

## **B Erläuterungsbericht**

### **1 Veranlassung**

Smurfit Kappa betreibt in Herzberg (Harz) beidseitig der Sieber eine Papierfabrik. Oberhalb des Betriebsgeländes wird am Wehr Sieber V Brauchwasser zum Betrieb der Papierfabrik und für die Gefahrenabwehr und den Brandschutz entnommen, auf das die Papierfabrik zur Aufrechterhaltung des Betriebes angewiesen ist. Das alte Wasserrecht für die Wehranlage liegt bei den Niedersächsischen Landesforsten (NLF), Forstamt Clausthal, die diese Rechte an die Smurfit Kappa verpachtet haben.

Wie oben beschrieben hatten im Jahr 1965 die NLF die Überführung der alten Wasserrechte in neues Recht (Bewilligungen nach § 14 WHG) beantragt. Die Anträge gelten als im Namen der Smurfit Kappa gestellt und wurde bisher nicht beschieden. Die NLF und das Unternehmen haben sich darauf verständigt, dass die Wasserrechte künftig vom Unternehmen übernommen werden soll. Insofern beantragt Smurfit Kappa, ihr die bestehenden Stau-, Entnahme- und Wiedereinleitungsrechte für das Wehr Sieber V in Gestalt einer wasserrechtlichen Bewilligung nach § 14 WHG zu erteilen und hierfür ein Bewilligungsverfahren nach § 11 Abs. 2 WHG durchzuführen. Die Wiederinbetriebnahme der früheren Wasserkraftanlage (WKA) an Wehr Sieber V ist nicht Gegenstand dieses Verfahrens. Ihre Zulassung wird bei Bedarf zu gegebener Zeit in einem gesonderten Verfahren beantragt.

Am Wehr Sieber V ist grundsätzlich die ökologische Durchgängigkeit anzustreben. Dabei ist zu prüfen, ob die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit auch mit verhältnismäßigen Mitteln zu erreichen ist.

Nachrichtlich wird darauf hingewiesen, dass Smurfit Kappa parallel auch eine weitere Bewilligung für die Fortführung des Staurechtes am flussaufwärts gelegenen Wehr Sieber IV und eine Plangenehmigung nach §§ 67 ff WHG und §§ 107 ff NWG für den Bau einer Fischaufstiegsanlage (FAA) als Sohlgleite am Wehr Sieber IV beantragt.

## 2 Örtliche Verhältnisse

### 2.1 Kraftwerk

Im betriebseigenen Kraftwerk wird mit Erdgas Strom und Dampf für den Eigenverbrauch durch die Produktionsbereiche erzeugt. Das Werk verfügt über eine Abwasserbehandlungsanlage, die das anfallende Prozessabwasser aufbereitet und anschließend an den Vorfluter abgibt. Diese beiden Betriebsteile fahren im Dauer-Regelbetrieb das ganze Jahr über kontinuierlich durch. Lediglich bei Störungen oder Wartungs- und Reparaturarbeiten werden einzelne Betriebseinheiten beider Anlagen außer Betrieb genommen. Alle Anlagen sind auf eine konstante, gleichmäßige und zuverlässige Wasserver- und -entsorgung, insbesondere auch auf eine ausreichende Löschwasserbereitstellung für Notfälle, angewiesen.

Die Wasserkraftanlage Sieber V wurde vor einigen Jahren stillgelegt. Ein Antrag auf Genehmigung (Bewilligung) einer neuen WKA ist in diesem Wasserrechtsverfahren nicht vorgesehen.

### 2.2 Wasserbedarf

Die Papierfabrik verfügt über zwei Papiermaschinen sowie nachgeschaltete Veredelungs- und Verarbeitungsbetriebe, die rund 355 bis 360 Tage im Jahr im kontinuierlichen Durchfahrbetrieb betrieben werden. Die übrigen fünf bis zehn Tage dienen geplanten Wartungs- und Reparaturarbeiten. Alle Anlagen sind auf eine konstante, gleichmäßige und zuverlässige Wasserver- und -entsorgung, insbesondere auch auf eine ausreichende Löschwasserbereitstellung für Notfälle, angewiesen.

Der Wasserbedarf für Fabrikations- und Betriebszwecke ergibt sich anhand folgender Bedarfsanalyse:

- 400 l/s für Papierproduktion (genehmigte Entnahmemenge laut Bescheid der Bezirksregierung Braunschweig vom 11.05.2004, Anlage C)
- 200 l/s für die Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr (je nach Bedarf)
  - 166 l/s bzw. 600 m<sup>3</sup>/h für Einsatz der Feuerwehren (5 Feuerwehkreiselpumpen, nach Norm 2.000 l/min)
  - 33 l/s bzw. 120 m<sup>3</sup>/h für Sprühflutanlagen (pro Anlage ca. 1.000 l/min > 2.000 l/min)

- 2.400 l/s für die Wasserkraftnutzung (bei Wiederinbetriebnahme, die gesondert zu beantragen ist)

## 2.3 Gewässer „Sieber“

### 2.3.1 Einzugsgebiet

Die Sieber ist ein etwa 35 km langer, nordöstlicher und orografisch rechtsseitiger Zufluss der Oder im Harz und südwestlichen Harzvorland im Landkreis Göttingen, Niedersachsen. Das Einzugsgebiet der Sieber umfasst etwa 141 km<sup>2</sup>. Die Sieber ist ein Gewässer II. Ordnung. Aus fischereibiologischer Sicht wird der Fluss den Salmonidengewässern der oberen Forellenregion zugeordnet. Die Sieber entspringt auf dem Südosthang des Bruchberges in 920 m ü. NN im Hochmoor. Ähnlich der Oder fließt sie zunächst in südlicher Richtung durch das Siebertal bis zum Forsthaus Königshof, wo sie dann in südwestlicher Richtung weiter fließt und in Herzberg den Harzrand in einer Höhenlage von 270 m ü. NN erreicht. Kurz unterhalb von Herzberg auf der Höhe der Kläranlage Herzberg fließt sie in nordwestliche Richtung weiter und ändert wiederum ihre Fließrichtung bei Aschenhütte, wo sie wieder in südwestlicher Richtung in viel gewundener Laufrichtung bis nach Hattorf strömt. Die Mündung in die Oder befindet sich letztendlich auf einer Höhe von 174 m ü. NN.

Bei einer Gesamtfallhöhe von 746 m entfallen ca. 87 % auf den Harz und ca. 13 %, d.h. 96 m auf den Verlauf im Harzvorland. Im Harz besteht das Flussbett zum einen aus markanten Gesteinsblöcken, zum anderen auch aus Schottermassen, wodurch das Flussbett sehr unregelmäßige Formen einnimmt. Die Sieber ist daher durch sehr turbulente Strömung gekennzeichnet. Im Planungsgebiet ist die Sieber ein kleiner Fluss mit starkem Gefälle, grobem Substrat (hoher Anteil von Blöcken mit >30 cm  $\varnothing$ , z.T. auch anstehender Fels) und landschaftstypisch meist gestrecktem bis mäßig geschwungenem Lauf (vgl. *Abbildung 2-1*).

Der Unterlauf der Sieber ist durch Karstgrundwasserleiter im Pöhlder Becken beeinflusst. Daher erleidet die Sieber unterhalb von Herzberg Wasserverluste durch Versickerung, die z. B. bei Hörden regelmäßig im Sommer zur völligen Austrocknung führen. Die Wasserverluste der Sieber finden hauptsächlich auf der Fließstrecke zwischen der Straßenbrücke bei Herzberg, d. h. kurz oberhalb der Herzberger Kläranlage, und Aschenhütte statt (vgl. Kap. 3.4.6, „Begrenzte ökologische Wirksamkeit“)

Die Sieber ist seit dem 02.06.1992 von der Quelle bis kurz oberhalb der Herzberger Kläranlage als „Naturschutzgebiet Siebertal“ ausgewiesen.



*Abbildung 2-1: Flussbett der Sieber unterhalb Wehr Sieber IV (NLWKN, 2013)*

### **2.3.2 Pegel Pionierbrücke**

Maßgeblich für die Papierproduktion ist das Wasserdargebot der Sieber. Die einzige Messstelle für die Darstellung der hydrologischen Verhältnisse ist der Pegel Pionierbrücke, welcher in der Ortschaft Sieber oberhalb von Herzberg gelegen ist (vgl. *Abbildung 2-2*). Der Pegel Pionierbrücke befindet sich ca. 6,7 km oberstrom des Stauwehres Sieber V.



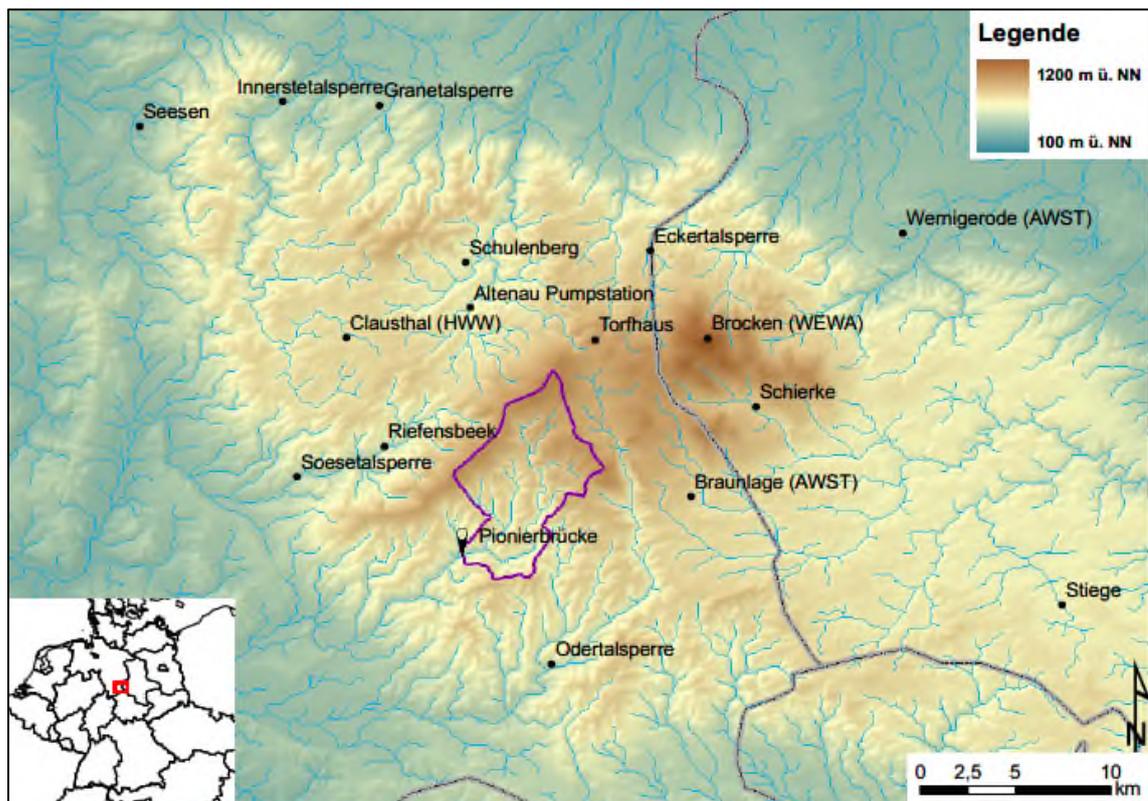
*Abbildung 2-2: Pegel Pionierbrücke in der Ortschaft Sieber*

In *Tabelle 2-1* sind die Stammdaten des Pegels aufgeführt.

*Tabelle 2-1: Stammdaten Pegel Pionierbrücke (vgl. Anlage D)*

Pegelname:	Pionierbrücke (Nr. 4882161)
Gewässer:	Sieber
Betreiber des Pegels:	Harzwasserwerke GmbH
Lage:	20,0 km oberhalb der Mündung rechts
Einzugsgebiet:	44,5 km <sup>2</sup>
Gebiet	Leine/Weser
Pegelnulldatum:	NN + 338,35 m
Hydrologische Hauptzahlen	MNQ: 0,258 m <sup>3</sup> /s MQ: 1,53 m <sup>3</sup> /s MHQ: 24,1 m <sup>3</sup> /s

Die Lage des Pegels sowie das Einzugsgebiet im Harz zeigt die Übersichtskarte in *Abbildung 2-3*.

