



Tiefbauamt des Kantons Bern,
Oberingenieurkreis II
Amt für Landwirtschaft und Natur des Kantons Bern,
Fischereinspektorat



Tiefbauamt des Kantons Freiburg
Sektion Gewässer

sense 21

ein fluss für alle



Gewässerentwicklungskonzept Sense21

Teil D: Defizitanalyse

Dezember 2015



Flussbau AG SAH
dipl. Ing. ETH/SIA flussbau.ch



RISIKO WISSEN

Impressum

Auftraggeberschaft

Tiefbauamt Kanton Bern, Oberingenieurkreis II
Schermenweg11, 3001 Bern, Tel. 031 634 23 36, info.tbaoik2@bve.be.ch

Amt für Landwirtschaft und Natur des Kantons Bern,
Fischereiinspektorat / Renaturierungsfonds
Schwand, 3110 Münsingen, Tel. 031 636 14 80, info.fi@vol.be.ch

Tiefbauamt Kanton Freiburg, Sektion Gewässer
Chorherrengasse 17, Postfach, 1701 Freiburg, Tel. 026 305 36 44

Projektleitung

Flussbau AG SAH, Schwarztorstrasse 7, 3007 Bern
Lukas Hunzinger

Projektbearbeitung

Flussbau AG SAH, Schwarztorstrasse 7, 3007 Bern
Sandra Geisser, Lukas Hunzinger
PRONAT Conseils SA, Kreuzmattstrasse 56, 3185 Schmiten
Andreas Zurwerra
pbplan ag, Müli 12, 1716 Plaffeien
Joseph Brügger
RisikoWissen, Optingenstrasse 33, 3013 Bern
Franziska Schmid

Dokumenteninformation

Projekttitel	Gewässerentwicklungskonzept Sense21
Dokumententitel	Teil D: Defizitanalyse
Titelbild	Sense beim Camping Thörishaus, Foto Flussbau AG SAH
Dokumentendatum	15.12.2015
Version	v1.5 von der Auftraggeberschaft verabschiedet

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Zusammenfassung der Ergebnisse	1
3	Defizite	3
3.1	Defizite im Sektor Flussmorphologie und Wasserbau	3
3.2	Defizite im Sektor Ökologie	5
3.3	Defizite im Sektor Raumnutzung	7
3.4	Defizite im Sektor Land- und Forstwirtschaft	8
3.5	Defizite im Sektor Wasserqualität	8

1 Einleitung

Im Teil C des GEK Sense21 sind für die Sense Ziele in den Sektoren Flussmorphologie und Wasserbau, Ökologie, Raumnutzung, Wald- und Landwirtschaft sowie Wasserqualität aufgeführt. Im vorliegenden Dokument werden diese mit dem Ist-Zustand verglichen, wie er in der Systembeschreibung dargelegt ist. Daraus leitet sich ab, ob heute ein Defizit besteht (✗) oder keines (✓). Bei ungenügenden Angaben, wird keine Bewertung vorgenommen (?). Es wurden nur die Entwicklungsziele (auf Stufe Unterziel) für das Gewässerentwicklungskonzept Sense21 bearbeitet. Ziele ausserhalb des Wirkungsbereichs des GEK („graue Ziele“) werden nicht betrachtet.

2 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Defizitanalyse zeigt, dass in deutlich mehr als der Hälfte der formulierten Ziele ein Defizit gegenüber dem Zielzustand besteht. Dies gilt insbesondere für den Sektor Flussmorphologie und Wasserbau, aber auch für die Ökologie, wie die nachfolgende Tabelle zeigt.

Sektor	Anzahl formulierter Unterziele	Ist-Zustand entspricht dem Zielzustand ✓	Ist-Zustand entspricht teilweise dem Zielzustand ✓ / ✗	Ist-Zustand entspricht nicht dem Zielzustand ✗	Kann nicht beurteilt werden ?
Flussmorphologie und Wasserbau	22	1	5	15	1
Ökologie	20	4	4	12	-
Raumnutzung	15	6	-	9	-
Land- und Forstwirtschaft	6	3	2	1	-
Wasserqualität	3	1	2	-	-
Total	66	16	12	36	2

