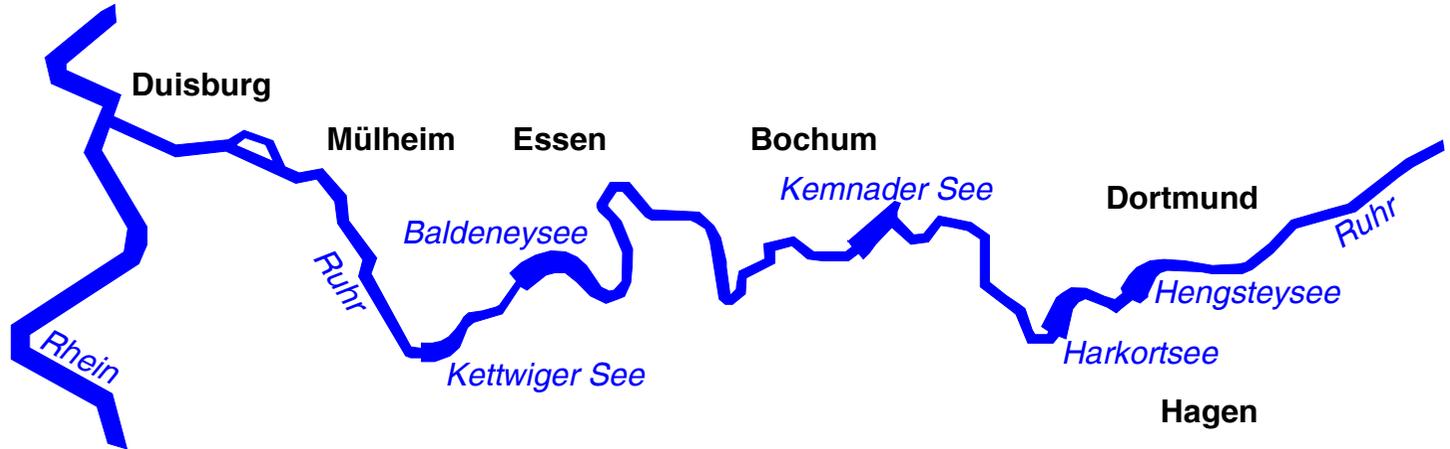




Stauseen
Fischaufstiege
Wasserkraftwerke

Die Stauseen des Ruhrverbands



Der Ruhrverband betreibt folgende Stauseen:

- *Hengsteysee*, eingestaut 1929
- *Harkortsee*, eingestaut 1931
- *Kemnader See*, eingestaut 1979
- *Baldeneysee*, eingestaut 1933
- *Kettwiger See*, eingestaut 1950



	Hengstey-see	Harkort-see	Kemnader See	Baldeney-see	Kettwiger See
Stauinhalt bei Ersteinstau (Mio. m ³)	3,3	3,1	3	8,3	1,4
Oberfläche des Sees (km ²)	1,36	1,37	1,25	2,64	0,55
Länge (km)	4,2	3,2	3	7,8	5,2
mittlere Breite (m)	296	335	420	355	130
mittlere Tiefe (m)	1,94	2,21	2,4	3,14	2,54
Stauziel (m ü. NN)	96,3	89,3	72	51,75	43
Stauhöhe (m)	4,6	7,8	2,6	8,7	6
Zahl der Wehröffnungen	4	4	4	3	2
Weite je Wehröffnung (m)	30	30,5	25	33,5	44
Verschlusskörper	Walzen	Walzen	Klappen	Walzen	Sektoren

Leben braucht Wasser . . .

. . . der Ruhrverband sorgt dafür

Die Ruhr und ihre Nebenflüsse werden als Einheit betrachtet und bewirtschaftet. Dieses Flussgebietsmanagement schafft einen fairen Ausgleich zwischen den verschiedenen Nutzungen und Interessen an Flüssen und Seen, erzeugt Kostenvorteile und dient dem Umweltschutz sowie dem Allgemeinwohl, wie es die Europäische Wasserrahmenrichtlinie fordert.

