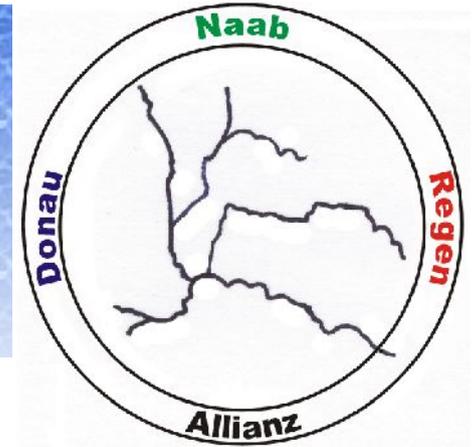


# Donau-Naab-Regen-Allianz

## Veranstaltung zur Wasserkraft

### 18.04.2008 in Regensburg



- Autor: Manfred Krosch  
Lothgäßchen 1, 93047 Regensburg  
ManfredKrosch@kabelmail.de  
Sprecher Donau-Naab-Regen-Allianz (DONAREA)
- Aktualisiert am 24.02.2009, Manfred Krosch
  - 1) Korrektur Große Wasserkraftanlagen in der Oberpfalz (installierte Leistung > 1.000 kW): Anzahl = 9 statt 7.  
Neue Erkenntnisse auf Basis Rückmeldung Landesamt für Umwelt (LfU) und EEG-Daten 2007 (veröffentlicht nach dem 18.04.2008).  
Keine Auswirkungen auf Aussagen zu Leistungen, Jahresarbeit, und flussbezogenen Auswertungen.  
geänderte Folien: 17, 19 bis 29; neu 25, 27, 29;
  - 2) Weitere Änderungen (Darstellung, Bezeichnungsfehler, Notizen):  
Folien 35, 41, 68;

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Inhalt

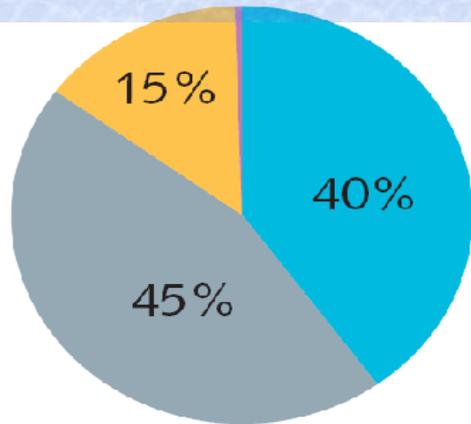
- Ergebnisse WRRL-Bestandsaufnahme 2004
- Wasserkraft: Bayern, Oberpfalz, Potentiale
- Wasserkraftnutzung an ausgewählten Flüssen
- Schädigungen und „Reparatur“  
Positiv- und Negativ-Beispiele aus der Region
  - **Durchgängigkeit**
  - **Wehr-Rückbau**
- Fazit

# Zustand der Fließgewässer

## Ergebnis Bestandsaufnahme WRRL 2004

### Planungsraum Naab-Regen

< 0,5%

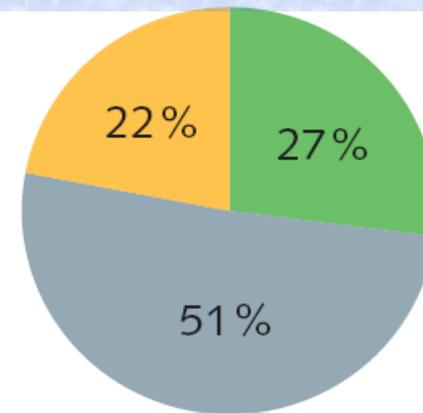


in Prozent der Fließlänge

Vorläufige Einstufung der Fließgewässer und Seen

- ▲ nicht erheblich verändert
- ▲ Kandidat für „erheblich verändert“
- ▲ erheblich verändert
- ▲ künstlich

Quelle: © Bayerisches Landesamt für Umwelt. Eine Behörde im Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz.



in Prozent der Fließlänge

Bewertungskategorie  
„Hydromorphologische Veränderungen“

- Zielerreichung zu erwarten
- Zielerreichung unklar
- Zielerreichung unwahrscheinlich

Fachdaten: Wasserwirtschaftsämter, Bezirksregierungen und Bayer. Landesamt für Umwelt  
Topographische Grunddaten: ATKIS®, DLM1000  
© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

