

## **Gemeinde Bad Bellingen**

### **Entwässerungskonzept**

### **Bebauungsplan „Mittelgrund II – 5. Änderung“**

## *Inhaltsverzeichnis*

<b><u>1</u></b>	<b><u>VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG .....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>VERWENDETE UNTERLAGEN.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>3</u></b>	<b><u>ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
3.1	GEBIETSLAGE UND TOPOGRAFISCHE VERHÄLTNISSE .....	3
3.2	BODENVERHÄLTNISSE .....	4
3.3	GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE.....	5
3.4	WASSERSCHUTZGEBIET .....	5
3.5	QUELLSCHUTZGEBIET.....	5
3.6	ÜBERSICHTSPLAN SCHUTZGEBIETE.....	6
3.7	ENTWÄSSERUNGSVERHÄLTNISSE .....	7
3.8	GESAMTENTWÄSSERUNGSPLAN.....	7
<b><u>4</u></b>	<b><u>ENTWÄSSERUNGSVERFAHREN UND -SYSTEM.....</u></b>	<b><u>7</u></b>
4.1	REGENWASSER.....	7
4.1.1	VORBEMERKUNG .....	7
4.1.2	KONZEPTION .....	8
4.1.3	LAGEPLAN FLÄCHENBILANZ BESTAND .....	9
4.1.4	LAGEPLAN FLÄCHENBILANZ PLANUNG .....	10
4.1.5	FLÄCHENBILANZ.....	11
4.1.6	REGENWASSERVERSICKERUNG .....	12
4.1.7	LÖSUNGSANSATZ: .....	12
4.1.8	NOTWENDIGKEIT VON REGENWASSERBEHANDLUNGSMÄSSNAHMEN NACH LUBW ...	14
4.2	SCHMUTZWASSER.....	15
<b><u>5</u></b>	<b><u>ZUSAMMENFASSUNG .....</u></b>	<b><u>15</u></b>

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Bad Bellingen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes "Mittelgrund II - 5. Änderung". Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes wurde das Ingenieurbüro Himmelsbach + Scheurer PartG mbB aus Müllheim mit der Erschließungsplanung beauftragt. Als Grundlage für die weitere Erschließungsplanung ist ein Entwässerungskonzept zu erstellen. Das Plangebiet ist als urbanes Mischgebiet (MU) konzipiert.

## 2 Verwendete Unterlagen

- Bebauungsplanentwurf, fsp Stadtplanung, Stand 13.09.2021,
- Geotechnischer Bericht (Vorbericht), Geotechnisches Institut Weil vom 07.07.2021,
- Topografische Bestandsaufnahme, Vermessungsbüro Bölk vom 29.04.2020,
- Kanalbestand der Gemeinde Bad Bellingen,
- Gesamtentwässerungsplan Bad Bellingen Kernort, Wasserrechtliche Erlaubnis vom 06.11.2009,
- DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser,
- Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten (LfU),
- Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser – Regenrückhaltung- (LfU),
- KOSTRA DWD 2010R,
- Rechtsverordnung Wasserschutzgebiet WSG 009 Bad Bellingen, Tiefbrunnen und Quellschutzgebiet WSG 010H Bad Bellingen und Quellschutzgebiet QSG-Nr.-Amt 336.010.

## 3 Örtliche Verhältnisse

### 3.1 Gebietslage und topografische Verhältnisse

Das Plangebiet umfasst ca. 0,31 ha und liegt am westlichen Ortsrand von Bad Bellingen.

Der Geltungsbereich umfasst das Gebiet östlich der Kreisstraße K 6347. Im Südosten grenzt das Plangebiet an die Badstraße.

Das Plangebiet liegt topografisch auf einer Höhenlage von rd. 226,70 m+NN.



### **3.3 Grundwasserverhältnisse**

Im Plangebiet ist ein zusammenhängender Grundwasserspiegel vorhanden, die durchlässigen Rheinkiese bilden den Grundwasserleiter.

