

An aerial photograph of a river flowing through a landscape. In the center, a dam structure spans the river. To the left, there are industrial buildings and solar panels. To the right, there is a residential area with houses and a road. The background shows rolling green hills under a blue sky with scattered white clouds.

uni
per

Kraftwerksgruppe Main der Uniper Wasserkraft Deutschland

A white line graphic resembling an ECG or heartbeat, positioned at the bottom of the page. It starts with a horizontal line, followed by a sharp peak, then a smaller peak, and continues with a series of smaller, regular peaks and troughs.

The beating heart of energy.



Wasserkraft ist klimafreundlich,
steuerbar, flexibel, speicherbar,
grundlastfähig, hat einen hohen
Wirkungsgrad und ist seit
Jahrtausenden bewährt.





Zuverlässig, nachhaltig und regional – Strom aus der Kraft des Wassers

Wasserkraft ist die älteste Erzeugungstechnologie im deutschen Energiemix und in Zeiten der Energiewende moderner denn je. Insbesondere der Süden Deutschlands bietet aufgrund seiner Topographie ideale Voraussetzungen für die Wasserkraft. In Bayern und Hessen sind unsere Anlagen seit Generationen ein zentrales Standbein der Stromversorgung, eingebettet in die Landschaft und eng verbunden mit der lokalen Bevölkerung. Auch der hohe Kostendruck im Energiemarkt hält uns nicht davon ab, weiterhin sicher, kompetent und zuverlässig vor Ort aktiv zu sein. Wir stellen uns den Herausforderungen und investieren unvermindert in Anlagensicherheit, Umweltverträglichkeit und öffentliche Akzeptanz.

Im betrieblichen Alltag produzieren unsere Anlagen planbar, steuerbar und flexibel Strom, unsere (Pump-)Speicher sorgen für den notwendigen Ausgleich zwischen schwankendem Verbrauch und volatiler Einspeisung. Damit leisten wir einen wesentlichen Beitrag, die Energiewende zu einem Erfolg zu machen.

Dr. Klaus Engels
Direktor Wasserkraft
Deutschland
Uniper Kraftwerke GmbH

T +49 8 71-9 66 17-4 00
M +49 1 70-8 56 26 98
klaus.engels@uniper.energy

Neben der Energieerzeugung tragen wir durch den Hochwasser- und Naturschutz, die Gewässerreinigung und die Naherholung auch eine hohe Verantwortung für weitere wichtige Aspekte unseres gesellschaftlichen Zusammenlebens. Dabei pflegen wir vielfältige Kontakte zu unseren Stakeholdern mit transparenter und offener Kommunikation, wir stellen uns dem kritischen aber fairen Diskurs und suchen auch den regelmäßigen persönlichen Austausch.

In der vorliegenden Broschüre finden Sie Informationen zu den wichtigsten Themen am Main, unserer Schlüsselrolle in der Energiewende und der Verantwortung in der Gesellschaft sowie zu unserer täglichen Arbeit rund um unsere Anlagen.

Viel Spaß bei der Lektüre!

A handwritten signature in blue ink that reads "Dr. Klaus Engels".

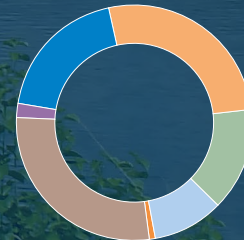
Dr. Klaus Engels

**Wasserkraft ist zuverlässig, regel- und speicherbar.
Die Vorteile der Stromerzeugung durch Wasserkraft
auf einen Blick:**

- Alleine der bayerische Wasserkraftstrom kann 3,6 Millionen Haushalte versorgen und entlastet die Atmosphäre jährlich um 8,7 Millionen Tonnen CO₂.
- Langlebige und zuverlässige Anlagen mit höchstem Nutzungsgrad und geringstem Flächenbedarf unter den Erneuerbaren.
- Große Wasserkraft erhält i.d.R. keine Unterstützung durch EEG, kleine Wasserkraft nur einen Bruchteil von Photovoltaik.
- Große Wasserkraftanlagen > 5 Megawatt erhalten nur anteilige EEG-Förderung, wenn durch Modernisierung das Leistungsvermögen um > 10 % erhöht wird.
- Die Leistungserhöhung ist praktisch nur in Ausnahmefällen realistisch.
- Basis der Erlöse der großen Wasserkraft ist der Börsenpreis.

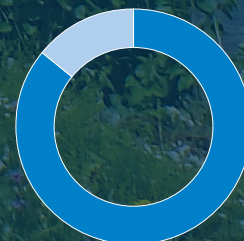
Energiemix in Bayern*

- Wasserkraft **19,1 %**
- Photovoltaik **26,6 %**
- Biomasse **14,1 %**
- Wind **9,8 %**
- Sonstige erneuerbare Energien **0,9 %**
- Konventionelle Energie **27,6 %**
- Sonstige Energie **1,9 %**



Förderfähigkeit

- **86 %** der von Uniper vermarkteten Energiemenge sind nicht EEG-förderungsfähig
- **14 %** der von Uniper vermarkteten Energiemenge sind EEG-gefördert



*) Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik, Bruttostromerzeugung in Bayern nach Energieträgern in Prozent 2024, Fürth 2024.

Wasserkraft: Vorteilhaft für die Gesellschaft

Wasserkraft ist grundlastfähig, planbar, flexibel und zuverlässig, also ein idealer Partner für die schwankende Einspeisung aus Wind und Sonne. Mit ihrer Emissionsfreiheit in der Stromerzeugung bremst sie den Klimawandel und investiert massiv in ökologische Verbesserungen. Mit ihrem Bahnstrom sorgt sie für abgasfreie Elektro-Mobilität. Sie sorgt für saubere Flüsse und Bäche, da sie neben Treibzeug wie Äste oder Bäume auch Wohlstandsmüll und Unrat aus den Fließgewässern entfernt. Wasserkraft leistet einen wichtigen Beitrag zum Hochwasserschutz.

Wasserkraft steht aber auch wirtschaftlich unter Druck

Bei konkreten Projekten schwindet der Rückhalt in einer Region. Die Realisierung sinnvoller Ausbaupotentiale scheidet oftmals an mangelnder gesellschaftlicher Unterstützung.

Immer strengere ökologisch begründete Auflagen der Wasser-rahmenrichtlinie bei der Bewirtschaftung der Gewässer, etwa beim Schwellbetrieb oder der Mindestwasserabgabe, erschweren und verteuern die Stromerzeugung. Die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie, vor allem die Durchgängigkeit für Fische, führt zu einem Investitionsdruck in Millionenhöhe.

Börsenpreis-Situation und Marktdesign bringen Strom aus Wasserkraft an die Grenzen der Wirtschaftlichkeit. Investitionen in den Erhalt der Anlagen werden unwirtschaftlich. Die Stellschrauben im Marktdesign sollten neu justiert werden.

80 % und mehr Gesamtwirkungsgrad können unsere Wasserkraftwerke erreichen! Zum Vergleich: Ein herkömmliches thermisches Kraftwerk erreicht einen Wirkungsgrad von rund 50 %.

Rund 20.000 Tonnen Rechengut werden jährlich an unseren Flüssen fachgerecht entsorgt.