3 Defizite

3.1 Defizite im Sektor Flussmorphologie und Wasserbau

Nr.	Unterziel	Defizit ja/nein
Teilbereich Schutz vor Überflutung und Erosion		
F01	Die Schutzziele werden in Abhängigkeit vom Risiko definiert und umgesetzt. Sie sind nach den Nutzungen differenziert.	✗ Oft werden vereinfachte, wenig differenzierte Schutzziele definiert und angewendet. Sie sind in der Regel in Abhängigkeit der Gefahr und nicht in Abhängigkeit des Risikos definiert.
F02	Entlang der Sense werden überall die gleichen Kriterien zur Festlegung differenzierter Schutzziele angewendet.	✗ Bislang wurden für jedes Projekt Schutzziele individuell definiert. In den Kantonen Bern und Freiburg gelten unterschiedliche Grundsätze.
F03	Die Schutzziele orientieren sich an den zum Zeitpunkt der Projektierung von Schutzmassnahmen gültigen Standards. Massgebend ist die jeweils höhere Schutzzielvorgabe für die jeweilige Objektkategorie in einem der beiden Kantone.	✗ Der Kanton Bern kennt eine eigene Schutzzielmatrix, der Kanton Freiburg orientiert sich an der Schutzzielmatrix des Bundes.
F04	Die Hochwasserschutzmassnahmen entlang der Sense sind zwischen den Gemeinden und den Kantonen koordiniert. Die gemeinsame Planung umfasst kurz- und langfristige Ziele und Massnahmen.	✗ Bisher wurden vorwiegend individuelle Projekte in jeder Gemeinde durchgeführt. (✓) Die Sense-Korrektion um 1900 (Kanalisation) stellt eine Ausnahme dar und wurde auf dem gesamten Abschnitt von Heitibüffel bis Laupen umgesetzt. Mit dem gemeinsamen Projekt GEK Sense21 wird ein erster Schritt hin zu einer gemeinde- und kantonsübergreifenden Koordination der Hochwasserschutzmassnahmen getan.
Teilbereich Schutzbauten und Unterhalt		
F05	Schutzbauten bestehen nur dort, wo nötig.	✓ 83% der Ufer im Bereich der Objektkategorie 4 (extensive Landwirtschaft, Wald und Naturlandschaften) sind unverbaut. ✗ Lokal werden Flächen der Objektkategorie 4 durch Uferverbauungen oder Hochwasserschutzdämme vor Erosion und Überflutung geschützt.
F06	Systeme zum Schutz vor Hochwasser sind robust und verhalten sich bei Überlast gutmütig.	✗ Die Hochwasserschutzdämme entlang der Sense sind nicht überströmsicher und können plötzlich versagen. ✗ Das Siedlungsgebiet ist heute stellenweise durch Überflutung gefährdet.
F07	Wasserbauliche Massnahmen sind naturnah ausgestaltet. Dem Einbezug der Auenwälder wird besondere Beachtung geschenkt. Wo nicht anders möglich, kann es auch Dämme, Ausbaggerungen und harte Verbauungen geben. Diese sind gut unterhalten.	✗ Ca. 1/3 der Uferverbauungen sind nicht gut unterhalten (beschädigt oder zerstört). Ufer sind vielerorts hart verbaut und steil (60% der gesamten Uferlänge sind mit Betonquader oder Blocksatz gesichert). Der Auenwald wird kaum überflutet.
F08	Die Schutzbauten sind landschafts- und ortsbildverträglich.	✗ Harte Verbauungen bestehen auch in ländlich geprägten Gebieten ✓ In städtisch geprägten Gebieten sind harte Uferverbauungen besser verträglich.
F09	Die Schutzmassnahmen sind wirtschaftlich.	? Für frühere Projekte wurden keine Nutzen-Kosten-Analysen durchgeführt. Es ist fraglich, ob bestehende Schutzbauten kostenwirksam instand gestellt werden können.
F10	Die Unterhaltmassnahmen sind umweltverträglich.	✓ Nach Hochwasserereignissen wurden in den letzten Jahren Erosionsstellen entlang der Sense nur provisorisch gesichert (Raubäume) oder die Erosion zugelassen und z.B. Fuss- und Wanderwege verlegt.
Teilbereich Gewässerraum		
F11	Der Gewässerraum ist (ausserhalb des dicht bebauten Gebietes) 115 m oder mehr, mindestens aber 100 m breit.	✗ Der Gewässerraum ist noch nicht beidseitig festgelegt (im Kanton Bern ausstehend). Der Gewässerraum im Kanton Freiburg ist ausgeschieden und beträgt in der Regel 50 m (symmetrisch ab Gewässermittle).