# Wasserkraft in der Oberpfalz

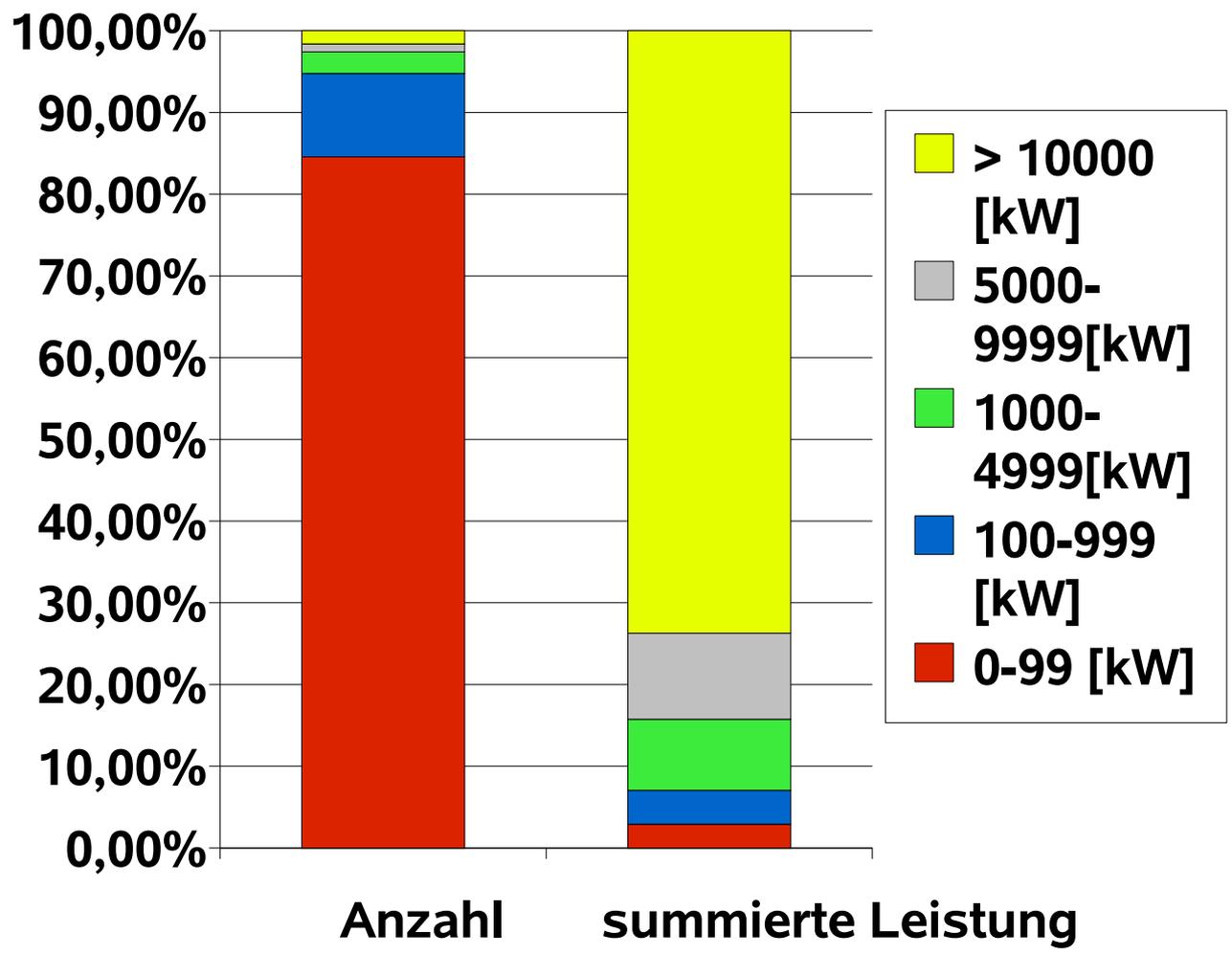
## Wasserkraft: Anlagenstatistik Bayern

Ausbauleistungen und Anlagenanzahlen

Staffelung Ausbauleistung [kW]	Anzahl [Stück]	Anzahl [%]	Ausbauleistung [kW]	Ausbauleistung [%]	Jahresarbeit [GWh]	Jahresarbeit [%]
0 - 9	1.041	24,74%	5.650	0,20%	21	0,16%
10 - 24	1.303	30,97%	20.440	0,72%	89	0,68%
25 - 49	764	18,16%	26.512	0,93%	136	1,04%
50 - 99	449	10,67%	30.675	1,07%	165	1,26%
100 - 499	377	8,96%	81.317	2,85%	443	3,39%
500 - 999	53	1,26%	36.498	1,28	183	1,40%
1.000 - 4.999	111	2,64%	248.187	8,70%	1.220	9,33%
5.000 - 9.999	41	0,97%	300.579	10,53%	1.661	12,70%
10.000 -	68	1,62%	2.104.225	73,73%	9.165	70,05%
<b>Summen</b>	<b>4.207</b>	<b>100 %</b>	<b>2.854.083</b>	<b>100%</b>	<b>13.085</b>	<b>100%</b>

