

Kanton Bern

1

Gemeinden Orpund
Brügg
Safnern
Scheuren

Gesamtmelioration Orpund Vorprojekt

Technischer Bericht und Kostenschätzung

Nidau, 24. Januar 2024



GeoplanTeam AG
Stefan Wittmer

Projekt und Leitung

 **GeoplanTeam**
Vermessung | Geoinformatik | Umwelttechnik

Ökologie, Boden, UVB

ECO
LOT Umwelt im
Gleichgewicht

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Begründung und Ziele der Gesamtmelioration	5
2.1	Begründung	5
2.2	Ziele	6
3	Grundlagen	7
4	Bestandesaufnahme / Problemanalyse	8
4.1	Stand amtliche Vermessung	8
4.1.1	Gemeinde Orpund	8
4.1.2	Gemeinde Brügg	9
4.1.3	Gemeinde Scheuren	9
4.1.4	Gemeinde Safnern	9
4.2	Bewirtschaftung	10
4.3	Erschliessung	12
4.4	Entwässerung	12
4.5	Bewässerung	12
4.6	Boden	13
4.6.1	Rekultivierte Grube	13
4.6.2	Gebiete Chrutplätz, Moosmatte und Dientschematt	14
4.7	Ökologie	16
5	Koordination mit Projekt N5	19
6	Grundideen und Massnahmen	20
6.1	Perimeter der Gesamtmelioration	20
6.2	Landumlegung	20
6.3	Erschliessung	21
6.4	Entwässerung	24
6.5	Bewässerung	24
6.6	Bodenverbesserung/-aufwertung	25
6.6.1	Rekultivierte Grube	25
6.6.2	Gebiet Moosmatte	26
6.6.3	Gebiete Chrutplätz und Dientschematt	26
6.7	Ökologie	27
6.7.1	Grundsätze	27
6.7.2	Grundideen	27
6.7.3	Ökologische Massnahmen	29
6.8	Ersterhebung / amtliche Vermessung	31
7	Umweltverträglichkeitsbericht (UVB)	31
8	Kostenschätzung	32
8.1	Kostenzusammenstellung	32
8.2	Finanzierung (Vorschlag)	33
8.3	Restkosten (Grundeigentümerrestkosten)	33

Anhang

- Anhang 1: Perimeterplan
- Anhang 2: Plan Erschliessung/Wegnetz
- Anhang 3: Plan Entwässerung und Bodenverbesserung/-aufwertung
- Anhang 4: Plan Bewässerung
- Anhang 5: Grundlagenplan Ökologie
- Anhang 6: Plan Ökologie IST-Zustand (Bewertung der naturnahen Flächen)
- Anhang 7: Plan Ökologie Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen
- Anhang 8: Plan Ersterhebungs-Perimeter
- Anhang 9: Wegnetztabelle
- Anhang 10: Fahrzeug-/Maschinendaten
- Anhang 11: Tabelle Ökologie IST-Zustand
- Anhang 12: Tabelle Ökologie Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen

Beilagen

- Voruntersuchung zum UVB

1 Einleitung

Im Rahmen des Realisierungskonzeptes 23 der amtlichen Vermessung des Kantons Bern sind alle provisorisch numerisierten Gebiete durch eine definitive Vermessung abzulösen. In Orpund sind im westlichen Teil des Landwirtschaftsgebietes stark parzellierte provisorisch numerisierte Gebiete vorhanden. Nachdem auch die Abteilung für Strukturverbesserung und Produktion des Kantons Bern (ASP) der Meinung war, dass sich eine Gesamtmelioration lohnen würde, hat der Gemeinderat von Orpund unserer Firma den Auftrag erteilt eine Vorstudie für eine mögliche Gesamtmelioration durchzuführen.

Das Ziel der Vorstudie bestand darin, mittels einer umfassenden Auslegeordnung die heutigen und zukünftigen Bedürfnisse der Landwirtschaft in Orpund zu erfassen. Auf Grund der Ergebnisse wurde entschieden, dass eine Gesamtmelioration für die zukünftige landwirtschaftliche Bewirtschaftung hilfreich wäre und welche Themen im Vorprojekt zu behandeln sind. Am 4. Juni 2019 hat der Gemeinderat von Orpund beschlossen, den Auftrag für die Ausarbeitung eines Vorprojektes zu erteilen.

Auftrag

Auftraggeberin:	Gemeinde Orpund Gottstattstrasse 12 2552 Orpund	
Auftragnehmer:	GeoplanTeam AG Egliweg 6 2560 Nidau	ecolot GmbH Fliederweg 10 3007 Bern
Technische Leitung:	Stefan Wittmer Peter Hutzli (Stv.)	GeoplanTeam AG GeoplanTeam AG
Ökologie:	Michael Zimmermann	ecolot GmbH
Bodenaufwertung:	Sina Schneider	ecolot GmbH
UVB:	Res Isler	ecolot GmbH
Arbeitsgruppe:	Olivier Matti Matthias Schmid Christian Lutz Jean Claude Graf Stefan Möschler Niklaus Sahli Fritz Schmid-Schafroth Thomas Wyttenbachs	Gemeindepräsident Gemeinderat, Ressort Bau Bauverwalter, Sekretär Landwirt Landwirt Landwirt Landwirt Landwirt
Begleitbehörde:	Abteilung für Strukturverbesserungen und Produktion Pascal Vogler und Dominique Gärtner	

Lage

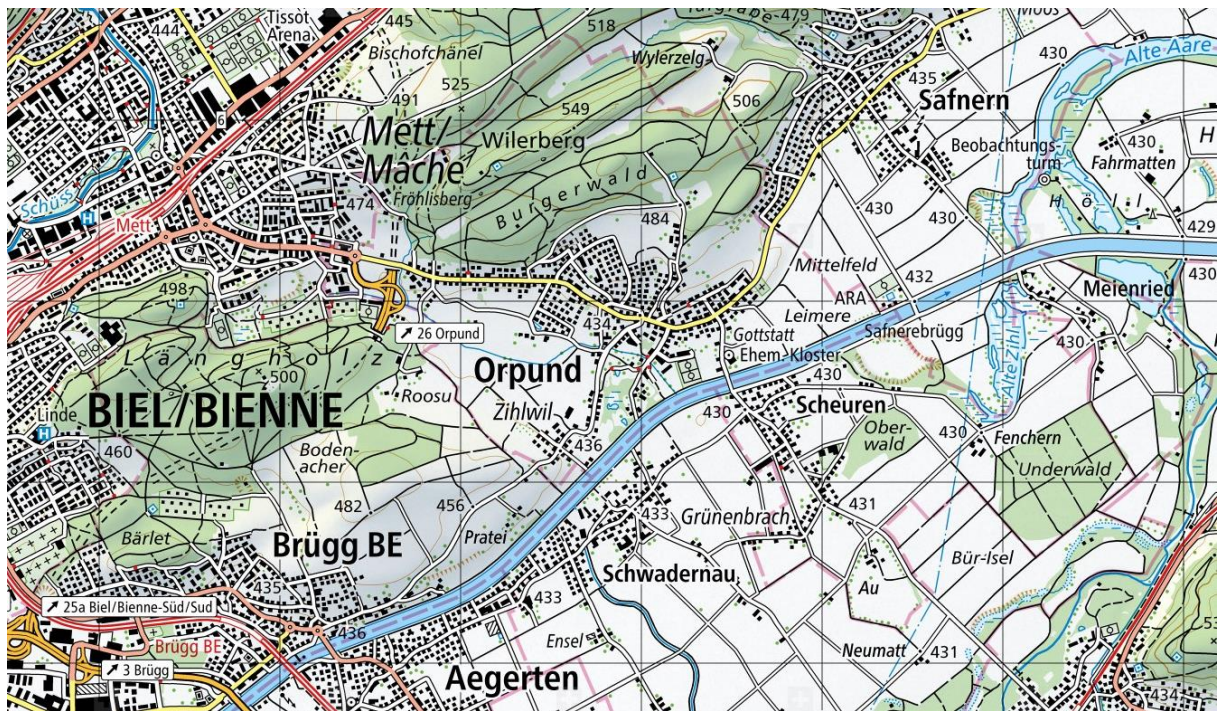


Abbildung 1: Lage der Gemeinde Orpund (www.map.geo.admin.ch)

2 Begründung und Ziele der Gesamtmelioration

2.1 Begründung

Landwirtschaft und amtliche Vermessung

Gemäss dem kantonalen Umsetzungsplan (basierend auf der Strategie/Massnahmenplan des Bundes zur amtlichen Vermessung 2020-2023) sind alle provisorisch numerisierten Gebiete durch eine definitive Vermessung abzulösen. In Orpund sind im westlichen Teil des Landwirtschaftsgebiets stark parzellierte provisorisch numerisierte 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.

Das bestehende Flurwegnetz entspricht bezüglich Ausbaustandard, Dichte und Zustand z.T. nicht den heutigen Anforderungen an die Landwirtschaft. Mancherorts erfolgt die Erschliessung 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.

Die Bodenbeschaffenheit der aufgefüllten Kulturlandfläche im Bereich der alten Kiesausbeutung ist nicht optimal.