Nach den hydrogeologischen Karten liegt der Grundwasserspiegel im Plangebiet in einer Normalsituation (Niedrigwassersituation bei ca. 216,50 m+NN). Bei einer mittleren Hochwassersituation wird davon ausgegangen, dass der Grundwasserspiegel um ca. 4,00 m auf 220,50 m+NN ansteigt. Von diesem Wert ist für die weitere Berechnung auszugehen.

### **3.4 Wasserschutzgebiet**

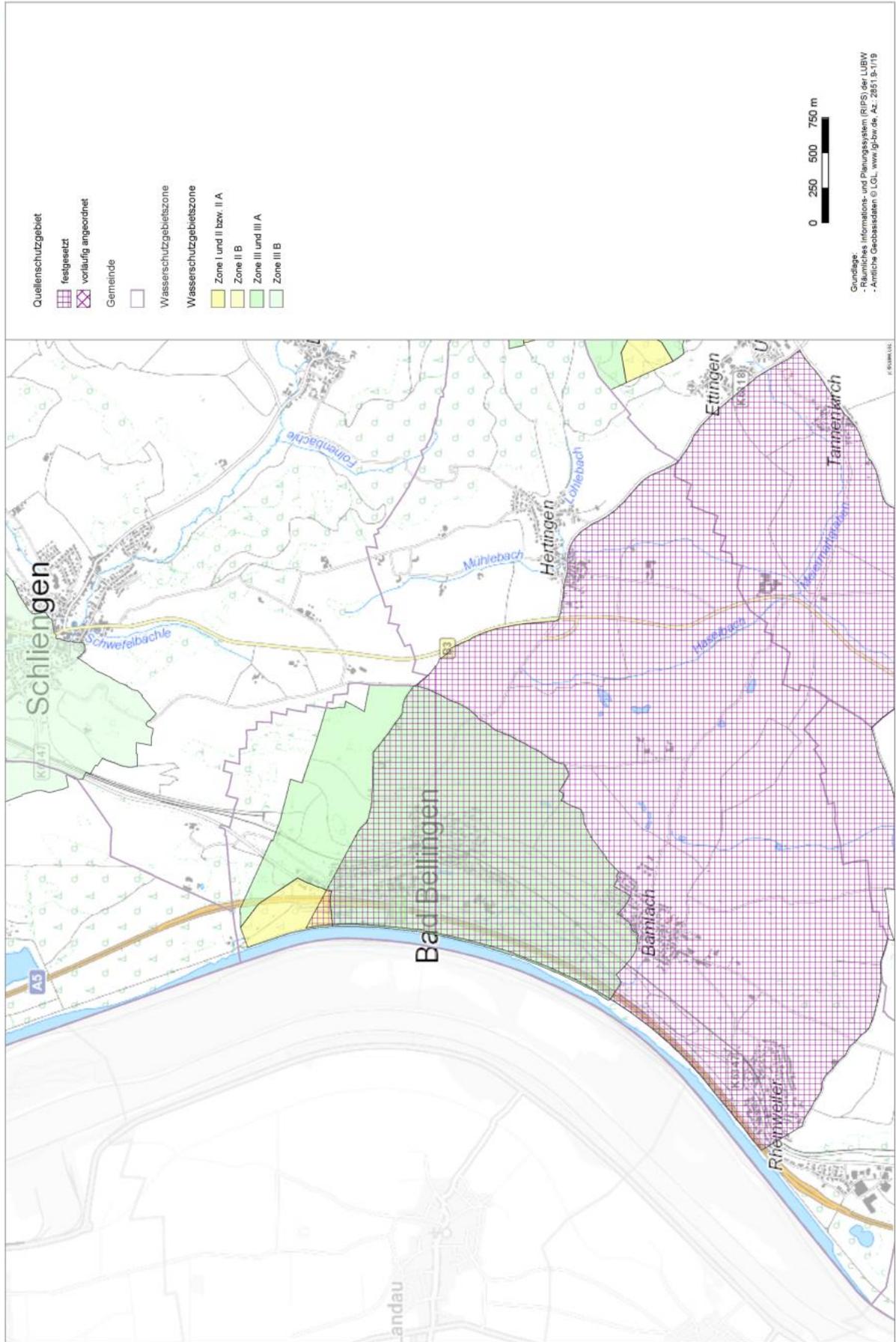
Das Plangebiet liegt in der Schutzzone III und IIIA des festgesetzten Wasserschutzgebiets WSG 009 Bad Bellingen, Tiefbrunnen Bad Bellingen, mit der WSG-Nr.-Amt 336009. Die Rechtsverordnung des Landratsamtes Lörrach datiert vom 03.11.2003.

