

I. Erläuterung des Vorhabens

1 Vorhabensträger

Träger dieses Vorhabens ist die Gemeinde Ringelai, Pfarrer – Kainz – Straße 6, 94160 Ringelai.

2 Veranlassung

Die Gemeinde Ringelai ist seit einigen Jahren dabei ihre Trinkwasserversorgung grundlegend zu sanieren. Dazu gehört u.a. die Neuerschließung der Quelle 12 bei Haag, Gemeinde Hohenau.

Die Gemeinde Ringelai nutzte bisher schon eine ganze Reihe von Quellen bei Haag, von denen ein Teil aufgrund ihrer Nähe zur Bebauung und der Kreisstraße FRG 32 jedoch nicht schützbar ist und daher aufgelassen werden musste.

Als Ersatz für diese Quellen will die Gemeinde Ringelai künftig die Quelle Nr. 12, auf Flur-Nr. 1452, Gemarkung Wasching östlich von Haag nutzen. Sie ist mit einer mittleren Schüttung von $Q_{\text{mittel}} = 1,2$ l/s relativ ergiebig.

Im Sommer 2011 hat die Gemeinde Ringelai damit begonnen die Quelle 12 näher zu untersuchen und in einem ersten Schritt mit Hilfe eines Grundwassermarkierungsversuchs die Schützbarkeit der Quelle 12 überprüfen zu lassen. Die Schützbarkeit der Quelle 12 ist gegeben, da der sowohl am östlichen Ortsrand von Haag als auch an der Ortsverbindungsstraße nach Haslach eingegebenen Farbstoff Uranin nicht in der Quelle 12 angekommen war.

Nach langwierigen Verhandlungen mit dem Grundstückseigentümer, auf dessen Grundstück die Quelle 12 austritt, hat die Gemeinde Ringelai sich das Recht auf die Nutzung der Quelle 12 rechtlich sichern können. Im Jahr 2014 wurde der bisher ungenutzte Quellaustritt freigelegt und im Herbst 2016 schließlich eine neue Quelfassung errichtet. Im Jahr 2017 wurde die Quelfassung in Absprache mit den Be-

hörden vorzeitig in Betrieb genommen. Im Zuge dieses Vorhabens soll nun eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis für die Nutzung der Quelle sowie die Ausweisung eines Trinkwasserschutzgebiets für die Quelle 12 östlich von Haag bei der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde beantragt werden.

3 Beschreibung der Wasserfassung

3.1 Bezeichnung und Lage

Die Quelle 12 wird auch als Quelle im Hundswinkel bezeichnet. Sie ist eine von mehreren Quellaustritten im Nebelbachtal östlich von Haag und liegt auf dem Gemeindegebiet der Gemeinde Hohenau. Die wichtigsten Angaben zur Lage der Quelle sind der nachfolgenden Tabelle 1 sowie den Lageplänen in den Anlagen 1.1 und 1.2 zu entnehmen:

Fassung	Quelle 12
Baujahr	2016
Gemarkung	Wasching
Flurnummer	1452
Grundstückseigentümer	Ludwig Hödl, Haag
Rechtswert	46 09 412
Hochwert	54 12 138
Höhe Schachtoberkante [mNN]	716,68
Höhe Rohroberkanten an den Einläufen der Sickerstränge in den Sammel-schacht [mNN]	713,30

Tab. 1: Angaben zur Lage der Quelle 12

3.2 Technische und hydraulische Daten zur Quelle 12

Bei der Quelle 12 handelt es sich um eine jener Quellen, die im Nebelbachtal östlich von Haag aus der Überlagerung des kristallinen Untergrundes zu Tage treten. Die Quelle 12 ist die schüttungsstärkste dieser Quellen. Ihre Freilegung im Herbst 2014 hatte gezeigt, dass sich das Quellwasser am Übergang der engständig geklüfteten Verwitterungs- und Zersatzzone des Granits zum unverwitterten kompakten Fels sammelt und am Übergang zur Talaue aus der überlagernden Fließerdedecke austritt. Eine umfassende Beschreibung und Fotodokumentation der freigelegten Austrittsstellen ist im Kap. 3.2 und in der Anlage 2.1 des als Anlage 5 beigefügten hydrogeologischen Gutachtens zur Quelle 12 enthalten.

Die Quelle 12 war zuvor nicht für die Trinkwasserversorgung genutzt worden und daher zur Entwässerung der angrenzenden Wiese mit einem Drainagerohr nur provisorisch gefasst gewesen. Im Oktober 2014 hat die Gemeinde Ringelai die Austrittsstellen der Quelle 12 mit einer hangseitig bis zu 5 m tiefen Schürfgrube freigelegt und im Herbst 2016 nach Plänen des Ingenieurbüros Scheiding in Eigenregie neu gefasst.

Wie aus den Lage- und Bestandsplänen der Anlage 2.1 und den Handskizzen in Anlage 2.2 hervorgeht, wurde für die Quelle 12 eine Flächenfassung mit drei fächerförmig angeordneten, 4,5 bis 6 m langen Sickersträngen (PVC, DN 150) gebaut, die über einer ca. 0,3 m dicken Kiesschüttung aus gewaschenem Quarzkies (8/16 mm) mit leichten Gefälle verlegt sind (Anlage 2.2, Seite 1). Diese wurden einzeln durch die Staumauer hindurch in den Quellsammelschacht (PE) der Quelle 12 geführt. Alle drei Sickerstränge sind wiederum mit Quarzkies überschüttet. Die Quarzkiesschüttung der Fassung ist durch eine PE-Folie, eine bewehrte Betondecke aus 0,35 m WU-Beton und eine 0,75 m mächtige Ton-Schluff-Abdichtung vor eindringendem Sickerwasser geschützt (Anlage 2.2, Seite 2)

Das Quellwasser wird vom Quellsammelschacht aus über eine neu gebaute Wasserleitung in freiem Gefälle dem zentralen Sammelschacht der Gemeinde Ringelai südwestlich von Haag zugeleitet. Vermischt mit dem Wasser aus den anderen von der Gemeinde Rin-

gelai genutzten Quellen fließt es in freiem Gefälle der zentralen Entsäuerungsanlage im neu errichteten Wasserwerk Ringelai (Aufbereitung und HB mit Fassungsvermögen 300 m³) zu. Das entsäuerte und desinfizierte Reinwasser wird am Ausgang des Hochbehälters mit dem zugekauften Fernwasser der Wasserversorgung Bayerischer Wald (WBW) gemischt und von dort aus den Verbrauchern zugeleitet.

