

Parkresort Palais Victoria

in der Gemeinde Finkenbach-Gersweiler

Wasserhaushalt der künstlichen Seen

Erläuterungsbericht



Februar 2022



Auftraggeber

parkresort-palais-victoria
ppv-Grundbesitz GmbH & Co KG
Saalgasse 18
60311 Frankfurt am Main

Frankfurt,

den

(Stempel, Unterschrift)

Bearbeiter

igr GmbH
Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

Rockenhausen,

im Februar 2022

(Stempel, Unterschrift)

Gliederung

1.	Aufgabenstellung	5
2.	Plangebiet	6
3.	Flächenermittlung	7
3.1	Flächenarten	7
3.2	Parkresort	8
3.3	Baugebiet	8
3.4	Außeneinzugsgebiet	9
4.	Wasserhaushalt	10
4.1	Niederschlag	10
4.2	Verdunstung	10
4.3	Wasserbilanz	11
5.	Rückhaltevolumen	12
6.	Zusammenfassung	12

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Baugebietsgrenzen (in rot markiert) der Bauvorhaben bei Finkenbach-Gersweiler	6
Abbildung 2:	Bewaldetes Außeneinzugsgebiet oberhalb des Baugebietes	9
Abbildung 3:	Langjähriger mittlerer Niederschlag, Station Bad Kreuznach	10
Abbildung 4:	Wasserhaushalt Seen	Fehler! Textmarke nicht definiert.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Abflusswirksame Flächen Parkresort	8
Tabelle 2:	Abflusswirksame Flächen Baugebiet	8
Tabelle 3:	Abflusswirksame Flächen Außeneinzugsgebiet	9
Tabelle 4:	Annahmen zur täglichen Verdunstung an der Seeoberfläche	10

Quellenangaben

Geobasisdaten

Für die Abbildungen werden teilweise Grundlagen des Landesamtes für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz (LVermGeo) verwendet (© GeoBasis-DE/LVermGeoRP2002-10-15/Open Data: GeoBasis-DE/LVermGeoRP2022, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet])

Anhänge

- Anlage 1** Bebauungsplanvorentwurf Teiländerung 1
- Anlage 2** Nutzungskonzept Gesamtgebiet
- Anlage 3** Außeneinzugsgebiet
- Anlage 4** Flächenermittlung
- Anlage 5** Abflusswirksame Flächen
- Anlage 6** Wasserhaushalt Seen
- Anlage 7** KOSTRA DWD 2010R S16 Z72
- Anlage 8** Rückhaltevolumen $T_n = 20a$
- Anlage 9** Skizze Regenwasserbewirtschaftung

1. Aufgabenstellung

Für das geplante Parkresort Palais Victoria in der Gemeinde-Finkenbach-Gersweiler ist die Anlage von künstlichen Seen geplant. Die Seen sollen durch die gezielte Einleitung von Niederschlagswasser aufgefüllt und dauerhaft gespeist werden. Dabei übernehmen sie auch die Aufgabe eines zentralen Rückhaltebeckens für das Parkresort sowie für das oberhalb geplante Baugebiet.

In dieser Machbarkeitsstudie soll untersucht werden, ob die angeschlossenen Flächen ausreichen, um die künstlichen Seen nach Herstellung aufzufüllen und im Jahresverlauf ein zu starkes Abfallen des Wasserspiegels zu vermeiden.

2. Plangebiet

Die beiden Bauvorhaben liegen im Nordosten der Gemeinde Finkenbach. Das Parkresort soll in Tallage am Moschelbach, das Baugebiet auf der darüberliegenden Hanglage entstehen. In der Hanglage ist das Gelände stark abschüssig und fällt von 290 m NN auf 230 m NN auf einer Strecke von etwa 325 m. Daraus ergibt sich ein mittleres Gefälle von ca. 18 %.

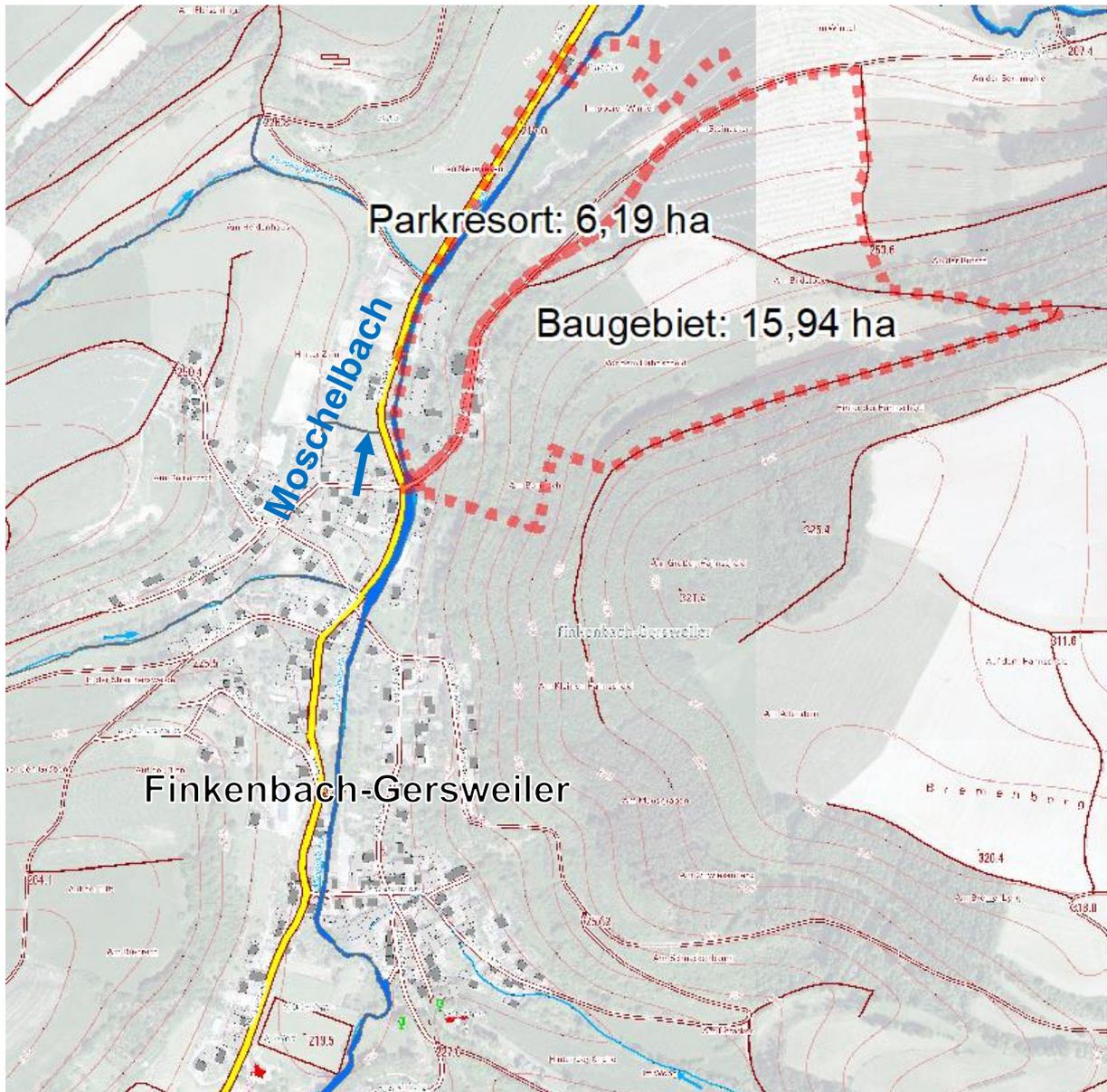


Abbildung 1: Baugebietsgrenzen (in rot markiert) der Bauvorhaben bei Finkenbach-Gersweiler

3. Flächenermittlung

3.1 Flächenarten

Es werden grundsätzlich sechs verschiedene Flächenarten berücksichtigt, die für die hier vorgenommene Untersuchung abflusswirksam werden. Die sich ergebenden Abflussbeiwerte sind in Anlage 5 tabellarisch aufgeführt.