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 wertvolle Naturgebiete:

- Mettmoos (Feuchtstandorte, Amphibienstandort)
- Kiesgrube Gryfeberg
- Under Isle mit angrenzendem Meienriedloch

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

2.2 Ziele

Landwirtschaft und amtliche Vermessung

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. Durch die Erhaltung der Produktionsgrundlage Boden soll die nachhaltige Pflege der Kulturlandschaft durch die Bauern sichergestellt werden.
4. Erhalten und wo notwendig verbessern der Bodenfruchtbarkeit und des Bodenwasserhaushaltes.
5. Durchführen der gemäss ZGB vorgeschriebenen amtlichen Vermessung im noch nicht vermessenen Landwirtschaftsgebiet.

Ökologie

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

3 Grundlagen

Folgende Dokumente dienen als Grundlagen für die Erarbeitung des Vorprojektes:

- Zonenplan Einwohnergemeinde Orpund vom 23.11.2011, mit genehmigten Änderungen bis 16.05.2015
- Entwurf Zonenplan Gewässer der Einwohnergemeinde Orpund vom 01.09.2022
- Zonenplan Baugebiet und Naturgefahren der Einwohnergemeinde Brügg vom 24.7.2013
- Zonenplan Teil Landschaft der Einwohnergemeinde Brügg vom Januar 1993, mit genehmigten Änderungen bis 24.07.2013
- Zonenplan Einwohnergemeinde Scheuren vom 16.1.2001, mit genehmigten Änderungen bis 13.6.2022
- Schutzzonenplan Einwohnergemeinde Scheuren vom 26.1.2001
- Entwurf Zonenplan Gewässer der Einwohnergemeinde Scheuren vom 28.06.2022
- Zonenplan Einwohnergemeinde Safnern vom 22.5.2014, mit genehmigten Änderungen bis 25.7.2022
- Schutzzonenplan Einwohnergemeinde Safnern vom 22.5.2014
- Entwurf Zonenplan Gewässer der Einwohnergemeinde Safnern vom 12.09.2022
- Drainagepläne von 1912
- Gebietsauszug aus der InfoFauna Datenbank (CSCF-Daten Gemeinde Orpund)
- Sachplan Biodiversität: Naturschutzkarte (Geoportal Bern) mit:
 - Vernetzungssystem Wildtiere (regional und überregional)
 - Naturschutzgebiete (NSG)
 - Trockenstandorte (TROSTA)
 - Amphibienlaichgebiete
 - Wasser- und Zugvogelreservate national
- Landwirtschaftliche Kulturen inkl. BFF-Flächen (Geoportal Bern)
- Problempflanzen (Geoportal Bern)
- Konzept Ersatzmassnahmen N5 Ostast Biel-Bienne (Le Foyard, 2001)
- Kataster der belasteten Standorte (Geoportal Bern)

4 Bestandesaufnahme / Problemanalyse

4.1 Stand amtliche Vermessung

4.1.1 Gemeinde Orpund

Die amtliche Vermessung der Gemeinde Orpund im Landwirtschaftsgebiet datiert von 1871/1881 (alte Kartonpläne). Mit dem Los 2 wurde dieses Gebiet vor ca. 18 Jahren provisorisch numerisiert. Somit besitzt dieses Gebiet heute den Standard "grafische Vermessung" und gilt als "provisorisch anerkanntes Vermessungswerk". Die Vermarkung ist in diesen provisorisch numerisierten Gebieten so gut wie inexistent.

Das restliche Gebiet von Orpund weist den vom Bund geforderten Standard AV93 auf.

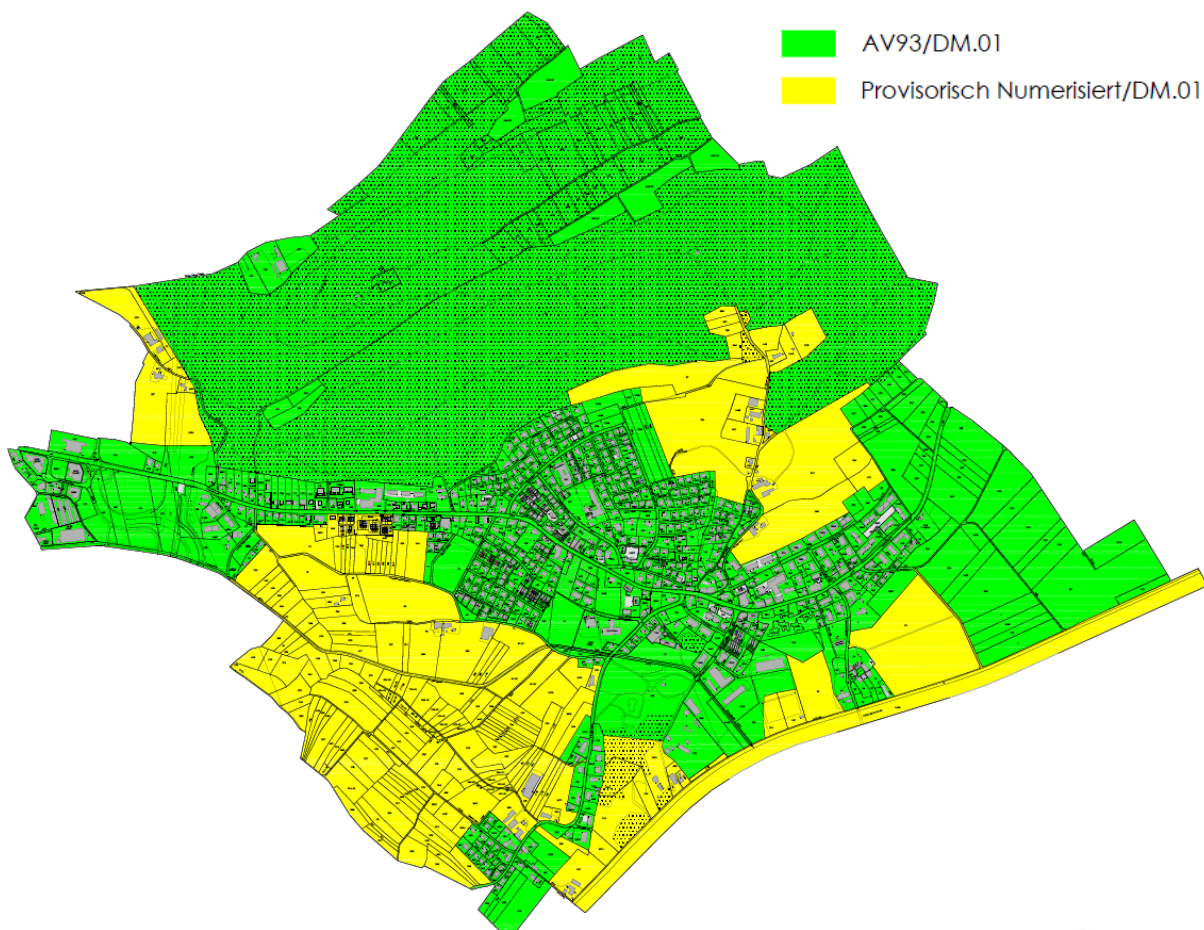


Abbildung 2: Qualitätsstandard amtliche Vermessung Gemeinde Orpund

4.1.2 Gemeinde Brügg

Die amtliche Vermessung der Gemeinde Brügg weist flächendeckend den vom Bund geforderten Standard AV93 auf. Die Vermarkung ist im Landwirtschaftsgebiet so gut wie inexistent.