# Wasserkraft in der Oberpfalz

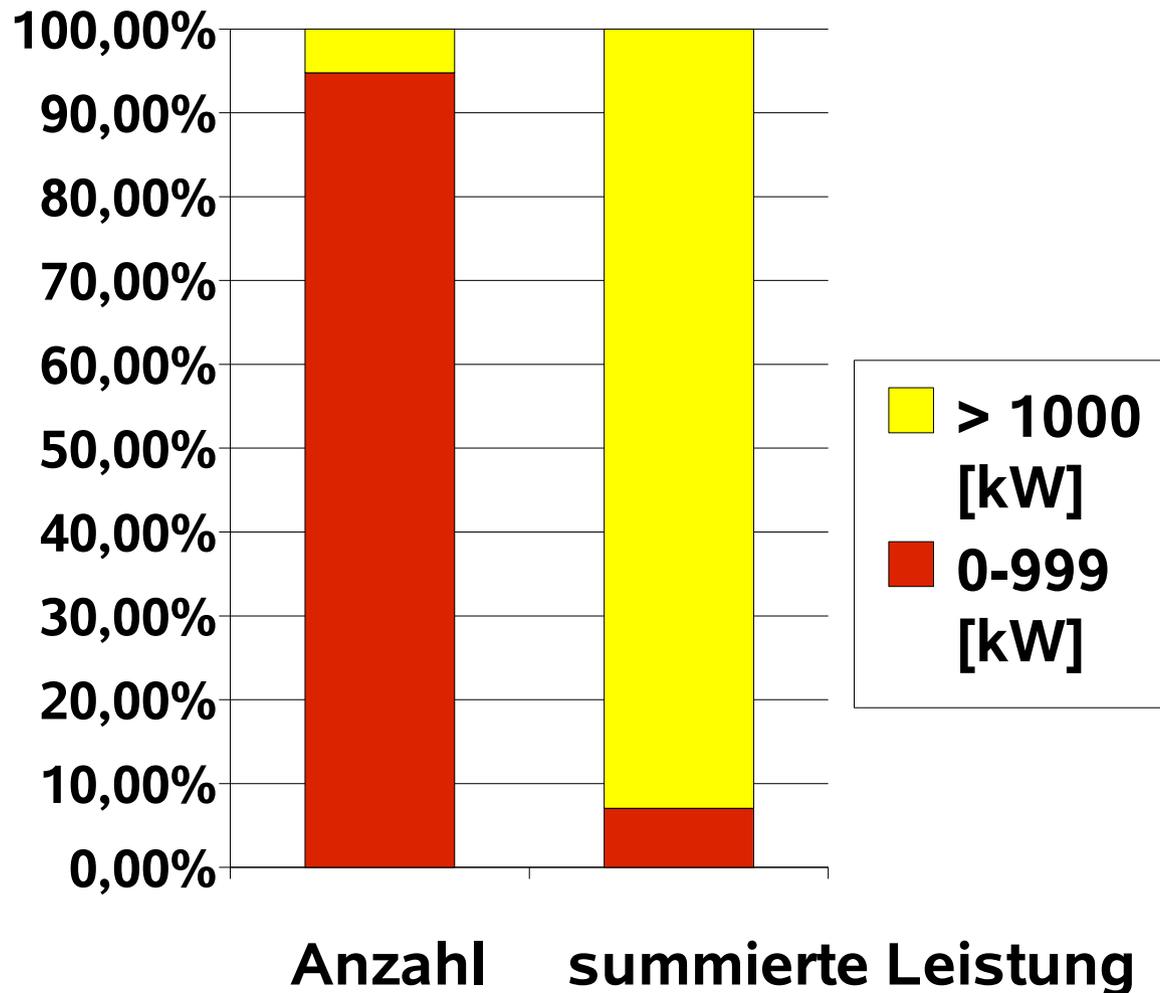
## Elektrische Energie aus Wasserkraft in Bayern: Beitrag „Kleine Wasserkraft“ (< 1000 kW)