F12	In dicht überbautem Gebiet ist die Breite des Gewässerraumes soweit an die bestehende Bebauung angepasst, dass der Hochwasserschutz gewährleistet werden kann.	✗ Der erforderliche Raum zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes ist nicht in allen dicht besiedelten Gebieten sichergestellt
F13	Der Gewässerraum ist kantonsübergreifend ausgeschieden und in die Nutzungsplanungen integriert.	✗ Der Gewässerraum ist im Kanton Freiburg einseitig ausgeschieden, im Kanton Bern noch nicht.
F14	Die Bewirtschaftung im Gewässerraum ist gesetzeskonform umgesetzt.	✗ Innerhalb des Gewässerraums wird intensiv Landwirtschaft betrieben.
F15	Der Gewässerraum ist frei von nicht konformen Anlagen.	✗ Im Gewässerraum liegen Parkplätze, Gebäude, Werkleitungen (ARA-Hauptleitung).

Teilbereich Flussmorphologie

F16	In der Sense bilden sich Kiesbänke und stellenweise ein verzweigtes Gerinne.	✗ Das Gerinne der Sense ist mehrheitlich kanalisiert und hat eine ebene Sohle. Strukturen und Kiesbänke fehlen. ✓ Lokal bilden sich Bänke auf der Sohle (Abschnitt Heitibüffel bis Messstelle Thörishaus, stellenweise im Abschnitt Noflen bis Laupen).
F17	Die mittlere jährliche Geschiebefracht der Sense nach der Einmündung des Schwarzwassers beträgt 10'000 m ³ .	✗ Die mittlere jährliche Geschiebezufuhr beträgt 7'500 m ³ (Periode 1985 – 2008). Es besteht ein Defizit von 2'000 bis 3'000 m ³ /a.
F18	Aus den Seitengewässern werden Sedimente in die Sense eingetragen.	✗ Geschiebe wird entnommen oder in Geschiebesammlern der Seitengewässer zurück gehalten. Das Geschiebekontinuum wird durch Eindolungen im Bereich der Einmündung unterbrochen.
F19	Das Geschiebekontinuum und ein natürlicher Geschiebehaushalt bis zur Einmündung in die Saane sind gewährleistet.	✓ Das Geschiebekontinuum ist gewährleistet ✗ Die Transportkapazität ist zu hoch. Die Sohle hat sich eingetieft und würde weiter erodieren, wenn sie nicht durch Schwellen fixiert wäre.
F20	Schwemm- und Totholz tragen zur Bildung vielfältiger Gerinnestrukturen bei.	✗ Schwemmholz wird zwar in den Projektperimeter eingetragen, wird jedoch grösstenteils weitertransportiert und nicht abgelagert. Nach einem Ereignis wird Schwemmholz oftmals bereits in den Oberläufen entfernt. Die Ufersicherungen verhindern, dass Bäume in das Gewässer fallen.
F21	Die Seitengewässer und ihre Mündung in die Sense sind möglichst unverbaut.	✗ Die Zuflüsse sind teilweise verbaut. Bei der Mündung haben sie im Allgemeinen wenig Raum. Manche Zuflüsse sind eingedolt. ✓ Die Mündung der Taverna ist wenig verbaut.
F22	Uferzonen sind natürlich gestaltet und vor Überbauung geschützt.	✗ In Siedlungsgebieten sind die Ufer „städtisch“ ausgestaltet (steil, hart verbaut) Ausserhalb der Siedlungsgebiete sind die Ufer flacher, jedoch auch nicht natürlich gestaltet. Sie haben wenig Variabilität und sind teilweise hart verbaut. Infrastrukturanlagen verlaufen teilweise nahe am Gewässer (z.B. ARA-Leitung, Wegnetz).