Der genaue Aufbau der Quelfassung ist den als Anlagen 2.1.1, 2.1.2 und 2.2 beigefügten Bestandsplänen und -skizzen zu entnehmen. Die Anlage 2.3 enthält eine Fotodokumentation der Gemeinde zu den einzelnen Arbeitsschritten während dem Bau der Fassung. Hinsichtlich einer ausführlicheren Beschreibung der Quelle und ihrer Fassung sei außerdem auf das Kap. 3.2 des hydrogeologischen Gutachtens zur Quelle 12 in Anlage 5 verwiesen.

3.3 Wasserbeschaffenheit

In Anlage 3.1 sind die wichtigsten Ergebnisse der chemischen und mikrobiologischen Rohwasseruntersuchungen der Jahre 2015 - 2019 tabellarisch zusammengestellt. Als Anlagen 3.2.1 und 3.2.2 sind außerdem die jeweils aktuelle Rohwasseruntersuchung gemäß EÜV (kurz) vom 18.12.2018 sowie die neueste umfassende Untersuchung des Mischwassers nach TrinkwVO vom 06.08.2019 beigefügt.

Geogen bedingt schwankt der **pH-Wert** im Rohwasser der Quelle 12 zwischen pH 5,5 und 6,2 und liegt damit durchgehend außerhalb des in der TrinkwVO festgelegten pH-Wertbereichs von 6,5 bis 9,5. Das Rohwasser aus der Quelle 12 wirkt kalklösend. Die **Calcitlösekapazität** liegt mit Werten zwischen 27,4 und 97,3 mg/l erheblich über dem in der TrinkwVO festgelegten Maximalwert von 5 mg/l. Daher ist eine Entsäuerung des Rohwassers im Wasserwerk vor seiner Verwendung als Trinkwasser nötig.

Wie aus der Aufstellung in Anlage 3.1 hervorgeht, waren bei der Erstbeprobung der Quelle 12 ein **Nitratgehalt** von 33 mg/l und einmalig auch geringfügige Spuren des Atrazinabbauproduktes Desethylatrazin von 0,02 µg/l festgestellt worden. Beide Werte lagen unter den jeweiligen Grenzwerten der TrinkwVO von 50 mg/l für Nitrat und 0,1 µg/l für

Pflanzenschutzmittel und deren Abbauprodukte. Diese Werte ließen zunächst auf einen mäßigen Einfluss der landwirtschaftlichen Nutzung auf die Quelle schließen.

Die in den darauffolgenden Jahren durchgeführten Nachbeprobungen zeigten jedoch, dass der Nitratgehalt aufgrund der fortgesetzten Düngung im Einzugsgebiet inzwischen sehr stark angestiegen war. Im Frühjahr und Sommer 2017 lagen die Nitratgehalte mit Werten von bis zu 63,8 mg/l deutlich über dem Grenzwert der TrinkwVO (50 mg/l).

Die Gemeinde Ringelai hatte bereits im Nutzungsvertrag für die Quelle die Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung auf den Flächen unmittelbar oberhalb der Quelfassung ausgehandelt, die mit Inbetriebnahme der Quelfassung begonnen werden sollte. Wie aus Anlage 3.1 ersichtlich wird, hatte die konsequente Extensivierung dieser Flächen einen sehr raschen und deutlichen Rückgang des Nitratgehalts unter den Grenzwert der TrinkwVO von 50 mg/l zur Folge.

Inzwischen ist der Nitratgehalt im Rohwasser der Quelle 12 wieder deutlich unter den Grenzwert der TrinkwVO abgesunken. In der neuesten Rohwasseranalyse vom 25.11.2019 waren nur noch 25,3 mg/l Nitrat enthalten. Im Trinkwasser der Gemeinde Ringelai ist der Nitratgehalt noch niedriger (Anlage 3.2.2), da das Wasser der Quelle 12 mit dem Rohwasser der anderen Quellen und im Wasserwerk Ringelai außerdem mit Fernwasser vom Zweckverband WBW gemischt wird.

In Anlage 3.1 sind auch die Ergebnisse der **mikrobiologischen Untersuchungen** des Rohwassers der Quelle 12 enthalten. In der über längere Zeit freigelegten Quellgrube und in der neu errichteten Quelfassung war die Keimbelastung des Rohwasser zunächst sehr hoch, sodass das Quellwasser anfangs nur abgeleitet, und nicht gleich als Trinkwasser genutzt werden konnte. In der Folgezeit nahm die mikrobiologische Belastung aber wieder stetig ab, so dass die Quelle 12 seit April 2017 für die Trinkwasserversorgung von Ringelai genutzt werden kann. Seitdem wurden im Rohwasser der Quelle 12 keine mikrobiologischen Verunreinigungen mehr festgestellt (Anlage 3.1). Unabhängig davon wird das Wasser im Wasserwerk aber kontinuierlich desinfiziert.

3.4 Wasseraufbereitung

Aufgrund der durchgehend niedrigen pH-Werte und der hohen Calcitlösekapazitäten muss das Rohwasser aus der Quelle 12, genau wie das der anderen Quellen, entsäuert werden. Hierfür wird es in den zentralen Quellsammelschacht südlich Haag abgeleitet und fließt von dort aus vermischt mit dem Wasser aus den Quellen 10 und 11 in freiem Gefälle der zentralen Entsäuerungsanlage im neu errichteten Wasserwerk Ringelai zu.

Dort wird das Rohwasser aus den Quellen zur Entsäuerung und Aufhärtung zunächst durch einen Filter mit natürlichem Calciumkarbonat (Juraperle) geschickt, in dem das ursprünglich kalklösende Rohwasser mit dem karbonatischen Filtermaterial reagiert um nach Möglichkeit die Sättigung mit Calciumkarbonat zu erreichen. Ist danach immer noch überschüssige freie Kohlensäure im Wasser enthalten, so wird diese in der zweiten Entsäuerungsstufe, einem CO₂-Verriesler, ausgetrieben, so dass der pH-Wert des Reinwassers bis in den von der TrinkwVO vorgegebenen pH-Wertbereich ansteigt.

Nach der Entsäuerung wird das aufbereitete Quellwasser mit Hilfe einer Ultrafiltrationsanlage und einer nachgeschalteten UV-Anlage desinfiziert und schließlich in die für das Quellwasser vorbehaltene Kammer des Hochbehälters (150 m³) eingeleitet.