- 220 große Anlagen 92% Energie
- 3987 kleine Anlagen 8% Energie
- klein = bis 1000 kW

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Elektrische Energie aus Wasserkraft in Bayern: Beitrag „Kleine Wasserkraft“ (< 1000 kW)

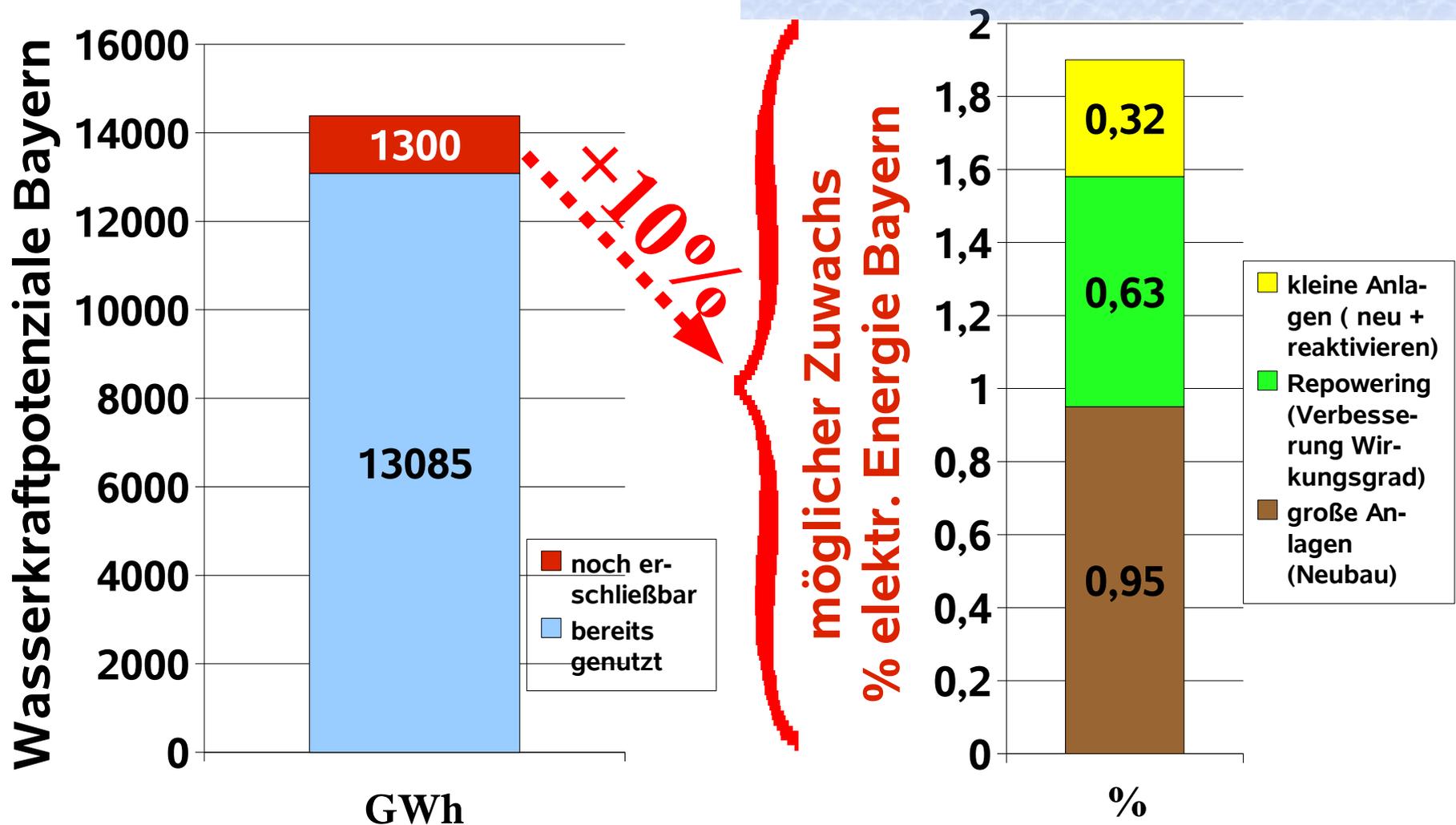


– 220 große  
Anlagen  
92%  
Leistung

- 3987 kleine  
Anlagen  
8% Leistung

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Ausbaupotenziale Bayern



# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Übersicht Bayern – Fachinformation LfU

