rückhaltevolumen

<b>Einleitungsstelle</b>	<b>Überschreitungs- häufigkeit [-]</b>	<b>Q_Dr [l/s]</b>	<b>erf. Rückhaltevolumen [m³]</b>
EIN02	1	1,0	<b>9</b>

Die Bagatellgrenze nach Merkblatt M153, Absatz 6.1-F mit dem Rückhaltevolumen von 10 m³ wird bei EIN02 unterschritten.

Eine Rückhaltemaßnahme ist somit nicht erforderlich.

## 7 Rechtsverhältnisse

Auf Grundlage der vorliegenden Unterlagen wird nach §10 WHG und §15 WHG um die Erteilung einer gehobenen Erlaubnis für die Einleitung des an den Einleitungsstellen EIN01 und EIN02 anfallenden Niederschlagswassers von der Skate- und Freizeitanlage der Gemeinde Hemhofen über einen verrohrten namenlosen Graben in den Hirtenbachgraben ersucht.

Nürnberg, den 25.08.2022

Verfasser:

Hemhofen, den

Vorhabenträger:

**miller**  
Ingenieurbüro

Kieslingstraße 78  
D-90491 Nürnberg