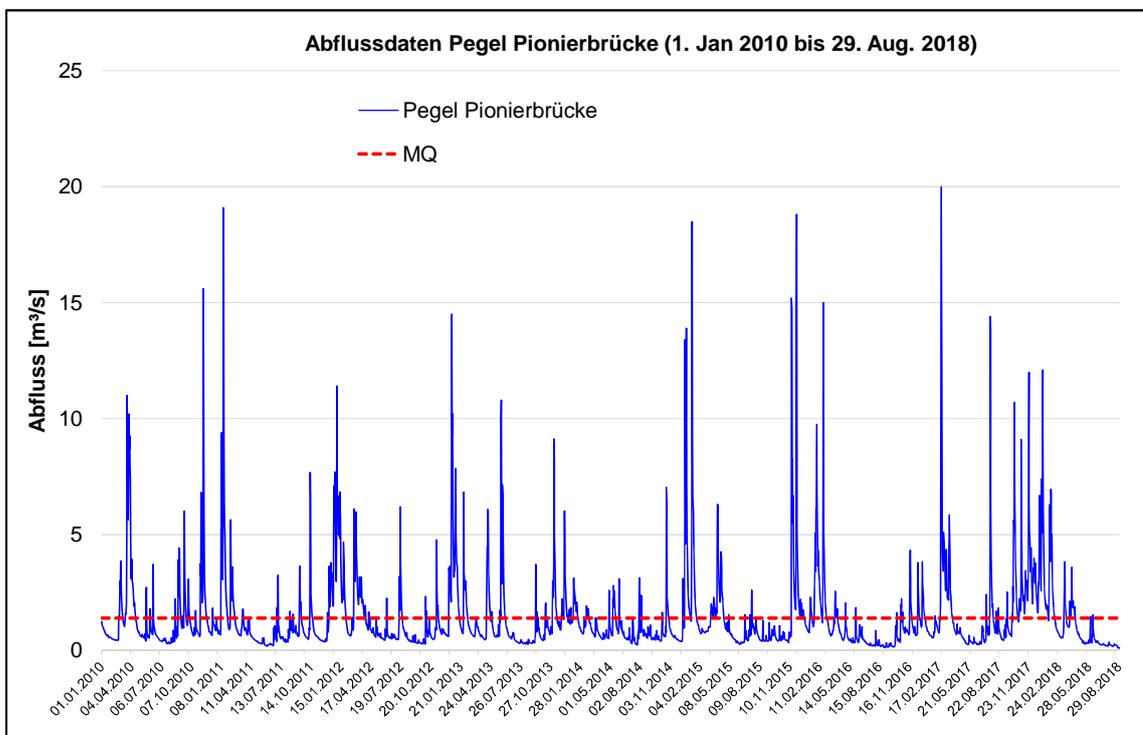


*Abbildung 2-3: Übersichtskarte – Einzugsgebiet Pegel Pionierbrücke [1]*

Bedingt durch die Gebietseigenschaften und das vorherrschende Klima ist der Wasserhaushalt des Siebergebietes markant durch das saisonale Vorhandensein der Schneedecke in den Wintermonaten beeinflusst. Anhand der Ganglinie wird die große Variabilität der Wasserführung deutlich (vgl. *Abbildung 2-4*).

Auffällig ist, dass in den Monaten Januar bis März relativ große Hochwasserereignisse auftreten, welche die Bedeutung der Schneeschmelze für das Abflussregime und die Ausprägung der erhöhten Abflüsse in der Sieber unterstreichen. Der für den Wasserhaushalt aussagekräftige mittlere Abfluss (MQ) beträgt  $1,53 \text{ m}^3/\text{s}$ . Der Hochwasserabfluss mit dem statistischen Widerkehrintervall bzw. der Jährlichkeit von  $T = 100$  Jahren wird mit  $HQ_{100} = 68,32 \text{ m}^3/\text{s}^1$  angegeben.

In der *Abbildung 2-5* sind die gewässerkundlichen Hauptzahlen des Pegels Pionierbrücke monatsweise aufgetragen. Der niedrigste beobachtete Abfluss (NNQ) betrug in der bisher geprüften 85-jährigen Messreihe  $0,094 \text{ m}^3/\text{s}$ , welcher am 17.08.2003 beobachtet wurde. Im August 2018 wurde dieser jedoch unterschritten. Dagegen beträgt der größte beobachtete Abfluss (HHQ)  $87 \text{ m}^3/\text{s}$ , welcher am 04.01.1932 gemessen wurde.



*Abbildung 2-4: Ganglinie Pegel Pionierbrücke (Harzwasserwerke GmbH)*

<sup>1</sup>Anfrage beim NLWKN (schriftliche Auskunft am 23.08.2017)

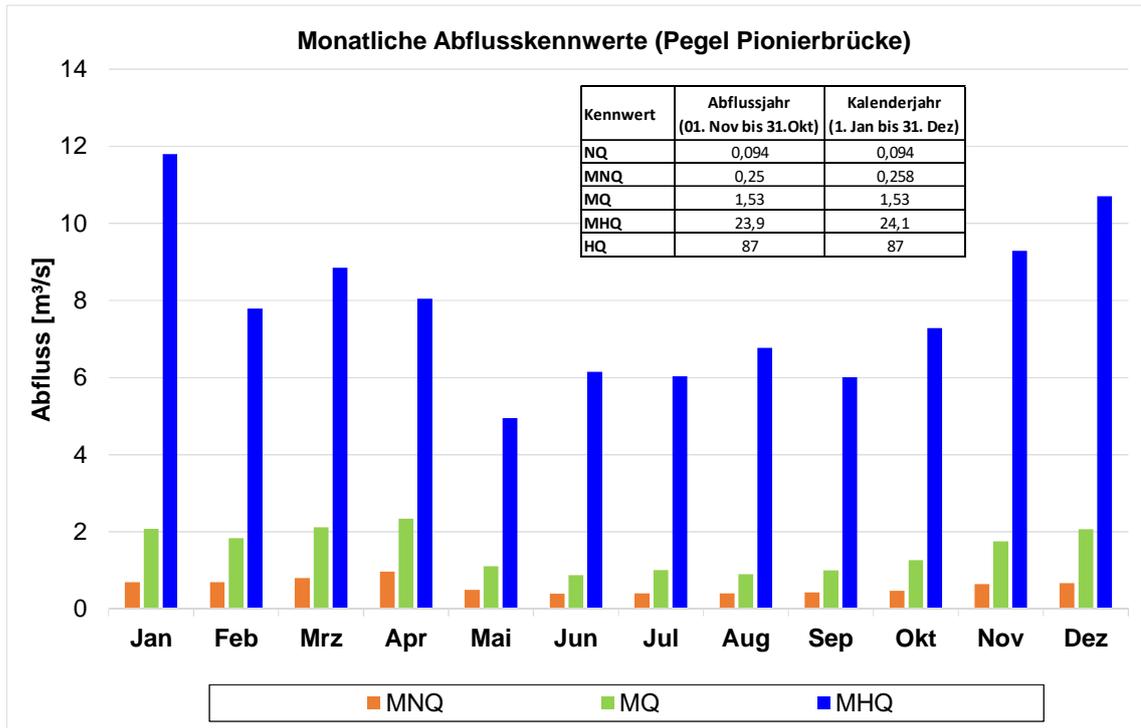


Abbildung 2-5: Monatliche Abflusskennwerte Pegel Pionierbrücke (vgl. Anlage D)

In *Abbildung 2-6* sind die Unterschreitungsdauerlinie für die Jahresreihen 1930 – 2014 und für das trockene Jahr 2003 aufgetragen. Der Vergleich der Dauerlinien zeigt die Unterschiede zwischen den mittleren Abflussverhältnissen gegenüber dem des trockenen Jahres 2003. Bei der Dauerlinie wird eine Ordnung der täglichen Abflüsse in der Reihenfolge ihrer Größe vorgenommen. Die zeitliche Aufeinanderfolge der Tageswerte innerhalb des Jahres bleibt jedoch unberücksichtigt. Die Dauerzahl bzw. Anzahl der Unterschreitungstage gibt dabei an, an wie vielen Tagen ein bestimmter Abflusswert (z. B. Q40 bzw. Q315) einer Reihe unterschritten wird (Unterschreitungsdauer). Zum Beispiel entspricht Q40 dem Abflusswert, der durchschnittlich an 40 Tagen im Jahr unterschritten wird. Im Vergleich dazu wird Q315 an durchschnittlich 315 Tagen im Jahr unterschritten. Folglich ergeben sich mit Hilfe der über den Zeitraum von 85 Jahren gemittelten Unterschreitungsdauerlinie statistische Aussagen über die zu erwartenden Abflussmengen, die einer bestimmte Anzahl an Unterschreitungstagen zugeordnet werden.

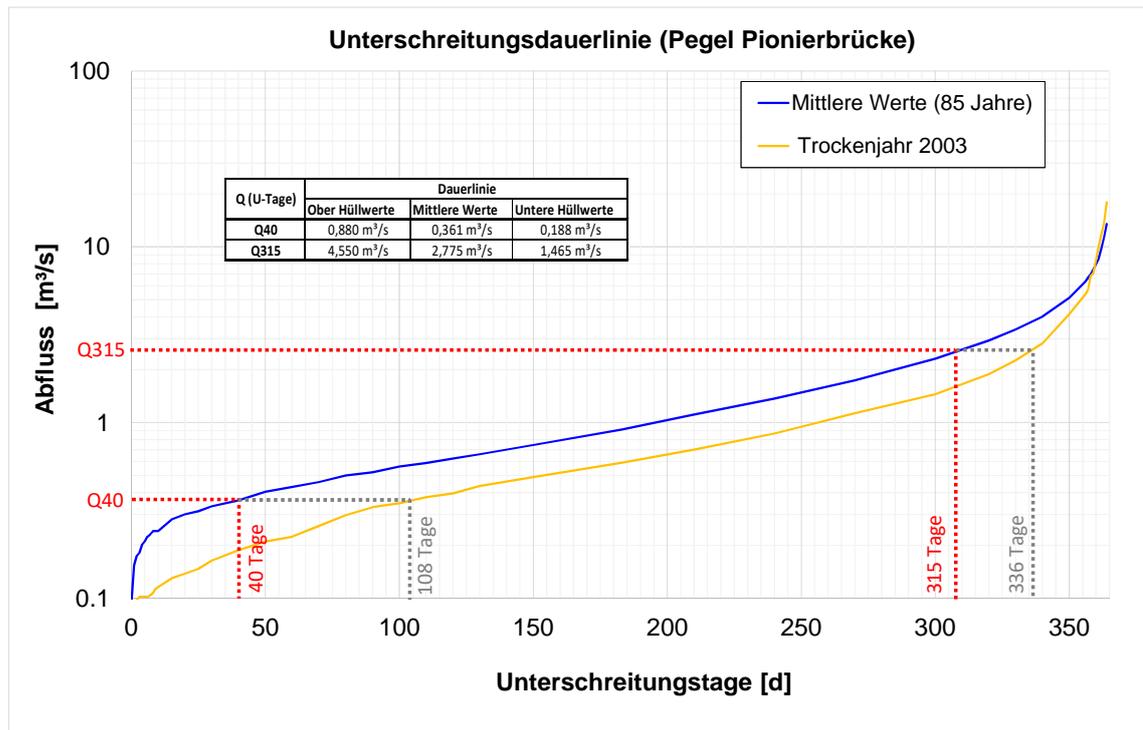


Abbildung 2-6: Unterschreitungsdauerlinie (Pegel Pionierbrücke, Stand 2014)

### 2.3.3 Gewässersystem der Sieber

Östlich der Stadt Herzberg befindet sich das Industriegelände der Papierfabrik mit den Wehranlagen Sieber IV und Sieber V. Bis zum oberen Stauwehr IV hat die Sieber eine Fließlänge von ca. 19 km zurückgelegt und bereits zwei Wehranlagen im Siebertal passiert. Die Abflussbedingungen der Sieber oberstrom der Papierfabrik sind durch eine Verteilung der Wassermengen an den vorhandenen Wehranlagen charakterisiert (vgl. *Abbildung 2-7*).

Mit der Entnahme am Wehr Sieber IV wird ein Teil des Abflusses in einem zur Sieber parallel verlaufenden Betriebsgraben abgeschlagen. Dieser ca. 3 km lange Betriebsgraben führt das entnommene Wasser letztendlich bis zum Werkoberkanal der Papierfabrik. Der andere Teil des Abflusses verbleibt im natürlichen Flussbett der Sieber. In den Flussabschnitt zwischen Stauanlagen IV und V fließen neben dem Kerbebach zwei weitere kleine Gewässer der Sieber zu. Der Fluss ist im Planungsbereich durch ein starkes Gefälle gekennzeichnet und hat einen gestreckten bis mäßig geschwungenen Lauf. Die Sohle besteht aus grobem Substrat und anstehenden Felsstrukturen.

