

Gesamtmelioration Orpund

Voruntersuchung zum Umweltverträglichkeitsbericht (UVB)



Berichtsverfasser

Res Isler
Dr. Michael Zimmermann
Bericht Nr. e0023
Januar 2024

Auftraggeber

Einwohnergemeinde Orpund
Gottstattstrasse 12
2552 Orpund

Inhaltsverzeichnis

1. Begründung und Ziele	4
1.1 Begründung	4
1.2 Ziele	5
2. Verfahren, UVP-Pflicht	6
3. Inhalt der Voruntersuchung	7
4. Übereinstimmung des Vorhabens mit der Raumplanung	8
4.1 Allgemeines.....	8
4.2 Richtplan und Konzepte	9
4.3 Koordination mit Projekt N5.....	11
5. Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt/Relevanzmatrix	11
6. Relevanten Umweltbereiche	12
6.1 Vorbemerkung.....	12
6.2 Boden.....	12
6.2.1 Rekultivierte Grube	13
6.2.2 Gebiete Chrutplätz, Moosmatte und Dientschematt	14
6.3 Altlasten	16
6.4 Abfälle, umweltgefährdende Stoffe.....	17
6.5 Grundwasser.....	19
6.6 Oberflächengewässer	21
6.7 Gewässerraum.....	23
6.8 Entwässerung	24
6.9 Bewässerung	25
6.10 Flora, Fauna, Lebensräume	26
6.10.1 Ist-Zustand	26
6.10.2 Ziel- und Leitarten; Grundsätze der Umsetzung.....	29
6.10.3 Ökologische Massnahmen.....	31
6.11 Umweltgefährdende Organismen/Neobiota	34
6.12 Landschaft/Ortsbildschutz	34
6.13 Kulturdenkmäler Archäologie	35
6.1 Wald.....	36
6.2 Luft.....	36
6.3 Lärm.....	36
6.4 Erschütterungen.....	36



6.5 Nichtionisierende Strahlung (NIS)36

7. Pflichtenheft36

8. Schlussbemerkung40

Anhang.....41



1. Begründung und Ziele

1.1 Begründung

Vermessung

Gemäss dem kantonalen Umsetzungsplan (basierend auf der Strategie/Massnahmenplan des Bundes zur amtlichen Vermessung 2020-2023) sind alle provisorisch nummerierten Gebiete durch eine definitive Vermessung abzulösen. In Orpund sind im westlichen Teil des Landwirtschaftsgebietes stark parzellierte provisorisch nummerierte Gebiete vorhanden. Die Grundstücksformen und -grössen sind zudem nicht optimal, wodurch die Bewirtschaftung nur mit Mehraufwand möglich ist. Weiter erfolgt die heutige Bewirtschaftung häufig über Grundstücke verschiedener Eigentümer, was zu schwierigen Situationen bei Erbe oder Verkauf von einzelnen betroffenen Grundstücken führt.

Kulturtechnik

Das bestehende Flurwegnetz entspricht bezüglich Ausbaustandard, Dichte und Zustand z.T. nicht den Anforderungen der heutigen Landwirtschaft. Mancherorts erfolgt die Erschliessung noch über nicht befestigte Rasenweggrundstücke und Privatland.

Die bestehenden Drainagen funktionieren mehrheitlich gut. Lokal sind die Drainagen jedoch sanierungsbedürftig (Grund: flächige Vernässungen und Hangdruck).

Der Bedarf für landwirtschaftliche Bewässerung ist zunehmend. Die bestehende Bewässerungsinfrastruktur genügt den heutigen Bedürfnissen nicht mehr.

Boden

Der Bereich der alten Kiesausbeutung wurde schlecht rekultiviert. Die Fläche ist als Fruchtfolgefläche in der Hinweiskarte Kulturland (Geoportal Kanon Bern) aufgeführt. Bodenprofilenaufnahmen haben gezeigt, dass die Fläche viele Kriterien für Fruchtfolgeflächen nicht erfüllt. In anderen Bereichen des Projektperimeters (insbesondere in der Moosmatte) befinden sich zum Teil 100-jährige Drainagen, welche nicht mehr funktionstüchtig sind und zu Staunässe führen. Ziel der Bodenaufwertungen ist, die Bodeneigenschaften so zu verbessern, dass die Kriterien für Fruchtfolgeflächen erfüllt sind und eine langfristige Bodenfruchtbarkeit gewährleistet ist.

Ökologie

Im Gemeindegebiet von Orpund befindet sich mit dem Bifang/Römerareal ein ökologisch wertvolles Gebiet (Amphibienstandort). Dieses steht etwas isoliert da, weil darum herum kaum naturnahe Lebensräume vorhanden sind.

Um Orpund befinden sich aber folgende sehr wertvollen Naturgebiete:

- Mettmoos (Feuchtstandorte, Amphibienstandort)



- Kiesgrube Gryfeberg
- Under Isle mit angrenzendem Meienriedloch

Es gilt diese ökologisch wertvollen Gebiete sinnvoll miteinander zu vernetzen (Stärkung der ökologischen Infrastruktur). Dazu dienen Vernetzungstreifen und Trittsteine im aquatischen terrestrischen Bereich sowie die Pufferung der wertvollen Flachmoore in der Under Isle.

1.2 Ziele

Kulturtechnik

1. Um langfristig den ländlichen Raum und die Produktionsbereitschaft zu erhalten, sind grössere zusammenhängende Bewirtschaftungseinheiten durch Arrondierung des Grundeigentums und Pachtlandumlegungen zu schaffen.
2. Die landwirtschaftliche Infrastruktur, insbesondere die Erschliessung, soll auf die heutigen und soweit absehbar zukünftigen Bedürfnisse der Landwirtschaft angepasst werden.
3. Durchführen der gemäss ZGB vorgeschriebenen amtlichen Vermessung im noch nicht vermessenen Landwirtschaftsgebiet.

Boden

4. Durch die Erhaltung der Produktionsgrundlage Boden soll die langfristige Pflege der Kulturlandschaft durch die Bauern sichergestellt werden.
5. Die bestehenden Fruchtfolgeflächen sollen aufgewertet und somit eine langfristige Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit gewährleistet werden.
6. Die sehr schlecht rekultivierte Kiesgrube soll teils saniert werden.

Ökologie

7. Erstellen von ökologisch wertvollen und funktionstüchtigen Vernetzungssachsen Längholz - Bifang und Burgerwald - Nidau-Büren-Kanal im aquatischen und terrestrischen Bereich (Stärkung der ökologischen Infrastruktur).
8. Puffern der wertvollen Flachmoore in der Under Isle durch Extensivierung angrenzender Flächen (Aufwertung der bestehenden ökologischen Infrastruktur).
9. Ökologische Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen werden unter Berücksichtigung agronomischer Bedürfnisse umgesetzt (multifunktionelle Ökologie).



2. Verfahren, UVP-Pflicht

Die UVP Pflicht ergibt sich aus der Ziffer 80.1 der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) beziehungsweise der Ziffer 80.1 der kantonalen Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (KUVPV):

UVP-pflichtig sind unter anderem Gesamtmeliorationen mit Bewässerung oder Entwässerungen von Kulturland von mehr als 20 ha oder Terrainveränderungen von mehr als 5 ha.

Das vorliegende Projekt umfasst die Gesamtmelioration einer Fläche von rund 149 ha. Diese beinhaltet unter anderem den Ersatz von Drainagen und eine Kulturlandverbesserung (Bodenaufbau von degradierten Böden). Entsprechend muss gemäss der oben erwähnten gesetzlichen Grundlagen eine UVP gemacht werden.

Das Leitverfahren bestimmt den Ablauf der UVP. Leitbehörde ist vorliegend die Abteilung Strukturverbesserungen und Produktion des Amtes für Landwirtschaft und Natur. Die massgeblichen gesetzliche Grundlage dafür bilden das Gesetz über das Verfahren bei Boden- und Waldverbesserungen (VBWG) sowie die Verordnung über das Verfahren bei Boden- und Waldverbesserungen (VBWV). Gemäss Artikel 1 Absatz 2 des VBWG gelten Vorhaben, die nach den Vorschriften dieses Gesetzes durchgeführt werden, als baubewilligungsfrei im Sinne von Artikel 5 Buchstabe b des Dekrets über das Baubewilligungsverfahren (Baubewilligungsdekret, BewD).

Das Verfahren zur Abklärung der Umweltverträglichkeit ist üblicherweise zweistufig, d.h.:

- In einer *Voruntersuchung* werden als erstes die Systemgrenzen festgelegt. Für sämtliche Umweltbereiche wird stufengerecht dargestellt, welche Einflüsse vom gewählten Projekt auf die Umwelt zu erwarten sind. Diese Einflüsse werden bewertet und das Resultat der Bewertung in einer Relevanzmatrix dargestellt. Es wird ein Vorschlag für das Pflichtenheft für die Hauptuntersuchung erarbeitet. Soweit wie möglich werden weniger relevante Umweltbereiche bereits in der Voruntersuchung definitiv behandelt.
- In der *Hauptuntersuchung* werden die relevanten Umweltbereiche gemäss der Stellungnahme der Behörden zum Pflichtenheft vertieft bearbeitet und wo nötig ergänzt.

Gemäss Artikel 4 der Verordnung über das Verfahren bei Boden- und Waldverbesserungen (VBWV) ist für jedes Unternehmen, das nach dem Gesetz über das Verfahren bei Boden- und Waldverbesserungen (VBWG) durchgeführt werden soll, bei der zuständigen Stelle eine Voruntersuchung einzureichen. Die zuständige Stelle prüft die Voruntersuchung, zieht bei Bedarf besonders betroffene kantonale Fachstellen bei und erstattet den Initiantinnen und Initianten innert 60 Tagen Bericht.



3. Inhalt der Voruntersuchung

Die Voruntersuchung bildet den ersten formellen Teil der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Sie soll einerseits aufzeigen, welche Umweltauswirkungen des Vorhabens näher zu untersuchen sind und welche Fragestellungen nicht mehr vertieft werden müssen. Andererseits soll sie neben anderen Grundlagen insbesondere dazu dienen, zu entscheiden, ob eine Bodenverbesserungsgenossenschaft gegründet werden soll.

Dafür müssen die relevanten Umweltbereiche (vgl. Kapitel 5) in einem ersten Schritt diskutiert und auf Massnahmen hingewiesen werden, damit das geltende Umweltrecht eingehalten werden kann. Diese Ausführungen dienen den Fachbehörden als Grundlage, um eine erste Stellungnahme abzugeben und damit Hinweise für die Hauptuntersuchung abzugeben.

Weiter muss in der Voruntersuchung auf die Übereinstimmung des Vorhabens mit der Raumplanung hingewiesen werden.

Schliesslich beinhaltet die Voruntersuchung ein *Pflichtenheft*. Dieses enthält die für die weitere Projektbearbeitung vorgesehenen umweltbezogenen Arbeitsschritte. Dabei wird unterschieden zwischen Arbeitsschritten, welche im generellen Projekt resp. in der UVP-Hauptuntersuchung durchgeführt werden, und solchen, die im Rahmen der Detailprojektierung und Realisierung bearbeitet werden.

Die Grundlagen für vorliegende Untersuchung bilden die folgenden Dokumente:

Literatur/Merkblätter

- Arbeitshilfe Gewässerraum, Strategische Planung 2011 – 2014 nach GSchG/GSchV (Kanton Bern: BVE, JGK, VOL)
- Bewirtschaftung im Gewässerraum Thema: Ausnahmebewilligung von Bewirtschaftungseinschränkungen für Randstreifen nach Art. 41c Abs. 4bis GSchV Merkblatt für die Planung
- Baulärm-Richtlinie (BAFU 2006)
- Baurichtlinie Luft (BAFU 2016)
- Bodenschutz- und Bodenverbesserungskonzept sowohl für die Gesamtmelioration als auch das Testprojekt (in Bearbeitung, vgl. Kapitel Boden)
- Gewässerschutzvorschriften für die Herstellung, Lagerung und Verwendung von Recyclingbaustoffen (AWA).
- Gewässerschutz- und Abfallvorschriften auf Baustellen (AWA)
- Landschaftsentwicklungskonzept (KLEK); Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern (1998)
- Technischer Bericht: Gesamtmelioration Orpund Vorprojekt; Technischer Bericht und Kostenschätzung (Geoplan Team AG und ecolot GmbH, 2024)
- UVP-Handbuch. Umwelt-Vollzug Nr. 0923; Bundesamt für Umwelt, BAFU (2009)



Daten und Plangrundlagen

- Grundlagen Ökologie:
 - Ökomorphologie der Fliessgewässer (OEKOMORF)
 - Vernetzungssystem Wildtiere (regional und überregional)
 - Naturschutzkarte (Geoportal Bern) mit:
 - Naturschutzgebiete (NSG)
 - Trockenstandorte (TROSTA)
 - Amphibienlaichgebiete
 - Wasser- und Zugvogelreservate national
 - Landwirtschaftliche Kulturen inkl. BFF-Flächen (Geoportal Bern)
 - Problempflanzen (Geoportal Bern)
 - Mündliche Mitteilungen von Fachpersonen (KARCH, SVS/Birdlife Schweiz)
- Grundlagen Boden:
 - Bodenkarte 1972
 - Bodendaten LANAT (1972 – 2015)
 - Fruchtfolgeflächen (Geoportal Bern)
 - Kataster der belasteten Standorte (Geoportal Bern)
- Bodenschutz- und Bodenverbesserungskonzept sowohl für die Gesamtmelioration als auch das Testprojekt (in Bearbeitung, vgl. Kapitel Boden)

4. Übereinstimmung des Vorhabens mit der Raumplanung

4.1 Allgemeines

Das von der Melioration betroffene Gebiet betrifft hauptsächlich die Gemeinde Orpund und flächenmässig zu einem kleineren Teil die Gemeinden Brügg, Safnern, Scheuren. Die Melioration umfasst ausschliesslich landwirtschaftliche Nutzflächen. Naturschutzgebiete sind keine betroffen, allerdings sind im Gebiet Under Isle Flachmoore betroffen. Zur Abpufferung dieser Flachmoore wird die gesamte Under Isle extensiviert und aufgewertet. Anzustreben ist, das ganze Gebiet Under Isle unter Naturschutz zu stellen.

