

Sportstätten Oberstdorf

Roßbichlstraße 2-6
87561 Oberstdorf

FIS Nordische Skiweltmeisterschaften 2021 Oberstdorf/Allgäu
Langlaufzentrum Ried – Speicherteich
[Ergänzung Neuerschließung „Spairube“ mit Beschneigung](#)

UVP-Bericht

Textteil

Verfasser:

MATTHIAS KIECHLE · LANDSCHAFTSARCHITEKTUR

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Kiechle

Landschaftsarchitekt bdla
Stapferweg 10 · 87459 Pfronten
Tel 08363 / 3306 055 · Fax 08363 / 3306 057
info@kiechle-la.de · www.kiechle-la.de

Stand: 27. Mai 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	4
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	4
1.2	Beschreibung des Vorhabens und seiner wesentlichen Wirkungen	6
1.3	Darstellung des Untersuchungsrahmens	8
1.3.1	Abgrenzung des Untersuchungsgebiets	8
1.3.2	Untersuchungsinhalte	8
2	Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes	10
2.1	Natürliche Gegebenheiten	10
2.1.1	Lage im Raum	10
2.1.2	Geomorphologie und Geologie	10
2.1.3	Potentielle natürliche Vegetation (pnV)	10
2.1.4	Reale Vegetation	11
2.2	Nutzungen	11
2.3	Vorhandene Beeinträchtigungen	12
2.4	Planerische Ziele der Raum- und Landesplanung	12
3	Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der Umwelt und ihrer Bestandteile (Schutzgüter) ...	15
3.1	Schutzgut Menschen	15
3.1.1	Wohnen	15
3.1.2	Erholen	15
3.2	Schutzgut Tiere und Pflanzen	15
3.2.1	Naturschutzrechtlich geschützte Gebiete und Bestandteile der Natur	15
3.2.2	Biotope der Biotopkartierung Bayern (Alpen)	16
3.2.3	Vorkommen geschützter und gefährdeter Pflanzen- und Tierarten	16
3.2.4	Bewertung der Lebensräume und Funktionsbeziehungen	16
3.2.5	Analyse des landschaftlichen Gefüges	18
3.3	Schutzgut Boden	19
3.4	Schutzgut Wasser	20
3.4.1	Oberflächenwasser	20
3.4.2	Grundwasser	21
3.4.3	Landschaftswasserhaushalt	22
3.5	Schutzgut Klima / Luft	22
3.6	Schutzgut Landschaft	22
3.7	Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	23
3.8	Wechselwirkungen	23
4	Merkmale des Vorhabens und Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sowie Ausgleich von Umweltauswirkungen	24

4.1	Umwelterhebliche Wirkfaktoren	24
4.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	27
4.2.1	Anlage	27
4.2.2	Baubetrieb	29
4.2.3	Betrieb	31
4.3	Ausgleich und Ersatz	32
5	Auswirkungsprognose	32
5.1	Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen	33
5.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen	33
5.2.1	Allgemeine Beeinträchtigungen	33
5.2.2	Beeinträchtigung von Natura 2000-Gebieten	36
5.2.3	Beeinträchtigung streng geschützter Arten	36
5.2.4	Beeinträchtigung gesetzlich geschützter Biotope	38
5.3	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden	38
5.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser	39
5.5	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft	40
5.6	Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	41
5.7	Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	41
5.8	Auswirkungen auf die Wechselwirkungen	41
6	Alternativenprüfung	42
7	Ergebnisdarstellung	42
8	Anhang	46
8.1	Quellenverzeichnis	46

1 Einführung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Allgemeine Angaben

Zur Nordischen Ski-Weltmeisterschaften 2021 sind im Bereich des Langlaufzentrums Ried im Stillachtal verschiedene bauliche Maßnahmen an Loipennetz, Funktionsgebäuden und Infrastruktur vorgesehen. Die Anlagen sollen der reibungslosen Umsetzung von Großveranstaltungen dienen, so dass möglichst wenig temporäre Bauten errichtet werden müssen. Gleichzeitig soll eine touristische Nutzung ermöglicht werden. Dazu wurden ein städtebaulicher Rahmenplan aufgestellt, parallel eine Loipenplanung, die mit einem Course Designer der FIS erarbeitet wurde, die darauf abgestimmte Beschneigungsplanung mit Speicherteich, Leitungen und Technikgebäude und eine funktionale und gestalterische Freiraumplanung erstellt. [Für eine wettkampffähige Loipe fehlt noch ein Abschnitt in Länge und Höhenunterschied. Das Loipennetz soll daher um eine Schleife mit 350 m Länge und einer Breite von 7,00 bis 16,00 m zzgl. Böschungsflächen im Bereich „Spairube“ südlich der bestehenden Rollerbahn erweitert werden. Die Loipenfläche soll technisch beschneit werden. Damit werden die Vorgaben der FIS erfüllt und auch das Trainingsgelände wird um eine Variante bereichert. Diese Neuerschließung liegt im Bergwald im unteren Bereich der Himmelschrofen-Nordwesthänge.](#)

In Abstimmung mit dem Landratsamt wird eine Umweltverträglichkeitsprüfung für den Bau des neuen Speicherteichs einschließlich Verfüllung des bestehenden Teiches und die Errichtung der Wasserentnahme aus der Stillach durchgeführt. Mit vorliegendem UVP-Bericht werden entsprechend § 16 UVPG folgende Angaben gemacht:

- Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausstattung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,
- Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
- Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,
- Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,
- Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,
- Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen,
- Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.

Weitere Angaben entsprechend Anlage 4 UVPG werden – sofern sie für das Projekt relevant sind – in nachfolgenden Ausführungen gemacht.

[Der UVP-Bericht wird um die Auswirkungen der Neuerschließung „Spairube“ ergänzt.](#) Parallel zum UVP-Bericht wird mit ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) für das Gesamtprojekt aufgestellt, der die geplanten Baumaßnahmen im Sinne der Eingriffsregelung nach § 15 BNatSchG behandelt. Dabei werden entsprechende Maßnahmen zur Eingriffsminimierung sowie zur Kompensation von Eingriffen aufgezeigt. Zur Prüfung der Umweltverträglichkeit sind die Pläne zum LBP (Landschaftspflegerischer Bestands- und Konfliktplan und Maßnahmenplan) hinzuzuziehen.

Mit der Erstellung der UVS und des LBP wurde das Büro Matthias Kiechle Landschaftsarchitektur, Pfronten durch die Sportstätten Oberstdorf beauftragt.

In dem hier vorliegenden UVP-Bericht werden die Umweltauswirkungen analog zur „Mustergliederung der Umweltverträglichkeitsstudie für Straßenbauvorhaben“ (aus M UVS 2001) beschrieben.

Neben UVP-Bericht und LBP werden „naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung“ (saP) erarbeitet. Das vorkommende und betroffene Artenspektrum wird anhand der vorhandenen amtlichen Grundlagen sowie durch faunistische Kartierungen, die im Frühjahr bis Sommer 2018 erfolgten, erfasst. Die in der saP festgelegten Vermeidungsmaßnahmen werden in den LBP übernommen.

Behördenbeteiligung

Das Projekt wurde am 16. April im Rahmen eines Scoping-Termins den Fachbehörden am Landratsamt Oberallgäu vorgestellt. Dabei wurden für die Genehmigungsplanungen der einzelnen Teilprojekte eine saP und eine Umweltverträglichkeitsprüfung für den Bereich Speicherteich gefordert.

Mit dem Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten erfolgte am 13.07.2018 ein Besprechungstermin hinsichtlich der erforderlichen Waldrodungen und Waldausgleichsmaßnahmen.

Am 31.08.2018 wurde das Projekt der Unteren Naturschutzbehörde und den Naturschutzverbänden vorgestellt und die Maßnahmen diskutiert. Die Ergebnisse wurden in die Unterlagen eingearbeitet.

Während des Planungsprozesses erfolgten mehrere Abstimmungen mit den Behördenvertretern.

[Die Loipenschleife „Spairube“ wurde am 9. Mai 2019 im Rahmen eines Ortstermins den Fachbehörden und den Grundstückseigentümern besprochen. Die Ergebnisse wurden in die Planung übernommen.](#)

Hinweis zur FFH-Verträglichkeit

Etwa 400 m südlich des geplanten Speicherteiches beginnt FFH-Gebiet 8528-301 „Allgäuer Hochalpen“. Die Abgrenzung ist weitgehend identisch mit dem SPA (Vogelschutzgebiet) 8528-401 „Naturschutzgebiet Allgäuer Hochalpen“ und dem entsprechenden NSG. Die Flächengröße beträgt ca. 21.000 ha.

Das touristisch und landwirtschaftlich intensiv genutzte Stillachtal ist erst südlich von Birgsau Teil der Natura 2000-Gebiete. Terrestrische FFH-Lebensraumtypen sind im Gebiet um den Speicherteich nicht vorkommend, die Stillach ist als Wildbach stark ausgebaut. Nur vereinzelt gibt es Schotterbänke, die dem LRT „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Salix eleagnos*“ zuzuordnen sind. Außerdem sind Vorkommen der Groppe (*Cottus gobio*) in der Stillach wahrscheinlich. Bei ausreichender Restwassermenge werden durch die Wasserentnahme für die Teichbefüllung die Erhaltungsziele nicht beeinträchtigt, ein „Ansaugen“ der Tiere bei der Befüllung des Teiches wird durch technische Maßnahmen verhindert.

Schwarzspecht und Weißrückenspecht als Vogelarten des Standarddatenbogens sind in einem Abstand von 370 bzw. 570 m vom Schutzgebiet entfernt erfasst. Es werden nur wenige/einzelne Bäume aufgrund des Loipenbaus entfernt, die sich als Brut- oder Nahrungsbaum eignen. Die Bewertung erfolgt in der saP, eine Beeinträchtigung der entsprechenden Erhaltungsziele ist nicht gegeben.

Die Auswirkungen aufgrund der geplanten Maßnahmen sind nicht geeignet, die Schutz- und Erhaltungsziele des FFH-Gebiets oder der SPA erheblich zu beeinträchtigen. Die Erstellung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung (Überprüfung der Verträglichkeit des Projektes mit Gebieten von

gemeinschaftlicher Bedeutung oder europäischen Vogelschutzgebieten nach §34 BNatSchG) ist daher hinsichtlich des Speicherteichs nicht erforderlich.

Allerdings wurde für die geplante Neuerschließung „Spairube“ eine FFH-Verträglichkeitsprüfung erstellt. Die Maßnahme befindet sich außerhalb der Schutzgebiete und es entsteht kein Flächenverlust von LRT's. Die betriebsbedingten Beeinträchtigung einer 60 m von der Baumaßnahme entfernten Teilfläche innerhalb des Schutzgebiets sind sehr gering und beschränken sich auf die Winterzeit. Die Brut- und Nisteignung des Gebiets wird nicht wesentlich geschmälert.

Die möglicherweise betroffenen Vogelarten finden an den Himmelschrofen-West- und Nordwesthängen großflächige und von der Waldstruktur her wesentlich bessere Lebensräume innerhalb und teilweise auch außerhalb des Schutzgebiets. Somit bestehen große Ausweichräume.

Die Belastungen durch den Betrieb der Beschneiungsanlage liegen außerhalb der Balz- und Brutzeit der möglicherweise vorkommenden Vogelarten, so dass diese während deren empfindlichster Zeit nicht durch den Anlagenbetrieb negativ beeinflusst werden. Die Loipennutzung (Präparierung, touristische und Wettkampf-Nutzung) findet tagsüber statt, wodurch Eulen nicht betroffen sind. Die Wirkung daraus ist als gering zu werten. In der Gesamtbetrachtung entsteht für keine der untersuchten Arten eine wesentliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele.

Durch andere Projekte entsteht ein gesamter LRT-Verlust von ca. 0,3 ha, das entspricht einem Anteil von 0,01 % des Gesamtbestands innerhalb des Schutzgebiets. Somit ist der kumulative Eingriff als „nicht erheblich“ zu werten. Hinsichtlich der Kumulationswirkungen mit anderen Projekten auf Vogelarten ist festzustellen, dass die Beeinträchtigungen der betroffenen Vogelarten bei jedem Projekt als temporär während der Bauphase zu werten sind. Die flächenhafte Beeinträchtigung ist in jedem Fall sehr klein im Verhältnis zum Gesamtgebiet. Durch den zeitlichen Versatz der Maßnahmen gibt es keine Kumulationswirkungen.

Hinweis zum speziellen Artenschutzrecht

Von Frühjahr bis Sommer 2018 erfolgten faunistische Kartierungen im Gebiet. Die Ergebnisse sind im Bestandsplan im Anhang dargestellt. Als eigenständige Unterlage wurden Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) für die Gesamtmaßnahme aufgestellt. [Auch für die Neuerschließung „Spairube“ wurde eine entsprechende Unterlage erarbeitet.](#) Die daraus resultierenden Vermeidungsmaßnahmen wurden in den LBP übernommen, im Gesamtergebnis wurde eine Unbedenklichkeit festgestellt. Siehe dazu auch Kap. 5.2.

1.2 Beschreibung des Vorhabens und seiner wesentlichen Wirkungen

Technische Angaben

Siehe auch Erläuterungsbericht zur Beschneiungsanlage (KLENKHART & PARTNER CONSULTING 2018).

Vorgesehen ist ein neuer Speicherteich, Verfüllung des bestehenden Teiches, Neubau einer Wasserfassung an der Stillach und eine Pumpstation. [Für die Spairube-Loipe sind 4 Schächte für Beschneiungsanlagen vorgesehen.](#)

Anlage:

- Inhalt Bestandteich 12.000 m³, wird verfüllt
- Inhalt geplanter Speicherteich 40.000 m³ bei einem Freibord von mindestens 1,2 m
- Wasserspiegelfläche: ca. 8.155 m² bei Stauziel 833,30 m ü. NN

- Maximale Stauhöhe: 6,80 m
- Höhe Dammkrone: 834,50 m ü. NN (teilweise höher)
- Dammhöhe max. ca. 2,2 m über Gelände
- Böschungsneigungen wasser- und luftseitig max. 1:2 (teils flacher)
- Dammkronenbreite ca. 3 m, wird begrünt
- Pumpenstation, Grundfläche ca. 9,5 x 15,5 m mit aufgesetzten Kühltürmen, Tiefe bis ca. 9 m unter Gelände, Höhe ca. 7 m über Gelände
- Wasserfassung an der Stillach, Rückbau der bestehenden Fassung
- Leitungslänge gesamt: ca. 370 m von der Pumpenstation bis zur Wasserfassung
- Leitungen zwischen Pumpstation und Schneeerzeuger (Feldleitungen) sowie die technische Beschneigung sind nicht Teil der UVP
- [4 Oberflurhydranten mit etwa 370 m Feldleitungen zur Beschneigung von zusätzlichen 0,40 ha Loipenfläche in der Spairube](#)
- [Die Loipenschleife Spairube erhält im Aufstieg eine Breite von 16 m, in der Abfahrt 7 m. Die Geländeänderung betrifft eine Fläche von insgesamt 0,53 ha.](#)

Erdbau:

- Erforderlicher Geländeabtrag ca. 40.000 m³ (Wasserspiegelhöhe liegt etwa auf Höhe Urgelände)
- Materialeinbau für Verfüllung best. Teich ca. 12.000 m³ zzgl. etwa 5.000 bis 6.000 m³ bis OK Gelände
- Restliche Überschussmassen werden für die Dammschüttungen und zur Geländemodellierung im Bereich Langlaufzentrum und „Egli-Hügel“ verwendet
- Leitungsgraben: Länge ca. 370 m für die Füllleitung von der Wasserfassung an der Stillach, Breite 1,0 bis 1,5 m, Tiefe 1,5 m; Baufeld ca. 4 m. Leitungsgraben zwischen Entnahme aus dem Teich und der Pumpstation, Breite mind. 2 m an der Sohle, Tiefe etwa 9 m, Länge ca. 25 m. Die Feldleitungen für die Versorgung der Schneeerzeuger sind nicht Bestandteil der UVP.
- Baugrube für Pumpenstation: Tiefe ca. 9 m, Breite um das Gebäude ca. 2 m (Absicherung mit Spundwänden)
- [In der Spairube errechnen sich ein Bodenabtrag von 1.600 m³ und ein Auftrag von 1.200 m³. Daraus ergibt sich ein Massenüberschuss von rund 400 m³.](#)

Baubetrieb:

- Zufahrt von Norden über vorhandene und geplante befestigte Flächen
- Waldrodung im Herbst 2018
- Durchführung der Teichbauarbeiten ab Frühjahr 2019, Dauer ca. 4 Monate
- Einsatz von mehreren Baggern, Lkw, Dumper für Erdmassentransporte innerhalb der gesamten Baustelle, Verwendung einer mobilen Brechanlage zur Aufbereitung des Aushubmaterials
- Durchführung der Baumeisterarbeiten Pumpenstation ab Frühsommer, Dauer ca. 2,5 Monate; danach Einbau der Anlagentechnik
- [Die Neuerschließung Spairube wird im Herbst in 6-7 Wochen Bauzeit errichtet.](#)

Betrieb:

- Befüllung: Wasserfassung aus der Stillach bei einer Wasserführung von mind. 1.030 l/s (entspricht dem mittleren Niedrigwasserabfluss im Sommer). Zur Deckung des Jahreswasserbedarfs von 49.080 m³ muss der Speicherteich einmalig über die Sommermonate mit 40.000 m³ Wasser befüllt werden. Nach dem Start der Beschneigung im November muss noch einmal die Wasserfehlmenge von 9.080 m³ zur Nach- und Ausbesserungsbeschneigung nachgefüllt werden. Nach den vorhandenen Aufzeichnungen zur Wasserverfügbarkeit ist die Sommerfüllung wie auch die Nachbefüllung im Winter gegeben. Die Befüllung im Frühjahr wird etwa 7 Tagen bei der maximal möglichen Entnahme von 65 l/s dauern. Sollte im Winter die Wassermenge nicht ausreichen, wird ausnahmsweise die Entnahme bei einer Restwasserführung von 367 l/s (= mittlerer Niedrigwasserabfluss im Winter) beantragt.
- Reinigung: Eine Reinigung ist i. d. R. nicht erforderlich. Ausnahmsweise erfolgt eine Reinigung vor Beginn der Wiederbefüllung im Frühjahr nach Abschluss der Schneisaison.
- Beschneite Pistenfläche: 8,5 ha (bisher genehmigt 5,6 ha; wird nicht in der UVP behandelt)
- Betriebszeit Beschneiungsanlage: Mitte November bis Ende Februar, Hauptbeschneigung in wenigen Tagen im Herbst und Nachbeschneigung bei Bedarf an einzelnen Tagen/Nächten
- [In der Spairube dauert die Grundbeschneigung ca. 50 Stunden und die Nachbeschneigung ebenfalls etwa 50 Stunden und muss bis Ende Januar abgeschlossen sein. Die Loipennutzung erfolgt überwiegend zum Training solange ausreichend Schnee liegt.](#)

1.3 Darstellung des Untersuchungsrahmens

1.3.1 Abgrenzung des Untersuchungsgebiets

Die Auswirkungen der Maßnahmen sind lokal auf den Talraum begrenzt. Deshalb wird der Bereich zwischen Stillach und dem Hangfuß des Burgstalls untersucht. Das LBP-Plangebiet reicht für die Loipen- und Beschneigungsplanung weit darüber hinaus.

