

Stadt Nidau

Kanton Bern

G02.3

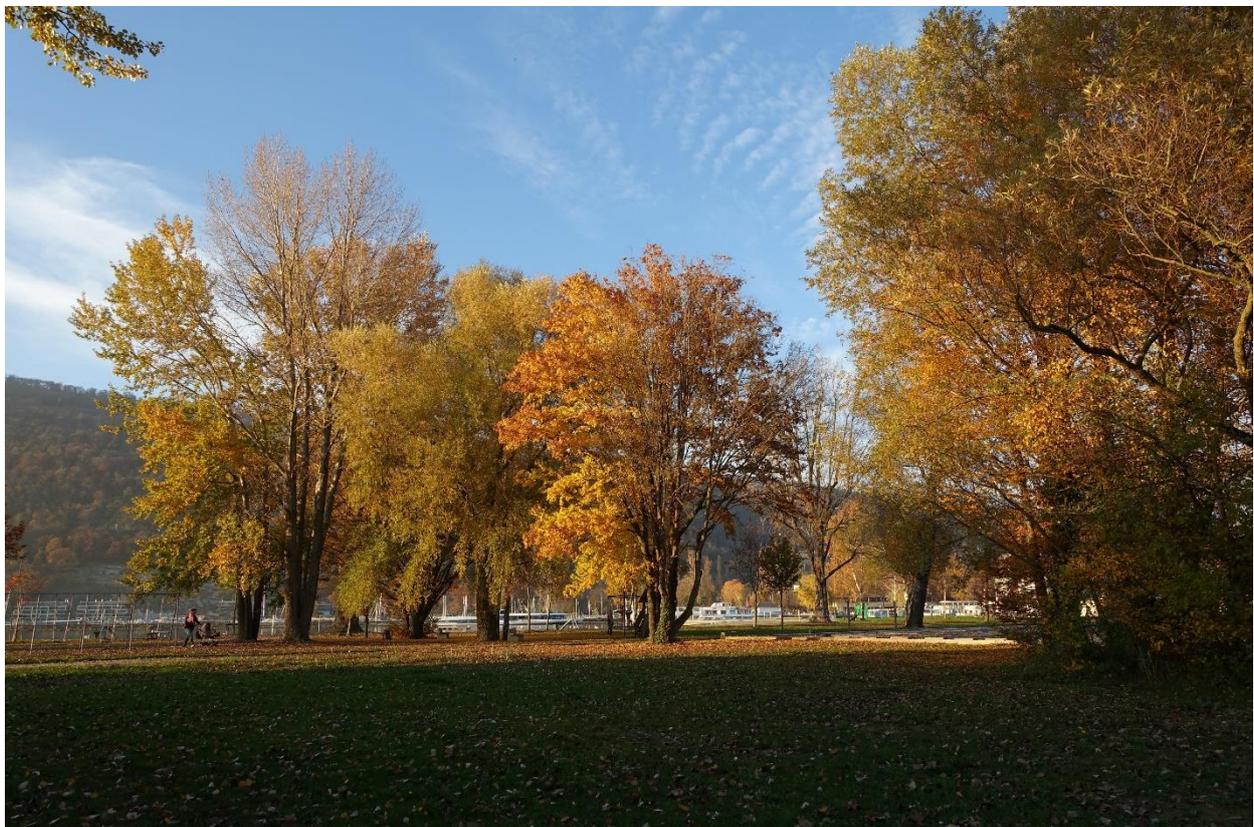
öffentliche Auflage 22.08.2019

Stadt Nidau

Teiländerung der baurechtlichen Grundordnung im
Bereich AGGLOlac

Ökologischer Zustand und Konzept

Ökologischer Zustand und Konzept der Schutz-, Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen



01.06.2017

Inhaltsverzeichnis

A Einleitung

B Ökologischer Zustand

1. Lebensräume, Fauna und Flora	4
1.1. Lebensraumkartierung	4
1.2. Datenbankabfragen	4
1.2.1 Fauna	4
1.2.2 Wasservögel	5
1.2.3 Flora	5
1.3. Beurteilung	6
1.3.1 Fauna	6
1.3.2 Flora	6
1.3.3 Gesamtbeurteilung	6
1.4. Empfehlungen aus ökologischer Sicht	7
2. Ökomorphologie der Seeufer	7
2.1. Methode	7
2.2. Übergeordnetes Ziel	8
2.3. Kartierung der Seeuferlinie im Projektgebiet	8
2.4. Resultate	8
B Ökologisches Konzept	
3. Schutz-, Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen	9
3.1. Grundsätze	9
3.2. Schutzmassnahmen	9
3.3. Ersatzmassnahmen nach Natur- und Heimatschutzgesetzgebung NHG	9
3.2.1 Allgemein	9
3.2.2 Bestimmung der Ersatzmassnahmenflächen	10
3.2.3 Kostenabschätzung	10
3.2.4 Weitere ökologische Ersatzmassnahmen	11
3.2.5 Zusammenfassung der Kosten für ökologische Ersatzmassnahmen	11
3.4. Massnahmen zum ökologischen Ausgleich	11
4. Regionale ökologische Begleitplanung	12
5. Quellenverzeichnis	13

Anhang 1 Lebensrauminventar

Anhang 2 Kartierung der Seeuferlinie

Impressum

Landschaftswerk Biel-Seeland AG
Action Paysage Bienne-Seeland SA
Postfach/Case postale
2501 Biel/Bienne

T 032 328 11 33
F 032 328 11 30
www.landschaftswerk.ch
www.actionpaysage.ch



Auftrag	Ökologische Zustandserhebung, Analyse und Bewertung Konzept ökologische Schutz-, Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen
Auftraggeber/in	Stadt Nidau
Auftragnehmer/in	Landschaftswerk Biel-Seeland
Mitarbeit	Christoph Iseli, dipl.Forsting.ETH Lea Fluri, BSc Umweltingenieurwesen ZHAW Stephan Strebel, lic.phil.nat. Biologe, Mosimann & Strebel, Büro für Landschaftspflege und Faunistik, Ins
Dateiname	Ökologischer Zustand und Konzept

A Einleitung

Im vorgesehenen Projektperimeter AGGLOlac konnten sich aufgrund der gebietsweise extensiven Nutzung verschiedene Lebensraumtypen ausbilden, welche gemäss der Verordnung über Natur- und Heimatschutz NHV als geschützt oder schützenswert gelten. Namentlich sind dies Teile der Ufervegetation, Halbtrockenrasen, Hecken und Spierstaudenfluren. Bei der Umsetzung des Bauvorhabens werden diese wertvollen Biotope stark beeinträchtigt oder unwiederbringlich zerstört.

Der Eingriff in geschützte oder schützenswerte Lebensräume ist gemäss NHV ersatzpflichtig. Gestützt auf die übergeordnete Gesetzgebung von Bund (Natur- und Heimatschutzgesetz, NHG; Natur- und Heimatschutzverordnung, NHV) und Kanton (Baugesetz, BauG), soll im Projekt AGGLOlac nach folgendem, dreistufigem Verfahren zum Schutz der Natur und Landschaft vorgegangen werden:

1. Schutz von bestehenden, schutzwürdigen Objekten
2. Ersatz von bestehenden, schutzwürdigen Objekten
3. Ökologischer Ausgleich

Voraussetzung für den Schutz von Lebensräumen, bzw. für die Festlegung adäquater Ersatzmassnahmen bei deren Beeinträchtigung, ist eine Aufnahme des Ausgangszustands Ökologie. Aus diesem Grund wurden 2009 für die Machbarkeitsstudie, Teil Ökologie, die vorhandenen Lebensräume kartiert und die bestehenden Inventare und Datenbanken konsultiert. Diese Grundlagen zu Flora und Fauna wurden durch Feldbegehungen ergänzt.

Der vorliegende Bericht baut auf dem Bericht der Machbarkeitsstudie von 2009 auf. Wie im Planungsbericht zur Teiländerung der baurechtlichen Grundordnung im Bereich AGGLOlac vom 2.6.2016 vorgesehen, wurden die Lebensraumkartierung überprüft, die Datenbankabfragen aktualisiert und mit Feldbegehungen (März/April 2017) ergänzt. Es kann heute davon ausgegangen werden, dass aufgrund der vorhandenen ökologischen Werte dem Vorhaben AGGLOlac aus ökologischer Sicht keine unüberwindbaren Hindernisse im Wege stehen.

Das geplante Vorhaben wird die Uferzone und den Gewässerraum des Bielersees in verschiedener Weise verändern. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie 2009 wurde deshalb die Ökomorphologie der Uferlinie im Projektgebiet kartiert. Die Kartierung erfolgte nach einer eigens für die Machbarkeitsstudie entwickelten Methode. In der Zwischenzeit hat das Bundesamt für Umwelt (Bafu) eine standardisierte Methode für die ökomorphologische Beschreibung und Bewertung der Seeufer entwickelt. Diese ist zurzeit noch in der Testphase und noch nicht operativ anwendbar. Aus diesem Grund wurde im vorliegenden Bericht die Kartierung aus der Machbarkeitsstudie unverändert übernommen. Die Aktualisierung der Resultate mit der neuen Methode muss deshalb in einer späteren Projektphase nachgeholt werden.

Das Konzept der Schutz-, Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen beschreibt das Vorgehen, welches für die Festlegung der verschiedenen Massnahmen angewendet werden soll.

- Als Schutzmassnahme werden z.B. einzelne wertvolle Lebensraumelemente vor baulichen Eingriffen bewahrt.
- Für die Definition der Ersatzmassnahmen werden verschiedene Ansätze vorgeschlagen. Einerseits soll der quantitative Umfang der Ersatzmassnahmen aufgrund der Beeinträchtigung der schützenswerten Lebensräume gemäss Lebensraumkartierung und Inventare grob abgeschätzt werden. Andererseits soll in einer späteren Projektphase der ökologische Wert des Ausgangszustandes mit jenem des Zielzustandes nach der standardisierten Methode des Bafu verglichen werden. Das Ausmass der zu erwartenden ökologischen Defizite des Zielzustandes gegenüber dem Ausgangszustand dient als Ausgangswert für die Festlegung von Art und Umfang der zu leistenden Ersatzmassnahmen. In einem weiteren Ansatz soll das Ziel, dass der Gesamtzustand des Bielersees nicht verschlechtert werden soll, mit der ökomorphologischen Bewertung des Ausgangszustandes mit jener des Zielzustandes mit der neuen Methode der ökologischen Bewertung der Seeufer überprüft werden.
- Im Rahmen einer ökologisch optimierten Gestaltung sollen zudem Massnahmen im Sinne eines ökologischen Ausgleichs und einer ökologischen Optimierung in das Projekt einfliessen und planerisch festgehalten werden. Dazu gehören sowohl die ökologisch wertvolle Ausgestaltung einzelner Flächen wie auch die langfristige Erhaltung der ökologischen Qualität durch entsprechende Unterhalts- und Pflegepläne.

Die Umsetzung von ökologischen Ersatzmassnahmen wird nur in einem regionalen Rahmen und nicht im Projektperimeter möglich sein. Es wird deshalb vorgeschlagen, diese im Rahmen der vom Verein seeland.biel/bienne initiierte "koordinierte Planung Seeufer / Richtplanung Bieler Bucht" und mithilfe des regionalen Ersatzmassnahmenpools für ökologische Ersatzmassnahmen umzusetzen.