3.2 Defizite im Sektor Ökologie

Nr.	Unterziel	Defizit ja/nein
Teilbereich Auendynamik		
Ö01	Entlang der Sense bilden sich gebietstypische Weich- und Hartholzauen.	✗ Zwischen Heitibüffel und der Mündung in die Saane gibt es keine gebietstypischen Auen.
Ö02	Die Ufer der Sense können sich durch die Erosion und Ablagerung von Sedimenten verändern.	✗ ¾ der Ufer sind verbaut, grösstenteils hart.
Ö03	Im Senseraum gibt es Abschnitte, wo die Natur Priorität hat und besonders geschützt ist.	✓ Naturschutzgebiet zwischen Schwarzwassermündung und Thörishaus. ✗ Auf den übrigen Abschnitten gibt es keine Schutzgebiete. ✗ Naturschutz und Erholungsnutzung sind teilweise im Konflikt.
Teilbereich Aquatische Ökologie		
Ö04	Das Wasser der Sense und ihrer Zuflüsse weist eine sehr gute chemo-physikalische und biologische Qualität auf.	✗ Die Qualitätsziele werden sowohl für die chemo-physikalische (z.T. mässig/unbefriedigend) und biologische Qualität (mässig/gut) nicht erreicht. Mehrere Pestizide können nachgewiesen werden. Über hormon-aktive Substanzen wenig bekannt; solche Schadstoffe werden vermutlich aus der Landwirtschaft bzw. der ARA Guggersbach eingetragen.
Ö05	Die Wassertemperatur der Sense wird durch lokale, anthropogene Einflüsse nicht erhöht.	✓
Ö06	Die Sense hat ein natürliches bzw. wenig beeinträchtigtes Abflussregime.	✓ (✗) Wasserentnahmen zur Bewässerung von landwirtschaftlichen Kulturen sowie Trinkwasserfassungen vermindern den Abfluss.
Ö07	Die Sohle der Sense ist naturnah/natürlich (Art und Zusammensetzung des Substrats sowie Dynamik), so dass die natürliche Reproduktion ermöglicht wird.	✗ Zwischen Thörishaus und der Mündung in die Saane ist die Sohle der Sense aufgrund der homogenen Strömungen, Uferverbauungen und Sohlenstabilisierungen uniform. Die Vielfalt der biogenen Substrate ist eingeschränkt. Die natürliche Reproduktion ist für kieslaichende Fische eingeschränkt (Substrat, Fließgeschwindigkeiten, Wassertiefen)
Ö08	Die Sense weist vielfältige, aquatische Lebensräume auf (Rinnen, Schnellen, Kaskaden, Gleiten, Kehrwasser, Seitenarme...).	✗ Zwischen Thörishaus und der Mündung in die Saane fehlen viele Habitate. Die natürliche Sukzession fehlt.
Ö09	Die Fische finden zahlreiche Unterstände (Totholz, Uferbewuchs, unterspülte Ufer/Steine...)	✗ Zwischen Thörishaus und der Mündung in die Saane sind die Unterstände am Ufer bei Niedrigwasser nicht nutzbar.
Ö10	Für Fische und Krebse besteht eine sehr gute Nahrungsgrundlage (Makrozoobenthos, Kieselalgen).	✓ (✗) Zwischen Thörishaus und der Mündung Evtl. leichte Einschränkungen für Nahrung aus der Luft, resp. dem Uferbereich (darunter auch Amphibien/Mäuse, etc.)
Ö11	Die Sense ist für alle vorkommenden Fischarten frei durchwanderbar.	✗ Die Schwelle bei der BAFU-Messstation in Thörishaus ist nicht durchgängig.
Ö12	Die Seitengewässer (Schwarzwasser, Scherlibach, Taverna...) können von Fischen, Krebsen und Amphibien als Rückzugs- oder Verbreitungsgebiet genutzt werden.	✓ grössere Seitengewässer sind Rückzugs- und Verbreitungsgebiet ✗ Infrastrukturen und Verbauungen sowie Eindolungen an den Seitengewässern schränken die Verfügbarkeit ein.

