



Tiefbauamt

16.11.2018

Ihr/e Ansprechpartner/in:

Herr Grimm

Telefon: 492 66 00

Grimm@stadt-muenster.de

Öffentliche **Berichtsvorlage**

Betrifft

Werse, Machbarkeitsstudie

- Entwicklung der unteren Werse im Stadtgebiet Münster unter besonderer Berücksichtigung der drei Mühlenstandorte -

Beratungsfolge

06.12.2018	Bezirksvertretung Münster-Ost	Bericht
29.01.2019	Ausschuss für Umweltschutz, Klimaschutz und Bauwesen	Bericht

Bericht:

Allgemeines

Die Werse durchfließt den östlichen Teil von Münster und fließt von Süden, aus dem Kreis Warendorf kommend, nach Norden und mündet an der Kreisgrenze zum Kreis Steinfurt in die Ems. Der Untersuchungsraum liegt im Stadtgebiet von Münster und umfasst eine Gesamtfläche von ca. 314 ha und eine Gewässerstrecke von 15 km.

Die Untere Werse im Stadtgebiet von Münster wird durch drei historische Mühlenstandorte (Havichhorster Mühle, Sudmühle, Pleistermühle) maßgeblich geprägt. Die Stauhaltung und die daraus resultierenden Rückstau prägen weitestgehend das Abflussgeschehen und das Erscheinungsbild der Werse und sind signifikant für die ökologischen Ausprägungen. An der Havichhorster Mühle und der Pleistermühle ist die ökologische Durchgängigkeit durch einen Organismenaufstieg in Form eines Umgehungsgerinnes gegeben. An der Sudmühle fehlt dieser bisher, eine Durchgängigkeit ist hier nicht gegeben. Weiterhin sind an der Havichhorster Mühle und Sudmühle Turbinen zur Wasserkraftnutzung vorhanden.

Die Wehre müssen kurz- bzw. mittelfristig saniert werden. Die drei Rückstauabschnitte sind funktional eng mit den Umfeldnutzungen und verschiedensten Gewässernutzungen verbunden, so dass eine gesamtheitliche Betrachtung erforderlich ist. Die Wehre sind mit einer beweglichen Fischbauchklappe ausgestattet. Die Stauziele an den Mühlen können durch die Steuerung der Wehrklappe eingehalten werden. An allen drei Wehren gibt es naturnah gestaltete Flutrinnen bzw. Mulden, welche an den Wehren vorbeiführen und im Hochwasserfall zur Entlastung genutzt werden.

Der Zustand der Wehrklappen an der Sudmühle und Havichhorster Mühle ist sehr kritisch, daher ist ein gesteuerter Wehrbetrieb nicht mehr möglich. Diese Wehrklappen sind auf ein, für die Klappen verträgliches Stauziel, zu fixieren. Dabei wurde die hydraulisch erforderliche Leistungsfähigkeit für ein

hundertjähriges Regenereignis (HQ₁₀₀) geprüft und berücksichtigt. Dies wurde für die Wehrkappe an der Sudmühle im August 2015 durchgeführt, sie wurde rund 0,90 m unter Stauziel festgestellt. Die Fixierung der Wehrkappe an der Havichhorster Mühle wird zurzeit geprüft.

Durch die Wehre und Stauhaltungen werden die Grundwasserstände im Umfeld der Wehre auf einem hohen Niveau gehalten. Aufgrund der großen Fallhöhen an den Wehren von 2 bis 3,5 m (Mittelwasser) wäre die Aufgabe der Wehre mit deutlichen Absenkungen der Grundwasserstände verbunden und daher unter ökologischen Gesichtspunkten nicht vertretbar. Die Auswirkungen von etwaigen Stauzieländerungen in der Wersse auf das Grundwasser wurden in der Machbarkeitsstudie mit Hilfe eines stark vereinfachten Grundwassermodells untersucht.