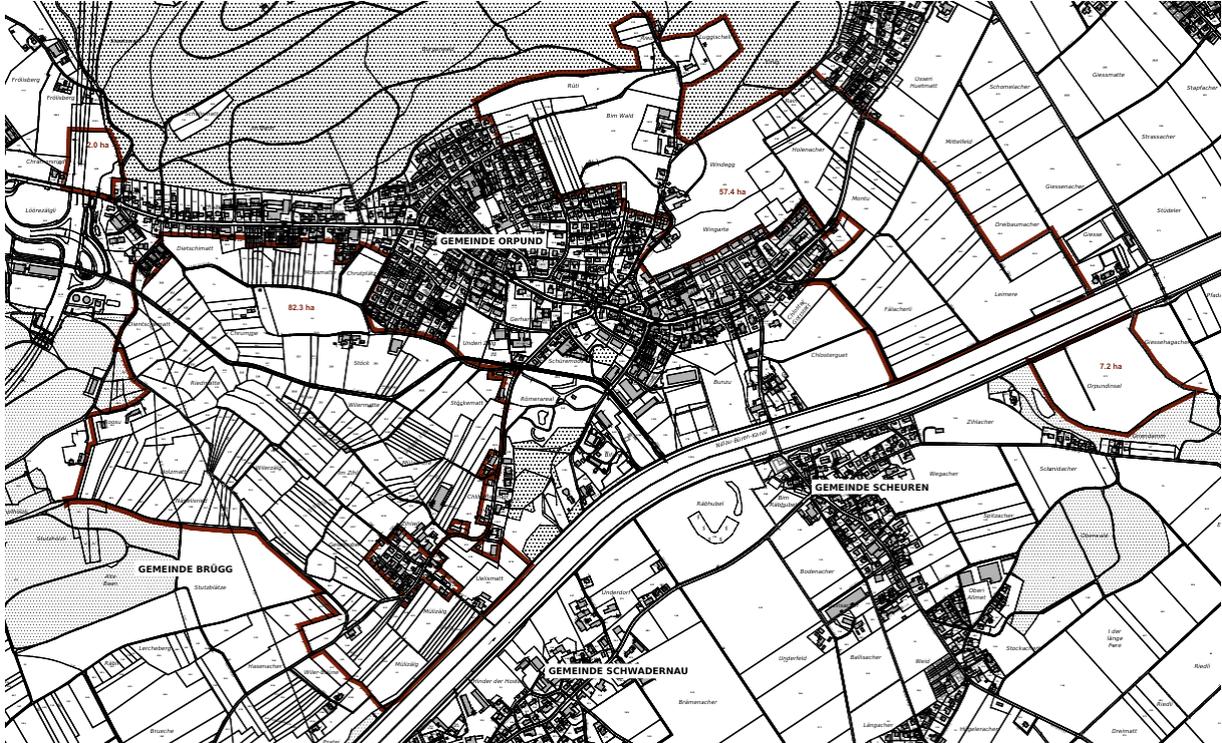


Abbildung 1: Projektperimeter (Quelle: GeoplanTeam)

4.2 Richtplan und Konzepte

Gemäss dem Richtplan-Informationssystem (Geoportal des Kantons Bern) sind im Bezugsgebiet der Gesamtmelioration folgende für das Vorhaben relevante Inhalte vorhanden:

- Fruchtfolgeflächen „ausserhalb der Bauzone“

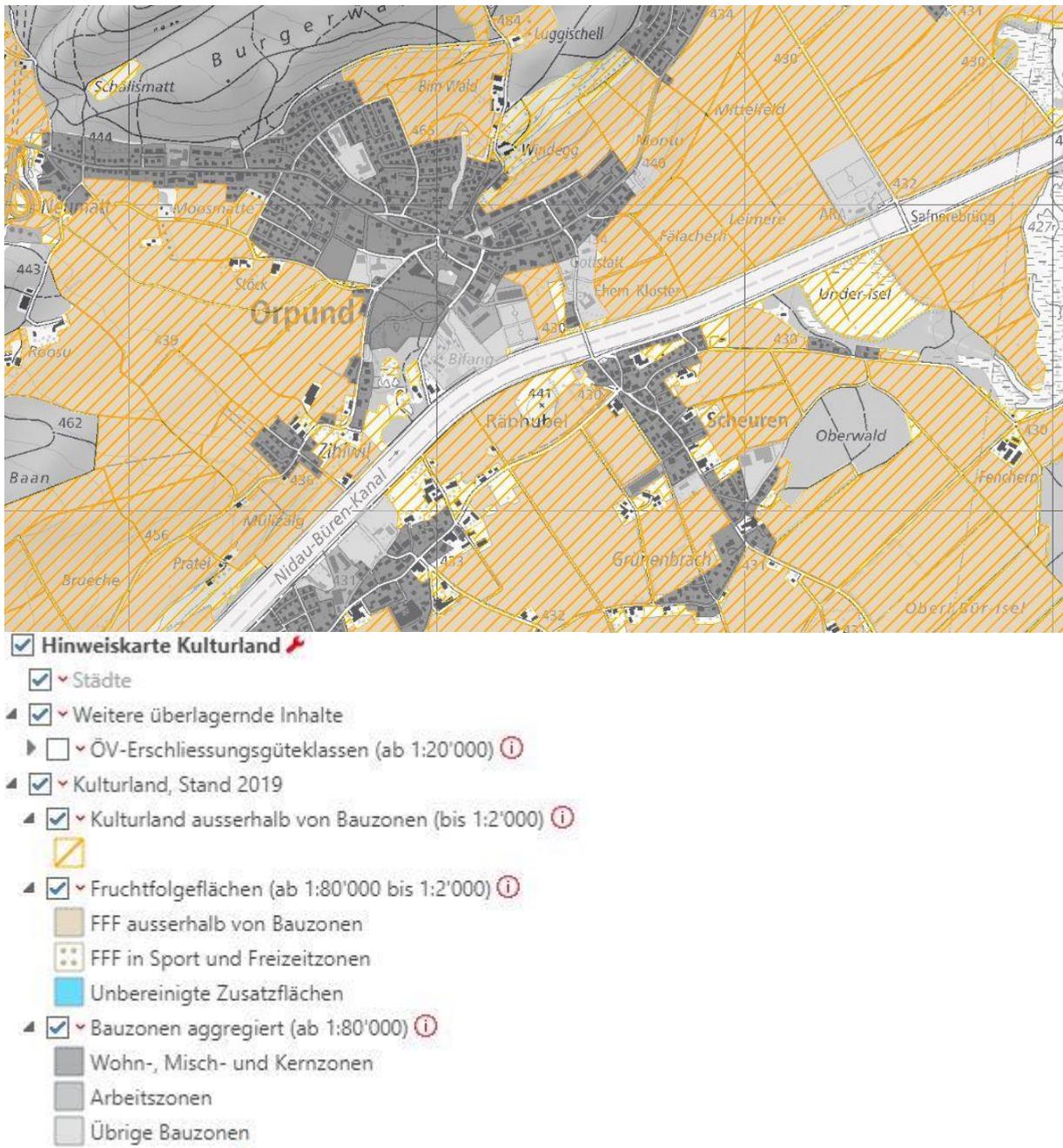


Abbildung 2: Hinweiskarte Kulturland mit Legende (Quelle: Geoportaal des Kantons Bern)



4.3 Koordination mit Projekt N5

Beim Bau des N5-Westasts sind nicht alle Ersatzmassnahmen realisiert worden. Die Gesamtmelioration Orpund wäre geeignet, diese pendenten Ersatzmassnahmen umzusetzen. Es ist im Meliorationsprojekt möglich das Grundeigentum des Kantons an die dafür geeigneten Standorte zu verschieben. Damit lassen sich die Zielsetzungen beider Projekte (Gesamtmelioration und N5) zur Stärkung und Aufwertung der ökologischen Infrastruktur bestens vereinen. Abklärungen dazu sind mit dem ASTRA/TBA im Vorprojekt erfolgt und die entworfenen Massnahmen werden seitens ASTRA/TBA begrüsst. Kommt die Gesamtmelioration zustande, besteht jedoch aber nach wie vor Koordinationsbedarf.

5. Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt/Relevanzmatrix

Die grössten Auswirkungen des Projektes dürften in den Bereichen Boden (insbesondere Bodenfruchtbarkeit und Wasseraustausch), Grundwasserschutz, Entwässerung, Flora/Fauna/ Lebensräume und Verkehr sein.

Tabelle 1: Relevanzmatrix der Umweltbereiche

Umweltbereiche	Projektphase	
	Bauphase	Betriebsphase
Boden	Red	Red
Altlasten	Red	Green
Abfälle, umweltgefährdende Stoffe	Red	Green
Grundwasser	Red	Red
Oberflächengewässer	Red	Red
Gewässerraum	Red	Green
Entwässerung	Red	Red
Bewässerung	Red	Green
Flora, Fauna, Lebensräume	Red	Red
Umweltgefährdende Organismen/Neobiota	Red	Red
Landschaft, Ortsbildschutz	Red	Green
Kulturdenkmäler Archäologie	Red	Green
Wald	Green	Green
Luft	Yellow	Green
Lärm	Yellow	Green
Erschütterungen/Körperschall	Green	Green
NIS	Green	Green
Störfallvorsorge	Green	Green



Irrelevante oder kaum relevante Auswirkungen

- Die Umweltbereiche werden kurz thematisiert.



Relevante Auswirkungen: Umweltthema kann in der Voruntersuchung abschliessend behandelt werden.

- Für diese Umweltbereiche werden teilweise bereits konkrete Massnahmen zur Vermeidung negativer Auswirkungen definiert und im Kapitel 7 zusammenfassend aufgelistet. Diese Massnahmen werden in den Massnahmenkatalogen der Hauptuntersuchung integriert, die Bereiche jedoch inhaltlich nicht vertiefter bearbeitet.



Auswirkungen relevant, Umweltbereich wird in der Hauptuntersuchung im Detail behandelt.

- Bei diesen Umweltbereichen werden die nötigen Arbeiten im Rahmen des Pflichtenheftes (vgl. Kap. 6) definiert.

In diesem Kapitel werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Umweltbereiche systematisch mit Hilfe der bereits vorhandenen Grundlagen qualitativ beurteilt. Die Gliederung entspricht derjenigen der Relevanzmatrix.

6. Relevanten Umweltbereiche

6.1 Vorbemerkung

Nachfolgend werden die Umweltbereiche umschrieben, welche in diesem Projekt entweder in der Bau- und/oder in der Betriebsphase relevant sind. Sie müssen im Rahmen einer Hauptuntersuchung vertieft untersucht werden, damit die Massnahmen formuliert werden können, um das Projekt gemäss den umweltrechtlichen Grundlagen zu realisieren.

6.2 Boden

Für den Perimeter liegt keine Bodenkarte vor. Nach Besprechung mit den Landeigentümern und Bewirtschaftern, stellte sich heraus, dass ein dringlicher Bedarf an Massnahmen zur Bodenaufwertung im Bereich der rekultivierten Grube beim Chlostergut nahe der Aare sowie in den Gebieten Chrutplätz, Moosmatte und Dientschematt besteht. Hauptsächlich wurden schlechte Wasserinfiltration und Staunässe als Problem genannt.

In der Folge wurden im Sommer 2020 und im Frühjahr 2021 Bodenprofilaufnahmen (Baggerschlitz und Handsondierungen) vorgenommen. Im Chlostergut diente das Profil P1 als Referenzprofil des natürlich gewachsenen Bodens. Die Profile P2 bis P5 wurden im Bereich der rekultivierten Grube aufgenommen. Die anderen Profile wurden in den Gebieten Moosmatte, Chrutplätz und Dientschematt aufgenommen. Die folgende Karte zeigt die Standorte der Bodenprofile. Im Anhang befindet sich eine Tabelle mit den wesentlichen Bodeneigenschaften pro Profil sowie die genauen Koordinaten der Profile.

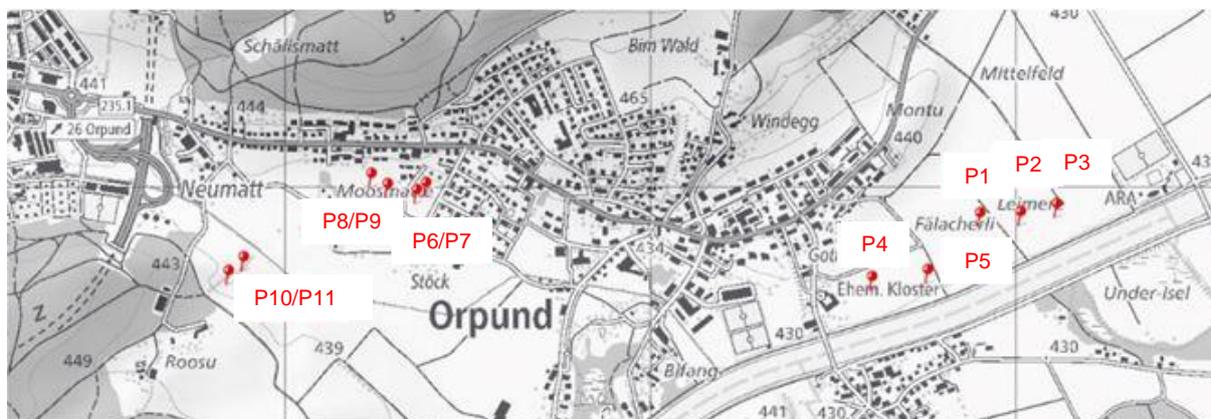


Abbildung 3: : Karte 1:12'000 von Orpund mit den Standorten der Bodenprofilaufnahmen (Quelle: ecolot Gmb)

6.2.1 Rekultivierte Grube

Das Referenzprofil P1 weist eine tiefgründige Kalkbraunerde über Auenlehm und Auensanden auf. Der Oberboden ist rund 40cm mächtig, besteht aus sandigem Lehm und ist kieshaltig. Der Unterboden ist rund 30cm mächtig, besteht aus sandigem Schluff und ist skelettfrei. Unterhalb 70cm folgt in mehreren Schichten das Ausgangsmaterial (Auenlehm und Auensande). Der Boden wird aufgrund seines hohen Sandanteils als gering verdichtungsempfindlich eingestuft.