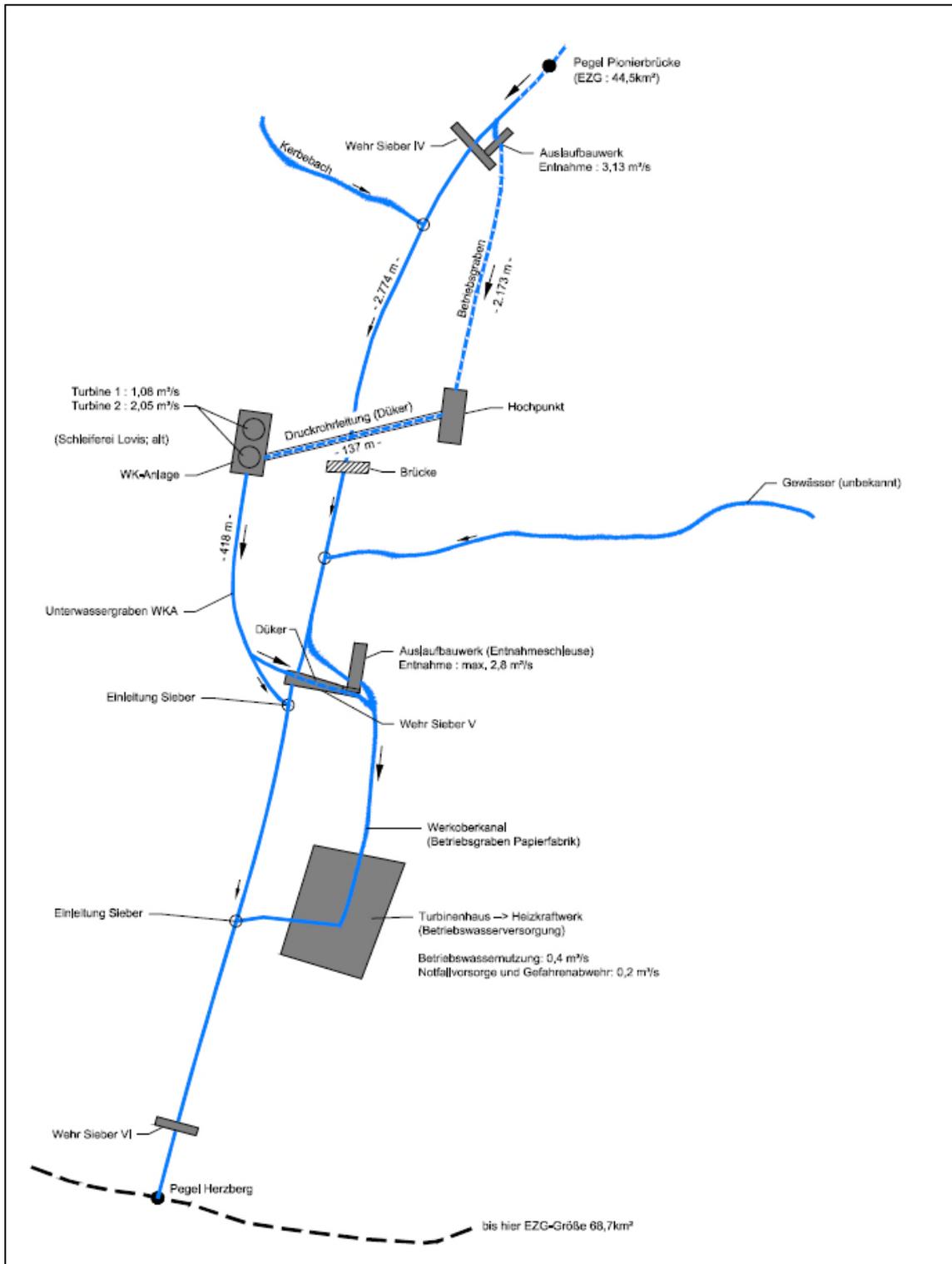


Abbildung 2-7: Gewässersystem der Sieber im Planungsgebiet (vgl. Zeichnung 40.4)

Der Graben für die Betriebswasserausleitung vom Wehr Sieber IV bis zum Wasserschloss oberhalb des Turbinenhauses verläuft weitestgehend abgedeckt und kann daher nicht als eigenständiges (offenes) Gewässer bezeichnet werden. Am

Wasserschloss wird das Wasser aus dem Betriebsgraben in das Druckrohr zur Turbine in der ehemaligen Schleiferei auf der nördlichen Uferseite zur Stromerzeugung geleitet. Das Druckrohr quert dabei den Gewässerverlauf der Sieber. Das Unterwasser der WKA fließt auf der nördlichen Seite der Sieber in einem eigenen, offenen, künstlichen Gerinne langsam bis zum Wehr Sieber V. Durch einen betonierten Druckrohrdüker kann das an Sieber IV abgeleitete Wasser unterhalb des Wehres Sieber V direkt in den Betriebsgraben auf linke Uferseite zu Smurfit Kappa geleitet werden.

Das Wehr Sieber V liegt ca. 270 m flussaufwärts der Straßenbrücke L515 am Ortstrand von Herzberg am Harz und dient dazu, den Wasserbedarf von Smurfit Kappa bedarfsgerecht zu regeln. Hierzu befindet sich auf der linken bzw. südlichen Flussseite eine zusätzliche Entnahmeschleuse. Falls das Wasser aus dem Unterwasserkanal der WKA nicht ausreicht, kann zusätzliches Wasser der Sieber in das Ausleitungsgerinne bzw. in den Werkoberkanal abgeschlagen werden. Bis zum Werk ist das eingestaute, künstliche Gerinne durch einen geraden Gewässerverlauf und eine geringe Fließgeschwindigkeit gekennzeichnet. Im weiteren Verlauf fließt das zu Produktionszwecken genutzte Wasser innerhalb des Werksgeländes und oberhalb der weiter flussabwärts gelegenen städtischen Wehranlage Sieber VI wieder der Sieber zu. Oberhalb dieser Anlage wird die Sieber erneut in den Mühlengraben abgeschlagen.

## 2.4 Schutzgebiete

Das Vorhaben befindet sich im Naturschutzgebiet, Landschaftsschutzgebiet sowie im FFH-Gebiet 147 Sieber, Oder, Rhume (vgl. *Abbildung 2-8*). Die Auswirkungen auf die Schutzgebiete sowie das Erfordernis einer Umweltverträglichkeitsprüfung werden im Rahmen einer naturschutzfachlichen Prüfung des Einzelfalls, dem Umweltgutachten und der FFH-Verträglichkeitsstudie betrachtet (vgl. Anlage H).

## 2.5 FFH-Gebiete

Der Planungsraum liegt im FFH-Gebiet 134 „Sieber, Oder, Rhume“ (Kennzeichen 4228-331). Dieses umfasst für das Untersuchungsgebiet den gesamten Flusslauf der Sieber einschließlich Teilen der Aue von den Quellbächen im Sonnenberger Moor bis zur Mündung in die Oder. Auch die Wehranlage ist Teil des FFH-Gebietes. Das Betriebsgelände von Smurfit Kappa ist jedoch nicht Teil des FFH-Gebietes. Der Flusslauf der Sieber durchquert bzw. unterquert die Gebäudekomplexe, so dass der funktionelle Zusammenhang zwischen Ober- und Unterlauf gegeben ist. Da sich die Situation durch

die Fortsetzung der Wasserentnahme und -einleitung nicht ändert, ist nicht mit Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes zu rechnen.

Das FFH-Gebiet 147 „Nationalpark Harz Niedersachsen“ (niedersächsischer Anteil Kennzeichen 4129-302) grenzt oberhalb Herzberg direkt an FFH-Gebiet 134 an und umfasst den gesamten Oberlauf der Sieber. Diese Fläche ist gleichzeitig als EU-Vogelschutzgebiet V 53 „Nationalpark Harz“ ausgewiesen. Diese Flächen sind von dem Vorhaben nicht betroffen.

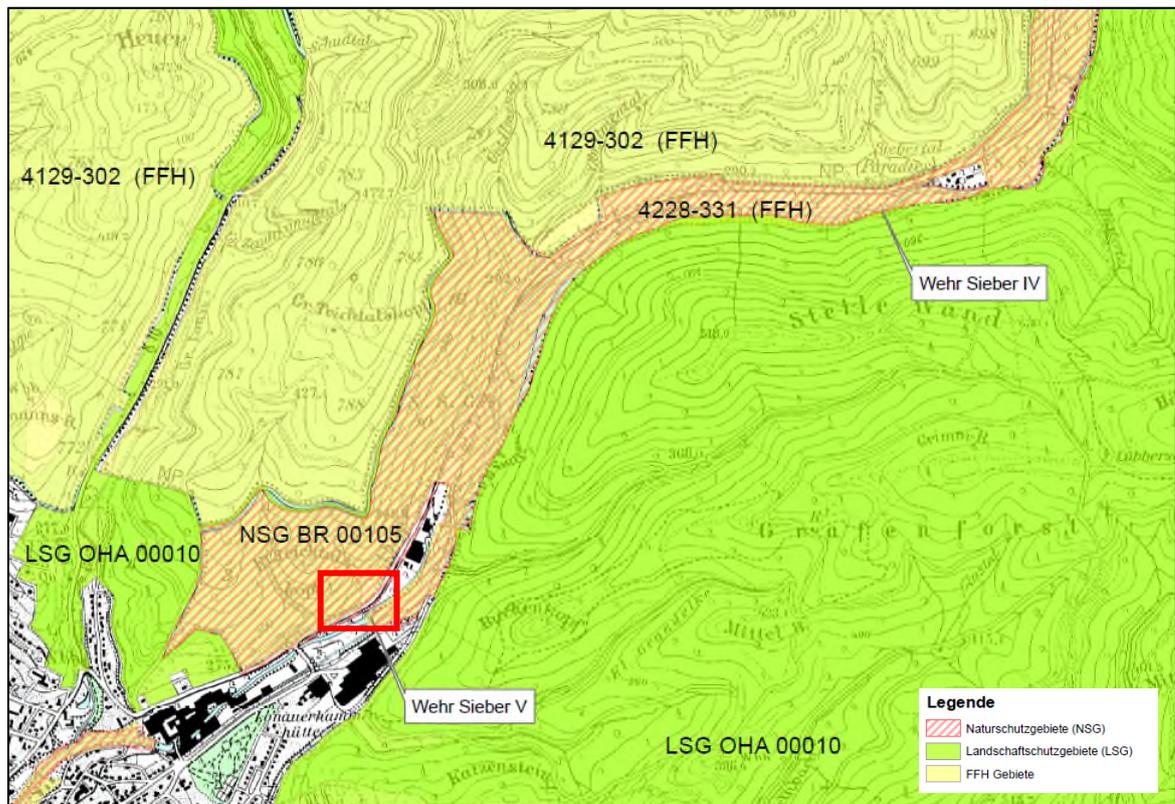


Abbildung 2-8: Schutzgebiete (vgl. Zeichnung 40.3)

## 2.6 Naturschutzgebiet

Das Planungsgebiet ist Teil des Naturschutzgebietes „Siebertal“ (Kennzeichen BR 105), das mit den Grenzen des FFH-Gebietes 134 „Sieber, Oder, Rhume“, Anteil Sieber identisch ist. Das Wehr Sieber V einschließlich der Entnahmestellen liegen im Naturschutzgebiet (vgl. *Abbildung 2-8: Schutzgebiete (vgl. Zeichnung 40.3)*

. Es ist ausgewiesen durch Naturschutzgebietsverordnung (NVO) vom 05.06.1992 in der Fassung der Änderungsverordnung vom 24.09.2003 (NSV). Das Betriebsgelände der Papierfabrik ist nicht Teil des NSG „Siebertal“. Die Fortführung des Aufstauens, der

Entnahme und Wiedereinleitung des Wassers verändert das Naturschutzgebiet nicht.  
Der Verbotstatbestand der NVO ist nicht erfüllt (vgl. Anlage H).

## **2.7 Landschaftsschutzgebiet**

Das Wehr Sieber V liegt direkt angrenzend an das Landschaftsschutzgebiet „Harz (Landkreis Osterode am Harz)“ (Kennzeichen OHA 010), ausgewiesen durch die Landschaftsschutzgebietsverordnung vom 27.11.2000 (LVO). Die Fortführung des Aufstauens, der Entnahme und Wiedereinleitung des Wassers verstößt nicht gegen die LVO (vgl. Anlage H).

### 3 Beschreibung der Entnahmestelle

#### 3.1 Örtliche Verhältnisse

In der folgenden Beschreibung werden die örtlichen Verhältnisse an der Entnahmestelle erläutert. Alle weiteren Einzelheiten sind den angefügten zeichnerischen Unterlagen zu entnehmen.