1.3.2 Untersuchungsinhalte

Eingearbeitete Unterlagen

Es wurden vom Bayerischen Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur) folgende Inhalte übernommen und ausgewertet:

- Artenschutzkartierung
- Biotopkartierung (Alpen)

Des Weiteren wurden die Abgrenzungen der Schutzgebiete von der Homepage des Bayerischen LfU heruntergeladen:

- FFH-Gebiete
- Vogelschutzgebiete
- Landschaftsschutzgebiete und Naturparke
- Naturschutzgebiete

Weitere Planungsgrundlagen:

- Digitale Luftbilder, Befliegung 2015, Bodenauflösung 20 cm
- Digitale Plangrundlagen des Ingenieurbüros Klenkhart und Partner Consulting, Absam/Tirol
- Digitale Plangrundlagen des Ingenieurbüros Schneider & Theisen, Sonthofen
- Digitale Plangrundlagen des Büros bs LandschaftsArchitekten, Lindenberg
- Digitale Plangrundlagen des Büros f64 Architekten, Kempten
- Digitale Plangrundlagen (Flurkarte, Bestandsvermessung bzw. Befliegungsdaten) des Vermessungsbüros AVT GmbH, Immenstadt
- Baugrundgutachten der Gesellschaft Kling Consult, Krumbach
- 2D-Abflussuntersuchung des Ingenieurbüros Klenkhart und Partner Consulting, Absam/Tirol
- Auszüge aus dem Flächennutzungsplan der Marktgemeinde Oberstdorf
- Bayerische Denkmal-Atlas (Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege), aktueller Stand
- Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP), aktueller Stand
- Regionalplan (Region 16, Allgäu), aktueller Stand
- Rote Listen gefährdeter Pflanzen und Tiere, digitale Fassungen des LfU, Stand 2003 und 2016-2018
- Topographische Karten M 1:10.000 und 1:25.000
- Informationen aus dem UmweltAtlas Bayern (Boden, Geologie, Wasser)
- Übersichtsbodenkarte M 1:25.000 © Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de
- Geologische Übersichtskarte 1:200.000, 8726 Kempten (1983)
- Waldfunktionskarte, digitale Grundlage der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Stand 11/2012, © Bayerische Forstverwaltung

Durchgeführte Erhebungen

Die Bestandsaufnahme der Vegetation und Realnutzung sowie der Fauna erfolgte durch Auswertung der vorhandenen naturschutzfachlichen Unterlagen sowie durch Begehungen im Frühjahr 2018. Die Realnutzung und Biotoptypen wurden anhand der Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV), Stand 28.02.2014 mit red. Änderungen vom 31.03.14 erfasst und bewertet. Die Aufnahme erfolgte auf Basis der vorliegenden Luftbilder mit Hilfe eines GPS-Empfängers an einem Tablet-PC mit GIS-Programm, wobei eine Abgrenzung der Biotoptypen mit einer Genauigkeit von etwa 2 m möglich ist.

Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme von Naturhaushalt und Landschaftsbild sind zusammengefasst im Landschaftspflegerischen Bestands- und Konfliktplan dargestellt.

Zur Bearbeitung des speziellen Artenschutzes erfolgten durch Dipl.-Biologe Peter Harsch, Waltenhofen von Frühjahr bis Sommer 2018 faunistische Kartierungen. Die Methodik und die Ergebnisse sind detailliert in den Naturschutzfachlichen Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP; separate Unterlage) beschrieben. Landschaftspflegerische Maßnahmen, die sich daraus ergeben, werden in den LBP übernommen. [Ergänzende Aufnahmen in der Spairube erfolgten durch Diplombiologen Siegmund Rohrmoser im Winter/Frühling 2019 hinsichtlich der im Winter vorkommenden Avifauna.](#)

2 Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes

2.1 Natürliche Gegebenheiten

2.1.1 Lage im Raum

Die Marktgemeinde Oberstdorf als südlichste Gemeinde Deutschlands liegt an den Flüssen Breitach, Stillach und Trettach, die sich nördlich von Oberstdorf zur Iller vereinigen. Die Breitach entwässert das Kleinwalsertal, das Stillachtal liegt zwischen Fellhorn und dem Rücken Himmelschrofen-Wildengundkopf-Mädelegabel und das Trettachtal im Osten (Spielmannsau). Während Oberstdorf im weiten, flachen Talraum liegt, sind die umliegenden Berge schroff und die Täler tief eingeschnitten.

Das Langlaufstadion „Ried“ befindet sich etwa 1,9 km südlich von Oberstdorf östlich der Stillach zwischen der Freiberghöhe und dem Burgstall, einem nördlichen Ausläufer des Himmelschrofens, der das Stillach- vom Trettachtal trennt. Das Stadion liegt auf etwa 820 m ü. NN, der Burgstall auf ca. 920 m. Das Planungsgebiet LBP zieht sich nach Süden auf der westlichen Stillach-Seite bis fast zur Heini-Klopfer-Skiflugschanze, die sich südlich unterhalb des Freibergsees befindet („Zimmeroy“). Die „Spairube“ liegt östlich davon an den Nordwesthängen des Himmelschrofens. Das Untersuchungsgebiet (UG) zum UVP-Bericht beschränkt sich auf den ebenen Talraum zwischen Stillach und Hangfuß Burgstall südlich des Langlaufzentrums.

Naturräumlich gehört das Gebiet zu den Nördlichen Kalkalpen, der Bereich Stadion – Burgstall zum Oberstdorfer Becken bzw. zur naturräumlichen Untereinheit 012-01 „Oberstdorfer Talraum“. [Der Bereich „Spairube“ wird den Allgäuer Hochalpen bzw. der Untereinheit 011-03 „Wildengundkopf“ zugeordnet.](#)

2.1.2 Geomorphologie und Geologie

Das UG ist von quartären Sedimenten (Hangschutt, Schwemmkegel, Talboden mit Flusssedimenten) geprägt. Aufgrund der Herkunft handelt es sich um überwiegend kalkhaltige kiesig-schottrige Substrate.

Der Talraum östlich der Stillach im Bereich Loipenstadion „Ried“ sowie westlich in der „Zimmeroy“ ist weitgehend eben bzw. nur schwach reliefsiert. Östlich des „Ried“ liegt eine relativ steile Hangzone („Burgstall-Anstieg“, Flysch-Riegel), auf der das sanft wellige und offene Moränengelände aufliegt, welches sich nach Osten bis ins Trettachtal hinzieht.

[Im Bereich „Spairube“ werden die Unterhänge vom Dolomit-Hangschutt vom Himmelschrofen geprägt. Die Ablagerungsflächen sind weniger steil, als die oberhalb liegenden felsigen/schroffigen Nordwesthänge.](#)

Siehe auch Baugrundgutachten (Kling Consult 2018).

2.1.3 Potentielle natürliche Vegetation (pnV)

Man versteht unter der pnV diejenige Vegetation, die sich unter den gegenwärtigen Umweltbedingungen ausbilden würde, wenn der Mensch nicht mehr eingreifen würde und die Vegetation Zeit fände, sich bis zu ihrem Endzustand zu entwickeln.

Nach den Kartierungen des BfN würde sich in den Oberstdorfer Tälern ein Grauerlen-Auenwald im Komplex mit Giersch-Bergahorn-Eschenwald; örtlich mit Lavendelweiden-Gebüsch und Buntreitgras-Kiefernwald einstellen. [Am Burgstall und in der „Spairube“ entspricht ein Weißseggen-Hainlattich-\(Fichten-\)Tannen-Buchenwald im Komplex mit Blaugras-Buchenwald; örtlich mit Buntreitgras-Kiefernwald der pnV.](#)

2.1.4 Reale Vegetation

Die Talräume werden außerhalb des Riedwaldes landwirtschaftlich eher intensiv als Wiese und Weide genutzt. Im Bereich des Langlaufstadions stocken meist junge Fichten- und Laubmischwälder. [Die nord- und nordwestexponierten Wälder am Himmelschrofen sind Fichten-dominiert, eingelagert sind Bergmischwälder \(Buchen-Tannen-Fichten-Wälder\), z. B. unterhalb der „Schlosswies“.](#)

2.2 Nutzungen

Wasserwirtschaft:

Die Stillach, ein Wildbach mit den Zuflüssen Rappenalpenbach und Haldenwanger Bach ist im Planungsgebiet überwiegend stark ausgebaut. Die Ufer sind mit Wasserbausteinen befestigt und alle 150 bis 200 m besteht eine Sohlschwelle. Die Ufer sind als Hochwasserdämme überhöht.

Verkehr:

Das Stillachtal ist durch die Birgsauer Straße erschlossen. Nördlich des UG befindet sich ein Wanderparkplatz, von dem aus die Burgstallsteig Richtung Golfplatz und ins Trettachtal führt.

Beidseits der Stillach verlaufen auf den Dämmen Wanderwege, östlich des Langlaufzentrums Ried besteht die Berg-Ahorn-Allee, die von Oberstdorf bis zur Heini-Kopfer-Skiflugschanze reicht.

Landwirtschaft:

Die Grünflächen im Talraum werden als Mähweiden intensiv bewirtschaftet.

Forstwirtschaft:

Die Waldbestände im Ried sind jung und wurden durch Naturverjüngung aus den älteren Fichtenbeständen entwickelt. [Die Waldflächen an den Talhängen werden überwiegend in Einzelstammnutzung \(Plenterwirtschaft\) oder in kleinen Schlägen bewirtschaftet. Im Bereich Spairube handelt es sich um fast reine Fichtenbestände, in höheren Lagen werden diese von Bergmischwäldern abgelöst.](#)

Tourismus / Sport

Die Sportstätten im Ried mit dem bestehenden Loipennetz und den Rollerbahnen werden sowohl zu Trainingszwecken von den örtlichen Sportvereinen als auch für regionale nordische Jugendwettkämpfe bis international Rennen (Weltcup, Tour de Ski, Weltmeisterschaft 2005 etc.) verwendet. Trainings erfolgen sommers wie winters.

Das Loipen- und Wandernetz wird intensiv touristisch genutzt.

Zur Infrastruktur gehören neben der Rollerbahn, den Wanderwegen und den Loipentrassen im Bereich der Talflanken eine Beschneiungsanlage mit Speicherteich und Pumpengebäude und das Funktionsgebäude am Stadion. [Direkt am Hangfuß der Himmelschrofen-Nordwesthänge verläuft eine asphaltierte Rollerbahn, die im Winter als Loipe präpariert wird. Sie dient als Ausgangspunkt der geplanten Neuerschließung.](#)

2.3 Vorhandene Beeinträchtigungen

Im Bereich des Langlaufzentrums bestehen großflächige gekieste Flächen und intensiv genutzte Grünflächen, die durch die Beanspruchung durch Pistenraupen, technischer Beschneigung und temporären Bauten stark beansprucht werden. Diese Bereiche haben einen stark eingeschränkten Biotopwert. Die winterlichen Belastungen bei Großveranstaltungen werden als nicht erheblich bewertet, da bspw. Zugvögel das Gebiet verlassen haben, andere Arten inaktiv sind und empfindliche Arten z. B. Spechte oder Eulen aufgrund der Lebensraumausstattung im Talraum derzeit nicht vorkommen.

Im Sommer besteht eine nahezu konstante intensive touristische Nutzung durch Wanderer und Radler. Im nahen Umfeld zu den Wegen und zur Birgsauer Straße sind daher nur unempfindliche Ubiquisten mit geringer Fluchtdistanz vorkommend. Davon nicht betroffen sind die Vorkommen der Insekten an den mageren Wegerändern und –böschungen (insbesondere diverse Tagfalterarten).

[Touristische Beeinträchtigungen in der Spairube sind sehr gering und nehmen Richtung Südosten bzw. mit der Höhenlage weiter ab.](#)

Belastungen aus der Land- und Forstwirtschaft liegen im ortsüblichen Maß.

2.4 Planerische Ziele der Raum- und Landesplanung

Allgemeine fachliche Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege werden bereits im LEP (Landesentwicklungsprogramm Bayern, 1. März 2018) und im Regionalplan (Region 16, Allgäu von 2006) genannt.

Landesentwicklungsprogramm

Im Alpenplan (Anhang 3 des LEP) liegt das UG [einschließlich Spairube](#) in die Zone B. Damit sind Verkehrsvorhaben (...Seilbahnen und Lifte,..., Ski-, Grasski- sowie Skibobabfahrten, Rodelbahnen...) landesplanerisch nur zulässig, wenn eine Überprüfung im Einzelfall ergibt, dass sie den Erfordernissen der Raumordnung nicht widersprechen.

Regionalplan

- Der Markt Oberstdorf ist als Mittelzentrum ausgewiesen und wird dem Alpengebiet zugeordnet. Im Alpengebiet ist eine ausgewogene Entwicklung von Tourismus, gewerblicher Wirtschaft sowie Land- und Forstwirtschaft anzustreben.
- Das Alpengebiet, (...) sollen in ihrer ökologischen Bedeutung und ihrer Erholungsqualität erhalten bleiben.
- Insbesondere in den Kurorten und den höherstufigen zentralen Orten der Region soll die Umweltqualität erhalten und gegebenenfalls verbessert werden.

- Die natürlichen Grundlagen und die landschaftlichen Gegebenheiten sollen zur Erhaltung und Entwicklung der Region als Lebens- und Arbeitsraum für die dortige Bevölkerung und als bedeutender Erholungsraum gesichert werden.
- Die verschiedenen Landschaftsräume der Region sind möglichst differenziert und standortgerecht - unter besonderer Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes und der Erholung - zu nutzen.
- Es ist anzustreben, die für die Region charakteristische Mischung aus intensiv genutzten und ökologisch ausgleichend wirkenden Landschaftsteilen sowie die typischen Landschaftsbilder zu erhalten. Weitere Belastungen von Natur und Landschaft sind möglichst gering zu halten.
- In den Allgäuer Alpen ist die Funktionsfähigkeit der Ökosysteme, die Erhaltung der Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensräume, die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Leistungsfähigkeit der Naturgüter sowie Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Natur und Landschaft in ihrer Gesamtheit möglichst dauerhaft zu sichern.
- Der Erhalt und die Entwicklung des Biotopverbunds zwischen den zahlreichen Mooren des Alpenvorlands durch Bäche, Bachtäler und Feuchtgebietsstrukturen ist anzustreben.
- Biotopkomplexe sowie der Biotopverbund sind möglichst zu erhalten und gegebenenfalls wieder herzustellen.
- Flussbegleitende Auwälder insbesondere an Iller und Wertach sollen hinsichtlich ihres Umfangs und ihrer naturnahen Zusammensetzung erhalten und weiterentwickelt werden.
- Die Flusstäler des Voralpenlandes, insbesondere des Lechs, der Wertach und der Iller, sollen in ihrer Funktion als wichtige Lebensräume und Biotopverbundachsen gestärkt werden, soweit dies aus Gründen des Hochwasserschutzes möglich ist. Dabei sollen die naturnahen Bereiche erhalten, die Durchgängigkeit verbessert und die Fließgewässerdynamik gefördert werden. Von besonderer Bedeutung sind auch die Hangbereiche der genannten Flüsse mit ihrer Standortvielfalt.
- Die Erhaltung offener Wiesentäler, v.a. (...), im Illertal, (...), ist anzustreben.
- (...)Bei besonders prägenden Drumlins, Moränenhügeln, geomorphologischen Erscheinungen und für das Landschaftsbild bedeutsamen stabilen Steillagen soll vor allem im Südteil der Region und im Westallgäuer Hügelland auf eine Freihaltung von dichtem Gehölz- und Waldbewuchs hingewirkt werden. Auf die besonderen naturräumlichen Gegebenheiten vor Ort soll Rücksicht genommen werden.
- Die weitere touristische Erschließung ist möglichst auf die bereits erschlossenen, ökologisch noch belastbaren Räume zu konzentrieren.
- Insbesondere im alpinen Bereich ist die Freihaltung besonders empfindlicher Vegetationsbereiche und faunistisch besonders wertvoller Gebiete von schädlichen Freizeitnutzungen anzustreben.
- Der Hochwasserschutz ist in der ganzen Region zu verbessern; er soll insbesondere an Iller, Wertach und Lech sowie deren Nebengewässern den gestiegenen Anforderungen und Sicherheitsbedürfnissen Rechnung tragen.
- Der Sohleentiefung in alpinen Fließgewässern, (...) ist möglichst entgegenzuwirken.
- Es ist anzustreben, die natürliche Eigenentwicklung der Gewässer – vor allem durch Gewässerbettverlegungen und Gewässerbettaufweitungen – zu fördern.
- Die Verbesserung der ökologischen Funktionen der Gewässer in der Region ist, wo erforderlich, anzustreben.