Der Bereich der alten Kiesausbeutung wurde schlecht rekultiviert. Die Fläche ist als Fruchtfolgefläche in der Hinweiskarte Kulturland (Geoportal Kanon Bern) aufgeführt. Die Bodenprofilaufnahmen haben gezeigt, dass die Fläche viele Kriterien für Fruchtfolgeflächen nicht erfüllt. Die Profile im Bereich der rekultivierten Grube weisen (ausser Profil P2) keine klare Abgrenzung zwischen Ober- und Unterboden auf. Die gesamthafte Mächtigkeit der mineralischen Bodenauflage über der Grubenauffüllung variierte bei den untersuchten Profilen zwischen 35cm und 80cm. Das Bodenmaterial ist durchwegs lehmiges Material und ist dicht bis sehr dicht gelagert. Der Skelettgehalt variiert von skelettfrei bis kieshaltig. Unterhalb der mineralischen Bodenauflage wurde verschiedenes Abfallmaterial der Grube oder sehr mächtige Tonschichten gefunden. Insbesondere die Profile P2 und P3 wiesen sehr dicht gelagertes Material, Staunässehorizonte und Tonschichten im Untergrund auf.

Die Profile P4 und P5 wiesen hingegen mächtigere mineralische Bodenaufgaben sowie deutlich weniger verdichtetes Material auf. Der Bodenaufbau über sanierten Gruben-Böden sollte jedoch mindestens 80cm betragen. Dies wurde bei keiner Profilaufnahme gefunden. Die Handsondierungen bestätigten die Ergebnisse der Bodenprofilaufnahmen.

Die Bodenprofilaufnahmen führten zu folgender Beurteilung und Klassifizierung der Böden im Bereich der rekultivierten Grube:

Tabelle 2: Beurteilung und Klassifizierung der Böden im Bereich der rekultivierten Grube (Quelle: ecolot GmbH)

	Fläche A (~2.8 ha)	Fläche B (~1.8 ha)	Fläche C (~2.9 ha)
IST-Zustand	<p>schwach verdichtet, zu geringmächtig:</p> <ul style="list-style-type: none"> ~10cm verdichtete Schicht (Pflugsohle) Schwach verdichteter Unterboden Teils zu geringe Mächtigkeit Bearbeitungshorizont <p>→ Bodenfruchtbarkeit gefährdet</p>	<p>schwach- mässig verdichtet, zu geringmächtig:</p> <ul style="list-style-type: none"> ~10cm verdichtete Schicht (Pflugsohle) teils Schadverdichtungen im Unterboden möglich <p>→ Bodenfruchtbarkeit beeinträchtigt</p>	<p>stark verdichtet:</p> <ul style="list-style-type: none"> Oberboden verdichtet Schadverdichtung Unterboden Ausgangsmaterial teils Ton ab 40cm) <p>→ Bodenfruchtbarkeit stark beeinträchtigt</p>

6.2.2 Gebiete Chrutplätz, Moosmatte und Dientschematt

Der Boden im Bereich Chrutplätz weist durchwegs eine geringe Mächtigkeit auf. Unter einem Oberboden von rund 45cm Mächtigkeit steht sofort toniges Ausgangsmaterial (C-Horizont) an.

Im Bereich der Moosmatte ist der Boden mit 80cm Mächtigkeit wesentlich tiefgründiger. Der durch Pflugarbeiten gelockerte Oberboden (Ap) weist ein stark geschädigtes Gefüge auf. Nach einer ca. 5cm mächtigen verdichteten Schicht (Pflugsohle) folgt ab circa 40cm Tiefe ein Unterbodenhorizont der in den Ton eingewaschen wurde (Bt). Ab 80 cm steht ein zweiter sehr toniger Unterbodenhorizont (Bt) mit noch mehr Tongehalt an. An diesem Standort wurde noch keine Profilgrube ausgehoben, so dass die gesamte Mächtigkeit des Bodens nicht bekannt ist. Die auf dem Foto (Abbildung 4) ersichtlichen Vernässungen sind wahrscheinlich auf das stark geschädigte Gefüge des Oberbodens zurückzuführen, welches eine Infiltration von Wasser nicht mehr zulässt. Diese Hypothese ist im Rahmen des Detailprojektes durch weitere Bodenprofilanalysen zu verifizieren.



Abbildung 4: Bodenstaunässe in der Moosmatte (Foto: ecolot GmbH, 20.05.2021)

Der untersuchte Boden in der Dientschematt liegt in einer Senke. Es wurde dort ein sehr flachgründiger Braunerdegley von rund 45cm Mächtigkeit vorgefunden. Ein Braunerdeboden mit Vergleyungen weist deutliche Merkmale von Vernässungen auf. Ausgangsmaterial ist hier eine graue Seekreideschicht. Die sehr tonige Seekreide wirkt als Wasserstauer und verhindert die tiefgründige Infiltration von Wasser. Zum aktuellen Zeitpunkt wurde nicht untersucht, ob die Seekreideschicht eine Zwischenschicht innerhalb des Bodens ist, oder ob sie bereits das Ausgangsmaterial ist.

Basierend auf dem Bodenschutzkonzept wird die Thematik Boden in der Hauptuntersuchung behandelt.

Im Rahmen des Pflichtenheftes werden demnach die folgenden Arbeiten festgelegt:

- Beachten des Bodenschutzkonzeptes und des darin enthaltenen Bodenverbesserungskonzeptes als integraler Bestandteil der UVP-Hauptuntersuchung.
- Bilanzierung der projektbedingten Veränderung der Fruchtfolgeflächen.
- Ausarbeiten des Pflichtenheftes für die bodenkundliche Baubegleitung (BBB).

6.3 Altlasten

Im Kataster der belasteten Standorte (Geoportal des Kantons Bern) sind für den Meliorationsperimeter folgende Angaben vorhanden:

Es finden sich fünf Standorte, die als „Ablagerungsstandorte“ klassiert sind: 07330006, 07330007, 07440007, 07440008, 07470012.

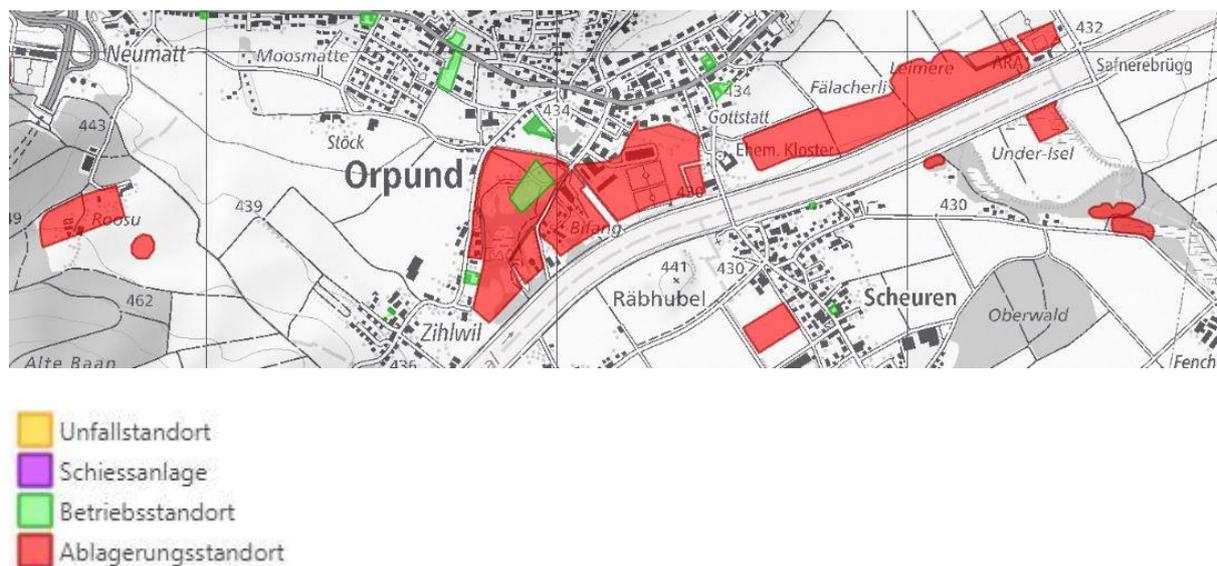


Abbildung 5: Kartenausschnitt aus dem Kataster der belasteten Standorte (Quelle: geoportal Kanton Bern)

Im Moment ist noch unklar, ob an den Ablagerungsstandorten Arbeiten an der Drainage ausgeführt werden, welche die Altlasten tangieren. Im Rahmen des Hauptprojektes wird jedoch abgeklärt, ob Bauarbeiten ausgeführt werden, welche zu einer Sanierung der Altlasten führen werden.

Tabelle 3: Übersicht der belasteten Standorte (Quelle: geoportal Kanton Bern)

Standort Nr.	Art des Standortes	Name	Gemeinde	Untersuchung	Status Art. 8 AltIV	Priorität Untersuchung	Schadstoffe
07330006	Ablagerungsstandort	Holzmaten	Brügg	ja	sanierungsbedürftig	bei Bauvorhaben	Aushubmaterial/Bauschutt
07330007	Ablagerungsstandort	Roosu	Brügg	nein	Status Überwachung/Sanierung nicht definiert	Bei Bauvorhaben	Aushubmaterial, Bauschutt
07440007	Ablagerungsstandort	Im Feld/Oberisle	Orpund Safnern	nein	Überwachung/Sanierung nicht definiert	erforderlich	Aushubmaterial, Bauschutt
07440008	Ablagerungsstandort	Oberisle/Tümpel	Orpund Safnern	nein	Überwachung/Sanierung nicht definiert	bei Bauvorhaben	Aushubmaterial, Bauschutt
07470012	Ablagerungsstandort	Insel (Orpundinsel), Under-Isle	Scheuren	ja	sanierungsbedürftig	erforderlich	Chemikalien, CKW, Siedlungsabfälle

Im Pflichtenheft sind folgende Arbeiten festgelegt:

- Abklären, ob Ablagerungsstandorte von den Bauarbeiten im Zuge der Melioration betroffen sind.
- Untersuchung allfällig tangierter belasteter Standorte.
- Definieren des Umgangs mit belastetem Material.

6.4 Abfälle, umweltgefährdende Stoffe

Für die Gesamtmelioration ist geplant, dass Strassen und Wege zum Teil leicht verbreitert und verstärkt werden. Dabei wird auch Belagsmaterial (Beton und Asphalt) geschreddert und in den Koffer eingebaut.

Bei all diesen Arbeiten muss das Merkblatt „Gewässerschutzvorschriften für die Herstellung, Lagerung und Verwendung von Recyclingbaustoffen“ des Amtes für Wasser und Abfall des Kantons Bern (AWA) beachtet werden. Insbesondere auch die Tabelle zu den Verwendungsmöglichkeiten und –einschränkungen von Recyclingbaustoffen:

Tabelle 4: Merkblatt Gewässerschutzvorschriften für die Herstellung, Lagerung und Verwendung von Recyclingbaustoffen (Quelle: AWA Kanton Bern)

Recyclingbaustoffe	Einsatz in loser Form		Einsatz in gebundener Form *	
	ohne Deckschicht	mit Deckschicht **	hydraulisch gebunden	bituminös gebunden
Asphaltgranulat	nein	ja ***	nein	ja
Recycling-Kiessand P	ja	ja	ja	ja
Recycling-Kiessand A	nein	ja	nein	ja
Recycling-Kiessand B	ja	ja	ja	nein
Betongranulat	nein	ja	ja	nein
Mischabbruchgranulat	nein	ja	ja	nein
Dachziegelgranulat	ja	ja	ja	nein

* Kalt eingebrachtes und gewalztes Asphaltgranulat ist dem Verwerten in gebundener Form nicht gleichgestellt

** Als Deckschichten gelten bindemittelgebundene Schichten (Asphalt- oder Betonbelag)

*** Verwendung nur möglich als Planiematerial unter bituminöser Deckschicht

Weiter werden bei dieser Gelegenheit folgende Punkte festgehalten:

- In Grundwasserschutzzonen und -arealen dürfen Recyclingbaustoffe nicht in loser Form verwendet werden.
- Recyclingbaustoffe dürfen nicht in direktem Kontakt zum Grundwasser stehen. Der Mindestabstand zum höchstmöglichen Grundwasserspiegel muss 2m betragen.
- Recyclingbaustoffe dürfen nicht für Sicker- und Drainageschichten eingesetzt werden.
- Mit Ausnahme von Recycling-Kiessand P sind Damm- und Geländeaufschüttungen sowie die Auffüllung von Baugruben (Hinterfüllungen) mit Recyclingbaustoffen verboten.
- Mit Ausnahme von Recycling-Kiessand P, beträgt die maximale Schichtstärke beim Einbau von Recyclingbaustoffen 2m.

Im Pflichtenheft werden folgende Massnahmen festgelegt:

- o Einhalten der Vorschriften des Merkblattes „Gewässerschutzvorschriften für die Herstellung, Lagerung und Verwendung von Recyclingbaustoffen“ des Amtes für Wasser und Abfall des Kantons Bern (AWA).
- o Erstellung eines Entsorgungs- bzw. Recyclingkonzeptes.
- o Überprüfen des PAK-Gehaltes von Ausbruchbitumen.