4 Beantragte Grundwassernutzung

Die Quelle 12 wurde bisher noch nicht für die Trinkwasserversorgung genutzt und von der Gemeinde Ringelai im Herbst 2016 erstmalig gefasst. Die Gemeinde Ringelai hat die Quelle 12 für ihre Trinkwasserversorgung erschlossen, um die nicht schützbaaren Quellen 1, 2, 2a, 3, 4, 5, 7 und 10a südlich und westlich von Haag zu ersetzen.

Bereits vor Erschließung der Quelle hat die Gemeinde Ringelai beim Landratsamt Freyung-Grafenau einen Antrag auf Zulassung des vorzeitigen Beginns nach § 17 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) für die Quelle 12 gestellt. Daher konnte sie unmittelbar nach der Fertigstellung der Fassung auf der Grundlage des wasserrechtlichen Bescheids

vom 14.4.2016 mit der Ableitung von Wasser aus der Quelle 12 zur Spülung der Fassung und der neuen Wasserleitung beginnen. Seit April 2017 wird das abgeleitete Quellwasser mit Zustimmung des Gesundheitsamtes des Landkreises Freyung-Grafenau für die Trinkwasserversorgung der Gemeinde Ringelai verwendet.

Um die Nutzung der Quelle 12 für die Trinkwasserversorgung von Ringelai langfristig zu sichern, wird im Rahmen dieses Vorhabens eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis für das Zutage- und Ableiten von Trinkwasser aus der Quelle 12 östlich Haag für die Dauer von 30 Jahren beantragt.

Zur Sicherung der Quelle 12 wird im Rahmen dieses Vorhabens außerdem der Antrag auf Ausweisung eines Trinkwasserschutzgebiets für die Quelle 12 gestellt (vgl. Kap. 10).

4.1 Beantragte Ableitungsmengen

Die Gemeinde Ringelai will künftig die verfügbare Gesamtschüttung der Quelle 12 für ihre Trinkwasserversorgung zutage- und ableiten. Nach den bisher vorliegenden Quellschüttungsmessungen handelt es sich dabei um folgende Wassermengen:

<u>Größte momentane Ableitung Q_{\max}:</u>	2,7 l/s
<u>mittlere Ableitung Q_{mittel}</u>	1,2 l/s
<u>mittlere Tagesmenge Q_{mittel}:</u>	104 m ³ /d
<u>maximale Tagesmenge Q_{\max}:</u>	215 m ³ /d
<u>mittlere Jahresmenge:</u>	38.000 m ³ /a

Die beantragte Ableitung von Grundwasser aus der Quelle 12 dient ausschließlich der Trinkwasserversorgung der Gemeinde Ringelai mit dem Hauptort Ringelai und den Ortsteilen Wasching, Neidberg, Eckertsreuth und Kühbach.

4.2 Verfügbare Schüttungsmengen

Messungen zur Schüttung der Quelle 12 werden von der Gemeinde Ringelai seit Ende 2011 in monatlichen Abständen durchgeführt. Eine aktualisierte Gangliniendarstellung der Messergebnisse bis 9/2019 ist in Anlage 4.1.1 enthalten. Bezüglich des Schüttungsverhaltens der Quelle sei auf Kap. 6.3 und Anlage 3.1.2 des hydrogeologischen Gutachtens in Anlage 5 verwiesen.

In Anlage 4.1.2 sind die anhand der Schüttungsmessungen errechneten verfügbaren, mittleren Tages- und Monatsmengen sowie die jährlichen Gesamtschüttungsmengen (2012 – 9/2019) der Quelle 12 aufgeführt.

Demnach schwankte die Schüttung der Quelle 12 in den Jahren 2012 – 9/2019 saisonal bedingt zwischen minimal 0,44 l/s (10/15) und maximal 2,66 l/s (1/13). Die daraus errechnen Tagesmengen liegen zwischen minimal 38 m³/d und maximal 230 m³/d.

Naturgemäß variieren auch die an einer Quelle jährlich verfügbaren Gesamtschüttungsmengen in Abhängigkeit vom Niederschlagsaufkommen. Maßgeblich für die Gesamtschüttungsmengen sind insbesondere die winterlichen Schneemengen, da das allmähliche Abschmelzen der Schneedecke entscheidend zur Grundwasserneubildung im Winterhalbjahr beiträgt. Im Messzeitraum 2012 – 9/2019 schwankten die verfügbaren Gesamtschüttungsmengen der Quelle 12 zwischen rd. 26.300 m³/a und 41.000 m³/a (Anlage 4.1.2).

Im vorliegenden Wasserrechtsantrag wird für die Quelle 12 eine Ableitung von durchschnittlich 1,2 l/s und 38.000 m³/a beantragt. Diese Wassermengen wurden im Rahmen der Einzugsgebietsabgrenzung überschlägig abgeschätzt, sind aber insgesamt relativ hoch angesetzt.

Die letzten Jahre hingegen waren teilweise durch relativ geringe Niederschlags- und Schneemengen gekennzeichnet. So herrschte z.B. im Sommer und Herbst/Winter 2015/2016 im Bayerischen Wald eine ausgeprägte Trockenheit, die sich auch im Folgejahr noch stark auf die Quellschüttung auswirkte. Ähnlich das Trockenjahr 2018, dessen Auswirkungen auf die Quellschüttungen 2019 noch deutlich zu erken-

nen sind (Anlage 4.1.1). Die jährlich verfügbaren Gesamtschüttungsmengen der Quelle 12 sind daher in den letzten Jahren geringer ausgefallen als bisher angesetzt. Aufgrund der Trockenjahre errechnet sich für die Jahre 2012 – 9/2019 eine mittlere Schüttung von 1,1 l/s und mittlere Gesamtschüttungsmenge von rund 35. 000 m³/a.

4.3 Verwendungszweck

Das aus der Quelle 12 abgeleitete Wasser soll ausschließlich für die öffentliche Trink- und Brauchwasserversorgung der Gemeinde Ringelai genutzt werden. Versorgt werden damit die Ortschaft Ringelai sowie die OTe Wasching, Neidberg, Eckertsreut und Kühbach.