- In den Tourismusgebieten Oberallgäu, Ostallgäu, Allgäuer Alpenvorland, Westallgäu und Bodenseegebiet sollen die erforderlichen Einrichtungen für Urlaub, Erholung, Gesundheit und Sport fach- und sachgerecht für alle Jahreszeiten verstärkt ausgebaut werden.
- Der Bekanntheitsgrad der Tourismusregion Allgäu ist über sportliche Großveranstaltungen möglichst zu steigern. Die Förderung des Breitensports - insbesondere Skialpin und Skilanglauf - durch Sportevents ist von besonderer Bedeutung.
- Es ist anzustreben, die Landbewirtschaftung in den Teilbereichen der Region mit vorwiegend weniger günstigen Erzeugungsbedingungen weitgehend zu erhalten.
- Die landwirtschaftlich wertvollen Nutzflächen insbesondere in den Tallagen des Alpenraumes sind als Grundlage einer funktionsfähigen Berglandwirtschaft möglichst zu sichern.
- Auf die Erhaltung und Verjüngung der Wälder mit besonderen (Schutz-) Funktionen und auf eine naturnahe Waldbewirtschaftung soll hingewirkt werden.

Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP)

Der Riedwald südlich des Langlaufzentrums sowie der Burgstall liegen im Schwerpunktgebiet „Moorkorridor bei Oberstdorf“.

- Erhalt und Entwickeln der Biotopverbundfunktion der alpin geprägten Stillach
- Erhalt und Optimierung überregional und regional bedeutsamer Lebensräume

[Der Bereich Himmelschrofen liegt im Schwerpunktgebiet „Wildgundkopf“. Der Maßnahmenbereich „AH.7“ befindet sich etwa 200 m von der geplanten Baumaßnahme in der Spairube entfernt.](#)

- [Erhalt der weitgehend ungestörten Lebensräume](#)
- [Erhalt der hohen Dynamik mit Felsabbrüchen, Schuttreißen, Schuttfluren](#)
- [Erhalt der großflächig zusammenhängenden Latschenfelder](#)
- [Verzicht auf eine Nutzung, Unterlassen einer \(Schaf-\)Beweidung, insbesondere in Gratlagen, auf Schutthalden](#)
- [Unterlassen einer touristischen Erschließung](#)
- [Erhalt der Habitate der genannten Zielarten](#)

Flächennutzungsplan

- Das Gebiet um das Langlaufzentrum wird als Sondergebiet „Sport, Freizeit & Naherholung“ ausgewiesen.
- [Die Spairube wird als Nadelwald dargestellt.](#)

3 Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der Umwelt und ihrer Bestandteile (Schutzgüter)

3.1 Schutzgut Menschen

Das Schutzgut „Menschen“ wird im Allgemeinen auf die Bereiche „Wohnen“ und „Erholen“ aufgeteilt.

3.1.1 Wohnen

Im Bergwachtgebäude befindet sich eine Wohnung.

3.1.2 Erholen

Das gesamte Gebiet wird sowohl touristisch als auch zur Naherholung intensiv genutzt. Wanderwege verlaufen beidseits der Stillach sowie östlich des Langlaufzentrums in der Berg-Ahorn-Allee von Oberstdorf Richtung Süden. Der Wanderparkplatz nördlich des Langlaufzentrums dient als Ausgangspunkt der Wanderung zum Freibergsee. Die Birgsauer Straße und die begleitenden Wege sowie die Burgstallsteig werden auch von Radlern stark frequentiert.

Die Rollerbahn wird als Trainingsgelände von Einheimischen und Touristen genutzt.

Im Winter wird das Gebiet durch den Langlauf geprägt. Diverse Loipen, aber auch Winterwanderwege erschließen das Ried, Burgstall und Zimmeroy.

[Die Spairube wird touristisch nicht genutzt. Nur ein nicht markierter Fußweg führt Richtung Himmelschrofen.](#)

Gastronomiebetriebe sind im UG nicht vorhanden.

3.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen

3.2.1 Naturschutzrechtlich geschützte Gebiete und Bestandteile der Natur

Das UG liegt im Landschaftsschutzgebiet „Schutz von Landschaftsteilen im Bereich der Allgäuer Hochalpenkette mit Einschluss der Oberstdorfer Täler und des Hintersteiner Tales im Landkreis Oberallgäu“. Südlich des UG, südöstlich der Stillach decken sich das FFH-Gebiet 8528-301 „Allgäuer Hochalpen“ mit dem Vogelschutzgebiet (SPA) 8528-401 „Naturschutzgebiet Allgäuer Hochalpen“ und dem Naturschutzgebiet „Allgäuer Hochalpen“.

Laut Ökoflächenkataster Bayern sind Flächen entlang der Rollerbahn (westseitig) sowie weitere Flächen entlang der Stillach und im Bereich Zimmeroy der „Generalsanierung der Heini-Klopfer-Skiflugschanze“ zugeordnet. Teilflächen innerhalb des Riedwaldes südlich und westlich des geplanten Speicherteiches werden ebenfalls der Skiflugschanze zugeordnet. Tatsächlich soll der Ausgleich für die Sanierung der Schanze an anderen Stellen verwirklicht werden. Die Maßnahmen westlich der Rollerbahn wurden in Form von Lesesteinhaufen und gestuftem Waldsaum umgesetzt.

Zwei Flächen im Bereich des Langlaufstadions (best. Hubschrauberlandeplatz, Kiesflächen) sind der FIS Nordischen Ski-WM 2005 Oberstdorf zugeordnet. Diese wurden gemäß einem Beschluss des Marktgemeinderats vom 16.06.2005 an anderer Stelle verwirklicht.

Nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG sind im UG keine Biotope geschützt, mit Ausnahme kleiner Flächen am Hangfuß von Burgstall und Spairube:

- [Alpine Rasen](#)
- [offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden](#)
- [Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder](#)

3.2.2 Biotope der Biotopkartierung Bayern (Alpen)

A8627-0016, Gewässerbegleitende Gehölze und Kiesalluvionen an der Stillach zwischen Ziegelbachbrücke und Unterem Renksteg
TF 01, 04, 05

[A8627-0086, Alpiner Rasen und Blockschuttwald am Fuß einer Schuttreiße auf der Nordseite des Himmelsschrofens](#)
TF 01

3.2.3 Vorkommen geschützter und gefährdeter Pflanzen- und Tierarten

Mit der Artenschutzkartierung wurde an der Stillach die Wasserramsel erfasst. Laut Alpenbiotopkartierung Bayern kommen an der Stillach Berg-Eisenhut (bes. gesch.) und weitere Pflanzen der Roten Listen vor. Artvorkommen können dem LBP entnommen werden.

Ergebnisse der faunistischen Kartierungen

Hervorzuheben sind Vorkommen der Zauneidechse (streng geschützt) und diverser Schmetterlinge, darunter die Rote-Listen 2-Arten Flockenblumen-Scheckenfalter, Früher Perlmutterfalter, Großes Wiesenvögelchen und Idas-Bläuling. Die Funde liegen hauptsächlich an den Böschungen der Rollerbahn und in den Schotterrasenflächen zwischen dem bestehenden und dem geplanten Speicherteich.

Der bestehende Speicherteich dient als Laichhabitat von Grasfrosch, Erdkröte und Bergmolch. Grünfrösche, die im Teich überwintern, sind nicht vorkommend.

Im Bereich der Riedwälder kommt die Haselmaus vor (zwei Nachweise). Vorkommen des Alpensalamanders sind anzunehmen. Der gesamte Stadionbereich und die umliegenden Freiflächen werden von Fledermäusen zur Jagd aufgesucht.

[In der Spairube ist das Vorkommen des besonders geschützten Seidelbastes zu erwähnen. Weitere geschützte Arten und Arten der Roten Liste kommen außerhalb des Eingriffsbereichs an den Hängen des Himmelsschrofens vor \(siehe Artenliste zum LBP\).](#)

Laut LfU gilt das UG und das angrenzende Umfeld als potentieller Luchs- und Rotwild-Lebensraum.

Weitere Angaben sind den naturschutzfachlichen Unterlagen zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) zu entnehmen.

3.2.4 Bewertung der Lebensräume und Funktionsbeziehungen

Das UG wird im Westen von der Stillach, im Osten vom Hangfuß des Burgstalls und im Süden vom Bereich Spairube / Himmelsschrofen-Nordwesthänge begrenzt.

Der Bereich beinhaltet im Wesentlichen die technische Infrastruktur um das Langlaufzentrum mit den großflächig befestigten Flächen, das Funktionsgebäude, Bergwachtdepot, Maschinenstadel, Speicherteich etc., die Rollerbahn Richtung Süden sowie den Riedwald, die Wiesen und Weiden im Talboden sowie die markante Berg-Ahorn-Allee, die den Talraum fast mittig in Nord-Südrichtung teilt.

Im Westen des Gebiets verlaufen die Birgsauer Straße, daran angrenzend ein schmaler Waldstreifen, der Hochwasserdamm und die Stillach.

Biotope mit hohem Wert:

- Auengebüsche
- Nicht oder gering bzw. mäßig veränderte Fließgewässer
- Artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer und feuchter bis nasser Standorte
- [Gebirgsrasen und Schneebodenvegetation](#)
- [Buchenwälder basenreicher Standorte, mittlere Ausprägung](#)
- [Fichten-Blockschuttwälder, mittlere Ausprägung](#)
- [Krautreiche Buchen-Fichten-Tannenwälder, mittlere Ausprägung](#)
- Natürliche und naturnahe Block- und Schutthalden

Biotope mit mittlerem Wert:

- Mesophile Gebüsch / Hecken
- Stark verbuschte Grünlandbrachen
- Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung
- Berg-Ahorn-Allee
- Mäßig extensiv genutztes, artenarmes bis artenreiches Grünland
- Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer sowie frischer bis mäßig trockener Standorte
- Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, junge und mittlere Ausprägung
- [Buchenwälder basenreicher Standorte, junge Ausprägung](#)
- [Fichten-Blockschuttwälder, junge Ausprägung](#)
- Struktureiche Nadelholzforste, mittlere Ausprägung
- Vorwälder auf natürlich entwickelten Böden
- Lesesteinriegel, Natursteinmauern

Westlich der Ahorn-Allee liegt der Riedwald, der durch die technische Infrastruktur im Bereich des Langlaufzentrums unterbrochen ist. Der bestehende Speicherteich ist rein technisch gestaltet, daran grenzen die Rollerbahn, stark belastete Grünflächen und mit Kies befestigte Parkplätze an.

Zwischen dem Langlaufzentrum und dem geplanten Speicherteich ist der Riedwald durch Verkehrsflächen und Zufahrten in einzelne Parzellen geteilt. Während im nördlichen Bereich unterschiedliche Entwicklungsstufen vom Vorwald (weitgehend geschlossener junger Strauch-Baum-Bestand nach ehemaliger Abholzung) über Jungwälder bis zum „Stangenwald“ bestehen, ist der südliche Bereich homogener mit weitgehend gleicher Altersstruktur aufgebaut. Allesamt gehen die Wälder aus einer guten Naturverjüngung aus ehemaligen Fichtenwäldern hervor. Teilweise überwiegen Fichten, meist jedoch Laubholz mit Berg-Ahorn und Buche sowie Eschen (die jedoch aufgrund des Eschentriebsterbens eher abgängig sind). Die Kraut- und Strauchschicht ist überwiegend üppig ausgeprägt. Die Wälder sind von junger Ausprägung (<25 Jahre).

Im Frühjahrsaspekt ist das häufige Vorkommen von Hain-Veilchen (*Viola riviniana*) und Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*) auffällig.

Der gekieste Weg östlich des Riedwaldes wird von einer Berg-Ahorn-Allee gesäumt. Viele Exemplare haben einen Durchmesser von über 50 cm, teilweise wurden alte Bäume durch junge ersetzt. Die Wiesen im Traufbereich werden als mäßig extensiv genutzte, artenreiche Grünlandflächen bewertet. Hier sind Krokus (*Crocus albiflorus*) und Wald-Gelbstern (*Gagea lutea*) als Frühjahrsgeophyten häufig.

Die Mähweiden östlich der Allee bis zum Hangfuß des Burgstalls werden mäßig intensiv bewirtschaftet. Im südlicheren Bereich finden sich im Frühjahr vereinzelt Krokus, ansonsten überwiegen die typischen Intensivwiesenarten.

Westlich der Birgsauer Straße verlaufen der Hochwasserdamm und die Stillach. Auf dem Damm liegt ein Geh- und Radweg, der mit mäßig extensiv genutztem Grünland gesäumt ist. Die Dammböschungen sind mit Gehölzen bestanden. Die Stillach selber ist im UG stark ausgebaut mit regelmäßigen Sohlschwellen, was die ökologische Durchgängigkeit behindert. Vereinzelt haben sich Kiesbänke mit ansatzweise naturnaher Vegetation gebildet, diese Bereiche sind biotopkartiert.

[An der Nordseite des Himmelschrofens dringt eine Schuttreiße bis auf 840 m ü. NN ins Stillachtal vor. Sie wird in der Alpenbiotopkartierung unter der Nr. 8627-0086 geführt. Hier reichen alpine Lebensräume bis in die Tallagen.](#)

[Die Krautschicht innerhalb der Fichtenbestände der Spairube ist relativ artenreich, z. B. kommt der Seidelbast vor. In den Schuttreißen sind alpine Arten vorkommend, wie Alpenrose, Schneeheide oder Silberwurz \(siehe auch Alpenbiotopkartierung\).](#)

[In den Waldflächen ist davon auszugehen, dass der Alpensalamander flächig vorkommt. In der Strauchschicht, insbesondere entlang dem nordexponierten Waldrand ist mit der Haselmaus und im Bereich der Kiesgrube mit der Zauneidechse zu rechnen.](#)

[Hinsichtlich Fledermaus-Quartiere bestehen derzeit keine Hinweise, wobei am Rand einer Lichtung ein älterer Berg-Ahorn und eine große Fichte stehen, die potentiell Quartiermöglichkeiten bieten.](#)

[Östlich des Vorhabens gibt es einen Schwarzspecht-Brutnachweis von 2018. Im Spätwinter wurden an zwei Stellen in der Spairube Nachweise von Spechten festgestellt, wobei keine Artbestimmung erfolgte.](#)

3.2.5 Analyse des landschaftlichen Gefüges

Der in sich kleingliedrige Bereich mit unterschiedlichen Lebensraumtypen (Wald/Waldrand, Allee, Grünland, Ufergehölz und Stillach) führt prinzipiell zu einer hohen Artenvielfalt. Durch die intensive Nutzung des gesamten Gebiets und der teilweise technischen Überprägung konnten sich nur kleinflächig oder als schmale lineare Streifen höherwertige Biotope entwickeln. Die Waldflächen sind noch zu jung, um Nisthöhlen o. ä. aufzuweisen.

Insgesamt stellen die linearen Strukturen wichtige Elemente im Biotopverbund dar. Diese werden durch die Kompensationsmaßnahmen entlang der Rollerbahn mit den Steinhaufen und der Entwicklung von Kraut- und Strauchsäumen verstärkt. In diesen mageren Säumen konnten eine Vielzahl an Schmetterlingen nachgewiesen werden.

In Querrichtung findet der Biotopverbund nur eingeschränkt statt. Sowohl die intensiv genutzten Wiesen als auch die asphaltierten Straßen (Rollerbahn, Birgsauer Straße) sind für manche Tiergruppen unüberwindbare Barrieren.

[Der Bergzug vom Himmelschrofen bis zum Wildengundkopf im Süden ist ein wenig gestörter unzerschnittener alpiner Biotopkomplex, der im Norden, Westen und Osten durch intensive Nutzung und Verkehrsachsen abgeschnitten ist, wobei deren Trennwirkung nach Süden zu abnimmt. Die Bereiche oberhalb rund 1.000 m ü. NN sind biotopkartiert und laut ABSP von überregionaler](#)

[Bedeutung. Die Wälder am Unterhang werden forstwirtschaftlich genutzt. Mit zunehmender Höhe und Hangsteilheit nimmt die Biotopqualität der Wälder zu.](#)

3.3 Schutzgut Boden

Bodenarten und Bodenfunktionen

Laut Übersichtsbodenkarte handelt es sich im Bereich des Riedwaldes um künstlich umgelagerte Böden. Diese reichen bis an die Ufer der Stillach (Hochwasserdamm).

Laut geologischem Gutachten handelt es sich nur im Bereich des Stadions um künstliche Auffüllungen. Außerhalb wurden quartäre Talfüllungen der Stillach mit großer Mächtigkeit erkundet. Der Oberboden hat eine Mächtigkeit von etwa 20-40 cm.

Östlich der Ahorn-Allee steht vorherrschend Braunerde, gering verbreitet humusreiche Humusbraunerde aus Lehm (Abschwemmmassen) über (Carbonat-)Sand- bis Schluffkies (Schotter) an.

Die Waldböden sind als wenig gestört zu bewerten, die Lagerungsdichte ist gering. Unterhalb der geringmächtigen Oberbodenauflage stehen die quartären Talfüllungen der Stillach an. Diese bestehen aus +/- steinigen Kiesen.

Laut älteren topographischen Karten verlief bis Mitte des 20. Jhd. im Riedwald ein Nebenbach der Stillach, was auf eine dynamische Aue hindeutet. Ab etwa 1957 verläuft die Stillach in ihrem heutigen Bett. Die heutige Birgsauer Straße wurde erst etwa 1975 gebaut, vorher verlief die Straße im Bereich der Ahorn-Allee (Quelle: BayernAtlas – „Zeitreise“). Derzeit liegt der Grundwasserstand weit unter dem Urgelände und das Bett der Stillach ist relativ dicht – es besteht keine Kommunikation zwischen Bach und Umgebung.

Durch die Grundwasserabsenkung auf dem ehemaligen Auenstandort ist die Bodenbildung im Riedwald noch jung, verzögert durch den ehemaligen Fichtenbewuchs. Die Böden sind somit als flachgründige Braunerden anzusprechen. Die Rückhaltefähigkeit für Oberflächenwasser ist mehr durch den Waldbewuchs, als durch die Bodenentwicklung gegeben.