Das leistet die Wasserkraft von Uniper in Deutschland:

- CO₂-freie Stromerzeugung
- Gewässerreinigung
- Umwelt- und Naturschutz
- Netzdienstleistungen
- Hochwasserschutz
- Naherholung
- Flusserhalt
- Bahnstrom
- Aus- und Weiterbildung
- Herkunftsnachweise

Wasserkraft bleibt ein kompetenter Partner vor Ort

Trotz Kostendruck bleibt Uniper kompetent und dauerhaft vor Ort. Dabei achten wir konsequent auf IT-Sicherheit und nutzen die Chancen der Automation. Wir setzen weiterhin rund um die Uhr auch Eigenpersonal an unseren Kraftwerken ein und unterstützen die Wertschöpfung vor Ort. Auch Gewerbesteuer zahlen wir entsprechend der gesetzlichen Verpflichtungen.

Unser erweitertes Sicherheitskonzept bei Hochwasserlagen verstärkt noch einmal die hohen Anforderungen, die wir während aller Jahreszeiten und Betriebszustände haben.

Wir erfüllen alle gesetzlichen und behördlichen Auflagen – ohne Wenn und Aber!

Uniper Wasserkraft – regional und zuverlässig

Die Wasserkraft bei Uniper ist regional organisiert und gewährleistet somit vor Ort einen sicheren und zuverlässigen Betrieb. Die Organisationsstruktur der Uniper Wasserkraft in Deutschland teilt sich auf in Produktionsmanagement und die fünf Kraftwerksgruppen Donau, Isar, Lech, Main und Pumpspeicher (PSW). Der Sitz der Kraftwerksgruppe Main ist in Schweinfurt.

Unsere Kraftwerksgruppen (KWG) im Überblick:

KWG Donau: 13 Laufwasserkraftwerke

KWG Isar: 26 Laufwasserkraftwerke,
1 Speicherkraftwerk

KWG Lech: 25 Laufwasserkraftwerke,
1 Speicherkraftwerk

KWG Main: 35 Laufwasserkraftwerke

KWG Pumpspeicher (PSW): 1 Laufwasserkraftwerk,
3 Speicherkraftwerke, 4 Pumpspeicherkraftwerke

Über 100 Wasserkraftwerke,
rund 1.200 Flusskilometer
und mehr als 300 Damm-
kilometer werden durch fünf
Kraftwerksgruppen betreut.

Uniper Wasserkraft Deutschland in Landshut

Die deutsche Wasserkraft von Uniper wird zentral vom Standort Landshut gesteuert. Hier sitzen Unipers Ansprechpartner für alle lokalen Behörden und Ministerien für sämtliche Wasserkraft-themen in Bayern. Der Standort bleibt in Absprache mit dem Bayerischen Umweltministerium als oberste Aufsichtsbehörde dauerhaft erhalten. Aktuell arbeiten hier rund 100 Uniper-Mitarbeiter für die Wasserkraft.

Die Zentralwarte

Das bedarfsgerechte Zusammenspiel unserer 100+ Kraftwerke wird von der Zentralwarte in Landshut gesteuert. Große Bedeutung hat die Warte auch im Hochwasserfall: Aufgrund der umfassenden Informationen aus unseren Flüssen und Anlagen kann hier durch gezielte Steuerung ein koordiniertes Abfahren des Hochwassers in einzelnen Flüssen oder Flussabschnitten sichergestellt werden. Zusätzliche Aufgaben der Zentralwarte sind die Organisation und Kontrolle verschiedener Schicht- und Rufbereitschaftsmodelle, die Einhaltung von Bescheidsanforderungen sowie die laufende energiewirtschaftliche Optimierung unserer Stromerzeugung.

Die Zentralwarte in Landshut ist rund um die Uhr erreichbar unter: +49 8 71-9 66 17-6 66





Untere Mainmühle Würzburg

35 Laufwasserkraftwerke an Main und Regnitz

Uniper betreibt an Main und Regnitz 35 Laufwasserkraftwerke, die mit einer Ausbauleistung von zusammen rund 119 Megawatt etwa 0,7 Milliarden Kilowattstunden umweltfreundlichen Strom pro Jahr erzeugen.

Mit dieser Strommenge können rechnerisch etwa 247.000 Privathaushalte mit Strom versorgt und etwa 428.000 Tonnen des schädlichen Klimagases CO₂ eingespart werden. Ein wichtiger Beitrag im weltweiten Kampf gegen die Erwärmung unserer Erde. Die Staustufen fügen sich heute gut in das Landschaftsbild, große Gebiete rund um die Kraftwerke sind inzwischen Naturschutzgebiete ersten Ranges mit einem unschätzbaren Wert für Mensch und Natur.

Mit dem Bau der Kraftwerke entstanden auch neue Ökosysteme. Uniper unterstützt die Pflege und den Ausbau dieser ökologisch wertvollen Rückzugsgebiete für Tiere und Pflanzen. Durch eine gezielte Anpassung des Grundwasserspiegels erhalten wir flussbegleitende Auwälder. Durch Abgrenzung von Erholungsgebieten schützen wir ökologische Vorranggebiete. Und durch die Ausweitung der Übergangszone „Wasser-Land“ sowie die Anlage von Inseln, Buchten, Gräben und Flachwasserzonen gestalten wir Wasserflächen nach ökologischen Gesichtspunkten.

Wir sorgen mittels Turbinenbelüftung oder dem sogenannten Wehrüberfall dafür, dass der Sauerstoffgehalt im Main gut bleibt. Uniper investiert große Summen in die Reinigung der Flüsse durch Rechengutanlagen. Pro Jahr werden an Donau, Isar, Lech und Main rund 20.000 Tonnen Schwemmgut fachgerecht entsorgt.

Kompetenz aus einer Hand sorgt für sichere Stromversorgung, Anlagensicherheit, Hochwasserschutz und Niedrigwassermanagement entlang des Mains.



Partner der Schifffahrt

Der Main ist auch eine Bundeswasserstraße. Bundeswasserstraßen sind ein bedeutender Bestandteil der deutschen Verkehrsinfrastruktur und spielen insbesondere für die Industrie eine zentrale Rolle. Während Wasserkraftstrom ein wichtiges Element der Energiewende ist, sind Wasserstraßen wichtige Faktoren für die Verkehrswende: Auf den deutschen Bundeswasserstraßen werden jährlich viele Millionen Tonnen Güter transportiert und damit Straße und Schiene entlastet. Besonders relevant ist der Wasserstraßentransport für Branchen wie die chemische Industrie, die Stahlindustrie, die Mineralölwirtschaft, die Agrarrohstoffbranche sowie die Baustoffindustrie. Aufgrund der Wasserkraftwerke und der damit einhergehenden Nutzung der Fallhöhe an Staustufen für die Erzeugung regenerativen Stroms ergibt sich auch eine geringere Fließgeschwindigkeit des Flusses. Sie erleichtert zudem die Navigation und erhöht die Sicherheit für Frachtschiffe.