### **3.5 Quellschutzgebiet**

Das Plangebiet liegt im festgesetzten Quellschutzgebiet WSG 010H Bad Bellingen, Markus-Therme (I), Leodegarquelle (II) und Therme III, mit der QSG-Nr.-Amt 336.010. Die Rechtsverordnung des Landratsamtes Lörrach datiert vom 27.12.1983.

### 3.6 Übersichtsplan Schutzgebiete

LUBW



Schutzgebiete

Quelle:  
- Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW  
- Amtliche Geobasisdaten © LGL, www.lg-bw.de, Az. 2851 B-1/19

07.07.2021

### **3.7 Entwässerungsverhältnisse**

Die Ortslage von Bad Bellingen wird im Trennsystem entwässert. Das Regenwasser wird über Sammelleitungen in Richtung Westen geführt und in den Rhein als Vorfluter eingeleitet.

Das Schmutzwasser der Ortslage wird ebenfalls über Sammelkanäle gefasst und in den Mischwasserkanal Richtung Kläranlage Bad Bellingen abgeleitet.

Im Plangebiet vereinigen sich mehrere Regenwasserkanäle vor der Ableitung in Richtung Westen zum Rhein. Gleichzeitig verläuft im Plangebiet der Mischwassersammler in Richtung Norden. Die bestehenden Kanäle sind im Hinblick auf die spätere Überbauung zu verlegen.

### **3.8 Gesamtentwässerungsplan**

Der Gesamtentwässerungsplan Kernort ist für die Gemeinde Bad Bellingen als Betreiber eines Kanalnetzes der Nachweis der ordnungsgemäßen Entwässerung und ist bis zum 31.12.2030 befristet.

Der Gesamtentwässerungsplan beinhaltet als weiteres Ziel auch die langfristigen Entwicklungen. Das anfallende Niederschlagswasser wird heute über insgesamt zwei Einleitungsstellen in den Rhein als Vorfluter eingeleitet.

## **4 Entwässerungsverfahren und -system**

### **4.1 Regenwasser**

#### **4.1.1 Vorbemerkung**

Grundsätzlich wird angestrebt das anfallende Niederschlagswasser vor Ort zu versickern. Wie im Kapitel 3.4 und 3.5 erwähnt, liegt das Plangebiet im Wasserschutzgebiet in der Schutzzone III und IIIA. Nach der gültigen Rechtsverordnung ist in § 3 Ziffer 14 geregelt, dass in der Zone III das Versickern und Versenken von Abwasser verboten ist, ausgenommen das breitflächige Versickern von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser über eine belebte Bodenschicht. Generell ist damit im Wasserschutzgebietszonen der Zone III eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers aus unbedenklichen Flächen vertretbar.

Bei dem im Bebauungsplan aufgestellten Flächen handelt es sich um ein urbanes Mischgebiet mit einer zentralen Bebauung und den zugehörigen Parkplätzen. Nach den Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten (LfU, Baden-Württemberg) ist die Unbedenklichkeit des Niederschlagswassers nach dem dortigen Bewertungsverfahren zu prüfen.