6.5 Grundwasser

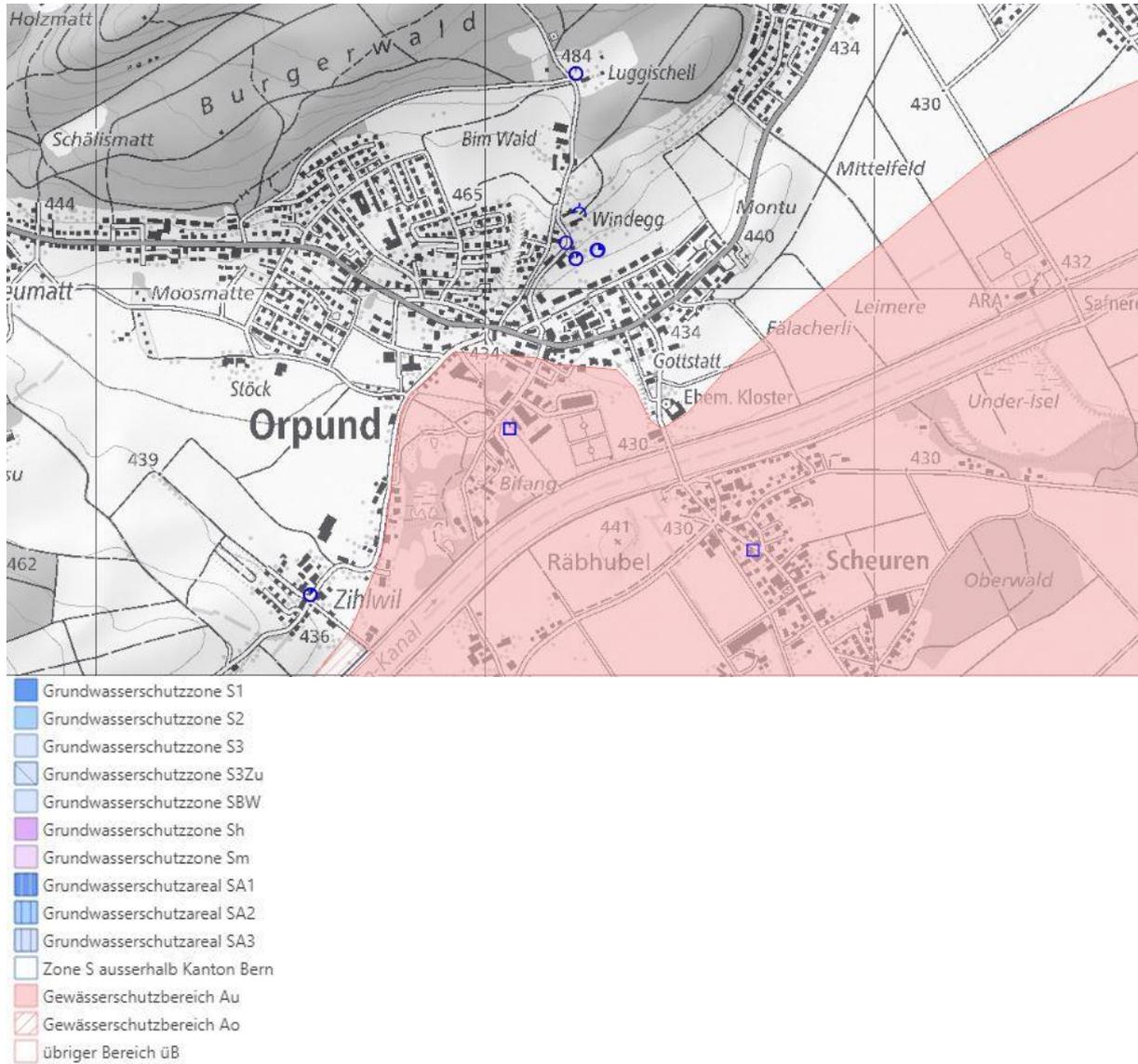


Abbildung 6: Gewässerschutzkarte (Quelle: geoportal Kanton Bern)

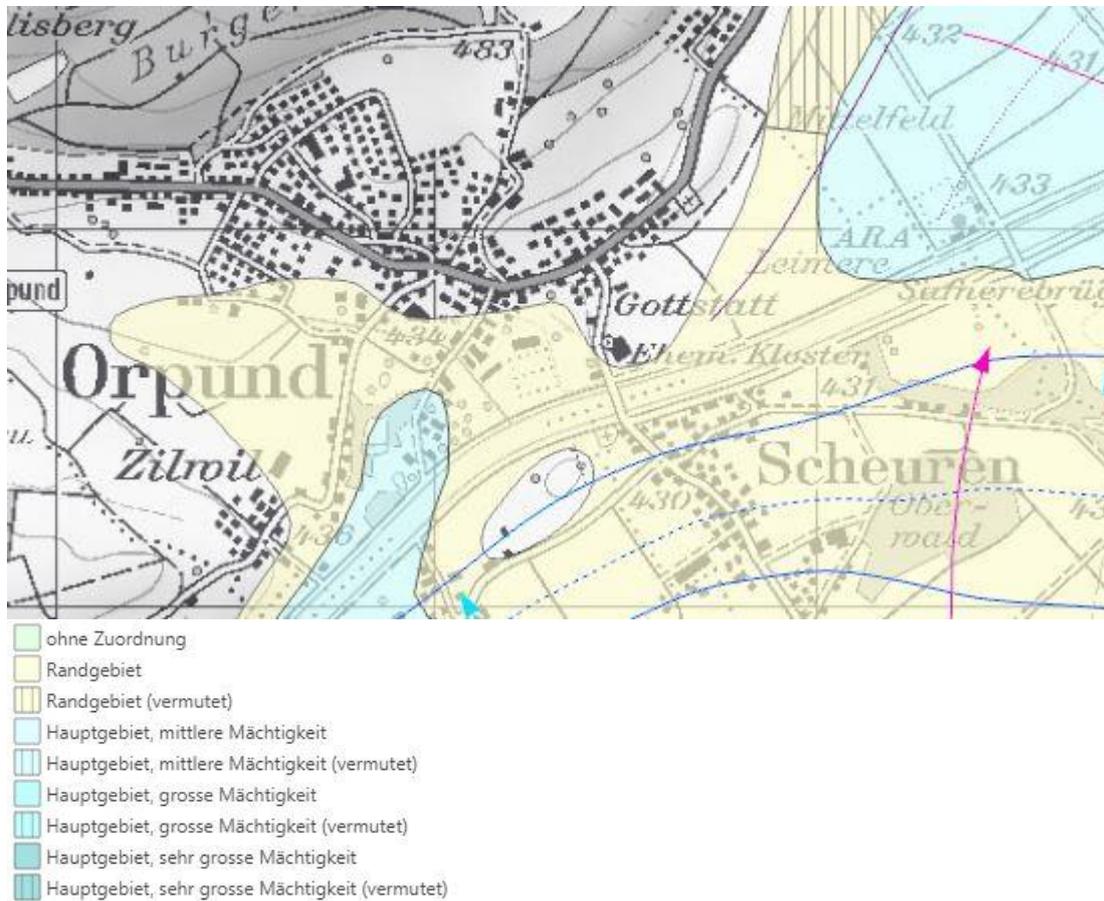


Abbildung 7: Grundwasserkarte (Quelle: geoportal Kanton Bern)

Das Meliorationsprojekt Orpund befindet sich im Gewässerschutzbereich (Au). Wer in diesem Bereich Anlagen erstellt oder ändert bzw. wer dort andere Tätigkeiten ausübt, die eine Gefahr für die Gewässer darstellen kann, muss die nach den Umständen gebotenen Massnahmen zum Schutz der Gewässer treffen (Art. 31 Abs. 1 GschV, Anh. 4, Ziff. 2 GschV). Im Gewässerschutzbereich Au dürfen grundsätzlich keine Anlagen erstellt werden, die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen.

Da der Ablagerungsstandort Leimere (vgl. Kapitel Altlasten) nicht saniert und keine Bodenaufwertung gemacht wird, werden keine Eingriffe gemacht, die das Grundwasser tangieren, bzw. es wird nicht ins Grundwasser gebaut. Entsprechend gibt es auch keinen Einfluss auf die Grundwasserströme. Deshalb braucht es aufgrund des aktuellen Projektstandes keine Gewässerschutzbewilligung des Amtes für Wasser und Abfall des Kantons Bern (AWA). Für das Pflichtenheft der Hauptuntersuchung muss vorerst nichts vorgesehen werden.

6.6 Oberflächengewässer

Der Meliorationsperimeter grenzt in den Bereichen Zihlwil und Fälacherli / Leimere an die Aare.

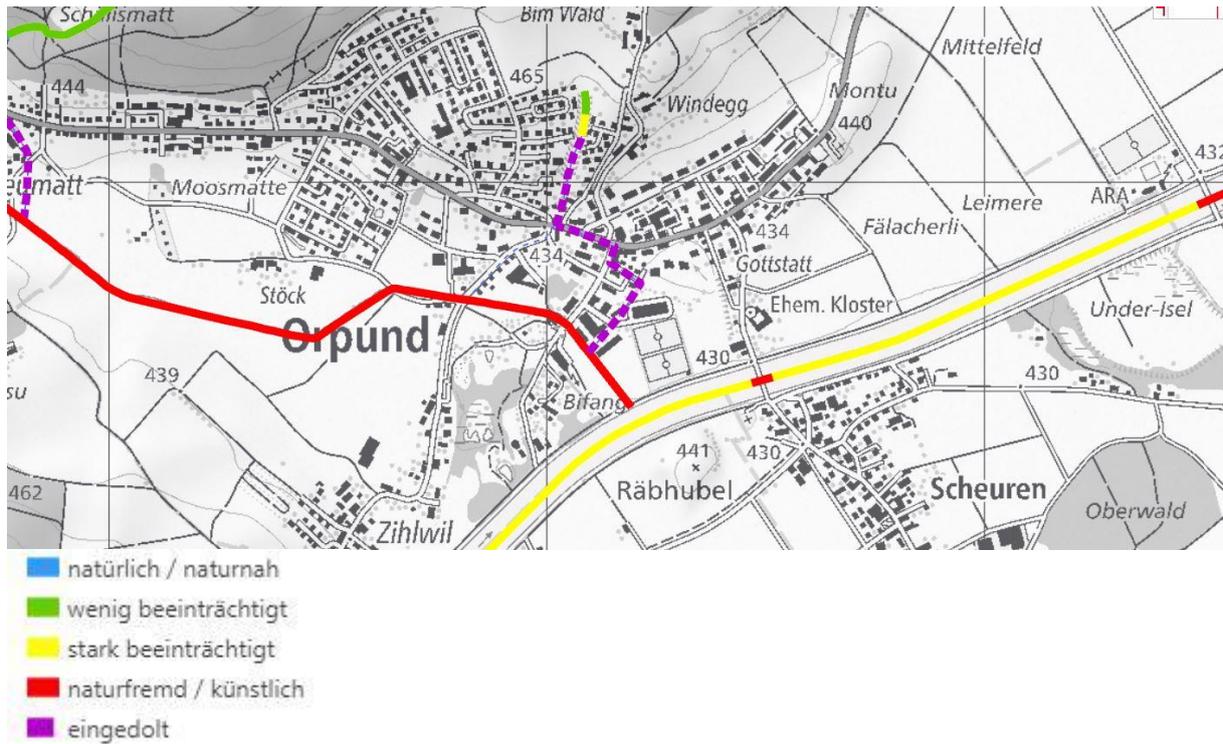


Abbildung 8: Ökomorphologie der Oberflächengewässer (Quelle: Geoportal Kanton Bern)

Der Kartenausschnitt zur Ökomorphologie der Fliessgewässer (Abb. 8) zeigt, dass im Meliorationsperimeter nur der Orpundbach von den Arbeiten i.Zh. mit der Melioration betroffen ist. Am Orpundbach werden lediglich die Ufer parziell abgeflacht, an der Bachsohle wird nichts verändert. Die Uferabflachungen werden im Detail detaillierter beschrieben.

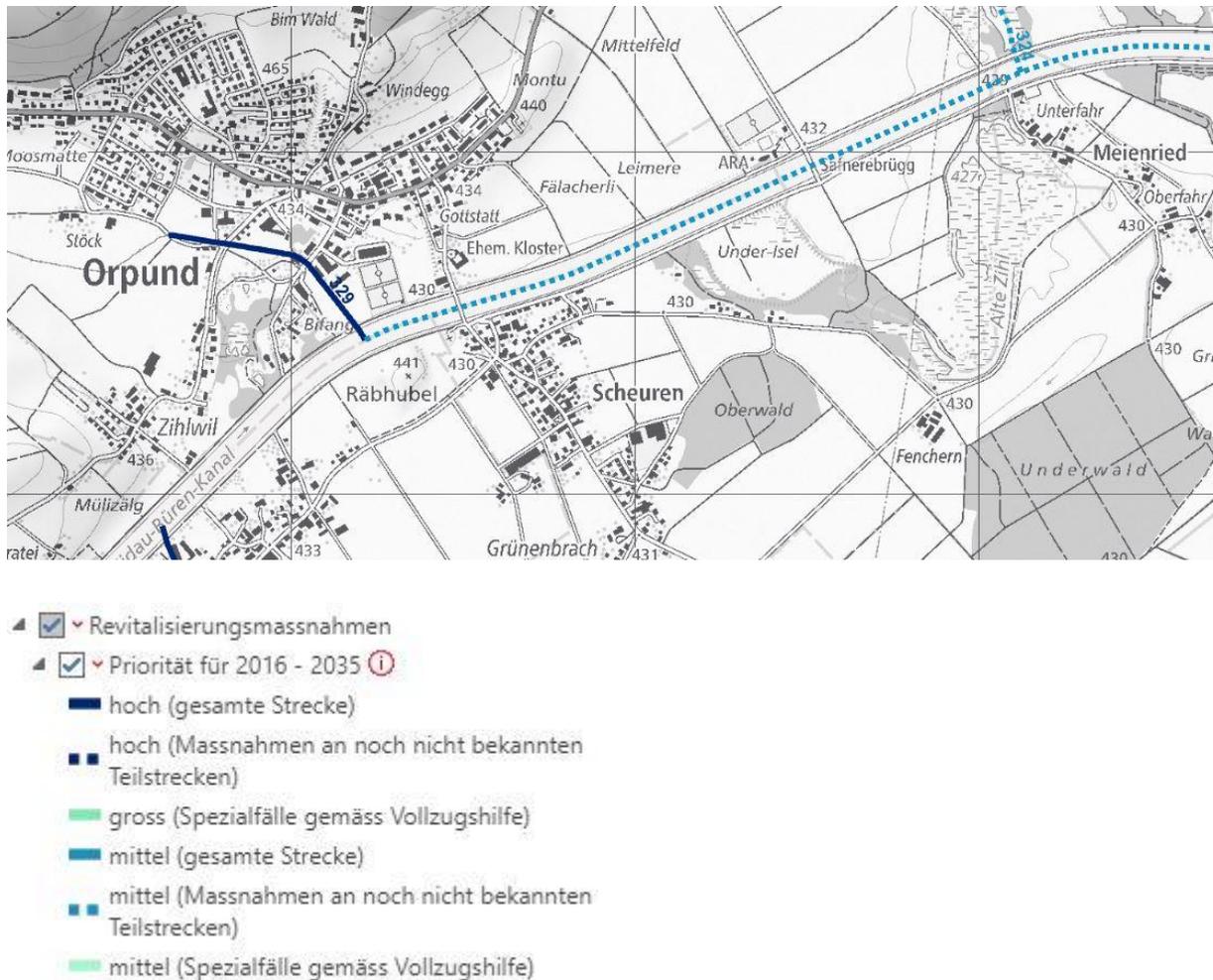


Abbildung 9: Revitalisierungskarte GEKOB (Quelle: Geoportal Kanton Bern)

Der bereits revitalisierte Orpundbach wird durch die Melioration aufgewertet (partielle Abflachung der Ufer). Diese Revitalisierungsmassnahmen erfolgten im Rahmen der Ersatzmassnahmen N5.