Das Planungsbüro Koenzen aus Hilden hat in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Pro Aqua aus Aachen die Studie im Auftrag des Tiefbauamtes erarbeitet. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie werden die technischen, hydraulischen und ökologischen Rahmenbedingungen ermittelt und erste konkrete Maßnahmenvorschläge erarbeitet. Ziel der Studie ist es die Machbarkeit von Entwicklungsmaßnahmen an den Mühlenstandorten zu untersuchen und Perspektiven zur langfristigen Entwicklung der Wersse gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) aufzuzeigen.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde die Wersse im oben beschriebenen Gewässerabschnitt neu vermessen. Auf Grundlage der Vermessung und aktueller Grundlagendaten wurde ein hydraulisches Modell, in enger Abstimmung mit der Bezirksregierung Münster, erstellt. Gleichzeitig wurden die Schutzgüter im Untersuchungsraum analysiert. Auf Grundlage dieser Daten wurde die Machbarkeitsstudie erarbeitet.

- **Leitbild und Entwicklungsziele**

Die Wersse ist in der bundesweiten Fließgewässertypologie im Unterlauf als sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss ausgewiesen. Im Untersuchungsgebiet ist die Wersse als erheblich veränderter Wasserkörper (heavily modified waterbody, HMWB) ausgewiesen. Für HMWB ist nicht der „gute ökologische Zustand“ sondern das „gute ökologische Potenzial anzustreben.

Die Entwicklungsziele aus gewässerökologischer und wasserwirtschaftlicher Sicht unter Beachtung der Nutzungsansprüche sind:

- die Wiederherstellung beziehungsweise die Verbesserung der Durchgängigkeit
- Reduktion des Rückstauinflusses
- Erhöhung der Fließgeschwindigkeit und Strömungsdiversität
- Verbesserung der Hydrodynamik (gewässertypische Strömungsverhältnisse, jahreszeitliche Schwankungen)
- Aktivierung der Auenfunktionen
- Verbesserung der Naturnähe von Habitaten

- **Ermittlung von Restriktionen**

Für die Planung sind örtlichen Gegebenheiten, die vorhandenen naturräumlichen Randbedingungen, etwaige Schutzgebiete, FFH (Flora Fauna Habitat), gesetzlich geschützte Biotope und die Flächennutzungen von maßgebender Bedeutung.

Das Grundwasser bildet bei den Planungen zur Machbarkeitsstudie eine wichtige Restriktion, da der Grundwasserflurabstand die Wasserverfügbarkeit für Pflanzen und Tiere sowie die Bearbeitbarkeit von Flächen und auf die Bebauung maßgeblich bestimmt und somit signifikant Einfluss auf die Fauna, Flora und Landwirtschaft besitzt. Eine Wasserstandsabsenkung an den drei Wehren gegenüber dem Istzustand (Mittelwasser) wurde vom Gutachter auf eine modellbasierte Abschätzung einer verträglichen Grundwasserabsenkung für den Untersuchungsraum von 25 – 50 cm festgelegt. Zur Klärung einer stärkeren Absenkung sind umfangreiche Grundwassermessungen über einen Zeitraum von mindestens vier Jahren erforderlich. Eine vollständige Aufgabe der Wehre ist nach Einschätzung des

Gutachters nicht vertretbar. Gravierende Auswirkungen auf die Freizeitnutzung sind nicht zu erwarten.

Keine Verschlechterung des Hochwasserschutzes ist eine weitere, wesentliche Voraussetzung aus hydraulischer Sicht, die bei der Erstellung der Machbarkeitsstudie zu Grunde liegt. Der für die Umsetzung relevante Aspekt der Flächenverfügbarkeit und die Wasserkraftnutzung wurden bei der Betrachtung nicht berücksichtigt, da der Fokus auf einer langfristigen Entwicklungsperspektive liegt.