. . . dank Talsperren wird es nicht knapp

Mehr als 5 Millionen Menschen erhalten ihr Trinkwasser in stets ausreichender Menge und in hervorragender Qualität von der Ruhr. Mit einem System von Talsperren gleicht der Ruhrverband die stark schwankenden Abflüsse der Ruhr aus, vermindert Hochwasserspitzen, erzeugt Strom und sichert die Wasserversorgung auch in trockenen Zeiten.

. . . Kläranlagen reinigen es

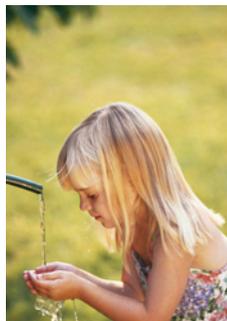
72 Kläranlagen im Flussgebiet der Ruhr reinigen die Abwässer der Gemeinden und Industriebetriebe und sorgen so für die Reinhaltung der Gewässer.

. . . Freizeitaktivitäten am Wasser schaffen mehr Lebensqualität

Der Gewässerschutz ist Voraussetzung für vielfältige Freizeitaktivitäten an der Ruhr, an den Stauseen und den Talsperren im Sauerland.

. . . mit dem Ruhrverband bleibt es bezahlbar

Die im Ruhrverband zusammengeschlossenen Städte, Gemeinden, Wasserwerke, Industriebetriebe, und somit die Allgemeinheit, profitieren von dem Verbund durch den effizienten Einsatz finanzieller Mittel.



Die Stauseen

Zu Beginn des vorigen Jahrhunderts wurden noch nicht alle Abwässer im Flussgebiet der Ruhr in Kläranlagen behandelt. Die Klärtechnik beschränkte sich zudem überwiegend auf mechanische Verfahren. Um das Wasser der Ruhr so rein zu halten, wie es die Aufbereitung von Ruhrwasser zu Trinkwasser verlangt, hat der Ruhrverband die Stauseen als Flusskläranlagen errichtet. Infolge der Verringerung der Fließgeschwindigkeit und der Verlängerung der Laufzeit werden in den Stauseen absetzbare Stoffe aus dem Flusswasser entfernt. Durch die Vergrößerung der Wasseroberfläche wird außerdem die Einwirkung von Sonnenlicht und Windbewegung verstärkt und die Sauerstoffaufnahme begünstigt. Dies fördert den Ablauf der biologischen Abbauprozesse im Wasser.

Auch beim heutigen Stand der Abwasserreinigung haben die Stauseen als Feinreinigungsstufe, insbesondere für eingeleitetes Regenwasser, eine positive Wirkung. Infolge der biologischen Selbstreinigungsprozesse wird die Wasserqualität des Flusses beim Durchfließen der Stauseen verbessert.

Schon beim Bau der Ruhrstauseen durch den Ruhrverband wurden vielfältige Möglichkeiten zur Freizeitnutzung geschaffen. Im Laufe der Jahre ist die Bedeutung der Stauseen als Naherholungsgebiet ständig gestiegen. Nicht nur die Wasserflächen selbst, sondern auch die Uferzonen ermöglichen zahlreiche Aktivitäten, beispielhaft seien hier genannt: Radfahren, Wandern, Joggen, Skaten, Rudern, Segeln, Kanufahren und Angeln.

Auch die Uferunterhaltung hat sich mittlerweile von der reinen Befestigung der Ufer gegen Wellenschlag und Strömung mehr in Richtung einer ökologischen Uferunterhaltung gewandelt.

Mit Ausnahme des Kemnader Sees, für den eine Wasserkraftanlage in Planung ist, wird an allen Stauseen umweltfreundlicher Strom aus Wasserkraft erzeugt. Der Hengsteysee verfügt zudem über ein Pumpspeicherkraftwerk.



Der Hengsteysee

Der Hengsteysee liegt bei Hagen, unterhalb der Mündung der Lenne in die Ruhr. Zum Zeitpunkt seiner Inbetriebnahme wurde hier durch Mischung des säure- und eisenhaltigen Lennewasser mit dem alkalische Ruhrwasser eine erhöhte Schlammausfällung und damit eine intensive Reinigungswirkung erzielt.