Als Partner der Wasserstraßen- und Schifffahrtsämter sind wir teilweise auch über unsere Anlagen „Schulter an Schulter“ miteinander verbunden, wenn die von der Wasserschifffahrtsverwaltung betriebene Schleuse baulich direkt in die Querverbauung für das Kraftwerk übergeht. Als Partner am Fluss übernimmt Uniper die Aufgabe, die Sicherheit und Verlässlichkeit des Verkehrs auf dem schiffbaren Main und auf einem Teil des Main-Donau-Kanals sicherzustellen. Der Zuständigkeitsbereich erstreckt sich hierbei von der Mainstaustufe

Offenbach bis zur Staustufe Hausen/Regnitz. Es geht dabei um eine Länge von etwa 342 Flusskilometern. Die Hauptaufgabe der Mitarbeiter der Zentralwarte liegt in der konstanten Abfluss- und Pegelregelung, um jederzeit einen ordnungsgemäßen Schleusenbetrieb und einen gleichbleibenden Pegel zur Aufrechterhaltung der Schifffahrt zu gewährleisten. Dies wird durch gezieltes Einstellen der Wehrverschlüsse und Turbinendurchflüsse unserer Kraftwerke erreicht. Dabei ist darauf zu achten, dass eine möglichst wirtschaftliche und vollständige Ausnutzung des Wasserdargebotes für die Energiegewinnung erreicht wird. Die Herausforderung bei der Aufgabe besteht darin, wetterbedingte Änderungen (z. B. lokaler Starkregen, Hochwasser, Niedrigwasser, Schneeschmelze) sicher und gleichmäßig abzufahren und dabei eine weit vorausschauende Fahrweise zu entwickeln.

342 Flusskilometer
werden von der
Kraftwerksgruppe
Main betreut.



Verantwortung: Ausbildung junger Mitarbeiter

Am Main bildet Uniper dezentral, also an verschiedenen Standorten, aus. Zusätzlich dazu sind das hessische Waldeck sowie Landsberg am Lech die wichtigsten Ausbildungsstandorte der Wasserkraft von Uniper in Deutschland.

Die Auszubildenden werden in den Berufsbildern **Elektroniker für Betriebstechnik** (m/w/d, 3,5 Jahre) und **Industriemechaniker** (m/w/d, 3,5 Jahre) nach dem IHK-Berufsbild ausgebildet – als „Duale Berufsausbildung“, teilweise auch in Zusammenarbeit mit der Handwerkskammer.

Wir bei der Wasserkraft von Uniper sind überzeugt davon, dass wir eine professionelle und betriebsnahe Ausbildung anbieten, die angehenden Jungfacharbeitern und Jungfacharbeiterinnen genau das Handwerkszeug vermittelt, das den späteren Erfolg in einem der spannendsten beruflichen Umfelder garantiert. Hier bei uns kann man Technik hautnah miterleben und an unserer gemeinsamen Zukunft durch eine erfolgreiche Energie-wende mitarbeiten. Dabei sein, wo emissionsfreier Strom erzeugt wird, anstatt nur darüber zu reden!

Wir bieten unseren Auszubildenden zudem eine Spezialisierung bei besonderen Fertigkeiten an. Dazu gehören beispielsweise Automatisierungstechnik, Schutztechnik, Schweißen und Leittechnik und viele Dinge mehr.

Wir suchen junge Menschen, die naturwissenschaftlich interessiert sind, sich für technische Zusammenhänge begeistern und gerne in einem energiewirtschaftlichen Umfeld arbeiten möchten. Sie sollten gleichzeitig Lust darauf haben, sich in einer modernen Arbeitswelt zu bewegen, die mit Umweltschutz, Strommärkten, Digitalisierung und der Energiewende zu tun hat.

Bei den Abschlussprüfungen belegen unsere Auszubildenden regelmäßig Spitzenplätze. Mit einem Ausbildungsabschluss bei Uniper in der Tasche haben sie auch auf dem Stellenmarkt für Berufseinsteiger beste Chancen. Wer sich für eine Ausbildung bei uns interessiert, kann sich über die Internetseite von Uniper bewerben, im Vorfeld persönlich mit unseren Ausbildern sprechen und den Betrieb besichtigen.

Mobile Gruppe – für die Führungskräfte von Morgen

Unser Schlüssel zum persönlichen Erfolg heißt Mobile Gruppe – doch was ist das? Die Mobile Gruppe ist das maßgeschneiderte Programm für die besten Absolventen der Ausbildung „Elektroniker für Betriebstechnik“ („E-ler“) und „Industriemechaniker“ („M-ler“) eines jeden Jahrgangs. Nach dem erfolgreichen Durchlaufen eines Assessment Centers absolvieren die frischgebackenen Facharbeiter für einen Zeitraum von rund fünf Jahren drei Entwicklungsmodule zur zielgerichteten Weiterbildung. Neben der unmittelbaren Festanstellung ist besonders attraktiv, dass ausgebildete Elektroniker eine ergänzende Qualifizierung in Industriemechanik erhalten und die ausgebildeten Industriemechaniker eine ergänzende Qualifizierung in Elektrotechnik. Eine Meister- oder Techniker-Ausbildung rundet die Ausbildung ab, während der wasserkraft-weite Projekteinsatz vielfältige Praxiserfahrung vermittelt. Auch individuelle Förderungs- oder Entwicklungsmaßnahmen sind nach Absprache möglich.

So werden aus unseren ehemaligen Auszubildenden (m/w/d) Fachkräfte und Führungskräfte, für die sich nach der Weiterbildung ein breites Einsatz- und Karrierespektrum bei der Wasserkraft öffnet.

Modernstes Fischwandermanagement

Über Jahrhunderte haben die Menschen die Flüsse, an denen sie leben, ihren Bedürfnissen angepasst. Es war und ist notwendig, die Risiken von Hochwassern zu verringern, landwirtschaftliche Nutzflächen, Wohn- und Gewerbegrundstücke am Fluss zu sichern, die Flüsse schiffbar zu machen und mit der Kraft ihres Wassers Strom zu erzeugen. Dabei stellt der Main keine Ausnahme dar. Uniper unterstützt die Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie aus dem Jahr 2000, die den guten ökologischen Zustand der Fließgewässer im Blick hat. Dazu zählt vor allem die Durchgängigkeit von Fischen und anderen Flusslebewesen, vorbei an Wehren und Kraftwerken.

Auch am Main sorgt Uniper für Durchgängigkeit mit Fischwanderhilfen und ermöglicht beispielsweise die Aalwanderung durch eine intelligente Steuerung mittels MIGROMAT® wie in Erlabrunn, Hausen, Heubach, Kesselstadt und Garstadt. Zusätzlich werden im Auftrag von Uniper jedes Jahr unter dem Titel „Catch & Carry“ rund 10.000 Aale (ca. 6 Tonnen) am Main durch Fischer gefangen, gesammelt und zur Weiterwanderung in den Rhein gefahren. Dies alles geschieht stets in enger Abstimmung mit den Behörden vor Ort sowie dem Freistaat Bayern.

In der Nähe des Kraftwerks verlief schon früher der Stöckigsbach, der jedoch eher einem wenig strukturierten Graben gleich und dessen Mündungsbereich mit einem Höhenunterschied von 1,5 Metern für Fische unpassierbar war. Und so entschied man sich, den Bach in ein für Fische aus dem Main zugängliches Raugerinne mit einem leicht kurvigen Verlauf und einer Vielzahl von beckenförmigen Abschnitten umzuwandeln, das Fischen und anderen Wassertieren neue Lebens- und Schutzräume bietet.