#### 4.1.2 Konzeption

Anhand der Flächenbilanzierung wird aufgezeigt, dass das Bestandsgebiet im Vergleich zum Planungsgebiet einen bisher höheren Regenwasserabfluss erzeugt.

Die Ermittlung der undurchlässigen Flächen  $A_u$  erfolgte unter Ansatz der entsprechenden Spitzenabflussbeiwerte nach DIN 1986-100:2016-12.

Ergebnis der Flächenbilanz

Bestandsgebiet:  $A_u = 1.693 \text{ m}^2$

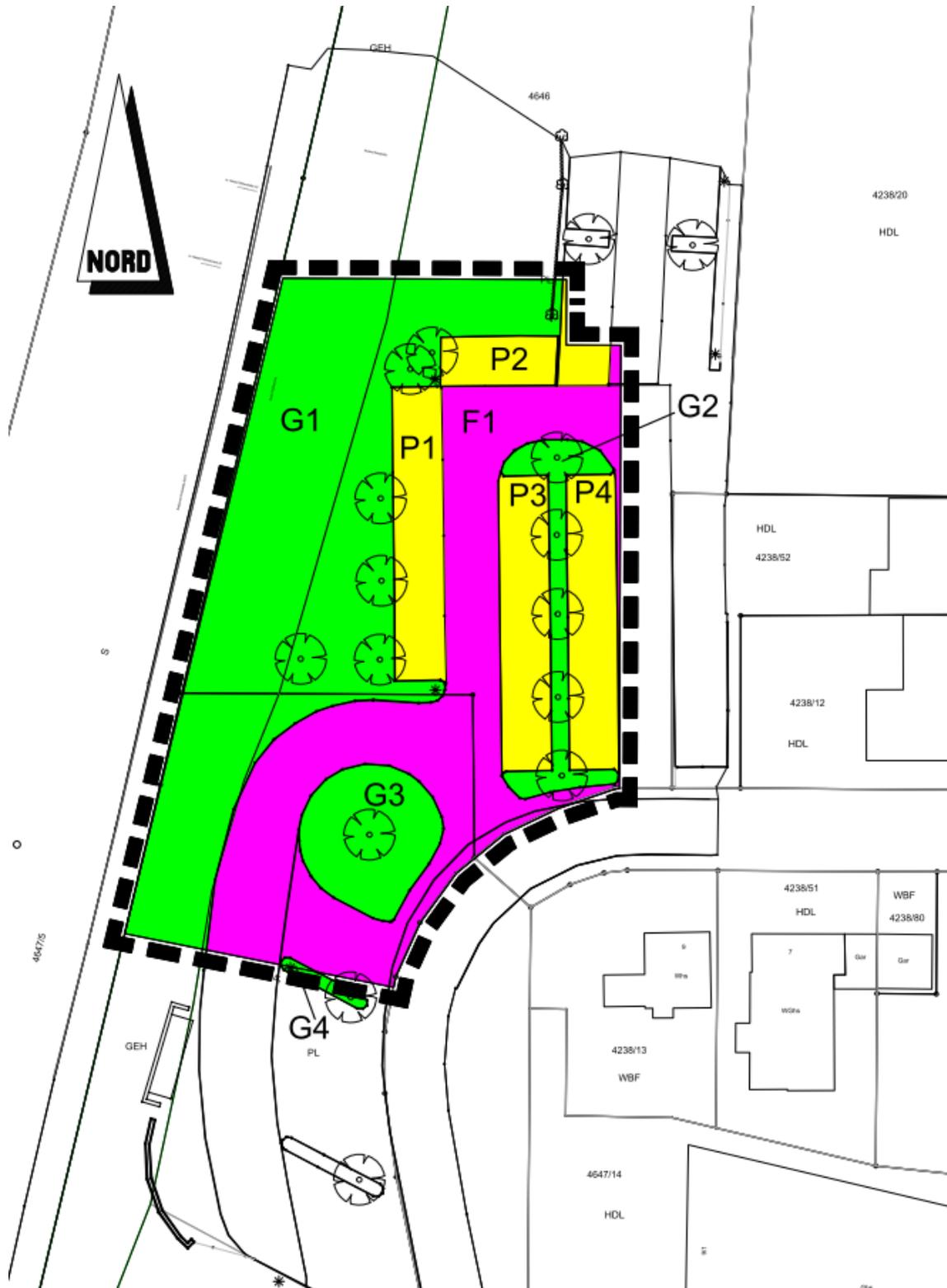
Plangebiet:  $A_u = 1.450 \text{ m}^2$

$$\begin{aligned} \text{Bestandsgebiet: } Q_{r(15/1)} &= r_{(15/1)} \times A_u \\ Q_{r(15/1)} &= 123,3 \text{ l/s} \times \text{ha} \times 1.693 \text{ m}^2 / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} \\ Q_{r(15/1)} &= 20,9 \text{ l/s} \end{aligned}$$