Heute ist durch den Bau von Kläranlagen die Qualität des Lennewassers wesentlich verbessert worden und der Hengsteysee dient als Geschiebefang und Feinreinigungsstufe. Außerdem wird der Hengsteysee seit Inbetriebnahme als Unterbecken für das von der RWE Power AG erstellte Pumpspeicherkraftwerk Herdecke (Koepchenwerk) benutzt. Durch den Pumpspeicherbetrieb kann der Wasserspiegel im Hengsteysee bis zu 70 cm schwanken. Dem Hengsteysee wurden in den Jahren 1988/89 die bis dahin abgelagerten Sedimente von rd. 400.000 m³ im Nassbaggerverfahren entnommen.



Der Harkortsee

Unmittelbar an der Einmündung der Volme in die Ruhr liegt die Stauanlage Stiftsmühle, die hauptsächlich der Wasserkraftgewinnung dient. Im Unterwasser dieses Wehres beginnt der Harkortsee, dessen Staunanlagen sich in Wetter befinden. Das Wehr des Harkortsees besitzt vier mit Walzen verschlossene Öffnungen und liegt unter der Ruhrbrücke der B 226. Kraftwerk und Schleuse liegen etwa 800 m weiter stromabwärts und werden durch einen Ausleitgraben (Obergraben) gespeist. Hier, im Bereich des Kraftwerks, wurde im Jahre 2004 ein naturnaher Fischaufstieg in Betrieb genommen, der den Fischen den Aufstieg von der Ruhr in den Harkortsee ermöglicht.

Der Harkortsee dient der Feinreinigung des aus der Volme und dem Ablauf des Klärwerks Hagen zufließenden Wassers, das sich mit dem im Hengsteysee bereits behandelten Wasser aus Ruhr und Lenne mischt. Außerdem hat er die Funktion eines Ausgleichbeckens für den Pumpspeicherbetrieb am Hengsteysee. Aus dem Harkortsee wird stets gleichmäßig so viel Wasser abgegeben, wie den oberen Ruhrstauseen aus Ruhr, Lenne und Volme zufließt.

Während des Pumpbetriebes wird aus dem Hengsteysee kein Wasser in den Harkortsee abgegeben. Dann sinkt der Wasserspiegel des Harkortsees bis zu 50 cm ab. Sobald die Turbinen des Speicherkraftwerkes am Hengsteysee in Betrieb gehen, füllen sich Hengsteysee und Harkortsee wieder auf.

Nach fast 70 Betriebsjahren war der See in weiten Teilen verlandet und wies teilweise Wassertiefen geringer als 50 cm auf. Daher wurde in den Jahren 1999 bis 2003 eine umfangreiche Sedimenträumung vorgenommen, bei der ca. 450.000 m³ Ablagerungen entfernt wurden. Begleitend zur Ausbaggerung wurden weitgehende ökologische Verbesserungen des Umfeldes durchgeführt.

Zu nennen ist beispielhaft die Anlage eines Hechtlaichgewässers, die Errichtung einer Inselkette als Rückzugsgebiet für Wasservögel sowie die Anlage von Stillgewässern.



Der Kemnader See

Als bisher letzte Staustufe im Ruhrlauf wurde im Jahre 1979 der Kemnader See fertiggestellt. Das Wehr besitzt vier Öffnungen, die mit hydraulisch angetriebenen Klappen verschlossen sind.

Neben dem Wehr liegen Fischtreppe und Bootsgasse. Bei großen Hochwässern wird die gesamte Anlage überströmt. Ein Kraftwerk war bisher aufgrund zu geringer Fallhöhe nicht wirtschaftlich. Vor dem Hintergrund steigender Energiekosten und der Notwendigkeit zur Nutzung regenerativer Energien ist der Bau eines Wasserkraftwerkes am Kemnader Wehr nun in der Planung.



Der zwischen Witten-Heven und Bochum-Stiepel gelegene Stausee wurde vom Ruhrverband im Auftrage der Freizeitzentrum Kemnade GmbH (FZK) errichtet. Er dient in der Hauptsache den verschiedensten Freizeitinteressen. Als Nebeneffekt fällt eine Reinigungswirkung an.

Der Ruhrverband hat das Recht, zum Ausgleich niedriger Wasserführung der Ruhr den Kemnader See um 20 cm abzusenken. Im Jahre 1995 erfolgte die Übernahme des Kemnader Stausees in die Zuständigkeit des Ruhrverbands. Der Freizeitbetrieb wird jedoch nach wie vor von der FZK organisiert.