B Ökologischer Zustand

1. Lebensräume, Fauna und Flora

1.1. Lebensraumkartierung

Im Anhang 1 sind die im Projektperimeter vorkommenden Lebensräume beschrieben. Die Ansprache im Feld (Sommer 2009 und Aktualisierung im Frühling 2017) erfolgte nach Delarze et al. (2008): Die Grenzausscheidung der verschiedenen Lebensräume erfolgte nur grob bzw. orientiert sich nach den Parzellengrenzen. Es erfolgten keine detaillierten floristischen und faunistischen Erhebungen.

1.2. Datenbankabfragen

Als Datengrundlage wurden Datenbankabfragen bei Infospecies verwendet, ergänzt durch Felderhebungen zu den Brutvögeln und zur Flora während der kurzen, zur Verfügung stehenden Periode März/April 2017. Die vorhandenen Naturwerte werden bezüglich ihrer Schutzwürdigkeit und ihres Potentials beurteilt.

Im Projektperimeter sind keine Objekte von Bundes- und kantonalen Inventaren vorhanden. Im Nationalen ökologischen Netzwerk REN (BAFU 2004) tangiert der Projektperimeter die Zihl und den Nidau-Büren-Kanal als Ausbreitungskorridore fliessgewässer, zudem ist der Projektperimeter als Insel im Lebensraumverbund Gewässer ausgetrennt.

1.2.1 Fauna

Im Projektperimeter sind folgende gefährdete und/oder geschützte Arten nachgewiesen (Jahr des letzten Nachweises gemäss Datenbanken in Klammern):

Säugetiere:

Rote Liste Arten Biber *Castor fiber* (vom Aussterben bedroht, stark gefährdet: die Neubeurteilung erfolgt provisorisch nach Expertenmeinung, 2016)
Wasserfledermaus *Myotis daubentonii* (potentiell gefährdet, 1990)

Nicht gefährdete, aber geschützte Arten (CH, BE)

Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* (CH, 1997)
Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* (CH, 2008)
Hermelin *Mustela erminea* (CH, 2014)
Westigel *Erinaceus europaeus* (BE, 2013)

Vögel:

Rote Liste Arten Zwergtaucher *Tachybaptus ruficollis* (verletzlich, 2016)
Kolbenente *Netta rufina* (potentiell gefährdet, 2013)
Reiherente *Aythya fuligula* (potentiell gefährdet, 2002)
Gänsesäger *Mergus merganser* (verletzlich, 2015)
Turmfalke *Falco tinnunculus* (potentiell gefährdet, 2016)
Kuckuck *Cuculus canorus* (potentiell gefährdet, 2011)
Eisvogel *Alcedo atthis* (verletzlich, 2016), Überwinterung
Grauspecht *Picus canus* (verletzlich, 2017)
Mittelspecht *Dendrocopos medius* (potentiell gefährdet, 2013)
Mauersegler *Apus apus* (potentiell gefährdet, 2016)
Mehlschwalbe *Delichon urbicum* (potentiell gefährdet, 2016)
Wacholderdrossel *Turdus pilaris* (verletzlich, 1995)
Gartenrotschwanz *Phoenicurus phoenicurus* (potentiell gefährdet, 1996)
Nachtigall *Luscinia megarhynchos* (potentiell gefährdet, 2016)
Drosselrohrsänger *Acrocephalus arundinaceus* (potentiell gefährdet, 2013)
Gelbspötter *Hippolais icterina* (verletzlich, 1996)
Fitis *Phylloscopus trochilus* (verletzlich, 2016)
Gartengrasmäcke *Sylvia borin* (potentiell gefährdet, 2016)

Reptilien:

Rote Liste-Arten Schlingnatter *Coronella austriaca* (verletzlich, 1988)
Ringelnatter *Natrix natrix* (verletzlich, 2009)
Zauneidechse *Lacerta agilis* (verletzlich, 1998)

Nicht gefährdete, aber geschützte Arten (CH, BE)

Mauereidechse *Podarcis muralis* (CH, 2016)

Amphibien:

Rote Liste Arten Wasserfrosch-Komplex *Pelophylax esculentus* (potentiell gefährdet, 2016)

Nicht gefährdete, aber geschützte Arten (CH, BE)

Grasfrosch *Rana temporaria* (CH, 2016)

Bergmolch *Ichthyosaura alpestris* (CH, 2016)

Fische:

Rote Liste-Arten Bachneunauge *Lampetra laneri* (gefährdet, 1998)

Käfer

Rote Liste-Arten Hirschkäfer *Lucanus cervus* (verletzlich, 2014)

Köcherfliegen:

Rote Liste-Arten *Lype reducta* (potentiell gefährdet, 2002)

Tagfalter:

Rote Liste-Arten Malven-Dickkopffalter *Carchorodus alceae* (potentiell gefährdet, 2016)

Kurzschwänziger Bläuling *Cupido argiades* (potentiell gefährdet, 2016)

1.2.2 Wasservögel

Überwinternde Wasservögel werden in der Schweiz anhand der alljährlichen Wasservogelzählungen Mitte November und Mitte Januar standardisiert und systematisch erfasst. Der Bielersee ist unterteilt in sieben Zählstrecken. Die grösste Bedeutung haben die Gebiete um St. Petersinsel und Hagneckdelta, sie sind denn auch als national bedeutend gemäss WZVV geschützt. Der Projektperimeter liegt im Zählgebiet Nidau (Aareausfluss bis Vingelz), welches somit das untere Seebecken umfasst.

Das untere Seebecken vor den Ausflüssen von Zihl und Nidau-Büren-Kanal liegt im Bielerseevergleich gesamthaft im mittleren Bereich und darf als bedeutendes Überwinterungsgebiet für Wasservögel (Windschutz, Nahrungsgründe) bezeichnet werden, obwohl die Kriterien für eine nationale Bedeutung gemäss WZVV nicht erreicht werden.

Blässhuhn, Lachmöwe und Reiherente werden alljährlich mit dreistelligen Beständen registriert, die Lachmöwe erreicht hier sogar regelmässig den Höchstbestand. Auch Höckerschwan, Tafel- und Stockente sowie Zwergtaucher überwintern in manchen Jahren in einem bedeutenden Anteil des Bielerseebestandes.

1.2.3 Flora

Insgesamt sind 23 Arten der Roten Liste für den Projektperimeter nachgewiesen. Jedoch betreffen bei 20 Arten die letzten Nachweise Funde vor 1953.

Nur drei Arten sind nach 1995 nachgewiesen worden.

Kornrade *Agrostemma githago* (gefährdet, 1995)

Ähriges Tausendblatt *Myriophyllum spicatum* (potentiell gefährdet, 2015)

Zwerg-Laichkraut *Potamogeton pusillus* (verletzlich, 2015)

Mindestens drei Neophyten-Arten der Schwarzen Liste sind im Gebiet anzutreffen und bekämpfungspflichtig:

Kanadische Wasserpest *Elodea canadensis*

Nuttalls Wasserpest *Elodea nuttallii*

Einjähriges Berufskraut *Erigeron annuus*

1.3. Beurteilung

1.3.1 Fauna

Insgesamt sind 29 Arten der Roten Listen im Perimeter nachgewiesen, davon betreffen 17 Nachweise Vogelarten. Der Schwerpunkt bei den Vogelarten ist auf die intensive Kartier- und Beobachtungstätigkeit 2013-16 zum neuen Brutvogelatlas der Schweiz zurückzuführen. Bei den übrigen Artengruppen liegen nur wenige Beobachtungen vor. Von der Gewichtung her sind eine stark gefährdete Art (Biber), eine gefährdete Art (Bachneunauge), 11 verletzte Arten und 16 potentiell gefährdete Arten zu erwähnen. 6 Arten sind zudem gesamtschweizerisch geschützt, eine Art ist im Kanton Bern geschützt.

Mit Ausnahme der Avifauna sind die bestehenden Grundlagen für die meisten Artengruppen sehr lückenhaft und wenig aktuell. Die Beurteilung stützt sich deshalb in erster Linie auf die vorhandenen Lebensräume und daraus abgeleitete Potenziale für die zu erwartenden Arten ab.

Rund die Hälfte betrifft Arten von aquatischen und feuchten sowie trockenen Lebensräumen, welche gesamtschweizerisch den grössten Lebensraumverlust der letzten Jahrzehnte aufweisen. Eine weitere bedeutende Artengruppe sind Arten von struktur- und altholzreichen Gehölzen und Waldstandorten (insbesondere Vögel) und Solitärbäume wie Schwarzpappeln und Eichen (Fledermäuse, Wirbellose).

Aufgrund der Nachweise sind folgende Lebensraum-Komplexe insgesamt hervorzuheben:

- Gewässerufer, Feuchtstandorte (generell starker Verlust, Störung durch Erholungsdruck)
- Waldstandorte von Auen und Fliessgewässern
- Magerstandorte (Wiesen, Ruderal): Aufgrund der Nähe zu den Trockenstandorten am Jurasüdfuss sind den vorhandenen Lebensräumen, obschon nur kleinflächig ausgebildet, trotzdem eine wichtige Trittsteinfunktion in der lokalen und regionalen Vernetzung zuzuordnen.

1.3.2 Flora

Die meisten Nachweise betreffen historische Funde, welche einen grossen Artenverlust v.a. der Nass- und Feuchtstandorte im Seeuferbereich belegen.

Zwei rezente Nachweise betreffen aquatische Lebensräume. Eine nachgewiesene Art der Segetalflora ist sehr wahrscheinlich auf entsprechendes Saatgut bei der Gestaltung von urbanen Umgebungsgrünflächen zurückzuführen.

1.3.3 Gesamtbeurteilung

Im urbanen Umfeld sind nur wenige naturnahe Lebensräume vorhanden. Die See- und Kanalufer sind zum grössten Teil hart verbaut und weisen mit wenigen Ausnahmen keine standortgemässe Ufervegetation auf. Trotz der Seenähe sind kaum seeufertypische Feucht- und Nasslebensräume im Uferbereich vorhanden. Das Seeufer unterliegt zudem einem grossen Erholungsdruck.

Die nach dem Rückbau der Expo.02 grossflächig vorhandenen Freiflächen weisen eine naturferne Rasenvegetation bzw. auf den Schotteruntergrund angepasste meist artenarme und triviale Tritt- und Ruderalflur auf, welche zudem einer hohen mechanischen Belastung ausgesetzt ist (Parkplatz, Abstellplätze etc.). Die grösseren vegetationslosen Ruderalflächen mit lehmigem Untergrund stellen wichtige Sammelorte für Nestmaterial insbesondere von Mehlschwalben dar.

Im Schlosspark Nidau ist neben solitären Bäumen nur eine strukturarme, aber artenreiche Baumhecke als naturnaher Lebensraum vorhanden.

Die wenigen naturnahen Lebensräume konzentrieren sich auf den naturnahen Waldkomplex des Erlenwäldli Nidau, die Pionierwaldfläche südlich angrenzend an das Schwimmbad Biel und auf kleinflächige im Rahmen der Realisierung von Barkenhafen und Gebäude Restaurant Péniche angelegte Magerstandorte.

Durch das Projekt AGGLOlac wird ein grosser Teil der beschriebenen, meist nicht gefährdeten Kleinlebensräume beeinträchtigt. Zudem muss mit einem nochmals erhöhten Erholungsdruck auf die wenigen naturnahen Waldkomplexe gerechnet werden.

Im Rahmen des Projekts eröffnen sich auch Chancen für teilflächige Renaturierungen der See- und Kanalufer und für ein Vernetzungssystem von aquatischen Lebensräumen durch entsprechende naturnahe Gestaltung. Im Schlosspark Nidau weisen zudem die Grünfläche und die vorhandenen Gehölzstrukturen ein grosses Potential für Aufwertungen auf, welche zum Teil bereits umgesetzt wurden.