5 Bedarfsnachweis und Prüfung möglicher Alternativen

5.1 Wasseraufkommen

Die Gemeinde Ringelai deckt seit vielen Jahren den Trinkwasserbedarf der Ortschaft Ringelai sowie der Ortsteile Wasching, Neidberg, Eckertsreut und Kühbach mit Trinkwasser aus einer Reihe von Quellen auf dem Gemeindegebiet Hohenau, südlich von Haag und zusätzlich über die Zuleitung von Fremdwasser vom Zweckverband Wasserversorgung Bayerischer Wald (WBW). Die Ortsteile Wamberg, Poxreut und Wittersitt sowie neuerdings auch Wolfersreut und Waldbrunn werden ausschließlich mit Wasser vom Zweckverband versorgt. Die Ortsteile Kringing und Lichtenau hingegen sind nicht an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen, sie versorgen sich nach wie vor über eigene Quellen und Brunnen selbst mit Trinkwasser

Bisher stammte der Eigenwasseranteil der Gemeinde Ringelai aus den Quellen 1, 2, 2a, 3, 4, 5, 7, 10, 10a und 11 des Quellgebiets Kühäcker südlich von Haag, einem Ortsteil der Gemeinde Hohenau. Aufgrund ihrer Lage zur Kreisstraße und der Bebauung von Haag erwies sich ein Großteil dieser Quellen jedoch als nicht schützbar. Daher können die Quellen 1, 2, 2a, 3, 4, 5, 7 und 10a nicht mehr für die Trinkwasserversorgung von Ringelai genutzt werden. Sie wurden nach und nach aufgelassen und sind durch die im Nebelbachtal östlich

von Haag neu gefasste Quelle 12 ersetzt worden. Der Eigenwasseranteil der Gemeinde Ringelai stammt inzwischen also nur mehr aus der neuen Quelle 12, der Quelle 11 und teilweise auch noch aus der Quelle 10, über deren Fortbestand allerdings noch nicht abschließend entschieden ist.

In der Anlage 4.2.1 ist das Gesamtwasseraufkommen der öffentlichen Wasserversorgung Ringelai tabellarisch aufgeführt und in Anlage 4.2.2 zusammen mit dem Wasserverbrauch graphisch dargestellt. Das Wasseraufkommen lag in den vergangenen 10 Jahren im Mittel bei rund 68.000 m³/a und schwankte im betrachteten Zeitraum zwischen maximal 73.500 (2007) und knapp 64.500 (2013) m³/a. Nach Angaben der Gemeinde Ringelai wird diese Menge künftig durch den im Herbst 2019 vorgenommenen Anschluss der OTe Wolfersreut und Waldbrunn an die gemeindliche Wasserversorgung um rund 2.300 m³/a ansteigen.

Wie aus der Anlage 4.2.1 hervorgeht, lieferten die Quellen der Gemeinde Ringelai in den vergangenen 10 Jahren im Mittel 57 % des Gesamtwasseraufkommens, wobei die mittlere Ableitungsmenge aus den Quellen lag in dieser Zeit bei rund 39.000 m³/a lag. Die jährlich abgeleiteten Quellwassermengen schwankten dabei je nach Schüttungsdargebot zwischen maximal 46.500 m³/a (2008) und minimal 32.00 m³/a (2014). In Abhängigkeit von diesen Schwankungen variierte der Anteil des Quellwassers an der öffentlichen Wasserversorgung Ringelai zwischen 46 % (2010) und maximal 66 % (2019). Seit in Betriebnahme der Quelle 12 im April 2017 ist der Anteil an Quellwasser am Gesamtwasseraufkommen um rund 5 % angestiegen (Anlage 4.2.2).

Die fehlenden rund 40 % des Wasseraufkommens, die über die Quellen nicht gedeckt werden können, liefert der Zweckverband Wasserversorgung Bayerischer Wald zu. Nach Angaben der Gemeinde erfolgt dessen Einspeisung ins Ortsnetz an drei unterschiedlichen Punkten. Im Wasserwerk Ringelai (am Standort des ehem. HB Wasching) wird die eine Kammer des ausschließlich mit Fremdwasser und die zweite Kammer ausschließlich mit Quellwasser befüllt. Gemischt wird

das Wasser erst in der Leitung am Ausgang des Behälters. Zugeleitet wird Fremdwasser immer dann, wenn die Schüttung der eigenen Quellen für die Vollversorgung der OTe Wasching, Neidberg, Eckertsreut und Kühbach nicht mehr ausreicht.

Die Gemeinde Ringelai hat mit dem Zweckverband eine jährliche Mindestabnahmemenge von 31.000 m³ vertraglich vereinbart, die maximal um 15% überschritten werden darf. Damit stehen der Gemeinde Ringelai neben der Schüttung der eigenen Quellen jährlich nochmal bis zu 35.650 m³ Trinkwasser vom Zweckverband WBW zur Verfügung. Überschreitet die zugeleitete Jahresmenge das vereinbarte Kontingent, werden Seitens der Gemeinde pro zusätzlich verbrauchtem m³ Trinkwasser Strafzahlungen fällig.

Die vom Zweckverband Wasserversorgung Bayerischer Wald der Gemeinde Ringelai gelieferte Wassermenge lag während der letzten 10 Jahre im Durchschnitt bei 29.000 m³/a und schwankte dabei zwischen minimal 25.316 m³ im Jahr 2008 und maximal 39.166 m³/a im Jahr 2010. Seit 2007 hat die zugeleitete Fremdwassermenge bisher einmalig die vereinbarte Maximalmenge überschritten. Nach Angaben der Gemeinde war die erhöhte Fremdwasserzuleitung im Jahr 2010 nötig geworden, da in den Quellen mikrobiologische Verunreinigungen aufgetreten waren und eine Reihe größerer Rohrbrüche erhöhte Wasserverluste verursacht hatten.

Die Gemeinde Ringelai rechnet damit, dass die benötigte Fremdwassermenge durch den Anschluss der OTe Wolfersreut und Waldbrunn an die zentrale Wasserversorgung der Gemeinde um rund 2.300 m³/a steigen wird. Bisher werden vom Zweckverband im Schnitt jährlich ca. 29.000 m³ Trinkwasser an die Gemeinde Ringelai geliefert. Künftig könnten also durchschnittlich bis zu 32.000 m³/a Trinkwasser benötigt werden. Diese Menge liegt immer noch innerhalb der vertraglich zugesicherten Maximalmenge von 35.650 m³/a und ist somit durch die bereits heute regulär verfügbaren Wassermengen abgedeckt. Inwieweit künftig tatsächlich eine so hohe Zuleitungsmenge vom Zweckverband WBW benötigt werden wird, ist offen, da derzeit das Wasserlei-

tungsnetz saniert wird. Dadurch treten insgesamt weniger Wasserverluste auf, die den gestiegenen Verbrauch wieder kompensieren.