Die beantragte Entnahmestelle befindet sich in der Gemarkung Herzberg am Harz, Flur 20, Flurstück 140. Als Entnahmestelle fungiert die Entnahmeschleuse am vorhandenen Wehr Sieber V, welche sich am linken Ufer oberhalb des Wehrkörpers befindet. Die massive Wehranlage Sieber V liegt ca. 700 m oberhalb der Papierfabrik und erstreckt sich über die gesamte Breite der Sieber (vgl. *Abbildung 3-1*, vgl. *Abbildung 3-2*). Mit der Entnahme wird sichergestellt, dass ausreichend Wasser im vorhandenen Betriebsgraben für die Papierproduktion zur Verfügung steht. Wasser wird nur entnommen, wenn das am Wehr Sieber IV entnommene Wasser, welches aus dem Unterwasserkanal der WKA kommt, nicht ausreicht. Mit dem Bau der Sohlgleite an Wehr Sieber IV ist dort eine Mindestwasserführung einzuhalten. Dadurch wird über den Unterwasserkanal weniger Wasser über den Betriebsgraben zur Papierproduktion geführt und die Bedeutung der Wasserentnahme an Wehr Sieber V steigt entsprechend (siehe dazu sogleich unter Kap. 3.2 „Hydrologische Verhältnisse“).



Abbildung 3-1: Übersichtslageplan (vgl. Zeichnung 40.2)

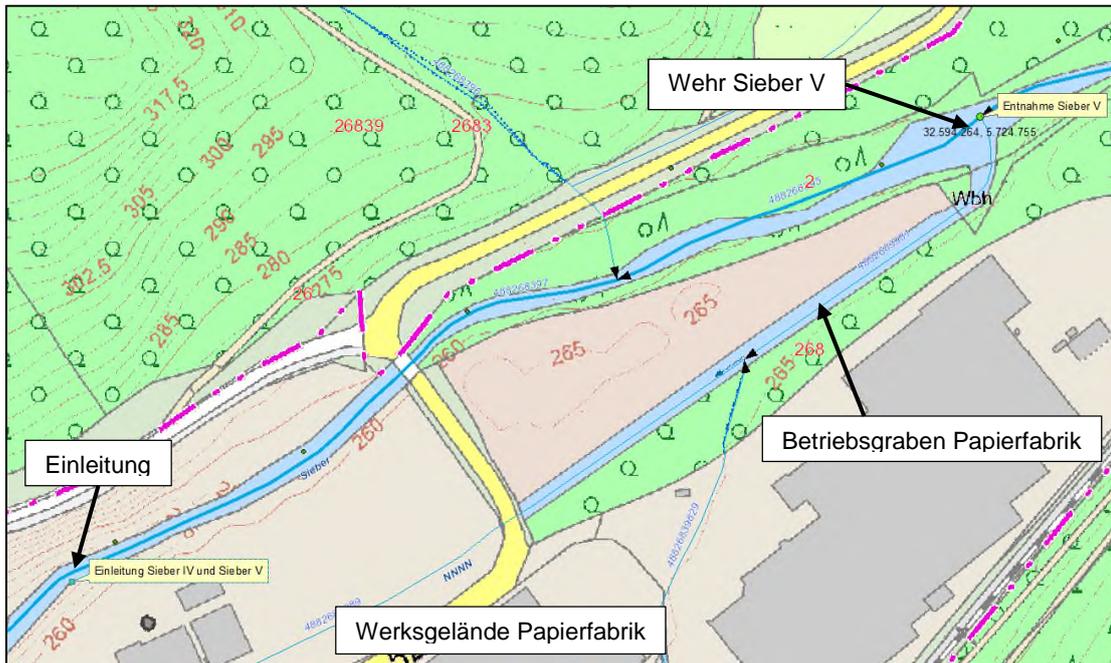


Abbildung 3-2: Örtliche Verhältnisse Wehr Sieber V

### 3.2 Hydrologische Verhältnisse

Maßgebend für die hydrologischen Verhältnisse sind die Abflussmessungen am Pegel Pionierbrücke (vgl. Kap. 2.3.2 „Pegel Pionierbrücke“).

Aufgrund der Abflussaufteilung am oberstrom gelegenen Wehr Sieber IV sind für den Standort Wehr Sieber V zwei Teilströme zu berücksichtigen (vgl. *Abbildung 2-7*). Ein Anteil des Sieberwassers erreicht das Wehr über den Unterwasserkanal der oberstrom gelegenen Wasserkraftanlage (ehem. Lovis Schleiferei). Der andere Teil des Wassers fließt dem Wehr im natürlichen Flussbett der Sieber zu. Im Verlauf des Jahres ergeben sich somit unterschiedliche Zuflusssituationen die von den hydrologischen Gegebenheiten abhängig sind. Im aktuellen Zustand (ohne Sohlgleite am Wehr Sieber IV) wird an trockenen Tagen ( $Q < 3 \text{ m}^3/\text{s}$ ) das Wasser überwiegend durch den Unterwasserkanal geleitet, während der Abfluss im Flussbett deutlich geringer ist. Erst bei höheren Abflüssen steigt auch der Abfluss in der Sieber. Mit dem Bau der Sohlgleite am oberstrom gelegenen Wehr Sieber IV wird sich die Abflussaufteilung zwischen Unterwasserkanal und natürlichem Flussbett ändern.

Die *Abbildung 3-3* stellt den Zufluss zum Wehr Sieber V sowohl aus dem Unterwassergraben als auch aus der Sieber in Abhängigkeit der Unterschreitungstage dar. Die Abbildung bezieht sich dabei auf die erhöhte Mindestwasserführung der Sieber,

welche nach dem Bau der FAA am Wehr Sieber IV zu erwarten ist. An der Anzahl der Unterschreitungstage ist abzulesen, dass zukünftig mehr Wasser in der Sieber fließt und erst bei höheren Abflüssen der Sieber die WKA bzw. der Unterwassergraben beaufschlagt wird. Das heißt, dass lediglich an durchschnittlich ca. 135 Tagen im Jahr das Betriebsgraben den für Fabrikations- und Betriebszwecke erforderliche Wasserbedarf von 600 l/s überschreitet. Korrespondierend dazu ist an ca. 230 Tagen im Jahr eine Entnahme aus der Sieber erforderlich, um den Wasserbedarf der Papierfabrik zu decken.

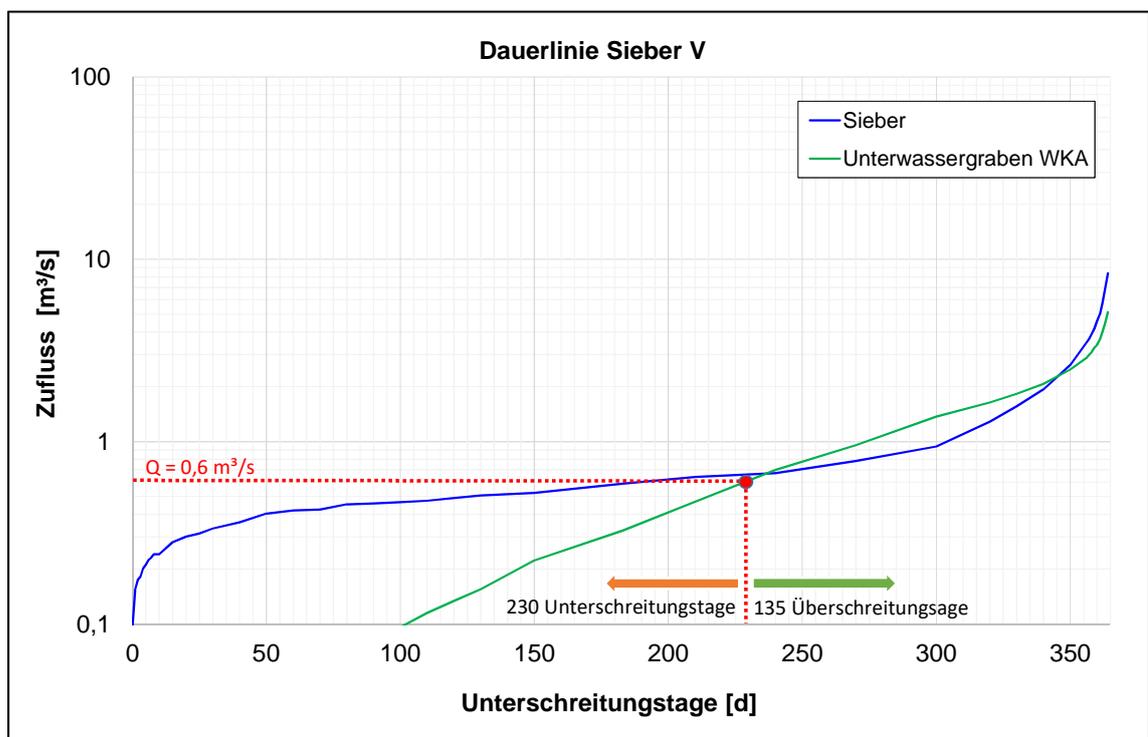


Abbildung 3-3: Hydrologische Verhältnisse Wehr Sieber V (nach Bau der Sohlgleite am Wehr Sieber IV)

### 3.3 Anlagenbeschreibung

#### 3.3.1 Wehr

Das Wehr Sieber V ist ein massives Betonbauwerk mit einer ca. 35 m breiten Betonschwelle als Wehrüberfall (vgl. *Abbildung 3-4*). Die Wehranlage ist als Schwergewichtsmauer einzustufen. Mit einer Fallhöhe von  $< 3 \text{ m}$  entspricht dies nach DIN 19700 – Teil 3 der Staustufenklasse III.

Die Wehrwangen bestehen beidseitig aus einer Natursteinmauer. Die Höhenlage der Wehrkrone wurde am linken östlichen Ufer (in Fließrichtung) auf 261,78 m NHN und am rechten westlichen Ufer auf 261,88 m NHN ermittelt. Nach Angaben der NLF hat die Wehrkrone eine Höhenlage von 261,45 m ü. NN (vgl. Anlage E)<sup>2</sup>.

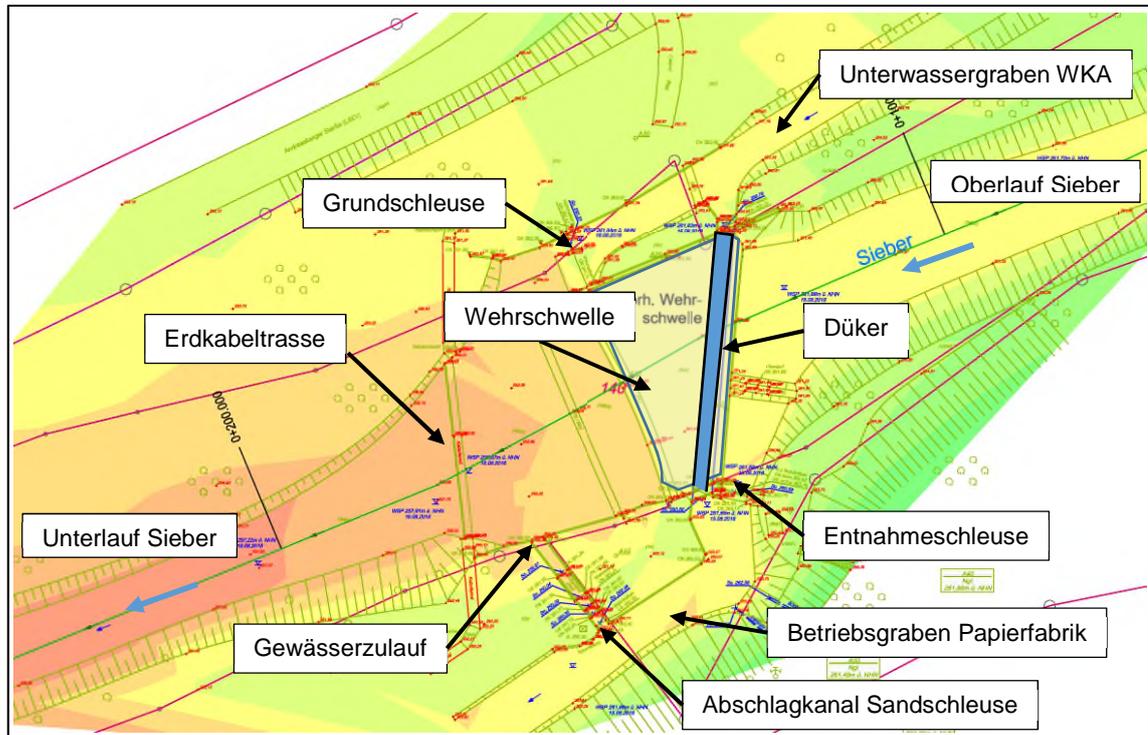


Abbildung 3-4: Vermessungslageplan Wehr Sieber V (vgl. Zeichnung 40.6)

Der westliche Teil der Anlage regelt den Wasserstand im Unterwassergraben der WKA und dient als Ablauf. Bei Hochwasser wird hierzu das Wasser aus dem Graben über eine 1,5 m breite Grundschleuse und eine 5,1 m breiten Überfallkrone wieder in die Sieber abgeführt. Die Besonderheit der Anlage ist ein in den Wehrkörper integrierter Düker bzw. eine betonierte Unterführung, die das Wasser aus dem Untergaben der WKA von der westlichen Wehrufermauer in den Betriebsgraben zur Papierfabrik auf die östliche Seite der Sieber leitet. Der Düker hat eine Breite von ca. 2,2 m und eine Höhe von ca. 0,65 m und befindet sich unterhalb der betonierte Wehrkrone. Die Sohle vor dem Wehr liegt am westlichen Ufer auf 260,70 m NHN und am östlichen Ufer auf 260,66 m NHN.