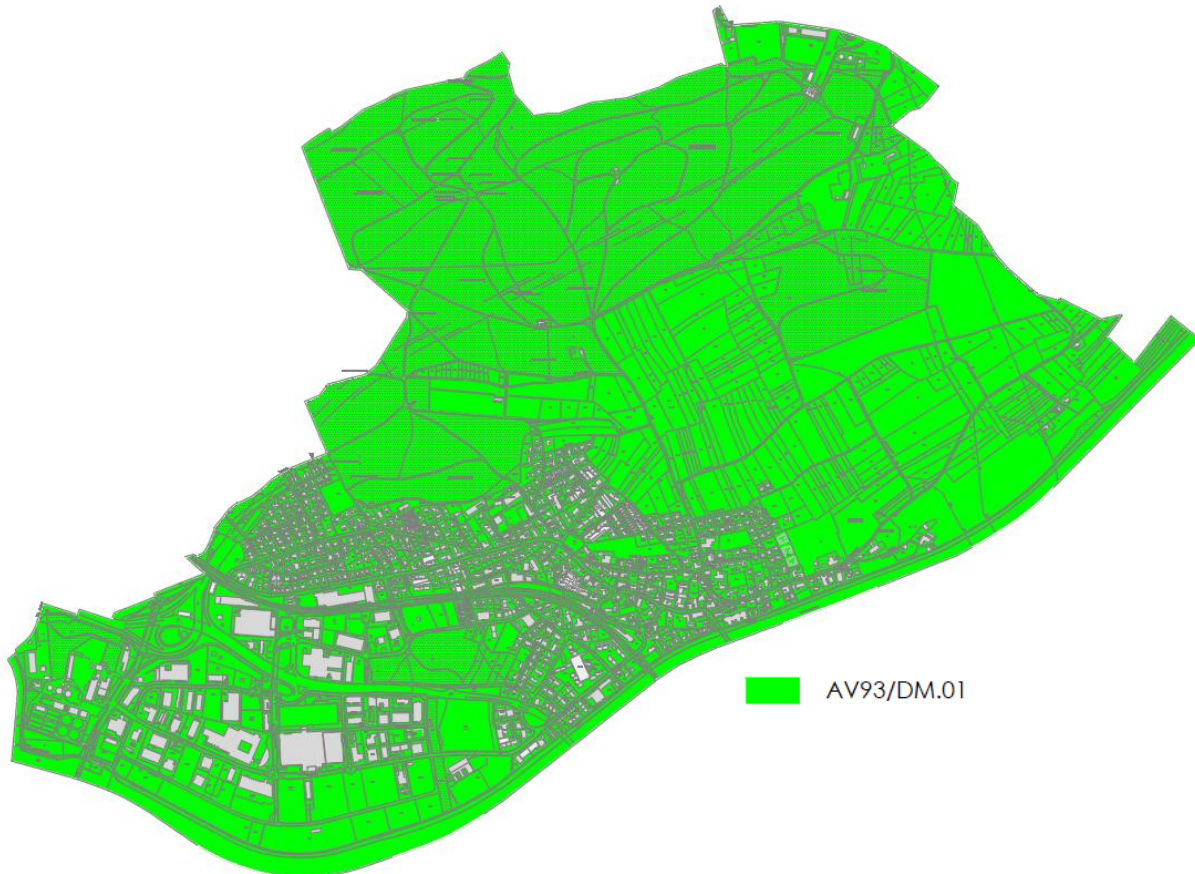


Abbildung 3: Qualitätsstandard amtliche Vermessung Gemeinde Brügg

4.1.3 Gemeinde Scheuren

Die amtliche Vermessung der Gemeinde Scheuren weist flächendeckend den vom Bund geforderten Standard AV93 auf. Die Vermarkung des im Gesamtmeliorationsperimeter befindenden Grundstücks ist grösstenteils intakt.

4.1.4 Gemeinde Safnern

Die amtliche Vermessung der Gemeinde Safnern weist im Landwirtschaftsgebiet den Standard halbgrafisch und im Baugebiet den Standard AV93 auf. Die Vermarkung der drei im Gesamtmeliorationsperimeter befindenden Grundstücks ist grösstenteils intakt.

4.2 Bewirtschaftung

Die Erschwernisse durch die starke Parzellierung und die ungünstigen Grundstückformen wurden bereits in der Begründung der Gesamtmelioration beschrieben (siehe auch Kap. 2.1).

Die Hauptproduktion liegt eindeutig im Ackerbau. Zwei Bewirtschafter wechseln aktuell auf einer Fläche von ca. 6ha Kartoffelanbau mit Ackerbau ab.

Drei Bewirtschafter betreiben neben Acker- und Kartoffelanbau auf einer Fläche von ca. 42ha Mich-, resp. Viehwirtschaft.

Ein Bewirtschafter unterhält auf einer Fläche von ca. 1.2ha Obst Einzelbäume.

Die schwierigen Parzellierungs- und Besitzverhältnisse liegen vor allem im westlichen Teil von Orpund. Die Bewirtschafter haben in diesem Gebiet unter sich in den letzten Jahrzehnten bereits diverse Optimierungen vorgenommen, um grössere Flächen zu bewirtschaften. Dafür wurden z.B. Landabtausche für die Bewirtschaftung vorgenommen, oder Pachtflächen wurden abgetauscht. Durch solche Optimierungen hat die Intensivierung der Bewirtschaftung bereits ein hohes Mass erreicht. In der nachfolgenden Abbildungen wird beispielhaft veranschaulicht, wie die Bewirtschaftung über mehrere Grundstücke hinweg erfolgt.



Abbildung 4: Bewirtschaftung im westlichen Landwirtschaftsgebiet. Farbcodierung: Beispiel von Bewirtschaftungseinheiten über mehrere Grundstücke.

Im östlichen Gebiet von Orpund sind Parzellierungs- und Besitzverhältnisse weniger problematisch. Wie in der nachfolgenden Abbildung ersichtlich ist, wird das Landwirtschaftsgebiet auch hier bereits sehr intensiv bewirtschaftet.



Abbildung 5: Bewirtschaftung im östlichen Landwirtschaftsgebiet

4.3 Erschliessung

Das bestehende Flurwegnetz entspricht bezüglich Ausbaustandard, Dichte und Zustand z.T. nicht den Anforderungen der heutigen Landwirtschaft.

Die bestehenden mit einem Kieskoffer versehenen Flurwege sind grösstenteils in einem gut unterhaltenen Zustand. Einzelne Wege sind am falschen Ort oder weisen einen ungünstigen Verlauf auf, was eine rationelle Bewirtschaftung erschwert. Mancherorts erfolgt die Erschliessung noch über nicht befestigte Grünstreifen und Privatland. Ferner ist die derzeitige Wegbreite von meist 3m für die heute im Einsatz stehenden Traktoren und Maschinen nicht ausreichend (es existieren keine breiteren Hauptwege).

4.4 Entwässerung

Gemäss den Plänen von 1912 sind im Vorprojektperimeter 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.

4.5 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 Dieselmotor) angetriebenen Pumpe aus dem Nidau-Büren-Kanal gefördert. Der Bedarf für landwirtschaftliche Bewässerung ist zunehmend. Die Bewässerung dient hauptsächlich für den Anbau von Kartoffeln. Wegen der Fruchtfolge wechselt der Standort der bewässerten Fläche jährlich. Bis vor einigen Jahren wurden regelmässig 9 - 11 Hektaren Kartoffeln angebaut. Weil die Wasserbeschaffung im westlichen Teilperimeter schwierig ist, haben die zwei Hauptkartoffelanbauer vor ca. drei Jahren entschieden, nur noch östlich des Dorfes Kartoffeln zu kultivieren 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, wäre der Wunsch, dass sowohl im Ost- wie im Westbereich je eine Bodenleitungen ab dem Kanal erstellt wird.

4.6 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 (Bagger-schlitzte 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 UVB-Bericht befindet sich eine Tabelle mit den wesentlichen Bodeneigenschaften pro Profil sowie die genauen Koordinaten der Profile.

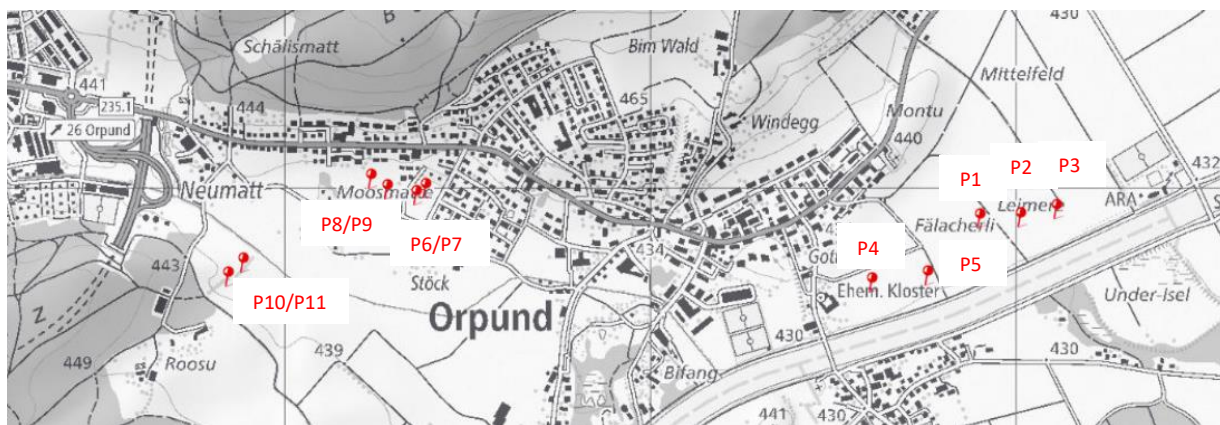


Abbildung 6: Karte 1:12'000 von Orpund mit den Standorten der Bodenprofilaufnahmen.

4.6.1 Rekultivierte Grube

Das Referenzprofil P1 weist eine tiefgründige Kalkbrauerde 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 70 cm 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 Fruchtfolgeflechte in der Hinweiskarte Kulturland (Geoportal Kanon Bern) aufgeführt. Die Bodenprofilaufnahmen haben gezeigt, dass die Fläche viele Kriterien für Fruchtfolgeflechten 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 Bodenaufgabe 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 Bodenaufgabe 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 Bodenauflagen 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:

	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>

Tabelle 1: Beurteilung und Klassifizierung der Böden im Bereich der rekultivierten Grube

4.6.2 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 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, sodass die gesamte Mächtigkeit des Bodens nicht bekannt ist. Die auf dem Foto (Abbildung 7) 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 7: Bodenstaunässe in der Moosmatte (Foto: S. Schneider, 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.

4.7 Ökologie

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.