1.4. Empfehlungen aus ökologischer Sicht

Der naturnahe Waldkomplex Erlenwäldli ist zu erhalten und von weiteren Erholungseinrichtungen frei zu halten. Das Wegnetz ist auf ein Minimum zu beschränken. Breite Pufferzonen (artenreiche Grünlandstreifen) sind im Vorland anzulegen. Die Anlage von Feucht- und Nassstandorten im Waldareal ist zu prüfen. Bestehende Gräben sind aufzuwerten. Ein zu erarbeitendes Pflegekonzept soll die Pflegeziele (Förderung der autotypischen Artenzusammensetzung und vertikalen Bestandesstruktur sowie der Schutz von Alt- und Höhlenbäumen) festhalten.

Teilflächig sind Uferbereiche der Kanäle und Seeufer zu renaturieren, und mit einem breiten, naturnahen Ufergürtel entlang der Zihl liesse sich die Vernetzung mit dem Schlosspark verbessern. Damit können neue Anlagen in der Uferzone möglichst kompensiert werden.

Im Schlosspark Nidau sind die teilflächige Anlage von artenreichen Wiesen sowie die Strukturverbesserung der Baumhecke zu prüfen (z.T. umgesetzt).

Die wenigen naturnahen Magerstandorte im Bereich des Barkenhafens sind wenn möglich zu erhalten bzw. zu ersetzen. Bei der Neugestaltung sind grossflächige, naturnahe Umgebungsflächen vorzusehen.

Als Kompensation für den Verlust der Ruderal- und Magerstandorte sind naturnah gestaltete Umgebungsgrünflächen und Flachdachbegrünungen vorzusehen (Verwendung von kiesigem, magerem Material, standortgerechtes Saatgut und Pflanzmaterial).

Von der Projektierung betroffene und potenziell interessante Lebensräume (v.a. Trocken- und Feuchtstandorte) müssen faunistisch/floristisch genauer abgeklärt werden.

Nisthilfen für Gebäudebrüter (Mauersegler, Mehlschwalben) und Schlafplätze für Fledermäuse sind vorzusehen. Insbesondere für die grosse, regional bedeutende Kolonie von Mehlschwalben mit Naturnestern sind entsprechende Massnahmen vor und während der Bauphase vorzusehen:

- vor der Bauphase: in der Umgebung von rezenten Neststandorten Bereitstellen von Kunstnestern und Schaffung von zusätzlichen Ersatzstellen für Nistmaterial.
- während und nach der Bauphase: Grossflächiger Ersatz von Nistmaterialsammelplätzen z.B. auf Flachdächern und im Seeuferbereich.

Während und nach Abschluss des Bauprojekts ist der Neophytenkontrolle- und -bekämpfung besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Standorte mit Nachweisen sind vor Erdbewegungen entsprechend zu behandeln und Pflanz- und Wurzelmaterial zu entsorgen. Die dafür notwendigen Mittel sind bei der Projektierung bereitzustellen

2. Ökomorphologie der Seeufer

2.1. Methode

Für die Beurteilung von Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen ist grundsätzlich der gesamte See mit seinen Uferzonen als Einheit zu betrachten. Die Seeuferzone ist in ihrer vertikalen und horizontalen Ausdehnung als Einheit zu verstehen. Der Begriff "Ökomorphologie" umfasst die Gesamtheit der strukturellen Gegebenheiten des Seeufers: die eigentliche Seeufermorphologie sowie Anlagen, Nutzungen und Verbauungen im und am Seeufer.

Das Seeufer, auf welches die Methode angewendet wird, umfasst die Uferlinie als Übergangsbereich vom aquatischen zu terrestrischem Lebensraum, die Uferzone als landseitig zur Uferlinie angrenzenden Bereich von 50m Breite sowie die Flachwasserzone als Bereich bis in 4 m. Die Bewertung des Zustandes orientiert sich an einem Leitbild oder Referenzzustand. Der Zustand wird nach der Differenz zu dieser Referenz bewertet.

2.2. Übergeordnetes Ziel

Die Uferzonen der Schweizer Seen sind zu einem grossen Teil nicht mehr in einem natürlichen Zustand. Ein schweizweiter Vergleich der Situation ist bis heute mangels vergleichbarer Daten (sofern sie überhaupt vorhanden sind) nicht möglich.

Mit dem in der Machbarkeitsstudie beschriebenen Vorgehen sollte ein Überblick über den aktuellen Zustand der Seen geschaffen werden. Ziel zukünftiger Bauaktivitäten innerhalb des Systems See sollte sein, dass der Gesamtzustand des Systems verbessert, zumindest aber nicht schlechter, wird.

Projekte wie zum Beispiel die Neugestaltung der Uferzone im Projekt AGGLOlac können zu einer Verschlechterung des Systemzustands führen. Indem andernorts (nicht zwingend im Perimeter der entsprechenden Projekte, aber im System des betroffenen Sees) Systemverbesserungen als Ersatzmassnahmen realisiert werden, kann der bisherige Zustand insgesamt aufgewertet werden.

2.3. Kartierung der Seeuferlinie im Projektgebiet

Die Kartierung wurde nach einer eigens für die Machbarkeitsstudie 2009 entwickelten Methode durchgeführt. Zwischen Aareausfluss beim Strandbad Nidau und Zihlausfluss beim Strandbad Biel wurden auf 1'450 Metern Uferlinie folgende Parameter erfasst:

- Verbauungsgrad der Wasserwechselzone
- Art der Verbauung (Material, Durchlässigkeit)
- Ansatz der Uferverbauung
- Röhrichtvorkommen
- Substrat des Uferbereichs (seeseitig)
- Totholzvorkommen
- Hauptbodenbedeckung der ersten 10 Meter Land
- Erkennbare Anlandungs- oder Erosionstendenz des Ufers
- Vorkommen natürlicher Uferstrukturen
- Vorkommen von Ufergehölzen

2.4. Resultate

Das Seeufer ist bis auf zwei Abschnitte in den Bereichen von Laufmeter 330 bis 500 und Laufmeter 1'085 bis 1'280 (Strandbad Biel) vollständig verbaut. Die Verbauung besteht in der Regel aus einer Mauer die unterhalb des mittleren Niederwasserpegels fusst. Damit stehen die Verbauungen ganzjährig im Wasser und es können sich auch saisonal (bei Niederwasser) keine natürlichen Uferstrukturen ausbilden. Die Mauern sind in aller Regel nicht durchlässig, sondern dicht.

Grundsätzlich würde man als Substrat des Uferbereichs im gesamten Perimeter Sand erwarten. Über weite Strecken sind die ersten paar Meter Seegrund aber oft block- oder steinbedeckt. Die Form der Steine (kantig) lässt den Schluss zu, dass es sich hier um Schüttungen zur zusätzlichen Sicherung der Ufermauern handelt.

Röhricht kommt ausschliesslich entlang von unverbauten oder wenig verbauten Uferbereichen vor und beschränkt sich auf kleine Vorkommen. Totholz wurde nicht gefunden.

Die Bodenbedeckung der ersten 10 Meter Landbereich entspricht der Nutzung: Rasen und versiegelte Flächen sowie Schotter (Mergel oder Kies) sind vorherrschend. Wald kommt nur sehr vereinzelt vor.

Eine Uferentwicklungstendenz kann höchstens auf nicht verbauten Strecken erkannt werden: Ausschliesslich im Strandbad Biel wurden Strecken mit Erosions- bzw. Anlandungstendenz gefunden.

Natürliche Uferstrukturen wurden nur vereinzelt gefunden, sie liegen naturgemäss dort, wo keine oder wenig Uferverbauung besteht.

Die Resultate der Kartierungen sind auf den Kartenausschnitten im Anhang dargestellt.

C Ökologisches Konzept

3. Schutz-, Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen

3.1. Grundsätze

Gestützt auf die übergeordnete Gesetzgebung von Bund (Natur- und Heimatschutzgesetz, NHG; Natur- und Heimatschutzverordnung, NHV) und Kanton (Baugesetz, BauG), soll im Projekt „AGGLOlac“ nach folgendem, dreistufigem Verfahren zum Schutz der Natur und Landschaft vorgegangen werden:

1. Schutz von bestehenden, schutzwürdigen Objekten
2. Ersatz von bestehenden, schutzwürdigen Objekten
3. Ökologischer Ausgleich der Nutzungsintensivierung

Der Schutz der Waldflächen richtet sich nach dem eidgenössischen (WaG) und dem kantonalen (KWaG) Waldgesetz. Der zu leistende Ersatz für die Rodungen der Parzelle Nr. 807 und von Teilbereichen des „Erlenwäldli“ sind in den jeweiligen Rodungsgesuchen dokumentiert und dort nachzulesen.

3.2. Schutzmassnahmen

Innerhalb des Projektperimeters sind vorläufige Tabubereiche bezeichnet, in welchen keine baulichen Eingriffe stattfinden sollen. Dabei handelt es sich um die Uferbereiche mit Ausbildungen von Stillwasserröhricht (Nr. 20 Lebensrauminventar) und dem ehemaligen "Spychigerhäfeli" mit einem Mosaik aus Stillwasserröhricht, Laichkraut- und Wasserlinsengesellschaften (Nr. 21 Lebensrauminventar). Diese Bereiche können jedoch als natürliche Elemente in die Parkgestaltung integriert und so erlebbar gemacht werden. Ökologische Aufwertungen im Uferbereich sind zudem grundsätzlich möglich.

Ebenso wird der Waldkomplex des Erlenwäldli erhalten. Ausnahme bilden kleinflächige Anpassungen des Waldperimeters. Anpassungen des Wegnetzes im Erlenwäldli sowie ökologische Aufwertungsmassnahmen sind grundsätzlich möglich.

3.3. Ersatzmassnahmen nach Natur- und Heimatschutzgesetzgebung NHG

3.3.1 Allgemein

Im vorgesehenen Perimeter konnten sich aufgrund der gebietsweise extensiven Nutzung verschiedene Lebensraumtypen ausbilden, welche gemäss der Verordnung über den Natur- und Heimatschutz NHV als schützenswert gelten. Zu erwähnen sind namentlich Trockenrasen, Hecken und Feldgehölze, Spierstaudenfluren, Stillwasser-Röhrichte sowie Laichkraut- und Wasserlinsengesellschaften (Unterwasservegetation). Die Ufervegetation steht nach Art. 21 NHG explizit unter Schutz.

Das ökologische Konzept schlägt vor, die Ersatzmassnahmen nach verschiedenen Ansätzen zu definieren.

- Einerseits wird der quantitative Umfang der Ersatzmassnahmen aufgrund der Beeinträchtigung der schützenswerten Lebensräume gemäss Lebensraumkartierung und Inventare grob abgeschätzt.
- Andererseits soll in einer späteren Projektphase der ökologische Wert des Ausgangszustandes mit jenem des Zielzustandes nach der Methode gemäss Wegleitung "Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz" (Kägi et al. 2002) verglichen werden. Das Ausmass der zu erwartenden ökologischen Defizite des Zielzustandes gegenüber dem Ausgangszustand dient als Ausgangswert für die Festlegung von Art und Umfang der zu leistenden Ersatzmassnahmen.
- In einem weiteren Ansatz soll das im Kapitel 'Ökomorphologie der Seeuferzone' beschriebene Ziel, dass der Gesamtzustand des Bielersees nicht verschlechtert werden soll, mit der ökomorphologischen Bewertung des Ausgangszustandes mit jener des Zielzustandes mit der Methode der ökologischen Bewertung der Seeufer (Niederberger et al 2016) überprüft werden.