Die Pflege obliegt der wasserbaupflichtigen Gemeinde Orpund.

Im Pflichtenheft werden folgende Arbeiten vorgesehen:

- Beurteilung der umweltrelevanten Auswirkungen allfälliger Eingriffe in die Oberflächengewässer.



6.7 Gewässerraum

Das revidierte Gewässerschutzgesetz des Bundes verlangt von den Kantonen die Ausscheidung von Gewässerräumen an allen oberirdischen Gewässern. Bei Flüssen und Bächen umfasst der Gewässerraum sowohl das Gerinne als auch die beiden Uferbereiche (Korridor). Der Gewässerraum steht dem Gewässer zur Verfügung und gewährleistet insbesondere den Schutz vor Hochwasser sowie die natürlichen Funktionen – zum Beispiel als Lebens- und Erholungsraum.

Mit dem revidierten Wasserbaugesetz (WBG) sind die Rechtsgrundlagen für die Umsetzung im Kanton Bern geschaffen worden. Für die Festlegung des Gewässerraumes waren die Gemeinden zuständig. Es war ihre Aufgabe, die Vorschriften zur Ausscheidung des Gewässerraums grundeigentümergebunden umzusetzen. Der Bund hat dafür eine Frist bis 31. Dezember 2018 gesetzt.

Gemäss dem Fachbericht Wasserbau des Oberingenieurkreises III des Tiefbauamtes des Kantons Bern (TBA) vom 9. April 2020 legte der Gemeinderat Orpund am 9. Juni die Gewässerräume wie folgt fest:

- Orpundbach ab Dietschibach bis Stöckenmattbrücke 14m
- Orpundbach ab Stöckenmattbrücke bis zum Nidau-Büren-Kanal 22m
- Aare einseitig 55m ab Mittelwasserlinie

Im Pflichtenheft werden folgende Arbeiten vorgesehen:

- Integrieren des durch die Gemeinde festgelegten Gewässerraums in das Detailprojekt.
- Ausarbeiten eines Pflegeplans.

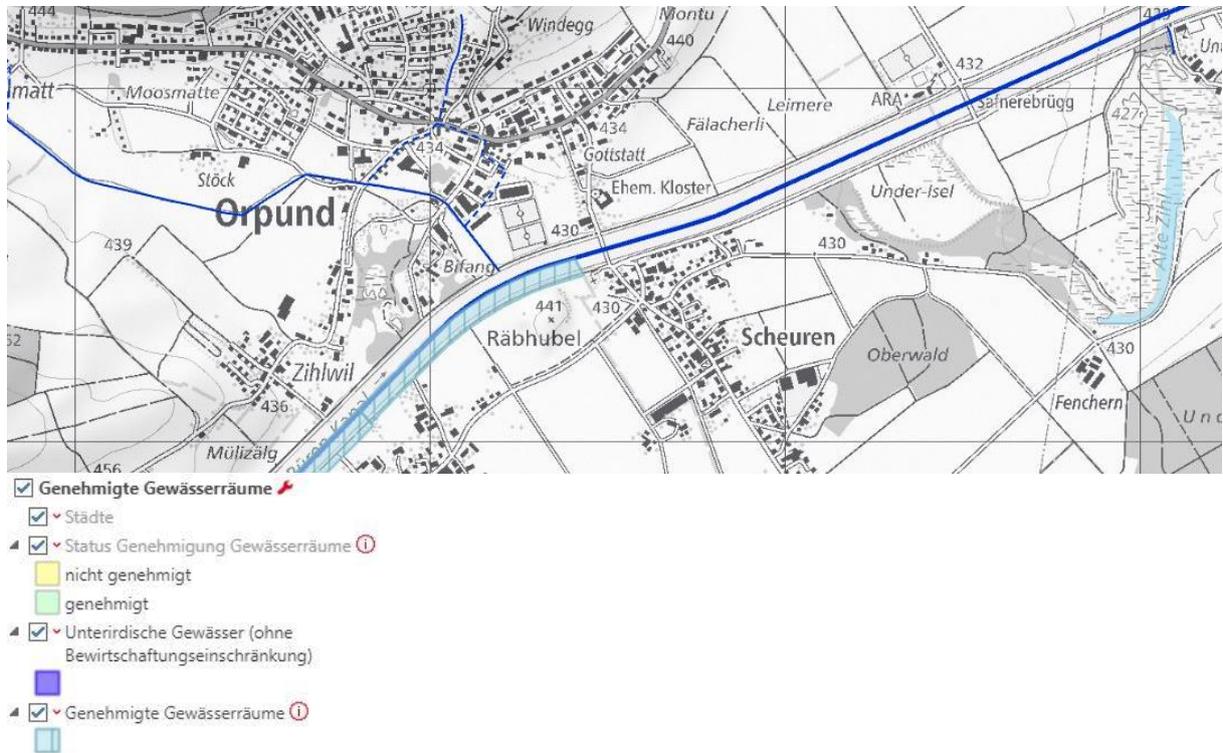


Abbildung 10: Gewässerräume (Quelle: Geoportal Kanton Bern)

6.8 Entwässerung

Gemäss den Plänen von 1912 sind im Vorprojekt ca. 43.2 Hektaren systematisch drainiert (gemäss Angaben der ASP mit Beiträgen). Die beiden dafür zuständigen Flurgenossenschaften Brügg-Orpund und Orpund haben in den letzten 100 Jahren kleinere Flickarbeiten nach Bedarf ausgeführt. Systematische Unterhalts- und Spülarbeiten sind nicht durchgeführt worden. Gemäss den Angaben der Verantwortlichen der beiden Flurgenossenschaften stimmen die Pläne von 1912 nicht sehr gut. Die heutigen Bewirtschafter bezeichnen ca. 5 der 43.2 Hektaren als schlecht funktionierend.

Im Technischen Bericht wird vorgeschlagen, dass im Rahmen der Gesamtmelioration das gesamte Drainagenetz geortet und gespült wird. Die georteten Leitungen sind einzumessen. Neue genaue Pläne über das Drainagenetz sind zu erstellen. Der Zustand der ca. 110-jährigen alten Hauptleitungen ist dann mit der Kanalkamera aufzunehmen. Schadhafte Abschnitte und defekte Schachtdeckel sind zu sanieren. Zusätzlich sind Drainagen zu ersetzen.



Es ist davon auszugehen, dass ca. 30% der Drainagen und Hauptleitungen saniert werden müssen, d.h. Drainagen und Hauptleitungen auf ca. 13 Hektaren. Die sanierungsbaulich beanspruchten Flächen sind wieder ihrem Ursprungszustand zuzuführen. Alternativ ist auch eine Neuanlage im bereits drainierten Gebieten möglich (siehe Techn. Bericht Kap. 6.4). Probleme mit Oberflächenwasser sind im Rahmen der Wegbauten mit Querrinne und Einlaufschächten zu lösen.

Die Thematik der Entwässerung ist in der Hauptuntersuchung vertieft zu behandeln. Für das Pflichtenheft sind folgende Arbeiten vorgesehen:

- Beurteilung der umweltrelevanten Auswirkungen von neuen Drainagen und Wegentwässerung auf folgende Themen: Lebensräume, Boden, Einleitung in Vorfluter und Altlasten.

6.9 Bewässerung

Heute besteht in Orpund Ost eine ca. 170 m lange Bewässerungs-Bodenleitung vom Nidau-Büren-Kanal ins Kulturland. Ab dem Ende der Bodenleitung kann mit mobilen Rohren der Bereich unterhalb der Staatsstrasse versorgt werden. Das Bewässerungswasser wird mittels einer mobilen (mit Dieselmotoren) angetriebenen Pumpe aus dem Nidau-Büren-Kanal gefördert. Der Bedarf für landwirtschaftliche Bewässerung ist zunehmend. Die Bewässerung dient hauptsächlich dem Anbau von Kartoffeln. Wegen der Fruchtfolge wechselt der Standort der bewässerten Fläche jährlich. Bis vor wenigen Jahren wurden regelmässig 9 – 11 Hektaren Kartoffeln angebaut. Weil die Wasserbeschaffung im westlichen Perimeter schwierig ist, haben die zwei Kartoffelanbauer vor ca. drei Jahren entschieden, nur noch östlich des Dorfes Kartoffeln zu kultivieren; dies mit entsprechender Reduktion der Anbaufläche. Im Moment werden jährlich ca. 6 Hektaren angebaut. Wenn im Westteil eine Bewässerung eingerichtet würde, wäre zukünftig mit einer bewässerten Fläche von ca. 9 – 11 Hektaren zu rechnen. Um mehr Flexibilität beim Wechsel der Kulturen zu erhalten, besteht der Wunsch, dass sowohl im Ost- wie im Westteil des Perimeters die Wasserentnahme aus dem Nidau-Büren-Kanal möglich ist. Die im Westteil dafür vorgesehene neue Bodenleitung vom Nidau-Büren-Kanal in den Perimeter wird aus verschiedenen Gründen aber nicht realisiert (vgl.. Techn. Bericht Kap. 6.5).

Aus Umweltsicht muss die längerfristige Wasserversorgung sowie allfällige Einflüsse auf die unter- und oberirdischen Wasserströme im Auge behalten werden. Für das Pflichtenheft muss entsprechend folgende Arbeit vorgesehen werden:

- Im Rahmen des Konzessionsverfahrens muss überprüft werden, ob die längerfristige Wasserversorgung durch den Hauptkanal – insbesondere in den Sommermonaten – gewährleistet ist.

6.10 Flora, Fauna, Lebensräume

6.10.1 Ist-Zustand

In und um Orpund sind vier Gebiete von grossem ökologischem Wert (Orpundbach und Bifang am Nidau-Büren-Kanal, Mettmoos, Kiesgrube Grypheberg und die Flachmoore in der Underisle mit angrenzendem Meienriedloch). Weiter östlich und südlich kommen die national bedeutende Auenlandschaft „Alte Aare“ (Richtung Dotzigen) und der Sagibach hinzu. Orpund wird durch den Siedlungsraum und die ausgeräumten Landschaftskammern westlich und östlich davon geprägt.

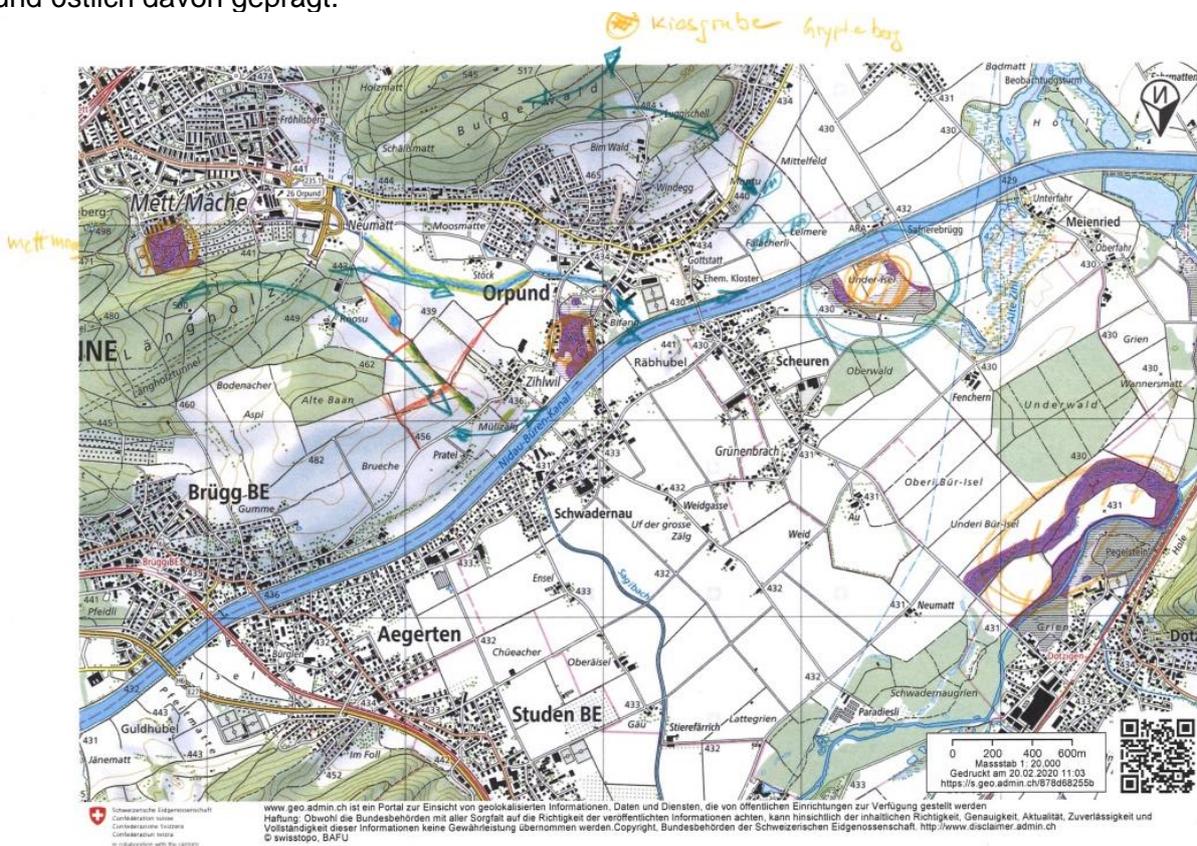


Abbildung 11: Ökologisch wertvolle Gebiete in und um Orpund (im Uhrzeigersinn v.o.l.): Mettmoos, Orpundbach und Bifang, Kiesgrube Gryphenberg (oben), Under Isle und Meienriedloch/Häftli, Auengebiet „Alte Aare“, Sagibach (Quelle: ecolot GmbH)

Die sehr wertvollen Gebiete sind in der Regel Bestandteile von Inventaren oder stehen unter Schutz (vgl. Sachplan Biodiversität, Abbildung 12). Insbesondere in der Under Isle besteht aber kaum ein Puffer zu landwirtschaftlich intensiv genutztem Ackerland.