Die Böden im Riedwald werden wie folgt bewertet:

Standortpotential	hoch bis sehr hoch
Retentionsvermögen Niederschlag	gering
Rückhalteverm. wasserl. Stoffe	sehr gering
Rückhalteverm. Schwermetalle	gering
Nat. Ertragsfähigkeit	gering

Im Bereich der überbauten Bereiche nördlich des bestehenden Speicherteiches liegen kaum natürliche Böden vor. Dieser Bereich wird als untergeordnet hinsichtlich Bodenschutz bewertet.

In den Wiesenflächen östlich der Ahorn-Allee besteht eine deutlich bessere Nährstoffversorgung, sie sind tiefgründiger und haben damit ein eher höheres Rückhaltevermögen für Niederschläge und damit für wasserlösliche Stoffe. Allerdings sind die Böden aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung dichter gelagert.

[Laut Übersichtsbodenkarte überwiegen in der Spairube im Norden \(Richtung Burgstall\) Braunerde und verbreitet Pseudogley-Braunerde aus Lehm bis Ton \(Flyschgestein\).](#)

[Weiter südlich schließen Rendzinen und Braunerde-Rendzinen aus Grussand bis –schluff sowie im Haupt-Eingriffsbereich\(Para-\)Rendzinen, selten Braunerde-\(Para-\)Rendzinen aus Sand- bis Schluffgrus bis –kies an. Ganz im Süden befinden sich vorherrschend Skeletthumusboden und Lockersyrosem,](#)

gering verbreitet (Para-)Rendzina aus Carbonatgrus bis –schluff. Somit ist festzustellen, dass von Norden nach Süden die Bodenentwicklung abnimmt, was mit der zunehmenden Reliefenergie zusammenhängt. Das Standortpotential steigt somit von Norden nach Süden bzw. vom Unterhang Richtung Oberhang, während das Retentionsvermögen, das Rückhaltevermögen von Stoffen und die natürliche Ertragsfähigkeit jeweils abnehmen.

3.4 Schutzgut Wasser

3.4.1 Oberflächenwasser

Die Stillach ist als Wildbach nahezu hochwassersicher ausgebaut. Innerhalb des UG wurden alle 170 bis 200 m eine Sohlschwelle angelegt, um ein weiteres Eintiefen des Bachbettes zu verhindern. Die Ufer sind stark verbaut und beidseitig verlaufen Hochwasserdämme. In den Abschnitten, wo die Uferböschungen weiter auseinander liegen, konnten sich natürliche Sand- und Schotterbänke ablagern.

Im Bereich der geplanten Wasserfassung ist nach Angaben WWA ein mittlerer Niedrigwasserabfluss im Sommer von $MNQ_{\text{Sommer}} = 1.030 \text{ l/s}$ und im Winter von $MNQ_{\text{Winter}} = 367 \text{ l/s}$ zu erwarten.

Wasserkörper-Steckbrief lt. WRRL:

Bezeichnung	Stillach von Birgsau und Trettach von Christlesee bis Mündungen, Warmatsgund Bach	
Länge	28,4 km (Gewässer 3. Ordnung)	
Einzugsgebiet	68 km ²	
Biozönotisch bed. Gewässertyp	Bäche der Alpen	
Zielerreichung bis 2021		
Zielerreichung Zustand gesamt	Unwahrscheinlich	Ökologischer und chemischer Zustand
Zielerreichung ökolog. Zustand	unwahrscheinlich	Hydromorphologische Veränderungen
Zielerreichung chemischer Zustand	Unwahrscheinlich	Quecksilber und Quecksilberverbindungen
Zielerreichung chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	Zu erwarten	
Ökologischer und chemischer Zustand		
Ökologischer Zustand	Mäßig	
Makrozoobenthos – Modul Saprobie	Gut	
Makrozoobenthos – Modul Allgemeine Degradation	Gut	
Makrophyten und Phytobenthos	Sehr gut	
Fischfauna	Mäßig	
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Umweltqualitätsnorm erfüllt	
Chemischer Zustand	Nicht gut	Problem: Quecksilber und Quecksilberverbindungen
Maßnahmenprogramm bis 2021		
Passierbare BW (Umgebungsgewässer, Fischaufl- und/oder –abstiegsanlage) an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk anlegen		
Massive Sicherungen (Ufer/Sohle) beseitigen/reduzieren		
Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten		
Nach 2021 geplante Maßnahmen		
Andere anthropogene Auswirkungen		
Abflussregulierung und morphologische Veränderungen, Durchgängigkeit		

Hinweis zu der Problematik „Belastungen mit Quecksilber und Quecksilberverbindungen (nach Aussagen WWA Kempten):

Quecksilber wird unter anderem bei Verbrennungsprozessen freigesetzt, stammt aber auch aus natürlichen Quellen (z. B. Vulkanausbrüche) und wird über die Luft global verteilt (Ferntransport). Da die ökotoxikologisch abgeleiteten Umweltqualitätsnorm von Quecksilber bei einem sehr niedrigen Wert liegt, wurde für den aktuellen Bewirtschaftungsplan im Rahmen der WRRL angenommen, dass flächenhaft Überschreitungen dieser, für die Beurteilung des chemischen Gewässerzustands einschlägigen Qualitätsnorm vorliegen und der „chemische Zustand“ in Bayern insgesamt als „nicht gut“ eingestuft werden muss. Aktuelle Messwerte für die Stillach mit Grenzwertüberschreitungen für Quecksilber liegen nicht vor. Im Hinblick auf die Qualität von Flusswasser für eine Nutzung zur technischen Beschneidung ist davon auszugehen, dass

der Quecksilbergehalt auf den beschneiten Flächen nicht relevant erhöht wird, da das einmal in die Umwelt freigesetzte Quecksilber sich über sehr lange Zeiträume im Kreislauf (Luft, Boden und Wasser) befindet und z.B. über nasse Deposition gleichermaßen auf landwirtschaftliche Flächen, Wälder und Gewässer gelangt.

Beim Auguthochwasser 2005 trat die Stillach aufgrund einer Verklausung an einer Brücke über die Ufer. Dabei wurde das Langlaufstadion flächig überflutet.

Der bestehende Speicherteich hat ein Fassungsvermögen von 12.000 m³ und eine Wasserfläche von 3.460 m² bei einer Tiefe von etwa 6 m. Die Teichabdichtung ist nicht mit Kies abgedeckt, der Teich entspricht nicht den heutigen Regeln der Technik für Schneiteiche. Er befindet sich im Hochwasserabflussbereich der Stillach und ist nicht durch Dämme geschützt.

[Oberflächengewässer sind in der Spairube nicht vorhanden.](#)

3.4.2 Grundwasser

Laut Baugrundgutachten (Planungs- und Ingenieurgesellschaft Kling Consult, 2018) wurde ein geschlossener Grundwasserspiegel bis in einer Tiefe von bis 25 m nicht nachgewiesen.

An der Grundwassermessstelle „Oberstdorf Q12“ (1,7 km nördlich des Langlaufzentrums) wurden Wasserschwankungen von über 16 m nachgewiesen. Auch innerhalb des UG kann davon ausgegangen werden, dass in Abhängigkeit der Niederschlagsmengen und der Schneeschmelze erhebliche Grundwasserspiegelveränderungen auftreten können, auch wenn das Flussbett der Stillach im UG offensichtlich vollständig abgedichtet (kolmatiert) ist. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt liegen keine Hinweise vor, dass der Grundwasserspiegel bis auf eine Höhe oberhalb von ca. 826,5 m ü. NN (geplante Lage der Sohle des neuen Speicherteichs) ansteigen kann.

Generell ist jedoch in allen Tiefenlagen mit lokal vorhandenem Schichtwasservorkommen zu rechnen, die sich vor bzw. auf den wenig durchlässigen, bindigen bzw. feinkörnigen Zwischenlagen innerhalb der quartären Talfüllungen der Stillach sammeln und aufstauen können.

Aufgrund der geringen Oberbodenaufgabe wird ein großer Teil des Niederschlags direkt versickert und fördert die Grundwasserneubildung.

Wasserkörper-Steckbrief Grundwasser lt. WRRL:

Bezeichnung	Alpen - Oberstdorf	
Fläche	460,5 km²	
Hydrogeologische Einheit	Moränen und fluvioglaziale Schotter und Sande	
Zielerreichung bis 2021		
Zielerreichung Chemie	Zu erwarten	
Zielerreichung Menge	Zu erwarten	
Mengenmäßiger und chemischer Zustand		
Mengenmäßiger Zustand	Gut	
Chemischer Zustand	Gut	Nitrat und PSM: Gut Ammonium, Sulfat, Chlorid, Leitfähigkeit, Schwermetalle, Tri-/Tetrachlorethen: jeweils ohne Überschreitung der Schwellenwerte
Punktquellen	Keine signifikanten Belastungen	
Maßnahmenprogramm bis 2021		
Keine. Die Umweltziele sind bereits erreicht		

[Die Wälder in der Spairube sind von hoher Bedeutung für den Regenwasserrückhalt und die Grundwasserneubildung mit guter Filterwirkung. Ein zusammenhängender oberflächennaher Grundwasserkörper ist aufgrund des Reliefs nicht zu erwarten.](#)

3.4.3 Landschaftswasserhaushalt

Aufgrund der hohen Niederschläge besteht grundsätzlich ein hohes Wasserangebot, welches in den Waldböden und den landwirtschaftlichen Böden teils zurückgehalten, teils direkt versickert wird, da der Untergrund weitgehend durchlässig ist. Der mächtige Kieskörper i. V. mit dem tief liegenden Grundwasser stellt einen großen Retentionsraum dar. Daher befinden sich auch keine weiteren Fließgewässer im UG (ein Bachlauf, der die Feuchtfläche am Burgstall entwässert, wird nördlich des „Egli-Hügels“ in den Riedwiesen versickert).

Eine Oberflächenentwässerung von befestigten Flächen bzw. bei gefrorenen Böden, Schneeschmelze und lokalen Starkniederschlägen in die Stillach ist nicht möglich, da der Hochwasserdamm deutlich über dem Gelände liegt. Übertretendes Hochwasser fließt somit durch das Ried in nördlicher Richtung ab.

3.5 Schutzgut Klima / Luft

Durch die Lage am Alpenrand ist Oberstdorf sowohl durch intensive Föhnwetterlagen, als auch durch Nordstaulagen mit langanhaltenden und ergiebigen Niederschlägen geprägt. Die mittlere Lufttemperatur liegt bei 6,1 °C, die mittlere Jahres-Niederschlagssumme bei 1.830 mm. Die Sonnenscheindauer ist mit knapp 1.600 Stunden pro Jahr sehr hoch. Bei durchschnittlich 142 Frosttagen pro Jahr liegt in Oberstdorf im Mittel an 121 Tagen Schnee.

Das Gelände ist weitgehend eben und schwach nach Norden geneigt. Dadurch entstehen keine kleinräumigen Luftströmungen. Allerdings entstehen bei entsprechenden Witterungsverhältnissen übergeordnete Berg- und Talwindssysteme, die zu einer guten Durchlüftung des Gebiets beitragen.

Bei Westwindlagen ist das Gebiet durch die vorgelagerten Berge geschützt, allerdings können bei Südföhn im Stillachtal höhere Windstärken auftreten.

Die Wälder wirken klimatisch ausgleichend, die Grünflächen als Kaltluftentstehungsgebiet. Es besteht kein unmittelbarer Siedlungsbezug, jedoch ist das Lokalklima günstig für die sommerliche Freizeitnutzung. Der unmittelbare Stadionbereich heizt sich über den großen Kies- und Asphaltflächen bei Windstille an sommerlichen Schönwettertagen überdurchschnittlich auf (Stadtklimaeffekt).

Durch das Fehlen von Industrie und größeren Verkehrsmengen sowie aufgrund der großflächigen Waldflächen in der Umgebung besteht eine hohe Luftqualität.

3.6 Schutzgut Landschaft

Der weitgehend ebene Talraum ist stark von der menschlichen Nutzung geprägt. Die Stillach hat zwar naturnahe Elemente, ist jedoch begradigt und liegt tief im Gelände. Beidseitig verlaufen Hochwasserdämme, die mit Gehölzen naturnah eingewachsen sind. Hier besteht eine hohe Aufenthaltsqualität.

Die künstlichen Freiflächen um das Stadion sind von untergeordneter Bedeutung für das Landschaftsbild. Es dominieren gekieste und asphaltierte befestigte Flächen. Allerdings wird durch das Stadion der Blick Richtung Osten zum Burgstall frei.

Die hier fast schnurgerade Berg-Ahorn-Allee entstand Anfang des 20. Jahrhunderts. Alleine die Länge ist beeindruckend, sie reicht von St. Loretto (südl. Oberstdorf) bis zur Skiflugschanze. In längeren Abschnitten wurden die alten Bäume durch junge ersetzt. Sie ist von hoher Bedeutung für das Landschaftsbild bzw. für die Kulturlandschaft. Die Wiesen östlich der Allee sind somit ebenfalls von hoher Bedeutung, da die Allee ansonsten nicht wirken kann. Die noch jungen Riedwälder binden die

technischen Bauwerke (Birgsauer Straße, Rollerbahn, gekieste Nutzflächen, Stadion, Speicherteich) in die Landschaft ein.

[Die steilen Hänge des Himmelschrofens mit der dichten Bewaldung im unteren Bereich sind für den Gesamteindruck des Stillachtales von hoher Bedeutung.](#)

3.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Als Kulturgut ist die Berg-Ahorn-Allee zu nennen, die von St. Loretto entlang der Scheibenstraße bis zur Heini-Klopfer-Skiflugschanze führt. Nördlich der Burgstallsteige besteht die Allee aus überwiegend jungen Bäumen, die meisten Exemplare stammen von Anfang des 20. Jahrhundert. Im Bereich des Stadions ist die Allee unterbrochen.

Die Flächen zwischen Stillach und der Ahorn-Allee befinden sich im Eigentum des Markts Oberstdorf. Die Wälder sind überwiegend jung (<25 Jahre), der Holzwert ist derzeit gering, allerdings besteht ein guter Zuwachs.

Dagegen sind die Wiesen und Weiden östlich der Allee von hohem landwirtschaftlichem Wert, sie befinden sich in privatem Eigentum.

[Die Wälder in der Spairube sind in privatem Besitz. Sie sind noch nicht erntereif. Die Bedingungen für eine Loipennutzung wurden bereits vereinbart. Die Wälder sind als Schutzwald kartiert.](#)

Die technischen Einrichtungen (z. B. bestehender Speicherteich, Pumpenanlagen, Leitungsnetz etc.) befinden sich im Eigentum des Vorhabensträgers und werden deshalb nicht weiter betrachtet.

3.8 Wechselwirkungen

In der Zusammenschau der bisherigen schutzgutweisen Betrachtungen lassen sich aufgrund des räumlichen und funktionalen Zusammenwirkens bzw. der Überlagerung von Schutzgut-Funktionen ökosystemare Wechselwirkungen feststellen. Dies bedeutet, dass die einzelnen Schutzgüter in einer komplexen Weise vernetzt und letztlich nur Teilglieder des gesamten Ökosystems sind. Diese Teilglieder bedingen einander und sind in ihrer Ausprägung oder gar Existenz voneinander abhängig.

Aufgrund der technischen Überprägung des Landschaftsraums (Begradigung und Verbau der Stillach, Birgsauer Straße, Rollerbahn, Langlaufstadion) sind die Wechselwirkungen quer zum Talraum gestört. Mit dem tief liegenden Grundwasserstand und dem relativ dichten Gewässerbett der Stillach besteht beispielsweise kein direkter Zusammenhang zwischen Vegetation, Boden und Wasser.

Sowohl die Fauna, als auch die Landschaft und damit die Erholungssuchenden profitieren von der Existenz der Waldflächen im Umfeld des Stadions sowie von den Oberflächengewässern. Der bestehende Speicherteich dient als Laichhabitat von Amphibien, die die Riedwälder als Landlebensräume benötigen. Die Stillach mit den umliegenden Wäldern sind von hoher Bedeutung für Wanderer und Radfahrer.

[Die naturräumliche Untereinheit „Wildengundkopf“ wirkt als ökologischer, großflächiger Ruheraum zwischen den intensiv genutzten Tälern der Stillach und der Trettach.](#)

4 Merkmale des Vorhabens und Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sowie Ausgleich von Umweltauswirkungen

4.1 Umwelterhebliche Wirkfaktoren

Siehe auch Kap. 1.2.

Umweltauswirkungen entstehen insbesondere durch:

- Baubetrieb / Erdbauarbeiten (laden, aufbereiten, transportieren, einbauen, verdichten)
- Flächenbedarf während der Bauarbeiten (Lagerflächen, Bodenaufbereitung, Baustelleneinrichtungen)
- Bodenumlagerungen für Leitungsbau, Baugruben
- Gründungen bis in tiefe Bodenschichten, Veränderungen des geologischen Aufbaus
- Baumaßnahmen am Ufer der Stillach, temporäre Öffnung des Hochwasserdammes
- Flächenbedarf (insbesondere Waldflächen) durch den neuen Teich, Pumpstation, Leitungen [und Loipe](#)
- Wasserentnahme aus der Stillach
- Wechselnde Wasserstände im neuen Speicherteich durch die Wassernutzung

Projektwirkungen

Tabelle 1: Projektwirkungen

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Baubedingte Projektwirkungen	
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme	Baulager für Maschinen, Baucontainer, Baumaterial, Erdaushub, Bodenaufbereitung auf bestehenden und geplanten befestigten Flächen vor der Fertigstellung der Oberfläche. Es sind keine zusätzlichen natürlichen oder naturnahen Flächen erforderlich. Für die Errichtung der Pumpstation ist eine großräumige Baugrube erforderlich. Spairube: Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen: werden im Bereich der Rollerbahn bzw. den angrenzenden Intensivwiesen angelegt. Ggf. wird die Lichtung (ehemalige Wildfütterung) temporär genutzt.
Baulärm, Erschütterungen	Die Beeinträchtigungen durch Baulärm und Erschütterungen erfolgen nur im unmittelbaren bzw. näheren Umfeld der Baustelle.
Wasserhaltung, Einleitung von Bauwasser	Grundwasser ist weitgehend auszuschließen, kleinräumig ist das Auftreten von Schichtenwasser zu erwarten, das entsprechend abgeleitet bzw. versickert werden muss. Schädliche Bauabwässer werden nicht entstehen.
Nächtliche Bauaktivität	Aufgrund der Größe der Gesamtbaumaßnahme, die im Jahr 2019 abgearbeitet werden muss, sind mit langen tageszeitlichen Bautätigkeiten zu rechnen. Bei Dunkelheit wird nicht oder nur ausnahmsweise gearbeitet. Im Bereich der Spairube wird nachts nicht gearbeitet.