Ausbauleistung der Regierungsbezirke

Regierungsbezirk	0-99 [kW]	100-499 [kW]	500-999 [kW]	> 1.000 [kW]	Anzahl	Ausbauleistung
Mittelfranken	294	15	1	2	312	172.449
Niederbayern	718	81	10	36	845	568.267
Oberbayern	740	118	17	82	957	1.215.260
Oberfranken	350	33	3	8	394	36.168
<b>Oberpfalz</b>	<b>642</b>	<b>44</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>698</b>	<b>203.414</b>
Schwaben	559	73	18	55	705	389.414
Unterfranken	254	13	1	28	296	269.111
<b>Summen</b>	<b>3.557</b>	<b>377</b>	<b>53</b>	<b>220</b>	<b>4.207</b>	<b>2.854.083</b>

**Oberbayern: alpine Flüsse -> Gefälle: Iller, Lech, Wertach, Isar, Inn;**

# Wasserkraft in der Oberpfalz

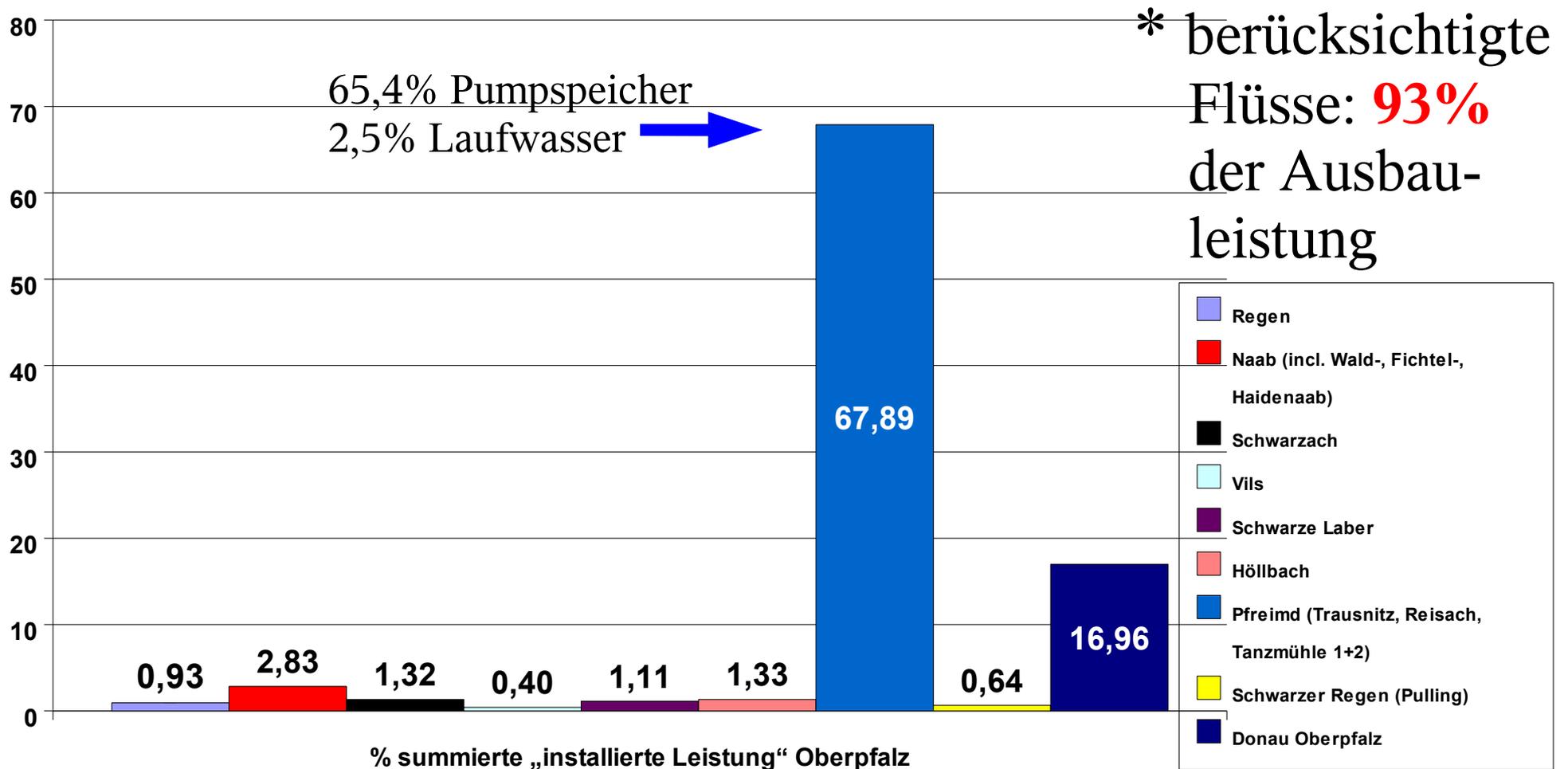
## Wasserkraftnutzung an ausgewählten Flüssen