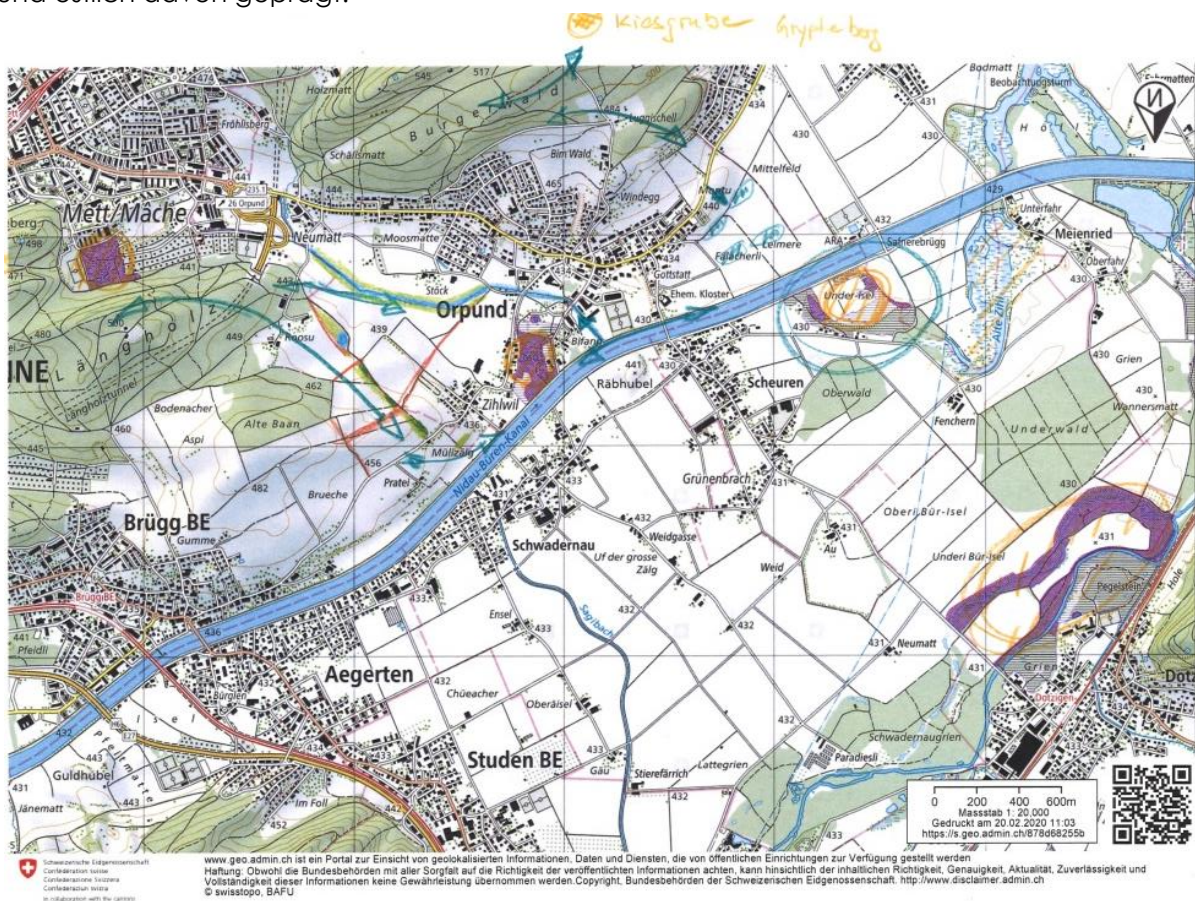


Abbildung 8: Ökologisch wertvolle Gebiete in und um Orpund (im Uhrzeigersinn v.o.): Mettmoos, Orpundbach und Bifang, Kiesgrube Grypheberg (oben), Under Isle und Meienriedloch/Häftli, Auengebiet „Alte Aare“, Sagibach

Die sehr wertvollen Gebiete sind in der Regel Bestandteile von Inventaren oder stehen unter Schutz (vgl. Sachplan Biodiversität, siehe nachfolgende Abbildung). Insbesondere in der Under Isle besteht aber kaum ein Puffer zu landwirtschaftlich intensiv genutztem Ackerland. Im Anhang ist ein Grundlagenplan Ökologie zu finden, in welchem die Inhalte des Sachplan Biodiversität, die relevanten Informationen aus den Zonenplänen sowie das Gewässernetz ersichtlich sind.

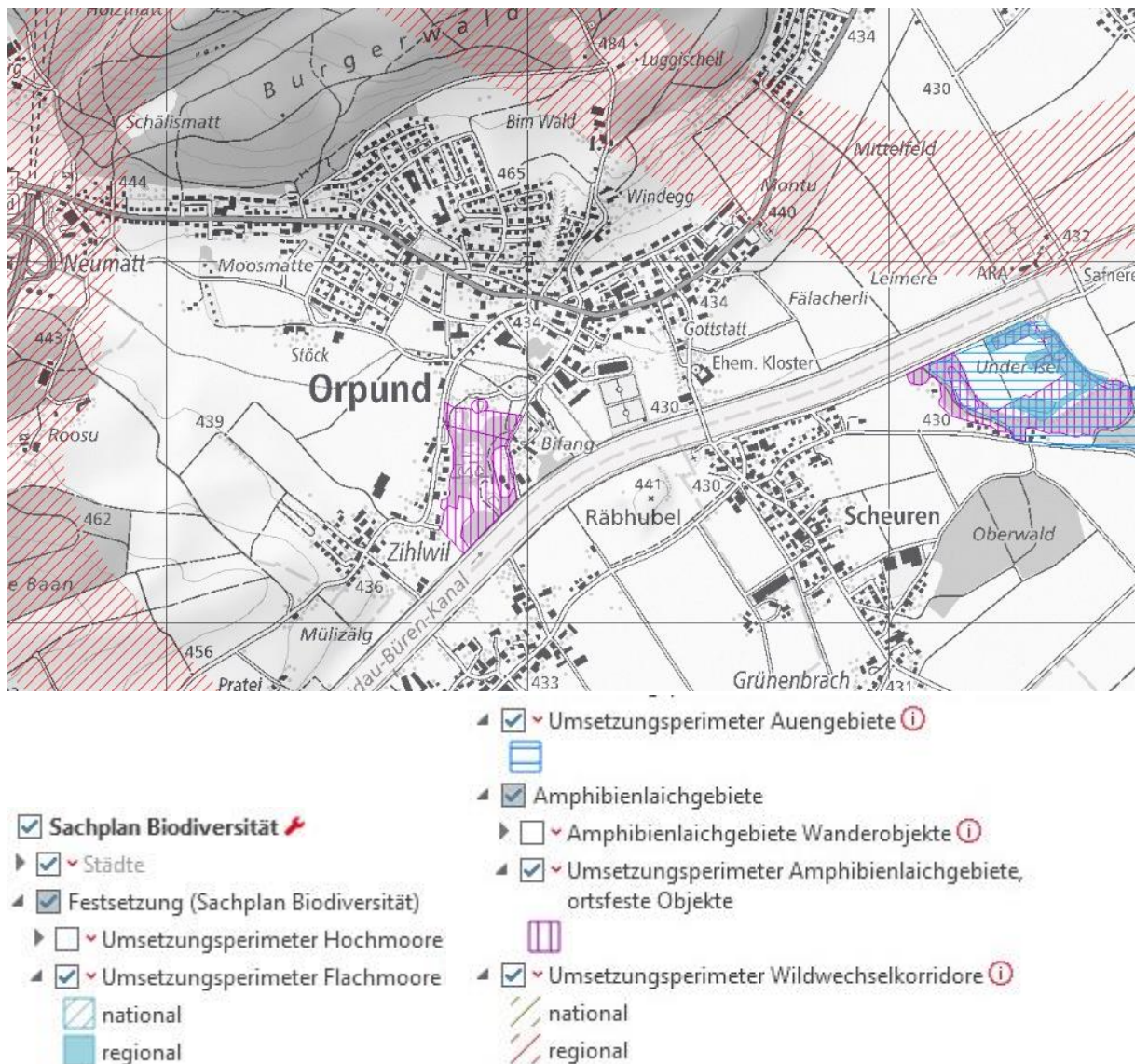


Abbildung 9: Printscreen Sachplan Biodiversität (Quelle: Geoportal Kanton Bern)

Fast alle naturnahen Flächen im Perimeter sind als Biodiversitätsförderflächen (BFF) angemeldet und bestehen in erster Linie aus extensiv genutzten Wiesen und Hochstamm-Obstgärten. 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. Im Anhang 6 ist ein Plan des IST-Zustandes, in welchem die naturnahen Flächen und dessen Qualität aufgezeigt sind (siehe auch nachfolgenden Printscreen). Zu diesem Plan existiert eine Liste mit weiteren Angaben (siehe Anhang 11)