Nach Art. 14 Abs. 6 NHV kann ein technischer Eingriff nur bewilligt werden, wenn er standortgebunden ist und einem überwiegenden Bedürfnis entspricht. In Abs. 7 wird festgehalten, dass der Verursacher des Eingriffs zu bestmöglichen Schutz-, Wiederherstellungs- oder ansonsten zu angemessenen Ersatzmassnahmen zu verpflichten

ist. Es ist anzunehmen, dass aufgrund der unbestrittenen städtebaulichen Bedeutung von AGGLOlac die baulichen Eingriffe in die schützenswerten Lebensräume bewilligt und die entsprechenden Ausnahmegewilligungen erteilt werden können. Somit müssen die definitiven Beeinträchtigungen von Trockenrasen, Hecken und Feldgehölzen, Spierstaudenfluren etc. zwingend durch Ersatzmassnahmen kompensiert werden, wobei gemäss der Wegleitung "Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz" (Kägi et al. 2002) folgende Grundsätze gelten:

- Ersatz des beeinträchtigten Lebensraums grundsätzlich durch einen Lebensraum des gleichen Typs (Ausnahmen möglich)
- Standort der Ersatzmassnahmen möglichst in der gleichen Gegend, wobei im vorliegenden Fall die möglichen Zielflächen auch ausserhalb des städtisch geprägten Projektperimeters angelegt werden sollen. Zum Beispiel im Perimeter der Uferplanung Bieler Bucht (erste Priorität) oder im Perimeter Bielersee (2. Priorität). Damit kann insgesamt eine deutlich bessere ökologische Vernetzung mit anderen Lebensräumen ausserhalb des Siedlungsgebiets erreicht werden.
- Verbindliche Sicherung der Ersatzflächen mit geeigneten Mitteln, damit die neuen Nutzungsbestimmungen rechtsverbindlich festgelegt werden können.

3.2.2 Bestimmung der Ersatzmassnahmenflächen

Die betroffenen schützenswerten Flächen wurden aufgrund der durchgeführten Lebensraumkartierung nach Delarze et al (2008) in einem ersten Schritt quantifiziert. Demnach sind insgesamt rund 5'700 m² geschützte (Ufervegetation) und schützenswerte Lebensräume betroffen. Gemäss der Biotopbewertungsmethode "Mittelland" der erwähnten Wegleitung von 2002 wurde ein Flächenfaktor 1.5 zur Bestimmung der Grösse der ökologischen Ersatzfläche angenommen. Somit werden im Minimum **Flächen für die Ersatzlebensräume** in der Grössenordnung von rund 8'550 m² benötigt.

Im Hinblick auf die **Bewertung der schutzwürdigen Flächen** wurden die Kriterien Qualität (Ausstattung Lebensraum), regionale Bedeutung (bezogen auf "Geländekammer") und landschaftsökologische Funktion (Vernetzung mit Umgebung) der betroffenen Flächen bewertet, wobei der Faktor Qualität doppelt gezählt wird. Das Ergebnis ist eine Ökopunktzahl je Lebensraumtyp, welche bei der Bewertung der neuen Ersatzlebensräume grundsätzlich nicht unterschritten werden soll. Ist die zu erwartende Ökopunktzahl des Ersatzlebensraumes kleiner als bei der zu ersetzenden Fläche, muss dafür der Flächenfaktor heraufgesetzt werden (grösserer Landbedarf). Die Ökopunktzahlen der bestehenden Flächen variieren zwischen 4 und 6, was einer mässigen bis mittleren Bewertung entspricht. Sehr wertvolle Lebensräume können Werte von 9 bis 11 aufweisen.

Lebensraum	Fläche [m ²]	Flächenfaktor	Qualität	Regionale Bedeutung	Landschafts-ökologische Funktion	Ökopunkte (Summe der gewichteten Faktoren)
Gewichtung		2x	1x	1x	1x	
Spierstaudenfluren	300	1.5	1	1	2	5
Wärmeliebende Trockenrasen	2'500	1.5	1	1	2	5
Feldgehölze	900	1.5	2	1	1	6
Ufervegetation Zihlkanal	2'000	1.5	1	1	1	4
Total	5'700	-	-	-	-	-

Tabelle: Betroffene Lebensräume und Bestimmung der ökologischen Ersatzflächen im Rahmen von AGGLOlac

Vorgesehene Projektbestandteile im Perimeter AGGLOlac wie Pflanzungen von Alleen oder Einzelbäumen, öffentliche Grünflächen aber auch private Grünflächen können nicht als Ersatzflächen gemäss NHG angerechnet werden. Sie können jedoch als ökologische Ausgleichsmassnahmen bezeichnet werden und in die ökologische Bilanzierung einfließen.

3.2.3 Kostenabschätzung

Die voraussichtlichen Kosten für das Anlegen von ökologischen Ersatzflächen sind differenziert nach Landerwerb, Realisierung Ersatzmassnahmen, Erstpflanze bzw. regelmässige Pflege/Unterhalt sowie Erfolgskontrolle zu ermitteln. Die Kosten für die erforderlichen ökologischen Ersatzflächen von 8'550 m² werden grob auf rund 600'000 Franken veranschlagt. Dieser Betrag setzt sich wie folgt zusammen (vgl. Machbakeitsstudie 2009, Teil Ökologie):

Landerwerb:	130'000 Fr.
Realisierung:	340'000 Fr.
Pflege/Unterhalt für 10 Jahre:	80'000 Fr.
<u>Erfolgskontrolle:</u>	<u>50'000 Fr.</u>
Total Ersatz nach NHG:	600'000 Fr.

3.2.4 Weitere ökologische Ersatzmassnahmen

Der Perimeter AGGLOlac liegt in der Uferzone und teilweise im Gewässerraum des Sees. Mit dem städtebaulichen Vorhaben wird das ökologische Potential der Uferzone eingeschränkt. Zwar ist im Bereich der Seematte eine naturnähere Gestaltung des Ufers geplant. Das Projekt resp. die damit verbundene Nutzungsintensivierung wird in der Bilanz zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands führen. Damit der bisherige Zustand erhalten werden kann, sind Aufwertungsmassnahmen (nicht zwingend im Perimeter des Projekts AGGLOlac, aber im System des betroffenen Sees) zu leisten, die über den ökologischen Ersatz, wie er in Kapitel oben beziffert wird, hinaus gehen. Diese stärkere ökologische Verpflichtung scheint bei einem Grossvorhaben wie AGGLOlac gerechtfertigt.

Nachfolgend sind weitere Argumente zu Gunsten einer stärkeren ökologischen Verpflichtung von AGGLOlac aufgeführt:

- Mit der Realisierung von AGGLOlac wird der Erholungsdruck auf die übriggebliebenen Naturflächen und auf die angrenzenden Gebiete wie Seeufer und Zihlkanal wahrscheinlich zunehmen. Somit kann ein Handlungsbedarf für die ökologische Aufwertung und/oder Besucherlenkung auch in diesen Gebieten geltend gemacht werden.
- Eine Mehrwertabschöpfung der planungsrechtlichen Anpassungen (Änderungen Uferschutzplan, Zonenplan, See- und Flussuferrichtplan nach SFG etc.) soll zu Gunsten von ökologischen Massnahmen erfolgen.
- Ein Konflikt besteht beim Raumbedarf Fliessgewässer an der Zihl (Uferbereich nach WBV), welcher mit dem Projekt AGGLOlac mit der gegebenen Weg- und Strassenführung teilweise nicht eingehalten werden kann.
- Grossflächige Ersatzaufforstungen und Rodungersatz zugunsten des Natur- und Landschaftsschutzes sind als ökologisch wertvolle Massnahmen ausserhalb des Perimeters vorgesehen.

Da die konkreten Aufwertungen und deren Kosten zum jetzigen Zeitpunkt nicht bestimmt werden können, wird zur groben Abschätzung der Gesamtkosten vorgeschlagen, insgesamt 1% der Gesamtinvestitionskosten für die Erschliessung und Bebauung des Perimeters AGGLOlac für den ökologischen Ersatz (gemäss Kapitel 3.2) und die Aufwertungsmassnahmen des Bielersees zu reservieren.

Das Investitionsvolumen für Erschliessung und Überbauung des Baugebiets (ohne archäologische Notgrabungen und ohne Altlastensanierung) wird auf Fr. 500 Mio. geschätzt. Damit kann von einem Betrag für ökologische Ersatzmassnahmen von insgesamt maximal Fr. 5 Mio. ausgegangen werden.

3.2.5 Zusammenfassung der Kosten für ökologische Ersatzmassnahmen

Aufgrund dieser Herleitungen ergibt sich eine provisorische Grobkostenschätzung für die ökologischen Ersatzmassnahmen wie folgt:

Ersatz geschützter und schützenswerter Lebensräume:	600'000 Fr.
<u>Ersatz der ökologischen Zustandsverschlechterung:</u>	<u>4'400'000 Fr.</u>
Total ökologische Ersatzmassnahmen	5'000'000 Fr.

Diese Grobkostenschätzung muss im Verlauf des Planungsverfahrens der definitiven Prognose zum Investitionsvolumen AGGLOlac angepasst werden. Es wird vorgeschlagen, den Betrag alsdann rechtsverbindlich zu sichern und die Massnahmen über den von seeland.biel/bienne betriebenen regionalen Ersatzmassnahmenpool umzusetzen.

3.4. Massnahmen zum ökologischen Ausgleich

Im Rahmen eines ökologisch optimierten Gestaltungsplans sollen zusätzliche Massnahmen im Sinne eines ökologischen Ausgleichs und einer ökologischen Optimierung gemäss Art. 18b Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) sowie Art. 14 und 15 der Natur- und Heimatschutzverordnung (NHV) in das Projekt einfließen und planerisch festgehalten werden. Die fachmännische Pflege und die langfristige Erhaltung der ökologischen

Qualität dieser ökologisch wertvollen Strukturen müssen über ein Unterhaltskonzept sichergestellt werden. Massnahmen zum ökologischen Ausgleich können nicht zu den Ersatzmassnahmen gerechnet werden sondern sind zusätzlich zu leisten. Folgender nicht abschliessender Katalog soll Impulse für die Planung liefern:

- Gebäude:
- Begrünung der Flachdächer
 - Nistkästen für Mehlschwalben
- Freiflächen:
- Unversiegelte Parkplätze, Plätze, Spielplätze, Wege
 - Standortgerechte Parkbäume (z.B. einheimische Schwarzpappel) und Sträucher
 - Standortgerechte Alleeen und Baumreihen
 - Extensive Wiesenflächen („Wildblumenwiesen“) und Ruderalflächen
 - Kleinstrukturen in Rand- und Restflächen, insbesondere Lehmstellen für Mehlschwalben
 - Beleuchtungskonzept zur Minimierung der negativen Lichtemissionen auf die Fauna
 - Zur Vermeidung von Nutzungskonflikten Übergangszonen zwischen Flächen für die Erholungsnutzung und natürlichen Lebensräumen so gestalten, dass eine funktionale Trennung klar ersichtlich ist
- Gewässer und Uferzonen:
- Naturnahe Gestaltung des Uferschutz-Sektors 2a
 - Ökologische Aufwertung des Zihl-Ufers
 - Naturnahe Gestaltung des neuen Trenngrabens „Wadi“ zwischen Siedlung und Strandbad sowie ökologische Aufwertung des Mühleruns-Grabens als wichtige Vernetzungselemente
- Wald
- Ökologische Waldpflege (Förderung der Auenwaldstruktur, Förderung typischer Baumarten, Erhalt von Höhlenbäumen, etc.)
 - Massnahmen zur Besucherlenkung
- Unterhalt:
- Unterhalts- und Pflegekonzept für die Freiflächen
 - Gewährleistung eines fachgerechten Unterhalts der Freiflächen zur langfristigen Sicherung der ökologischen Qualität

4. Regionale ökologische Begleitplanung

Rund um den Bielersee bestehen vielfältige Nutzungsansprüche und Entwicklungspotenziale (Tourismus, Freizeit und Naherholung, Hochwasserschutz, ökologische Aufwertung, Siedlung etc.). Um Fehlentwicklungen zu vermeiden, Kräfte zu bündeln und Synergien zu nutzen, ist eine Koordination unter den Seegemeinden unabdingbar. Der Verein seeland.biel/bienne hat deshalb bereits 2008 den Aufbau einer "Koordinierten Planung Seeufer" initiiert. Diese Planung ist als Massnahme (Massnahmenblatt C2) in den regionalen Richtplan RGSK Biel-Seeland (Regionales Gesamtverkehrs- und Siedlungskonzept) vom 8.12.2016 aufgenommen worden.