Wohnen Allgemein:

Die Wohnbebauung ist mit GRZ bis zu 0,4 zulässig. Die versiegelte Fläche im Wohngebiet wird mit Abflussbeiwert 0,9 angesetzt. Die zulässigen 50 % Überschreitung bis GRZ 0,6 für Nebenflächen wird an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Sonderfläche:

Die Bebauung ist mit Sondernutzung mit GRZ bis zu 0,5 zulässig. Die versiegelte Fläche in der Sonderfläche wird mit Abflussbeiwert 0,9 angesetzt. Die zulässigen 50 % Überschreitung bis GRZ 0,75 für Nebenflächen wird an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Mischgebiet:

Die Bebauung ist mit Sondernutzung mit GRZ bis zu 0,6 zulässig. Die versiegelte Fläche im Mischgebiet wird mit Abflussbeiwert 0,9 angesetzt. Die zulässigen 50 % Überschreitung bis GRZ 0,9 für Nebenflächen wird an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Straßenfläche:

Asphaltierte Flächen im Straßenraum werden mit Abflussbeiwert 0,9 angesetzt.

Seenfläche:

Wasseroberflächen werden mit Abflussbeiwert 1,0 angesetzt.

Pumpwerk:

Dachfläche eines bestehenden Pumpwerks. Abflussbeiwert wird mit 0,9 angesetzt.

3.2 Parkresort

Im Parkresort werden die Flächen anhand des Bebauungsplanes (Anlage 1) ermittelt. Die Flächenermittlung ist detailliert in Anlage 4 aufgeführt. Dabei gibt es einen Teil, östlich des Moschelbachs, der nicht zu den Seen entwässert werden kann und deshalb nicht betrachtet wird.

Auch die Grünflächen werden in dieser Studie nicht betrachtet, da sie im überwiegenden Teil nicht an die Regenwasserkanäle angeschlossen sein werden. Die Seenflächen werden mit 5 021 m² abgeschätzt.

Die berücksichtigten Flächen sind in Tabelle 1 aufgeführt (Anlage 5):

Tabelle 1: Abflusswirksame Flächen Parkresort

Parkresort	AE [m ²]	ψ	Au [m ²]
Sonderfläche:	20 649	0,45	9 292
Mischgebiet:	4 564	0,54	2 465
Straßenfläche:	5 465	0,90	4 919
Seenfläche:	5 021	1,00	5 021
Summe:	35 699	0,61	21 696

3.3 Baugebiet

Im Baugebiet werden die Flächen anhand des Bebauungsplanes (Anlage 2) ermittelt. Die Flächenermittlung ist detailliert in Anlage 4 aufgeführt. Die Grünflächen werden in dieser Studie nicht betrachtet, da sie im überwiegenden Teil nicht an die Regenwasserkanäle angeschlossen sein werden. Die berücksichtigten Flächen sind in Tabelle 2 aufgeführt (Anlage 5):

Tabelle 2: Abflusswirksame Flächen Baugebiet

Baugebiet	AE [m ²]	ψ	Au [m ²]
Sonderfläche:	129 123	0,45	58 105
Wohnen Allgemein:	6 713	0,36	2 417
Straßenfläche:	18 407	0,90	16 566
Pumpwerk	236	0,90	212
Summe:	154 479	0,50	77 301

3.4 Außeneinzugsgebiet

Für das Baugebiet ergibt sich anhand der Höhenlinien ein Außeneinzugsgebiet von etwa 7,7 ha Größe (siehe Abbildung 2). Die berücksichtigten Flächen sind in Tabelle 3 aufgeführt (Anlage 5):

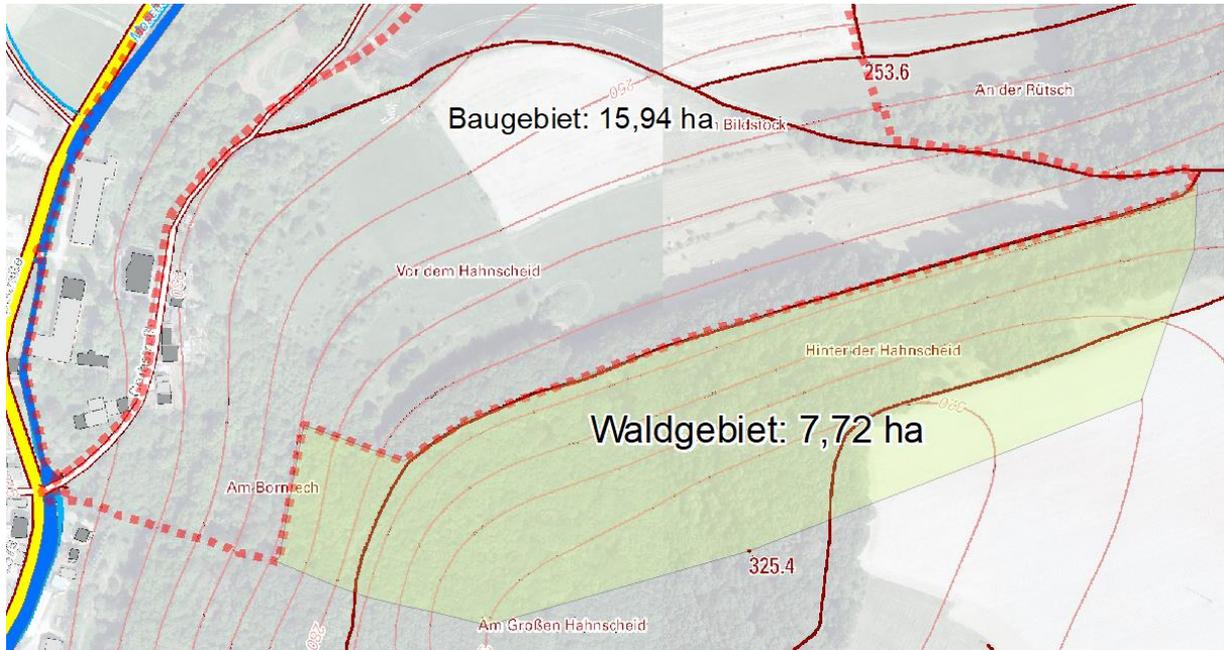


Abbildung 2: Bewaldetes Außeneinzugsgebiet oberhalb des Baugebietes

Tabelle 3: Abflusswirksame Flächen Außeneinzugsgebiet

Außeneinzugsgebiet	AE [m ²]	ψ	Au [m ²]
Waldgebiet	77 188	0,10	7 719

4. Wasserhaushalt

Um den Wasserhaushalt im Plangebiet abzuschätzen, werden Grundlagedaten der Website der Dienstleistungszentren ländlicher Raum (DLR), Rheinland-Pfalz (<https://www.dlr.rlp.de/Agrarmeteorologie>) abgefragt.

4.1 Niederschlag

Die Wetterstation Bad Kreuznach liegt ca. 20 km Luftlinie vom Plangebiet entfernt. Auf der Website des DLR sind hier die langjährigen Mittelwerte der Monatsniederschläge im Jahresverlauf angegeben (Anlage 5).