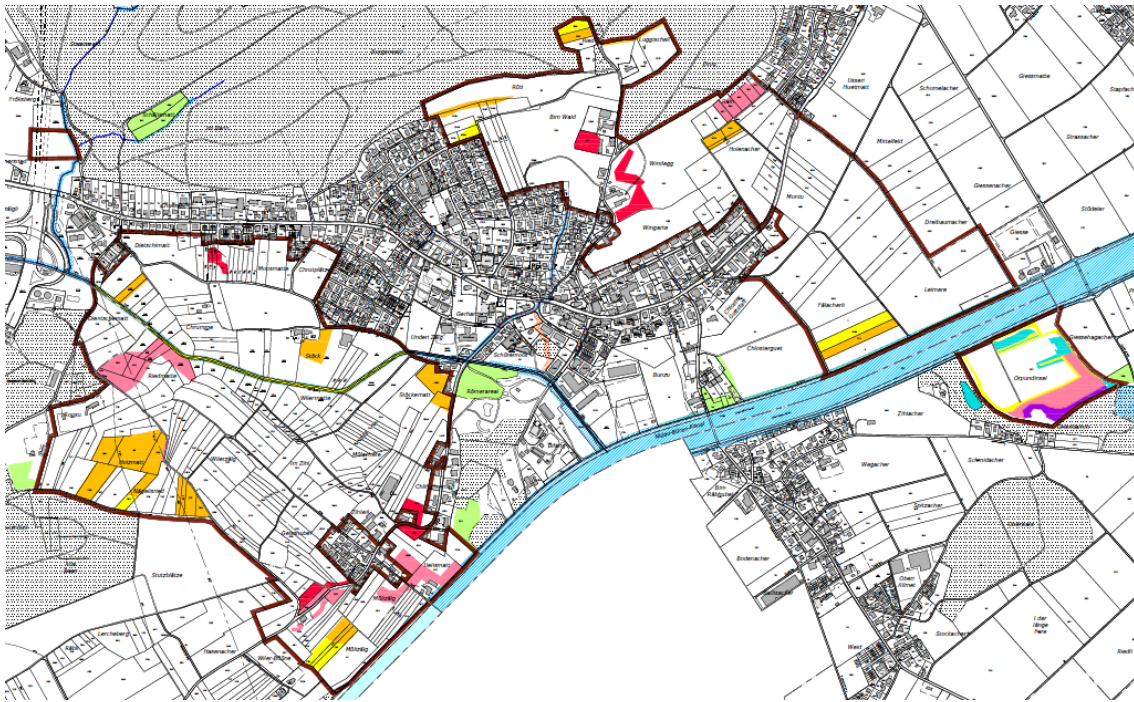


Abbildung 10: Naturnahe Flächen (in der Regel BFF) von Orpund im Jahr 2020. Die BFF sind zum grössten Teil von mittelmässigem ökologischem Wert. Die Ausnahme bilden grössere Hochstamm-Obstgärten und die Flachmoore in der Under Isle.

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

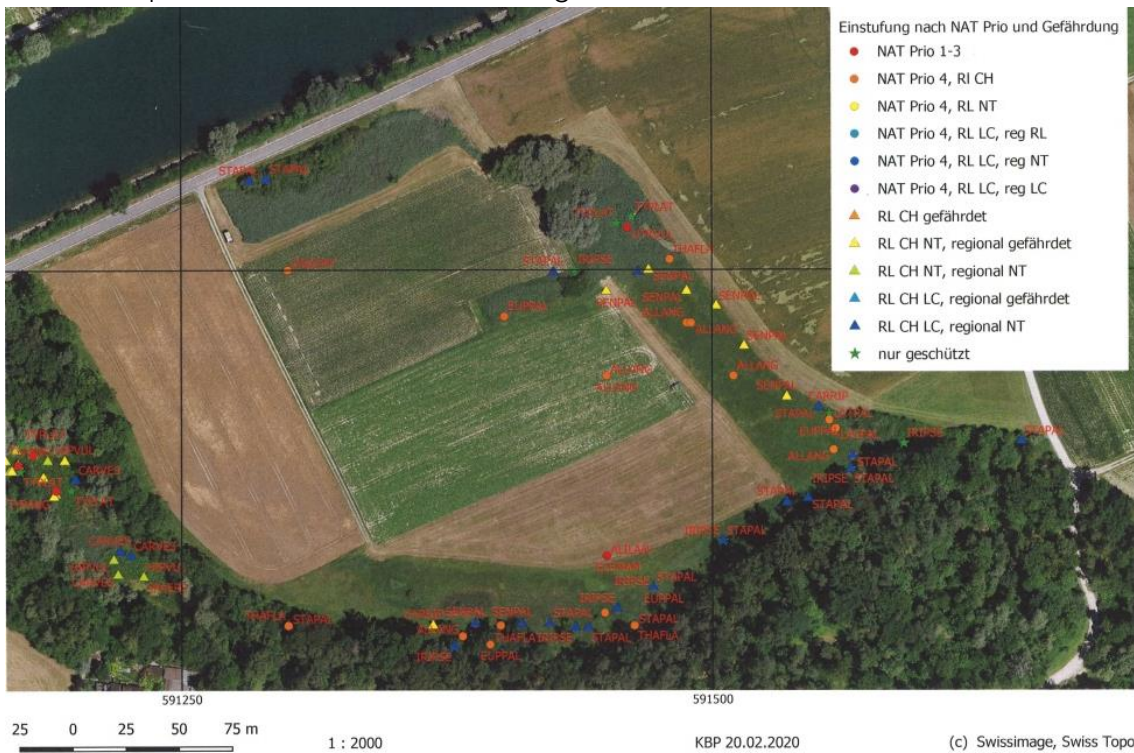


Abbildung 11: Flachmoore in der Under Isle mit zahlreichen gefährdeten, potentiell bedrohten und/oder geschützten Pflanzenarten.

5 Koordination mit Projekt N5

Bei der Realisierung des N5-Westastes hat das ASTRA/TBA in Zusammenarbeit mit dem OIK III diverse ökologische Ersatzmassnahmen realisiert. Gemäss dem UVB des N5-Projektes sollten aber im Gemeindegebiet Orpund und Brügg noch deutlich mehr ökologische Massnahmen realisiert werden. Der Kanton (Kanton Bern TBA Nationalstrassen) ist im Gesamtmeliorations-Perimeter Eigentümer von Grundstücken von ca. 3.4 ha, welche aber für die Realisierung weiterer ökologischer Massnahmen am falschen Ort liegen. Diverse Gespräche mit Herrn Fallot haben gezeigt, dass das ASTRA/das TBA die weiteren notwendigen ökologischen Massnahmen so gut wie unmöglich realisieren kann (Verhandlungen mit etlichen Grundeigentümer*innen wären notwendig, was aber fast aussichtslos ist und die Akzeptanz weiteres Landwirtschaftsland zugunsten der Ökologie zu opfern ist beschränkt).

Die Gesamtmelioration ist das ideale Instrument, um dem N5-Projekt bei der Umsetzung weiterer ökologischer Massnahmen zu helfen. So können im Rahmen der Gesamtmelioration die Zielsetzungen zur Stärkung und Aufwertung der ökologischen Infrastruktur unterstützt und das bereits vorhandene Land (und weiter erworbenes Land) des Kantons an die richtigen Orte verschoben werden. Das ASTRA/das TBA ist sehr daran interessiert, dass die Gesamtmelioration zustande kommt. Es darf aber nicht sein, dass wegen dem N5-Projekt die Gesamtmelioration gefährdet wird. Um die Massnahmen realisieren zu können und um Synergien sinnvoll zu nutzen, wird eine Koordination notwendig sein.

Konkret wurde im Rahmen des N5-Westastes der Orpundbach als ökologische Ersatzmassnahme renaturiert. Abklärungen mit dem ASTRA und dem OIK III haben ergeben, dass die bestehende Renaturierung idealerweise ausgedehnt wird (keine systematische Abflachung) und zusätzliche ökologische Hotspots realisiert werden. Der Kanton (Kanton Bern TBA Nationalstrassen) ist im Perimeter bereits Eigentümer von Grundstücken im Umfang von ca. 3.4 ha. Der Kanton könnte die ökologischen N5-Ersatzmassnahmen Nr. 2-9 (Fläche: ca. 3.3 ha) vollständig umsetzen und zur Stärkung und Aufwertung der ökologischen Infrastruktur namhaft beitragen (siehe auch Kap. 6.7).

6 Grundideen und Massnahmen

6.1 Perimeter der Gesamtmelioration

Die schwierigen Parzellierungs- und Besitzesverhältnisse liegen vor allem im westlichen Teil von Orpund. Einige Wechsel von Eigentum und Pacht zwischen Orpund West und Ost sind mit den heutigen Strukturen ebenfalls angezeigt. Die Orpundinsel auf Gemeindegebiet Scheuren und angrenzende Flächen auf Gemeindegebiet Brügg werden von Orpund aus bewirtschaftet (Besitz und Pacht). Auf Gemeindegebiet Safnern und Brügg verlaufen an der Grenze zu Orpund Wege, die ebenfalls der Erschliessung der landwirtschaftlichen Parzellen in Orpund dienen.

Das Landwirtschaftsgebiet von Brügg weist die gleichen schwierigen Parzellierungs- und Besitzesverhältnisse wie in Orpund West auf. Der Gemeinderat von Brügg wurde darauf angesprochen, dass auch in ihrer Gemeinde eine Gesamtmelioration sinnvoll wäre. Aus personellen Kapazitätsgründen haben sie sich gegen eine Gesamtmelioration entschieden. Zwischen Brügg und Orpund bestehen Bewirtschaftungsverflechtungen. Wegen der Erschliessung und den Eigentumsverhältnissen verläuft der Perimeter minimal auf dem Gemeindegebiet von Brügg.

Das Perimeterfenster im Nordwesten von Orpund dient einem Landabtausch für ökologische Massnahmen (siehe Kap. 6.2).

Angaben zur Perimeterfläche und Anzahl Grundstücke

Gemeinde	Fläche [ha]	Anzahl Grundstücke
Orpund	122.0	291
Brügg	19.4	57
Scheuren	7.2	1
Safnern	0.2	3
Total	148.9	352

Tabelle 2: Perimeterangaben

Durch den Perimeter werden 12 Grundstücke zerschnitten. Diese sind jeweils in zwei eigenständige Grundstücke aufzuteilen (innerhalb/ausserhalb Perimeter).

Grundeigentümer

Im Perimeter hat es insgesamt 89 Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer.

6.2 Landumlegung

Das Eigentum ist grundlegend neu zu organisieren und auf das neue Wegnetz abzustimmen. Durch Arrondierung des Grundeigentums und Pachtlandumlegungen sind grössere zusammenhängende Bewirtschaftungseinheiten zu schaffen.