Der Mündungsbereich ist nun leicht passierbar, die Fließtiefe wurde durch Querriegel teilweise erhöht und die Ufer abgeflacht. In den unterschiedlich großen Becken sind neue Laichplätze und weiterer Lebensraum für Wassertiere entstanden. Sie bieten sogar einen Vorteil während Main-Hochwassern, denn die Fische können sich dann in diesen Schutzraum zurückziehen. Die ökologische Aufwertung des Stöckigsbachs leistet einen wichtigen Beitrag zum Erhalt und Schutz der Fischpopulation.

Die Gemeinde Knetzgau bekam durch die Maßnahme nicht nur ein attraktives Seitengewässer mit Anbindung zum Main, sondern auch ein wertvolles Naherholungsgebiet. Auf diese Weise gingen Fischschutz und die Verbesserung des Freizeitwertes für die Bürgerinnen und Bürger Hand in Hand.

Weitere Beispiele für nachhaltige Umweltmaßnahmen:

Ökologische Aufwertung am Mainkraftwerk Knetzgau durch die Hinterlandanbindung Stöckigsbach

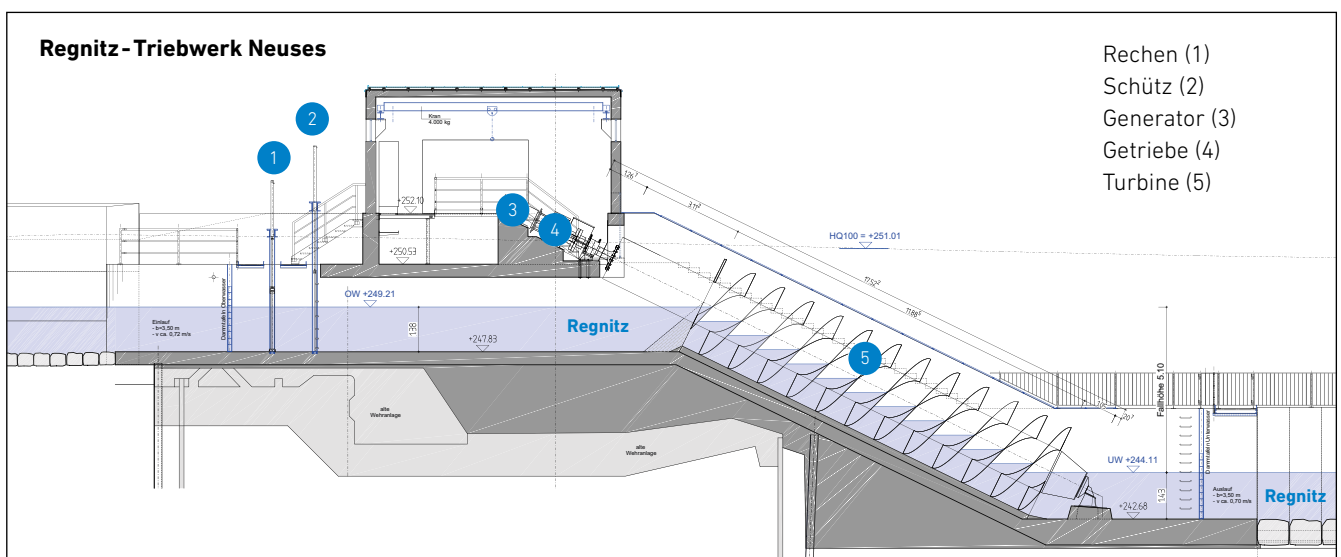
Seit 1960 arbeitet in der unterfränkischen Gemeinde Knetzgau eines von heute mehr als 30 Uniper-Laufwasserkraftwerken am Main. Mit seinen zwei Kaplan-turbinen und einer Ausbauleistung von 2,9 Megawatt versorgt es Jahr für Jahr rechnerisch rund 4.900 Durchschnittshaushalte umwelt- und klimafreundlich mit elektrischer Energie aus Wasserkraft. Das Mainkraftwerk nutzt eine Fallhöhe von nur 3,3 Metern, aber jedes Querbauwerk im Fluss – unabhängig vom Höhenunterschied – ist ein Hindernis für Fische und andere Flusslebewesen.



Hinterlandanbindung des Stöckigsbachs: 5.000 m³ Erdreich wurden bewegt. Das Ergebnis heute: Natur pur.



Modernste Wasserkrafttechnik, eine 20 Tonnen schwere "Wasserkraftschnecke", wurde in Neuses an der Regnitz verbaut.



Ökologische Restwassernutzung durch modernste Technik wie der fischfreundlichen „Wasserkraftschnecke“ in Neuses.

Pelton-, Francis- oder Kaplan-Turbinen: So lauten die Namen der üblicherweise in Wasserkraftwerken verbauten Turbinentypen. Im Bereich der Kleinwasserkraft kommt mit der „Wasserkraftschnecke“ aber gelegentlich eine andersartige technische Anlage zur Erzeugung von Wasserkraftstrom zum Einsatz.

Die Wasserkraftschnecke arbeitet nach dem umgekehrten Prinzip der bekannten „Archimedischen Schraube“, verfügt über einen länglichen Läufer mit Schneckenwindung, liegt in einer Neigung von 20 bis 30 Grad zwischen Ober- und Unterwasser einer Kraftwerksanlage, dreht sich mit 20 bis 60 Umdrehungen pro Minute relativ langsam und erzeugt durch ihre offene Bauweise keinen Unterdruck. Durch diese und andere Eigenschaften ist die Wasserkraftschnecke nachweislich besonders schonend für Fische und Wasserlebewesen, die das Gewässer flussabwärts passieren.

In Neuses an der Regnitz, einer Gemeinde im oberfränkischen Landkreis Forchheim, ergab sich die Möglichkeit, mit einer

solchen technischen Lösung ein Musterbeispiel für die Vereinbarkeit von Ökologie und Ökonomie ins Werk zu setzen. Denn nachdem das flussabwärts gelegene Kraftwerk Hirschaid aus gewässerökologischen Gründen auf Höhe des Wehrs Neuses zusätzliche Wassermengen in die Regnitz abzugeben hatte, konnten durch den Einsatz der Wasserkraftschnecke nicht nur der Erzeugungsverlust reduziert, sondern der Fischpopulation gleichzeitig optimierte Wandermöglichkeiten zur Verfügung gestellt werden. Rund ein Viertel der gesamten Projektkosten entfiel auf die ökologischen Verbesserungen. So wurde unter anderem der Wasserauslauf aus der Wasserkraftschnecke so gestaltet, dass das Umgehungsgerinne auch in Zukunft seinen Zweck als Fischwanderhilfe erfüllt. Und ein 95 Meter langer Damm sorgt dafür, dass keine Strömung entsteht, die Wasserlebewesen in Richtung der Wasserkraftschnecke locken könnte.

Beeindruckend war auch der Einbau der Turbine in Neuses an der Regnitz selbst, als die 20 Tonnen schwere, 18,4 Meter lange und 3,4 Meter breite Wasserkraftschnecke mit zwei großen Autokränen vom Spezialtransporter in die schräge Betonwanne eingehoben wurde.