Die Zielsetzung wird im Massnahmenblatt C2 wie folgt beschrieben: *Das Seeufergebiet wird im Sinne einer Aktualisierung des kantonalen Richtplans Seeufer und im Rahmen einer gestalterischen und ökologischen Gesamtsicht aufgewertet.* Mit dem Projekt "Koordinierte Planung Seeufer / Richtplan Bieler Bucht" soll ein Rahmenplan für die koordinierte Projektierung von Erhaltungs-, Entwicklungs- und Aufwertungsmassnahmen im Seeufergebiet entstehen.

Massnahmen und Vorgehen sind wie folgt beschrieben:

- 1) *Die Aufwertung des Seeufergebiets wird als gemeinschaftlich anzugehende Aufgabe der Seeufergemeinden anerkannt.*
- 2) *In Berücksichtigung der Vorgaben der rechtskräftigen Seeuferpläne wird eine konzeptionelle Rahmenplanung erstellt. Diese enthält:*
 - *Die Formulierung der teilräumlich spezifischen Charakteristiken und freiraumplanerischen Verhaltensweisen*
 - *Die Bestimmung der funktionellen Schwerpunkte (konzentrierte Erholungsnutzungen, touristische Anlagen)*

- *Die Bestimmung der Renaturierungsbereiche und der strategischen Revitalisierung gemäss revidiertem Gewässerschutzgesetz*
 - *Die Bestimmung der Ausstattungselemente (Folgeeinrichtungen, Basisinfrastruktur)*
 - *Grundsätze für die Materialisierung der baulichen Eingriffe.*
 - *Grundsätze für Erschliessung und Parkierung.*
 - *Grundsätze für die Kostenverteilung von Realisierung, Betrieb und Unterhalt.*
- 3) *Zur Förderung einer koordinierten Umsetzung von ökologischen Ersatzmassnahmen bei baulichen Eingriffen betreibt seeland.biel/bienne einen regionalen Ersatzmassnahmenpool für ökologische Ersatzmassnahmen.*
 - 4) *Das Gebiet Tüscherz - Biel - Nidau - Ipsach ist von erster Priorität.*
 - 5) *Für das Gebiet des oberen Seebeckens (Erlach, Vinelz, Lüscherz, Le Landeron, Neuveville) wird ein Ausbau der Angebote angestrebt.*

Die geplante städtebauliche Entwicklung AGGLOlac ist ein Vorhaben von regionaler Bedeutung. Der Eingriff in die Uferzone und den Gewässerraum des Bielersees muss nach ökologischen Kriterien beurteilt werden. Wichtige Grundlage dafür wird die Bewertungsmethode "Ökomorphologie der Seeufer" (Bafu 2016) sein.

Das Vorhaben AGGLOlac ist aufgrund der Nähe zu den Zentren von Biel und Nidau standortsgebunden. Die Umsetzung und Entwicklung des gesamten Perimeters in eine urbane Struktur lässt eine Kompensation des Eingriffs durch ökologische Ersatz- und Aufwertungsmassnahmen im Projektperimeter nicht zu. Ökologische Ersatzmassnahmen sind deshalb nur im Rahmen einer regionalen Begleitplanung umsetzbar. Die vorgesehene "koordinierte Planung Seeufer" können dazu der geeignete Rahmen und der regionale Ersatzmassnahmenpool für ökologische Ersatzmassnahmen ein geeignetes Instrument bilden.

5. Quellenverzeichnis

- Delarze, R.; Gonseth, Y.; Galland, P. (2008): Lebensräume der Schweiz. Thun
- Kägi, B.; Stalder, A.; Thommen, M. (2002): Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Hrsg.). Leitfaden Umwelt Nr. 11. Bern.
- Niederberger K., Rey P., Reichert P., Schlosser J., Helg U., Haertel-Borer S., Binderheim E., (2016): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Seen. Modul: Ökomorphologie Seeufer. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1632: 73 S.
- Schlosser J. A., Haertel-Borer S., Liechti P., Reichert P. (2013): Konzept für die Untersuchung und Beurteilung der Seen in der Schweiz. Anleitung zur Entwicklung und Anwendung von Beurteilungsmethoden. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1326: 38 S.
- Stadt Biel, AGGLOlac Machbarkeitsstudie, Teil Ökologie; Iseli&Bösiger und Sigmaphan AG; 11.12.2009
- Stadt Nidau, Teiländerung der baurechtlichen Grundordnung der Stadt Nidau, Planungsbericht; Planteam S AG; 02.06.2016

Anhang 1: Lebensrauminventar



Stadt Nidau

Vorprüfung II 11.07.2017

Stadt Nidau

Teiländerung der baurechtlichen Grundordnung im Bereich AGGLOlac

Ökologischer Zustand und Konzept
Übersichtsplan Lebensräume

	Solitäre Bäume, Baumreihen
	Wald, Feldgehölz, Baumhecke, Niederhecke
	Schlosspark (Baumhecke, solitäre Bäume, Kunstrasen)
	Kunstrasen mit solitären Bäumen (Strandbad, Umgebungsgrünflächen)
	Wärmeliebende Trockenrasen (Mischvegetation mit Halbtrockenrasen)
	Trittrassen und Ruderalfluren
	Spierstaudenflur
	Ufervegetation
	Stehendes Gewässer mit Unterwasservegetation
	Perimeter

Übersichtsplan Lebensräume



Nachfolgend sind die im Projektperimeter vorkommenden Lebensräume beschrieben. Die Ansprache im Feld erfolgte nach Delarze et al. (2008): Die Grenzausscheidung der verschiedenen Lebensräume erfolgte nur grob bzw. orientiert sich nach den Parzellengrenzen (vgl. Übersichtsplan). Es erfolgten keine detaillierten floristischen und faunistischen Erhebungen. Die Feldaufnahmen wurden im Sommer 2009 durchgeführt. Im Frühling 2017 die Kartierung überprüft und aktualisiert. Dabei wurde die Einteilung der Lebensraumperimeter von 2009 beibehalten, da zwischenzeitlich nur wenige Veränderungen zu verzeichnen waren. Die folgende Tabelle sowie der Übersichtsplan beschreiben die im Projektperimeter kartierten Lebensräume.

Objekt	Beschreibung	Vorkommende Lebensräume	Bedeutung
1	Strandbad	Rasen mit solitären Bäumen	- Häufiger, nicht gefährdeter LR - Erhaltenswerte Solitärbäume (<i>Populus nigra</i>)
2	Ehemaliges Expo-Gelände	Rasen mit solitären Bäumen	- Häufiger, nicht gefährdeter LR - Erhaltenswerte Solitärbäume (<i>Populus nigra</i>)
3	Feldgehölz	Weichholz-Auenwald (<i>Salicion albae</i>) auf Sekundärstandort (Pionierwald auf Aushub)	- Nach Anhang 1 NHV schützenswerte Waldgesellschaft - Pot. LR zahlreicher meist gefährdeter Arten
4	Uferböschung bestockt, Uferlinie	Baumhecke	- Häufiger, nicht gefährdeter LR - Potential für Uferrenaturierung
5	Schlosspark	Parkanlage: Rasen, solitäre Bäume, Baumhecke	- Häufige, nicht gefährdete LR - Potential für Aufwertungsmassnahmen
6	Kiesplatz	Pionierstandort mit Schotter, randlich Ausbildung einer trockenen Trittsflur (<i>Polygonion acaulis</i>), solitäre Bäume	- Häufige, nicht gefährdete LR - Erhaltenswerte Solitärbäume (<i>Populus nigra</i>)
7	Umgebungsgrünfläche	Rasen mit solitären Bäumen	- Häufiger, nicht gefährdeter LR - Erhaltenswerte Solitärbäume (<i>Populus nigra</i>) - Potential für Aufwertungsmassnahmen
8	Ehemaliges Expo-Gelände	Pionierstandort mit Schotter, teilflächig Ausbildung einer mesophilen Ruderalflur (<i>Dauco-Melilotion</i>)	- Häufige, nicht gefährdete LR, meist triviale Pflanzenarten - Bedeutender Insekten-LR - Erhaltenswerter Solitärbaum
9	Trockenplatz für Boote	Pionierstandort mit Schotter, teilflächig mosaikartige Ausbildung einer trockenen Trittsflur (<i>Polygonion acaulis</i>) und einer mesophilen Ruderalflur (<i>Dauco-Melilotion</i>)	- Häufige, nicht gefährdete LR
10	Ehemaliges Expo-Gelände, Baustelle (2009)	Pionierstandort mit Schotter, randlich Ausbildung einer mesophilen Ruderalflur (<i>Dauco-Melilotion</i>)	- Häufige, nicht gefährdete LR, meist triviale Pflanzenarten - Bedeutender Insekten-LR
11	Trockenplatz für Boote	Pionierstandort mit Schotter, teilflächig mosaikartige Ausbildung einer trockenen Trittsflur (<i>Polygonion acaulis</i>) und einer mesophilen Ruderalflur (<i>Dauco-Melilotion</i>)	Häufige, nicht gefährdete LR
12	Ehemaliges Expo-Gelände, Hafenanlage	Pionierstandort mit Schotter, randlich Ausbildung einer mesophilen Ruderalflur (<i>Dauco-Melilotion</i>)	- Häufige, nicht gefährdete LR, meist triviale Pflanzenarten - Bedeutender Insekten-LR
13	Gartenanlage vor Restaurant	Mosaikartige Ausbildung einer Fromentalwiese (<i>Arrhenatherion</i>) und eines Halbtrockenrasens (<i>Mesobromion</i>)	- Seltener, gefährdeter und schützenswerter LR (Halbtrockenrasen) - Ersatzmassnahmenpflichtig nach NHV Art. 14 Abs. 7 - Bedeutender Insekten-LR
14	Kiesparkplatz	Pionierstandort mit Schotter, teilflächig lückige Ausbildung eines Halbtrockenrasens (<i>Mesobromion</i>)	- Seltener, gefährdeter und schützenswerter LR (Halbtrockenrasen) - Ersatzmassnahmenpflichtig nach NHV Art. 14 Abs. 7 - Bedeutender Insekten-LR
15	Grünstreifen	Mosaikartige Ausbildung einer mesophilen Ruderalflur (<i>Dauco-Melilotion</i>)	- Seltener, gefährdeter und schützenswerter LR (Halbtrockenrasen)