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Verbringen von Überschussmassen / Entnahmestellen	Voraussichtlich werden die Aushubmassen aus dem Speicherteich zur Verfüllung des bestehenden Teiches und zur Geländegestaltung im Bereich Langlaufzentrum und Egli-Hügel verwendet. Ggf. wird das Bodenmaterial entsprechend aufbereitet, damit es verdichtungsfähig als Tragschichtmaterial eingebaut werden kann. Aus der Spairube-Neuerschließung ergibt sich ein Massenüberschuss von ca. 400 m³. Diese werden im Bereich des Langlaufzentrums verbaut oder ordnungsgemäß entsorgt.
Temporäre Gewässerverlegungen, Verrohrungen	Offene Bäche und Gräben werden nicht beeinträchtigt. Für den Bau der Wasserfassung in der Stillach wird das Bachbett vorübergehend eingengt.
Transporte	Materialtransporte (Erdmassen, Rohre, Kabel, Teichfolie, Schächte, Armaturen etc.) erfolgen mit Lkw oder Dumper über die bestehenden befestigten Flächen. Zum Egli-Hügel wird eine temporäre Bauzufahrt hergestellt. Die Spairube-Baustelle wird über die Birgsauer Straße und die Rollerbahn erschlossen.
Bauzeit	4 Monate für den Teich 2,5 Monate für die Baumeisterarbeiten für das Pumpenhaus 1,5 Monate für die Wasserfassung 6-7 Wochen für die Spairube-Schleife ca. ab Mitte September
Anlagebedingte Projektwirkungen	
Netto-Neuversiegelung	Fläche Speicherteich (Wasser): 0,82 ha (davon 0,03 ha best. Verkehrsfläche) Grundfläche Pumpstation: ca. 150 m² Grundfläche Wasserfassung: ca. 27 m² Rückeweg Spairube: 650 m²
Geländeänderungen (Auf- / Abtragsflächen von über 1 m)	0,29 ha (Dammböschungen Speicherteich) 0,49 ha für die Neuerschließung Spairube
Verstärkung von Barriereeffekten	---
Visuell besonders wirksame Bauwerke	Speicherteich mit Dammböschungen. Der Teich wird naturnah gestaltet und eingegrünt. Pumpenstation. Höhe ca. 7 m, wird durch Pflanzungen und bestehendem Gehölz in die Landschaft eingebunden. Angepasste Fassadenverkleidung. 4 Oberflurhydranten, im Winter mit Schneeerzeugern im Bereich Spairube
Grundwasseranschnitt / -stau	Nur kleinräumig (Hangschichtwasser); Ableitung und Versickerung
Gewässerquerung	---
Betriebsbedingte Projektwirkungen	
Betriebszeiten	Anfang November beginnt die Hauptbeschneigung, der Wasserstand wird abgesenkt. Ab Ende Februar beginnt die Wiederbefüllung. Während der Beschneigungszeiten wird der Teich regelmäßig zu Wartungszwecken aufgesucht. Die Spairube-Schleife wird bis spätestens Ende Januar beschneit (Grund- und Nachbeschneigung jeweils ca. 50 Stunden). Außerhalb der Wettkämpfe wird die Loipe zum Training und ggf. touristisch genutzt, solange die Schneeverhältnisse ausreichend sind.

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Lärm	Am Teich entsteht kein Lärm. Während der Schneizeiten erfolgen Kontrollgänge am Teich. Die Schneeerzeuger in der Spairube verursachen unmittelbar vor den Geräten an der lauesten Stelle einen Schallleistungspegel von 102 dB(A) (Erzeuger „DemacLenco, Typ Titan 3.0 Silent).
Beschneungsfläche	Die geplante Beschneungsfläche beträgt ca. 0,40 ha in der Spairube.
Entwässerung	Die Gründung des Speicherbeckens wird ständig drainiert. Das eindringende Schichtenwasser und das Überlaufwasser werden im Bereich des bestehenden Teiches versickert. Das Niederschlagswasser der Loipen wird über die Bodenschichten bzw. über die Böschungen versickert.
Schadstoffimmissionen	Keine
Stickstoffimmissionen NO _x (Leitsubstanz für weitreichende Wirkstoffe)	Keine
Störungen	Betrieb Beschneiungsanlagen von November bis Ende Januar, tägliche Loipenpräparierung abends oder morgens, überwiegende Nutzung erfolgt zu Trainingszwecken oder touristisch. Die hohe Störungsbelastung erfolgt nur während Großveranstaltungen. Längere Schneebedeckung auf den Loipenflächen im Frühjahr. Keine Störungen erfolgen dagegen außerhalb der Wintersaison, also zu Brut- und Nistzeiten der meisten Vogelarten. „Beschneiungsanlagen und Kunstschnee“ (BayLfU 2013): „Die Störungen durch den Lärm sind teilweise erheblich, vor allem, wenn Beschneiungsanlagen in den Dämmer- und Nachtstunden betreiben werden. Bei einigen Arten wie etwa bei Rehen, Gämsen, Hirschen und Rotfüchsen wurde zwar eine Gewöhnung an den Lärm beobachtet, aber bei Vögeln wie beispielsweise dem Auerhuhn wurden auch langfristige Störungen festgestellt. Wald-, Raufuß- und Sperlingskäuze sind besonders betroffen. Sie verlassen technische beschneite Reviere vollständig.“ Waldkäuze, Raufußkäuze und Sperlingskäuze halten zu laufenden Anlagen einen Abstand von 500 m ein. Bei anderen Wildtieren liegt der Sicherheitsabstand bei 150 bis 300 m (BayLfU Fachtagung - Technische Beschneigung und Umwelt - 15. November 2000. Hier: Untersuchungen von A. ZEITLER am Fellhorn)

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Gewässerbenutzung	<p>Entnahme aus der Stillach über eine neue Wasserfassung. Die bestehende Fassung mit einer zulässigen Entnahmemenge von 13 l/s wird aufgelassen.</p> <p>Zukünftig soll eine Entnahme erst erfolgen, wenn ein Abfluss von mindestens 1.030 l/s in der Stillach vorliegt. Das entspricht einer Fließtiefe von 13 cm an der Entnahmestelle. Die Entnahmemenge beträgt max. 65 l/s, also 6,3 % des Abflusses.</p> <p>Mit der Erweiterung der Beschneiungsfläche um 0,4 ha für die Spairube-Schleife ist eine Erhöhung der Entnahmemenge aus der Stillach um je 1.380 m³ für die Grund- und die Nachbeschneiung (2.760 m³ gesamt) verbunden. Dies erfolgt im Rahmen der bisherigen Genehmigung, die technischen Einrichtungen werden nicht verändert.</p>
Stoffliche Belastung des Regenwasserabflusses und der Vorfluter	<p>Keine</p> <p>Bei vollgefülltem Speicherbecken wird das überschüssige Regenwasser versickert. Das Wasser ist unbelastet.</p> <p>Auch der technisch erzeugte Schnee schmilzt ohne stoffliche Belastung ab.</p>

4.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung

4.2.1 Anlage

- Lage des Speicherteichs entsprechend den Ausführungen „Variantenvergleich Schneiteich – Studie“ (KLENKHART & PARTNER CONSULTING 2018); siehe auch Kap. 6
- Hochwassersichere Lage (2D-Abflussuntersuchung zur Nordischen Ski-WM 2021, KLENKHART & PARTNER CONSULTING 2018)
- Naturnahe Gestaltung der Ufer- und Dammbereiche, Biotopentwicklungen im Umfeld
- Auftrag von gebrochenem Kiesmaterial 32-63 mm, ca. 20-25 cm stark auf der Folienabdichtung, damit Tiere aus dem Teich herauskommen
- Vermeidung von Einzäunungen des Speicherteichs, freie Zugänglichkeit
- Nutzung der bestehenden Teichfläche für Maschinenhalle, Rollerbahn, Nutzflächen für den Sportbetrieb etc.

G1	Freiflächengestaltung Bereich Stadion
Ziele:	Landschaftliche Einbindung der Baumaßnahmen
Maßnahmen:	<p>Verwendung unterschiedlicher Oberflächenbefestigungen, möglichst mit wasserdurchlässigen Belägen;</p> <p>Begrünungsmaßnahmen;</p> <p>Versickerung des Oberflächenwassers entsprechend den Vorgaben des WWA</p>
G2	Anlage einer artenreichen Extensivwiese nördlich geplantem Speicherteich
Ziele:	Wiederherstellung Schmetterlingshabitat
Maßnahmen:	<p>Herstellung von mageren Standorten (schwach humos bis kiesig-sandig);</p> <p>Ansaat einer gebietsheimischen kräuterreichen Ansaatmischung, ggf. Mähgutübertragung aus geeigneten Spenderflächen;</p>

	Mahd frühestens im August, Entnahme des Schnittguts, Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutzmitteln
G3	Anlage von Amphibienlaichgewässern
Ziele:	Herstellung von Ersatzbiotopen, Reduzierung des Amphibienbesatzes im Speicherteich
Maßnahmen:	Anlage eines Teiches jeweils südlich und nördlich des Speichers, Tiefe mind. 1 m, flache Böschungsneigungen; Abdichtung mit Folie, Abdeckung mit unterschiedlichen Substraten; Wassernachspeisung aus dem Speicherteich; Anlagen von Nasswiesen / Hochstauden im Umfeld mit ausreichender Wasserversorgung, Gewinnung aus dem Baustellenbereich Egli-Hügel
G4	Schotterrasen
Ziele:	Artenreiche Magerrasen, belastbar, Insektenhabitat
Maßnahmen:	Herstellung entsprechend FLL-Richtlinien; Begrünung mit geeignetem gebietsheimischem Saatgut mit mind. 20 % Kräuteranteil; Pflege / Bewirtschaftung der Flächen zur optimalen Begrünung
G5	Anlage artenreicher Waldränder
Ziele:	Lebensraum von Vögeln und Insekten sowie Haselmaus
Maßnahmen:	Pflanzung heimischer Sträucher und Kleinbäume (Insekten- und Vogelnährgehölze, Wildobst, Beerensträucher) Anlage von sandig-kiesigen Rohbodenflächen an einzelnen Stellen
G6	Waldumbau
Ziele:	Entwicklung eines stabilen, strauchreichen Laubmischwaldbestandes
Maßnahmen:	Starke Auslichtung des jungen Fichtenbestandes; Pflanzung von heimischen Laubbäumen und Sträuchern; Entwicklung von Waldmänteln Anlage von sandig-kiesigen Rohbodenflächen an einzelnen Stellen
G7	Pflege und Entwicklung von Strauch-Baumhecken
Ziele:	Stabile Feldhecken als Biotope und Grünstreifen aus jungen Restwaldflächen
Maßnahmen:	Entwicklung der bestehenden heimischen Gehölze; Nachpflanzung bei Bedarf, Förderung der Straucharten; Abschnittsweises Auf Stock setzen alle 15-20 Jahre / niederwaldartige Nutzung
FCS1	Anlage von Alpensalamander-Habitate
Ziele:	Aufwertung der Riedwälder als Salamander-Habitat
Maßnahmen:	Einbringen von Wurzelstöcken sowie morsches Holz und/oder Steinplatten aus den Rodungsflächen als Versteck und Unterschlupf Einbringen der Biotopbausteine alle 10 m auf einer Gesamtlänge von 1.000 m (100 Stück)

Neuerschließung Spairube:

G1	Anlage artenreicher Waldränder
Ziele:	Entwicklung von Vogel- und Insektennährgehölzen, Haselmaus- und Salamanderhabitaten
Maßnahmen:	Im Bereich größerer Böschungsflächen werden Waldrandvorpflanzungen mit heimischen Sträuchern und Kleinbäumen (Insekten- und Vogelnährgehölze, Wildobst und Beerensträucher) gepflanzt. Bei Bedarf wird ein Wildverbisschutz angebracht.
G2	Entwicklung einer Restwaldfläche zu einem stabilen Feldgehölz
Ziele:	Optimierung Habitateignung, Sichtschutzgehölz

Maßnahmen:	Soweit vorhanden werden instabile Bäume (Fichten) entnommen. Die bestehende Naturverjüngung wird gefördert, bei Bedarf erfolgt eine Nachpflanzung mit gebietsheimischen Gehölzen (u. a. Tannen, mit Wildverbisschutz). Durch die verbesserte Belichtung wird die Strauchschicht gefördert, von der mittel- bis langfristig Haselmäuse und Vögel der Gebüsche und Wälder profitieren werden.
G3	Naturnahe Wiederbegrünung bearbeiteter Flächen
Ziele:	Naturnahe Begrünung der Loipenflächen als Wiesenhabitat Zauneidechsenhabitat an den Böschungen
Maßnahmen:	Im Baufeld wird der Oberboden (Waldboden mit Gras-Krautflur) abgetragen und fachgerecht seitlich gelagert. Nach Fertigstellung der Baumaßnahmen (oder Teilbereichen) wird der Rasen mit dem Oberboden wieder angedeckt. Damit wird der Oberboden vor Verdichtung und Verschmutzung geschützt und eine natürliche Begrünung ist möglich. Ergänzend an Fehlstellen erfolgt eine Heumulchsaat, das aus angrenzenden artenreichen Flächen gewonnen wird, oder durch gebietsheimische artenreiche Ansaatmischungen. An geeigneten Stellen / Böschungsfächen werden kleinflächig bzw. linear sandig-kiesige Rohbodenstandorte als Zauneidechsen-Habitate angelegt.
CEF1	Anlage von Lesesteinhaufen
Ziele:	Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität für Zauneidechsen
Maßnahmen:	Im Bereich der Kiesgrube wird oberhalb der neuen Böschung ein Lesesteinhaufen mit Wurzelstock als Ersatzhabitat für die Zauneidechse angelegt. Dies erfolgt sofort zu Beginn der Erdarbeiten, damit vorkommende Tiere dorthin flüchten können.
FCS1	Anlage von Habitat-Elementen
Ziele:	Optimierung der Lebensräume für Alpensalamander, Fledermäuse, Eulen
Maßnahmen:	<ul style="list-style-type: none"> • Einbringen von 25 Wurzelstöcken sowie morsches Holz und/oder Steinplatten aus den Rodungsflächen am Rand der Baumaßnahme in Abstimmung mit den Grundeigentümern • Montage von 5 Fledermaus-Flachkästen im Bereich der Riedwälder • Montage von 5 Eulenhöhlen (Raufußkauz, Sperlingskauz) in einem Abstand von mind. 100 m südlich der Loipentrasse an nicht forstwirtschaftlich nutzbaren Bäumen in Abstimmung mit den Grundeigentümern. Die Höhlen können bei Bedarf umgehängt werden.

4.2.2 Baubetrieb

V1	Baufeldfreimachung im Herbst vor den eigentlichen Baumaßnahmen, Artenschutzmaßnahmen
Ziele:	Schutz der vorkommenden Vogelfauna während der Brutzeit, Schutz von Fledermäusen; Vergrämung von Haselmäusen, Zauneidechsen und Alpensalamander ohne Verletzung der Tiere
Maßnahmen:	Fällung und Abräumung der Bäume im Baufeld im Herbst vor dem Winterschlaf der Haselmäuse.
V2	Begrenzung des Baufelds, Schutz angrenzender Strukturen und Biotopflächen
Ziele:	Begrenzung von Schäden an Vegetation, Lebensräumen und Boden
Maßnahmen:	Begrenzung durch geeignete Absperrungen in Abstimmung mit UBB, insbesondere zum Schutz von Magerrasen, mageren Kraut-Staudenfluren und Mooren.
V3	Naturnahe Wiederbegrünung bearbeiteter Flächen
Ziele:	Rasche Wiederherstellung der Biotope

Maßnahmen	Im Baufeld Abtrag der Rasensoden und des Oberbodens und fachgerechte Zwischenlagerung, spätere Wiederandienung, Vermeidung von Gefügeschäden; Begrünung von nicht wiederherstellbaren Bereichen mit Mähgutübertragung oder gebietsheimische artenreiche Ansaaten; Anlage von Standorten entsprechend dem Ausgangsbestand; Entwicklung/Förderung von Thymian und Dost (Thymus pulegioides agg., Origanum vulgare) als Futterpflanzen des Thymian-Ameisenbläulings an geeigneten Stellen; Anlage von kleinflächigen bzw. linearen sandig-kiesigen Rohbodenstandorten an geeigneten Stellen
V4	Anlage von Reptilien-/ Amphibienzäunen nach Bedarf
Ziele:	Vermeidung von Tieren im Baufeld bzw. Ermöglichung der Flucht
Maßnahmen:	Absuchen der Teilbaufelder vor dem jeweiligen Baubeginn an mindestens 3 Terminen nachts oder bei ausreichender Feuchtigkeit, Absammeln vorkommender Tiere und Verbringen in benachbarte geeignete Lebensräume (Amphibien, Reptilien, sonstige geschützte Tiere); Bearbeitung Speicherteich von Norden nach Süden, so dass ab Mai/Juni mindestens im südlichen Drittel ebenfalls Alpensalamander abgesammelt werden können; Nach Bedarf und in Abstimmung mit der UBB Herstellung von mobilen Reptilienzäunen aus Spezialfolien oder Gewebe zur Einfassung von Teilbaustellen; Schrägstellen des Zaunes, ggf. Anschütten auf der Baustellenseite mit Substrat alle 5 m; Anlage von Fangeinrichtungen nach Bedarf
CEF1	Anlage von Zauneidechsen-Habitaten vor Beginn der Baumaßnahmen
Ziele:	Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität für Zauneidechsen
Maßnahmen:	Ergänzung / Optimierung der Zauneidechsen-Habitate entlang der Rollerbahn südlich des geplanten Speicherteiches mit Einbau verschiedener Substrate (Sand, grabbarer Kies und Schotter)
CEF2	Anlage eines Interim-Amphibienlaichgewässers
Ziele:	Erhalt von Laichmöglichkeiten während der Bauphase
Maßnahmen:	Herstellung eines Tümpels mind. 30 m ² , 1 m Tiefe mit flachen Böschungen, im Bereich der Snowfarming-Fläche, Abdichtung mit Folie aus dem alten Speicherteich, Abdeckung mit Kies, Befüllung und Erhalt des Wasserstandes
CEF3	Montage von 10 Haselmausnistkästen im Umfeld
Ziele:	Durchgängiger Erhalt der Lebensraumeignung des Gebiets für Haselmäuse
Maßnahmen:	Montage von Nistkästen in den zu erhaltenden Riedwäldern westlich der Rollerbahn und südlich des Speicherteiches; Monitoring im Baustellenjahr sowie im 2 und 4 Jahre danach