- **Artenschutzrechtliche Voruntersuchungen**

Um die Belange des gesetzlichen Artenschutzes im Zusammenhang mit den beschriebenen Maßnahmen zur Entwicklung der unteren Werra im Stadtgebiet von Münster frühzeitig zu berücksichtigen, wurde in der Machbarkeitsstudie eine artenschutzrechtliche Voruntersuchung (Stufe I) erstellt. Im Rahmen weiterer konkreter Planungsschritte wird eine artenschutzrechtliche Überprüfung erforderlich sein. Unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen und ggf. Ausgleichsmaßnahmen kann das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 BNatSchG vermieden und die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen durchgeführt werden. Für viele planungsrelevante Arten lassen sich deutliche Verbesserungen der Lebensraumverhältnisse prognostizieren, vor allem gewässer- und auentypische Arten werden von den vorgeschlagenen Maßnahmen profitieren.

- **Entwicklung von Maßnahmenbausteinen**

- Wehre

Die Aufgabe von Staustufen und Wehren ist nicht machbar. Daraus resultieren die möglichen Varianten/Lösungen:

- Ersatz der Wehre durch feste Überfallschwellen
- Bewegliche Wehre beibehalten (sanieren), den Betrieb wie bisher durchführen aber mit abgesetzten Stauziel
- Ökologisch orientierte Wehrsteuerung mit dynamischen Stauziel (unter Berücksichtigung der Stauzielabsenkung)

Neben einer Wiederherstellung des heutigen Zustandes mit beweglichen Wehrklappen, aber geänderten Stauzielen, wurden auch Varianten betrachtet die Stauhaltung mittels verschiedener Varianten von unbeweglichen Bauwerken „feste Überfallschwellen“ zu realisieren. Die möglichen Ausführungen für ein solches Bauwerk sind vielfältig und reichen von konstruktiven Überfallschwellen bis hin zu „Rauen Rampen“ oder raugerinneartigen Strukturen mit Blocksteinriegeln. Bezüglich der festen Überfallschwellen sind vor allem die Restriktionen Hochwasserschutz, Grundwasser, Grundstücksverfügbarkeit und bauliche Substanz der Wehre zu berücksichtigen.

Die Maßnahme „ökologisch orientierte Wehrsteuerung“ setzt eine Sanierung des Wehres und die Möglichkeit einer steuerbaren Wehrklappe voraus. Anders als bisher, werden die Wehrklappen aber nicht nach einem möglichst dauerhaft einzuhaltenden Stauziel gesteuert. Das Ziel der ökologisch orientierten Wehrsteuerung ist die Wiederherstellung bzw. Realisierung dieser natürlichen Wasserspiegel-Dynamik. Die Stellung der Wehrklappe wird an das Abflussgeschehen gekoppelt. Durch die beweglichen Wehre ist dabei eine deutlich stärkere Dynamik der Wasserstände zu erzielen, als dies mit festen Schwellen möglich ist. Da keine starren Bauwerke errichtet werden, kann der Wasserstand über eine Anpassung der Wehrsteuerungen leicht modifiziert werden. Hierdurch ist ein angepasstes, erkenntnis- und situationsorientiertes Nachjustieren möglich. Der bauliche Aufwand entspricht dem der Erneuerung der Wehrklappen. Zusätzlich muss lediglich eine Mess- und Regeltechnik installiert werden.

Die aufgeführten Lösungen sind kombinierbar und für jeden Wehrstandort individuell, unter Berücksichtigung der Hochwassersicherheit, einsetzbar. Aufgrund der grundwasserseitigen Restriktionen sind Mindeststauziele einzuhalten, was Vergleichsweise hohe Überlaufschwelle erfordert. Für die

Sudmühle ist für die Schaffung der erforderlichen Durchgängigkeit der Bau eines Organismenaufstiegs wie an der Havichhorster Mühle und Pleistermühle erforderlich.