Wie in Kapitel 5 beschrieben, ist das Kantonsland für diverse ökologische N5-Massnahmen an den richtigen Ort zu verschieben.

Das Land für die zusätzlichen Wege und ökologischen Ersatzmassnahmen ist durch Landkäufe und den allgemeinen Abzug zu beschaffen.

6.3 Erschliessung

Generelles zur Erschliessung

Das Ziel ist, dass die landwirtschaftlichen Wege auf die heutigen und soweit absehbar zukünftigen Bedürfnisse der Landwirtschaft angepasst werden. Generell sind die folgenden Massnahmen vorgesehen:

- In der Ebene werden die Wege i.d.R. mittels Mergelbelag ausgebaut (Haupt- und Nebenwege).
- Vereinzelt neue Wege weisen ein Gefälle von über 6% auf. Diese Wege sind mittels Betonspuren erosionssicher auszubauen.
- Nur in Ausnahmefällen sind Wege mittels Schwarzbelag zu befestigen (z.B. Hofzufahrten und wichtige Einlenker).
- Bestehende Mergelwege, welche erhalten bleiben, sind zu sanieren.
- Die bestehenden Schwarzbelagswege werden unverändert belassen (keine Sanierung).
- Ausnahmsweise werden wenige Wege als Feldweg/Rasenweg belassen.
- Einzelne bestehende Wegabschnitte erweisen sich als überflüssig. Diese sind zurückzubauen und zu rekultivieren.

In den nachfolgenden Bildern werden die verschiedenen Belagsarten veranschaulicht.



Abbildung 12: Mergelbelag



Abbildung 13: Schwarzbelag



Abbildung 14: Betonspurweg



Abbildung 15: Rasenweg

Hauptwege

Die mit der Arbeitsgruppe definierten Hauptwege sind auf die Anforderungen der heutigen landwirtschaftlichen Maschinen auszubauen. Die Hauptwege sind i.d.R. als 3.6m breite Mergelwege auszubauen und der Oberbau auf 40cm zu verstärken. Ausnahmsweise sind die Hauptwege auch als Betonspurweg und/oder als Schwarzbelagswege auszubauen. Es wurde bewusst darauf verzichtet, alle Hauptwege als Schwarzbelag auszubauen.

Die Bewirtschafter führen einen Maschinenpark mit Spurbreiten von 250 cm bis 360 cm (siehe Anhang). Mit diesen Fahrzeugen werden alle Hauptwege intensiv benutzt.

Im nördlichen Gebiet «Rüti» und «Bim Wald» ist der in Ost-Westrichtung vorgesehene Hauptweg (Wegabschnitte 20.1 bis 20.3) wichtig, da dieser als Hofzufahrt für die Bewirtschafter Graf («Bim Wald») und Sahli («Windegg») dient und täglich sehr intensiv benutzt wird. Die südlichen Wege (ausserhalb Perimeter) Hohlenweg und Gässli sind aufgrund der starken Gefälle und der Unübersichtlichkeit für die Landwirtschaft nicht geeignet. Um mit den Traktoren und landwirtschaftlichen Maschinen auf die Hauptstrasse und somit in die anderen landwirtschaftlichen Gebiete zu gelangen, dient die an den vorgesehenen Hauptweg weiterführende Nordstrasse (ausserhalb Perimeter), welche eine Fahrbahnbreite von ca. 6m aufweist. Dieser Hauptweg ist auch für Sattelschlepper, Ambulanz- und Feuerwehrfahrzeuge wichtig und sollte für eine Belastbarkeit von 40 Tonnen ausgelegt werden. Auch die Schneeräumung muss gewährleistet werden können, da die Hofzufahrt ganzjährig intensiv benützt wird. Weiter weist der Weg mindestens im oberen Bereich ein Gefälle von ca. 4% auf. Aus diesen Gründen ist der Weg Nr. 20 mit Schwarzbelag auszubauen. Dies wird auch gemäss dem Kreisschreiben vom 04/2020 vom Bundesamt für Landwirtschaft so empfohlen.

Die Hofzufahrt Sahli (Weg Nr. 23) wird mit Schwarzbelag ausgebaut, weil die Zufahrt sehr steil ist und die Schneeräumung notwendig ist (ganzjährig befahrene Hofzufahrt und Schneeräumung nur bei Belagswegen problemlos möglich).

Die im östlichen Teilperimeter aktuelle Hauptzufahrt (Abschnitt 26.1) via die Quartiereinmündung Bürenstrasse ist nicht optimal. Neu wird die Hauptzufahrt weiter östlich ab der Hauptstrasse (ausserhalb des Dorfgebiets) erstellt (Wegabschnitt 28.1). Der Hauptweg Nr. 28 wird mit Mergel ausgebaut.

Im westlichen Teilperimeter ist ebenfalls ein Hauptweg (Wege 3 und 4) quer durch das Gebiet vorgesehen. Die Wegabschnitte 3.5 und 3.6 werden mit Schwarzbelag ausgebaut (Hofzufahrt Möschler). Auch diese Hofzufahrt wird ganzjährig intensiv benutzt und bedingt eine Schneeräumung. Zudem wird die aktuelle Mergel-Deckschicht durch einsickerndes Wassers regelmässig aufgeweicht, was momentan zu regelmässig Unterhaltsarbeiten und damit zu hohen Unterhaltskosten führt. Die restlichen Wegabschnitte werden in diesem Gebiet als Mergelwege ausgebaut.

Nebenwege

- Die Nebenwege werden i.d.R. mittels Mergelbelag auf 3m Breite ausgebaut.
- Die Wegabschnitte 14.1 und 24.2 werden aufgrund des sehr steilen Gefälle als Betonspurweg ausgebaut.
- Der bestehende Einlenker von der Brüggstrasse in das westliche Landwirtschaftsgebiet ist neu zu erstellen (Wegabschnitt 12.2), damit diese Zufahrt auch für die von Orpund herkommenden Bewirtschafter ohne zu manövrieren befahrbar ist. Aufgrund der Scherkräften, welche in dem kurvigen Einlenker entstehen, wird dieser Wegabschnitt mittels Schwarzbelag ausgebaut.
- Diverse bestehende Wege werden unverändert (keine Sanierung) belassen:
 - Feld-/Rasenweg Nr. 14.2 und 22.2
 - Mergelwege Nr. 18 und 32
 - Wegabschnitte 17.2, 26.1 und 30.1 (Schwarzbeläge)

Die im nordwestlichen Teilperimeter verlaufende Gemeindestrasse wird voraussichtlich in Zukunft nicht mehr durchgehend befahrbar sein, da westlich der Abzweigung zwischen der «Mossmatte» und dem «Chrutplätz» ein Poller installiert wird. Daher unter anderem auch die Ost-West-Verbindung mit den Wegen 16 und 17.

Zusammenfassung

In der nachfolgenden Tabelle ist eine Übersicht, wie sich das bestehende und das neue Wegnetz zusammensetzt.

Ausbaustandard	Bestehendes Wegnetz [m']	Neues Wegnetz [m']
Schwarzbelag	335	1099
Betonspur	0	523
Mergel	5822	7164
Feldweg/Rasen	1486	310
Total	7643	9096

Tabelle 3: Übersicht bestehende/neues Wegnetz

Im Anhang ist eine detaillierte Wegnetztabelle vorhanden. Aufgrund der vorherrschenden Gegebenheiten ist das neue Wegnetz eher dicht. Um einen realistischeren Wert (m'/ha) zu erhalten, wurde bei den einzelnen Wegabschnitten ein Faktor eingeführt. Z.B. hat es etliche Wege am Perimeterrand, welche auch der Bewirtschaftung ausserhalb des Perimeters dienen. Solche Wege wurden i.d.R. mit Faktor 0.5 gewichtet.

Massgebende Weglängen (gewichtet; ohne Grünstreifen)	7'757 m'
Dichte des neuen Wegnetzes	52 m'/ha

Tabelle 4: Massgebende Weglänge und Dichte des neuen Wegnetzes

In der nachfolgenden Tabelle sind die Massnahmen zusammengefasst:

Ausbaustandard	Keine Massnahmen [m']	Neubau [m']	Ausbau [m']	Instandstellung [m']	Urbarisierung [m']
Schwarzelag	270	413	416	0	65
Betonspur	0	299	224	0	0
Mergel	243	2093	845	3983	1106
Feldweg/Rasen	310	0	0	0	181
Total	823	2805	1485	3983	1352

Tabelle 5: Massnahmenübersicht Erschliessung

6.4 Entwässerung

Es 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 (von total ca. 43.2 ha). Sollte sich herausstellen, dass die punktuellen Sanierungen teurer zu stehen kommen, als im drainierten Gebiet ein neues Drainagesystem anzulegen und das alte an dieses anzuschliessen, kommt auch eine Neuanlage in Frage.

Probleme mit Oberflächenwasser sind im Rahmen der Wegbauten mit Querrinnen und Einlaufschächten zu lösen.

6.5 Bewässerung

Der Wunsch wäre, dass sowohl im Ost- wie im Westteil des Perimeters die Wasserentnahme aus dem Nidau-Büren-Kanal möglich ist. Die Zuleitung in den Perimeter sollte mit je einer Bodenleitung ab dem Pumpenstandort beim Kanal sichergestellt werden. Der Pumpenstandort sollte elektrisch erschlossen werden, damit in Zukunft nicht mehr Diesellaggregate zum Einsatz kommen.