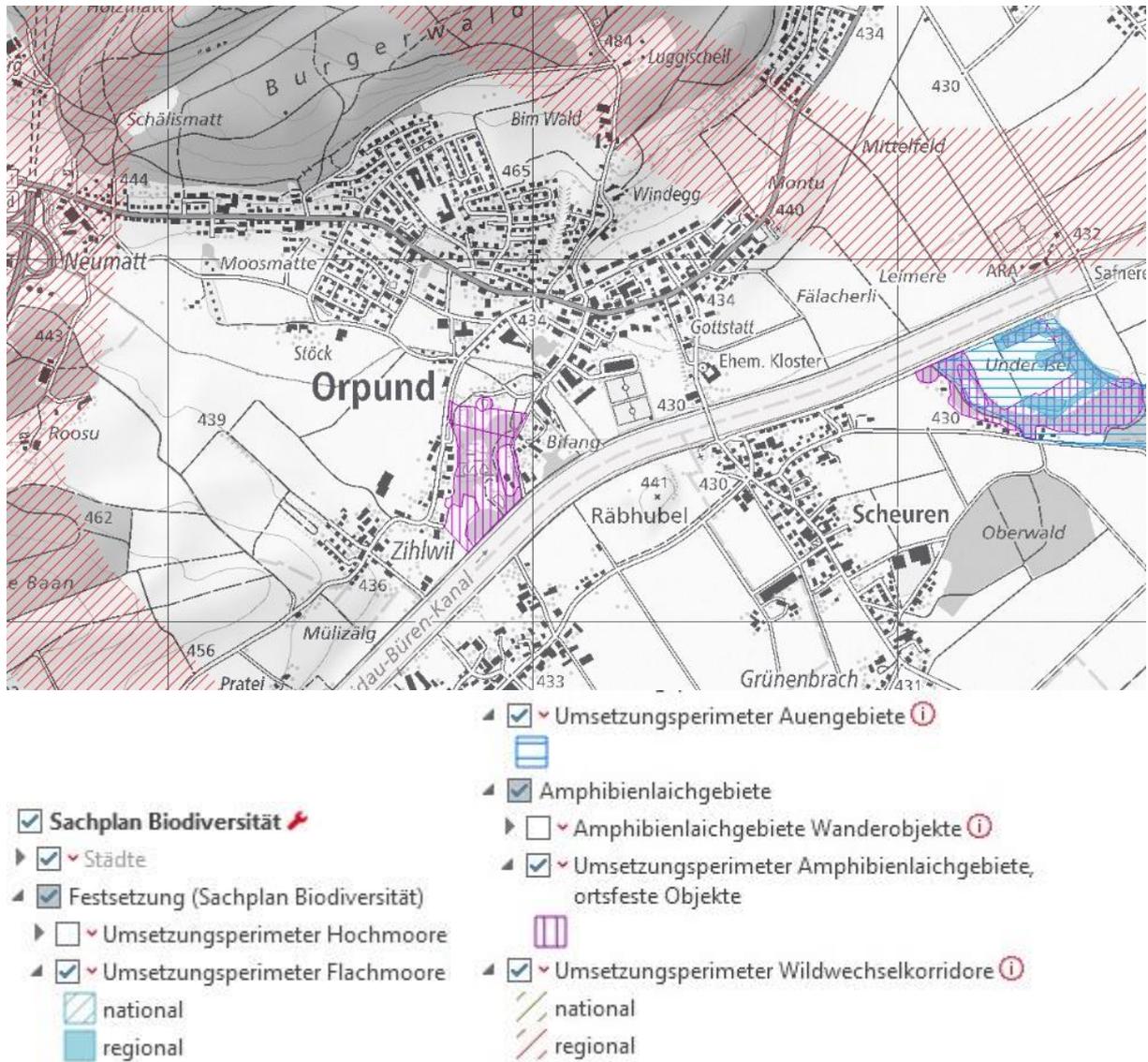


Abbildung 12: Sachplan Biodiversität (Quelle: Geoportal Kanton Bern)

Fast alle naturnahen Flächen im Perimeter sind als Biodiversitätsflächen (BFF) angemeldet und bestehen in erster Linie aus extensiv genutzten Wiesen und Hochstamm-Obstgärten (vgl. Abb. 13). Die extensiven Wiesen haben in der Regel einen geringen (< 11 Ökopunkte) bis mässigen (11-13 Ökopunkte) Wert (Ist- Zustand 2020). Die Ausnahme bilden die Flachmoore in der Unter-Isle mit ihren zahlreichen Pflanzenarten der Roten Liste. Sie erhalten eine Bewertung von über 17 Ökopunkten. Auch die Hochstamm-Obstgärten im Gebiet Zihlwil und Windegg erreichen mit ihrem Anteil an alten Obstbäumen einen hohen ökologischen Wert (> 17 Ökopunkte).

Ebenfalls ersichtlich sind die ökologischen Defiziträume sowohl im westlichen (Wilerzälg – Stöckmatt) wie auch im östlichen (Leimere – Mittelfeld) Teil des Perimeters.

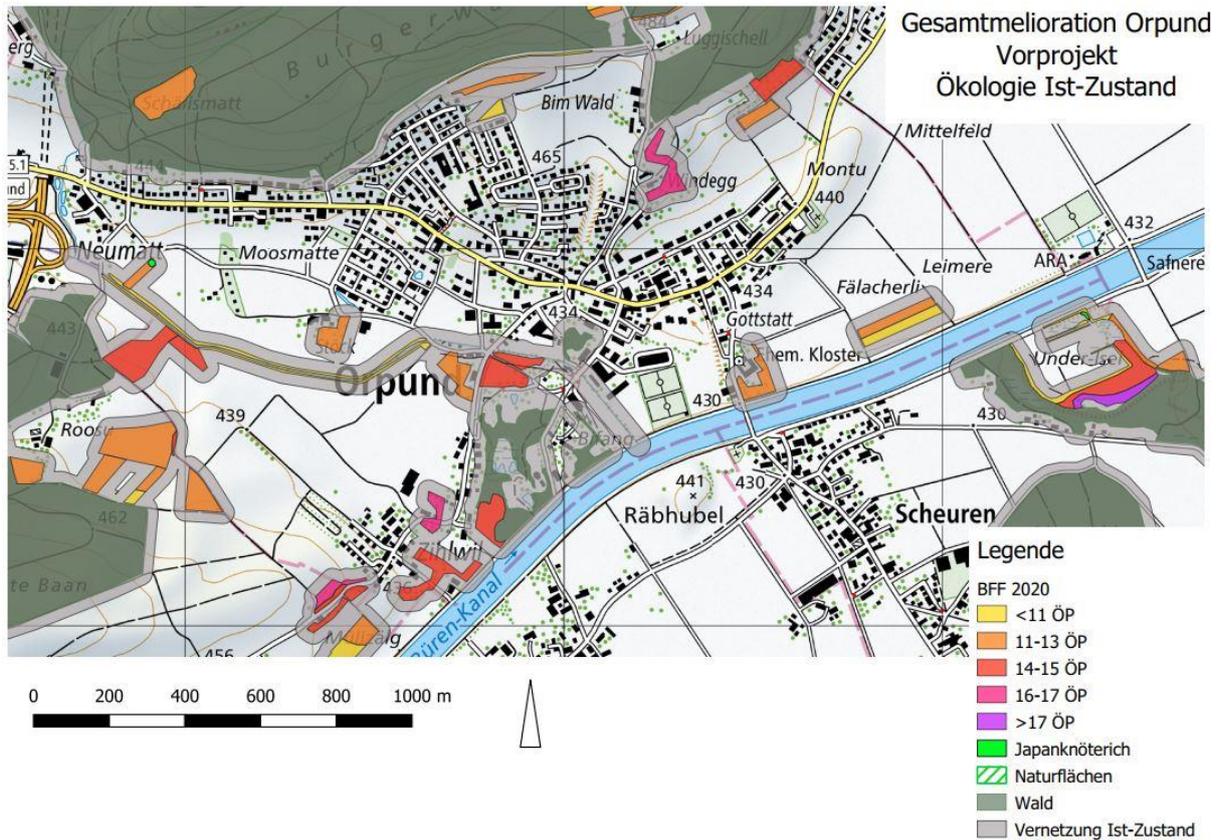


Abbildung 13: Naturnahe Flächen (in der Regel Biodiversitätsförderflächen BFF) von Orpund im Jahr 2020. Die BFF sind zum grössten Teil von mittelmässigem ökologischem Wert. Die Ausnahme bilden grössere Hochstamm-Obstgärten und die Flachmoore in der *Under Isle*, (Quelle: ecolot GmbH)

Auf der Parzelle 198 befinden sich vier kommunal geschützte Bäume. Sie stellen eine Baugruppe dar, die im Rahmen der Gesamtmelioration weder im Kronen- noch im Wurzelbereich tangiert wird.

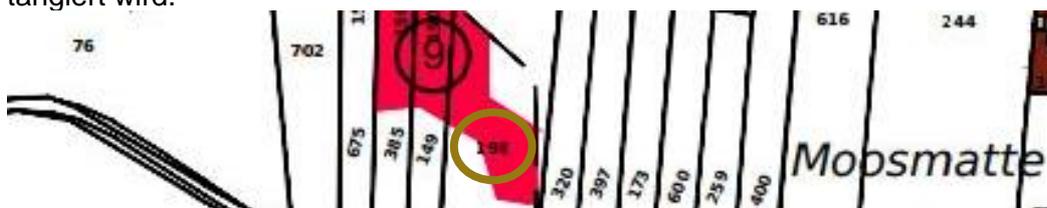


Abbildung 14: Kommunal geschützte Bäume auf Parzelle 198

Von ausserordentlichem Wert sind die Flachmoore in der Under Isle mit ihren zahlreichen gefährdeten, potentiell bedrohten und/oder geschützten Pflanzenarten.

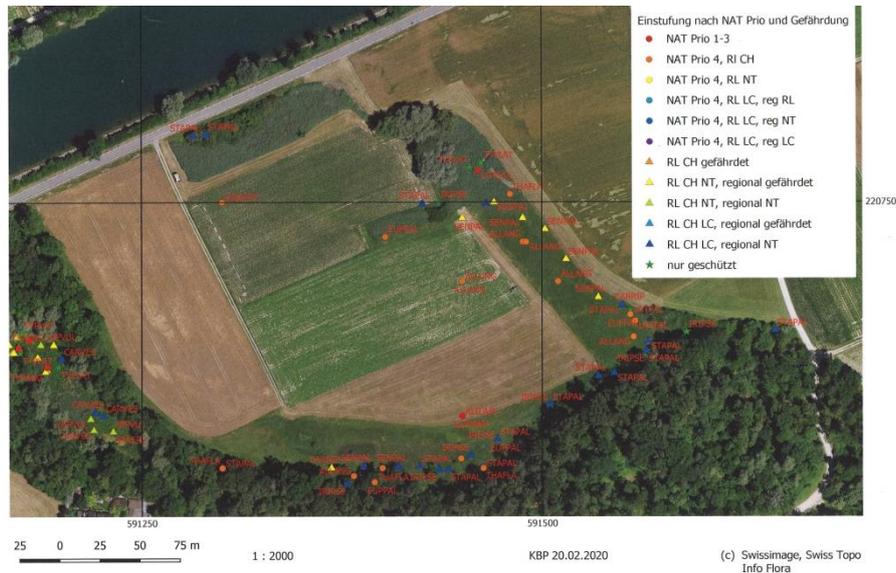


Abbildung 15: Flachmoore in der Under Isle mit zahlreichen gefährdeten, potentiell bedrohten und/oder geschützten Pflanzenarten (Quelle: ecolot GmbH)

6.10.2 Ziel- und Leitarten; Grundsätze der Umsetzung

Im Technischen Bericht werden folgende Grundsätze definiert:

- Differenzierung zwischen Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen erfolgt stufengerecht im Rahmen des Generellen Projektes
- Erhaltung von qualitativ wertvollen Lebensräumen ab 16 Ökopunkten
- Aufwertung von weniger wertvollen Flächen, falls ihre Lage für die Umsetzung der ökologischen Grundidee (vgl. Kapitel 6.7.2 Technischer Bericht) dienlich ist
- Schaffung eines ökologischen Mehrwertes durch bessere Lage und höhere Qualität (mind. 16 Ökopunkte) und ausreichende Menge der Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen (Zielwert: ca. 12% des Perimeters)
- Berücksichtigung der Ansprüche von Ziel- und Leitarten, aber auch agronomischer Bedürfnisse
- Realisierung der Ersatz- und Ausgleichsflächen in der Regel als BFF

Die Lebensansprüche von Ziel- und Leitarten helfen Lage und Ausführungsgrundsätze der Ersatz- und Ausgleichsflächen im Perimeter des Vorprojekts Orpund zu definieren. Für dieses Projekt sind folgende Zielarten ausgewählt worden:

Im aquatischen Bereich die in Orpund vorhandenen *Erdkröte* und *Gelbbauchunke*



Abbildung 16: Erdkröte (links) und Gelbbauchunke (rechts) (Quelle: Andreas Meyer)

Sie beanspruchen einerseits sonnige Weiher und Uferbereiche (Erdkröte) sowie offene Tümpel und Karrenspuren (Gelbbauchunke) sowie Feuchtwiesen mit Kleinstrukturen. Die Laichgewässer sollen durch den Winter zur Eindämmung von Feinden der Kaulquappen trocken fallen oder trockengelegt werden können. Die artenreichen Feuchtwiesen sollen Kleinstrukturen wie Ast- und Steinhäufen sowie eine sehr spärliche, niedere Bestockung enthalten.