- Fließstrecke

Die Wehranlagen und der dadurch bedingte Rückstau sind wesentliche Ursache der hydro-morphologischen Defizite in der Wese. In der Fließstrecke kann der Rückstau einfluss durch eine Umgestaltung der Gewässerprofile mit den Maßnahmen "Profilgestaltung", eine Kombination aus Sohlanhebung, Profil-Einschnürung und Vorlandabtrag/Sekundärauen reduziert werden. In der Machbarkeitsstudie werden Maßnahmen- und Vorzugsräume für die Umsetzung der Profilumgestaltung aufgeführt.

- Begleitende Maßnahmen

Zusätzlich bringen begleitende Maßnahmen wie Totholz einbringen, Uferstreifen anlegen, Ufer abflachen/Profil aufweiten, Strukturierung der Sohl- und Uferbereiche, naturnahe Anbindung der Nebengewässer, Schutz/Erhalt naturnaher Gewässer- und Auenstrukturen, Reaktivieren von Auengewässern und Abrücken von Wegen eine ökologische Aufwertung der Gewässerabschnitte und sind auch prinzipiell in Restriktionsbereichen umsetzbar. Sie können ggf. ohne umfangreiche Genehmigungsplanungen im Rahmen einer naturnahen Gewässerunterhaltung umgesetzt werden. In welchem Umfang Maßnahmen durchgeführt werden können ist im Einzelfall zu prüfen.

- Maßnahmenbewertung

	Handlungsfeld	Grundwasser	Hochwasser (Wehrnah)	Hochwasser (Staubereich)	Strömung	Wasserst.-Dynamik	Auenanbindung	Aufwand Betrieb
Wehre	Feste Überfallschwelle	o*	o*	o*	o	+	o	+
	Stauzielabsenkung	o*	o	o	o	o	o	o
	Ökologisch orientierte Wehrsteuerung	o*	o	o	o	++	+	o
Fließstrecken	Sohlanhebung/Profileinengung	o	o	-	+	+	o	o
	Vorlandabtrag/Sekundäraue	o	o	+	o	o	++	o
	Profilumgestaltung	o	o	o	+	+	++	o
	Begleitende Maßnahmen	o	o	o	+	o	+	+

o ohne signifikanten Einfluss, bzw. wie Istzustand
 * negativer Effekt muss durch geeignete Maßnahmen/Dimensionierung vermieden werden
 + positiver Einfluss / Verbesserung
 23* negativer Einfluss / Verschlechterung

- Wehre

Aus der Bewertung geht hervor, dass von den Maßnahmen, die sich auf die Wehre beziehen, unter ökologisch-hydraulischen Gesichtspunkten die ökologische Wehrsteuerung die Maßnahme mit dem größten positiven Effekt und den geringsten Nachteilen ist. Anstelle der ökologisch orientierten Wehrsteuerung ist auch die Umsetzung fester Überfallschwellen möglich. Unter ökologischen Gesichtspunkten ist eine entsprechend Wehrsteuerung zur Förderung der Wasserstandsdynamik und einer gewässertypischen Auenüberflutung jedoch wirksamer und ermöglicht einen größeren Handlungsspielraum. Grundsätzlich ist hinsichtlich der Hochwassersicherheit ein bewegliches Wehr vorteilhafter.