Neuerschließung Spairube:

V1	Baufeldfreimachung nach der Vogelbrutzeit, Artenschutzmaßnahmen
Ziele:	Schutz der vorkommenden Vogelfauna während der Brutzeit, Schutz von Fledermäusen; Vergrämung von Haselmäusen, Zauneidechsen und Alpensalamander ohne Verletzung der Tiere

Maßnahmen:	<ul style="list-style-type: none"> Fällung und Abräumen der Bäume und Sträucher im Baufeld ab Anfang September nach der Vogelbrutzeit und vor dem Winterschlaf der Haselmäuse, Abschluss spätestens eine Woche vor Beginn der Wurzelstockrodung, damit die Haselmäuse fliehen können, eine ausreichend hohe Temperatur ist erforderlich; Strukturelle Vergrämung von Alpensalamander im gesamten Trassenbereich: Ab Mai (innerhalb der Aktivitätsphase) werden sämtliche leicht lösbaaren Versteckmöglichkeiten (z. B. Steinplatten, Totholz, Wurzelstöcke) aus dem Baustellenbereich entfernt. Höhere Kraut-/ Strauchfluren werden abgeschnitten bzw. gemäht. Absuchen des Baufelds an mindestens 2 Terminen nach den Vergrämuungsmaßnahmen ab Juli in der Dämmerung oder bei ausreichender Feuchtigkeit am Vormittag, Absammeln vorkommender Tiere und Verbringen in benachbarte geeignete Lebensräume (Alpensalamander, sonstige geschützte Tiere, Kugelnester der Haselmaus); Strukturelle Vergrämung von Zauneidechsen aus der Kiesgrube: Ab Mai bis Anfang August (innerhalb der Aktivitätsphase) werden sämtliche Versteckmöglichkeiten (z. B. Stein- und Reisighaufen, liegendes Totholz, Streuauflagen usw.) innerhalb des Baufeldes entfernt und ggf. an den Rand bzw. außerhalb des Baufeldes umgelagert. Gleichzeitig wird sämtliche Vegetation entfernt, Jungwuchs (hier überwiegend kleine Fichten) und anderer Strauchaufwuchs wird bodennah abgeschnitten, Gras- und Krautaufwuchs möglichst niedrig gemäht. Das Schnittgut wird komplett abgeräumt Absuchen der Bauflächen (insbesondere Biotopbäume im Bereich der ehemaligen Wildfütterung) etwa 2 Wochen vor Beginn der Fällarbeiten hinsichtlich Fledermausquartiere, ggf. Abdeckung der Quartiere mit Folie, so dass Tiere ausfliegen, aber nicht zurück können (Vergrämung); Rodung der Wurzelstöcke und Beginn der Erdarbeiten etwa 1 Woche nach den Fällarbeiten.
V2	Begrenzung des Baufelds, Schutz angrenzender Strukturen und Biotopflächen
Ziele:	Begrenzung von Schäden an Vegetation, Lebensräumen und Boden
Maßnahmen:	<p>Begrenzung durch geeignete Absperrungen in Abstimmung mit UBB zum Erhalt schützenswerter Einzelbäume und magerer Rasen- und Krautflächen, Anlage der BE-Flächen im Bereich der Rollerbahn und der angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Grünflächen angelegt.</p> <p>Am Rand der Baumaßnahmen können kleinere Lagerflächen nur in Abstimmung mit der UBB auf weniger empfindlichen Flächen angelegt werden.</p>

4.2.3 Betrieb

V5	Nutzungs-/Bewirtschaftungskonzept Speicherteich
Ziele:	Vermeidung von Beeinträchtigungen von Fledermäusen, Amphibien, Libellen
Maßnahmen:	<p>Reinigung in langen Zyklen, Durchführung im Frühjahr vor der Laichzeit der Amphibien;</p> <p>Betrieb der Teichumwälzung im Sommer nur in der zweiten Nachthälfte ab etwa 2.00 Uhr, bei ausreichend tiefen Lufttemperaturen</p>
V6	Pflegekonzept Loipen/Rollerbahnränder
Ziele:	Optimierung Schmetterlingshabitate, Entwicklung von Verbundachsen

Maßnahmen:	Reduzierung der Mahdhäufigkeit, erster Schnitt im Juli/August, zweiter Schnitt im September; Entnahme des Schnittguts, Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutz
------------	---

Neuerschließung Spairube:

V3	Pflegekonzept Loipen
Ziele:	Entwicklung artenreicher Wiesen, Entwicklung Lebensräume schützenswerter Arten
Maßnahmen	Der erste Schnitt erfolgt im Juli / August und der zweite im September bei Bedarf. Es wird auf Düngung und Pflanzenschutzmittel verzichtet, das Schnittgut wird entfernt.
V4	Begrenzung der Betriebszeit der Beschneiungsanlage, Verwendung lärmarmen Geräte
Ziele:	Vermeidung Beeinträchtigungen von Vögeln (insbesondere Spechte und Eulen)
Maßnahmen:	Begrenzung der Schneizeit bis Ende Januar Verwendung lärmarmen Schneeerzeuger

4.3 Ausgleich und Ersatz

Durch den Neubau des Speicherteichs mit Nebenflächen, den Rückbau der bestehenden Teichanlage, den Bau der Pumpenstation und der Wasserfassung mit Leitungsbau wird ca. 48.550 Wertpunkte Kompensationsbedarf verursacht.

Durch die Maßnahmen A1 bis A3 werden durch Waldumbau, Neuaufforstung und Pflege/Herstellung von Streuwiesenbeständen insgesamt 124.152 Wertpunkten erzielt. Damit wird der Kompensationsbedarf für den Speicherteich sowie für die anderen Eingriffe im Langlaufzentrum abgedeckt. Die Maßnahmen sind detailliert im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Maßnahmenplan Kompensation) dargestellt.

Der erforderliche Waldausgleich wird in Form von Ersatzwaldflächen und Waldumbaumaßnahmen in Abstimmung mit AELF Kempten angelegt. Mit den Ausgleichsmaßnahmen A1 und A2 wird ein Waldausgleich durch effektive Pflanzflächen von 1,47 ha erbracht. Damit wird die Rodungsfläche von 1,09 ha für Speicherteich, Pumpstation und Leitungsbau zur Wasserfassung an der Stillach ausgeglichen.

Als Ausgleich für die Neuerschließung Spairube wird ein bisher nicht abgebuchter Teil der Maßnahme A3 auf Fl.Nr. 4284 Gmkg. Oberstdorf bei Kornau herangezogen. Damit wird der Kompensationsbedarf von 12.867 Wertpunkten abgedeckt und es verbleibt ein Puffer von 1.619 Wertpunkten für unvorhergesehene Ereignisse übrig. Für die erforderlichen Waldrodungen von 0,4 ha wird eine Ersatzaufforstung im Trettachtal vorgenommen. Diese wird nicht naturschutzfachlich angerechnet.

5 Auswirkungsprognose

Das Vorhaben und seine allgemeinen Projektwirkungen sind in Kap. 1.2 und 4.1 beschrieben.

Die nachfolgenden Auswirkungen werden im Hinblick auf die im LBP dargestellten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen beschrieben.

5.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen

Baubedingte Auswirkungen

Die Auswirkungen sind temporär und beschränken sich auf die Bauzeit. Da nachts keine Bautätigkeiten stattfinden, werden für den Bereich „Wohnen“ durch Lieferverkehr keine erheblichen Beeinträchtigungen zu befürchten sein.

Durch die Bautätigkeiten sind auch keine erheblichen Beeinträchtigungen der Wohnqualität im Bergwachtgebäude zu befürchten, die über das übliche Maß hinausgehen, da die Erdmassentransporte zwischen dem Speicherteichaushub und dem bestehenden Teich bzw. dem Umfeld der Funktionsgebäude erfolgen. Es verbleibt ein Abstand von über 75 m zur Wohnung. Beeinträchtigungen könnten durch die Hochbaumaßnahmen entstehen.

Die Nutzung des Bergwachtgebäudes und der Zufahrten ist während der Bautätigkeiten ständig möglich. Der Hubschrauberlandeplatz ist möglicherweise und ausnahmsweise nach Osten zu verlagern (dies betrifft nicht den Speicherteichbau).

Die Beeinträchtigung der Erholungsfunktion ist auf den Baustellenbereich beschränkt. Betroffen ist die Rollerbahn, die Ahorn-Allee und der Wanderweg entlang der Stillach für die Errichtung der Wasserfassung. Rollerbahn und Allee werden zeitweise nicht benutzbar sein, auch für den Wanderweg sind Sperrungen wahrscheinlich. Eine Umleitung ist über die andere Stillachseite möglich.

Für den Leitungsbau zur Wasserfassung in der Stillach muss die Birgsauer Straße mindestens halbseitig gesperrt werden.

[Der nicht markierte Fußweg Richtung Himmelschrofen wird temporär beeinträchtigt bzw. im Baustellenbereich nicht nutzbar.](#)

Anlagebedingte Auswirkungen

Durch entsprechende Freiflächengestaltung wird der Bereich – trotz größerer Nutzflächen – für die sommerliche Erholungsnutzung aufgewertet werden. Insbesondere die Zonierungen mit den Gehölzreihen sowie die landschaftliche Einbindung des neuen Teiches werden qualitative Aufwertungen bringen.

Betriebsbedingte Auswirkungen

keine

5.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen

5.2.1 Allgemeine Beeinträchtigungen

Baubedingte Auswirkungen

- Rodungsarbeiten sind für Spätherbst vorgesehen, außerhalb der Brut- und Nistzeiten.
- Temporäre Lärm- und Staubimmissionen durch Baustellenverkehr und Maschinenbetrieb im Bereich der gesamten Baustelle, mit Schwerpunkt Erdarbeiten Speicherteich sowie bautechnische Aufbereitung des Aushubmaterials mit mobilem Brecher und Mischanlage. Nach derzeitigen

Erkenntnissen sind keine Sprengarbeiten erforderlich. Erdmassentransporte erfolgen Richtung Hochbauanlagen und Loipenbau. Transporte zur Bodenentsorgung oder Zulieferung von Stoffen werden möglichst reduziert. Die Auswirkungen sind lokal begrenzt und werden als nicht erheblich bewertet.

- Beeinträchtigungen von Alpensalamander und Haselmaus (siehe saP und Zusammenfassung im Kap. 5.2.3)
- Die magere Freifläche mit Schmetterlingsvorkommen nördlich des geplanten Teiches wird während der Bauzeit überlagert. Entlang der Rollerbahn bestehen Ersatzlebensräume, die durch entsprechende Maßnahmen geschützt werden. Anschließend wird wieder eine magere artenreiche Wiese hergestellt.
- Temporäre Störungen durch den Leitungsbau durch den Riedwald und den Bau der Wasserfassung am Stillach-Ufer
- Jagdhabitats von Fledermäusen werden baubedingt nur geringfügig beeinträchtigt. Die Tiere werden trotz der Baustelle weiterhin vorkommen.
- Temporäre Gewässertrübungen in der Stillach durch den Bau der Wasserfassung. Beeinträchtigungen der Koppe, anderer Fische oder der Wasservögel Gänseäger und Wasserramsel sind aufgrund der geringen räumlichen Ausmaße nicht zu befürchten.
- Der bestehende Speicherteich dient als Laichhabitat von Amphibien. Er wird sofort nach Ende der Schneizeit abgelassen und ist leer, bevor die Laichzeit der Amphibien beginnt. Gleichzeitig wird ein Interims-Gewässer angelegt, das während der Bauzeit die Funktion übernehmen kann. Mit dem Neubau des Teiches werden zwei dauerhafte Laichgewässer angelegt. Somit werden entsprechende Beeinträchtigungen der Amphibien verhindert.

Während der Baumaßnahmen werden sich mobile und empfindliche Tierarten in ruhigere Gebiete zurückziehen, Ausweichräume sind vorhanden. Betroffen sind fast ausschließlich Wald- und Waldrandarten. Aufgrund der großen naturnahen Wälder im Umfeld der Baustelle dürfte dies problemlos möglich sein. Bei weniger mobilen Arten ist mit einer Reduzierung der Reproduktionsrate und dem Verlust von Einzeltieren zu rechnen. Die baubedingten Auswirkungen werden sich jedoch nicht populationsgefährdend auf Tiere auswirken.

Lager- und BE-Flächen sind im Baufeld nördlich der Teichbaustelle großflächig vorhanden, Bauzufahrten müssen nicht hergestellt werden. Materialtransporte sind überwiegend nur innerhalb des Langlaufzentrums erforderlich, teilweise zum Egli-Hügel (dafür ist eine Bauzufahrt erforderlich) und zum Burgstall-Aufstieg.

[Im Bereich Spairube sind umfangreiche Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen zum Schutz der streng geschützten Arten Alpensalamander, Zauneidechse, Haselmaus und ggf. Fledermäuse vorgesehen. Damit können artenschutzrechtliche Verbotstatbestände weitgehend ausgeschlossen werden. Die Tötung einzelner Alpensalamander kann jedoch nicht sicher vermieden werden. Detaillierte Beschreibungen zu den einzelnen Arten sind der saP zur Neuerschließung Spairube zu entnehmen.](#)

[Die Baustelleneinrichtungsflächen werden im Bereich der Rollerbahn und den landwirtschaftlichen Grünflächen eingerichtet. Kleinflächige und kurzfristige Lagerflächen werden in der Spairube nur in unempfindlichen Beständen angelegt.](#)

Anlagebedingte Auswirkungen

Die detaillierte Darstellung der Verluste bzw. Beeinträchtigung von Vegetationsbeständen ist im LBP unter „Ermittlung des Kompensationsflächenbedarfs“ ersichtlich. Die Auswirkungen beschränken sich auf die unmittelbare Überbauung durch den Speicherteich und die Bauwerke.

Es wird eine Fläche von etwa 110 m², die mit „hoch“ bewertet wird, überbaut. Es handelt sich um eine naturnahe Schutthalde.

Des Weiteren wird eine Fläche von 0,74 ha überbaut, die mit „mittel“ bewertet wird. Darunter befindet sich eine sehr magere Fläche, die ein gutes Schmetterlingshabitat darstellt (0,18 ha). Ersatzbiotope entstehen entlang der neuen Teichböschungen und des Dammes zwischen Rollerbahn und Teich sowie an gleicher Stelle.

Mit der Neuerschließung Spairube werden 0,45 ha Fläche überbaut, die mit „mittel“ bewertet wird. Betroffen sind mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland (190 m²), artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte (200 m²), strukturreiche Nadelholzforste, mittlere Ausprägung (3.670 m²), natürliche und naturnahe vegetationsfreie/-arme Kies- und Schotterflächen (370 m²) und Vorwälder auf natürlich entwickelten Böden (70 m²).

Die Loipe und auch der Pfliegeweg stellen innerhalb des Waldes keine wesentliche Beeinträchtigung der vorkommenden Arten dar, auch sind keine Barrierewirkungen zu erwarten. Innerhalb des Fichtenbestandes entsteht sogar eher eine Strukturanreicherung, da innere Waldränder, artenreiches Grünland und Böschungen unterschiedlicher Standortbedingungen entstehen. Es werden zwar Habitate von Alpensalamandern, Zauneidechsen und Haselmäusen überbaut. Durch entsprechende Gestaltungsmaßnahmen entstehen dafür neue geeignete Lebensräume an den Böschungen und Waldrändern.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Die Auswirkungen der technischen Beschneigung sind durch die bestehenden Genehmigungen großteils bereits behandelt. Die Auswirkungen durch die Ergänzungsflächen werden mit dem LBP abgearbeitet.

Der Speicherteich selber verursacht keine betriebsbedingten Auswirkungen. Nur für Pflege- und Wartungsarbeiten werden entsprechende Maschinen benötigt.

Bei entsprechendem Verschmutzungsgrad wird ausnahmsweise der Teich vollständig entleert. Die Entleerung erfolgt unmittelbar nach der Schneisaison, wenn der Teich ohnehin wenig Wasser enthält, bzw. vor Beginn der Laichzeit von Amphibien.

Während der Schneizeit werden regelmäßig Kontrollgänge an der Teichanlage durchgeführt, wodurch keine Beeinträchtigungen der im Winter vorkommenden Fauna entstehen.

Durch den optimierten Betrieb der Teichbelüftung werden Beeinträchtigungen für Fledermäuse, aber auch für Libellen und andere Arten minimiert.

Die Wasserfassung an der Stillach wird so konzipiert, dass keine Fische oder andere Tiere angesaugt werden. Siehe dazu die Ausführungen im nachfolgenden Kapitel. Im Normalfall verbleibt eine Restwassermenge von mindestens 1.030 l/s in der Stillach. Diese Menge reicht auch im Winter aus, wenn die Stillach (teilweise) zugefroren ist, um ein Überleben der Gewässerfauna zu gewährleisten. Nur ausnahmsweise wird eine Verringerung der Restwassermenge im Winter beantragt. Dazu ist die Zustimmung des Fischereivereins Oberstdorf und des Landratsamts, Sachgebiet Wasserrecht erforderlich. Auch in diesem Fall wird ein Mindestabfluss von 367 l/s gewährleistet, das entspricht dem MNQ_{Winter} .

