

Denkmale der Produktions- und Verkehrsgeschichte

(Technische Denkmale)

Merkblatt: Wasserkraftmaschinen I: Wasserräder, Geschichte, Typen, Denkmalpflege

Herausgegeben vom Zentralvorstand der Gesellschaft für Denkmalpflege im Kulturbund der DDR und vom Institut für Denkmalpflege (1988)

Kraft- oder Antriebsmaschinen wandeln Energie beliebiger Form in mechanische Energie zum Betrieb von Arbeitsmaschinen um (vgl. Merkblatt: "Maschinen: Begriffe, Gliederung, Geschichte").

A. Geschichte

Kraft- oder Antriebsmaschinen haben historisch und denkmalpflegerisch in zweifacher Hinsicht Bedeutung:

1. Bei vielen historischen Produktionsstätten (handwerklicher oder industrieller Produktionsweise) sind die Kraft- oder Antriebsmaschinen unverzichtbare Teile der Gesamtanlage (z.B. Wasserrad der Wassermühle, Dampfmaschine der Textilfabrik).
2. Die Entwicklung der Kraftmaschinen umfaßt aber auch eine eigenständige historische Problematik, aufzugliedern in
 - a) die historische Abfolge der Nutzung verschiedener Energieformen (Muskelkraft, Wasserkraft, Windkraft, Dampfkraft, Elektroenergie),
 - b) die maschinentechnische Entwicklung der Nutzung einer Energieform, z.B. Wasserräder verschiedener Konstruktionen und Wasserturbinen (siehe Merkblatt: Wasserkraftmaschinen II: Wasserturbinen).

Dabei ist der reale historische Prozeß sehr komplex abgelaufen, z.B.

- sind im gleichen Zeitraum, auch unter gleichen gesellschaftlichen Verhältnissen je nach Zweckmäßigkeit verschiedene Energieformen genutzt worden (um 1850: Muskelkraft, Wasserkraft, Windkraft, Dampfkraft)
- sind "technisch überholte" Kraftmaschinen aus unterschiedlichen Gründen lokal noch lange im Einsatz geblieben, auch mit wirtschaftlichem Erfolg.
- werden Kraftmaschinen ab etwa 1890 nicht nur zum unmittelbaren Antrieb von Arbeitsmaschinen, sondern auch zur Erzeugung von Elektroenergie angewandt (Antrieb von Generatoren durch Kolbendampfmaschinen, Dampfturbinen, lokal sogar durch Wasserräder).

In der Sklavereigesellschaft nutzte man fast ausschließlich Muskelkraft von Mensch und Tier. Spätestens um 100 v.u.Z., möglicherweise eher, wurde das senkrechte Wasserrad erfunden.

Im Feudalismus setzte man menschliche Muskelkraft z.B. mit dem Kurbeltrieb, Pferdekraft mit dem Göpel in mechanische Energie um. Wasserräder dienten der Erzeugung mechanischer Energie für unterschiedliche Produktionsaufgaben. Es erfolgten erste Versuche, aus Dampfkraft mechanische Energie zu gewinnen.

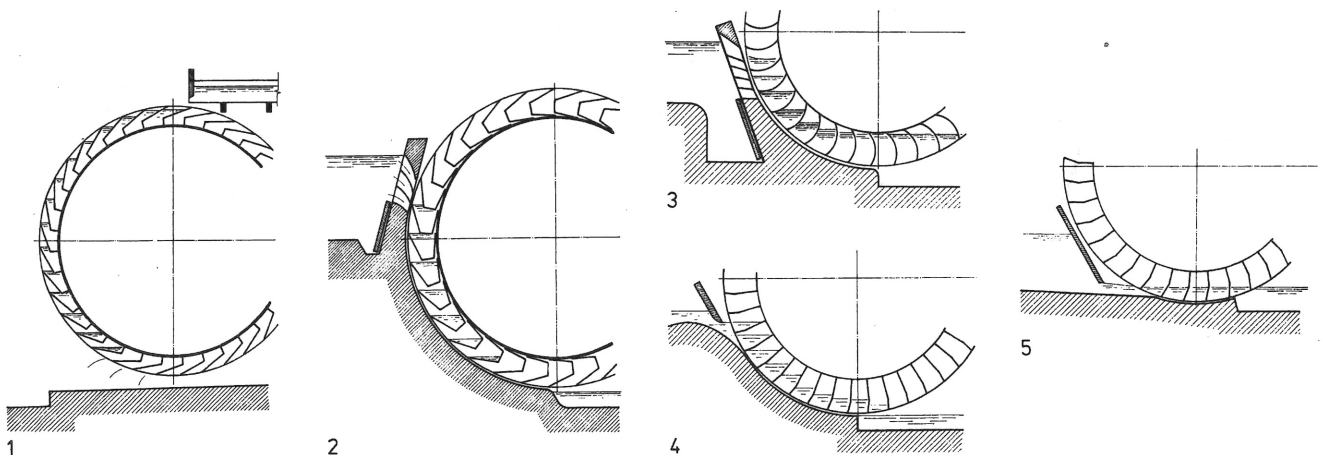
Im Kapitalismus:

18. Jahrhundert: Wasserrad und Dampfmaschinen von Newcomen und Watt.
19. Jahrhundert: Wasserräder und -turbinen verschiedener Bauarten, Kolbendampfmaschinen, ab etwa 1890 Elektromotoren. Erzeugung der Elektroenergie durch Kolbendampfmaschinen oder Dampfturbinen.
- Ab etwa 1920: Vorrangig Elektromotoren. Erzeugung der Elektroenergie in Wärmekraftwerken (mit Dampfturbinen) oder Wasserkraftwerken.