		und eines Halbtrockenrasens (Mesobromion)	<ul style="list-style-type: none"> - Ersatzmassnahmenpflichtig nach NHV Art. 14 Abs. 7 - Bedeutender Insekten-LR
16	Entwässerungsgraben	Teilflächig Ausbildung einer Spierstaudenflur (Filipendulion)	<ul style="list-style-type: none"> - Häufiger, aber erhaltens- und schützenswerter LR - Ersatzmassnahmenpflichtig nach NHV Art. 14 Abs. 7 - Potentieller LR zahlreicher Arten - Aufwertungspotential für Renaturierungen im ufernahen Bereich
17	Parkplatz mit Baumreihe und Niederhecke	Mosaikartige Ausbildung einer mesophilen Ruderalflur (Dauco-Melilotion) und eines Halbtrockenrasens (Mesobromion), teilflächig Ausbildung eines mesophilen Gebüschs (Prunorubion)	<ul style="list-style-type: none"> - Seltener, gefährdeter und schützenswerter LR (Halbtrockenrasen) - Ersatzmassnahmenpflichtig nach NHV Art. 14 Abs. 7 - Bedeutender Insekten-LR
18	Umgebungsgrünfläche	Rasen mit solitären Bäumen, Sandboden	<ul style="list-style-type: none"> - Häufiger, nicht gefährdeter LR - Erhaltenswerte Solitärbäume (Populus nigra)
19	Grünstreifen vor Gewerbegebäude	Mosaikartige Ausbildung einer Glatt- haferwiese (Arrhenaterion) und eines Halbtrockenrasens (Mesobromion),	<ul style="list-style-type: none"> - Seltener, gefährdeter und schützenswerter LR (Halbtrockenrasen) - Ersatzmassnahmenpflichtig nach NHV Art. 14 Abs. 7 - Bedeutender Insekten-LR
20	Ufervegetation	Kleinflächige Ausbildung von Stillwasserröhricht (Phragmition)	<ul style="list-style-type: none"> - Wenig verbreiteter, gefährdeter und explizit geschützter LR - Potentieller LR zahlreicher Arten - Aufwertungspotential für Uferrenaturierungen
21	Kleinhafenanlage („Spychigerhäfeli“)	Stehendes Gewässer mit teilflächigem Mosaik von Stillwasserröhricht (Phragmiton), Laichkrautgesellschaft (Potamion) und Wasserlinsengesellschaft (Lemnion)	<ul style="list-style-type: none"> - Wenig verbreitete, gefährdeter und schützenswerte LR - Potentieller LR zahlreicher meist gefährdeter Arten - Aufwertungspotential für Uferrenaturierungen
22	Strandbad Nidau	Rasen mit solitären Bäumen	<ul style="list-style-type: none"> - Häufiger, nicht gefährdeter LR - Erhaltenswerte Solitärbäume
23	Umgebungsgrünfläche	Rasen mit solitären Bäumen	<ul style="list-style-type: none"> - Häufiger, nicht gefährdeter LR - Erhaltenswerte Solitärbäume - Potential für Aufwertungsmassnahmen
24	Wald („Erlenwäldli Nidau“)	Harzholzaunenwald (Fraxinion), Ausbildung eines Zweiblatt-Eschenmischwalds (Ulmo-Fraxinetum listeretosum). Vorkommen von einheimischen Schwarzpappeln (Populus nigra)	<ul style="list-style-type: none"> - Seltener, gefährdeter und schützenswerter LR - Ersatzmassnahmenpflichtig nach NHV Art. 14 Abs. 7, Rodungsverfahren - LR mehrerer gefährdeter Vogelarten - Potential für Aufwertungsmassnahmen
25	Uferböschung bestockt, Uferlinie	Baumhecke	<ul style="list-style-type: none"> - Häufiger, nicht gefährdeter LR - Einheimische Baum- und Straucharten

Tabelle: Übersicht der Lebensräume

Objektbeschreibungen

Objekt:	1
Beschreibung:	Strandbad
Vorkommende Lebensräume:	Rasen mit solitären Bäumen
Bedeutung:	<ul style="list-style-type: none">- voraussichtlich sind keine baulichen Eingriffe geplant- häufige, nicht gefährdete Lebensräume- erhaltenswerte Solitärbäume (u.a. Schwarzpappeln <i>Populus nigra</i>)
Zustand 2017:	unverändert

Fotos:



Objekt: 2

Beschreibung: ehemaliges Expo-Gelände (Rodungsfläche)

Vorkommende Lebensräume: Rasen mit solitären Bäumen

Bedeutung:
- häufige, nicht gefährdete Lebensräume
- erhaltenswerte Solitärbäume

Zustand 2017: unverändert

Fotos:



Objekt: 3

Beschreibung: Feldgehölz

Vorkommende Lebensräume: Weichholz-Auenwald (*Salicion albae*) auf Sekundärstandort (Pionierwald auf Aushub)

Bedeutung:

- Restfläche des durch Expo.02 gerodeten Gehölzes,
- seltene und gefährdete, schützenswerte Waldgesellschaft
- potentieller Lebensraum zahlreicher meist gefährdeter Arten (holzbe-wohnende Insekten, phytophage Schmetterlinge)

Zustand 2017: unverändert

Fotos:



Objekt:

4

Beschreibung:

Uferböschung bestockt, Uferlinie (Blockverbau) ohne Vegetation

Vorkommende Lebensräume:

Baumhecke

Bedeutung:

- einheimische Strauch- und Baumarten
- häufige, nicht gefährdete Lebensräume
- Potential für Uferrenaturierung

Zustand 2017:

Abschnittsweise Spuren von aktueller Holzerei. Lebensraum im Ganzen unverändert

Fotos:



Objekt: 5

Beschreibung: Schlosspark

Vorkommende Lebensräume: Parkanlage mit solitären Bäumen und Baumhecke, Rasen

Bedeutung:

- einheimische Strauch- und Baumarten (Baumhecke)
- häufige, nicht gefährdete Lebensräume
- Potential für Aufwertungsmassnahmen (Strukturierung der Baumhecke, Gewässeranlagen im Bereich des ehemaligen Schlossgrabens, artenreiche Grünlandbereiche etc.)

Zustand 2017 z.T. neue Strukturen im Bereich des ehemaligen Schlossgrabens (Steinhafen, Asthafen). Objekt ansonsten unverändert.

Fotos:



Objekt: 6

Beschreibung: Kiesparkplatz

Vorkommende Lebensräume: Pionierstandort mit Schotter, randlich Ausbildung einer trockenen Trittschicht (*Polygonum avicularis*), solitäre Bäume

Bedeutung:

- häufige, nicht gefährdete Lebensräume
- erhaltenswerte Solitärbäume (u.a. Schwarzpappel *Populus nigra*)

Zustand 2017: 2-3 der einzelbäume gefällt. Ansonsten unverändert.

Fotos:



Objekt: 7

Beschreibung: Umgebungsgrünfläche

Vorkommende Lebensräume: Rasen mit solitären Bäumen

Bedeutung:

- häufige, nicht gefährdete Lebensräume
- erhaltenswerte Solitär bäume
- Potential für Aufwertungsmassnahmen (artenreiche Grünlandbereiche etc.)

Zustand 2017 unverändert

Fotos: -

Objekt: 8

Beschreibung: ehemaliges Expo-Gelände

Vorkommende Lebensräume: Pionierstandort auf Schotter, teilflächig Ausbildung einer mesophilen Ruderalflur (*Dauco-Melilotion*)

Bedeutung:

- häufige, nicht gefährdete Lebensräume, meist triviale Pflanzenarten
- bedeutender Insektenlebensraum (Nektarangebot, Ersatzlebensraum für kiesbankbewohnende Arten der Auen)
- erhaltenswerter Solitärbaum

Zustand 2017: unverändert

Fotos:



Objekt: 9

Beschreibung: Trockenplatz für Boote

Vorkommende Lebensräume: Pionierstandort auf Schotter, teilflächig mosaikartige Ausbildung einer trockenen Trittschicht (*Polygonion avicularis*) und einer mesophilen Ruderalflur (*Dauco-Melilotion*)

Bedeutung: - häufige, nicht gefährdete Lebensräume

Zustand 2017: unverändert

Fotos: -

Objekt: 10

Beschreibung: ehemaliges Expo-Gelände, Baustelle

Vorkommende Lebensräume: Pionierstandort auf Schotter, randlich Ausbildung einer mesophilen Ruderalflur (*Dauco-Melilotion*)

Bedeutung: - häufige, nicht gefährdete Lebensräume, meist triviale Pflanzenarten
- bedeutender Insektenlebensraum (Nektarangebot, Ersatzlebensraum für kiesbankbewohnende Arten der Auen)

Zustand 2017: unverändert

Fotos:



Objekt: 11

Beschreibung: Trockenplatz für Boote

Vorkommende Lebensräume: Pionierstandort auf Schotter, teilflächig mosaikartige Ausbildung einer trockenen Trittschicht (*Polygonum aviculare*) und einer mesophilen Ruderalflur (*Dauco-Melilotion*)

Bedeutung: - häufige, nicht gefährdete Lebensräume

Zustand 2017: unverändert

Fotos: -

Objekt: 12

Beschreibung: ehemaliges Expo-Gelände, Hafenanlage

Vorkommende Lebensräume: Pionierstandort auf Schotter, randlich Ausbildung einer mesophilen Ruderalflur (*Dauco-Melilotion*)

Bedeutung:

- voraussichtlich sind keine baulichen Eingriffe geplant
- häufige, nicht gefährdete Lebensräume, meist triviale Pflanzenarten
- bedeutender Insektenlebensraum (Nektarangebot, Ersatzlebensraum für kiesbankbewohnende Arten der Auen)

Zustand 2017: Neuer Spielplatz, der ca. ¼ der Fläche einnimmt. Restl. Lebensraum unverändert

Fotos:



Objekt: 13

Beschreibung: Gartenanlage vor Restaurant

Vorkommende Lebensräume: mosaikartige Ausbildung einer Fromentalwiese (*Arrhenatherion*) und eines Halbtrockenrasens (*Mesobromion*)

Bedeutung:

- seltener, gefährdeter und schützenswerter Lebensraum (Halbtrockenrasen)
- Ersatzmassnahmenpflichtig nach NHV Art. 14 Abs. 7
- bedeutender Insektenlebensraum (Nektarangebot, insbesondere für Schmetterlinge)

Zustand 2017: unverändert

Fotos:



Objekt: 14

Beschreibung: Kiesparkplatz

Vorkommende Lebensräume: Pionierstandort mit Schotter, teilflächig lückige Ausbildung eines Halbtrockenrasens (*Mesobromion*)

Bedeutung:

- keine Überbauung geplant, Erhaltung als Grünfläche
- seltener, gefährdeter und schützenswerter Lebensraum
- Ersatzmassnahmenpflichtig nach NHV Art. 14 Abs. 7
- bedeutender Insektenlebensraum (Nektarangebot, insbesondere für Schmetterlinge)

Zustand 2017: unverändert

Fotos:



Objekt: 15

Beschreibung: Grünstreifen

Vorkommende Lebensräume: mosaikartige Ausbildung einer mesophilen Ruderalflur (*Dauco-Melilotion*) und eines Halbtrockenrasens (*Mesobromion*)