Durch die Loipenpräparierung und –nutzung wird sich in dieser Zeit die Habitateignung im direkten Umfeld etwas verschlechtern, wobei die Fichtenbestände bereits jetzt eher untergeordnete Lebensräume sind.

Während des Sommers entstehen keine Beeinträchtigungen. Die meisten Arten werden durch die Beschneigung kaum beeinträchtigt.

5.2.2 Beeinträchtigung von Natura 2000-Gebieten

Aufgrund der großen Entfernung zu den nächstgelegenen Gebieten und aufgrund der Charakteristik des Eingriffs sind weder direkte noch mittelbare Eingriffe in Natura 2000-Gebiete zu erwarten.

Mögliche Auswirkungen auf die FFH-Art Mühlkoppe werden wie folgt bewertet:

Während der Befüllung des Speicherteiches besteht grundsätzlich die Gefahr, dass Wasserorganismen an der Wasserfassung angesaugt werden. Davor wird ein Gitter mit Stababstand von 15 mm angebracht, wodurch größere Tiere geschützt werden. Mit der Öffnungsbreite von 120 cm wird die Strömung in den Schacht bzw. der Sog gering sein.

Die Unterkante des Einlaufes liegt 13 cm über der Gewässersohle, damit ein Mindestwasserabfluss gesichert ist. Dadurch wird die Population der Koppe, ein bodenlebender Grundfisch, in der Stillach nicht beeinträchtigt. Zusätzlich erfolgt der Schutz durch das Gitter und der geringen Sogwirkung.

Im übergeordneten Kontext gibt es keine Veränderung des Verbundsystems, weshalb die Überprüfung der Verträglichkeit des Projektes mit Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung nach § 34 BNatSchG für die Errichtung des Speicherteichs und der dazugehörigen Bauwerke nicht nötig ist.

In der Spairube sind keine Lebensraumtypen durch die Bauwerke selber betroffen; die Loipenschleife befindet sich außerhalb der Schutzgebiete. Die Lebensraumeignung wird sich für Vögel im unmittelbaren Umfeld zur Loipe nutzungsbedingt leicht verschlechtern. Geeignete Habitate innerhalb der Schutzgebiete sind dadurch in geringer Intensität und geringer Flächenausprägung betroffen, wodurch keine erheblichen Beeinträchtigungen unterstellt werden können. Auch sind Kumulationswirkungen mit anderen Projekten ausgeschlossen. Detaillierte Angaben dazu sind in der FFH-Verträglichkeitsprüfung zu entnehmen.

5.2.3 Beeinträchtigung streng geschützter Arten

Die Beeinträchtigungen sind detailliert in beiliegender saP dargestellt.

Folgende Erkenntnisse bzw. Schlussfolgerungen sind festzustellen:

Die faunistischen Kartierungen erfolgten mit mehreren Begehungen zwischen April und August 2018 zur Erfassung der Amphibien, Fledermäuse, Haselmaus, Tagfalter, Reptilien und Vögel. Damit wurden alle im Bereich des Langlaufzentrums potentiell vorkommenden Artengruppen abgedeckt.

Die Artenschutzkartierung Bayern (ASK), die Online-Plattform des LfU, der Atlas der Brutvögel in Bayern sowie „Fledermäuse in Bayern“ und „Tagfalter in Bayern“ geben gute Auskünfte bezüglich der Vorkommen und Lebensräume der Vögel und der anderen Arten.

Das zu prüfende Artenspektrum umfasst 8 Fledermausarten, Haselmaus, Zauneidechse, Alpensalamander, Thymian-Ameisenbläuling, sowie Vogelarten der ökologischen Gilde der Wälder und Gebüsche, der Siedlungen und der Fließgewässer.

Quartiere von Fledermäusen können im Bereich des Langlaufstadions und der Loipen derzeit ausgeschlossen werden. Günstige Jagdbedingungen sind großflächig vorhanden. Mit der Baufeldfreimachung im Winterhalbjahr sind im Sinne der Vorsorge ausreichend Vermeidungsmaßnahmen getroffen.

Für die Boden bewohnenden Zauneidechsen und Alpensalamander besteht aufgrund der baulichen Eingriffe das Erfordernis, entsprechende Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen. Für die Zauneidechse und die Haselmaus sind zusätzlich Ersatzbiotope als CEF vor Baubeginn notwendig. Auch für den Alpensalamander werden FCS-Maßnahmen (Kompensationsmaßnahmen) vorgesehen.

Der Thymian-Ameisenbläuling wurde am Burgstall außerhalb der hier behandelten Baumaßnahmen erfasst.

Für die weiteren vorkommenden Vogelarten ist – wie bei den Fledermäusen – die Baufeldräumung im Winterhalbjahr außerhalb der Brutzeiten erforderlich. Zum Schutz der Haselmäuse werden die Randbäume vor den eigentlichen Rodungsarbeiten gefällt und entfernt.

Bei Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen V1 bis V6 und den Gestaltungsmaßnahmen G1 bis G7 entstehen keine erheblichen negativen Auswirkungen auf das vorkommende Artenspektrum, wobei die Tötung einzelner Haselmäuse und Alpensalamander nicht ausgeschlossen werden kann. Die erforderlichen V-Maßnahmen sind:

- Baufeldfreimachung im Herbst vor den eigentlichen Baumaßnahmen
- Begrenzung des Baufelds, Schutz angrenzender Strukturen und Biotopflächen
- Naturnahe Wiederbegrünung bearbeiteter Flächen
- Anlage von Reptilien-/ Amphibienzäunen nach Bedarf, Absammeln von Tieren, Terminierung Bauablauf Speicherteich
- Nutzungs- / Bewirtschaftungskonzept Speicherteich
- Pflegekonzept Loipen / Rollerbahnränder
- Freiflächengestaltung Bereich Stadion
- Anlage einer artenreichen Extensivwiese nördlich des geplanten Speicherteichs
- Anlage von Amphibienlaichgewässer mit angrenzenden Nasswiesen
- Anlage artenreicher Waldränder, Entwicklung blüten- und fruchtereicher Waldsäume, sandig-kiesige Rohbodenstandorte
- Waldumbau
- Pflege und Entwicklung von Strauch-Baumhecken

Des Weiteren ist für die Zauneidechse und die Haselmaus die Herstellung von Ersatzhabitaten vor Baubeginn vorgesehen. Für den Alpensalamander werden als Kompensationsmaßnahme Habitatelemente in die Riedwälder eingebracht. Von der Regierung von Schwaben besteht bezüglich des möglichen Tötungsrisikos von Haselmäusen und Alpensalamander eine artenschutzrechtliche Ausnahme genehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG.

[Das zu prüfende Artenspektrum in der Spairube umfasst 7 Fledermausarten, Haselmaus, Zauneidechse, Alpensalamander sowie Vogelarten der ökologischen Gilde der Wälder und Gebüsche.](#)

[Quartiere von Fledermäusen wurden im Bereich des Langlaufstadions und der Loipen bislang nicht nachgewiesen. Günstige Jagdbedingungen sind großflächig vorhanden. Vor der Baufeldfreimachung wird überprüft, ob Quartiere vorhanden sind. Bei Bedarf werden entsprechende Vergrämnungsmaßnahmen durchgeführt.](#)

[Für die Boden bewohnenden Haselmäuse, Zauneidechsen und Alpensalamander besteht aufgrund der baulichen Eingriffe das Erfordernis, entsprechende strukturelle Vergrämnungsmaßnahmen durchzuführen, d. h. während deren Aktivitätsphasen werden Habitatstrukturen entfernt, so dass die Tiere fliehen bzw. aufgrund der besseren Übersicht abgesammelt und in sichere Habitate verbracht werden können. Dabei wird darauf geachtet, dass keine Tiere verletzt werden. Für die Zauneidechse sind zusätzlich Ersatzbiotope als CEF vor Baubeginn notwendig. Auch für den Alpensalamander werden FCS-Maßnahmen \(Kompensationsmaßnahmen\) vorgesehen.](#)

[Die Beschneiungsanlage wird außerhalb der Balz- und Brutzeiten selbst der früh brütenden Spechte und Käuze betrieben, sodass deren Lebensräume kaum beeinträchtigt werden. Nur während der](#)

Betriebszeiten der Beschneigung werden sich die Vögel in größerem Abstand aufhalten. Durch die Loipenpräparierung und –nutzung wird sich in dieser Zeit die Habitateignung im direkten Umfeld etwas verschlechtern, wobei die Fichtenbestände bereits jetzt eher untergeordnete Lebensräume sind. Für die weiteren vorkommenden Vogelarten ist die Baufeldräumung außerhalb der Brutzeiten erforderlich.

Bei Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen V1 bis V4 und den Gestaltungsmaßnahmen G1 bis G3 entstehen keine erheblichen negativen Auswirkungen auf das vorkommende Artenspektrum, wobei die Tötung einzelner Alpensalamander nicht ausgeschlossen werden kann. Die erforderlichen V-Maßnahmen sind:

- Baufeldfreimachung nach der Vogelbrutzeit, Artenschutzmaßnahmen (strukturelle Vergrämung, Absuchen des Baufelds und Verbringen von Tieren in Habitate außerhalb)
- Begrenzung des Baufelds, Schutz angrenzender Strukturen und Biotopflächen
- Pflegekonzept Loipen
- Begrenzung der Betriebszeit der Beschneiungsanlage, Verwendung lärmarmen Geräte
- Anlage artenreicher Waldränder
- Entwicklung einer Restwaldfläche zu einem stabilen Feldgehölz
- Naturnahe Wiederbegrünung bearbeiteter Flächen

Des Weiteren ist für die Zauneidechse im Bereich der Kiesgrube die Anlage eines Lesesteinhaufens als Ersatzhabitat erforderlich. Im Bereich der Böschungsflächen bzw. –ränder werden 25 Wurzelstöcke als Habitatelemente für Alpensalamander und Zauneidechsen abgelegt. Für Käuze werden 5 Eulenhöhlen in einem Abstand von über 100 m südlich der Loipentrasse an Bäumen (ohne forstwirtschaftlichem Nutzwert) montiert.

Von der Regierung von Schwaben wird bezüglich des möglichen Tötungsrisikos von Alpensalamandern eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt.

5.2.4 Beeinträchtigung gesetzlich geschützter Biotope

Von den Maßnahmen Speicherteich [und in der Spairube](#) sind keine Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BNatSchG betroffen.

5.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

Der neue Speicherteich greift mit etwa 1,14 ha einschließlich Nebenflächen in wenig menschlich beeinflusste Böden ein, davon 1,09 ha Waldböden. Es handelt sich um wenig verdichtete Böden mit geringer Oberbodenaufgabe über den quartären Talfüllungen der Stillach.

Der anfallende Oberboden wird zur Renaturierung bearbeiteter Flächen und zur Herstellung der Schotterrasenflächen verwendet.

Die weiteren Baumaßnahmen erfolgen auf überbauten, humusarmen Flächen.

[In der Spairube](#) werden für Schächte und den Fahrweg 680 m² Waldboden versiegelt. Zum Loipenbau wird eine Fläche von 4.200 m² Boden umgelagert.

5.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Auswirkungen auf Oberflächengewässer

Auswirkungen auf die Stillach erfolgten ausschließlich durch die Wasserentnahme. Das Entnahmebauwerk wird in den Hochwasserdamm integriert, sodass außerhalb der Entnahme dadurch keine Veränderungen im Gewässerbett und im Abfluss stattfinden. Nur während der Bauzeit ist mit einer kleinräumigen Gewässerbettverengung und kleinräumig und temporär begrenzter Gewässertrübung zu rechnen, was jedoch den natürlichen Verhältnissen im Wildbach ähnelt.

Die bestehende Wasserfassung wird aufgelassen. Derzeit ist eine Entnahme von 13 l/s zulässig bei einer Restwassermenge von 21 cm am Pegel Oberstdorf. Zukünftig werden max. 65 l/s bei einer Restwassermenge von über 1.030 l/s (= MNQ_{Sommer}) entnommen. Das entspricht max. 6,3 % und wird daher als unschädlich bewertet. Die Entnahmezeit beträgt etwa 7 Tage für die Gesamtfüllung im Frühjahr.

Die winterliche Nachbefüllung für die Nach- und Ausbesserungsbeschneigung von etwa 9.080 m³ erfolgt ebenfalls bei ausreichender Wasserführung, in der Regel während einer Warmphase mit Regen. Nach den vorhandenen Aufzeichnungen wäre dies in den vergangenen Jahren immer möglich gewesen. Zur Gewährleistung der Betriebssicherheit wird für Ausnahmefälle jeweils eigens beantragt, dass eine Entnahme auch bei mind. 367 l/s (= MNQ_{Winter}) möglich sein kann. Die volle Entnahmemenge von 65 l/s entspricht in dem Fall knapp 18 % der Restwassermenge. Die Entnahme wird als unproblematisch bewertet, sofern die Stillach in dem Zeitraum nur wenig oder nicht zugefroren ist und der Zeitraum beschränkt ist (Dauer ca. 2 Tage bei 65 l/s).

Sobald der Teich gefüllt ist, wird die Zuleitung verschlossen. In dieser Zeit entstehen keine Veränderungen im Gewässerabfluss der Stillach.

Der bestehende Speicherteich wird verfüllt, es handelt sich um ein technisches Bauwerk, das durch einen neuen, größeren Teich ersetzt wird. Durch die Abdeckung der Folie des neuen Teiches mit Schotter ergibt sich grundsätzlich eine verbesserte Situation.

Die Grundbeschneigung von 0,4 ha in der Spairube kann mit dem bestehenden Speichervolumen mit abgedeckt werden. Insgesamt ergibt sich ein Wasserbedarf von 2.760 m³, der für die Nach- und Ausbesserungsbeschneigung der Gesamtanlage nicht zur Verfügung steht. Daher muss diese Wassermenge zusätzlich im Winter der Stillach entnommen werden. Somit erhöht sich die winterliche Nachbefüllung auf insgesamt 11.840 m³ Wasser. Es verlängert sich letztlich die Entnahmezeit.

Auch diese Entnahmemenge wird als unkritisch betrachtet, da die o.g. Restwassermengen eingehalten werden und i. d. R. die Nachbefüllung bei erhöhter Wasserführung in der Stillach erfolgt.

Auswirkungen auf das Grundwasser

Der Grundwasserstand liegt deutlich tiefer als 15 m unter dem Gelände. Die Bauwerke schneiden daher nicht in das Grundwasser ein.

Der Untergrund besteht aus +/- durchlässigen Talfüllungen der Stillach. Dieser Kieskörper kann sehr viel Oberflächenwasser aufnehmen. Deshalb ist vorgesehen, mit der Verfüllung des bestehenden Teiches Versickerungsanlagen einzubauen, die sowohl das Überlaufwasser des neuen Teiches als auch die gesamte Oberflächenentwässerung des Stadionbereiches aufnehmen können. Auch soll bei einer Notentleerung des neuen Speichers das Wasser in den Untergrund versickert werden, da eine Einleitung in der Stillach aufgrund des Reliefs nicht möglich ist. Dies wurde bereits mit dem Wasserwirtschaftsamt abgestimmt.

Eine Belastung des Grundwassers erfolgt nicht, da keine Schadstoffe eingeleitet werden. Der Kieskörper ist so groß, dass dieser wie ein großes Retentionsbecken wirkt. Schäden an anderen Stellen sind mit hoher Sicherheit auszuschließen.

Das Schmelzwasser des technisch erzeugten Schnees in der Spairube versickert über die belebte Bodenzone in den Untergrund und fließt dem Grundwasserkörper im Talgrund zu. Es entstehen keine stofflichen Belastungen. Das zusätzliche Wasservolumen ist aufgrund der Größe des Kieskörpers unproblematisch.

Auswirkungen auf den Landschaftswasserhaushalt

Die vorhandenen Waldflächen speichern Oberflächenwasser. Alles überschüssige Oberflächenwasser versickert derzeit in den Untergrund. Mit den Baumaßnahmen wird mehr Oberflächenwasser durch das Fehlen der Wälder anfallen. Dieses wird überwiegend durch die zentrale Sickereinrichtung im Bereich des bestehenden Speicherteiches dem Grundwasser zugeführt. Es ergeben sich keine wesentlichen Veränderungen gegenüber dem derzeitigen Stand.

Mit der technischen Beschneigung wird der Stillach im Frühjahr zur natürlichen Schneeschmelze Wasser entnommen, in geringeren Mengen (ca. 11.840 m³ für die Gesamtanlage) auch im Winter zur Nachbefüllung des Teiches. Das entnommene Wasser wird im Teich und auf den Loipen in Form von Schnee ein Jahr gespeichert, bis die Schneeschmelze eintritt und das Schmelzwasser dem natürlichen Wasserkreislauf über das Grundwasser wieder zugeführt wird. Ein geringer Teil des Wassers verdunstet.

Der Jahresgesamtabfluss in der Stillach wird sich um die Entnahmemenge verringern, wobei dies durch die Entnahme während der Frühjahrshochwasserzeit unschädlich ist. Der Grundwasserabfluss erhöht sich v. a. zur Schneeschmelze.

5.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft

Mit dem Speicherteich ist die Rodung von 1,09 ha Wald verbunden. Die klimatischen Funktionen der Waldflächen können durch die Vergrößerung der Wasserflächen weitgehend ausgeglichen werden. Außerdem verbleiben im Ried noch großflächige Wälder, so dass die Schaffung von Freiflächen keine erheblichen Auswirkungen auf das Kleinklima verursacht.

Eine stoffliche Belastung der Luft oder die Freisetzung von klimaschädlichen Gasen sind auszuschließen.

Während der Bauzeit sind lokale Staubemissionen möglich. Die Baumaschinen emittieren Ruß, Feinstaub und CO₂. Aufgrund der guten Durchlüftung des Gebiets und des Waldreichtums sind die Auswirkungen lokal ebenfalls kaum nachweisbar.