- Höllbach
- Schwarze Laber
- Regen (ohne Weißen Regen, Schwarzen Regen)
- Naab, Heidenaab, Waldnaab, Fichtelnaab
- Vils
- Schwarzach
- Donau: Pfaffenstein, Geisling
- Pfreimd (nur Jansen-Gruppe)
- **Vergleich mit GuD-Kraftwerk Irsching**

Berücksichtigt sind nur Wasserkraftanlagen auf dem Gebiet der Oberpfalz!

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## „Installierte Leistung“ [%] Oberpfalz \*



# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Übersicht Bayern – Wert der Fachinformation?

**Versehen oder Absicht? Wenn aus Statistik Datenmüll wird:**

**In dieser offiziellen „Wasserkraft“-Statistik stecken 133.000 kW  
Pumpspeicherkraft (Ausbauleistung Oberpfalz)!**

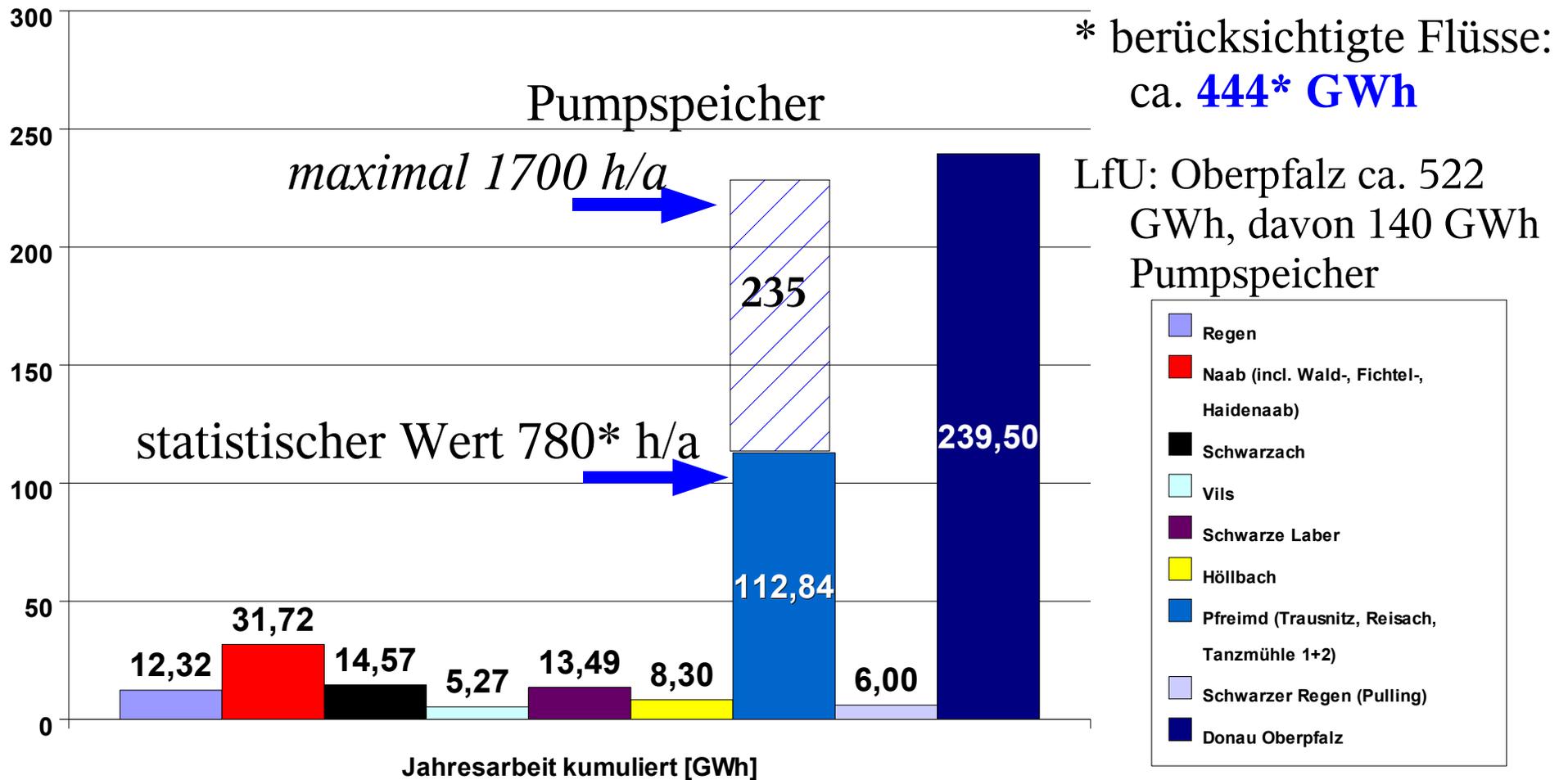
**Entspricht ca. 177.000 kW „grüngewaschene“ konventionelle  
Leistung (Atom, Kohle, Gas)!**