Bedeutung:

- keine Überbauung geplant, Erhaltung als Grünfläche
- seltener, gefährdeter und schützenswerter Lebensraum (Halbtrockenrasen)
- Ersatzmassnahmenpflichtig nach NHV Art. 14 Abs. 7
- bedeutender Insektenlebensraum (Nektarangebot, insbesondere für Schmetterlinge)

Zustand 2017: gegenüber 2008 eher Verschlechterung:

- Nährstoffreich
- Deponie

Fotos: -

Objekt:

16

Beschreibung:

Entwässerungsgraben

Vorkommende Lebensräume:

teilflächig Ausbildung einer Spierstaudenflur (*Filipendulion*)

Bedeutung:

- keine Überbauung geplant, Erhaltung als Grünfläche
- häufiger, aber erhaltenswerter und schützenswerter Lebensraum
- Ersatzmassnahmenpflichtig nach NHV Art. 14 Abs. 7
- potentieller Lebensraum zahlreicher Arten (phytophage Insekten, Arten von semi-aquatischen Lebensräumen)
- Aufwertungspotential für Renaturierungen im ufernahen Bereich)

Zustand 2017:

unverändert

Fotos:



Objekt: 17

Beschreibung: Parkplatz mit Baumreihe und Niederhecke

Vorkommende Lebensräume: mosaikartige Ausbildung einer mesophilen Ruderalflur (*Dauco-Melilotion*) und eines Halbtrockenrasens (*Mesobromion*), teilflächig Ausbildung eines mesophilen Gebüschs (*Pruno-Rubion*)

Bedeutung:

- häufige, nicht gefährdete Lebensräume (Ruderalflur, Gebüsch)
- seltener, gefährdeter und schützenswerter Lebensraum (Halbtrockenrasen)
- Ersatzmassnahmenpflichtig nach NHV Art. 14 Abs. 7
- bedeutender Insektenlebensraum (Nektarangebot, insbesondere für Schmetterlinge)

Zustand 2017: unverändert

Fotos:



Objekt: 18

Beschreibung: Umgebungsgrünfläche

Vorkommende Lebensräume: Rasen mit solitären Bäumen, Sandboden

Bedeutung:

- keine Überbauung geplant, Erhaltung als Grünfläche
- häufige, nicht gefährdete Lebensräume
- erhaltenswerte Solitärbäume (u.a. Schwarzpappel *Populus nigra*)

Zustand 2017: unverändert

Fotos: -

Objekt: 19

Beschreibung: Grünstreifen vor Gewerbegebäude

Vorkommende Lebensräume: mosaikartige Ausbildung einer Glatthaferwiese (*Arrhenaterion*) und Halbtrockenrasen (*Mesobromion*)

Bedeutung:

- gefährdeter und schützenswerter Lebensraum (Halbtrockenrasen)
- Ersatzmassnahmenpflichtig nach NHV Art. 14 Abs. 7
- bedeutender Insektenlebensraum (Nektarangebot, insbesondere für Schmetterlinge)

Zustand 2017: unverändert

Fotos:



Objekt: 20

Beschreibung: Ufervegetation

Vorkommende Lebensräume: Kleinflächige Ausbildung von Stillwasserröhricht (*Phragmition*)

Bedeutung:

- wenig verbreiteter, gefährdeter und schützenswerter Lebensraum
- potentieller Lebensraum zahlreicher Arten (Vögel, Wirbellose)
- Aufwertungspotential für Uferrenaturierungen

Zustand 2017: unverändert

Fotos:



Objekt: 21

Beschreibung: Kleinhafenanlage ("Spsychigerhäfeli")

Vorkommende Lebensräume: stehendes Gewässer mit teilflächigem Mosaik von Stillwasserröhricht (*Phragmition*), Laichkrautgesellschaft (*Potamion*) und Wasserlinsengesellschaft (*Lemnion*)

Bedeutung:

- keine Überbauung geplant
- wenig verbreitete, gefährdete und schützenswerte Lebensräume
- potentieller Lebensraum zahlreicher meist gefährdeter Arten (Amphibien, Reptilien, Jungfische, Wirbellose)
- Aufwertungspotential für Uferrenaturierungen

Zustand 2017: unverändert

Fotos: -

Objekt: 22

Beschreibung: Strandbad Nidau

Vorkommende Lebensräume: Rasen mit solitären Bäumen

Bedeutung:

- keine Überbauung geplant
- häufige, nicht gefährdete Lebensräume
- Erhaltenswerte Solitärbäume

Zustand 2017: unverändert

Fotos: -

Objekt: 23

Beschreibung: Umgebungsgrünfläche

Vorkommende Lebensräume: Rasen mit solitären Bäumen

Bedeutung:

- keine Überbauung geplant
- häufige, nicht gefährdete Lebensräume
- erhaltenswerte Solitärbäume
- Potential für Aufwertungsmassnahmen (artenreiche Grünlandbereiche etc.)

Zustand 2017: Baumreihe gefällt. Ansonsten unverändert

Fotos: -

Objekt: 24

Beschreibung: Wald ("Erlenwäldli Nidau")

Vorkommende Lebensräume: Hartholzauenwald (*Fraxinion*), Ausbildung eines Zweiblatt-Eschenmischwalds (*Ulmo-Fraxinetum listeretosum*). Vorkommen von einheimischen Schwarzpappeln (*Populus nigra*)

Bedeutung:

- seltener, gefährdeter und schützenswerter Lebensraum
- Ersatzmassnahmenpflichtig nach NHV Art. 14 Abs. 7, Rodungsverfahren
- Lebensraum mehrerer gefährdeter Vogelarten
- Potential für Aufwertungsmassnahmen (Strukturierung, Feucht- und Nassstandorte)

Zustand 2017: unverändert

Fotos: -

Objekt: 25

Beschreibung: Uferböschung bestockt, Uferlinie (Blockverbau) ohne Vegetation

Vorkommende Lebensräume: Baumhecke

Bedeutung:

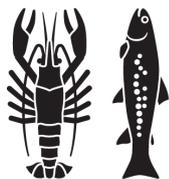
- einheimische Strauch- und Baumarten
- häufige, nicht gefährdete Lebensräume

Zustand 2017 unverändert
Nachtrag: z.T. alte, erhaltenswerte Bäume;

Fotos:



Anhang 2: Kartierung der Seeuferlinie (Wasserwechselzone)



Stadt Nidau

Vorprüfung II2018

Stadt Nidau

Teiländerung der baurechtlichen Grundordnung im Bereich AGGLOlac

Ökologischer Zustand und Konzept
Übersichtsplan Ökomorphologie

-  für Kartierung verwendete Uferlinie (auf Basis von VECTOR25)
-  10m-Puffer
- Ökomorphologie Aare**
-  stark beeinträchtigt
-  naturfremd / künstlich
- Ökomorphologie restliche Fliessgewässer**
-  wenig beeinträchtigt
-  stark beeinträchtigt

Übersichtsplan Ökomorphologie



Auf der Grundlage des Konzepts zur Untersuchung und Beurteilung der Seen in der Schweiz (Schlosser et al. 2013), welches die Erhebungsverfahren für die Module Chemie, Biologie und Physik beschreibt, entwickelte das Bundesamt für Umwelt (BAFU) eine Methode (Niederberger et al. 2016), mit welcher der ökomorphologische Zustand der Seeufer beschrieben und bewertet werden kann.

Zurzeit befindet sich die Methode noch in der Testphase. Der Bielersee diente dabei als Pilotgewässer. Die Plausibilisierung der bereits erhobenen Daten ist jedoch noch nicht abgeschlossen, weshalb nachstehend die Beschreibung des Seeufers im Projektgebiet aus der Machbarkeitsstudie von 2009 unverändert übernommen wurde. Die bereinigte Bewertung der Bielerseeufer muss in einem späteren Zeitpunkt für die Planung und Umsetzung konkreter Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen angewendet werden.

Bei der Kartierung der Seeuferlinie 2009 wurden zwischen Aareausfluss beim Strandbad Nidau und Zihlausfluss beim Strandbad Biel auf 1'450 Metern Uferlinie folgende Parameter erfasst und jeweils auf einem Plan dargestellt:

1. Verbauungsgrad der Wasserwechselzone
2. Art der Verbauung (Material, Durchlässigkeit)
3. Ansatz der Uferverbauung
4. Erkennbare Anlandungs- oder Erosionstendenz des Ufers
5. Substrat des Uferbereichs (seeseitig)
6. Totholzvorkommen
7. Röhrichtvorkommen wasserseitig
8. Röhrichtvorkommen landseitig
9. Vorkommen natürlicher Uferstrukturen
10. Vorkommen von Ufergehölzen
11. Vorkommen von Strandrasen
12. Hauptbodenbedeckung der ersten 10 Meter Land

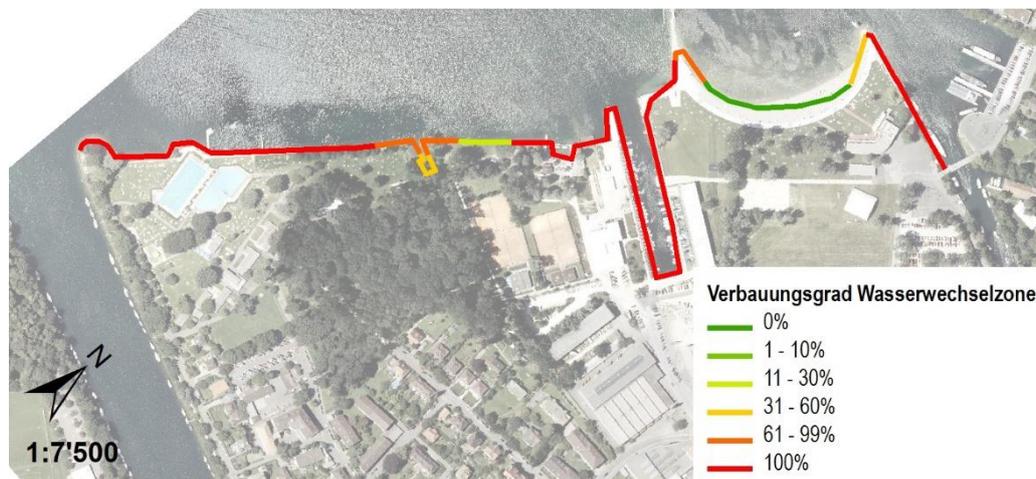


Abb. 1 Verbauungsgrad der Wasserwechselzone

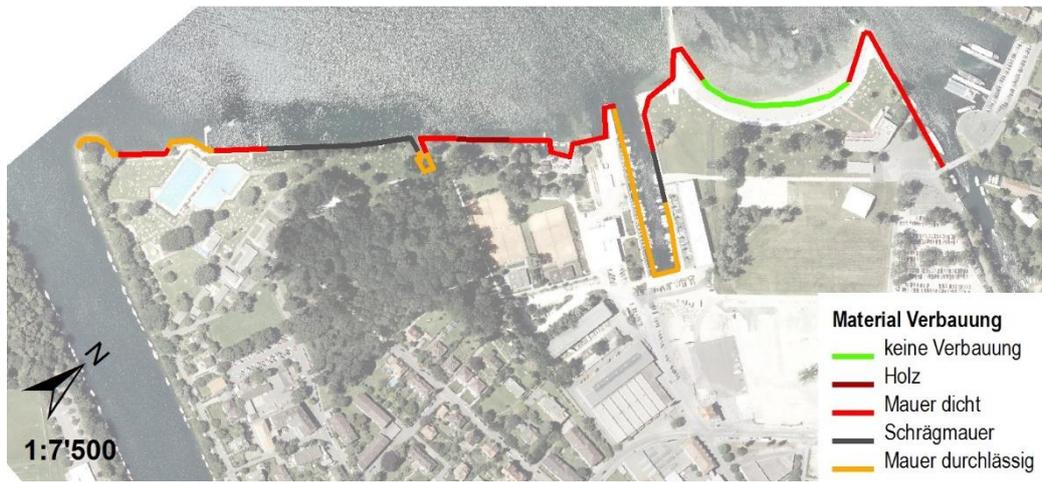


Abb. 2 Art der Verbauung (Material, Durchlässigkeit)