Das Waldklima im Bereich der Spairube wird sich im Bereich des Aufstiegs mit der Loipenbreite von 16 m verändern. Die Temperaturunterschiede werden lokal begrenzt etwas größer werden, die Loipe wirkt als Kaltluftentstehungsgebiet. Im Bereich der Abfahrt wird sich keine spürbare Veränderung ergeben, da die Schneise zu schmal ist. Aufgrund des Waldreichtums und der Nordhanglage wird sich die Rodung im Stillachtal und darüber hinaus nicht spürbar auswirken.

Mit dem Energieverbrauch der Schneeerzeuger sind CO₂-Emissionen verbunden, solange die Stromerzeugung nicht aus regenerativen Quellen stammt. Mit der Schaffung einer schneesicheren Trainings- und Wettkampfloipe können dagegen lokale Sportler schneesicher vor Ort trainieren, wodurch CO₂ aufgrund geringerer Fahrstrecken eingespart werden kann. Eine genaue Bilanzierung ist im Rahmen dieses Gutachtens nicht möglich.

Für die Produktion von Schnee ist ein Energiebedarf von bis zu 5-6 kWh pro m³ verschneitem Wasser erforderlich. Für die Grund- und die Nachbeschneigung ergibt sich ein jährlicher Bedarf von 16.500 kWh Energie.

5.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Die Auswirkungen sind aufgrund der Tallage und der umliegenden Wälder lokal eng begrenzt. Der Erhalt eines Waldstreifens zwischen Teich und der Ahorn-Allee, die naturnahe Ufergestaltung und die Freiflächengestaltung mit Gehölzpflanzungen führt insgesamt zu einer guten Einbindung in die Landschaft.

Zwischen den beiden Ästen des Spairube-Anstiegs bleibt ein Wald/Feldgehölz stehen, wodurch die Sicht auf die Loipen beschränkt wird. Der Gesamteindruck bleibt gewahrt, es ergeben sich keine erheblichen negativen Auswirkungen auf die Landschaft.

5.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Kulturgüter sind nicht betroffen.

Die geplanten Anlagen befinden sich auf Grundstücken des Marktes Oberstdorf.

Es wird eine Fläche von etwa 1,09 ha Wald für den Bau des Speicherteiches, der Pumpstation und den Leitungsbau zur Wasserefassung gerodet. Es handelt sich um einen jungen Laubmisch- und Fichtenbestand mit Berg-Ahorn, Buchen und Eschen. Die Eschen sind großteils aufgrund des Eschentriebsterbens abgängig. In Abstimmung mit dem AELF werden Ersatzwaldflächen angelegt.

In der Spairube werden 0,4 ha Wald der Nutzung entzogen. Dies wird einvernehmlich mit den Grundeigentümern geregelt. Im Bereich der Truppersoy/Trettachtal ist eine Ersatzaufforstung erforderlich, wodurch (wenig ertragreiche) landwirtschaftliche Nutzfläche verloren geht.

5.8 Auswirkungen auf die Wechselwirkungen

Mit der Waldrodung sind Auswirkungen auf alle Schutzgüter verbunden, der Bereich verändert sich nachhaltig. Die ökologisch wertvollen Grenzlinien zwischen Wald und Offenland werden länger und es entstehen neue magere Böschungen und Freiflächen.

Da der Grundwasserstand sehr tief liegt und eine Abkoppelung des Teiches vom Untergrund über die Teichfolie erfolgt, sind Wechselwirkungen über das Medium „Wasser“ auszuschließen.

Durch die Einbindung des neuen Teiches in verbleibende Waldflächen werden sich insbesondere die Jagdbedingungen von Fledermäusen, aber auch die Habitate von Tagfaltern, Nachtfaltern und anderen Insekten räumlich verlagern. Da die Wälder noch recht jung sind, ergibt sich keine aktuelle Veränderung von Brut- und Nistflächen spezialisierter waldgebundener Vögel und Fledermäuse.

Auswirkungen auf die Stillach und die angrenzenden Waldflächen sind auszuschließen, da durch die Uferbefestigungen und dem tiefen Einschnitt keine Auendynamik besteht.

Entsprechend der Simulation eines extremen Hochwasserabflussgeschehens (Ing.-Büro Klenkhart & Partner) besteht für die baulichen Anlagen keine Hochwassergefahr, der Hochwasserabfluss ist uneingeschränkt möglich.

Mit der Ersatzaufforstung für die Rodungen in der Spairube werden positive Wirkungen des Waldes aus dem Stillachtal ins Trettachtal verlagert. Die Offenlandflächen mit der Habitateignung für z. B.

[Heuschrecken und Tagfalter nehmen dort ab, dafür entsteht im Bereich der Spairube eine Strukturanreicherung mit höherer Biotopdiversität. Die naturschutzfachliche Kompensation erfolgt bei Kornau. Somit werden verschiedene ökologische Funktionen räumlich neu angeordnet.](#)

6 Alternativenprüfung

Siehe dazu Technischer Bericht (Ing.-Büro Klenkhart & Partner).

Es sind drei Varianten möglich. Aus technischer und wirtschaftlicher Sicht besteht bereits ein Vergleich der Varianten in o. g. Bericht:

- **Vergrößerung des Bestandsteiches**
Aufgrund des Gesamtbedarfs an Nutzflächen für das Langlaufzentrum wird der Gesamtflächenbedarf im Vergleich zur Planvariante nicht geringer, sondern aufgrund des Bedarfs an Hochwasserschutzmaßnahmen und der geringeren Teichtiefe eher größer. Daher ergeben sich ebenfalls großflächige Waldrodungen. Die landschaftliche Einbindung des Teiches ist eher schwieriger zu bewerkstelligen. Städtebaulich / funktional wäre es eine eher ungünstige Lösung.
- **Zusätzlicher Schneiteich mit Erhalt der Bestandsanlage**
Durch den insgesamt hohen Innenböschungsanteil muss die Wasserfläche entsprechend größer werden, um das erforderliche Wasservolumen aufnehmen zu können. Im Zusammenhang mit dem erforderlichen Hochwasserschutz für den Bestandsteich und den sonstigen Nutzflächen ist ein insgesamt höherer Flächenbedarf erforderlich, als für die Planvariante. Der alte Teich würde landschaftlich so bleiben, wie er ist.

Mit der Planvariante wird sowohl funktional als auch städtebaulich und wirtschaftlich die beste Variante gewählt (siehe techn. Bericht). Im Zusammenhang mit den erforderlichen Nutzflächen wird auch die Variante mit dem geringsten Flächenbedarf gewählt, da durch die höhere Lage der Dammkronen und des Wasserspiegels kein zusätzlicher Hochwasserschutz erforderlich ist und das Verhältnis Wasserfläche/Volumen nahezu optimal ist. Gleichzeitig ergibt sich durch die Einbettung in die verbleibenden Waldflächen eine gute landschaftliche Einbindung.

[Die Neuerschließung Spairube ergab sich aus den Vorgaben der FIS. Die Wettkampfloipen sollen räumlich möglichst nah beieinander liegen, sodass die weiten Strecken Richtung Skiflugschanze uninteressant sind. Dies gilt auch für mögliche Maßnahmen in der Zimmeroy/Freiberganstieg, wobei dort die Biotopqualität aufgrund der Waldstruktur und der südseitigen Exposition deutlich höher ist, als in der Spairube.](#)

[Im Bereich Burgstall wurden keine weiteren geeigneten Strecken gefunden, die den Anforderungen entsprechen.](#)

7 Ergebnisdarstellung

Durch den Bau des Speicherteichs mit Rückbau des bestehenden Teichs und der Errichtung der Wasserfassung [sowie der Neuerschließung Spairube](#) sind Beeinträchtigungen der Schutzgüter nach UVPG zu erwarten. Es handelt sich überwiegend um junge Waldflächen. Die Beeinträchtigungen der Schutzgüter sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst dargestellt.

	Baubedingte Auswirkungen	Anlagebedingte Auswirkungen	Betriebsbedingte Auswirkungen
Menschen	<p>Temporäre Beeinträchtigung einer Wohnung im Bergwachtgebäude (insbesondere durch Hochbaumaßnahmen und Erdmasseneinbau des Teichaushubs)</p> <p>Temporäre Beeinträchtigung der Erholungsfunktion und der Nutzbarkeit der Wanderwege und der Rollerbahn im Baustellenbereich</p> <p>Der nicht markierte Fußweg Richtung Himmelschrofen wird temporär beeinträchtigt bzw. im Baustellenbereich nicht nutzbar.</p>	Aufwertung des Gebiets durch Freiflächengestaltung	---
Tiere und Pflanzen allgemein:	<p>Beeinträchtigung und weitgehende Wiederherstellung der Vegetation:</p> <p>Mittel: 0,50 ha (davon 0,18 ha Schmetterlingshabitat)</p> <p>Im Bereich Spairube werden keine zusätzlichen Biotop beeinträchtigt</p>	<p>Lebensraumverlust:</p> <p>Hoch: 110 m² Mittel: 0,74 ha 1,08 ha Waldfläche</p> <p>Spairube: Mittel: 0,45 ha 0,4 ha Waldfläche</p>	<p>Sehr gering bei Reinigungsarbeiten</p> <p>Durch optimierten Betrieb der Teichbelüftung erfolgen kaum Beeinträchtigungen der Fauna</p> <p>In der Spairube wird sich die Habitateignung im direkten Umfeld geringfügig verschlechtern. Im Sommer entstehen keine Beeinträchtigungen</p>
Natura 2000:	<p>---</p> <p>Baufeld Spairube liegt außerhalb des Schutzgebiets, durch günstige Bauzeiten sind keine LRT's oder Arten durch Emissionen betroffen, daher nicht erheblich</p>	<p>---</p> <p>Keine LRT und Habitate direkt betroffen, daher nicht erheblich</p>	<p>---</p> <p>Habitate innerhalb des Schutzgebiets sind geringfügig in sehr kleiner Flächenausprägung beeinträchtigt, daher nicht erheblich</p>
Streng gesch. Arten:	<p>Keine populationsgefährdenden, bei Umsetzung der Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen</p> <p>Tötung einzelner Alpensalamander und Haselmäuse kann nicht ausgeschlossen werden</p> <p>Spairube: Vergrämung von Zauneidechse, Haselmaus und Alpensalamander, ggf. Fledermäuse. Tötung einzelner Alpensalamander kann nicht ausgeschlossen werden.</p>	<p>Keine, bei Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen</p> <p>Das gilt auch für die Neuerschließung Spairube</p>	<p>Keine Beeinträchtigungen</p> <p>Geringfügige Verschlechterung der Habitateignung im Nahbereich der Loipe in der Spairube für Spechte und Eulen</p>
Gesetzl. gesch. Biotop	---	---	---

	Baubedingte Auswirkungen	Anlagebedingte Auswirkungen	Betriebsbedingte Auswirkungen
Boden	Flächenbearbeitung und Wiederherstellung, teilw. längerfristige Schäden: 0,34 ha	Flächenverlust (Wasserfläche, Wege): 0,83 ha, überwiegend Waldböden gesamte Überbauung: 1,14 ha, davon 1,09 ha Waldböden Spairube: Bodenversiegelung 680 m², Bodenumlagerung 4.200 m²	---
Wasser Oberflächen- wasser:	Räumlich und zeitlich begrenzte Gewässertrübung in der Stillach, Einschränkung der Abflussleistung während der Bauzeit	Wasserspeicherfähigkeit von 1,09 ha Wald entfällt, anfallendes Oberflächenwasser wird dem Grundwasser zugeführt, daher keine erheblichen Veränderungen	Keine, festgelegte Restwassermenge ist ausreichend für die Flussökologie Spairube: Beschneigungsfläche 0,40 ha Erhöhung der Entnahmemenge aus der Stillach im Winter zur Nachbefüllung um 2.760 m³. Die genehmigten Restwassermengen werden nicht verändert.
Grundwasser:	---	---	---
Klima / Luft	Kurzfristige Schadstoffanreicherungen durch Baumaschinen, durch gute Durchlüftung erfolgt rasche Verdünnung	Räumlich begrenzte Veränderungen im Geländeklima durch Walddrodungen, wird durch die größere Wasserfläche teilweise kompensiert Geringfügige und kleinräumige Änderung des Lokalklimas in der Spairube durch Walddrohung	---
Landschaft	Räumliche Begrenzung der Auswirkungen, Beeinträchtigung durch Baustelle bis zur vollständigen Wiederbegrünung	Auswirkungen sind aufgrund der Tallage und der umliegenden Wälder lokal eng begrenzt. Eher Verbesserung durch Freiflächengestaltung Abschirmung der Maßnahmenfläche durch bestehende und zu erhaltende Wälder in der Spairube	---
Kultur- und sonstige Sachgüter	---	Verlust von etwa 1,09 ha Waldfläche (junger Laubmisch- und Fichtenbestand) Die geplanten Anlagen liegen auf Grundstücken des Marktes Oberstdorf. Verlust von 0,4 ha Nutzwald in der Spairube, Ersatzaufforstung im Trettachtal, einvernehmliche Einigung mit den Grundeigentümern	---

	Baubedingte Auswirkungen	Anlagebedingte Auswirkungen	Betriebsbedingte Auswirkungen
Wechselwirkungen	---	Veränderung der Standortverhältnisse im unmittelbaren Speicherumfeld, räumliche Verlagerung von Lebensräumen und Jagdhabitaten, Begünstigung Offenland- und Waldrandarten Spairube: räumliche Verlagerung von ökologischen Funktionen im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen	---

Die o. g. Einschätzung gilt bei Umsetzung der im Landschaftspflegerischen Begleitplan dargestellten Vermeidungs- und Gestaltungsmaßnahmen. Die Auswirkungen auf die Schutzgüter werden entsprechend den Regelungen der BayKompV behandelt.

Aufgestellt:

Pfronten, [27. Mai 2019](#)


Matthias Kiechle
Landschaftsarchitekt bdla



8 Anhang

8.1 Quellenverzeichnis

Ausgewertete Datengrundlagen

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, INFRASTRUKTUR, VERKEHR UND TECHNOLOGIE, ABTEILUNG LANDESENTWICKLUNG (2012): Landesentwicklungsprogramm Bayern

BAYERISCHES LANDESMESSENGESAMT (2015): Digitale Orthophotos (farbig) (Bodenauflösung 0,2 m)

BAYERISCHES LANDESMESSENGESAMT (2018): Amtliche Topographische Karte 1:10.000 und 1:25.000, Bayern-Atlas

BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT (2018): Auszug aus dem Geotopkataster Bayern. UmweltAtlas

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE (2018): Bayerischer Denkmal-Atlas

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2018): Artenschutzkartierung (ASK) (Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz FIS-Natur)

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2018): Biotopkartierung Bayern Alpen (Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz FIS-Natur)

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2018): Übersichtsbodenkarte M 1:25.000

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2018): UmweltAtlas, diverse Informationen

REGIONALER PLANUNGSVERBAND REGION 16, Allgäu (2006): Regionalplan

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2012): Waldfunktionskarte, digitale Grundlage

Literatur

ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung KA5

BASTIAN, O. & SCHREIBER, K.-F. (1994): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. Fischer Verlag Jena, Stuttgart

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2003 und 2016-2018): Beiträge zum Artenschutz. Rote Liste gefährdeter Tiere sowie Gefäßpflanzen Bayerns. www.lfu.bayern.de/natur/rote_liste_tiere_daten/index.htm

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2010): Kartieranleitung der Biotopkartierung Bayern, Teil 2 – Biotoptypen (inkl. FFH-Lebensraumtypen) Flachland/ Städte

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2012): Bestimmungsschlüssel für Flächen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (Hrsg. 2003): Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft. Eingriffsregelung in der Bauleitplanung – Ein Leitfaden (ergänzte Fassung). München

BRAHMS, M., HAAREN, C. VON, JANSSEN, U. (1989): Ansatz zur Ermittlung der Schutzwürdigkeit der Böden im Hinblick auf das Biotopentwicklungspotential

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1998): Systematik der Biotoptypen- und Nutzungstypenkartierung - Kartieranleitung; Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 45.- Bonn-Bad Godesberg

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2011): Potentielle natürliche Vegetation (PNV) Bayern. www.lfu.bayern.de/natur/potenzielle_natuerliche_vegetation/download_pnv/index.htm

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (HRSG.2000): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde (35)

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG, ABTEILUNG STRAßENBAU (2011): Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP)

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (1993): Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 2: Landschaftspflegerische Ausführung (RAS-LP 2)

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (1996): Teil: Landschaftspfl., Absch. 1: Landschaftspflegerische Begleitplanung (RAS-LP 1)

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (1999): Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen (RAS-LP 4)

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (2003): Empfehlungen für die Einbindung von Straßen in die Landschaft

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (2008): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen

LESER, H. & KLINK, H.-J. (Hrsg.) (1988): Handbuch und Kartieranleitung

MARKS, R. ET AL. (Hrsg. 1992): Anleitung zur Bewertung des Leistungsvermögens des Landschaftshaushalts. Forschung zur deutschen Landeskunde, Bd. 229, 2. Aufl.: 91-102, Trier

MEYEN, E. ET AL. (Hrsg. 1959-62): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Bad-Godesberg

RUNSEN, P. (1997): Umweltqualitätsziele für die ökologische Planung – Hrsg.: Umweltbundesamt, Berlin, 244 S.

TEGETHOF, U. (2000): Auswirkungen von Straßen auf Boden und Grundwasser – Berücksichtigung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und der zugehörigen Verordnungen

TÜXEN, R. (1956): Die heutige potentielle Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. – Angewandete Pflanzensoziologie. 13

WITTMANN, O. (1991): Standortkundliche Landschaftsgliederung von Bayern - Übersichtskarte M 1:1.000.000. GLA-Fachbericht (5). München

WWW.WISIA.DE (2018): Wissenschaftliches Informationssystem für den internationalen Artenschutz

Gesetzesgrundlagen

Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerische Naturschutzgesetz – BayNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Februar 2011.

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden ist.

Bayerisches Waldgesetz (BayWaldG) - in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Juli 2005

Bayerisches Wassergesetz (BayWG) – Fassung vom 25. Februar 2010.

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 1 u. 2 Absatz 14b des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist

RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (konsolidierter Text vom 01.05.2004)

RICHTLINIE DES RATES vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (79/409/EWG) (konsolidierter Text vom 01.05.2004)

Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Bayerische Kompensationsverordnung – BayKompV)