5.2 Wasserverbrauch

An die über den Hochbehälter Wasching und damit auch über die Quelle 12 versorgten Orte Ringelai, Wasching, Neidberg, Eckertsreut und Kühbach wurden in den letzten Jahren im Mittel knapp 63.000 m³ Trinkwasser jährlich verkauft. Wie aus der Tabelle in Anlage 4.2.1 und den Diagrammen in Anlage 4.2.2 hervorgeht, unterlag der Wasserverbrauch dieser Ortsteile während der letzten 10 Jahre mit Werten zwischen maximal 66.125 m³ (2008/09) und 58.915 m³ (2017/18) nur leichten Schwankungen. Betrachtet man den Wasserverbrauch der Ortsteile seit 2007 so ist der Wasserverbrauch insgesamt ganz leicht rückgängig.

Diese Entwicklung geht einher mit einem leichten Rückgang der versorgten Einwohner, die in den letzten 10 Jahren von 1.502 auf 1.407 Einwohner gesunken ist. Wie aus der Anlage 4.2.1 zu ersehen ist, ist die Einwohnerzahl sämtlicher mit Quellwasser versorgten Ortsteile mit Ausnahme von Kühbach leicht rückgängig. Aktuell sind 1.512 Einwohner (2019) in den versorgten Ortsteilen gemeldet, wobei der Hauptort Ringelai mit 950 Einwohnern den größten Anteil daran ausmacht. Nach Angaben der Gemeinde Ringelai werden über den HB Wasching 1.406 der insgesamt 1.512 in den Ortsteilen gemeldeten Einwohner mit Trinkwasser versorgt. Wobei der tägliche Wasserverbrauch pro Einwohner in den letzten 10 Jahren bei durchschnittlich 118 l/E·d lag und damit ziemlich genau dem üblicherweise angesetzten täglichen Wasserverbrauch von 120 l/E d (Mutschmann) entspricht.

Aus den seit 2007 jährlich verkauften Wassermengen lässt sich errechnen, dass in den über das WW Ringelai versorgten Ortsteilen Ringelai, Wasching, Neidberg, Eckertsreut und Kühbach im Schnitt 171 m³ Trinkwasser pro Tag verbraucht wurden. Unter Verwendung eines Tagesspitzenfaktors von $f_d = 2,25$ für Ortschaften mit wenigen Abnehmern (ermittelt nach Mutschmann) ergibt sich daraus ein Tagesspitzenverbrauch von 385 m³/d.

Dieser rechnerisch ermittelte Wert geht über den tatsächlichen Spitzenverbrauch der über das Wasserwerk Ringelai (ehem. HB Wasching) und die Quellen versorgten Ortsteile sicherlich deutlich hinaus. Der in Abhängigkeit von der Einwohnerzahl gemäß der DVGW W 410 für 1.400 Einwohner ermittelte Tagesspitzenfaktor ist für dieses Versorgungsgebiet zu hoch angesetzt. Der maximale Spitzenverbrauch an verbrauchsreichen Tagen im Sommer liegt bei schätzungsweise 275 m³/d. Daraus ergibt sich für die versorgten Ortsteile ein Tagesspitzenfaktor von $f_d = 1,7$.

Dies belegen u.a. die während der letzten 10 Jahre gemessenen maximalen Tagesabgaben vom ehemaligen HB Wasching. Die am Hochbehälter gemessenen Tagesabgaben sind naturgemäß höher als der tatsächliche Wasserverbrauch der Abnehmer, da sie nicht nur die von den Abnehmern verbrauchten Wassermengen, sondern auch sämtliche Wasserverluste enthalten. Wie aus der tabellarischen Aufstellung in Anlage 4.2.1 zu ersehen ist, lagen die höchsten Tagesabgaben seit 2007 zwischen 213 m³/d (12.8.2011) und maximal 380 m³/d (1.12.2014), wobei die absoluten Abgabespitzen von 299 m³/d (2017), 323 m³/d (2012) und 380 m³/d (2014) jeweils durch Rohrleitungsbrüche in der Hauptwasserleitung verursacht wurden. Die Gemeinde Ringelai ist zurzeit dabei ihr Wasserleitungsnetz zu sanieren. Daher ist zu erwarten, dass die Wasserverluste künftig abnehmen und Maximalabgaben in dieser Höhe nicht wieder auftreten.

5.3 Prüfung alternativer Wasserbezugsmöglichkeiten

Als sich herausstellte, dass die meisten der bisher für die Wasserversorgung Ringelai genutzten Quellen im Quellgebiet Kühäcker west-südwestlich von Haag nicht schützbar sind und daher eine Auflassung der Quellen 1, 2, 2a, 3, 4, 5, 7 mittel- bis langfristig unumgänglich war, hat sich die Gemeinde Ringelai auf die Suche nach alternativen Wasserbezugsmöglichkeiten gemacht.

Nach dem Wegfall der Quellen hätten der Gemeinde Ringelai neben dem Fremdwasserbezug von 31.000 m³/a + 15 % durch den Zweckverband WBW nur mehr die Quelle 11, und ggf. die Quelle 10 für die

gemeindliche Wasserversorgung zur Verfügung gestanden. Damit wäre der Wasserbedarf der Gemeinde Ringelai und ihrer Ortsteile nicht mehr gedeckt gewesen.

Daraufhin hat die Gemeinde schrittweise verschiedene Möglichkeiten des zusätzlichen Wasserbezugs hinsichtlich ihrer technischen Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit geprüft, mit denen der Wegfall der Quellen hätte ausgeglichen werden können.

Dabei hatte die Gemeinde grundsätzlich das Ziel die Eigenwasserversorgung durch eigene ortsnahe Trinkwassergewinnungsanlagen weiterhin aufrecht zu erhalten, soweit dies technisch umsetzbar und finanziell vertretbar wäre. Die Wasserversorgung sollte nach Möglichkeit auch künftig auf zwei voneinander völlig unabhängigen Standbeinen stehen, der ortsnahen gemeindlichen Wasserversorgung einerseits und der Zuleitung von Zusatzwasser über den Zweckverband Wasserversorgung Bayerischer Wald andererseits. Die Aufrechterhaltung der eigenen Wasserversorgung war der Gemeinde Ringelai u.a. deshalb so wichtig, da durch sie die Lieferung von Löschwasser in jedem Fall sichergestellt ist, während der Vertrag mit dem Zweckverband die Löschwasserlieferung im Falle eines Rohrbruches ausschließt.