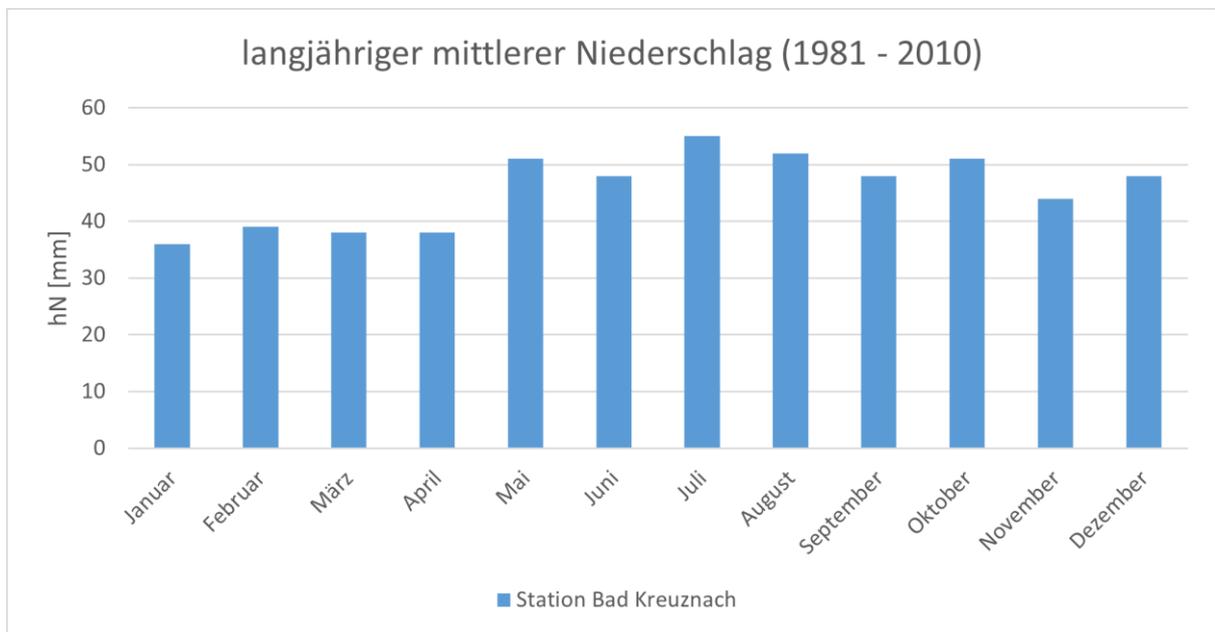


Abbildung 3: Langjähriger mittlerer Niederschlag, Station Bad Kreuznach

4.2 Verdunstung

Für die Verdunstung wurden zur Sicherheit Werte angesetzt, die die Verdunstung voraussichtlich überschätzen. Die Werte sind für Winter- und Sommerhalbjahr aufgeteilt.

Tabelle 4: Annahmen zur täglichen Verdunstung an der Seeoberfläche

Sommerhalbjahr	Winterhalbjahr
VSH [mm/d]	VWH [mm/d]
15	7,5

4.3 Wasserbilanz

Die hier durchgeführten Betrachtungen dienen dazu, eine generelle Aussage zur Wasserbilanz im Plan-
gebiet zu treffen. Hierzu wurden die Annahmen zur Seegeometrie entsprechend vereinfacht angesetzt.

Die Wasserkörper sind als einfaches Rechteck mit 5 021 m² Oberfläche und 3,5 m Tiefe angenommen.
Es ergibt sich ein Volumen von 17 574 m³. Reale Effekte, wie beispielsweise die Verkleinerung der
Seeoberfläche mit zunehmender Verdunstung, wurden nicht betrachtet. Die detaillierten Berechnungen
sind in Anlage 6 aufgeführt.

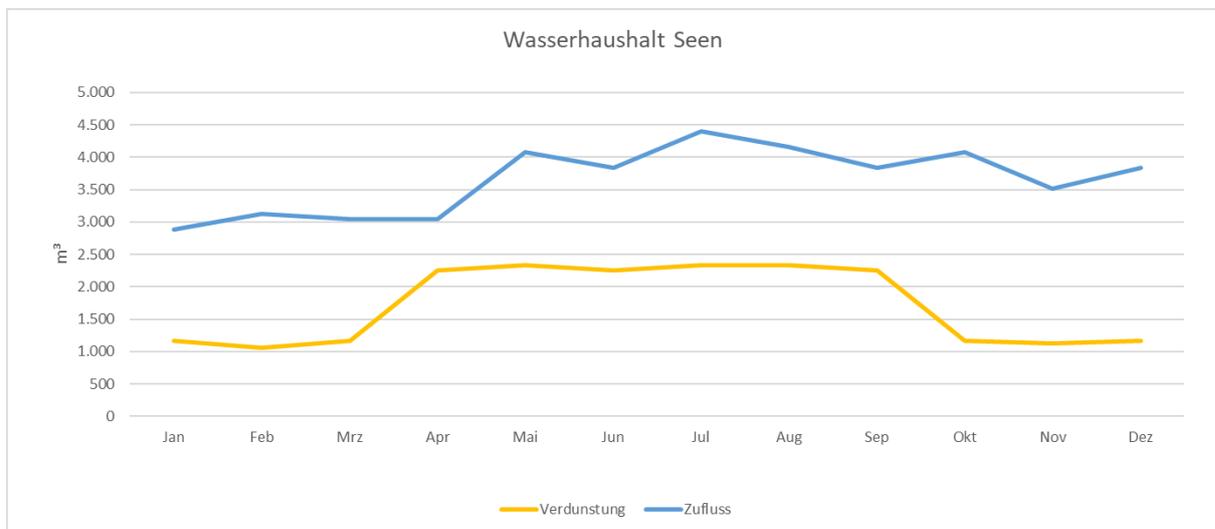


Abbildung 4: Wasserhaushalt Seen

Die Wasserbilanz fällt in jedem Monat positiv aus. Aufgrund der Größe der angehängten abflusswirksa-
men Fläche von ca. 10,6 ha im Vergleich zur angenommenen Seeoberfläche von 0,5 ha ergibt sich eine
deutlich positive Bilanz im langjährigen Mittel. Eine Auffüllung des Seevolumens von 17 574 m³ ist nach
dieser Rechnung innerhalb von ca. 10 bis 12 Monaten möglich.

Saisonal bedingte Schwankungen im Niederschlag, wie beispielsweise die extrem trockenen Jahre
2017 bis 2019, sind in dieser Betrachtung nicht berücksichtigt. Ein Monat mit extremer Verdunstung
ohne Zulauf von Niederschlagswasser könnte den Wasserspiegel bereits um ca. 0,45 m senken.

In der weiteren Planung sollten entsprechende Konzepte zum Umgang mit solchen Extremen unbedingt
berücksichtigt werden.

5. Rückhaltevolumen

Eine Berechnung des notwendigen Rückhaltevolumens für die betrachteten Plangebiete wurde für ein 20-jährliches Bemessungsregenereignis mit einer Entleerungszeit von 48 h durchgeführt.

Unter diesen Bedingungen ergeben sich ca. **6 021 m³** erforderliches Rückhaltevolumen (Anlage 8) bei einem Drosselabfluss von **35 l/s**.

Der Drosselabfluss ist an dieser Stelle nur eine konventionelle Annahme, um rechnerisch ein Volumen bestimmen zu können. Bei der späteren Planung werden in Absprache mit der zuständigen Wasserbehörde möglicherweise andere Werte maßgebend.

Ein mögliches Konzept der Regenwasserbewirtschaftung ist in Anlage 9 skizziert. Das vorgelagerte RRB 1 wäre dabei eine Möglichkeit, die zentralen Rückhaltemulde mit Dauerstau zu entlasten.

Für die angenommenen 5 021 m² Seenoberfläche ohne die Berücksichtigung einer Uferböschung würde ein voller Einstau den Wasserspiegel um ca. **1,2 m** erhöhen.

6. Zusammenfassung

In dieser Machbarkeitsstudie wurde der Wasserhaushalt der geplanten künstlichen Seen im Parkresort Palais Victoria in der Gemeinde Finkenbach-Gersweiler untersucht.

Als Grundlagedaten zur Flächenermittlung wurden die Bebauungspläne für das Parkresort sowie für das oberhalb gelegene Baugebiet verwendet. Zudem wurde ein oberhalb gelegenes Waldgebiet den Höhenlinien folgend als Außeneinzugsgebiet bestimmt und berücksichtigt.

Die Grundlagedaten für den mittleren Monatsniederschlag im Jahresverlauf wurden von der Wetterstation Bad Kreuznach übernommen. Für die Größe und Tiefe der Seen wurden vereinfachte Annahmen aufgrund der vorliegenden Bebauungspläne getroffen.

Gemäß den hier angestellten Ermittlungen ist der Wasserhaushalt der geplanten Seen mit einem Überschuss realisierbar. Im langjährigen Monatsmittel gibt es keinen Monat, der zu einer negativen Wasserbilanz in den Seen führen würde. Dies ist auf die Größe der angeschlossenen abflusswirksamen Flächen, ca. 10,6 ha, zurückzuführen.