Am östlichen Ufer befindet sich die Entnahmeschleuse zum Betriebsgraben, die die Entnahmestelle am Wehr Sieber V darstellt. Die Schleuse wurde rechtwinklig zur Wehrkrone eingebaut und hat eine Breite von ca. 3,5 m. Die Schütztäfel werden

<sup>2</sup>Seit 2017 gilt in Niedersachsen das amtliche Höhensystem DHHN2016 (NHN) mit dem Höhenstatus 170. Unterschiedliche Höhenangaben und Differenzen sind u.a. auf die historische Entwicklung verschiedener Höhensysteme in Deutschland zurückzuführen.

mechanisch bewegt. Die ebenfalls auf der östlichen Seite gelegene Sandschleuse dient der Entleerung des Betriebsgrabens und der Abführung von Geschiebematerial, das in den Betriebsgraben eindringt. Die Durchflussweite dieser Schleuse beträgt ca. 1,5 m. Der nachgeordnete ca. 15 m lange Kanal mündet im Unterwasser der Wehranlage ein. Ca. 27 m unterhalb der Wehrschwelle quert eine Erdkabeltrasse die Sieber, welche ein zusätzliches Wanderhindernis darstellt. Die folgenden Fotoaufnahmen geben einen Eindruck über die örtlichen Verhältnisse am Wehr (vgl. *Abbildung 3-5*). Weitere Aufnahmen sind in der Fotodokumentation zu finden (vgl. Anlage G).



*Abbildung 3-5: Örtliche Verhältnisse Wehr Sieber V (Fotoaufnahmen, 15.08.2018)*

Das Bild oben links zeigt die östliche Wehrwange mit dem Zulaufkanal, der als Abschlag für den weiter hinten gelegenen Betriebsgraben dient. Das Bild oben rechts zeigt die westliche Wehrwange und den Wehrkörper mit der massiven Betonplatte. Am westlichen Ufer sind sowohl die Grund- als auch die Einlaufschleuse in den Düker erkennbar. Letztere ist im linken unteren Bild im Detail dargestellt. Rechts daneben quert eine zweite Brücke den Unterwassergraben, der in Richtung Grundsleuse verläuft. Der an die Einlaufschleuse angeschlossene Düker quert die Sieber als Betonunterführung in östliche Richtung. Das rechte untere Bild zeigt die Entnahmeschleuse (Rückansicht) am

östlichen Ufer. Direkt links daneben befindet sich der Auslauf des Dükers. Das Wasser aus dem Düker sowie das zusätzlich entnommene Wasser aus Sieber bilden zusammen den Abfluss im Betriebsgraben.

### **3.3.2 Geschiebemanagement**

Im Oberwasser abgelagertes Geschiebmaterial wird im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen auf oder über den Wehrkörper gesetzt. Beim Überströmen des Wehrkörpers wird das Material ins Unterwasser abgeführt. Dies ist ein übliches mit der zuständigen Behörde abgestimmtes Verfahren. Es garantiert, dass der natürliche Geschiebefluss der Sieber erhalten bleibt. Darüber hinaus werden dadurch die Entnahme und der Anfall von Abfall vermieden. Das bisherige Vorgehen zum Geschiebemanagement wird in Zukunft fortgesetzt.

### **3.3.3 Unterwassergraben WKA**

Das Unterwasser der WKA an Wehr Sieber IV fließt auf der nördlichen Seite der Sieber in einem eigenen, offenen, künstlichen Gerinne langsam bis zum Wehr Sieber V. Durch einen betonierten Druckrohrdüker kann das an Sieber IV abgeleitete Wasser unterhalb des Wehres Sieber V direkt in den Betriebsgraben auf linke Uferseite zu Smurfit Kappa geleitet werden. Überschüssiges Wasser wird aus dem Graben über eine 1,5 m breite Grundschleuse und eine 5,1 m breiten Überfallkrone wieder in die Sieber abgeführt.

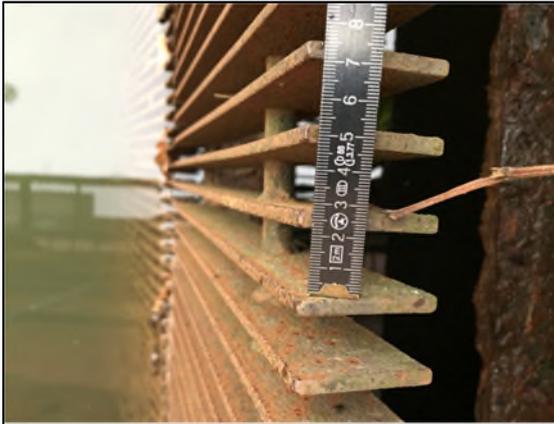
### **3.3.4 Betriebsgraben Papierfabrik**

Der eingestaute Betriebsgraben führt in seinem ersten Teil durch Gelände der NLF und im zweiten Teil durch das Flächen der Smurfit Kappa. Die Länge des Betriebsgrabens vom Beginn bis zum Werk beträgt etwa 440 m. Am Graben befinden sich Vorrichtungen für die Entnahme von Löschwasser zur Brandbekämpfung. Am Ende des Grabens befindet sich der Einlauf ins Turbinenhaus des Heizkraftwerkes.

### **3.3.5 Vorkehrungen zum Fischschutz**

Der Fischschutz an Wehr Sieber V ist durch kaskadierende Maßnahmen sichergestellt. Im Normalbetrieb wird das Wasser aus dem Unterwassergraben der WKA an Wehr Sieber IV durch einen Düker unter der Sieber durchgeleitet. Fischschutz besteht an Wehr Sieber IV und direkt im Rechenhaus vor dem Druckrohr.

Am Wehr Sieber V erfolgt die Wasserentnahme durch die Schleuse in den Betriebsgraben, der ein horizontaler Grobrechen vorgeschaltet ist. Im weiteren Verlauf des Betriebsgrabens ist ein feineres Rechen vor dem Einlauf ins Turbinenhaus des Kraftwerks installiert (vgl. *Abbildung 3-6*, links). Der horizontale Stababstand beträgt hier 20 mm.



*Abbildung 3-6: Vorkehrungen Fischschutz am Einlauf Turbinenhaus (Heizkraftwerk)*

Im Turbinenhaus befinden sich auch die Trommelfilter, die die letzte und feinste Stufe für den Fischschutz darstellen (vgl. *Abbildung 3-6*, rechts). Dabei handelt es sich um sehr langsam drehende mit Siebblech bespannte Filter, durch die das Wasser geleitet wird. Die Siebweite ist 0,3 mm. Die Fische sind in der Lage zurückzuschwimmen. Verletzte oder verendete Fische wurden nach Auskunft von Smurfit Kappa während der Betriebszeit von ca. 45 Jahren bisher nicht beobachtet. Parallel zum Entnahmebecken führt ein Graben unter dem Kraftwerk hindurch hin zur Wiedereinleitungskaskade und ermöglicht somit einen Fischabstieg. Die gesamte Strecke der Durchgängigkeit wird somit bis zum Kraftwerk verlängert. Unterhaltungsmaßnahmen am Betriebswassergraben werden mit dem örtlichen Fischereiverein abgestimmt.

Zur Bewertung der Fischschutzmaßnahmen werden zukünftig tägliche Begehungen der bestehenden Kraftwerkanlagen durchgeführt und dokumentiert. In Absprache mit dem LAVES werden die Unterlagen in regelmäßigen Abständen durch einen Fachgutachter überprüft und durch Fischbestandserfassungen (ca. alle 1-3 Monate) stichprobenartig verifiziert.

Am Wehr Sieber V werden insbesondere nach der Umsetzung der FAA am Wehr Sieber IV regelmäßige Monitoringuntersuchungen durchgeführt. Dabei ist zu prüfen, ob

die zusätzlichen Fischschutzmaßnahmen an Wehr IV gemeinsam mit den bestehenden Maßnahmen an Wehr V ausreichend sind.

### **3.4 Prüfung von Möglichkeiten zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit**

#### **3.4.1 Veranlassung**

Das Wehr Sieber V ist ein massives Betonbauwerk mit einer ca. 35 m breiten Betonschwelle als Wehrüberfall und stellt im aktuellen Zustand ein nicht passierbares Wanderhindernis für Fische und Makrozoobenthos dar. Eine ökologische Durchgängigkeit ist damit zurzeit nicht gegeben.

Bei Wehranlagen ist grundsätzlich die ökologische Durchgängigkeit anzustreben und zu gewährleisten. Die Erstellung der ökologischen Durchgängigkeit muss allerdings auch im Verhältnis zum Aufwand stehen.

Auf Veranlassung der zuständigen Behörden wurde geprüft, ob es ökologisch wirksam sowie technisch, betrieblich und mit zumutbarem Aufwand möglich ist, auch am Wehr Sieber V die ökologische Durchgängigkeit herzustellen. Die Prüfung ist zu dem Ergebnis gekommen, dass dem hohen Aufwand für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit eine nur begrenzte ökologische Wirkung gegenüber steht. Dies wird nachfolgend erläutert.

#### **3.4.2 Variantendiskussion ökologische Durchgängigkeit**

Die örtlichen Verhältnisse am Wehr können mit Blick auf die verschiedenen Anlagenbestandteile und Teilströme als komplex beschrieben werden (vgl. Kap.2.3.3, „Gewässersystem der Sieber“) Insbesondere die Querung des Betriebsgrabens im 35 m breiten Wehrkörper stellt eine Besonderheit dar, die bei der Variantendiskussion zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit zu berücksichtigen ist.

Zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Wehr Sieber V sind grundsätzlich mehrere Alternativen, nämlich die Stauniederlegung, die Errichtung einer Sohlgleite, einer Teilsohlgleite, eines Umgehungsgerinnes oder eines technischen Fischpasses zu betrachten:

### Alternative 1: Stauniederlegung

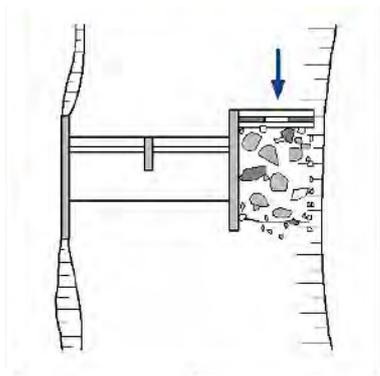
So käme in Betracht, den Stau an Wehr Sieber V komplett nieder zu legen. Dadurch würde dem Bedürfnis nach ökologischer Durchgängigkeit am weitgehendsten entsprochen. Allerdings ist dabei auch zu beachten, dass das Bauwerk der Ausleitung und Wasserversorgung der örtlichen Papierfabrik (Produktion, Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr) dient. Der Betrieb der Papierfabrik und mit ihm 550 Arbeitsplätze und 20 Ausbildungsplätze hängen vom Stau der Sieber und der Wasserentnahme an Wehr Sieber V ab. Diese gewichtigen wirtschaftlichen Belange stehen im diametralen Gegensatz zur Stauniederlegung. Daher ist eine Stauniederlegung des Wehrs Sieber V aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht möglich und stellt einen Widerspruch zu der für die Papierfabrik benötigten Aufrechterhaltung des Staurechtes dar.

### Alternative 2: Sohlgleite

Neben der gänzlichen Stauniederlegung bestehen mehrere weitere Optionen zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit. So kommt etwa in Betracht – ähnlich wie an Wehr Sieber IV – eine Sohlgleite herzustellen. Die Herstellung einer gewässerbreiten Sohlgleite ist über die gesamte Wehrbreite von 35 m aufgrund des begrenzten Abflussdargebotes der Sieber aber nicht umsetzbar: Das sich in der Sieber befindliche Wasser würde nicht ausreichen, um der Fischfauna den Auf- und Abstieg zu ermöglichen. Die für die Fischfauna erforderlichen Wassertiefen bei geringen Abflüssen können nur gewährleistet werden, wenn der Abfluss in einem engen Wanderkorridor konzentriert wird (vgl. Alternative 3).