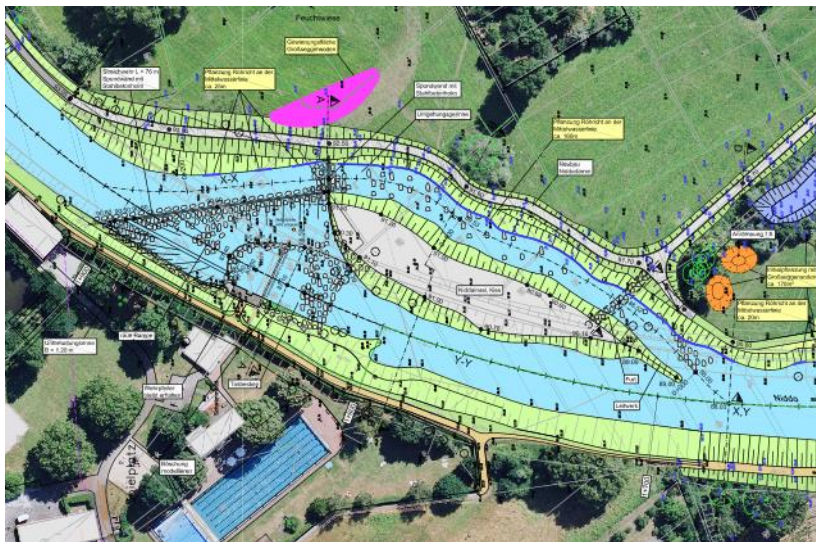
- Profilumgestaltung

Die Maßnahme Profilumgestaltung stellt eine Kombination von Sohlenerhebung/Profileinengung und Vorlandabtrag dar und führt zu einer ökologischen Verbesserung ohne Nachteile. Durch Anheben der Sohle oder Einengung der Profilbreite wird der Fließquerschnitt reduziert und die Fließgeschwindigkeit erhöht. Nachteilig wirkt sich die Verschlechterung der Wasserspiegellage beim hundertjährigen Regenerereignis (HQ_{100}) aus, die durch die gleichzeitige Schaffung von Sekundärräuen durch Vorlandabtrag kompensiert wird. Der Vorlandabtrag zur Förderung von Sekundärräuen hat aus ökologischer Sicht ausschließlich Vorteile, setzt aber ein Mindestmaß an Wasserstandsdynamik und entsprechende Flächenverfügbarkeit voraus. Die Maßnahme ist auch kleinräumig bzw. lokal sinnvoll und besonders in ohnehin flacheren bzw. engeren Bereichen effektiv.

- Kostenschätzung

Eine grobe Kostenschätzung, die in Anlehnung an bereits durchgeführte Maßnahmen erstellt wurde, ergibt als erste Annahme folgende Kosten:

- Feste Wehrschwelle, bei einer mittleren Schwellenlänge von rund 55 m, rund 1,3 Mio. € je Wehr.
- Ökologisch orientierte Wehrsteuerung (Wehrsanierung und die erforderliche Steuerungsumstellung) rund 1,02 Mio. € je Wehr.
- Profilumgestaltung, mit der Annahme, dass mittelfristig 10 % der möglichen Maßnahmen in der Fließstrecke (1,3 km) umsetzbar sind, rund 1,95 Mio. €.
- Organismenaufstieg bzw. Umgehungsgerinne Sudmühle rund 1.06 Mio. €.



Beispiel Höchster Wehr an der Nidda (Hessen)
Wehranlage durch Streichwehr mit naturnah gestaltetem Umgehungsgerinne/Organismenaufstieg ersetzt. Das Umgehungsgerinne ist durch eine Insel zur Nidda getrennt.

Informationen aus Internetauftritt:
SEF (Stadtentwässerung Frankfurt am Main)

Die Maßnahmen an den Wehren (feste Überfallschwelle oder gesteuertes Wehr) können an jedem Wehrstandort individuell festgelegt werden, wenn die hydraulischen Voraussetzungen dieses ermöglichen. Für Maßnahmen an den drei Wehrstandorten, dem Bau des Organismenaufstieges an der Sudmühle und einer Profilumgestaltung im oben vorgegebenen Rahmen sind mit Kosten in Höhe von rund 6,0 Mio. bis 6,9 Mio. € zu rechnen.

Weitere Kosten entstehen durch die erforderlichen Anpassungen der bestehenden Organismenaufstiege (Havichhorster Mühle, Pleistermühle) und die Anpassungen der Nebengewässer an das geänderte Stauziel, für begleitende Maßnahmen (ggf. im Rahmen der Gewässerunterhaltung) im Fließgewässer und gegebenenfalls für den Flächenerwerb.