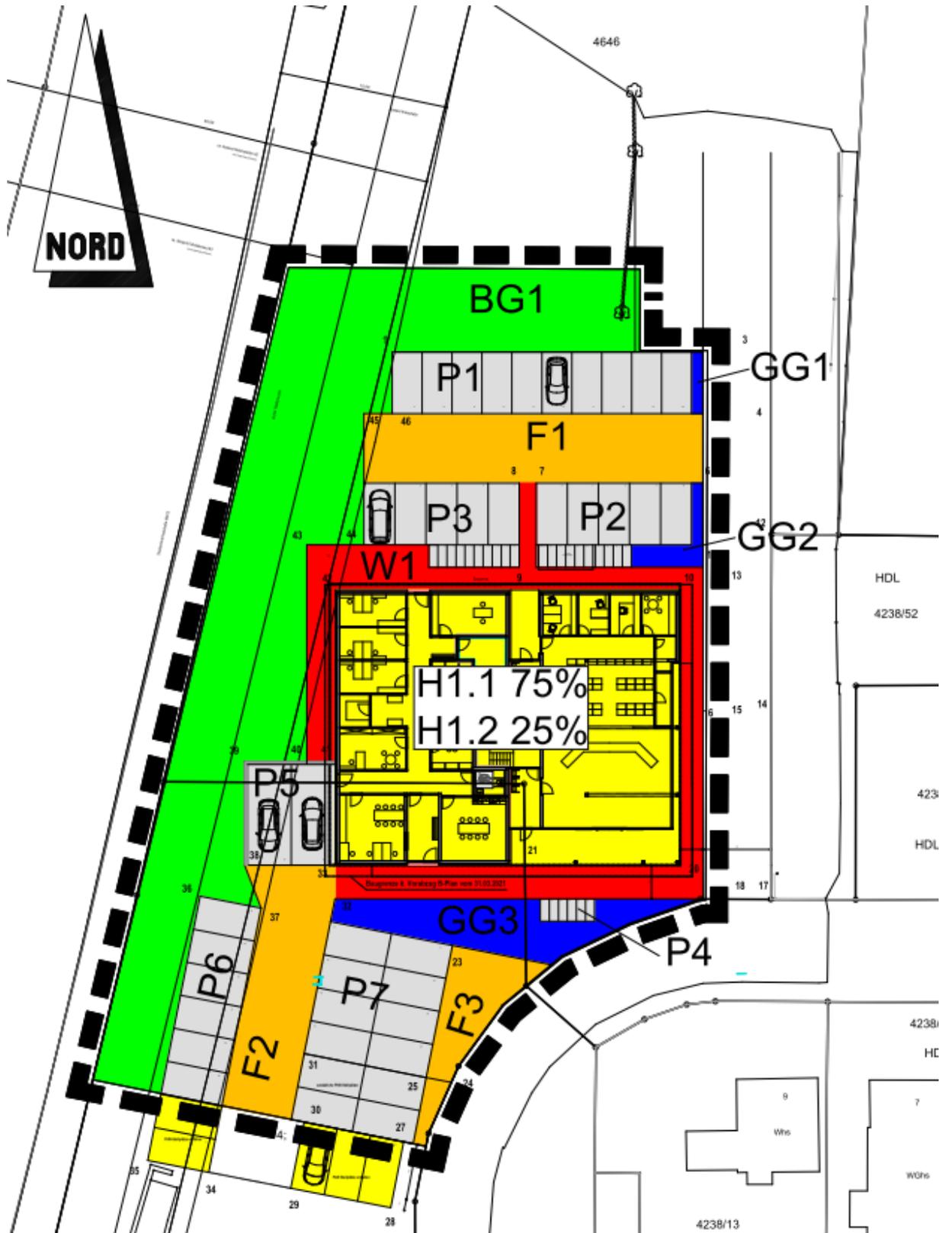
$$\begin{aligned} \text{Plangebiet: } Q_{r(15/1)} &= r_{(15/1)} \times A_u \\ Q_{r(15/1)} &= 123,3 \text{ l/s} \times \text{ha} \times 1.450 \text{ m}^2 / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} \\ Q_{r(15/1)} &= 17,9 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Der Regenwasserabfluss aus dem Plangebiet liegt mit  $Q_{r(15/1)} = 17,9 \text{ l/s}$  unter dem Regenwasserabfluss aus dem Bestandsgebiet mit  $Q_{r(15/1)} = 20,9 \text{ l/s}$ . Damit liegt eine Reduzierung der Regenwasserableitung vor und es erfordert keine Regenwasserrückhaltemaßnahmen.