### Alternative 3: Teilsohlgleite

Die Teilsohlgleite stellt in Anbetracht der Breite der Wehrschwelle von 35 m und der hydrologischen Randbedingungen eine Alternative zur gewässerbreiten Sohlgleite dar.



*Abbildung 3-7: Skizzendarstellung teilbreiter Raugerinne (DWA-M 509)*

Indem die vorhandene Wassermenge einen schmaleren Teil des Wehres durchquert, werden größere Wassertiefen hergestellt, die der Fischfauna den Auf- und Abstieg ermöglichen können.

Die Erfahrungen, die im Zuge der Planung am Wehr Sieber IV gewonnen wurden, zeigen, dass auch eine funktionale Lösung bei größeren Höhenunterschieden bzw. bei steilen Gefälle unter Einhaltung der hydraulischen Randbedingungen möglich ist. Die Herstellung einer Teilsohlgleite lässt sich aufgrund der Platzverhältnisse geometrisch im Unterwasser der Wehranlage entwickeln (vgl. *Abbildung 3-8*). Mit der Anordnung der FAA nahe der Ausleitungsstelle würde die Anforderung hinsichtlich der Auffindbarkeit sichergestellt.

Folgende konstruktive Maßnahmen wären erforderlich

- Neubau einer Sohlgleite (FAA) auf der linken Sieberseite
- Umbau Wehrschwelle und Umverlegung des Dükers
- Verlegung Kabelkanal bzw. Rückbau Sohlschwelle im Unterwasser
- Neubau einer Rechenanlage an der Entnahmeschleuse
- Verlegung des südlichen Abschlagkanals (Gewässerzulauf)

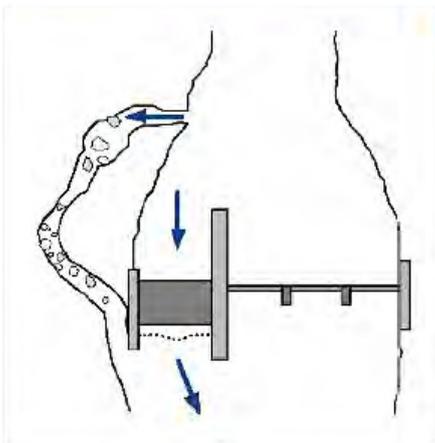


*Abbildung 3-8: Alternative 3 – Anordnung Teilsohlgleite im vorhandenen Gewässer*

#### Alternative 4: Umgehungsgerinne

Als Umgehungsgerinne wird eine FAA bezeichnet, bei der das Querbauwerk mit einem gesonderten Gerinne im Nebenschluss umflossen wird. Umgehungsgerinne sind für die Nachrüstung bestehender Staustufen dann geeignet, wenn der Einbau einer gewässerbreiten oder teilbreiten Sohlgleite in den Wehrkörper aufgrund lokaler Gegebenheiten selbst nicht möglich ist. Die Auffindbarkeit ist grundsätzlich problematisch, da das Gerinne in der Regel nur mit einem Teilabfluss beschickt wird (vgl.

*Abbildung 3-9)*



*Abbildung 3-9: Skizzendarstellung Umgehungsgerinne (DWA-M 509)*

Die Errichtung Anordnung eines Umgehungsgerinnes ist prinzipiell durch die gegebenen Platzverhältnisse im westlichen Vorland denkbar, jedoch sind einige Unwägbarkeiten u. a. wegen der topographischen Geländebeziehungen zu berücksichtigen.

Der Unterwassergraben der WKA an Wehr Sieber IV zum Wehr Sieber V stellt dabei ein wesentliches Hindernis dar, das aufgrund der Höhenlagen des Flussbettes ca. 261,66 m NHN und des Betriebsgrabens ca. 260,8 m NHN nicht gequert werden kann. Da der Betriebsgraben ein eigenständiges (offenes) Gewässer ist und der Ableitung dient, kann dieser auch nicht stillgelegt werden.

Die Herstellung eines Umgehungsgerinnes geht mit großem Aufwand und Eingriffen in den Uferbereich einher: Generell ist bei der Herstellung eines Umgehungsgerinnes mit erheblichen Erdarbeiten zu rechnen. Der Geländeeinschnitt würde den bisherigen Uferbereich, der sich im Naturschutzgebiet befindet, wesentlich verändern. Unter anderem ist für die Anbindung des Umgehungsgerinnes an die Sieber ein Geländeabtrag rechts der Sieber erforderlich. Darüber hinaus sind die erforderlichen Flächen zu erwerben. Das spricht gegen die Herstellung der Durchgängigkeit durch ein Umgehungsgerinne.



Abbildung 3-10: Alternative 4 – Anordnung Umgehungsgerinne

Damit die Auffindbarkeit sowohl im Ober- als auch im Unterwasser gewährleistet ist, sind außerdem zusätzliche Leitbauwerke im Mutterbett der Sieber erforderlich. In diesem Zusammenhang müsste bei Niedrigwasser das gesamte zufließende Wasser durch das Umgehungsgerinne fließen. Dies bedeutet auch, dass ein Teilabschnitt im Oberwasser der Sieber zeitweise trocken fällt.

Alternative 4: Umgehungsgerinne (Nutzung des Betriebsgrabens):

Weiterhin wurde hinsichtlich der Herstellung der ökologische Durchgängigkeit die Nutzung des Betriebsgrabens als Umgehungsgerinnes geprüft. Folgende konstruktive Maßnahmen wären erforderlich:

- Einlaufbauwerk Sieber und Leitbauwerk im Mutterbett
- Herstellung eines Anschlussgerinnes zwischen Sieber und Betriebsgraben (Gefälle ca. 5 %)
- Neuprofilierung des Betriebsgrabens zur Sicherstellung einer ausreichenden Wassertiefe bei niedrigen Abflüssen (z .B. Wartung der WKA)
- Überlaufschwelle und Rechenanlage am Einlauf zum Düker

- Vollständiger Umbau der Grundschleuse und Herstellung einer technischen FAA am bestehenden Wehr (Höhenunterschied ca. 1,5 m)



Abbildung 3-11: Alternative 4 – Anordnung Umgehungsgerinne (Nutzung des Betriebsgrabens)

Das Umgehungsgerinne würde also umfangreiche Umbaumaßnahmen erfordern. Dennoch ist eine uneingeschränkte Funktion hinsichtlich Passierbarkeit und Auffindbarkeit aufgrund der wechselnden Abflussbedingungen und Teilströme (Betriebsgraben, Sieber) nicht sichergestellt. Letztendlich ist die Passierbarkeit nur dann gegeben, wenn alle aquatischen Organismen in der Lage sind, ohne Einschränkungen den Wanderkorridor auf gesamter Länge zu überwinden.

#### Alternative 5: Technischer Fischpass

Der Fischpass ist eine technische Variante der beckenartigen Fischaufstiegsanlagen. Damit sind weitreichende Eingriffe in das Fließgewässer verbunden. Da die Priorität auf einer möglichst naturnahen Gestaltung der ökologischen Durchgängigkeit liegt, wird diese technische Lösung nicht weiter verfolgt.

### 3.4.3 Ableitung der Vorzugsalternative

Vor dem Hintergrund der speziellen örtlichen Rahmenbedingungen und mit Blick auf die Funktionsfähigkeit der FAA wird Alternative 3 mit der Anordnung einer Teilsohlgleite im vorhandenen Gewässer als Vorzugsalternative abgeleitet (vgl. *Abbildung 3-8*). Insbesondere vor dem Hintergrund der Auffindbarkeit stellt die teilbreite Sohlgleite die Vorzugsalternative dar. Gemäß DWA-M 509 kommt das Umgehungsgerinne nur in Betracht, wenn eine Sohlgleite am Wehr nicht herstellbar ist. Zudem ist die Alternative Umgehungsgerinne mit vielen Unwägbarkeiten behaftet.

Dabei wird ein dauerhafter Eingriff in die angrenzenden Biotope und eine größere Flächeninanspruchnahme vermieden. Um die bestmögliche ökologische Durchgängigkeit zu gewährleisten, würde die FAA aufgrund der vorherrschenden Strömungsverhältnisse am östlichen Ufer im Bereich der Entnahmeschleuse angelegt (vgl. *Abbildung 3-12*).



*Abbildung 3-12: Alternative 3 – empfohlene Lage der Teilsohlgleite*

Bei der Herstellung einer Teilsohlgleite wird der Fischeufstieg in einen Teil des Wehres integriert. Demzufolge wäre ein Umbau des vorhandenen Wehrkörpers als Zulauf zur Fischeufstiegsanlage erforderlich.

### 3.4.4 Bauliche Gestaltung

#### 3.4.4.1 Allgemeines

Zur Überwindung des Höhenunterschieds in der Gewässersohle ist der Bau von Rampen oder Sohlgleiten möglich. Insbesondere die flach geneigten Gleiten sind bei entsprechender Ausführung für aquatisch gebundene Lebewesen durchwanderbar (vgl. DWA-M 509).

Raugerinne müssen stets an die Verhältnisse im Gewässer angepasst werden. So sind bei höheren Gefällen große Störsteine oder Riegel erforderlich, um die erforderlichen Wassertiefen zu gewährleisten. Bei sehr flachen Raugerinnen können dagegen die notwendigen Fließtiefen mit geringeren, d. h. flächigen Rauheiten erreicht werden und es ergibt sich eine Annäherung an die Hydraulik von natürlichen Fließgewässern.

Die maximale Wassertiefe und die Fließgeschwindigkeiten in Abhängigkeit von der heimischen Fischfauna stellen die Grundlage zur Bemessung des Bauwerks dar. Aufgrund des über das Bauwerk abzuführenden Abflussspektrums sind zwei Grundfälle hinsichtlich der hydraulischen Bemessung zu unterscheiden:

- Betriebsabflüsse: Unter dem Betriebsabfluss versteht man den Abfluss, der nur an wenigen Tagen im Jahr über- oder unterschritten wird. Für diesen Abfluss muss die Funktionsfähigkeit der Anlage aus ökologischen Gesichtspunkten gewährleistet sein.
- Bemessungsabfluss: Dies ist ein Abfluss bei einem Hochwasserereignis mit mehrjähriger Wiederkehr (z. B.  $HQ_{100}$ ) für das die Anlage so zu bemessen ist, dass die Stabilität erhalten bleibt. Der Fischaufstieg kann bei diesen seltenen Ereignissen vernachlässigt werden.

Sofern Raugerinne nicht auf ihrer gesamten Fläche von Fischen durchwandert werden können, muss mindestens ein Teilbereich als Wanderkorridor ausgebildet sein. In diesem Wanderkorridor müssen bei allen Abflussbedingungen zwischen den gültigen Betriebsabflüssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Uneingeschränkte Auffindbarkeit
- Passierbarkeit für die heimische Fischfauna

Die Einhaltung der geometrischen und hydraulischen Bemessungswerte ist im Wanderkorridor nachzuweisen. Hierbei gilt die Einhaltung der Grenzwerte von

Wassertiefe, Strömungsgeschwindigkeit, geometrischer Dimensionierung, Wasserspiegeldifferenz und Leistungsdichte für die heimische Fischfauna. Die Gestaltung von fischpassierbaren Raugerinnen sowie die Wahl der Baustoffe orientieren sich an natürlichen Leitbildern eines gefällereichen Fließgewässers. Das felsige Material dient dabei der Erzeugung von Rauheit und gewährleistet die Standsicherheit des Bauwerks.

Letztendlich ist die Unterhaltung der Fischaufstiegsanlage sowie der zugehörigen Anlagenteile (Zugänglichkeit, Vermeidung von Verlegungen sowie Inspektions- und Wartungsarbeiten) durch den Betreiber zu gewährleisten.

#### **3.4.4.2 Ausführungsvarianten**

Folgende Bautypen können für die Herstellung einer Teilsohlgleite im vorhandenen Gewässer (Alternative 3) betrachtet werden:

##### Variante 1: Raugerinne ohne Einbauten

Raugerinne ohne Einbauten sind durch eine relativ ebene Sohle mit homogener Rauheit gekennzeichnet. Da eine uneingeschränkte Passierbarkeit nur bei geringen Sohlgefällen gegeben ist, ist diese Bauform aufgrund der örtlichen Gefällesituation auszuschließen.