Folgendes Bewässerungskonzept wurde mit den Bewirtschaftern besprochen:

- Westteil Pumpenschacht mit 1 Unterwasser-Pumpe,
 Ansaugen Wasser aus dem Nidau-Büren-Kanal über eine Filterpackung
 500 m fixe Bodenleitung in den Perimeter
 5 Unterflurhydranten
- Ostteil Pumpenschacht mit 1 Unterwasser-Pumpe
 Ansaugen Wasser aus dem Nidau-Büren-Kanal über eine Filterpackung
 400 m fixe Bodenleitung in den Perimeter
 4 Unterflurhydranten

Dieses Konzept verlangt pro Pumpenstandort eine Anschlussleistung von 62 Ampere. Die Abklärungen mit der BKW und einem Bewässerungslieferanten haben folgendes ergeben:

- Im Westteil ist eine elektrische Erschliessung mit bis 70 A möglich. Kosten inkl. Graben ca. Fr. 30'000.-.
- Im Ostteil kann die BKW den Pumpenstandort mit max. 45 A erschliessen. Kosten inkl. Graben ca. Fr. 65'000.-. Dies reicht nicht aus für die minimal benötigte Bewässerungspumpe zu betreiben.
- Die überschlagsmässige Kostenschätzung für die Anlagen ergibt im Westteil Total Fr. 180'000.- im Ostteil Fr. 200'000.-.

Die Arbeitsgruppe hat auf Grund der oben genannten Angaben beschlossen auf eine Pumpeninstallation zu verzichten und die Bewässerung vorerst nicht weiter zu verfolgen.

6.6 Bodenverbesserung/-aufwertung

Das Ziel der Bodenaufwertungsmassnahmen ist, die Bewirtschaftbarkeit der Böden im Projektparimeter nachhaltig zu verbessern, die Kriterien für Fruchtfolgeflächen zu erfüllen und eine langfristige Bodenfruchtbarkeit zu gewährleisten. Hierfür ist die Verbesserung der Bodeneigenschaften des Ober- und des Unterbodens notwendig. Dies betrifft insbesondere den Bodenwasser- und den Bodenlufthaushalt.

6.6.1 Rekultivierte Grube

Im Kapitel 4.6.1 wurde der IST-Zustand der Böden der rekultivierten Grube in drei Kategorien eingeteilt. Ausgehend von dieser Kategorisierung wird in der folgenden Tabelle die ausgearbeiteten Massnahmen zur Bodenverbesserung vorgestellt.

Fläche	A	B	C
Massnahmen notwendig	Bewirtschaftungsmassnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Tieflockerung • Empfehlungen zur Maschinenwahl und Einsatzgrenzen • Empfehlungen zur Bewirtschaftung 	Bewirtschaftungsmassnahmen (siehe Spalte links) und Meliorationsmassnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Drainageschlitze mit Kiesfüllung 	Meliorationsmassnahmen (siehe Spalte links) und bauliche Massnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Neuer Bodenaufbau (50-60cm Unterboden, 20-25 cm Oberboden) • Drainageschlitze mit Kiesfüllung
Massnahmen optional	<ul style="list-style-type: none"> • Materialzufuhr (zur Erhöhung der Mächtigkeit des Bewirtschaftungshorizontes) (mind. 20cm besser 40cm) 	<ul style="list-style-type: none"> • Materialzufuhr (zur Erhöhung der Mächtigkeit des Bewirtschaftungshorizontes) (mind. 20cm besser 40cm) 	<ul style="list-style-type: none"> • Entfernung bestehendes Bodenmaterial (Aushub 60-80 cm) → Abklären!

Tabelle 6: Übersicht der Bodenaufwertungsmassnahmen im Bereich der rekultivierten Grube

Aufgrund der hohen Grundeigentümerrestkosten hat die Arbeitsgruppe entschieden, dass die Bodenaufwertung der rekultivierten Grube nicht durchgeführt wird.

6.6.2 Gebiet Moosmatte

Bei den Flächen der Moosmatte ist das Problem der Staunässe wahrscheinlich auf einen stark geschädigten Oberboden zurückzuführen. Es sind praktisch keine Grobporen mehr vorhanden, um eine Wasserinfiltration zu ermöglichen. Mittels Drainageschlitzten und weiteren Kulturtechnischen- und Bewirtschaftungsmassnahmen ist wieder eine akzeptable Bewirtschaftbarkeit herzustellen. Der oberflächennahe Einbau von Kiesschlitzten (alle paar Meter) soll die Entwässerungssituation deutlich verbessern und somit zur Regeneration des Oberbodens beitragen. Dies sollte mindestens in dem am stärksten geschädigten Bereich vorgenommen werden (rund 1 ha im Bereich des tiefsten Punktes der Moosmatte, siehe Foto Abbildung 7).

6.6.3 Gebiete Chrutplätz und Dientschematt

Auf dem Chrutplätz und in der Dientschematt ist das Problem der Staunässe auf dem zu geringmächtigen Boden (rund 45 cm mächtig) und das anstehende tonige Ausgangsmaterial respektive eine wasserstauende Schicht zurückzuführen. Das Problem liesse sich hier nur beheben, indem man über dem Ausgangsmaterial / der wasserstauenden Schicht Drainageleitungen einzieht und zusätzliches Bodenmaterial aufträgt (circa 40cm mächtig) um einen ausreichend mächtigen Bearbeitungshorizont zu erhalten.

Beschrieb	Chrutplätz	Dientschematte
Fläche [ha]	1.12	0.27
Bodenauftrag [m]	0.4	0.4
Bodenauftragsvolumen [m ³]	4480	1080

Tabelle 7: Meliorationsflächen und Kubaturen

6.7 Ökologie

6.7.1 Grundsätze

Eine Differenzierung zwischen Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen erfolgt in der aktuellen Planungsstufe „Vorprojekt“ noch nicht, weil die Massnahmen erst global und ohne genaue Lokalisierung aufgezeigt werden können. Die Neuordnung des Grundeigentums und die landwirtschaftliche Erschliessung werden erst im „Generellen Projekt“ und im Detailprojekt verbindlich festgelegt. Die Bewertung naturnaher Flächen (vgl. Kapitel 4.7) ermöglicht aber, bereits bei der Globalplanung kulturtechnischer Anlagen (Erschliessung, Be- und Entwässerungen, etc.) Eingriffe in ökologisch wertvolle Landschaftskammern und Lebensräume zu verhindern. Naturnahe Flächen mit Werten über 16 Ökopunkten sollen erhalten bleiben.

Alle Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen sollen die bestehende ökologische Infrastruktur stärken und aufwerten. Daher werden auch Flächen mit mittlerem oder mässigem ökologischem Wert (14-15 bzw. 11-13 Ökopunkte) aufgewertet, wenn ihre Lage für die Umsetzung der ökologischen Grundidee (vgl. Kapitel 6.7.2) dienlich ist. Grundsätzlich werden qualitativ wertvolle Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen angestrebt. Die Qualität der bestehenden und neuen Flächen sollen 16 und mehr Ökopunkte erreichen. Damit wird auf den ganzen Perimeter gesehen einen doppelten ökologischen Mehrwert geschaffen: Bessere Lage und höhere Qualität der Flächen.

Wie in Kapitel 4.2 ersichtlich, hat die Intensivierung der Bewirtschaftung bereits ein hohes Mass erreicht. Aus diesem Grund wird kein grosser zusätzlicher Intensivierungsschritt durch die Melioration erwartet. Trotzdem wird eine Zielfläche von Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen von ca. 16.92 ha (ca. 12% des Vorprojektperimeters) angestrebt.

Die Ansprüche von Ziel- und Leitarten sollen berücksichtigt werden. Deshalb ist bei der Bewirtschaftung zukünftiger Ökoflächen ein Flair für Naturpflege nötig. Beratung und Mithilfe bei Spezialarbeiten soll gewährleistet sein.

Alle Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) werden als BFF-Flächen erstellt. Sie sind für Direktzahlungen beitragsberechtigt. Ihre genaue Lage ist im Sinne einer multifunktionellen Ökologie auch den Bedürfnissen der Landwirtschaft (Neuzuteilung, Erschliessung, Oberflächenentwässerung, Bewirtschaftungsrichtung, etc.) angepasst.

6.7.2 Grundideen

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 definiert worden:

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



Abbildung 16: Erdkröte (links) und Abbildung 17: Gelbbauchunke (rechts). Fotos: 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 Steinhaufen sowie eine sehr spärliche, niedere Bestockung enthalten.



Abbildung 18: Laichgewässer für Erdkröte (Weiher, links) und Abbildung 19: Gelbbauchunke (Feuchtwiesenstreifen mit Flachtümpeln, rechts). Fotos: M. Zimmermann

Im **terrestrischen Bereich** der in Orpund vorkommende **Feldhase**



Abbildung 20: Feldhase. Foto: Martin Zimmerli

Der Feldhase dient als Zielart offener Agrar-Landschaften, in der aber genügend Strukturen (Hecken, extensive Wiesenstreifen, Gebüsch) 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 Unter 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.



Abbildung 21: Artenreicher Wiesenstreifen mit Gehölzstrukturen (links, M. Zimmermann) und Buntbrachen (rechts, D. Caillet-Bois) bieten genügend Schutz und Nahrung für die beiden Zielarten.