Eine Auffüllung der Seen wäre demnach in 10 bis 12 Monaten zu erwarten.

Die durchgeführten Untersuchungen basieren auf vereinfachten Annahmen und betrachten z. B. nicht die starken saisonalen Schwankungen, wie sie in den extrem trockenen Jahren 2017 bis 2019 aufgetreten sind. Bei der weiteren Planung ist es angeraten, auch Konzepte für diese Szenarien zu entwickeln.

Aufgestellt:

igr GmbH
Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

Rockenhausen, im Februar 2022

Dipl.-Umweltwiss. D. Scheer

i. A. Dipl.-Ing. F. Heck

Anhang 1 Bebauungsplanvorentwurf Teiländerung 1

BEBAUUNGSPLAN "ERHOLUNGS-, REHABILITATIONS- UND FREIZEITANLAGEN - 1. TEIL-ÄNDERUNG"



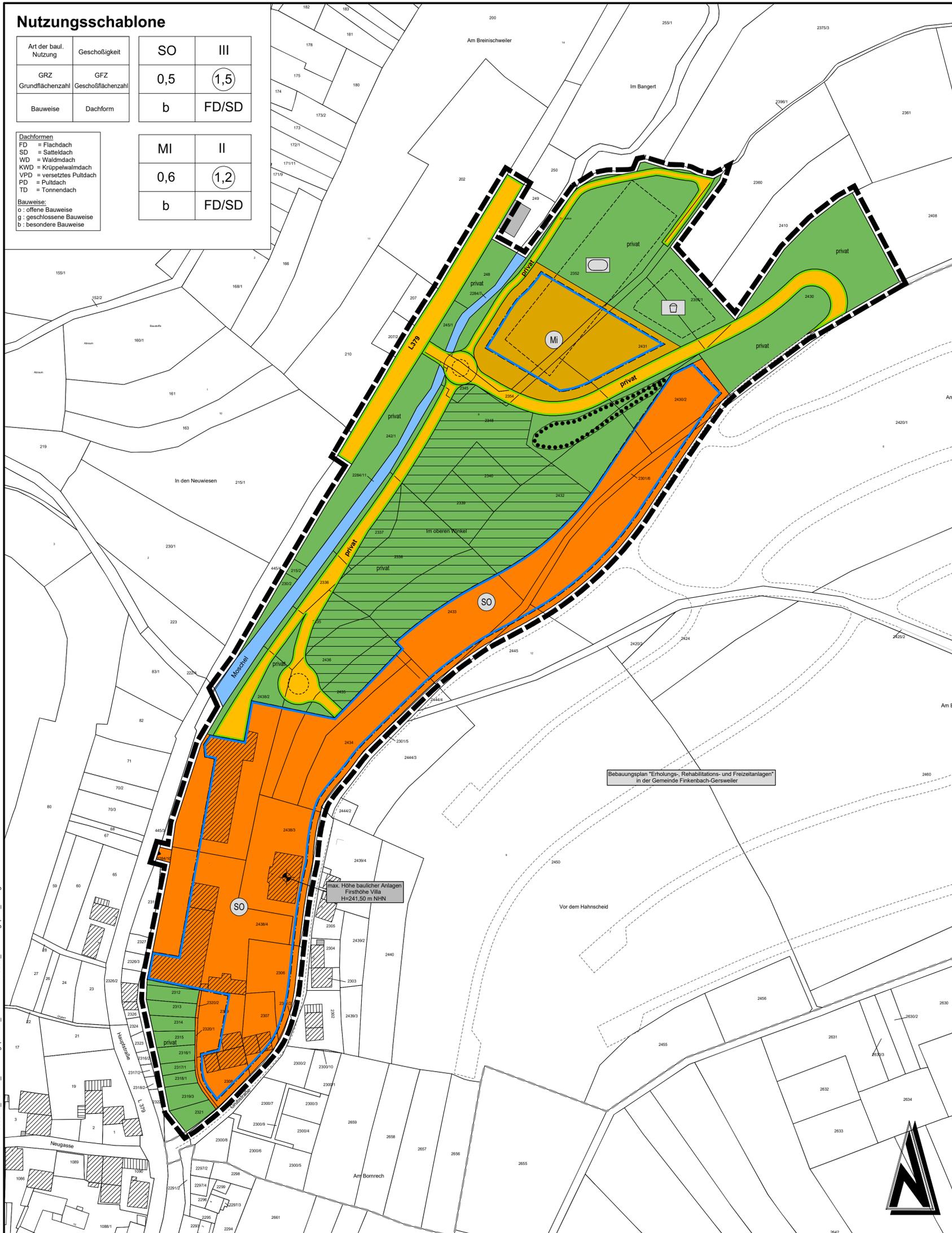
Nutzungsschablone

Art der baul. Nutzung	Geschoßigkeit	SO	III
GRZ Grundflächenzahl	GFZ Geschoßflächenzahl	0,5	1,5
Bauweise	Dachform	b	FD/SD

Dachformen
 FD = Flachdach
 SD = Satteldach
 WD = Walmdach
 KWD = Krüppelwalmdach
 VPD = versetztes Puttdach
 PD = Puttdach
 TD = Tonnendach

Bauweise:
 o : offene Bauweise
 g : geschlossene Bauweise
 b : besondere Bauweise

MI	II
0,6	1,2
b	FD/SD



Zeichenerklärung

(Die in der Legende dargestellten Größen sind nur Beispiele zur Erklärung der Bedeutung und keine Festsetzungen)

Art der baulichen Nutzung
 (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

- M Mischgebiet (§6 BauNVO)
- SO Sonstiges Sondergebiet (§11 BauNVO)

Maß der baulichen Nutzung
 (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 BauNVO)

- GFZ 0,8 Geschoßflächenzahl (§ 20 BauNVO)
- GRZ 0,4 Grundflächenzahl (§ 19 BauNVO)
- II Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß (§ 20 BauNVO)
- b Besondere Bauweise (§ 22 und § 23 BauNVO)

Bauweise, Baulinien, Baugrenzen
 (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)

- Baugrenze

Verkehrsflächen
 (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB)

- Verkehrsflächen (§ 9 (1) 11 und (6) BauGB)
- Straßenbegrenzungslinie
- Ein- bzw. Ausfahrt

Flächen für Versorgungsanlagen und Abwasserbeseitigung
 (§ 9 Abs. 1 Nr. 12, 14 und Abs. 6 BauGB)

- Flächen für Abwasserbeseitigung (Regenwasserbewirtschaftung) im Bereich der privaten Grünflächen (§ 9 (1) 12, 14 und (6) BauGB)

Grünflächen
 (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 und Abs. 6 BauGB)

- Private Grünfläche
- Driving Range/ Putting Green
- Spielplatz

Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses
 (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 und Abs. 6 BauGB)

- Wasserflächen

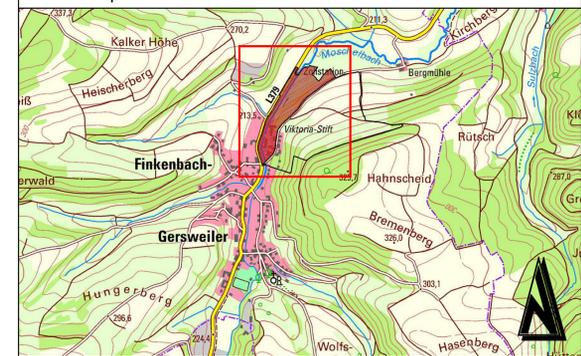
Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft
 (§ 9 Abs. 1 Nr. 20, 25 und Abs. 6 BauGB)

- Umgrenzung von Flächen mit Bindung für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Gewässern

Sonstige Planzeichen

- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplanes der 1. Teil-Änderung (§ 9 (7) BauGB)
- maximale Höhe baulicher Anlagen