Abbildung 17: Laichgewässer für Erdkröte (Weiher links) und Gelbbauchunke (Feuchtwiesenstreifen mit Flachtümpeln rechts) (Quelle: ecolot GmbH)

Im terrestrischen Bereich der in Orpund vorkommende *Feldhase*



Abbildung 18: Feldhase (Quelle: Martin Zimmerli)

Der Feldhase dient als Zielart offener Agrar-Landschaften, in der aber genügend Strukturen (Hecken, extensive Wiesenstreifen, Gebüsche) und Rückzugsmöglichkeiten vorhanden sind. Zur Förderung der Zielarten werden die aquatische Vernetzungsachse Orpundbach aufgewertet (Mettmoos – Bifang) und Vernetzungskorridore (z.B. Längholz – Zihlwil) bzw. Trittsteine (Burgerwald – Nidau-Büren-Kanal) an Land geschaffen, die vorhandene ökologische Naturwerte miteinander verbinden. An Land werden arten- und strukturreiche Wiesen und Saumstreifen und zwei längere Hecken erstellt. Mit der Extensivierung der ganzen Under Isle können die sehr wertvollen Flachmoore vollständig gepuffert und verlandete oder verschilfte Gewässer wiederhergestellt werden. Zudem sollen neue Laichgewässer entstehen, die periodisch trocken gestellt werden können.

6.10.3 Ökologische Massnahmen

Alle ökologischen Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen dienen der Zielsetzung (Stärkung und Aufwertung der ökologischen Infrastruktur) und berücksichtigen die Lebensraumansprüche der Zielarten. Dies gilt auch für die Ersatzmassnahmen der N5. Daher sind in Tabelle 5 die Ersatzmassnahmen beider Projekte enthalten.

Tabelle 5: Zusammenfassung ökologische Massnahmen (Details sind im Technischen Bericht zu entnehmen).

Projekt	Fläche [ha]		
	bestehend	neu	total
Gesamtmeliorationsmassnahmen	7.46	9.46	16.92
<i>N5-Ersatzmassnahmen</i>	<i>0.81</i>	<i>3.28</i>	<i>4.09</i>
Total	7.26	13.75	21.01

Im **westlichen Perimeter** entsteht im Rahmen der Ersatzmassnahmen N5 durch Arrondierung von Ökoflächen am Orpundbach eine Vernetzungsachse im aquatischen Bereich (Ökomassnahmen 1–9). Dazu werden punktuelle Uferabflachungen, einige nicht mit dem

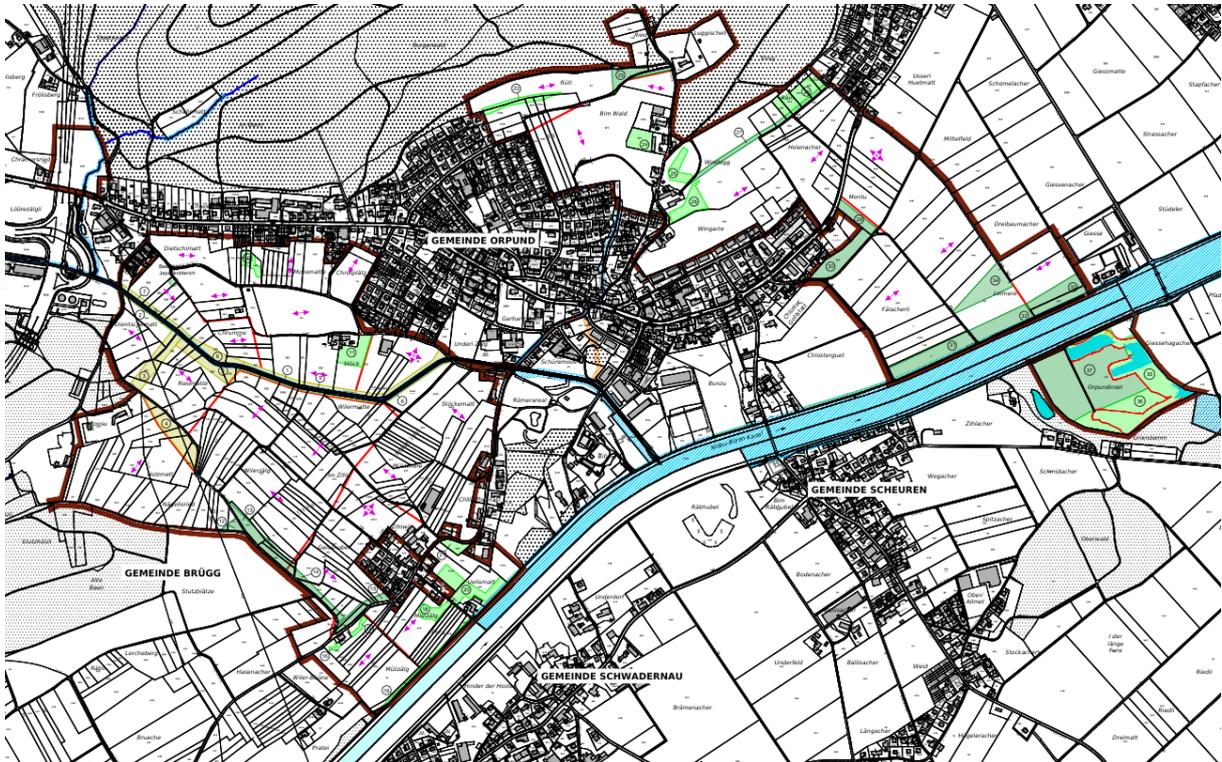


Bach verbundene Teiche (mit Grundablässen zur periodischen Trockenlegung) und vernässte, extensive Wiesen mit angepasster Flora und Buschgruppen erstellt.

Dazu entsteht im Rahmen der Gesamtmelioration zusätzlich eine terrestrische Vernetzungsachse. Ökoflächen werden mit extensiven, artenreichen Wiesen mit Heckenzügen und Einzelbäumen bzw. Buschgruppen neu erstellt (Ökomassnahmen 12–15). Diese verbinden die bestehenden erhaltenswerten Feldgehölzen und Hochstamm-Obstgärten mit ihren unterschiedlichen Baumbeständen (Ökomassnahmen 10, 11, 16–21). In der Chrumme ist vorgesehen ein Nest des Japanischen Knöterichs (invasiver Neophyt) fachgerecht zu sanieren.

Im **östlichen Perimeter** im Bereich Rüti/Windegg sollen bestehende Hochstammobstgärten bzw. extensive Wiesen und Weiden bestehen bleiben (Ökomassnahmen 24–26 bzw. 28). Diese werden mit Aufwertungen der Wiesen, Pflanzung von Hochstamm-Obstbäumen (Ökomassnahme 22), Erstellen eines Vernetzungstrittsteines (Ökomassnahme 23) oder durch die Weiterführung der Hecke (Ökomassnahme 27) ergänzt. In der Ebene Fälacherli/Leimere werden Vernetzungstrittsteine als extensive, artenreiche Wiesen angelegt (Ökomassnahmen 29 - 33). In diesem, offenen Ackerbaugesamt wird ab 2024 vermehrt ökologischer Ausgleich im Ackerland verlangt werden (gemäss DZV), was der Leitart „Feldhase“ zugutekommen wird.

Die wertvollen Flächen in der Under Isle (Flachmoor und Feucht- und Wasserstellen; Ökomassnahme 35 total 2.57 ha) bleiben bestehen. Die drohende Verlandung wird durch Schaffen von offenen Wasserflächen verhindert. Die bestehenden, wertvolleren Flächen (extensive Wiesen, 1.01 ha) werden mittels Aufgabe der ackerbaulichen Nutzung gepuffert (Ökomassnahme 36) und durch Neuanlage einer artenreichen, extensiven Wiese (Ökomassnahme 37, 3.4 ha) wesentlich aufgewertet. Hier sollen flache Flutmulden entstehen, um Wasser- und Nährstoffniveaus zu variieren. Die Ansaat der artenreichen Wiese erfolgt mittels Heublumensaat einer Spenderfläche vom Meienriedloch. Ein Nest des japanischen Knöterichs am Ufer eines bestehenden Weihers soll fachgerecht saniert werden, damit der invasive Neophyt sich nicht weiter in die ökologisch wertvollen Flächen ausbreiten kann. Es ist anzustreben, alle Ersatzmassnahmen (Ökomassnahmen 35 – 37) in der Under Isle als Naturschutzgebiet auszuscheiden und so rechtlich noch stärker zu schützen.



Legende:

Ökologische Ersatz-/Ausgleichsmassnahmen

- Gesamtmelioration (Ökoelement bestehend)
- Gesamtmelioration (regionale Flachmoore bestehend)
- Gesamtmelioration (Ökoelement neu)
- N5 (Ökoelement bestehend)
- N5 (Ökoelement neu)
- Beseitigung Nest mit Japanknöterich

Gewässer

- Gewässerraum
- Freihaltebereiche
- Fläche ohne Bewirtschaftungseinschränkung
- Fließgewässer offen
- Fließgewässer eingedolt

Weiteres

- Perimeter (verzeichnet)
- neues Wegnetz
- Bewirtschaftungsrichtung

Abbildung 19: Karte zu den ökologischen Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen (Quelle: Geoplantteam/ecolot)

Im Pflichtenheft werden folgende Arbeiten vorgesehen:

- In der Hauptuntersuchung muss mit Stichproben festgestellt werden, ob die Einschätzung aus vorliegendem Vorprojekt, dass keine botanischen Naturwerte betroffen sind, zutrifft.



- Detaillierte Auswertung vorhandener Daten zu Tier- und Pflanzenarten sowie Befragung von lokalen Gebietskennern wie Wildhüter und Fischereiaufseher.
- Erstellen einer Flächenbilanz betroffener naturnaher Lebensräume.
- Definieren der Massnahmen zur Förderung der Zielarten.
- Bereinigung potenzieller Konflikte mit den technischen Massnahmen in Zusammenarbeit mit der Projektleitung.
- Ausarbeiten der Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen.
- Ausarbeiten der Nutzungsaufgaben für die zu sichernden ökologischen Flächen.
- Ausarbeiten des Pflichtenheftes für die ökologische Baubegleitung (ÖBB).

6.11 Umweltgefährdende Organismen/Neobiota

Gemäss den Informationen auf der Seite von Info Flora gibt es keine systematischen Aufnahmen von Neophyten im Meliorationsgebiet. Entsprechend muss im Rahmen der Hauptuntersuchung eine Kartierung der Arten der Schwarzen Liste gemacht werden.

Bereits jetzt sind einige Herde des Japanknöterichs (*Reynoutria japonica*) bekannt (vgl. Kapitel 6.10.3).

Im Rahmen der Bauarbeiten ist darauf zu achten, dass offene Bodenflächen nicht von Neophyten besiedelt werden. Um einer Besiedlung entgegenzuwirken, ist ein rasches Begrünen offener Flächen wichtig.

Zur Vermeidung einer Neubesiedlung sowie Ausbreitung invasiver Neophyten in Verbindung mit dem Vorhaben werden folgende Massnahmen umgesetzt:

- Im Rahmen der Hauptuntersuchung muss eine Kartierung der Arten der Schwarzen Liste gemacht werden.
- Kontrolle und Bekämpfung von invasiven Neophyten während der Bauphase sowie in den ersten zwei Jahren nach Abschluss der Begrünungsarbeiten auf allen durch das Projekt umgestalteten Flächen.
- Sollte ein Standort mit einem Bestand des Japanischen Staudenknöterichs von baulichen Massnahmen tangiert werden, darf das Aushubmaterial nicht wiederverwendet und muss fachgerecht entsorgt werden.

6.12 Landschaft/Ortsbildschutz

Weil die Gesamtmelioration ausschliesslich Kulturland betrifft und sich darauf nur vereinzelt Bäume und Büsche befinden, fehlen auch die typischen landschaftsprägenden Elemente. Die vorgesehenen Arbeiten verändern das aktuelle Landschaftsbild kaum. Hecken und Bü-

sche werden nicht gerodet; dafür werden Hecken und Buschgruppen ergänzt oder Landschaftskammern neu möbliert. Insgesamt erfährt die Landschaft so eine teilweise Aufwertung. Ortsbilder sind vom Projekt nicht betroffen.

- Im Rahmen der Hauptuntersuchung werden die Ergänzungen von Hecken und Buschgruppen detailliert beschrieben und planerisch genau festgelegt.