##### Variante 2: Raugerinne mit Störsteinen

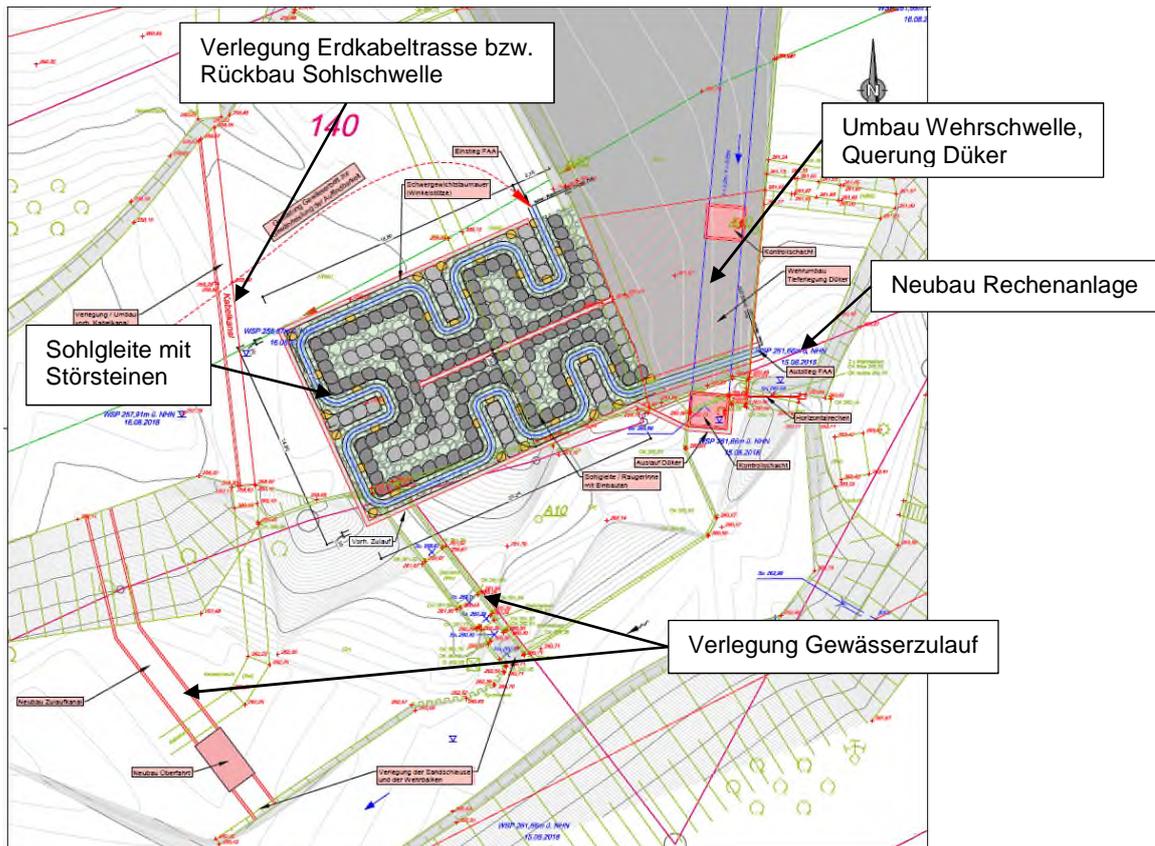
Sohlengleiten mit Störsteinen ähneln hinsichtlich der Befestigung des Gleitenrückens den Sohlengleiten mit gleichmäßiger Struktur. Durch die zusätzliche Anordnung von Störsteinen wird das Strömungsmuster jedoch abwechslungsreicher. Es entstehen auf dem Gleitenrücken Bereiche unterschiedlicher Wassertiefen und reduzierte Fließgeschwindigkeiten. Mit Blick auf eine ökologische Durchgängigkeit wird unter Berücksichtigung der speziellen örtlichen Rahmenbedingungen, wie dem Geschiebe- und Sedimenttransport, den schwankenden Abflussverhältnissen, sowie der baulichen Umsetzbarkeit und den gegebenen Platzverhältnissen die Raugerinne in Störsteinbauweise als die praktikabelste und erfolgversprechendste Bauform angesehen.

##### Variante 3: Raugerinne als Beckenpass

Beckenstrukturen, deren Fließtiefe durch den Aufstau an Querriegeln erzeugt wird, neigen zu verstärkten Verklausungen durch Treibgut. Aufgrund des großen Geschiebetransports in der Sieber und der damit einhergehenden möglichen Verklausungsgefahr wird ein Beckenpass nicht näher in Betracht gezogen.

### 3.4.4.3 Bauausführung

Zur Gewährleistung der ökologischen Durchgängigkeit wird am östlichen Ufer der Wehranlage Sieber V ein mäandrierender Wanderkorridor zwischen einzelnen Steinriegeln angeordnet (vgl. *Abbildung 3-13*).



*Abbildung 3-13: Raugerinne mit Störsteinen in Riegelbauweise*

Die Mäandrierung des Wanderkorridors erhöht die Länge des Fließweges und reduziert damit das Gefälle für den Fischeaufstieg. Im Gerinne werden die Störsteine nach dem geometrischen Muster entsprechend der hydraulischen Bemessung gesetzt. Sowohl der Randbereich als auch die Sohle bestehen aus Blocksteinen, die in Setzpackbauweise auf dem Füllmaterial aufgebracht werden. Die Hohlräume in der Deckschicht werden mit Steinen und Material kleinerer Korngrößen verfüllt. Die Sohle des Wanderkorridors sollte durchgehend aus örtlichem Sohlsubstrat bestehen.

Die örtlichen Gegebenheiten erschweren die Bauausführung einer im Wehr integrierten FAA. Dies ist im Wesentlichen an drei Punkten festzumachen:

- Umbau Wehrschwelle und Tieferlegung des Dükers, inkl. Kontrollschächte
- Verlegung bzw. Neubau der Geschiebeschleuse

- Verlegung bzw. Neubau der Erdkabeltrasse

Insbesondere der Düker unterhalb der Betonplatte des vorhandenen Wehrkörpers sorgt für erschwerte bauliche Randbedingungen. Mit einer Breite von 2,20 m und einer Höhe von 0,65 m befindet sich die Betonunterführung nur knapp unterhalb der Wehroberkante. Aufgrund des Rückstaus aus dem Betriebsgraben fließt das Wasser nur sehr langsam durch den relativ großen Querschnitt der Unterführung. Um eine FAA umzusetzen, müssen das Wehr teilweise umgebaut, der Düker tiefergelegt und entsprechende Wartungsschächte gebaut werden. Letztendlich ist eine FAA somit durch die Lage des Dükers nur mit erheblichen baulichen Aufwendungen in den bestehenden Wehrkörper zu integrieren.

Vor dem vorhandenen Zulauf zum Werkkanal werden eine Überlaufschwelle sowie ein schräger Horizontalrechen angeordnet, der die Fische in Richtung des Wanderkorridors leiten und das Einwandern von Fischen in den Betriebsgraben verhindert. Die Reinigung des Rechensystems wird im Rahmen der derzeitigen Unterhaltung durchgeführt. Zur Optimierung kann eine technische Reinigungsanlage mit Geschiebeschleuse vorgesehen werden.

Des Weiteren bedingt die Lage der rauen Sohlgleite auf der östlichen Uferseite die Verlegung der Geschiebeschleuse, welche der Entleerung des Betriebsgrabens sowie der Abführung von Geschiebematerial dient. Die Verlegung bzw. der Neubau der Erdkabeltrasse ist erforderlich, da diese aktuell über der Siebersohle verläuft und ein Wanderhindernis darstellt.

#### **3.4.4.4 Kostenannahme**

In *Tabelle 3-1* sind die angenommenen Kosten für die beschriebene Baumaßnahme zusammengefasst.

Mögliche weitere Erschwernisse durch die Baugrundsituation, Grundwasserhaltung sowie die Entsorgung von belastetem Boden wurden zum Stand der Studie aufgrund fehlender Informationen nicht berücksichtigt. Dies gilt auch für die Beseitigung von eventuellen Rüstungsaltslasten, Kampfmitteln usw. Zur Optimierung der Rechenreinigung kann optional eine technische Rechenreinigungsanlage mit Geschiebeschleuse vorgesehen werden. Die geschätzten Kosten betragen hierfür ca. 115.000 €.

Tabelle 3-1: Kostenannahme (Herstellung Sohlgleite)

Titel 1 – Allgemeine Baustelleneinrichtung	75.000 €
Titel 2 – Wasserhaltung	15.000 €
Titel 3 – Sohlgleite (Neubau)	242.000 €
Titel 4 – Kabelkanal (Rückbau, Umbau)	21.000 €
Titel 5 – Geschiebeschleuse (Rückbau, Neubau)	80.000 €
Titel 6 – Wehrschwelle/Düker (Umbau)	92.000 €
Titel 7 – Rechensystem, Einlaufschwelle (Rückbau, Neubau)	46.000 €
Titel 8 – Technische Rechenreinigungsanlage (optional)	115.000 €
<b>Herstellkosten</b>	<b>686.000 €</b>
<b>Baunebenkosten (30 % v. Herstellkosten)</b>	<b>205.800 €</b>
<b>Summe, netto</b>	<b>891.800 €</b>
<b>19 % MwSt.</b>	<b>169.442 €</b>
<b>Summe, brutto</b>	<b>1.061.242 €</b>

### 3.4.5 Auswirkungen auf den Betrieb der Papierfabrik

Bei Sicherstellung einer Mindestwasserführung an Wehr Sieber V steht über einen großen Zeitraum nicht die benötigte und genehmigte Menge an Wasser im Betriebsgraben zur Verfügung. Das führt dazu, dass weder der Kraftwerksbetrieb durch Mangel an Kühlwasser, noch der Produktionsbetrieb aus Mangel an Prozesswasser und der fehlenden Energiebereitstellung aufrechterhalten werden können. Außerdem entsteht ein erhebliches Risiko dadurch, dass der Brandschutz durch das Fehlen des Wassers im Betriebsgraben erheblich beeinträchtigt ist.

Eine alternative Versorgung aus öffentlichen Netzen ist auf Grund der nicht vorhandenen Infrastruktur für Wasser, Strom oder Wärmebezug nicht möglich. Weitere Wasserentnahmen aus alternativen Quellen sind weder genehmigt noch erprobt oder aktuell technisch verfügbar.

Die Sicherstellung einer Mindestwasserführung für die Sieber unterhalb der Wehranlage Sieber V würde bei geringer Wasserführung der Sieber unweigerlich zu einer

Betriebseinstellung der Papierfabrik führen. Dies würde nach Angaben von Smurfit Kappa bereits für den Zeitraum von einem Monat zu einem erheblichen Verlust von ca. 5 Mio. € führen. Darüber hinaus werden die Folgen, die durch eine Nichtbelieferung von Kunden entstehen, als deutlich größer beschrieben. Insbesondere die Kunden aus der Lebensmittelindustrie, vor allem die Hersteller von verderblichen Waren wie Obst und Gemüse, sind auf eine zeitnahe und pünktliche Belieferung angewiesen. Einen Großteil dieser Kunden würde Smurfit Kappa durch die Nichtbelieferung verlieren, was bereits nach vier Wochen ein existenzbedrohendes Szenario für den gesamten Standort darstellen würde.

Bei der Standortbewertung innerhalb des internationalen Konzerns hätte eine nicht sichergestellte Wasserversorgung erhebliche Konsequenzen für den Standort Herzberg. Das heißt, mögliche Investitionen in den Standort Herzberg würden in Frage gestellt werden.

Ohne die Entnahme der beantragten Wassermenge aus der Sieber kann der Betrieb der Papierfabrik somit nicht aufrecht erhalten werden. Der Betrieb hängt von der Entnahme des Wassers aus der Sieber ab. Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit mit einer Mindestwasserführung würde somit die Arbeits- und Ausbildungsplätze im Unternehmen und dessen Bedeutung für die Wertschöpfung in der Region in Frage stellen.