Übersichtsplan ohne Maßstab



VORENTWURF

Änderung	Bearbeitung	Prüfung	Datum
----------	-------------	---------	-------

Bauherr / AG Ortsgemeinde Finkenbach-Gersweiler Donnersbergkreis			
Projekt Bez. Bebauungsplan "Erholungs-, Rehabilitations- und Freizeitanlagen - 1. Teil-Änderung" in der Ortsgemeinde Finkenbach-Gersweiler			
Zeichnung Bebauungsplan		Maßstab 1:1.000	Anhang
Zeichen JO	Bearbeitung KG	CAD/Grafik Prüfung	Blattgröße 0,75 / 0,75
Datum Mrz 2022	Mrz 2022		Blatt Nr.
Projekt Nr. 2020063	Bauherr / AG		
Entwurfsverfasser			



Luitpoldstraße 60a
 67806 Rockenhausen
 Telefon: +49 6361 919-0
 E-Mail: info@igr.de

Anlage 2 Nutzungskonzept Gesamtgebiet



1. Art der baulichen Nutzung

§ 9, Abs. 1 Nr. BauBG

- MD** Mischgebiet Dorf
§ 1 Abs. 1 Nr. 2 BauNVO
§§ 5, 6 BauNVO
- MI** Mischgebiet
§ 1 Abs. 1 Nr. 2 BauNVO
§ 6 BauNVO
- WA** Wohnen Allgemein
§ 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO
§ 4 BauNVO
- SO** Sondergebiet
§ 1 Abs. 4 Nr. 1 BauNVO
§ 11, Abs. 1 Nr. 4 BauNVO

2. Mass der baulichen Nutzung

§ 9, Abs. 1 Nr. BauBG

- z. B II** Zahl der Vollgeschosse
Höchstgrenze
- 5 997 qm GR**
1 499 qm EG
2 989 qm BGF
Grundstücksgröße in qm
max. zul. BGF im EG
max. zul. BGF insgesamt

3. Bauweise, Baulinie, Baugrenze

§ 9, Abs. 1 Nr. 2 BauBG, §§ 22, 23 BauNVO

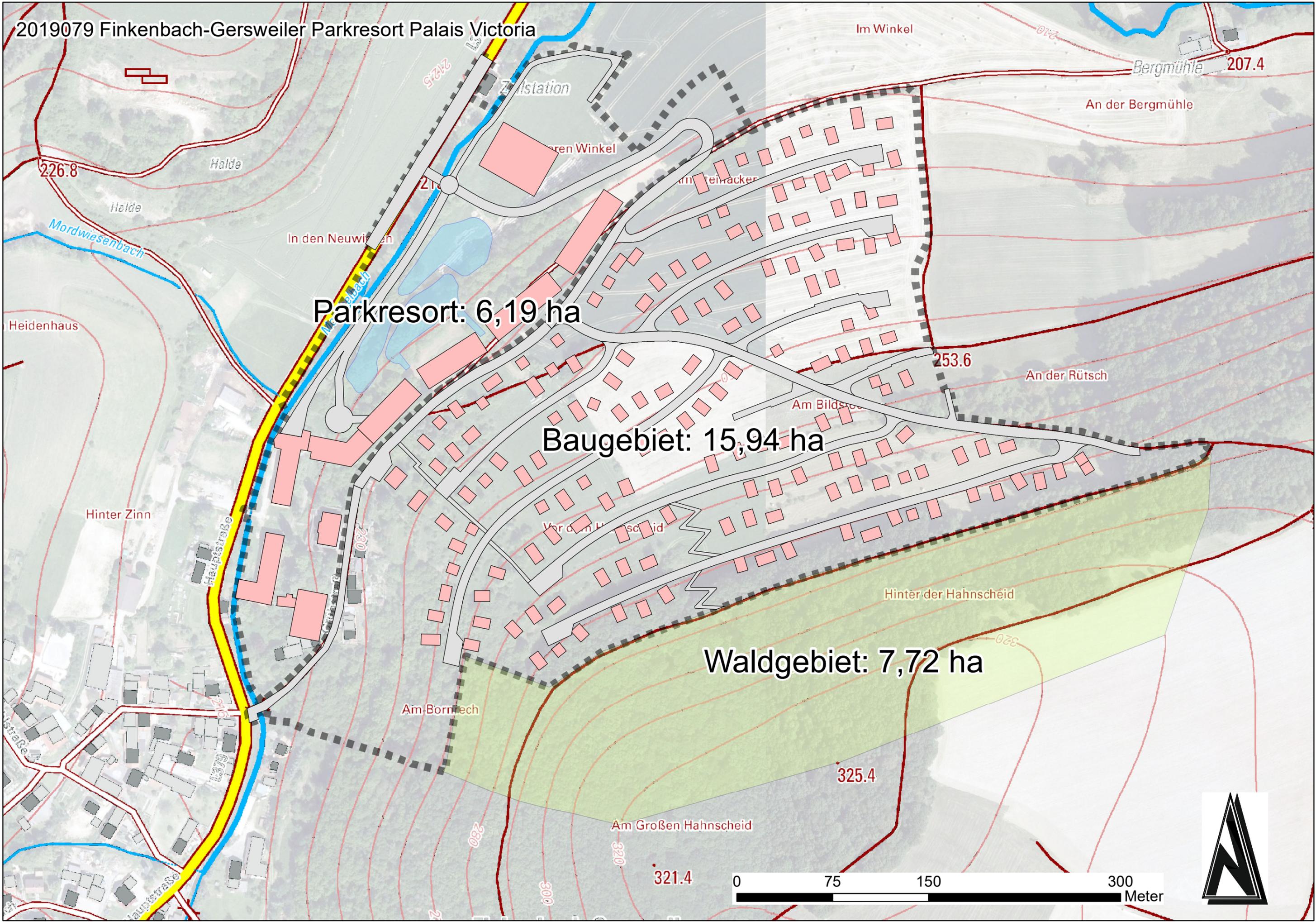
- Baulinie**
- Baugrenze**
- Grün**
§ 5, Abs. 2 Nr. 5
und Abs. 4, § 9 Abs. 1 Nr. 15
und Abs. 6 BauGB
- pfg** Anpflanzungen von
Bäumen und Sträuchern
in der Fläche
§ 9, Abs. 1 Nr. 5
und Abs. 4, § 9 Abs. 1 Nr. 25
und Abs. 6 BauGB
- Pflanzgebot für
Einzelbäume**
- Bestehende Gebäude**
- GGa** **Gemeinschaftsgaragen**

Structure of land and buildings		
	land in sqm.	building potential
	sqm.	gross floor area in sqm.
Existing historical mansion house	12.184 m ²	9.747 m ²
Vacation houses and apartments	122.529 m ²	53.127 m ²
New multi storey buildings, vacation apartments		
vacation apartments F	5.218 m ²	4.174 m ²
vacation apartments G	3.007 m ²	2.105 m ²
vacation apartments H-I	7.429 m ²	8.915 m ²
Central Building Orangerie J	4.741 m ²	5.689 m ²
Total new buildings mult storey	20.395 m²	20.883 m²
Other residential		
residential	2.911,00	1.164 m ²
terrace-houses	6.540,00	3.924 m ²
Total other residential	9.451 m²	5.088 m²
Total Buildings	164.559	88.846
Landscaped land and lake	22.885	
Streets and places	27.904	
Grand Total	215.348	88.846

Residenzclub Palais Victoria

Projekt-Nr.:	Projekt:	BGF - Potential des BBP nach Nutzungsarten	
Plan-Nr.:	Darstellung:	Lageplan	Masstab: 1: 1 000
Date:	Datum:	27.02.02	Gezeichnet: rw

Anlage 3 Außeneinzugsgebiet



Parkresort: 6,19 ha

Baugebiet: 15,94 ha

Waldgebiet: 7,72 ha



Anlage 4 Flächenermittlung



Baugebietsgrenzen: 159.383 m²

Baugebiet:

A _{SO} [m ²]	A _{WA} [m ²]	A _{Grün} [m ²]	A _{Pumpwerk} [m ²]
10.951	2.911	1.159	236
6.957	3.802	2.527	
4.761		1.097	
3.342		121	
2.964			
2.110			
2.223			
1.164			
7.666			
2.594			
2.208			
1.652			
1.751			
3.293			
1.395			
3.225			
3.792			
6.241			
7.169			
5.533			
6.537			
5.997			
2.125			
5.348			
5.402			
3.793			
3.774			
2.066			
6.550			
6.540			

					A _{ges} [m ²]
Summe:	129.123	6.713	4.904	236	140.976

Die Straßenflächen ergeben sich aus der Differenz der Baugebietsgrenzen und der anderen Flächen im Baugebiet.