Der Baldeneysee

Im Süden der Stadt Essen, im schiffbaren Bereich der Ruhr, liegt der Baldeneysee. Sein Stauinhalt betrug bei der Fertigstellung rund 8,3 Mio. m³. Durch seine Funktion als Flusskläranlage setzten sich im Laufe der Jahre immer mehr Sedimente auf seine Sohle ab.

1981, nach knapp 50 Jahren Betriebszeit, betrug sein Inhalt nur noch 6,5 Mio. m³, obwohl sich durch bergbaubedingte Senkungen der Sohle sein Volumen im Laufe der Zeit etwas vergrößert hatte.

Die Ausbaggerung begann im April 1983 und wurde im Mai 1984 abgeschlossen. Insgesamt wurden 1,1 Mio. m³ Sedimente mit einem Spülbagger aus dem See entfernt. Nach der Ausbaggerung besaß der Baldeneysee wieder einen Inhalt von 7,6 Mio. m³.

Die Wehranlage in Essen-Werden besitzt drei Öffnungen, die durch Hubwalzen verschlossen sind. Das Kraftwerk nutzt ein mittleres Gefälle von 8,7 m.

Zwischen Wehr und Kraftwerk ist eine Schleuse angeordnet, die Schiffen bis zu 38 m Länge und 5,20 m Breite die Durchfahrt ermöglicht.

Das Vogelschutzgebiet Heisingen am oberen Ende des Sees hat im Laufe der Jahre zunehmende Bedeutung erlangt. Heute brüten dort zahlreiche Vogelarten, wie zum Beispiel Haubentaucher, Graureiher, Kormorane, Eisvögel, Rallen und verschiedene Entenarten in einem gegen Betreten vollständig geschützten Sumpfgebiet.



Der Kettwiger See

Durch den Bau des Kettwiger Sees, der mit 1,4 Mio. m³ Inhalt der kleinste der Ruhrverbands-Stauseen ist und den Ausbau eines Teilstücks der ungestauten Ruhr unterhalb von Kettwig, wurden die Voraussetzungen für eine ungehinderte Schifffahrt in der unteren Ruhr geschaffen. Der Sport- und Personenschifffahrt wird somit bis zu einer Wasserführung von ca. 190 m³/s die ungehinderte Durchfahrt ermöglicht.



In Kettwig wurde das zweite Sektorwehr in Deutschland errichtet, dessen hydraulischer Antrieb Windwerke überflüssig machte. Daher konnte eine neue Straßenbrücke unmittelbar über den Wehrpfeilern errichtet werden. Konstruktionsbedingt ist die Übertragung des Wasserdrucks direkt auf die Wehrfundamente äußerst günstig.

Infolgedessen konnte man die Zahl der benötigten Flussöffnungen auf zwei Wehrfelder zu je 44 m Breite beschränken. Das vorhandene Gefälle der Staustufe wird zum Betrieb eines Kraftwerkes genutzt.

Freizeitangebote an den Ruhrstauseen

Die Ruhrstauseen erfreuen sich hoher Beliebtheit als Naherholungs- und Ausflugsziele für den Ballungsraum Ruhrgebiet. Sie verfügen über ausgezeichnete Rundwege, auf denen man Wandern, Joggen, Radfahren und meist auch hervorragend Skaten kann. In den frühen Morgenstunden, wenn es noch still ist

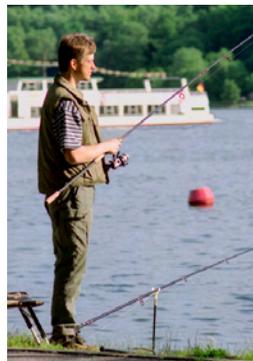


an den Seen, sind sie eine beliebtes Ziel für Naturbeobachter und Vogelkundler. Insbesondere größere Vogelarten wie Kanadagänse, Graureiher, Schwäne und Kormorane lassen sich in einzigartiger Weise beobachten.