Rothenfels – größte Fischwanderhilfe am bayerischen Main

Erweiterung und ökologische Verbesserung am Mainkraftwerk Rothenfels durch modernste Turbinentechnik und größte Fischwanderhilfe am bayerischen Main

Im Zuge des Ausbaus des Mains zu einer europäischen Großschiffahrtsstraße wurde 1939 im unterfränkischen Landkreis Main-Spessart, in der Stadt Rothenfels, ein Laufwasserkraftwerk mit zwei Turbinen in Betrieb genommen, das seither umwelt- und klimafreundlichen Strom aus Wasserkraft erzeugt.

Und in diesem Ort treffen interessanterweise zwei Superlative aufeinander: Einerseits ist Rothenfels mit annähernd 1.000 Einwohnern die kleinste Stadt Bayerns, andererseits ist es Standort der größten Fischwanderhilfe am bayerischen Main. Hier hatte man sich 2015 dazu entschieden, mit einem umfassenden Projekt einen doppelten Nutzen zu schaffen.

Zum einen wurde dem Kraftwerk eine hochmoderne, unterirdische Kaplan-Rohrturbine hinzugefügt, die mit ihrer Ausbauleistung von 2,1 Megawatt rechnerisch den jährlichen Strombedarf von mehr als 2.200 Durchschnittshaushalten abdeckt und das Klima um mehr als 5.000 Tonnen Kohlendioxid entlastet. Zusammen mit den zuvor bereits bestehenden Maschinen produziert die Rothenfelder Anlage pro Jahr nun 30.000 Megawattstunden regenerativen und grundlastfähigen Strom.

Zum anderen wollte man dort gleichzeitig – sowohl flussaufwärts, wie auch flussabwärts – optimierte Wandermöglichkeiten für die Fischpopulation zur Verfügung stellen. Und so entstand mit einer Länge von mehr als 230 Metern und 52 versetzten Betonbeckenstufen eine technische Fischaufstiegsanlage, die nicht nur die größte am bayerischen Main, sondern auch ein Musterbeispiel für die zeitgemäße Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie ist. Sie ergänzt eine alte Fischtreppe aus den 1930er-Jahren und bietet den Zielfischarten stets optimale Wasserverhältnisse. Sie dient sogar als Vorbild für weitere Fischwanderhilfen an der heutigen Bundeswasserstraße Main. Auch der bestehende Aalabstieg mittels Zick-Zack-Rohr wurde entsprechend angepasst.

Mit einer Investition von rund 13 Millionen Euro – davon etwa ein Fünftel für die ökologischen Maßnahmen – gelang hier gleichzeitig die Unterstützung der Energiewende, wie auch die Verbesserung der Gewässerdurchgängigkeit.



Maschinenhaus in Rothenfels



Fischwanderhilfe



Original-Turbinenschild von 1939 in Rothenfels

Unser Engagement zum Schutz der Aale

„Alarmplan Main Gewässerökologie“ zur Verbesserung der akuten gewässerökologischen Situation durch „Wehrüberfall“ oder „Turbinenbelüftung“

Ein dem Gewässertyp entsprechender Temperatur- und Sauerstoffgehalt im Wasser ist von großer Bedeutung, um den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial zu erreichen. Dies hängt unter anderem von der Gewässerstruktur, von der Gewässertiefe und -breite, von der Beschattung oder von der Nährstoffeinleitung ab. Zur Sicherstellung einer hohen Gewässergüte des Mains wurde der „Alarmplan Main Gewässerökologie (AMÖ)“ erarbeitet. Der AMÖ bezieht sich auf den schiffbaren bayerischen Teil des Mains. Kritische gewässerökologische Situationen werden anhand der Parameter Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt und Abfluss unter Berücksichtigung festgelegter Schwellenwerte sowie einer qualifizierten Experteneinschätzung bewertet. Durch drei Warnstufen in zwei Meldebereichen werden gegebenenfalls Maßnahmen zur Verbesserung der akuten gewässerökologischen Situation in Gang gesetzt.

Eine Warnung oder ein Alarm wird durch die Regierung von Unterfranken ausgelöst. Diese informiert die Betreiber der Messstationen, die entsprechenden Stellen der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung, die anderen Bezirksregierungen, Fischereifachberatungen und Wasserwirtschaftsämter, das Landesamt für Umwelt und das Bayerische Umweltministerium, die relevanten Behörden in Hessen und Baden-Württemberg sowie Uniper als Kraftwerksbetreiber. Zur Sauerstoffanreicherung stehen grundsätzlich zwei Verfahren zur Verfügung: Anreicherung durch Wehrüberfall oder Anreicherung durch Turbinenbelüftung. Am Main wird im Alarmfall entweder die Turbinenbelüftung aktiviert (dies ist nur in Kleinostheim möglich) oder Wehrüberfall eingesetzt.



Zickzackrohr als Fischabstiegseinrichtung

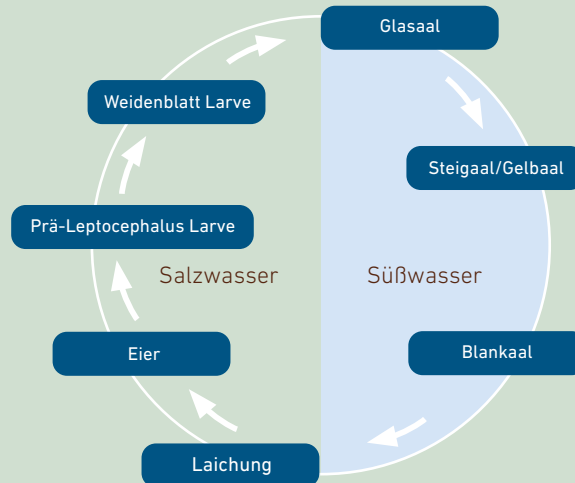
Da der europäische Aal vom Aussterben bedroht ist, wurde die EU-Aalschutzverordnung 2007 in Kraft gesetzt. Ziel ist es, die „menschengemachte Sterblichkeit“ zu verringern und so – mit hoher Wahrscheinlichkeit – die Abwanderung von mindestens 40 % der Blankaale ins Meer zuzulassen, die auch ohne menschlichen Einfluss ins Meer abgewandert wären. Um dieses Ziel langfristig zu erreichen wurde ein Aalbewirtschaftungsplan erstellt.

Über den gesamten Lebensweg einer Aalkohorte ist jedoch die natürliche Sterblichkeit der mit Abstand bedeutsamste Verlustfaktor. Modellrechnungen zufolge beträgt die jährliche natürliche Sterblichkeit in den deutschen Bewirtschaftungseinheiten etwa 24,5 Millionen Aale. Dies entspricht rund 70 % der gesamten jährlichen Verluste im Aalbestand über alle Altersgruppen hinweg. Die Zahl schließt auch die durch Parasiten und Krankheiten verursachte Sterblichkeit mit ein, da diese nicht separat erfasst werden kann.