### 4.1.3 Lageplan Flächenbilanz Bestand



### 4.1.4 Lageplan Flächenbilanz Planung



## 4.1.5 Flächenbilanz

GemeindeBad Bellingen						
Bebauungsplan "Mittelgrund II" ----- Flächenbilanz						
Flächenbezeichnung	Fläche m²	Flächenart	Befestigungsart	Spitzenabflussbeiwert C <sub>s</sub>	Undurchlässige Fläche Au m²	Bemerkung
F1	900	Fahrbahn/Gehweg	Asphalt/Betonpflaster	1,0	900	Bestand
P1	178	Parkplatz	Betonpflaster	1,0	178	
P2	100	Parkplatz	Betonpflaster	1,0	100	
P3	179	Parkplatz	Betonpflaster	1,0	179	
P4	178	Parkplatz	Betonpflaster	1,0	178	
G1	1.248	Grünfläche	Grünfläche	0,1	125	
G2	131	Grünfläche	Grünfläche	0,1	13	
G3	199	Grünfläche	Grünfläche	0,1	20	
G4	15	Grünfläche	Grünfläche	0,1	2	
Summe Versiegelte Flächen Au					1.693	
Planung						
Flächenbezeichnung	Fläche m²	Flächenart	Befestigungsart	Spitzenabflussbeiwert C <sub>s</sub>	Undurchlässige Fläche Au m²	Bemerkung
H1.1	749	Gebäude, Attika 75%	Dachfläche, Extensivbegrünung, Dicke 10 cm	0,4	225	Planung
H1.2	749	Gebäude, Dach 25%	Dachfläche, Befestigt	1,0	187	
F1	186	Fahrbahn	Asphalt	1,0	186	
F2	144	Fahrbahn	Asphalt	1,0	144	
F3	69	Fahrbahn	Asphalt	1,0	69	
W1	289	Gehweg	Betonpflaster	0,9	260	
P1	146	Parkplatz	Verbundsteine mit Sickerfugen	0,4	58	
P2	92	Parkplatz	Verbundsteine mit Sickerfugen	0,4	37	
P3	92	Parkplatz	Verbundsteine mit Sickerfugen	0,4	37	
P4	10	Parkplatz	Verbundsteine mit Sickerfugen	0,4	4	
P5	74	Parkplatz	Verbundsteine mit Sickerfugen	0,4	30	
P6	99	Parkplatz	Verbundsteine mit Sickerfugen	0,4	40	
P7	198	Parkplatz	Verbundsteine mit Sickerfugen	0,4	79	
GG1	6	Geplante Grünfläche	Grünfläche	0,1	1	
GG2	18	Geplante Grünfläche	Grünfläche	0,1	2	
GG3	101	Geplante Grünfläche	Grünfläche	0,1	10	
BG1	824	Bestehende Grünfläche	Grünfläche	0,1	82	
Summe Versiegelte Flächen Au					1.450	