### **3.4.6 Begrenzte ökologische Wirkung**

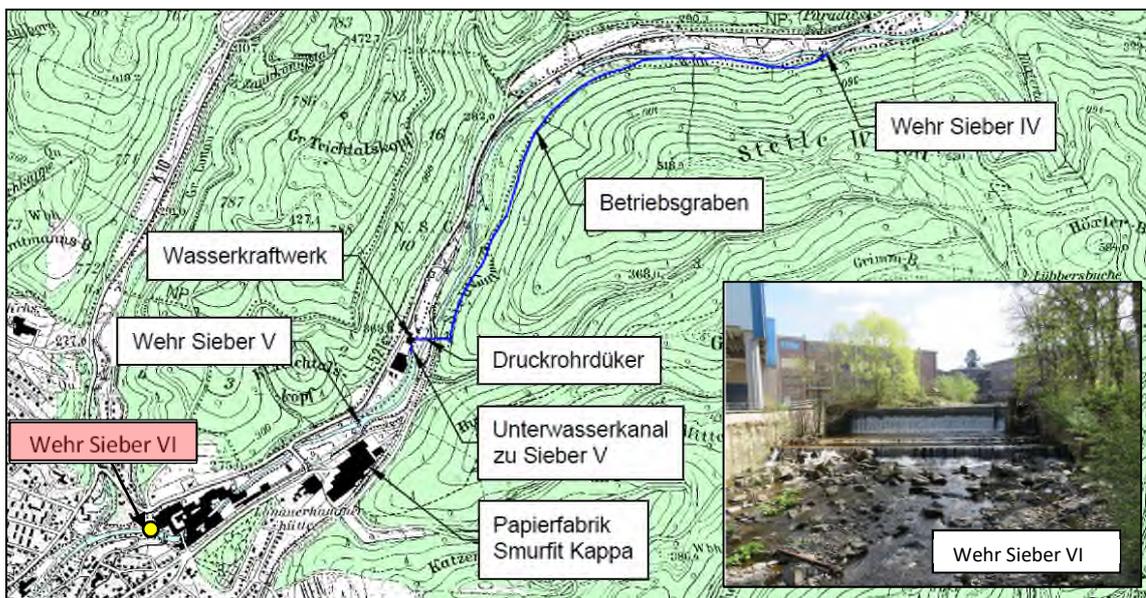
Die Herstellung der ökologischen Durchlässigkeit der Sieber am Wehr Sieber V wäre somit nicht nur mit großen Kosten, sondern auch mit unzumutbaren und existenzgefährdenden wirtschaftlichen Folgen für die Papierfabrik und sich daraus ergebenden Nachteilen für die Region durch Verlust von Arbeitsplätzen und Wertschöpfung verbunden. Dem stünde nur eine sehr begrenzte ökologische Wirkung der Durchgängigkeit der Sieber an Wehr Sieber V entgegen. Dies ergibt sich aus zwei Gründen:

- Vorhandene Wehr- und Sohlschwellen im Unterlauf
- Versickerungsstrecke zwischen Hörden und Hattorf

Unterstrom der Wehranlage Sieber V existieren weitere Sohlabstürze mit Absturzhöhen zwischen 0,2 m und 1,5 m Höhe. Insbesondere die Wehranlage Sieber VI (ca. 900 m unterhalb Sieber V) stellt mit einer Fallhöhe von ca. 5 m ein erhebliches Wanderhindernis

dar (vgl. *Abbildung 3-14*). Bei allen unterstrom gelegenen Wanderhindernissen sind in absehbarer Zeit keine Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit zu erwarten. Mit Blick auf die begrenzte ökologische Wirkung (Sieber VI, Karststrecke) ist die Zielerreichung der ökologischen Durchgängigkeit begrenzt.

Ohne die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an Wehr Sieber VI würde durch eine Teilsohlgleite an Wehr Sieber V somit nur der zwischen diesen beiden Wehren liegende Teilbereich für Wanderungsbewegungen erschlossen. Zwischen Wehr V und Wehr VI führt die Sieber durch das Werksgelände und ist damit industriell überprägt. Auf einer Länge von fast 45 m ist die Sieber überdies vollständig überdeckt. Die ökologische Wertigkeit dieses Abschnittes der Sieber ist somit ohnehin begrenzt.



*Abbildung 3-14: Wehranlage Sieber VI unterhalb des Werksgeländes*

Neben den vorhandenen Wehr- und Sohlschwellen im Unterlauf ist die ökologische Wirkung einer FAA am Wehr Sieber V auch durch die natürlich gegebene Versickerungsstrecke zwischen Hörden und Hattorf begrenzt:

Im Harzvorland verläuft die Sieber in diesem Bereich durch die Karstlandschaft des Südharzer Zechsteingürtels. Durch die Verkarstungen kommt es zu Versickerungen, durch die durchschnittlich knapp ein Drittel ihres Wassers in den Untergrund versinken [2]. Während länger andauernden Trockenperioden kann es sogar vorkommen, dass der Fluss durch die Versickerung zeitweise vollständig trocken fällt (vgl. *Abbildung 3-15*). Das versickernde Wasser tritt in der knapp 9 km südwestlich liegenden Rhumequelle wieder an die Oberfläche [2]. Markierungsversuche des NLWKN bei Hörden haben ergeben, dass das Sieberwasser für die Versickerung zur Rhumequelle ca. zwei Tage

benötigt, was einer Versickerungsfließzeit von 100 m/h entspricht. Die Rhumequelle liegt 8,7 km südwestlich von Hörden und ist 40 m tiefer gelegen.



*Abbildung 3-15: Versickerungsstrecke im Bereich Hörden am Harz (NLWKN, 2013)*

Das periodische Trockenfallen in den Sommermonaten verhindert die Wanderungen der Fauna über einen längeren Zeitraum.

Die hydrologischen Verhältnisse und weitere Sperrbauwerke führen somit dazu, dass die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an Wehr Sieber V nur einen geringen ökologischen Nutzen hätte.

### 3.4.7 Ergebnis

Als Vorzugsvariante wird die Errichtung einer Teilsohlgleite in Form eines Raugerinnes in Störsteinbauweise als naturnahe Lösung abgeleitet. Für die Herstellung dieser Variante ergeben sich jedoch hohe technische Anforderungen, die den örtlichen Verhältnissen an der bestehenden Wehranlage geschuldet sind. Durch den hohen Aufwand für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit ist insgesamt mit sehr hohen Kosten zu rechnen. Die geschätzten Baukosten betragen ca. 891.800 € netto. Dabei ist die Realisierung einer Mindestwasserführung zwischen Sieber V und Sieber VI nicht ohne erheblichen Umbau des Wehrkörpers möglich.

Demgegenüber ist der ökologische Nutzen der Herstellung der Durchgängigkeit sehr begrenzt, denn die Durchgängigkeit der Sieber ist bereits kurz unterhalb der Wehranlage durch das massive städtische Wehr Sieber VI unterbrochen, die Teilstrecke dazwischen führt durch das Werksgelände der Smurfit Kappa. Hinzu kommt, dass es sich unterhalb dem Wehr Sieber VI um einen anderen Wasserkörper handelt. Durch das natürliche Trockenfallen auf der Verkarstungsstrecke ist die ökologische Durchgängigkeit ebenfalls unterbrochen.

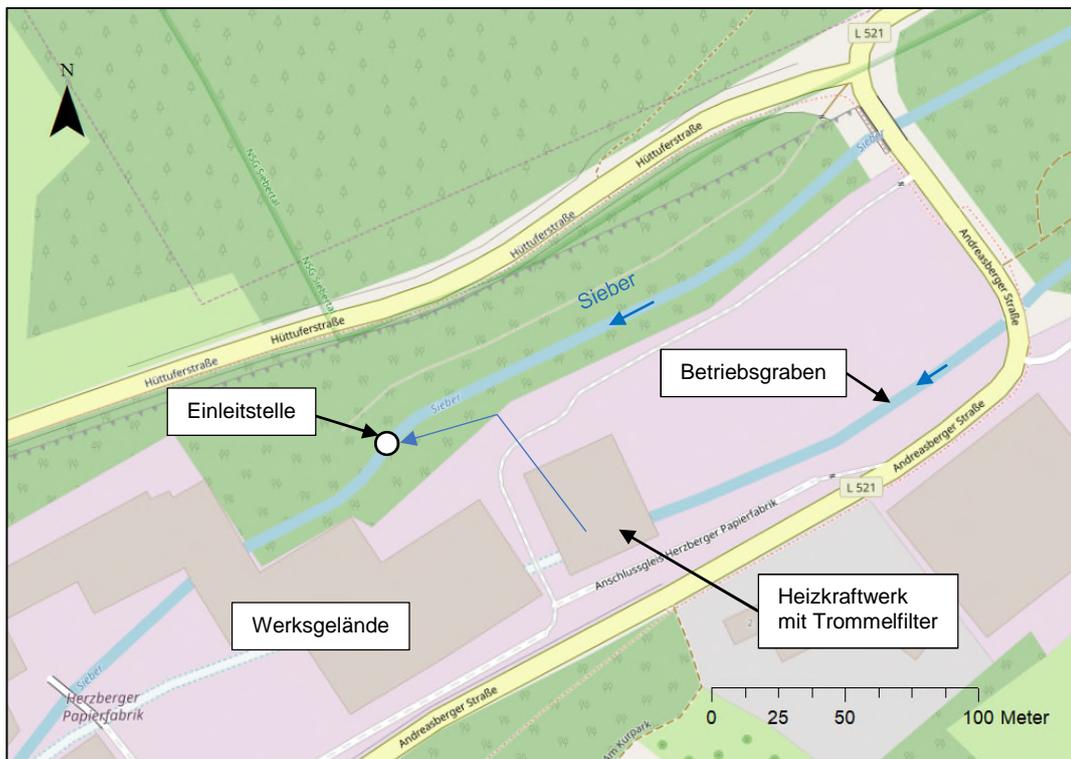
Letztendlich ist Smurfit Kappa mit ca. 550 Arbeitsplätzen auf die Aufrechterhaltung des Staurechts am Wehr Sieber V und eine konstante, gleichmäßige und zuverlässige Wasserversorgung angewiesen. Der Betrieb der Papierfabrik kann nur unter Entnahme der beantragten Wassermenge aufrecht erhalten werden. Die Wasserversorgung des Werkes kann, auch unter Inkaufnahme erheblicher Kosten, nicht aus anderen Quellen sichergestellt werden. Durch einen Produktionsausfall aufgrund der fehlenden Wasserversorgung wäre die Existenz des Werkes gefährdet. In dieser Situation wäre die Forderung nach Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit unverhältnismäßig.

## 4 Beschreibung der Einleitstelle

### 4.1 Allgemeines

Die beantragte Einleitmenge wird an den UTM-Koordinaten (WGS84) 32U 593839/5724536 (Flurstück 55/2, Flur 20, Gemarkung Herzberg) in die Sieber eingeleitet. Die Bezirksregierung Braunschweig hat Smurfit Kappa mit Bescheid vom 11.05.2004 (vgl. Anlage C) das Recht zur Einleitung von Kühlwasser und Rückspülwasser in den Betriebsgraben, sowie von gereinigtem Abwasser in die Sieber verliehen. Beim Kühlwasser handelt es sich um chemisch unverändertes Wasser, das der Gewässergüte an der Entnahmestelle entspricht und ausschließlich thermisch belastet ist. Die Abwasserbeschaffenheit und die Betriebsanlagen werden durch den Betreiber regelmäßig überwacht.

Die Lage der Einleitstelle ist in *Abbildung 4-1* dargestellt. Die Einleitstelle ist ein betoniertes, stark abfallendes Betongerinne (vgl. *Abbildung 4-2*).



*Abbildung 4-1: Lage der Einleitstelle (Grundkarte: OpenStreetMap, 21.12.2018)*



Abbildung 4-2: Blick auf die Einleitstelle (Fotoaufnahme vom 17.10.2018)

## 4.2 Kühlwasser

Die Temperatur des Kühlwassers wird dabei so begrenzt, dass an der im Bescheid vom 11.05.2004 (vgl. Anlage C) definierten Probenstelle ganzjährig eine Temperatur von 21,5 °C nicht überschritten wird.

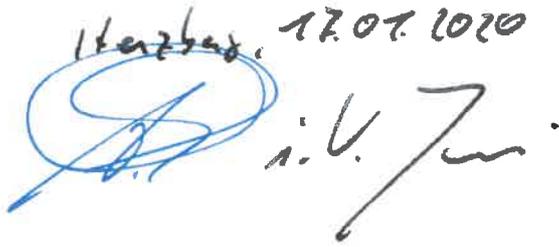
Im Zeitraum 01.04. bis 31.10. ist abweichend davon eine maximale Flusstemperatur von bis zu 25 °C an max. 30 Produktionstagen zugelassen. Die Überwachungsanforderungen sind im Bescheid von 2004 definiert und enthalten Anforderungen an die Eigenüberwachung, den Betrieb von Messstellen und die Überwachung durch die Behörden. Smurfit Kappa legt den Behörden einen Jahresbericht mit den Ergebnissen der Überwachung vor.

## 5 Literaturverzeichnis

- [1] C. Förster, Detaillierte Nachbildung von Schneeprozessen in der hydrologischen Modellierung, Dissertation, TU Braunschweig, 2013.
- [2] Schikora und Vladi, „Gipskarstlandschaft Südharz – aktuelle Forschungsergebnisse und Perspektiven,“ *NNA-Berichte 11. Jahrgang, Heft 2*, 1998.

Hildesheim, 17.01.2020

Smurfit Kappa  
Herzberg Solid Board  
GmbH

Herzberg, 17.01.2020  
  
i. V. J.

INGENIEURBÜRO  
PABSCH & PARTNER  
Ingenieurgesellschaft mbH  
  
Barienroder Straße 23, 31139 Hildesheim  
Tel. 05121 / 2094-0 · Fax 05121 / 2094-44