Der Lebenszyklus des europäischen Aals spielt sich sowohl im Meer als auch in Flüssen ab. Zum Laichen schwimmen die Aale zum Meer, wo ihre Laichgründe in der Sargassosee vermutet werden. Nach dem Schlüpfen lassen sich die Larven mit dem Golfstrom in Richtung der europäischen Küsten treiben. Dies dauert zwischen einem und drei Jahren, bis die frisch entwickelten Glasaale die Küstengewässer erreichen. Dort beginnen sie, sich gelb zu pigmentieren und in die Flüsse aufzusteigen. Während des Aufstiegens wachsen Aale und verwandeln sich in Silberaale. Bei Männchen, die deutlich kleiner bleiben, dauert dieser Prozess zwischen 3 und 8 Jahren, bei den größeren Weibchen 8 – 15 Jahre. Das Geschlecht entscheidet sich dabei erst zum Zeitpunkt der Abwanderung ins Meer. Während der Laichwanderung nehmen die Blankaale (laichreife Aale) keine Nahrung mehr auf, sondern leben von ihren Reserven. Wegen der Laichwanderung ist es daher essenziell, eine sichere Abwanderung der Aale zu ermöglichen. Dafür hat Uniper verschiedene Maßnahmen umgesetzt, die durch eine optimale Kombination sowohl die Interessen des Fischschutzes als auch der Schifffahrt und der Wasserkraft miteinander vereinen.

- An nahezu allen Kraftwerksstandorten am Main werden Aalfischer für ihren Aalfang vergütet, damit die Aale per Catch & Carry zum Rhein verbracht werden können.
- An drei Kraftwerken wurden neuartige Abstiegsmethoden wie das Zickzackrohr und die BottomGallery® getestet.
- Der aalschonende Betrieb wird anhand von zwei Kriterien ausgelöst: Entweder bei einer Fangmenge von mehr als 15 Individuen durch die örtlichen Aalfischer oder durch einen Alarm des MIGROMAT®-Systems.

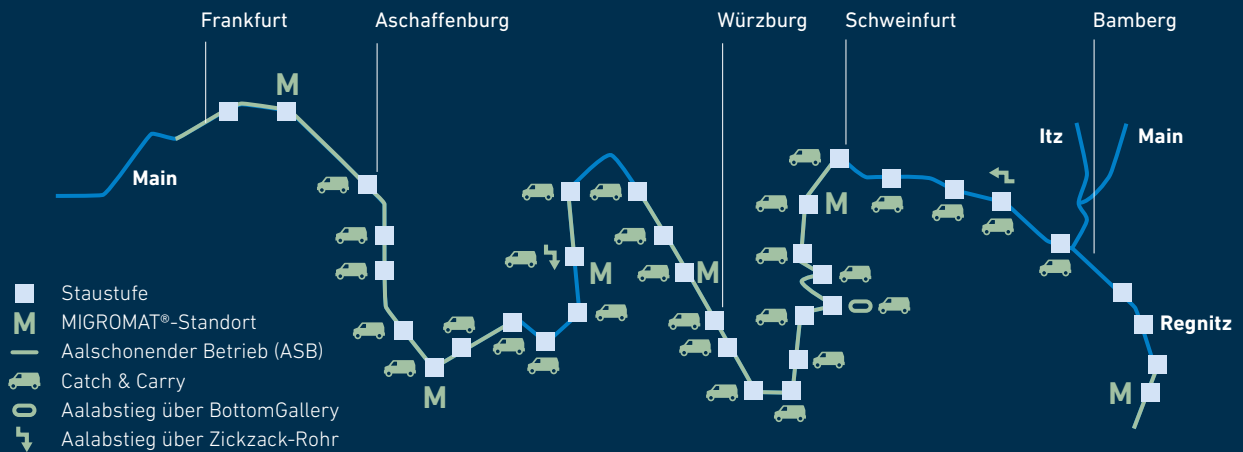
Lebenszyklus Aal



Gefahren für die Aalpopulation:

- Veränderung des Golfstroms
- Erwerbsfischerei & Angler
- Wanderhindernisse
- Parasiten und Krankheiten
- Kormorane, Seehunde etc.

Verschiedene Maßnahmen ermöglichen die sichere Wanderung der Aale



Das biologische Frühwarnsystem MIGROMAT® besteht aus zwei Langstrombecken, die durch Trennwände mit Öffnungen unterteilt sind. In den Becken werden im Freiland gefangene und wanderwillige Aale unter kontrollierten Bedingungen gehalten. Zu Beginn einer Wanderwelle ist bei diesen Aalen eine Verhaltensänderung messbar, die sogenannte „prä-migratorische Unruhe“. Diese zeigt an, dass in den nächsten Stunden ein Abwanderungsereignis bevorsteht. Nach dem Ende der Wanderseason werden die gehaltenen Aale wieder in den Main freigelassen.

Allein durch die Catch & Carry-Maßnahme können jährlich rund 6.600 kg Aale sicher aus dem Main in den Rhein gelangen und ihre Wanderung zur Sargassosee fortsetzen. Für den Fang und Transport der Aale investiert Uniper jährlich einen hohen fünfstelligen Euro-Betrag. Diese Maßnahme wird ermöglicht durch die Kooperation mit dem Fischereiverband Unterfranken, der die Koordination der einzelnen Fischer am Main übernimmt, und dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.



Aufbau MIGROMAT®



Quelle: Tourist-Info Kochel a. See, Fotograf Thomas Kujat

Uniper Info-Zentren

Was ist eine Pelton turbine und wie unterscheiden sich Laufwasser- und Speicherkraftwerke? Wie funktioniert ein Pumpspeicherkraftwerk? Antworten auf viele Fragen rund um die Wasserkraft finden Sie in unseren Info-Zentren.

Info-Zentrum Walchenseekraftwerk / Kochel am See

Das Industriedenkmal Walchenseekraftwerk in Kochel am See in Oberbayern zählt jährlich rund 100.000 Besucher. Auf dem Kraftwerksgelände kann man in unserem größten Info-Zentrum an Turbinenmodellen selbst den Zusammenhang zwischen Fallhöhe und Stromausbeute spielerisch nachvollziehen oder an einem Generatormodell buchstäblich erspüren, wie sich eine veränderte Stromnachfrage auf den Generator auswirkt. Direkt neben dem Info-Zentrum lädt die Gaststätte „Oskar-von-Miller Einkehr“ zum Verweilen ein (www.einkehr-kraftwerk.de).

Angebot für Gruppenführungen

Informationen zum Industriedenkmal Walchenseekraftwerk mit Info-Zentrum und Veranstaltungen sowie Anmeldung zu Gruppenführungen nach vorheriger Vereinbarung:



Uniper Info-Zentrum am Walchenseekraftwerk
Altjoch 21, 82431 Kochel am See
E-Mail: infozentrum.walchensee@uniper.energy
www.uniper.energy/de/walchenseekraftwerk



Uniper präsentiert seit 2021 den „Musiksommer am Walchenseekraftwerk“ in Kochel am See. Rund sechs Open-Air-Konzerte finden auf dem Kraftwerksgelände statt. Jedes Jahr im Sommer ein Highlight für die ganze Region. Weitere Infos: www.uniper.energy/musiksommer

Sechs Tage in der Woche, von Dienstag bis Sonntag, fährt die Standseilbahn stündlich auf den Peterskopf und wieder herunter.



Info-Zentrum Waldeck / Edertal

Naherholung und Information am Edersee – durch das Info-Zentrum und die Standseilbahn hat der Standort Waldeck mit seinen Pumpspeicherkraftwerken auch einen Zusatznutzen für den Tourismus vor Ort.