#### 4.1.6 Regenwasserversickerung

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser) sind Schichten des Untergrundes für eine technische Versickerung geeignet, wenn der Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  der Schicht bei Wassersättigung im Bereich zwischen  $1 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s liegt.

Das Plangebiet liegt auf der Rheinniederterrasse mit seinen tiefgründigen Schotter- und Kieslagen. Diese werden nach örtlicher Einschätzung als gut bis sehr gut sickertfähig eingestuft. Für den Rheinschotter kann ein Durchlässigkeitsbeiwert zwischen  $k_f = 1 \times 10^{-3}$  m/s bis  $1 \times 10^{-4}$  m/s zugeordnet werden.

#### 4.1.7 Lösungsansatz:

Das Geländeniveau des Plangebietes liegt auf rund 226,70 m+NN. Der maßgebliche Grundwasserspiegel liegt auf ca. 220,50 m+NN, der Flurabstand in dieser Situation beträgt 6,20 m.

Das Höhenniveau im Plangebiet bleibt annähernd auf dem Bestandsniveau.

Aufgrund der günstigen Voraussetzungen für eine Versickerung (Flurabstand und Durchlässigkeiten) kann auf eine Regenwasserableitung aus dem Plangebiet vollständig verzichtet werden. D.h. dass sämtlich anfallendes Niederschlagswasser aus dem Plangebiet zur Versickerung gebracht werden kann.

Nach den Bebauungsvorschriften sind nur begrünte Dächer zugelassen.

Die Substratstärke beträgt mindestens 12 cm. Nach DIN 1986-100:2016-12 sind begrünte Dachflächen als Extensivbegrünung ab 10 cm Aufbaudicke mit einem Spitzenabflussbeiwert von 0,4 zu berücksichtigen. Die Dachbegrünung leistet einen erheblichen Beitrag zur Abflussminderung.

Bei den Verkehrsflächen handelt es sich ausschließlich um Besucherverkehr und Anwohnerverkehr (Wohnungen im Attikageschoss) der zugeordneten Parkflächen. Die Parkflächen werden mit einem Verbundpflaster mit Sickerfugen hergestellt, der Spitzenabflußbeiwert ist mit 0,4 zu berücksichtigen. Die Zufahrten werden asphaltiert.



Nach dem Bewertungsverfahren der Arbeitshilfe für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten (LfU Baden-Württemberg) ergeben sich aus den künftigen Siedlungsflächen Belastungspunkte  $B = 10,11$ ; dem gegenüber stehen Gewässerpunkte Typ G 26 für Grundwasser in der Wasserschutzzone IIIA von  $G = 5$ . Damit ist eine Regenwasserbehandlung erforderlich.

Diese soll durch den Einsatz von Substratfilter (Bodenfilter, z.B. Fab. Beton-Müller und D-Rainclean der Fa. Funke) erfolgen. Die Substratfilter D-Rainclean sind überfahrbar und mit Rostabdeckung im Bereich der Verkehrsflächen vorgesehen. Nach Herstellerangaben beträgt der Durchgangswert für diese Substratfilter  $D = 0,15$ . Der Emissionswert aus der Multiplikation von Belastungswert  $\times$  Durchgangswert errechnet sich somit zu 1,52 und liegt damit unter dem Gewässerpunktwert  $G = 5$ . Die Bewertungskriterien der Versickerung sind damit erfüllt.