Die zahlreichen Angelvereine entlang der Ruhr und der Ruhrstauseen sind ein Beleg dafür, dass Angler hier ein gutes Revier vorfinden. Die Fischereirechte

werden von der Ruhrfischereigenossenschaft verwaltet und an die jeweiligen Vereine verpachtet. Bei den Angelvereinen können Fischereiberechtigungs-scheine erworben werden. Entsprechende Kontaktdaten unter: www.ruhrfischereigenossenschaft.de

Der Wassersport ist ein weiteres wichtiges Freizeitangebot. Insbesondere der Baldeneysee ist Heimatrevier zahlreicher national und international erfolgreicher Wassersportler und somit in unserer Region



bedeutender Bestandteil der Sport- und Talentförderung. Das Surfen, Rudern, Kanu- und Kajakfahren ist auf allen Seen ohne Einschränkung erlaubt. Zum Segeln sind entsprechende Lizenzen über die Sportvereine zu erwerben.

Der untere Bereich der Ruhr von der Mündung bis Ruhr-Kilometer (Rhr-Km) 41,6 in Essen-Rellinghausen ist auch für Boote mit Maschinenantrieb befahrbar. Zwischen der Mündung in den Rhein und Rhr-Km 12,208 in Mülheim/Ruhr, Schlossbrücke, ist die Ruhr zur Bundeswasserstraße ausgebaut. Von hier an bis zur Schifffahrtsgrenze ist sie als Landeswasserstraße für Fahrzeuge mit einem maximalen Tiefgang von 1,70 m, einer Länge von höchstens 38 m und einer Breite bis zu 5,20 m befahrbar. Informationen u. a. zur Befahrbarkeit der Ruhr und der Stauseen sind über www.elwis.de und www.talsperrenleitzaentrale-ruhr.de zu erhalten.

Wasserkraftwerke

Sämtliche Staustufen, mit Ausnahme des Kemnader Wehres, – hier ist eine Wasserkraftanlage in Planung – werden zur regenerativen Stromerzeugung durch Wasserkraft genutzt.

Insgesamt ist in den Kraftwerken der verschiedenen Staustufen eine Maschinenleistung von rd.28 MW installiert, mit denen im Jahresdurchschnitt etwa 90 Mio. kWh erzeugt werden.

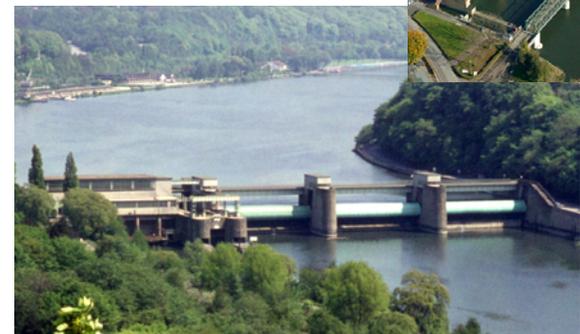
Zusätzlich bot der Bau des Hengsteysees die Möglichkeit zur Errichtung eines Pumpspeicherkraftwerkes. Hier im Koepchenwerk hat die RWE Power AG die Möglichkeit, bei Schwachlast in 4,5 Stunden eine Menge von rd. 1,5 Mio. m³ Wasser aus dem Hengsteysee in das 165 m höher gelegene Oberbecken zu pumpen.

Mit der Erneuerung des Kraftwerkes 1989 kann das Wasser zu Hochlastzeiten innerhalb von etwa 70 Sekunden 153 MW Leistung in das Übertragungsnetz abgeben. Bei einem Durchfluss von 110 m³/s (Volllast), kann die neue Pumpturbine das Speicherbecken in etwa vier Stunden entleeren.

Der Ausbau der regenerativen Stromerzeugung, insbesondere der Windenergie, führt zu einem stark schwankenden Leistungsangebot, das entsprechend ausgeglichen werden muss. Dadurch wird die Bedeutung und der Bedarf an Pumpspeicherkraftwerken zukünftig weiter steigen.