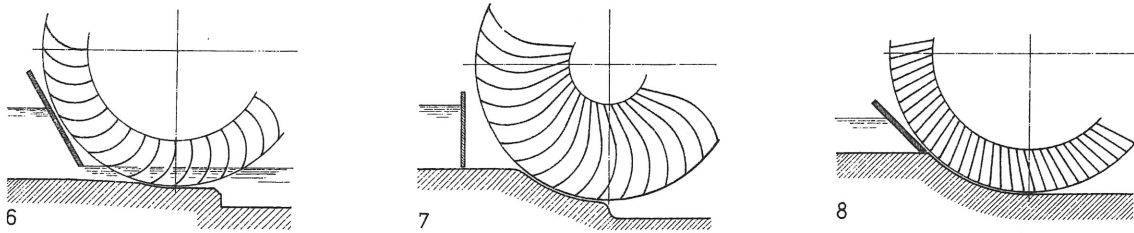
B. Technik der Wasserräder

Wasserkraftmaschinen erzeugen aus der Lage- und/oder Bewegungsenergie (potentielle und/oder kinetische Energie) des Wassers eine Drehbewegung (bzw. ein Drehmoment).

Wasserräder sind zu unterscheiden an der Art der Aufschlagwasserzuführung in

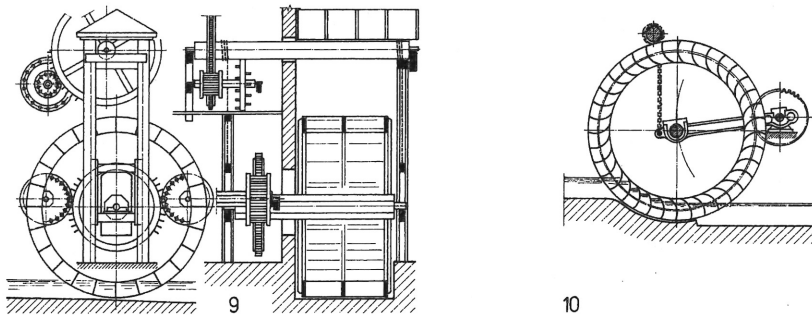


- 1) oberflächliches Rad (nutzt vorrangig die potentielle Energie des Wassers) mit Gerinne (siehe Zeichnung)
- 2) rückschlächichtiges Rad mit Kulisseneinlauf und Kropf
- 3) mittelschlächichtiges Rad mit Kulisseneinlauf
- 4) mittelschlächichtiges Rad mit Überfalleinlauf
- 5) unterschlächichtiges Rad mit Spannschrütze und Kropf (nutzt vorrangig die kinetische Energie des Wassers)



Sonderbauarten:

- 6) Poncelet-Rad (Schaufeln besonderer Krümmung)
- 7) Zuppinger-Rad (hohe Schaufeln besonderer Krümmung)
- 8) Sagebien-Rad (80 - 160 enggestellte Schaufeln)



Pansterräder sind unterschlächtige Wasserräder, deren Höhenlage mit einer Hebevorrichtung dem wechselnden Wasserstand angepaßt werden kann.

- 9) Stockpanster: Die Wasserradwelle wird in einem Kantholzrahmen auf und ab bewegt.
- 10) Kniepanster: Die Wasserradwelle liegt auf einem einseitigen Hebel und wird mit diesem gehoben und gesenkt.

Werkstoff: Früher Holz für alle Wasserräder und alle ihre Teile (Welle, Kranz, Radarme, Hilfsarme, Schaufeln). Nur die Wellzapfen aus Eisen, die Lager aus Katzenstein. Später oft Holzräder mit Blechschaufeln, auch eiserne Räder mit Holzschaufeln.

In jüngster Zeit: Gesamtes Rad als genietete oder geschweißte Stahlkonstruktion.

Alle Wasserräder gehören einer "abgeschlossenen Periode der Technik" an und sind dadurch denkmalwürdig (vgl. Merkblatt: Technische Denkmale: Begriff und Kriterien).

Gutachter für die historische Bewertung von Wasserrädern können beim ZFA Technische Denkmale angefordert werden.

C. Denkmalpflegerische Maßnahmen

In jedem Territorium sind die historisch belegten Wasserkraftanlagen (Mühlen u.a.) zu dokumentieren, d.h.

- Anlagen des Wasserzulaufes (Wehre, Teiche, Aufschlaggräben)
- Wasserrad mit Zubehör
- Anlagen des Wasserablaufes

sind nach Bauart und Erhaltungszustand mit Text und/oder Foto bzw. Zeichnung aufzunehmen.

Unter Beachtung allgemein-historischer, regionalhistorischer und lokalhistorischer Faktoren sind aus dem Bestand die als Denkmale zu registrierenden Objekte auszuwählen (vgl. Merkblatt: Technische Denkmale: Konzeption und Auswahl). Dabei sind zugehörige Mühlen- und andere Produktionseinrichtungen sowie das architektonische Erscheinungsbild der Gebäude zu berücksichtigen (vgl. Merkblatt: Wassermühlen: Geschichte, Technik, denkmalpflegerische Maßnahmen und Erschließung, sowie Merkblatt: Produktionsbauten.) Für die Restaurierung oder Kopie schadhafter Wasserräder können Mühlenbaubetriebe durch den ZFA Technische Denkmale vermittelt werden.

Zur gesellschaftlichen Erschließung siehe generell Merkblatt: Technische Denkmale, Nutzungsmöglichkeiten und gesellschaftliche Erschließung.

Wasserräder sollten möglichst (gegebenenfalls im Leerlauf) mit Wasser betreibbar hergerichtet werden, besonders wenn sie aus dem öffentlichen Verkehrsraum eingesehen werden können.