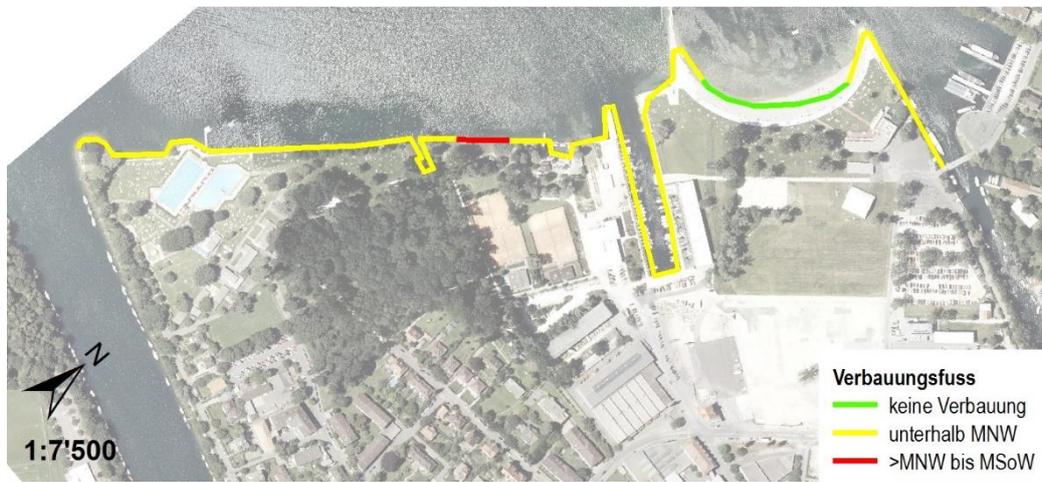


Abb. 3 Ansatz der Uferverbauung



Abb. 4 Erkennbare Anlandungs- oder Erosionstendenz des Ufers



Abb. 5 Substrat des Uferbereichs (seeseitig)



Abb. 6 Totholzvorkommen

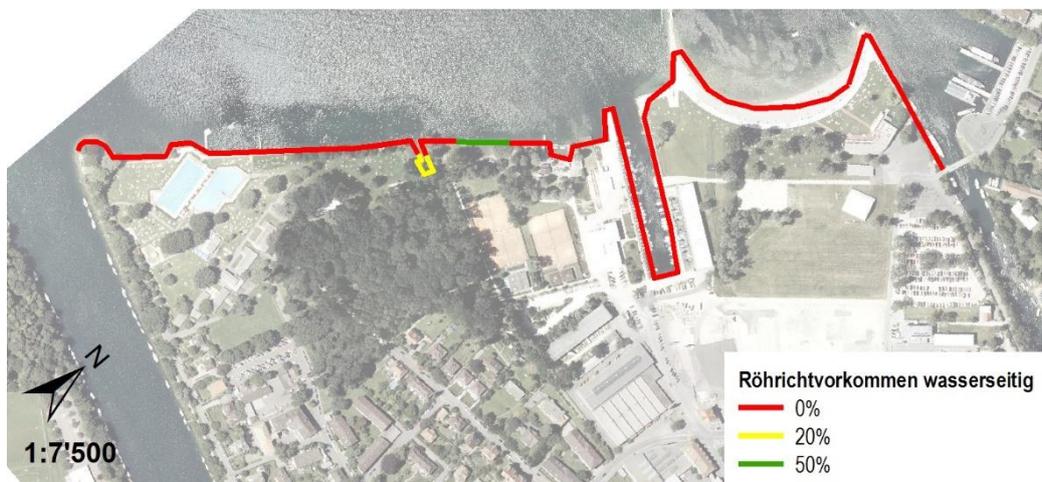


Abb. 7 Röhrichtvorkommen wasserseitig

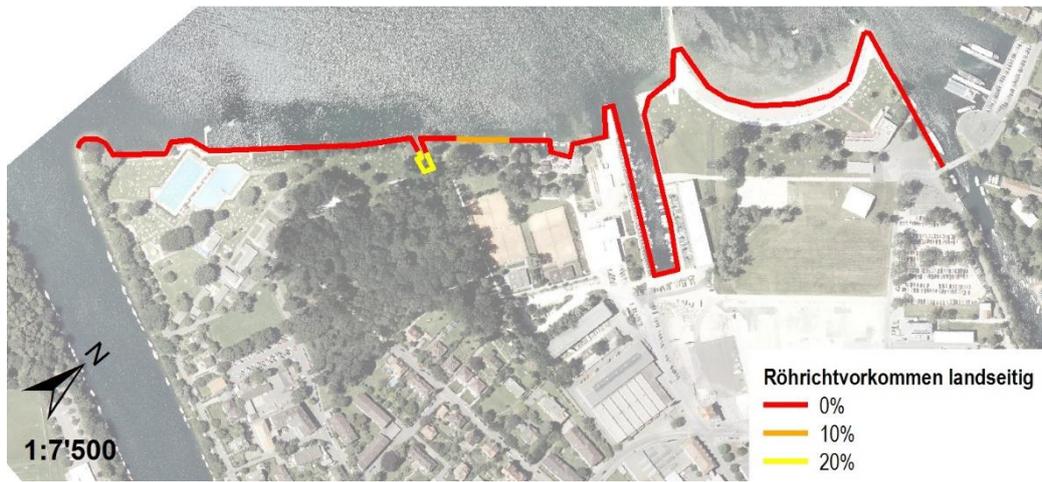


Abb. 8 Röhrichtvorkommen landseitig

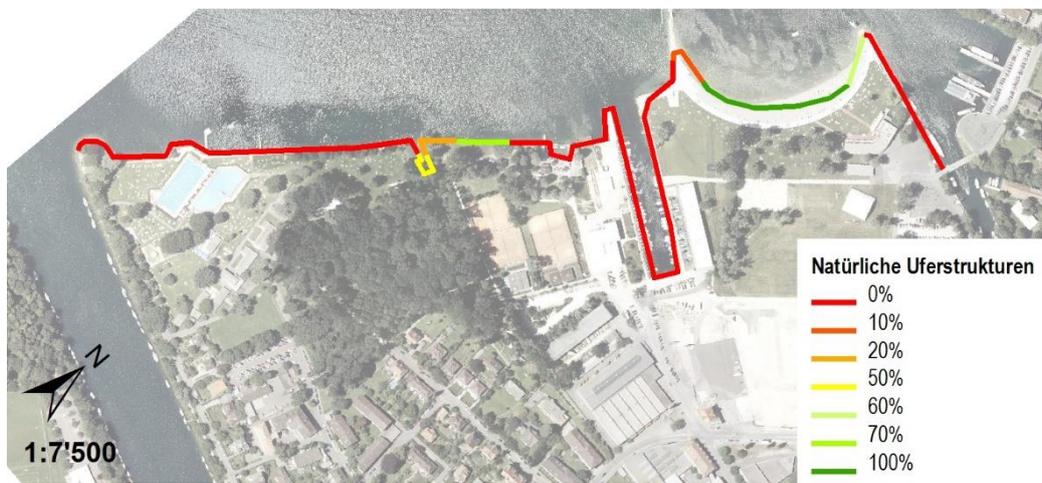


Abb. 9 Vorkommen natürlicher Uferstrukturen

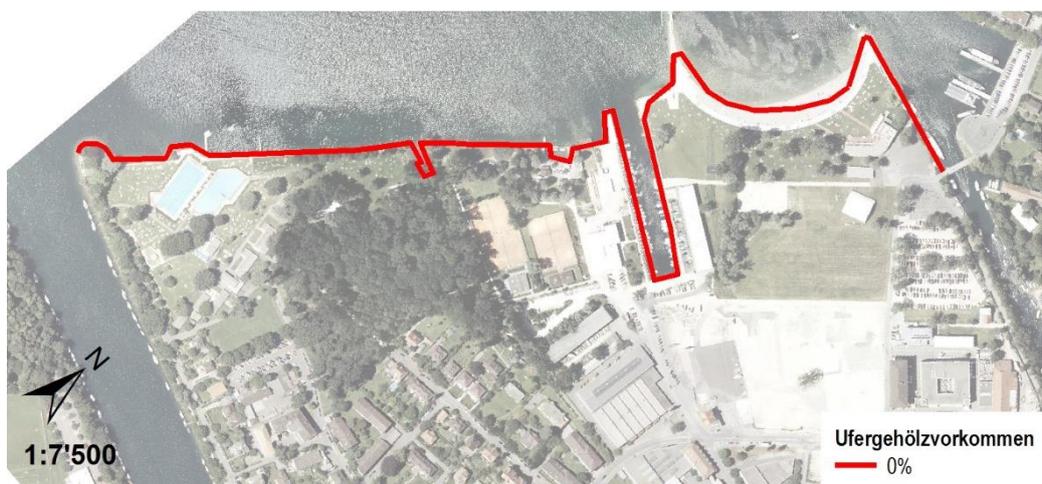


Abb. 10 Vorkommen von Ufergehölzen

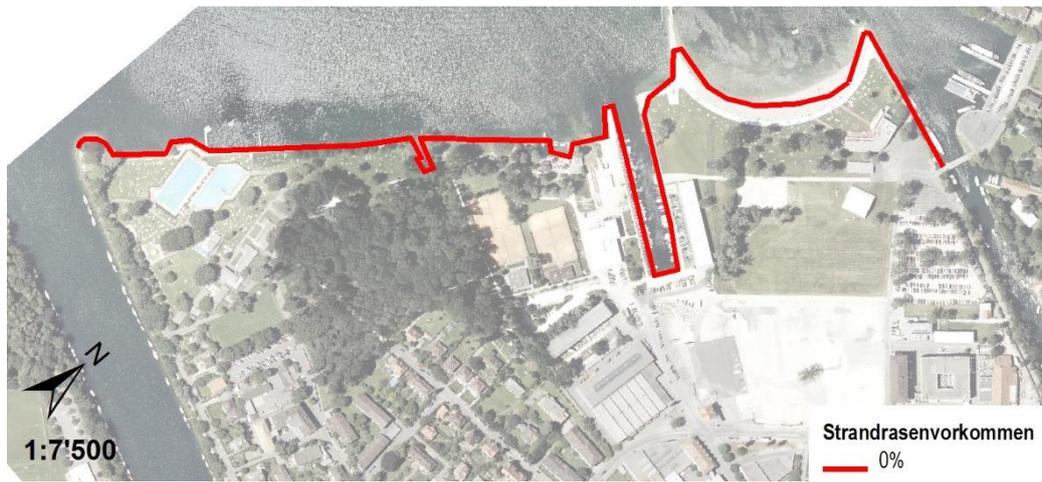


Abb. 11 Vorkommen von Strandrasen



Abb. 12 Hauptbodenbedeckung der ersten 10 Meter Land