In einem Ausstellungsraum am Kraftwerksgelände kann man die Pumpspeichertechnologie und auch die Geschichte des Edersees kennenlernen und Waldeck 2 in einem Funktionsmodell bestaunen.

Mit einer Standseilbahn fahren die Gäste neben der imposanten Druckrohrleitung nach oben. Sie profitieren von einem Netz gut ausgebauter Wanderwege, einer Einkehrmöglichkeit und direkt am Oberbecken einer großzügigen Aussichtsplattform, von der aus man den Blick in den Nationalpark Kellerwald-Edersee und weit ins Waldecker Land streifen lassen kann. Für weitere Fernblicke steht ein fest installiertes Fernglas zur Verfügung.

Informationen zu unserem größten Pumpspeicherstandort mit Info-Zentrum und Ausflugsmöglichkeiten vor Ort:



Uniper Info-Zentrum Waldeck/Edertal
Kraftwerkstraße 10, 34549 Edertal
www.uniper.energy/de/waldeck

Info-Zentrum Roßhaupten / Förgensee

Auch am Förgensee im Allgäu kann man umfangreiche Informationsangebote nutzen. In einem Gebäudeteil des Wasserkraftwerks Roßhaupten am Fuß des 2019 für rund 30 Millionen Euro modernisierten Damms, lädt das Info-Zentrum ein, mehr über Wasserkraft, die Geschichte der Stromerzeugung durch Wasserkraft und über die Modernisierung des Damms zu erfahren. Auch auf dem Damm und vor dem Kraftwerk gibt es informative Tafeln, die die drei Hauptfunktionen des Förgensees, nämlich Hochwasserschutz, Energiespeicher und Ferienparadies, näher erläutern.

Informationen über das Wasserkraftwerk Roßhaupten, das Info-Zentrum und die Dammsanierung:



Uniper Info-Zentrum Roßhaupten/Förgensee
Förgenseestraße 100, 87672 Roßhaupten
www.uniper.energy/de/rosshaupten

Rhein-Main-Donau und Uniper

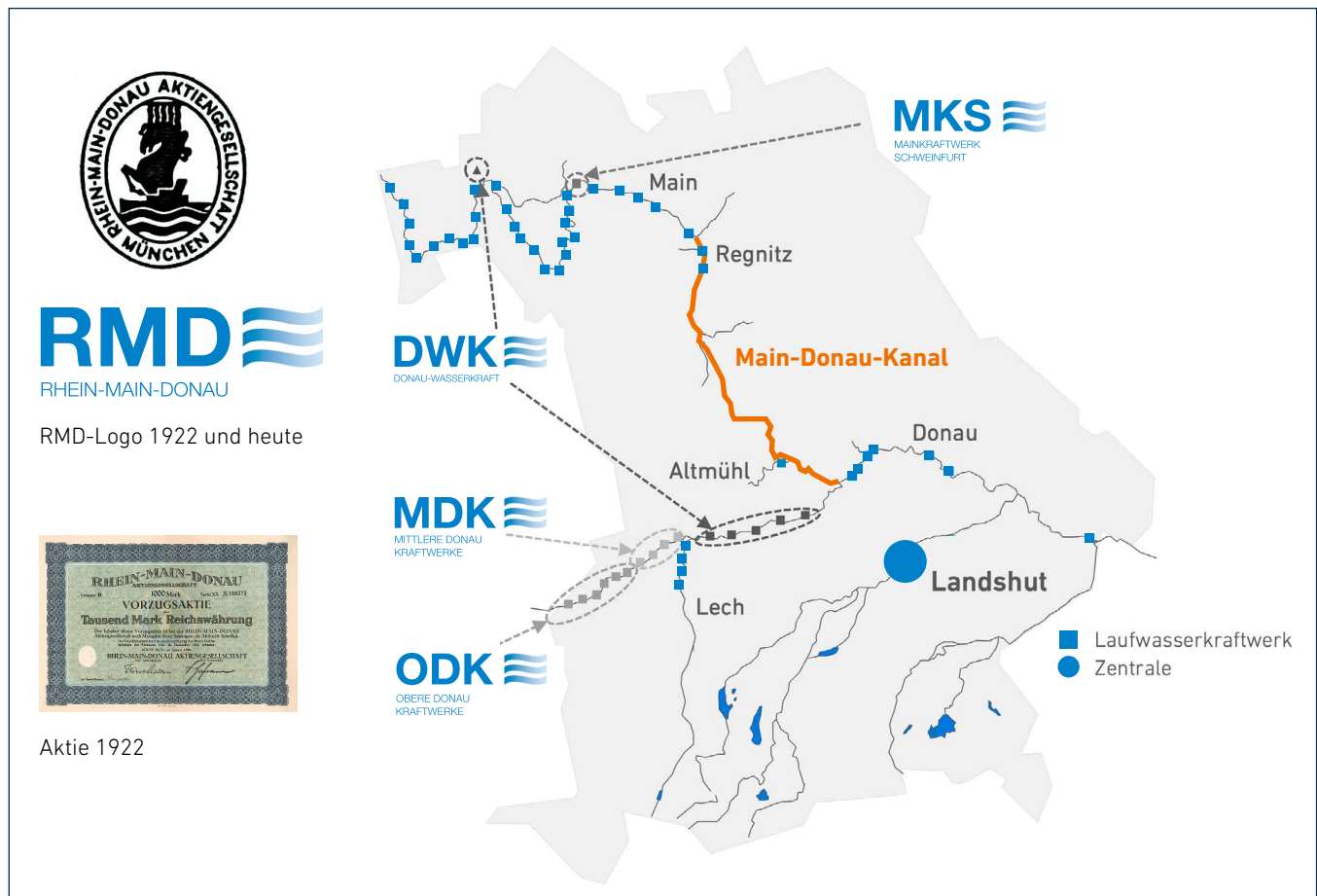
Die Rhein-Main-Donau GmbH (RMD) ist ein bayerisches Unternehmen mit langer Tradition.

Seit ihrer Gründung im Jahr 1921 hat die Gesellschaft maßgeblich zum Ausbau der Wasserstraßen in Bayern beigetragen und betreibt heute, als Tochtergesellschaft der Uniper, zahlreiche Wasserkraftwerke in Bayern – an Altmühl, Donau, Lech, Main und Regnitz. Nachdem der Main ab Bamberg und die Donau ab Kelheim bis zur damaligen Reichsgrenze am 1. April 1921 Reichswasserstraße geworden waren, schlossen am 13. Juni 1921 das Deutsche Reich und der Freistaat Bayern einen Staatsvertrag, „um den Plan der Main-Donau-Wasserstraße baldigst zu verwirklichen“.

Am 30. Dezember 1921 wurde die „Rhein-Main-Donau AG“ mit Sitz in München als private Aktiengesellschaft gegründet, die der Übernahme der staatlichen Aufgabe der Errichtung der schiffbaren Verbindung zwischen Nordsee und Schwarzem Meer „auf bayerischem Grund“ diene. Dazu wurden in der Folge der Main-Donau-Kanal errichtet und der Main oberhalb von Aschaffenburg sowie die Donau oberhalb von Passau jeweils bis zur Kanalbindung ausgebaut. Zur Finanzierung dieser Maßnahmen erhielt die RMD ein Darlehen und das Recht zur Errichtung und zum Betrieb von Wasserkraftwerken an den genannten Flüssen, um es zurückzuzahlen.