Teilbereich Amphibische Ökologie

- | | | |
|-----|---|---|
| Ö13 | Schotterbänke, Inseln und Uferbereiche werden regelmäßig überflutet und umgestaltet. | <p>✗ Zwischen Thörishaus und der Mündung in die Saane ist die Sohle meistens eben. Uferbereiche werden nicht überflutet.</p> <p>✓ Zwischen der Schwarzwassermündung und Heitibüffel kann der Auenwald bei Hochwasser überflutet werden.</p> |
| Ö14 | Entlang der Sense sind die natürlicherweise vorkommenden Uferstrukturtypen (Flachufer, Steilufer, Wurzelwerk...) vorhanden. | ✗ Zwischen Heitibüffel und der Mündung sind die Ufer meistens verbaut und arm an Strukturen. |
| Ö15 | Es bestehen ausgedehnte Auenwälder deren Vegetation der Region und dem Klima angepasst ist. | ✗ Zwischen Heitibüffel und der Mündung fehlen ausgedehnte Auenwälder, insbesondere Weichholzaunen. Wegen der tiefen Sohlenlage werden die Wälder selten überflutet. Die natürliche Sukzession fehlt. |

Teilbereich Terrestrische Ökologie

- | | | |
|-----|--|---|
| Ö16 | Die Sense stellt einen wertvollen nationalen, regionalen und lokalen Wildtierkorridor dar. | ✓ |
| Ö17 | Die Wälder entlang der Sense sind hinsichtlich Baumartenzusammensetzung und Bodenvegetation entsprechend der Region und des Klimas naturnah. | ✓ |
| Ö18 | Neue Wälder, insbesondere innerhalb des Gewässerraums, haben sich auf natürliche Weise entwickelt | Es haben sich in jüngster Zeit keine neuen Wälder entwickelt. |
| Ö19 | Für besonders sensible, stark gefährdete Arten bestehen genügend naturnahe, nutzungs- und störungsarme Lebensräume zur Erhaltung der Population. | ✗ Defizite bestehen heute für Arten, welche ausgedehnte Kiesbänke und verzweigte Gerinne mit naturnahen Strukturen benötigen; einzelne Arten reagieren äusserst empfindlich auf anthropogene Störungen. |
| Ö20 | Der Flussraum ist weitgehend frei von Neophyten und Neozoen. | ✗ Entlang des ganzen GEK-Perimeters wachsen Neophyten. |
-

3.3 Defizite im Sektor Raumnutzung

Nr.	Unterziel	Defizit ja/nein
Teilbereich Infrastrukturen		
R01	Die Werkleitungen (ARA, Strom, Trinkwasser, etc.) entlang der Sense und bei deren Querung und die damit verbundenen Anlagen (Schächte, Stromkasten, Steuerschränke) sind nach Massgabe ihres Schutzziels hochwassersicher.	✗ Die ARA-Leitung ist heute stellenweise durch Seitenerosion gefährdet.
R02	Die Verkehrsachsen sind nach Massgabe ihres Schutzziels hochwassersicher.	✗ Einzelne Verkehrswege sind durch Überflutung von der Sense gefährdet.
Teilbereich Ressourcennutzung		
R03	Die Region Sensetal kann mit Trinkwasser in guter Qualität aus dem Senseraum versorgt werden.	✓
R04	Die Trinkwasserqualität des Grundwassers wird durch Hochwasser nicht beeinträchtigt.	✓
R05	Die Fischbestände können unter Berücksichtigung der Fischereigesetzgebung befischt werden.	✓
Teilbereich Freizeit- und Erholungsnutzung		
R06	Die Sense ist ein attraktiver Freizeit- und Erholungsraum für AnwohnerInnen zum Wandern und Spazieren, Velofahren, Reiten, Picknicken und Bräteln, Baden und Schwimmen, Klettern, Bouldern, Fischen, Sammeln von Beeren und Pilzen, Natur beobachten und spielen.	✓
R07	Der Flusslauf und die Natur sind abwechslungsreich und laden zum Erkunden und Verweilen ein.	✗ Zwischen Thörishaus und der Mündung in die Saane ist das Gerinne kanalisiert, monoton und schwer zugänglich.
R08	Gute Badeplätze sind vorhanden (Kiesbänke, Steinblöcke, Schwellen).	✓ Aber zu wenig
R09	Verschiedene Erholungsnutzungen Wandern/Spazieren, Velofahren (insb. MTB) und Reiten sind nebeneinander möglich.	(✗) Der Senseraum wird intensiv für die Erholung genutzt. Konflikte treten ab und zu auf.
R10	Der Erholungsraum ist ausreichend mit unbefestigten Wegen und Anlagen erschlossen. Die Wege sind gut erhalten.	✓
R11	Der Flusslauf ist für alle (z.B. auch Behinderte oder Kinder) erreichbar und erlebbar. Der Zugang ist dem nicht-motorisierten Verkehr vorbehalten.	✗ Zwischen Heitbüffel und der Mündung in die Saane sind die Ufer steil und das Flussbett schwer zugänglich.
R12	Der Lebens- und Naturraum entlang der Sense ist vor Lärmmissionen geschützt.	✗ Die Autobahn und die Bahn verursachen Lärm. Besucher verursachen temporär und stellenweise Lärm.
R13	Die Sense bietet auch Abschnitte für Erholungssuchende, die Ruhe, Unberührtheit und Wildheit der Natur schätzen.	✗ Zwischen Thörishaus und der Mündung in die Saane sind wenig unberührte Abschnitte vorhanden.
R14	Das Angebot an Parkplätzen für den MIV genügt dem durchschnittlichen Bedarf. Die Parkplätze befinden sich ausserhalb des Gewässerraums und ausserhalb des Waldes. Es bestehen gezielte Ausweichvarianten bei erhöhtem Parkplatzbedarf.	✗ Parkplätze liegen nahe am Gewässer, insbesondere bei Neuenegg. Wochenendnutzer parkieren wild auf Güterstrassen oder im Feld.
R15	Der Naturraum Sense ist frei von Abfall.	✗ Abfälle werden von Erholungssuchenden liegen gelassen und von Wildtieren und Hunden verschleppt