#### 4.1.8 Notwendigkeit von Regenwasserbehandlungsmaßnahmen nach LUBW

Gemeinde Bad Bellingen  
Bebauungsplan "Mittelgrund II - 5. Änderung"

Überprüfen der Notwendigkeit von Regenwasserbehandlungsmaßnahmen nach LUBW

Projekt: Gemeinde Bad Bellingen  
Bebauungsplan "Mittelgrund II"

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ		Gewässerpunkte G
Grundwasser, Wasserschutzzone IIIA	G	26	5

Flächenanteil $f_i$			Luft $L_i$ (Tabelle 2)			Flächen $F$ (Tabelle 3)			Abflussbelastung $B_i$
Flächeninfo	Auj [m <sup>2</sup> ]	$f_i = A_{uj} / \sum A_{uj}$	Typ		Punkte	Typ		Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Dachflächen extensive Begrünung	225	0,16	L	1	1	F	1a	3	0,62
Dachflächen befestigt	187	0,13	L	1	1	F	1b	5	0,77
Hofflächen und PKW- Parkplätze	943	0,65	L	1	1	F	3	12	8,45
Grünfläche	95	0,07	L	1	1	F	1a	3	0,26
$\sum A_{uj}$ (m <sup>2</sup> )	1.450	1	Abflussbelastung $B = \sum B_i$						<b>10,11</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

Es ist eine Regenwasserbehandlung notwendig, da die Anzahl der Gewässerpunkte (5 Punkte) kleiner ist als die Abflussbelastungspunkte 10,11 Punkte).

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$	$D_{max} =$	0,49
---	-------------	------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen	Typ		Durchgangswert $D_i$
Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a und 4b)	D	Herstellerangaben	
Versickerung über ECO- Substratbodenfilter, D-Rainclean	D	Fa. Beton -Müller	0,15
	D		
Durchgangswert *) $D = A_u / A_s$ :			

Emissionswert $E = B \times D$ :	1,52
Ergebnis: $E < G$	

## 4.2 Schmutzwasser

Aus dem Plangebiet ist das anfallende Schmutzwasser an den bestehenden Mischwasserkanal anzuschließen.

## 5 Zusammenfassung

Für die Beseitigung des anfallenden Oberflächenwassers im Plangebiet sind die Randbedingungen für eine vollständige Versickerung gegeben.

Die qualitativen Anforderungen an das zu versickernde Regenwasser aus dem Plangebiet wird durch den Einsatz von biologisch aktiven Substratfiltern erfüllt. Deren Standzeit bis zu einem Austausch beträgt je nach verkehrlicher Belastung zwischen 20 bis 15 Jahre.

Das geplante Entwässerungsprinzip entspricht den Ansprüchen einer modernen und effektiven Behandlung von Niederschlagswasser und deren anschließenden Versickerung ins Grundwasser.

Da die Versickerung jedoch innerhalb der Schutzzone III des Wasserschutzgebietes WSG 009 Bad Bellingen, Tiefbrunnen Bad Bellingen, mit der WSG-Nr.-Amt 336009 liegt, ist eine wasserrechtliche Erlaubnis zur Versickerung nach den Vorgaben der Rechtsverordnung des Landratsamtes Lörrach vom 03.11.2003 erforderlich.

Diese Entwässerungskonzeption beschreibt die grundsätzliche Entwässerungslösung, eine detaillierte Planung ist noch zu erstellen.

Aufgestellt: Müllheim, 04.08.21

Dipl.-Ing. (FH) A. Himmelsbach

  
Ingenieurbüro  
Himmelsbach + Scheurer  
Beratende Ingenieure PartG mbB  
7 9 3 7 9 Müllheim  
Hebelstraße 44 Telefon 07631/3644-0