6.7.3 Ökologische Massnahmen

Im Anhang ist ein Plan sowie eine Zusammenfassung inkl. der Teilflächen der einzelnen ökologischen Massnahmen enthalten.

Alle ökologischen Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen dienen der Zielsetzung (Stärkung und Aufwertung der ökologischen Infrastruktur) und berücksichtigen die Lebensraumsprüche der Zielarten. Dies gilt auch für die Ersatzmassnahmen der N5. Daher sind in Tabelle 8 die Ersatzmassnahmen beider Projekte enthalten.

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

Tabelle 8: Zusammenfassung ökologische Massnahmen

Im Anhang ist ein Plan sowie eine Zusammenfassung inkl. der Teilflächen der einzelnen ökologischen Massnahmen enthalten.

Westlicher Perimeter

Im westlichen Perimeter entsteht im Rahmen der Ersatzmassnahmen N5 durch Arrondierung von Ökoflächen am Orpundbach eine Vernetzungsachse im aquatischen Bereich (Ökomassnahmen 1–9, vgl. Kapitel 5). 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.

Östlicher Perimeter

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.

Orpundinsel

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.

6.8 Ersterhebung / amtliche Vermessung

Die Neuordnung der Eigentumsverhältnisse wird im Rahmen einer Ersterhebung im kombinierten Verfahren von Landumlegung und amtlicher Vermessung (LUxAV) erfasst.

Im Ersterhebungsperimeter befindet sich der gesamte Perimeter der Landumlegung (ca. 147.2 ha). In der Gemeinde Orpund sind die provisorisch numerisierten Grundstücke ausserhalb des Landumlegungsperimeters in den Ersterhebungsperimeter zu integrieren. In den Gemeinden Brügg, Safnern und Scheuren sind keine weiteren Grundstücke ausserhalb des Landumlegungsperimeters in den Ersterhebungsperimeter aufzunehmen.

Die rechtlichen Grundlagen für die Ersterhebung sind im Wesentlichen in folgenden Gesetzen/Verordnungen geregelt:

- Verordnung über die amtliche Vermessung (VAV)
- Technische Verordnung über die amtliche Vermessung (TVAV)
- Kantonales Geoinformationsgesetz (KGeolG)
- Kantonale Geoinformationsverordnung (KGeolV)

Im Landumlegungsperimeter ist eine Ersterhebung inkl. Vermarktungsrevision durchzuführen. Bei den provisorisch numerisierten Grundstücke ausserhalb des Landumlegungsperimeters ist voraussichtlich ein vereinfachtes Verfahren gemäss der Empfehlung «Verfahrensgrundsätze für EE/EN in PNps/PNhg – Gebieten» vorzusehen.

Innerhalb des Gesamtmeliorationsperimeters werden die Vermarktungskosten über die Gesamtmelioration abgerechnet. Ausserhalb des Gesamtmeliorationsperimeters müssen die Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer die Vermarktungskosten selbst tragen.

Aus Sicht der amtlichen Vermessung sind die grössten Vorteile die folgenden:

- Kostenreduktion durch die Kombination der beiden Verfahren (LUxAV)
- Erleichterte Nutzung durch die Zusammenführung von Bewirtschaftungseinheiten; kein administrativer Aufwand durch den Abschluss von Pachtverträgen
- Schaffung von Rechtssicherheit durch die Legalisierung von bisher im Grundbuch nicht eingetragenen Landtauschgeschäften

Der Ersterhebungsperimeter setzt sich wie folgt zusammen:

Gebiet	Fläche [ha]	Anzahl Grundstücke
Landumlegungsperimeter	148.9	352
Übriges Gebiet	30.0	50
Total	178.9	402

Tabelle 9: Zusammenstellung des Ersterhebungsperimeters

7 Umweltverträglichkeitsbericht (UVB)

Da beim Erarbeiten des Vorprojekts die Flächen für Drainagen und Bewässerung bzw. Terrainveränderung (Grubensanierung) nahe der UVP-Pflichtgrössen war, wurde eine Voruntersuchung zum Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) zur Gesamtmelioration Orpund verfasst (liegt separat vor). Deren Inhalt ist mit dem Amt für Umwelt und Energie (AUE) abgesprochen worden.

8 Kostenschätzung

Das Vorprojekt dient als Grundlage für die Subventionsentscheide für Bund, Kanton, Gemeinden und Dritte.

Die Kostenberechnung basiert auf folgenden Grundlagen:

- Erfahrungswerte aus früheren Landumlegungsverfahren.
- Richtpreisangaben von verschiedenen Unternehmern für Bodenaufwertungsmassnahmen
- Als Preisbasis gilt das Jahr 2023.

8.1 Kostenzusammenstellung

Aufgrund

- des eher kleinen Perimeters auf Gemeindegebiet von vier Gemeinden,
- der relativ vielen baulichen Massnahmen,
- der Erschwernisse, weil faktisch drei Teilperimeter (Nord, West, Ost) existieren,
- der verhältnismässig vielen Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer
- und der grossen Anzahl Grundstücken im Vergleich zur Perimeterfläche

handelt es sich um eine eher teure Gesamtmelioration.

Gesamtmelioration	[Fr]
Umlegungstechnischer und planerischer Teil:	1'240'000.00
<ul style="list-style-type: none"> • Projektleitung • Alter Bestand • Generelles Projekt • Neuer Bestand (ohne Ersterhebung, inkl. Vermarkung) • Bodenkartierung • Notar • Schätzungskommission • Abschlussarbeiten • Regiearbeiten 	
Bauliche Massnahmen inkl. Projekt- und Bauleitung:	2'750'000.00
<ul style="list-style-type: none"> • Wegebau • Drainagen und Entwässerung • Ökologische Baumassnahmen (ohne N5-Massnahmen) • Bodenverbesserung/-aufwertungsmassnahmen 	(1'400'000.00) (700'000.00) (470'000.00) (180'000.00)
Zwischentotal	3'990'000.00
Unvorhergesehenes, Reserve, Rundung	500'000.00
Zwischentotal	4'490'000.00
MwSt. 8.0%	363'690.00
Subventionsberechtigtes Total inkl. MwSt.	4'853'690.00
Verwaltungskosten Bodenverbesserungsgenossenschaft	160'000.00
MwSt. 8.0%	12'960.00
Nicht subventionsberechtigtes Total inkl. MwSt.	172'960.00
Total Gesamtmelioration inkl. MwSt.	5'026'650.00
Amtliche Vermessung	
Ersterhebung (gesamter Ersterhebungsperimeter, ohne Vermarkung)	95'000.00
MwSt. 8.0%	7'695.00
Total amtliche Vermessung inkl. MwSt.	102'695.00
Gesamttotal Gesamtmelioration und amtliche Vermessung inkl. MwSt.	5'129'345.00

8.2 Finanzierung (Vorschlag)

Wie in Kap. 8.1 ersichtlich, sind die baulichen Massnahmen im Verhältnis zu den übrigen Kosten hoch. Es ist anzustreben, dass die Beiträge zum grössten Teil von der öffentlichen Hand übernommen werden, damit die Restkosten für die Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer möglichst gering sein werden. Die Gemeindebeiträge sind unter den Gemeinden Orpund und Brügg aufzuteilen. Die Gemeinden Safnern und Scheuren sind nur mit drei resp. einem Grundstück im Umlegungsperimeter und dienen dem Gesamtprojekt. Die beiden Gemeinden Safnern und Scheuren erfahren dadurch keinen Vorteil, weshalb die verhältnismässig kleinen Kosten für diese Gemeinden von den Gemeinde Orpund zu übernehmen sind.

Gesamtmelioration	Ansatz	[Fr]
Subventionen Bund (Annahme)	35%	1'698'791.550
Subventionen Kanton (Annahme)	30%	1'456'107.00
Gemeindebeiträge an Wegebau	25%	350'000.00
Gemeindebeiträge an Gesamtmelioration (ohne Wegebau)	18%	652'797.00
Zwischentotal		4'157'695.50
Restkosten zu Lasten Grundeigentümer		868'954.50
Total Gesamtmelioration inkl. MwSt.		5'026'650.00
Amtliche Vermessung		
Subventionen Bund (Annahme)	28%	28'754.60
Subventionen Kanton (Annahme)	40%	41'078.00
Gemeindebeiträge		32'862.40
Total amtliche Vermessung inkl. MwSt.		102'695.00
Gesamttotal Gesamtmelioration und amtliche Vermessung inkl. MwSt.		5'129'345.00

8.3 Restkosten (Grundeigentümerrestkosten)

Nachfolgend sind die geschätzten durchschnittlichen Restkosten an die Gesamtmelioration (inkl. Unvorhergesehenes, Reserve), welche von den Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer getragen werden müssen, zusammengestellt. Die Restkosten beruhen auf dem Finanzierungsvorschlag (siehe Kap. 8.2) und werden nach dem Vorteilsprinzip verteilt.

Geschätzte Grundeigentümerrestkosten	[ha]	Fr pro m²	Total [Fr]
Grundbeitrag (ohne Drainage, Bewässerung, Bodenverbesserung)	148.9	0.48	719'354.50
Beitrag für drainierte Fläche	45	0.26	119'000.00
Beitrag für Bodenverbesserungen	2.4	1.28	30'600.00
Total Grundeigentümerrestkosten inkl. MwSt.			868'954.50