Straßenflächen: 18.407 m²



Anlage 4: Flächenermittlung

Parkresortgrenzen: 61.909 m²

Parkresort: (westlich Moschelbach)	A_{SO}	A_{MI}	$A_{Grün}$	$A_{Straße}$	A_{Bach}
	[m ²]				
			709	1.817	1.275
			280		281
			606		
			1.858		

Summe:	0	0	3.453	1.817	1.556
--------	---	---	-------	-------	-------

$A_{ges.ost}$:	6.826	m ²
-----------------	-------	----------------

Parkresort: (östlich Moschelbach)	A_{SO}	A_{MI}	$A_{Grün}$	$A_{Straße}$	A_{See}
	[m ²]				
	20.649	4.564	1.622	2.175	5.021
			8.020	2.417	
			1.524	873	
			2.193		
			5.156		
			869		

Summe:	20.649	4.564	19.384	5.465	5.021
--------	--------	-------	--------	-------	-------

$A_{ges.west}$:	55.083	m ²
------------------	--------	----------------

Anlage 5 Abflusswirksame Flächen



Anlage 5: Abflusswirksame Flächen / Niederschlag und Verdunstung

Abflussbeiwerte:

	GRZ	ψ	ψ_{ges}
Wohnen Allgemein:	0,4	0,9	0,36
Sonderfläche:	0,5	0,9	0,45
Mischgebiet:	0,6	0,9	0,54
Straßenfläche:			0,9
Seenfläche:			1,0
Grünfläche:	wird nicht berücksichtigt		

Parkresort

	A_E	ψ	A_u
	[m ²]	[m ²]	[m ²]
Sonderfläche:	20.649	0,45	9.292
Mischgebiet:	4.564	0,54	2.465
Straßenfläche:	5.465	0,9	4.919
Seenfläche:	5.021	1,0	5.021

Summe:	35.699	0,61	21.696
--------	--------	------	--------

Baugebiet

	A_E	ψ	A_u
	[m ²]	[m ²]	[m ²]
Sonderfläche:	129.123	0,45	58.105
Wohnen Allgemein:	6.713	0,36	2.417
Straßenfläche:	18.407	0,9	16.566
Pumpwerk	236	0,9	212

Summe:	154.479	0,50	77.301
--------	---------	------	--------

Außeneinzugsgebiet

	A_E	ψ	A_u
	[m ²]	[m ²]	[m ²]
Waldgebiet	77.188	0,1	7.719

Gesamtflächen

	A_E	ψ	A_u
	[m ²]	[m ²]	[m ²]
Summe:	267.366	0,40	106.716

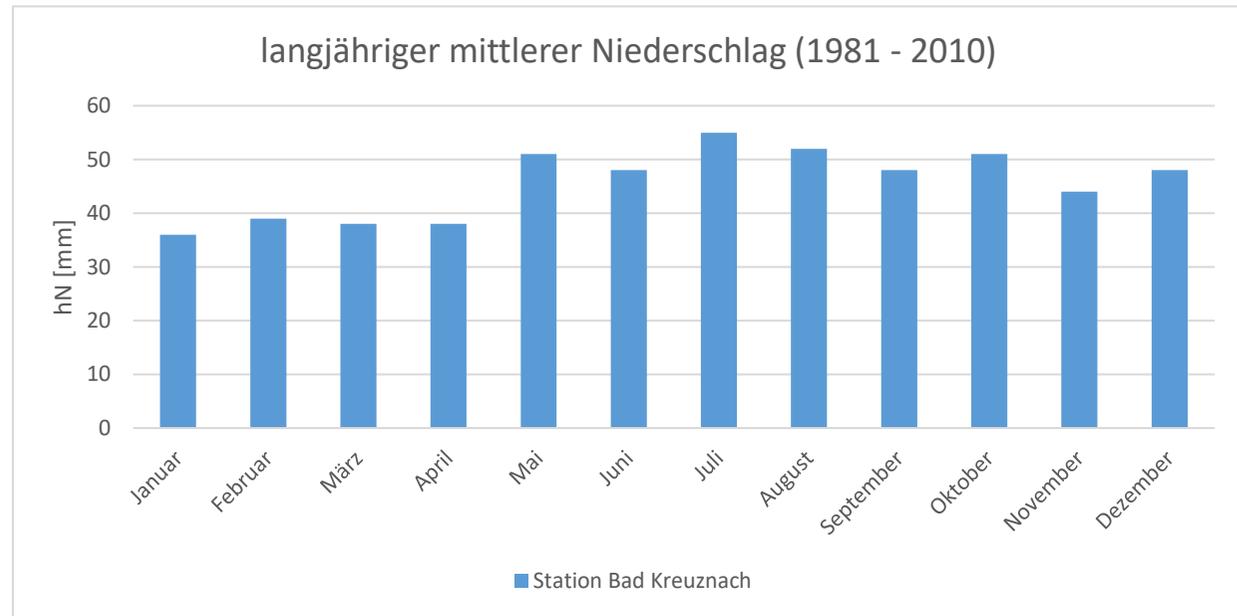
Anlage 5: Abflusswirksame Flächen / Niederschlag und Verdunstung

Daten von der Wetterstation Bad Kreuznach (20 km Entfernung zu Finkenbach-Gersweiler):

	Langj. Niederschlag*
	[mm]
Januar	36
Februar	39
März	38
April	38
Mai	51
Juni	48
Juli	55
August	52
September	48
Oktober	51
November	44
Dezember	48

*(1981 - 2010)

Summe:	548
--------	-----



<https://www.am.rlp.de/Internet/AM/NotesAM.nsf/amweb/680bdc0f7d397ec3c1257171002e8a32?OpenDocument&TableRow=2.1.3,2.5#2.1.>

(zuletzt abgerufen am 19.01.2022)

Annahmen zur täglichen Verdunstung an der Seeoberfläche:

Sommerhalbjahr	Winterhalbjahr
V_{SH} [mm/d]	V_{WH} [mm/d]
15	7,5

Anlage 6 Wasserhaushalt Seen



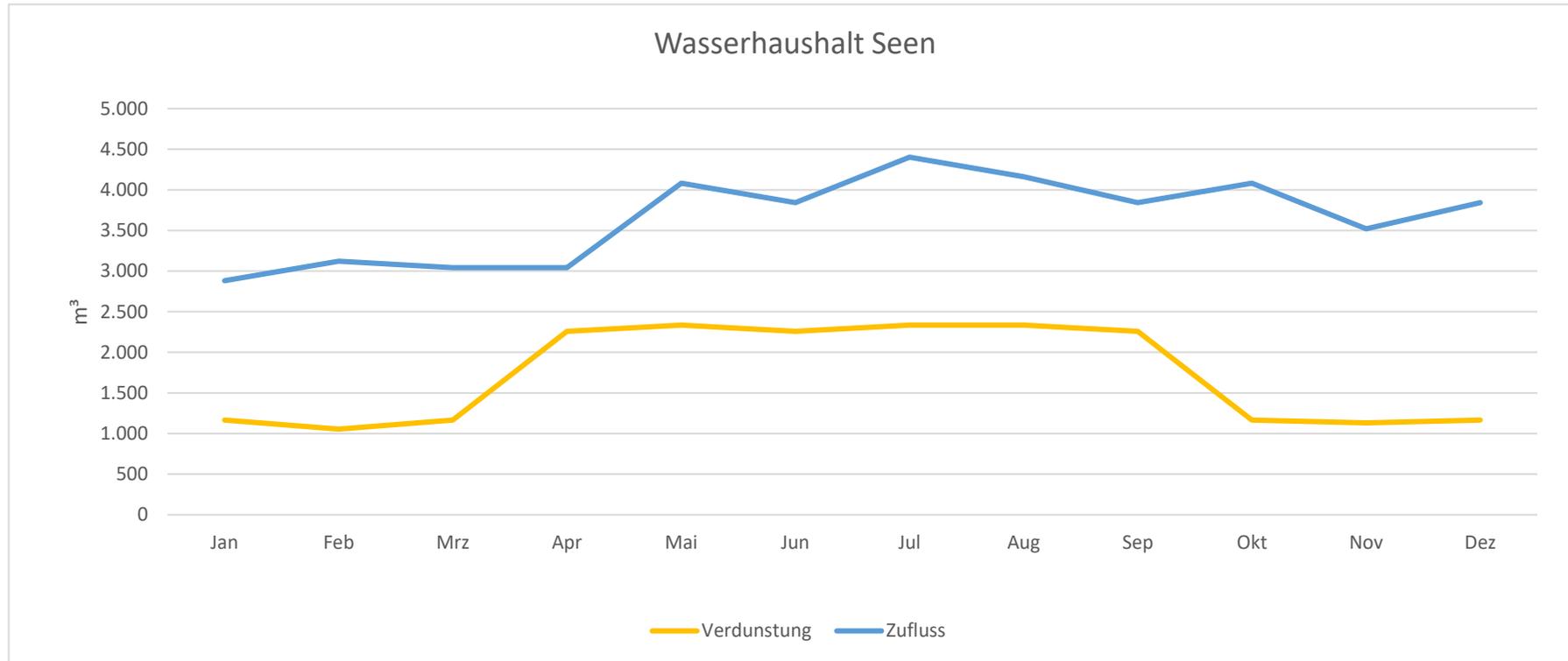
Anlage 6: Wasserhaushalt Seen

angenommenes Volumen der Seen:

$5021 \text{ m}^2 * 3,5 \text{ m} = \mathbf{17573,5 \text{ m}^3}$

Verdunstung					Zufluss					Auffüllung
Tage	V_{See}	A_{Seen}	V_{Seen}		hN	Verlust	A	Q_{Seen}	V_{Seen}/Q_{Seen}	$Q_{Füllung}$
[d/m]	[mm/d]	[m ²]	[m ³]		[mm]		[m ²]	[m ³]	[%]	[m ³]
Jan	31	7,5	5021	1.167	36	25,0%	106.716	2.881	41%	1.714
Feb	28	7,5	5021	1.054	39	25,0%	106.716	3.121	34%	2.067
Mrz	31	7,5	5021	1.167	38	25,0%	106.716	3.041	38%	1.874
Apr	30	15	5021	2.259	38	25,0%	106.716	3.041	74%	782
Mai	31	15	5021	2.335	51	25,0%	106.716	4.082	57%	1.747
Jun	30	15	5021	2.259	48	25,0%	106.716	3.842	59%	1.582
Jul	31	15	5021	2.335	55	25,0%	106.716	4.402	53%	2.067
Aug	31	15	5021	2.335	52	25,0%	106.716	4.162	56%	1.827
Sep	30	15	5021	2.259	48	25,0%	106.716	3.842	59%	1.582
Okt	31	7,5	5021	1.167	51	25,0%	106.716	4.082	29%	2.914
Nov	30	7,5	5021	1.130	44	25,0%	106.716	3.522	32%	2.392
Dez	31	7,5	5021	1.167	48	25,0%	106.716	3.842	30%	2.674
Summe:										23.224

Die initiale Auffüllung der Seen erfolgt nach dieser Ermittlung innerhalb des ersten Jahres.



Anlage 7 KOSTRA DWD 2010R S16 Z72



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 16, Zeile 72
 Ortsname : Finkenbach-Gersweiler (RP)
 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	5,4	7,3	8,5	9,9	11,8	13,8	14,9	16,3	18,3
10 min	8,5	11,1	12,6	14,5	17,0	19,6	21,1	23,0	25,6
15 min	10,5	13,5	15,3	17,6	20,6	23,6	25,4	27,7	30,7
20 min	11,9	15,3	17,3	19,9	23,3	26,7	28,7	31,2	34,6
30 min	13,8	17,8	20,2	23,1	27,2	31,2	33,6	36,5	40,6
45 min	15,4	20,1	22,9	26,4	31,2	35,9	38,7	42,2	47,0
60 min	16,3	21,7	24,8	28,7	34,1	39,5	42,6	46,5	51,9
90 min	17,7	23,2	26,5	30,6	36,2	41,7	45,0	49,1	54,6
2 h	18,7	24,5	27,8	32,0	37,7	43,4	46,8	51,0	56,7
3 h	20,3	26,3	29,7	34,1	40,0	46,0	49,4	53,8	59,7
4 h	21,5	27,6	31,2	35,7	41,8	47,9	51,4	55,9	62,0
6 h	23,4	29,7	33,4	38,1	44,4	50,7	54,4	59,0	65,4
9 h	25,4	31,9	35,8	40,6	47,2	53,7	57,6	62,4	68,9
12 h	26,9	33,6	37,6	42,5	49,3	56,0	59,9	64,9	71,6
18 h	29,2	36,2	40,2	45,4	52,4	59,4	63,5	68,6	75,6
24 h	30,9	38,1	42,3	47,6	54,8	61,9	66,1	71,4	78,6
48 h	36,8	44,4	48,9	54,5	62,1	69,7	74,2	79,8	87,4
72 h	40,7	48,6	53,2	59,0	66,9	74,8	79,4	85,2	93,1

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]	10,50	16,30	30,90	40,70
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	30,70	51,90	78,60	93,10

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 16, Zeile 72
 Ortsname : Finkenbach-Gersweiler (RP)
 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	179,6	244,3	282,1	329,8	394,5	459,1	497,0	544,6	609,3
10 min	141,4	184,4	209,5	241,1	284,1	327,0	352,1	383,8	426,7
15 min	116,7	150,4	170,2	195,1	228,9	262,7	282,4	307,3	341,1
20 min	99,3	127,8	144,4	165,4	193,9	222,4	239,1	260,1	288,6
30 min	76,5	98,9	112,0	128,5	151,0	173,4	186,5	203,0	225,5
45 min	56,9	74,5	84,8	97,8	115,5	133,1	143,5	156,5	174,1
60 min	45,3	60,2	68,9	79,8	94,7	109,6	118,3	129,3	144,2
90 min	32,8	43,1	49,1	56,7	67,0	77,3	83,3	90,9	101,2
2 h	26,0	34,0	38,6	44,4	52,4	60,3	65,0	70,8	78,7
3 h	18,8	24,3	27,5	31,6	37,1	42,6	45,8	49,8	55,3
4 h	15,0	19,2	21,7	24,8	29,0	33,2	35,7	38,8	43,0
6 h	10,8	13,7	15,5	17,6	20,5	23,5	25,2	27,3	30,3
9 h	7,8	9,9	11,0	12,5	14,6	16,6	17,8	19,3	21,3
12 h	6,2	7,8	8,7	9,8	11,4	13,0	13,9	15,0	16,6
18 h	4,5	5,6	6,2	7,0	8,1	9,2	9,8	10,6	11,7
24 h	3,6	4,4	4,9	5,5	6,3	7,2	7,7	8,3	9,1
48 h	2,1	2,6	2,8	3,2	3,6	4,0	4,3	4,6	5,1
72 h	1,6	1,9	2,1	2,3	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6

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]	10,50	16,30	30,90	40,70
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	30,70	51,90	78,60	93,10

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

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

Anlage 8 Rückhaltevolumen $T_n=20a$

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

2020063 Finkenbach-Gersweiler Parkresort Victoria

Auftraggeber:

Rückhalteraum:

Rückhaltevolumen für Gesamtgebiet

$T_n = 20a$; t_E ca 48 h

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_Z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	267.366
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,40
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	106.716
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	35,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	3,3
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	6021,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	1,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	1
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,10
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	27,025
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	564
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	6021
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	6021
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	6021,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	1,0
Entleerungszeit	t_E	h	47,8

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

2020063 Finkenbach-Gersweiler Parkresort Victoria

Auftraggeber:

Ruckhalterraum:

Ruckhaltevolumen fur Gesamtgebiet

$T_n = 20a$; t_E ca 48 h

ortliche Regendaten:

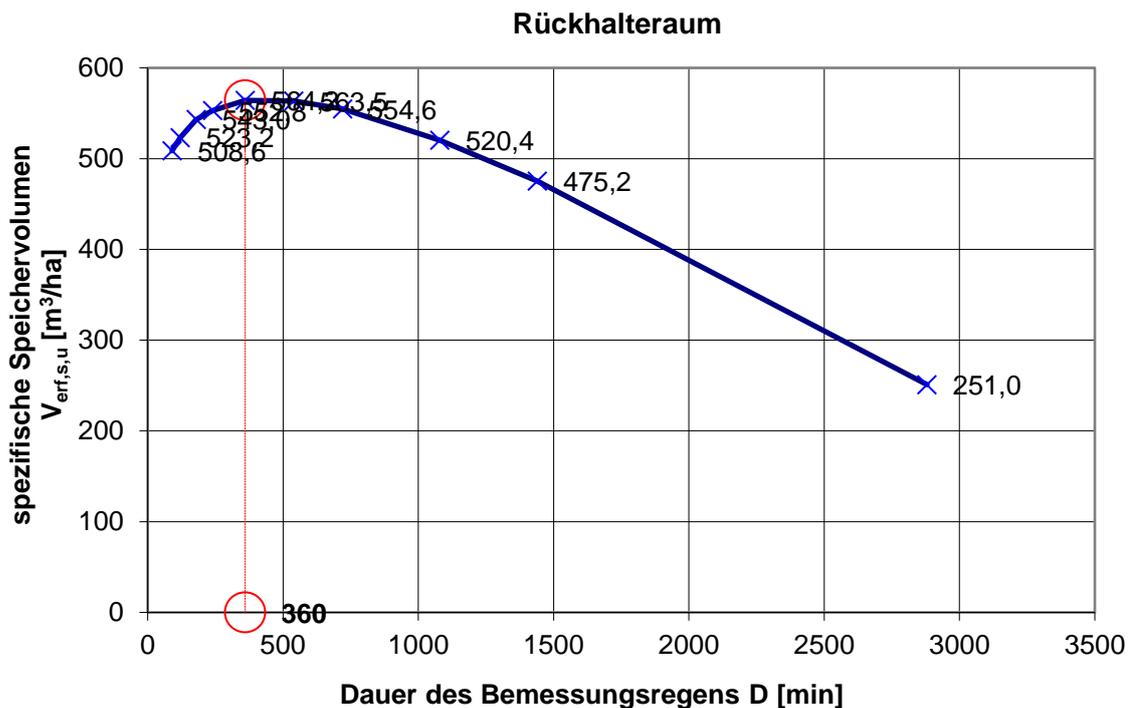
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
90	88,9
120	69,3
180	49,0
240	38,2
360	27,0
540	19,1
720	15,0
1080	10,6
1440	8,3
2880	4,6

Fulldauer RUB:

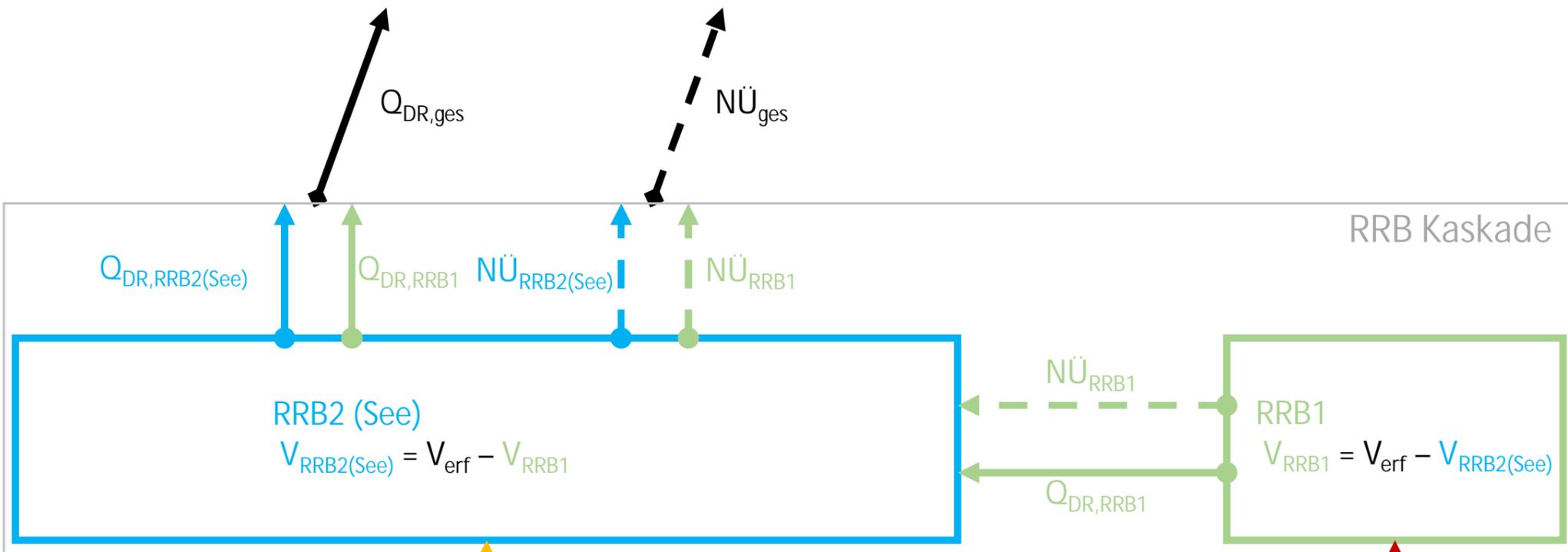
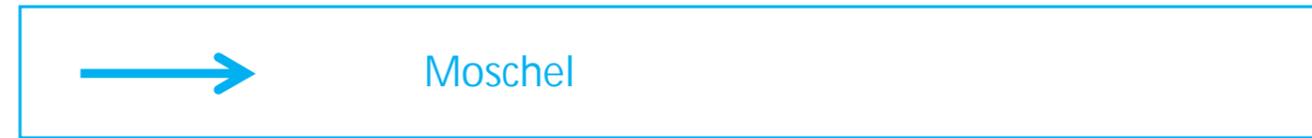
$D_{RB\ddot{U}}$ [min]
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
508,6
523,2
543,0
552,8
564,2
563,5
554,6
520,4
475,2
251,0



Anlage 9 Skizze Regenwasserbewirtschaftung

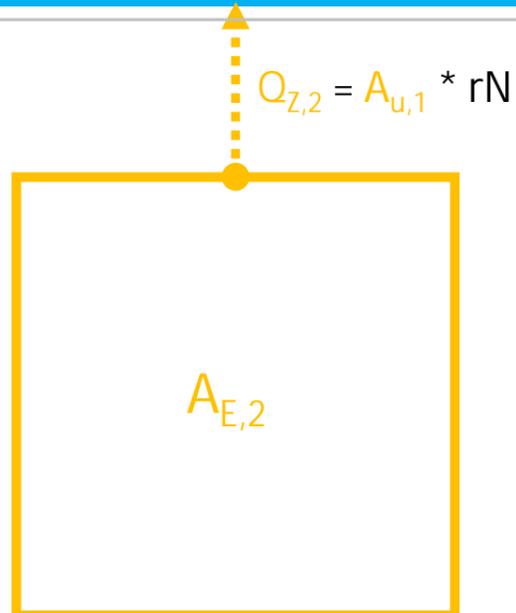


erforderliches Rückhaltevolumen :

$V_{erf} = 6.021 \text{ m}^3$ mit $Q_{DR,ges} = 35 \text{ l/s}$

Randbedingungen:

$A_u = A_{u,1} + A_{u,2} = 106.716 \text{ m}^2$
 r_N mit +15% Toleranzbetrag nach KOSTRA
 $t_E = 48 \text{ h}$
 $T_n = 20\text{a}$
 $f_z = 1,1$



erwartete Größenverhältnisse:

$A_{E,1} > A_{E,2}$
 $A_{u,1} > A_{u,2}$
 $V_{RRB1} > V_{RRB2(See)}$