Zunächst hat die Gemeinde Ringelai die Möglichkeit eines ortsnahen Tiefbrunnens überprüft und dafür im Jahr 2010 oberhalb der Entsäuerungsanlage auf Flur-Nr. 528, Gemarkung Wasching eine Versuchsbohrung in den anstehenden Granit abteufen lassen. Nachdem in der Bohrung bis in 100 m Tiefe keinerlei Wasser angetroffen worden war, wurde das Bohrloch wiederverfüllt und die Idee eines Tiefbrunnens nicht mehr weiterverfolgt.

Daraufhin hat sie in einem zweiten Schritt in Zusammenarbeit mit dem Ing.büro Scheiding und dem Wasserwirtschaftsamt Deggendorf insgesamt 11 Quellstandorte zwischen dem Geistlichen Stein im Westen, unmittelbar bei Edelsberg und unterhalb der Ortschaft im Tal des Schneiderbachs sowie südlich und östlich von Haag besichtigt, und hinsichtlich ihrer Ergiebigkeit, ihrer Schützbarkeit und Erschließbarkeit geprüft. Nach der Prüfung blieb letztlich nur die Quelle 12 im Nebel-

bachtal als erschließungswürdig übrig, vorausgesetzt ihre Schützbarkeit ließe sich durch einen Grundwassermarkierungsversuch nachweisen.

Den weiteren Schritten zur Erschließung der Quelle 12 ging zunächst eine überschlägige Kostenschätzung der erforderlichen Erschließungs-, Bau- und Betriebskosten voraus, die bei einer Neuerschließung der Quelle 12 und der Sanierung der Wasserversorgung anfallen würden. Sie wurden den Kosten für eine Vollversorgung über den Zweckverband Wasserversorgung Bayerischer Wald gegenübergestellt. Der Kostenvergleich zeigte, dass sich der zunächst höhere Aufwand für die Ertüchtigung der gemeindlichen Wasserversorgung mit der Quelle 12 aufgrund der deutlich geringeren Betriebskosten im Vergleich zur Vollversorgung über den Zweckverband relativ rasch amortisiert.

Sobald über den Grundwassermarkierungsversuch 2011/2012 die Schützbarkeit der Quelle 12 nachgewiesen worden war, hat die Gemeinde Ringelai die Erschließung der Quelle 12 begonnen, da **keine weiteren sinnvollen alternativen Wasserbezugsmöglichkeiten für die gemeindliche Eigenwasserversorgung mehr bestanden.**

6 Überwasser

Der Überlauf aus der Quelfassung der Quelle 12 wird laut Planskizze in Anlage 2.2, Seite 2 direkt in den Nebelbach abgeleitet.

7 Abwasser

Das Abwasser der Ortschaft Ringelai und der Ortsteile Wasching, Neidberg, Eckertsreuth und Kühbach wird über die zentrale Kläranlage Ringelai entsorgt, deren Ablauf in die Wolfensteiner Ohe eingeleitet wird. Das Abwasser von Haag, dem Ortsteil der Gemeinde Hohenau wird über die Kläranlage Hohenau, südlich von Haag entsorgt. Beide Kläranlagen liegen außerhalb des Quelleinzugsgebiets der Quelle 12 und beeinflussen sie daher nicht.

8 Mögliche Auswirkungen der geplanten Grundwassernutzung

Mit der Erschließung der Quelle 12 und der geplanten Ableitung ihres Quellwassers für die Trinkwasserversorgung von Ringelai wird nicht nur ins Grundwasser, sondern vor allem auch in das oberirdische Entwässerungssystem des oberen Nebelbachtals eingegriffen. Durch die Ableitung des Quellwassers wird der Gesamtabfluss aus dem Tälchen reduziert.

Das oberirdische Entwässerungssystem des oberen Nebelbachtals ist im Laufe der Jahre durch eine ganze Reihe wasserbaulicher Eingriffen verändert worden und daher in seinem ursprünglichen, natürlichen Verlauf schon lange nicht mehr erhalten. Neben der beantragten Ableitung für die öffentliche Trinkwasserversorgung wird dem Nebelbach auch für private Zwecke eine ganze Menge Wasser entzogen. So wird seit Jahren über einen unmittelbar neben dem Nebelbach angelegten sogenannten Eulergraben die Schüttung der Eulerquelle vollständig abgeleitet. Darüber hinaus wurde im Herbst 2014 oberhalb der Filzwiese ein neuer Ableitungsgraben angelegt, mit dem die ursprünglich über das Filzbiotop entwässernde Filzquelle ebenfalls dem Eulergraben zugeleitet wird. Damit wird nun auch die Schüttung der Filzquelle dem Nebelbach entzogen. Zum besseren Verständnis der örtlichen Entwässerungsverhältnisse sei hierzu auf die Planskizze in Anlage 4.2 sowie auf die umfassende Darstellung der oberirdischen Entwässerung in Kap. 6.1 des hydrogeologischen Gutachtens zur Quelle 12 (Anlage 5) verwiesen.

Nach Vorgaben des WWA Deggendorf soll im Nebelbach nach der beantragten Ableitung der Quelle 12 immer noch eine Restwassermenge von mindestens 40 % des MNQ des Gesamtabflusses aus dem oberen Nebelbachtal erhalten bleiben. Im Rahmen des hydrogeologischen Gutachtens (Anlage 5) waren hierfür anhand der damals verfügbaren Abflusswerte 2016/2017 der MNQ sowie die zu erhaltende Mindestrestwassermenge ermittelt worden. Anschließend wurde rechnerisch geprüft, inwieweit die geforderte Restwassermenge im Nebelbach bei vollständiger Ableitung der Quelle 12 erhalten werden kann (siehe Anlage 5, vgl. Kap. 6.3.2 sowie Anlagen 4.2, 4.3.1, 4.3.2).

Inzwischen liegen für den Zeitraum von 8/2016 bis 9/2019 durchgängig Abflussmessungen aus dem oberen Nebelbachtal vor. In der Anlage 4.3 ist die im hydrogeologischen Gutachten enthaltene Auswertung der Abflussmessungen um die neueren Messungen ergänzt und aktualisiert dargestellt. Ergänzend dazu sind in dieser Anlage Abflussganglinien für die Abflussmessstellen im Nebelbachtal dargestellt (vgl. hierzu Anlage 4.3.1 in Anlage 5).