Der Main-Donau-Kanal wurde 1992 fertiggestellt und an die Bundesrepublik übergeben; die Restarbeiten an der Bundeswasserstraße führt die heutige WIGES GmbH aus, eine ehemalige Tochtergesellschaft der RMD, die der Freistaat Bayern 2020 übernommen hat. Das Darlehen muss die RMD bis spätestens 2050 zurückgezahlt haben.

Das Unternehmen RMD gehörte in der Nachkriegszeit bis 1995 zu zwei Dritteln der Bundesrepublik Deutschland sowie zu einem Drittel dem Freistaat Bayern. 1996 wurde die RMD privatisiert und gehört heute zu 77,49 % Uniper. Einige Kraftwerke gehören der RMD heute direkt, andere den regionalen Tochtergesellschaften der RMD: Donau Wasserkraft AG (DWK), Obere Donau Kraftwerke AG (ODK), Mittlere Donau Kraftwerke AG (MDK) und Mainkraftwerk Schweinfurt GmbH (MKS). Die Betriebsführung aller Kraftwerke ging auf die Vorgänger der heutigen Uniper Kraftwerke GmbH und Lechwerke Wasserkraft GmbH über. 2018 erfolgte die Umwandlung der Rhein-Main-Donau AG in die Rhein-Main-Donau GmbH, die Verlegung nach Landshut an den Sitz der Wasserkraftsparte der Uniper Kraftwerke GmbH und die organisatorische Integration in den Uniper-Konzern. Die von der Uniper Kraftwerke GmbH betriebsgeführten Anlagen treten seither nach außen unter dem Uniper-Logo auf.



Ihre Ansprechpartner am Main

- 5

Betriebsgruppe 5
Kraftwerksmeister Dietmar Knecht
dietmar.knecht@uniper.energy
M +49 1 70-4 51 49 55



Dr. Andreas Schramm
Leiter Kraftwerksgruppe Main
T +49 97 21-20 92 21, M +49 1 70-7 61 35 48
andreas.schramm@uniper.energy
- 4

Betriebsgruppe 4
Kraftwerksmeister Markus Wissel
markus.wissel@uniper.energy
M +49 1 75-9 32 18 71



Theodoros Reumschüssel
Pressesprecher Wasserkraft Deutschland
T +49 88 51-7 72 17, M +49 1 79-5 04 66 69
theodoros.reumschuessel@uniper.energy
- 3

Betriebsgruppe 3
Kraftwerksmeister Harry Wegner
harry.wegner@uniper.energy
M +49 1 51-11 11 23 03



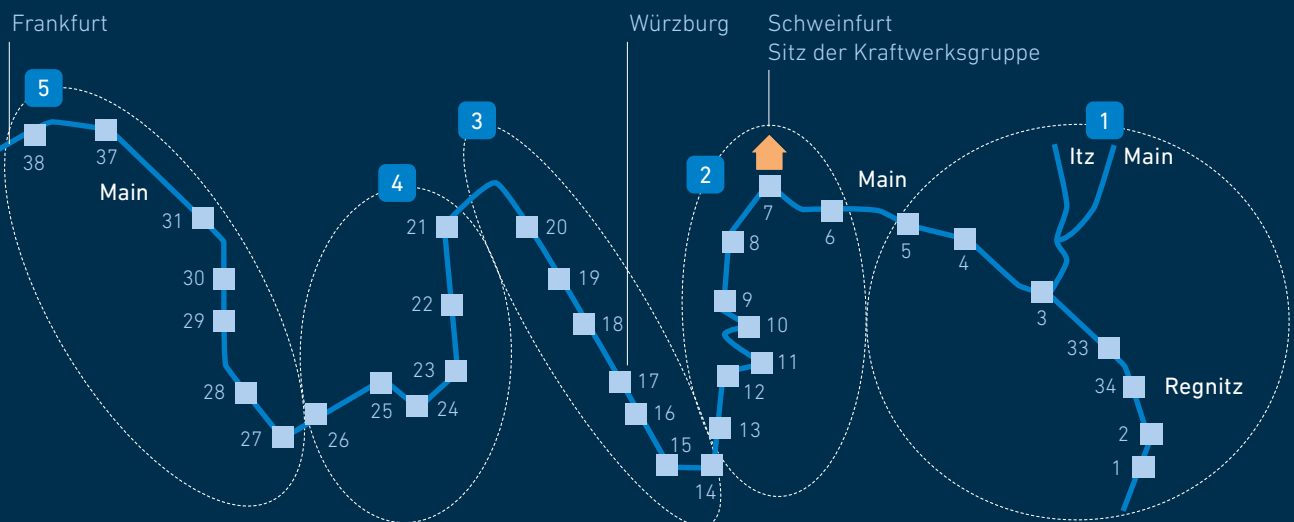
Dr. Christian Buchbauer
Umwelt und Politik
M +49 1 75-4 51 04 04
christian.buchbauer@uniper.energy
- 2

Betriebsgruppe 2
Kraftwerksmeister Thomas Schmidt
thomas.schmidt@uniper.energy
M +49 1 60-97 04 39 19



Lars Pappert
Umwelt und Politik
M +49 1 60-99 53 24 28
lars.pappert@uniper.energy
- 1

Betriebsgruppe 1
Kraftwerksmeister Martin Harmann
martin.harmann,@uniper.energy
M +49 1 51-67 12 49 97



- | | | | | |
|---|---|---|---|--|
| <p>■ Laufwasserkraftwerk</p> <p>00 Nummerierung
entsprechend der vor
Ort gebräuchlichen
Benennung</p> | <p>Kraftwerke</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 – Hausen 2 – Forchheim 3 – Viereth 4 – Limbach 5 – Knetzgau 6 – Ottendorf 7 – Schweinfurt 8 – Garstadt | <ul style="list-style-type: none"> 9 – Wipfeld 10 – Volkach 11 – Gerlachshausen 12 – Dettelbach 13 – Kitzingen 14 – Marktbreit 15 – Goßmannsdorf 16 – Randersacker 17 – UMM Würzburg | <ul style="list-style-type: none"> 18 – Erlabrunn 19 – Himmelstadt 20 – Harrbach 21 – Steinbach 22 – Rothenfels 23 – Lengfurt 24 – Eichel 25 – Faulbach 26 – Freudenberg | <ul style="list-style-type: none"> 27 – Heubach 28 – Klingenberg 29 – Wallstadt 30 – Obernau 31 – Kleinostheim 33 – Hirschaid 34 – Neuses 37 – Kesselstadt 38 – Offenbach |
|---|---|---|---|--|



www.stmwi.bayern.de/energie/team-energiewende-bayern/



www.umweltpakt.bayern.de

Uniper ist Mitglied im Team Energiewende des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie sowie regelmäßiger Teilnehmer am Umwelt- und Klimapakt Bayern des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt- und Verbraucherschutz.

Uniper Kraftwerke GmbH
Sparte Wasserkraft
Luitpoldstraße 27
84034 Landshut
www.uniper.energy

Redaktion: Lars Pappert