Wasserkraftwerke

	Hengsteysee	Stiftsmühle	Harkortsee	Baldeneysee	Kettwiger See
mittleres Gefälle (m)	4,6	2	7,8	8,7	6
Turbinen	3 Kaplan	3 Kaplan	3 Kaplan	2 Kaplan	3 Kaplan
Ausbauwassermenge (m ³ /s)	100	110	120	140	145
Leistung (MW)	3,3	2,2	6,6	10	5,3
mittlere Jahresarbeit (Mio. kWh)	13	7,5	24	28	16

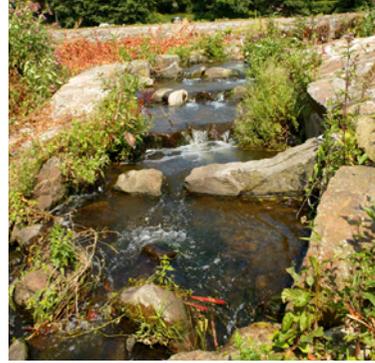
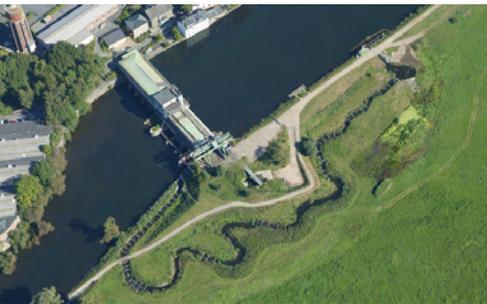


Fischaufstiege

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie nennt als eine der wesentlichen Voraussetzungen für die Erzielung eines guten ökologischen Zustandes von Fließgewässern, die sogenannte Durchgängigkeit. Fische und andere aquatische Organismen sollen innerhalb der Fließgewässersysteme ungehindert wandern können.

Bedingt durch den hohen Nutzungsdruck sind in der Vergangenheit an der Ruhr eine Vielzahl von Querbauwerken errichtet worden, die entsprechende Barrieren hinsichtlich der Durchgängigkeit darstellen. Diese Wanderhindernisse an der Ruhr sollen durch die Errichtung von Fischaufstiegsanlagen sukzessive passierbar gemacht werden.

An der Wehranlage Stiftsmühle, einer Stauhaltung zwischen Hengstey- und Harkortsee, wurde ein sogenannter Schlitzpass (Vertical Slot) als erster Fischaufstieg des Ruhrverbands im Jahre 1999 errichtet. Bei einer maximalen Stauhöhe von 2,56 m besteht er aus 19 Betoneinzelbecken mit einer Breite von 2 m und einer Beckenlänge von 3,15 m, durch die eine Wassermenge von 350 l/s fließt. Zusätzlich wurde für die Bentosfauna ein Raugerinne mit 150 l/s Durchfluss errichtet.



Fischaufstiege

	Hengsteysee	Stiftsmühle		Harkortsee
Typ	Schlitzpass	Schlitzpass	Raugerinne	naturnaher Umgebungsbach
Bau, Inbetriebnahme	2008	1999	1999	2004
zu überwindender Höhenunterschied (m)	5,15	2,56	2,56	5,3
Gesamtlänge (m)	136	65	32	380
Anzahl Einzelbecken (Stück)	39	19	16	57
Durchflußmenge (l/s)	570	350	100	700

Im Juli 2004 wurde der Fischaufstieg Harkortsee in Betrieb genommen. In der Nähe des Kraftwerkes Wetter hat der für einen Durchfluss von 700 l/s ausgebaute mäandrierende, künstliche Bachlauf eine Gesamtlänge von 350 m. Zur Überwindung der Stauhöhe von 7,8 m sind insgesamt 56 Einzelbecken, die durch quer eingebaute Natursteine gebildet werden, notwendig. Die Struktur des Fischaufstieges wird durch Wurzelstöcke, Raubbäume, Faschinen und Kiesbänke gezielt naturnah gestaltet.

Im Juni 2008 wurde am Kraftwerk des Hengsteysees ein Schlitzpass als Fischaufstiegshilfe in Betrieb genommen. Aufgrund der beengten örtlichen Verhältnisse und der Nähe zum Kraftwerk konnte hier nur ein „technisches“ Bauwerk verwirklicht werden. Durch diese Fischaufstiegsanlage sind Fische und andere Lebewesen im Wasser nunmehr in der Lage, zwischen den oberen Ruhrstauseen und ihren anschließenden Flussstrecken hin und her zu wandern.

Die Funktionsfähigkeit der Fischaufstiege wurde durch umfangreiche Untersuchungen eindrucksvoll nachgewiesen.