Auch die aktualisierten Abflussmessungen aus dem oberen Nebelbachtal in Anlage 4.3 zeigen, dass die geforderten 40 % des MNQ während des jährlich wiederkehrenden sommerlichen und herbstlichen Schüttungstiefs direkt auf der Höhe der Quellaustritte nicht durchgehend erhalten werden können, wenn sowohl die Quelle 12 als auch die Filzquelle abgeleitet werden.

Die Auswertung der Abflusswerte zeigt jedoch, dass der Nebelbach über die Schüttung der Nebenquelle hinaus noch messbare Wassermengen aus nicht näher lokalisierbaren, diffusen seitlichen Zuflüssen erhält, die seinen Abfluss merklich erhöhen und diesen während der Trockenphasen stabilisieren (Anlage 4.3). Wie die an den Abflussmessstellen Nebelbach 1 und 2 durchgeführten Messungen belegen, nimmt der Einfluss der Quellableitung auf den Abfluss des Nebelbachs aufgrund der diffusen Zuflüsse entlang seiner Fließstrecke rasch ab. Insbesondere unterhalb der Messstelle Nebelbach 1 sickert aus dem Hang nochmal verstärkt Wasser zu, das den Abfluss des Nebelbachs weiter erhöht.

Berücksichtigt man also die randlichen Zuflüsse, so ist nach dem derzeitigen Kenntnistand die Ableitung der Gesamtschüttung der Quelle 12 über das ganze Jahr hinweg grundsätzlich möglich, ohne dass der Nebelbach und die begleitenden Feuchtbiotope dadurch geschädigt werden (vgl. hierzu Anlage 5, Kap. 6.3.2 sowie Anlage 4.3.2). Neben den randlichen Zuflüssen sorgt vermutlich auch der Wasseraustausch zwischen dem Nebelbach und dem teilweise parallel dazu verlaufenden Eulergraben dafür, dass der Bach auch auf der Fließstrecke zwischen der Nebenquelle und der Messstelle Ne-

belbach 1 in Trockenzeiten nicht trockenfällt und die Gewässersohle durchgängig benetzt bleibt.

Die in Anlage 4.3 dargestellten Ergebnisse der Abflussmessungen dokumentieren allerdings auch die verstärkten, oberstromigen Ableitungen aus dem Zuflussbereich in die Filzwiese, die dem Nebelbach in letzter Zeit zusätzlich entzogen werden. Sie haben mit der Nutzung der Quelle 12 für die öffentliche Trinkwasserversorgung nichts zu tun. Die oberhalb des Filzes von privater Hand wiederholt vorgenommenen Grabarbeiten haben dazu geführt, dass der Abfluss des Eulergrabens deutlich gesteigert wurde und inzwischen mehr als doppelt so hoch ist, wie der des Nebelbachs. So flossen während des Schüttungstiefstandes im Sommer 2019 über den Nebelbach nur noch 0,10 l/s (Messstelle Nebelbach 1) bzw. 0,31 l/s (Messstelle Nebelbach 2) ab, während am Eulergraben ein minimaler Abflusswert von 0,91 l/s gemessen wurde. In den Vorjahren lag das Abflussminimum des Eulergrabens bei 0,3 – 0,4 l/s (Anlage 4.3).

9 Einzugsgebiet der Quelle 12

Grundlage für die Bemessung des Trinkwasserschutzgebiets für die Quelle 12 im oberen Nebelbachtal östlich von Haag ist die überschlängige Abgrenzung ihres Quelleinzugsgebiets. Das Einzugsgebiet der Quelle 12 umfasst dabei jenes Gebiet, aus dem das an ihr zutage tretende Grundwasser heranströmt und über die anfallenden Niederschläge stets nachgebildet wird.

Die Einzugsgebietsabgrenzung der Quelle 12 wurde im Rahmen des als Anlage 5 beigefügten hydrogeologischen Gutachtens vorgenommen. Hierzu wurden die Ergebnisse des Grundwassermarkierungsversuchs von 2011 sowie geologische, tektonische, hydrogeologische und auch hydrochemische Gesichtspunkte herangezogen (vgl. hierzu Kap. 7 in Anlage 5).

Das in Anlage 6.1.1 der Antragsunterlagen dargestellte Einzugsgebiet der Quelle 12 hat eine Gesamtfläche von knapp 0,16 km² und erstreckt sich über den westlichen und nördlichen Teil des oberen Ne-

belbachtetes. Es reicht im Westen bis an die Grundwasserscheide auf dem Höhenzug von Haag und umfasst die gesamte Verebnung der Anhöhe im Norden, auf der sich der Verlauf der oberirdischen Wasserscheide im Gelände morphologisch nicht festlegen lässt. Im Osten wird das Einzugsgebiet der Quelle 12 durch eine Störungszone tektonisch begrenzt (vgl. Kap. 7 in Anlage 5). Aufgrund der Nitratgehalte der verschiedenen Quellwässer im Nebelbachtal ist anzunehmen, dass die Quelle 12 keinen Zufluss aus dem Bereich des bewaldeten Hundswinkels erhält (vgl. Kap. 7 in Anlage 5).

10 Beantragtes Trinkwasserschutzgebiet

Der Umgriff des im Rahmen dieses Vorhabens beantragten Trinkwasserschutzgebiets ist den Anlagen 6.2 und 6.3 zu entnehmen. Bemessungsgrundlage ist das in Anlage 6.1.1 dargestellte Quelleinzugsgebiet sowie die im Rahmen des hydrogeologischen Gutachtens (Anlage 5) vorgenommene Risikozonierung in Anlage 6.1.2.

Das beantragte Trinkwasserschutzgebiet für die Quelle 12 hat eine Gesamtfläche von 0,17 km² und umfasst

- 1 Fassungsbereich (Zone I),
- 1 Engere Schutzzone (Zone II) und
- 1 Weitere Schutzzone (Zone III).

Der in Anlage 6.2 vorgeschlagene **Fassungsbereich (Zone I)** hat eine Gesamtfläche von 1.855,2 m² und erstreckt sich über zwei Flurstücke, Flur-Nr. 1452 und 1449 der Gemarkung Wasching. Eigentümer dieser Flächen ist jeweils die Familie Hödl, mit der die Gemeinde Ringelai einen Vertrag zur Nutzung der Quelle 12 geschlossen hat. Die Grenze des Fassungsbereichs verläuft in Zustromrichtung mit einem Mindestabstand von 20 m oberhalb der mit Quellsteinen markierten Sickerstränge und unterstromig mit einem Abstand von mindestens 10 m unterhalb der Quellfassungsmauern (vgl. hierzu Kap. 8.4.1 der Anlage 5).