6.13 Kulturdenkmäler Archäologie

Im Perimeter der Melioration gibt es archäologische Nachweise. Im Zuge der Detailplanung bzw. der UVB Hauptuntersuchung muss mit dem archäologischen Dienst abgesprochen werden, welche Massnahmen berücksichtigt werden müssen.

Im Perimeter befinden sich keine historischen Verkehrswege.

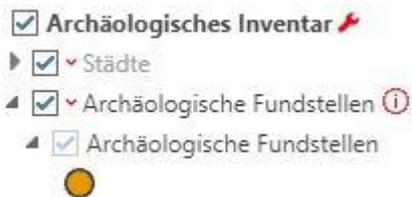
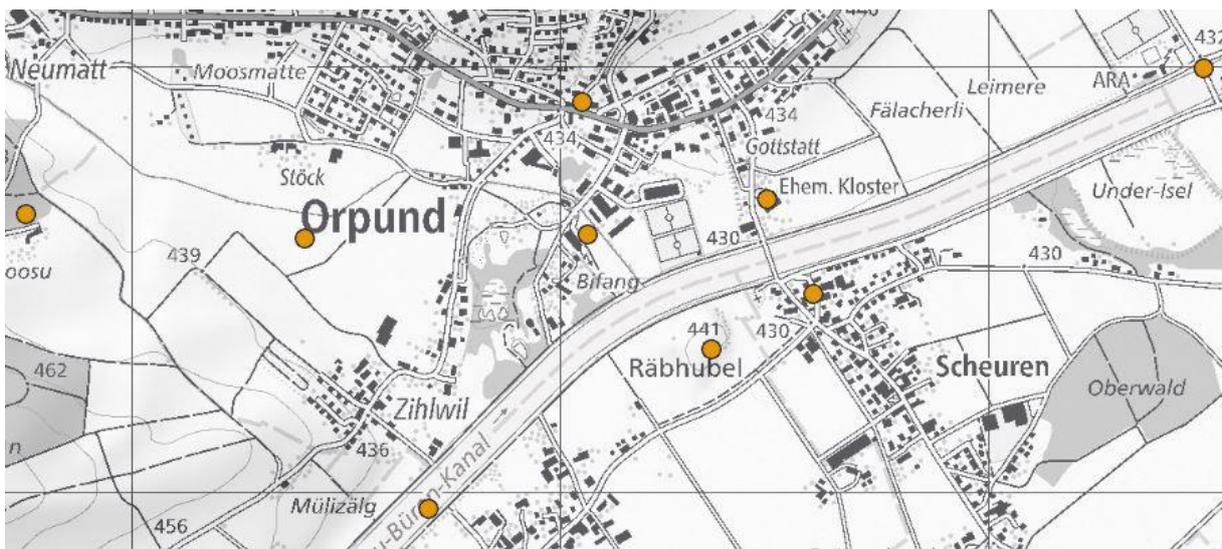


Abbildung 20: Archäologische Fundstellen (Quelle: Geoportal Kanton Bern)

- Im Rahmen der Hauptuntersuchung werden mögliche Massnahmen zum Schutz von archäologischen Fundstellen definiert. Grundsätzlich muss Artikel 10f Absatz 1 des Baugesetzes des Kantons Bern (BauG) beachtet werden.

6.1 Wald

Von der Gesamtmelioration Orpund ist kein Wald betroffen.

6.2 Luft

Während der Bauphase werden die Emissionen im Zusammenhang mit den Arbeiten der kulturtechnischen Massnahmen ansteigen. Die Auswirkungen auf die Luftqualität werden allerdings als sehr gering eingeschätzt. Zur Minimierung von negativen Auswirkungen auf die Luftqualität während der Bauphase werden die folgenden Massnahmen festgelegt:

- Einhaltung der aktuell gültigen Bestimmungen der Luftreinhalteverordnung (LRV) und damit auch der Vorgaben der Baurichtlinie Luft (BAFU 2016).

6.3 Lärm

Durch die Zunahme des Schwerverkehrs und den Betrieb der Baumaschinen ist während der Bauphase mit einer Zunahme der Lärmbelastung zu rechnen. Während der Betriebsphase ist nicht mit einer Erhöhung der Lärmbelastung zu rechnen. Für die Bauphase wird folgende Massnahme definiert:

- Einhaltung der aktuell gültigen Bestimmungen der Lärmschutzverordnung (LRV) und damit auch der Baulärm-Richtlinie (BAFU 2006).

6.4 Erschütterungen

Im Rahmen der Gesamtmelioration ist nicht mit Rammungen oder anderen Bautätigkeiten zu rechnen, welche Erschütterungen verursachen.

6.5 Nichtionisierende Strahlung (NIS)

Das Thema ist im Rahmen der Gesamtmelioration nicht relevant.

7. Pflichtenheft

Die folgende Tabelle enthält die für die weitere Projektbearbeitung vorgesehenen umweltbezogenen Arbeitsschritte. Bezüglich Bearbeitungszeitraums wird unterschieden zwischen Arbeitsschritten, welche im Generellen Projekt respektive in der UVB-Hauptuntersuchung durchgeführt werden, und solchen, die im Rahmen der Detailprojektierung und Realisierung bearbeitet werden.

Tabelle 6: Pflichtenheft mit Untersuchungsprogramm nach Umweltbereich

Untersuchungsprogramm nach Umweltbereich	Aussagen zur Phase			Bearbeitung in Stufe	
	Ist	Bau	Betrieb	Generelles Projekt/UVB	Detailprojekt/Realisierung
Boden					
Beachten des Bodenschutzkonzeptes und des darin enthaltenen Bodenverbesserungskonzeptes als integraler Bestandteil der UVP-Hauptuntersuchung.		X	X	X	X
Bilanzierung der projektbedingten Veränderung der Fruchtfolgefläche.	X		X	X	
Ausarbeiten des Pflichtenheftes für die bodenkundliche Baubegleitung (BBB)		X			X
Altlasten					
Abklären, ob Ablagerungsstandorte von den Bauarbeiten im Zuge der Melioration betroffen sind.	X	X			X
Untersuchung allfällig tangierter belasteter Standorte.	X	X			X
Definieren des Umgangs mit belastetem Material.	X	X			X
Abfälle, umweltgefährdende Stoffe					
Einhalten der Vorschriften des Merkblattes "Gewässervorschriften für die Herstellung, Lagerung und Verwendung von Recyclingbaustoffen" des Amtes für Wasser und Abfall des Kantons Bern (AWA).	X	X			
Erstellung eines Entsorgungs- bzw. Recyclingkonzeptes		X			X
Überprüfen des PAK-Gehaltes von Ausbruchbitumen.		X			
Gewässer: Grund- und Quellwasser, Gewässerraum, Entwässerung, Bewässerung					
Beurteilung der umweltrelevanten Auswirkungen allfälliger Eingriffe in die Oberflächengewässer.	X	X		X	
Untersuchungsprogramm nach Umweltbereich					
Gewässer: Grund- und Quellwasser, Gewässerraum, Entwässerung, Bewässerung (Fortsetzung)					
Integrieren des durch die Gemeinde festgelegten	X			X	

Gewässerraums in das Detailprojekt.					
Ausarbeiten eines Pflegeplans.			X		X
Beurteilung der umweltrelevanten Auswirkungen der neuen Drainagen und Wegentwässerung auf folgende Themen: Lebensräume, Einleitung in Vorfluter und Altlasten.	X		X	X	
Im Rahmen des Konzessionsverfahrens muss überprüft werden, ob die längerfristige Wasserversorgung durch den Hauptkanal – insbesondere in den Sommermonaten – gewährleistet ist.	X			X	X
Flora, Fauna, Lebensräume					
In der Hauptuntersuchung muss mit Stichproben festgestellt werden, ob die Einschätzung aus vorliegendem Vorprojekt, dass keine botanischen Naturwerte betroffen sind, zutrifft.	X			X	
Detaillierte Auswertung vorhandener Daten zu Tier- und Pflanzenarten sowie Befragung von lokalen Gebietskennern wie Wildhüter und Fischereiaufseher.	X			X	
Erstellen einer Flächenbilanz betroffener naturnaher Lebensräume.	X			X	
Definieren der Massnahmen zur Förderung der Zielarten.	X			X	
Bereinigung potenzieller Konflikte mit den technischen Massnahmen in Zusammenarbeit mit der Projektleitung.		X		X	X
Ausarbeitung der Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen.		X	X	X	X
Ausarbeiten der Nutzungsaufgaben für die zu sichernden ökologischen Flächen.			X	X	
Ausarbeiten des Pflichtenheftes für die ökologische Baubegleitung (ÖBB).		X		X	

Untersuchungsprogramm nach Umweltbereich	Aussagen zur Phase			Bearbeitung in Stufe	
	Ist	Bau	Betrieb	Generelles Projekt/UVB	Detailprojekt/Realisierung
Umweltgefährdende Organismen (Neobiota)					
Im Rahmen der Hauptuntersuchung muss eine Kartierung der Arten der Schwarzen Liste gemacht werden.	X			X	
Kontrolle und Bekämpfung von invasiven Neophyten während der Bauphase sowie in den ersten zwei Jahren nach Abschluss der Begrünungsarbeiten auf allen durch das Projekt umgestalteten Flächen.		X			X
Sollte ein Standort mit einem Bestand des Japanischen Staudenknöterichs von baulichen Massnahmen tangiert werden, darf das Aushubmaterial nicht wiederverwendet und muss fachgerecht entsorgt werden.		X			X
Landschaft/Ortsbildschutz					
Im Rahmen der Hauptuntersuchung werden die Ergänzungen von Hecken und Buschgruppen detailliert beschrieben und planerisch genau festgelegt.	X				X
Kulturdenkmäler Archäologie					
Im Rahmen der Hauptuntersuchung werden mögliche Massnahmen zum Schutz von archäologischen Fundstellen definiert. Grundsätzlich muss Artikel 10f Absatz 1 des Baugesetzes des Kantons Bern (BauG) beachtet werden.		X			X
Luft					
Einhaltung der aktuell gültigen Bestimmungen der Luftreinhalteverordnung (LRV) und damit auch der Vorgaben der Baurichtlinie Luft (BAFU 2016).		X		X	
Lärm					
Einhaltung der aktuell gültigen Bestimmungen der Lärmschutzverordnung (LRV) und damit auch der Baulärm-Richtlinie (BAFU 2006).		X		X	

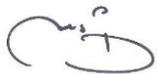
=
—

8. Schlussbemerkung

Aufgrund des vorliegenden Vorprojektes kann noch nicht gesagt werden, ob die Gesamtmelioration in Orpund gemäss dem geltenden Umweltrecht umweltverträglich gestaltet werden kann. Aufgrund der bisherigen Abklärungen kann jedoch ausgeschlossen werden, dass es Umweltfragen oder –bereiche gibt, welche das Projekt grundsätzlich in Frage stellen.

Bern, 24. Januar 2024

ecolot GmbH



Res Isler



Dr. Michael Zimmermann

Anhang

Zusammenstellung der wesentlichen Bodeneigenschaften im Perimeter

Profil ID	Koordinaten		Bodentyp	Horizont	Tiefe [cm]	Bodenart	Skelettgehalt	Gefüge/ Organik	Bemerkungen
	x	y							
P1	590857	220933	tiefgründige Kalkbraunerde	Ap (x)	40	sL	kieshaltig	Sp1	Referenzprofil natürl. gewachsener Boden
				Bw I	55	sU		Pla	stark kalkhaltig, pH 7.5, Farbe: lössgelb
				Bw II	70	IrS		Sp2	Farbe: grau-gelb
				C I	90				Auensand, gelb-grau
				C II	>90				Auenlehm/-sand, grau
P2	591000	220871	Auffüllung	Ap (x)	35	L	kies-, steinhaltig	Sp4	dicht gelagert
				By (x) I	50	L	kieshaltig	Po2	stark verdichtet
				By (x) II	80	tL	kieshaltig	Po4	dicht gelagert
				Cy	>80				Asphalt, Betonplatten, Ziegel, Geäst,...
P3	591098	220918	Auffüllung	Ap (x)	35	L	skelettarm	Sp4	dicht gelagert
				II Cy	180				Ton (grau) bis mindestens 2m Tiefe, ab 1.5m wassergesättigt
				III Cy	>180				Schotter und Betonreste
P4	590580	220737	Auffüllung	AB	70	L	kiesarm	Sp3	
				C	>70				Autopneu, Asphalt, Armierungseisen, Beton, Ziegel,.....
P5	590759	220736	Auffüllung	AB	60	L	kiesarm	Sp3	
				II C	>60				Armierungseisen, Beton, Ziegel,.....
P6	589350	220962	Braunerde-Regosol ziemlich flachgründig	Ap/Bv	40	L	kiesarm	Sp3	
				Ap/Bv (x)	45	L	kiesarm	Sp5	
				II C		T		Ko2	gelb-grau
P7	589334	220944	Braunerde-Regosol ziemlich flachgründig	Ap/Bv	40	L	kiesarm	Sp3	
				Ap/Bv (x)	45	L	kiesarm	Sp5	
				II C		T		Ko2	grau
P8	589259	220976	mässig tiefgründige Braunerde	Ap	40	L	kiesarm	Ko2	keine Gefügestruktur mehr erkennbar
				Bw	80	L	kiesarm	Po3	
				Bt	>80	T		Sp2	Farbe: braun, Kohle Einlagerungen
P9	589193	220995	mässig tiefgründige Braunerde	Ap	40	L	kiesarm	Ko2	keine Gefügestruktur mehr erkennbar
				Bw	80	L	kiesarm	Po3	
				Bt	>80	T		Sp2	Farbe: braun, Kohle Einlagerungen
P10	588812	220724	gleyige Braunerde, ziemlich flachgründig	Ah	30	sL	kiesarm	Sp2	
				B cn (g)	45	L	kiesarm	Po3	
				II C	>45	T			Seekreide grau
P11	588851	220740	gleyige Braunerde, ziemlich flachgründig	Ah	30	sL	kiesarm	Sp2	
				B cn (g)	45	L	kiesarm	Po3	
				II C	>45	T			Seekreide grau