- Zusammenfassung & Fazit

Im gesamten Untersuchungsraum prägen Stauhaltung und Rückstau die Fließverhältnisse der Werra. Eine vollständige Aufgabe der Stauhaltung ist aber aus den oben aufgeführten Punkten nicht möglich. Der Gutachter empfiehlt, unter ökologisch-hydraulischen Gesichtspunkten, eine Dynamisierung der Wasserstände an den Wehren durch die Aufgabe der festen Stauziele mittels Einbau von ökologisch orientierten Wehrsteuerungen oder fester Überfallschwellen. Wobei die ökologisch orientierte Wehrsteuerung die Maßnahme mit dem größten positiven Effekt und den geringsten Nachteilen ist. Die feste Überfallschwelle ist ebenfalls zielführend, wobei die positiven ökologischen Effekte schwächer ausgeprägt sind und dem Hochwasserschutz besondere Aufmerksamkeit zu widmen ist. Die Aufgabe des festen Stauziels ist eine wichtige Voraussetzung für die Gewässerentwicklung in den Fließstrecken.

Eine weitere wichtige Maßnahme ist die Herstellung der Durchgängigkeit an der Sudmühle mittels eines Organismenaufstiegs. Im Zusammenhang mit dem Umbau der Wehranlagen ist die Anpassung der bereits bestehenden Organismenaufstiege erforderlich. Weiterhin sind einmündende Nebengewässer an die geänderten Stauziele anzupassen.

Die Absenkung der Stauziele bedingt ohne weitere Maßnahmen bzgl. der Fließverhältnisse hat keine signifikanten Vorteile, es sind Maßnahmen an der Fließstrecke erforderlich. Auf rund 11 km der untersuchten 15 km Fließstrecke sind Profilmgestaltungen und Anlage von Sekundärauen möglich. In 9 Abschnitten sind kleinräumige Maßnahmen zur Erhöhung der Fließgeschwindigkeit und der Strömungsdiversität sowie die Schaffung von Auenfunktionen möglich. Weiterhin sind begleitende Maßnahmen (Totholz, Uferstreifen anlegen, Uferabflachen/Profil aufweiten, etc.) auch in Restriktionsbereichen möglich.

Durch die Maßnahmen werden Gewässerstrukturen und Habitate aufgewertet sowie die Verbesserung der Gewässerdynamik und Auenvernetzung geschaffen. Diese führt zu einer deutlichen Verbesserung des ökologischen Potentials und eine Zielerreichung nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie ist wahrscheinlich.

- Nächsten Schritte

An den Wehren Sudmühle und Havichhorster Mühle sind kurzfristige Maßnahmen zur Sanierung/Erneuerung der Wehre erforderlich. Dazu sind weitere bzw. sofortige Planungen erforderlich, die die im Gutachten vorgeschlagenen Varianten zur Erneuerung/Sanierung der Wehre inklusive der Absenkung des Stauziels aufgreifen. Kurzfristig soll ein Ingenieurbüro auf Grundlage der Machbarkeitsstudie und vorhandener Planungen zur Erneuerung der Wehre für beide Wehrstandorte und für die Planung des Organismenaufstieges Sudmühle einen Planungsauftrag erhalten. Dieser Planungsauftrag wird die Erarbeitung mehrerer Varianten beinhalten. Im weiteren Verfahren wird die insgesamt geeignetste Variante mit allen Beteiligten festgelegt. Nach Abschluss der Entwurfsplanung erfolgen die weiteren Schritte zur Umsetzung der Planung.

Die politischen Gremien werden über die weiteren maßgeblichen Schritte zur Sanierung der Wehre und ökologischen Verbesserung des Werse informiert.

Inwieweit die Umbau- und Erneuerungsmaßnahmen an den Wehren förderfähig sind, wird einzelfallbezogen durch die Bezirksregierung Münster geprüft. Eine Förderfähigkeit für den Organismenaufstieg/Umgehungsgerinne und die Maßnahmen am Gewässerlauf wird unter Berücksichtigung der fördertechnischen Vorgaben in Aussicht gestellt.

In Vertretung

gez.

Denstorff
Stadtbaurat

Anlage
Power Point Machbarkeitsstudie