Die in Anlage 6.2 vorgeschlagene **Engere Schutzzone (Zone II)** hat eine Gesamtfläche von 51.051,2 m². Sie umfasst grob das in Anlage 6.1.2 als Risikozone 1 ausgewiesene, morphologisch abgegrenzte, oberirdische Einzugsgebiet der Quelle 12, in dem die oberirdische Entwässerung auf die Quellmulde der Quelle 12 gerichtet ist (vgl. hierzu Kap. 8.4.2 in Anlage 5).

Aus diesem Grund erstreckt sich die vorgeschlagene Zone II im Westen bis auf die Anhöhe von Haag und folgt dort mit einem Abstand von 250 m zum Quellaustritt der Wasserscheide und damit der Außengrenze des Quelleinzugsgebiets. Im Norden verläuft die Grenze der Engeren Schutzzone mit einem stromseitlichen Abstand von 125 m zur Quelle 12 grob entlang der Begrenzung der Risikozone 1. Hinsichtlich weiterer Details zur Abgrenzung der Engeren Schutzzone sei auf Kap. 8.4.2 in Anlage 5 verwiesen.

Die in Anlage 6.2 vorgeschlagene **Weitere Schutzzone (Zone III)** hat eine Gesamtfläche von 117.396,25 m². Sie umfasst weitgehend den in Anlage 6.1.2 als Risikozone 2 abgegrenzten Teil des Quelleinzugsgebiets, so dass das vorgeschlagene Trinkwasserschutzgebiet das in Anlage 6.1.1 abgegrenzte Quelleinzugsgebiet fast vollständig abdeckt. Die Grenzen der Weiteren Schutzzone wurden dabei nach Möglichkeit auf die den Einzugsgebietsgrenzen jeweils nächstgelegenen Flurgrenzen gelegt. Daher kann die Außengrenze des beantragten Trinkwasserschutzgebiets den Einzugsgebietsgrenzen nur grob folgen, bereichsweise ragt das Trinkwasser es darüber auch hinaus. Hinsichtlich weiterer Erläuterungen zur Abgrenzung der Weiteren Schutzzone sei auf Kap. 8.4.3 in Anlage 5 verwiesen.

In der Anlage 6.3 ist ein Vorschlag für die Ausgestaltung **der Schutzgebietsverordnung** mit dem sogenannten Schutzgebietskatalog enthalten. Dieser Schutzgebietskatalog beinhaltet eine Auflistung der in den einzelnen Schutzzonen verbotenen oder nur beschränkt zulässigen Handlungen und wurde auf der Grundlage der Musterverordnung für die Ausgestaltung des Schutzgebietskatalogs des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (2003) ausgearbeitet.

In Anlage 6.4 ist ein Verzeichnis derjenigen Flurstücke enthalten, die teilweise oder ganz im Trinkwasserschutzgebiet der Quelle 12 liegen.

11 Sonstiges

Folgende benachbarte Wasserfassungen befinden sich im weiteren Umfeld der Quelle 12 im Nebelbachtal bei Haag:

- WV Gemeinde Ringelai: Quellgebiet Kühäcker südwestlich von Haag mit den Quellen 1, 2, 2a, 3, 4, 5, 7, 10, 10a, 11, liegt jenseits der oberirdischen Wasserscheide und damit außerhalb des Einzugsgebiets der Quelle 12.
- **Hausbrunnen Anwesen Haag Nr. 42**, liegt 380 m westlich der Quelle 12 jenseits der Wasserscheide und damit außerhalb des Einzugsgebiets der Quelle 12.
- **Quelle, WV Anwesen Hundswinkel 1**, liegt ca. 250 m talabwärts im Hundswinkel an der gegenüberliegenden östlichen Talseite, außerhalb des Einzugsgebiets der Quelle 12.

Eine Beeinträchtigung dieser Wasserfassungen durch die Nutzung der Quelle 12 ist nicht zu besorgen, da sie alle außerhalb des Quelleinzugsgebietes liegen und daher von der beantragten Ableitung nicht betroffen sind.

Im Einzugsgebiet ist eine kleine **Teichanlage** mit Fischbesatz vorhanden. Sie wird von einer Quelle (Quelle Teichzulauf) gespeist, der Teichablauf wird über einen künstlich angelegten Graben in den Hundswinkel abgeleitet. Eine Beeinflussung der Quelle 12 findet daher nicht statt.

Im Quelleinzugsgebiet sind keine **Kläranlagen** vorhanden.

Anlagen für wassergefährdende Stoffe sind im Einzugsgebiet nicht bekannt.

Dem Landratsamt Freyung-Grafenau sind im Einzugsgebiet der Quelle 12 keine **Altablagerungen** bekannt. Bei einer Geländebegehung am 4.11.2015 wurden innerhalb der vorgeschlagenen Weiteren Schutzzone

mehrere kleine Ablagerung von Bauschutt und Bodenaushub sowie ein unbefestigtes, temporäres Festmistlager festgestellt. Soweit noch nicht geschehen, sind diese Ablagerungen umgehend zu beseitigen.

Bodenaufschlüsse sind im Einzugsgebiet nicht bekannt.

Kartierte **Biotope und Landschaftsschutzgebiete**: Das gesamte Einzugsgebiet liegt im 2006 erweiterten **Landschaftsschutzgebiet** LSG 00547.01 Bayerischer Wald und im **Naturpark** NP 00012 Bayerischer Wald

Im Zuge der Flachlandbiotopkartierungen wurden 1996 im Einzugsgebiet der Quelle 12 im Nebelbachtal folgende **Biotope** kartiert:

- 7146-0103 Hecken auf Lesesteinriegeln und niederen Böschungen in der Umgebung von Haag mit den Teilflächen 012 – 022, 028
- 7146-0081 Schmale, quellig - moorige Hangmulde entlang vom „Nebelbach“ südöstlich Haag mit den Teilflächen 001 und 002.

Ringelai,

Nürnberg, den 4.12.2019



.....

.....

Unterschrift und Stempel
des Antragstellers

Unterschrift und Stempel
des Entwurfsverfassers