3.4 Defizite im Sektor Land- und Forstwirtschaft

Nr.	Unterziel	Defizit ja/nein
Teilbereich Wald		
W01	Die Wälder entlang der Sense erfüllen nachhaltig ihre Funktion hinsichtlich Hochwasserschutz, Trinkwasserreinigung, Erholung, Artenvielfalt, Landschaftsprägung und Holzproduktion.	✗ Zwischen Heitbüffel und der Mündung in die Saane fehlen Weichholzaunen. Die Artenvielfalt ist wegen der fehlenden Auedynamik eingeschränkt. ✓ Der Wald erfüllt die Funktionen, Trinkwasserreinigung, Erholung, Landschaftsprägung, Holzproduktion
W02	Der Wald ist der jeweiligen Funktion entsprechend nachhaltig bewirtschaftet.	✗ Die Waldfunktionen werden je nach Flussseite unterschiedlich geplant.
W03	Ein lückenloser, beidseitiger Gehölzsaum entlang der Sense garantiert die Längsvernetzung der terrestrischen Habitate.	✓
Teilbereich Landwirtschaft		
W04	Es stehen ausreichend landwirtschaftliche Nutzflächen, insbesondere Fruchtfolgeflächen, zur Verfügung.	✓
W05	Landwirtschaftliche Nutzflächen sind vor Überbauung und Beeinträchtigung durch die Sense geschützt.	✗ In den letzten 40 Jahren sind 10 ha landwirtschaftliche Nutzflächen überbaut worden. ✓ Mit der Sensekorrektur um 1900 wurde landwirtschaftliche Nutzfläche erst gewonnen.
W06	Für die Bewässerung von landwirtschaftlichen Kulturen kann Sensewasser genutzt werden, wenn die Anlagen zur Bewässerung betriebliche, ökologische und wasserbauliche Anforderungen erfüllen.	✓

3.5 Defizite im Sektor Wasserqualität

Nr.	Unterziel	Defizit ja/nein
Q01	Die Wasserqualität der Sense ermöglicht ungefährdetes Schwimmen und Baden.	✓
Q02	Die Wasserqualität der Sense bietet optimale Lebensbedingungen für heimische Fische und andere Wasserorganismen.	✓ ✗ Durch die Strassenkanalisationen gelangen Schadstoffe (insb. Gummiabrieb, Abrieb der Bremsbeläge, Schwermetalle, organische Verbindungen, Streusalz) in die Sense.
Q03	Die gute Qualität des Grundwassers ermöglicht eine hohe Trinkwasserqualität.	✓ ✗ Durch die Strassenkanalisationen gelangen Schadstoffe in die Sense.