Regierungsbezirk	0-99 [kW]	100-499 [kW]	500-999 [kW]	> 1.000 [kW]	Anzahl	Ausbauleistung
Mittelfranken	294	15	1	2	312	172.419
Niederbayern	718	81	10	36	845	568.217
Oberbayern	740	118	17	82	957	1.215.200
Oberfranken	350	33	3	8	394	36.168
<b>Oberpfalz</b>	<b>642</b>	<b>44</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>698</b>	<b>203.414</b>
Schwaben	559	73	18	55	705	389.414
Unterfranken	254	13	1	28	296	269.111
<b>Summen</b>	<b>3.557</b>	<b>377</b>	<b>53</b>	<b>220</b>	<b>4.207</b>	<b>2.854.083</b>

**bereinigt:  
70.414**

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## „Jahresarbeit“ [GWh] Oberpfalz \*

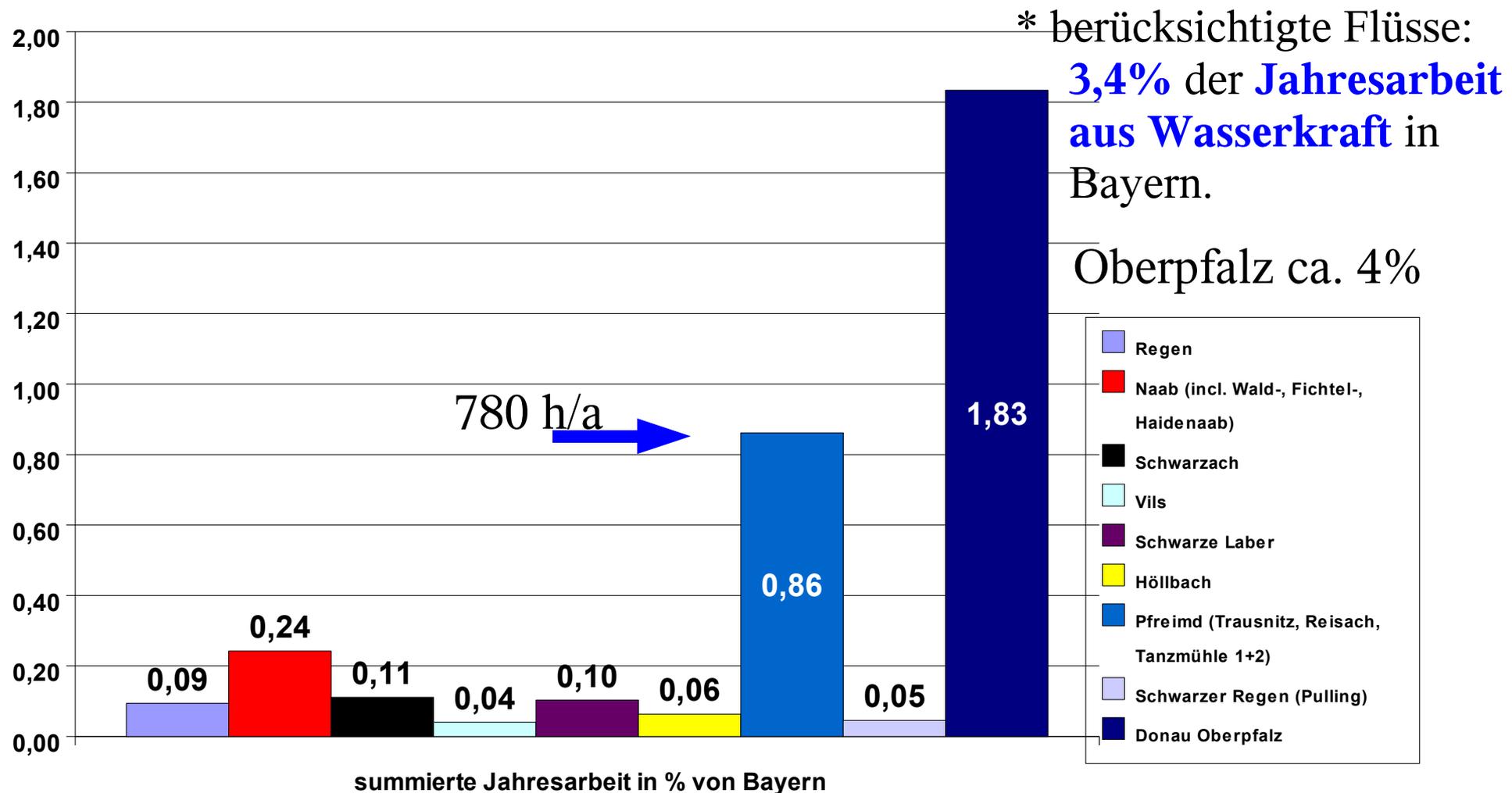


Datenquelle: WWA Weiden (März 2008), WWA Regensburg (Februar 2008), eigene Internetrecherchen (März 2008), LfU (April 2008)

Autor: Manfred Krosch, [ManfredKrosch@kabelmail.de](mailto:ManfredKrosch@kabelmail.de), März 2008, Feb. 2009

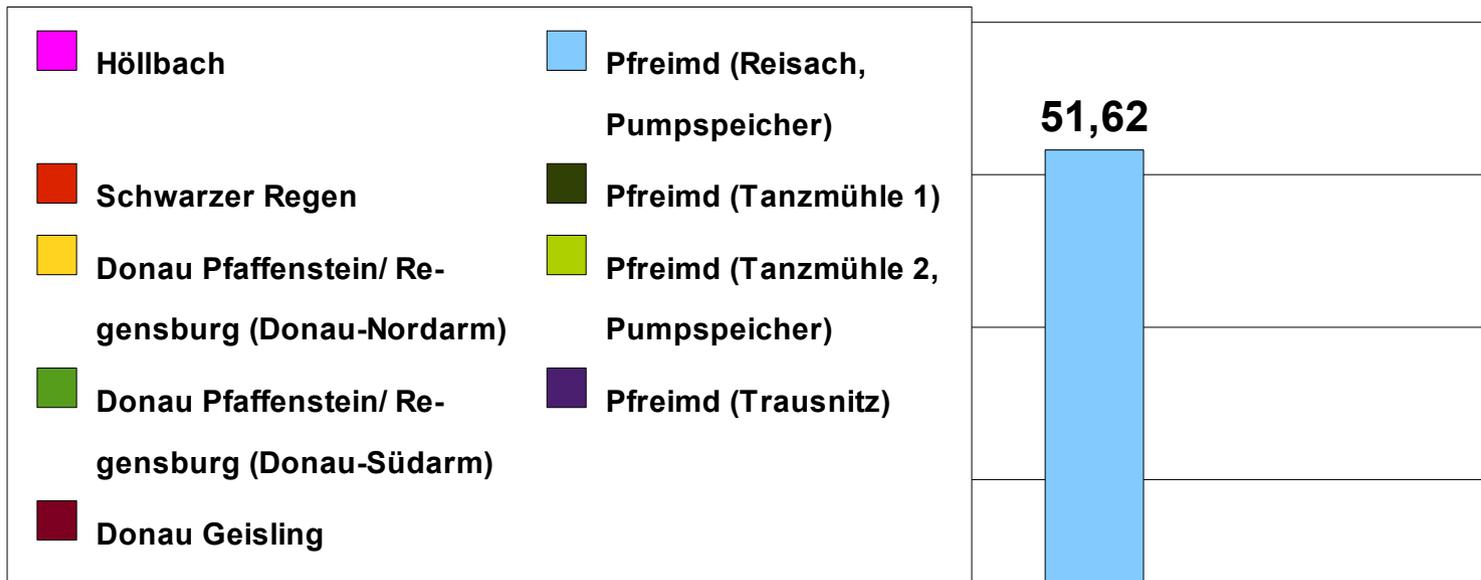
# Wasserkraft in der Oberpfalz

## „Jahresarbeit“ (elektr. Energie) Oberpfalz [% von Wasserkraft Bayern]\*

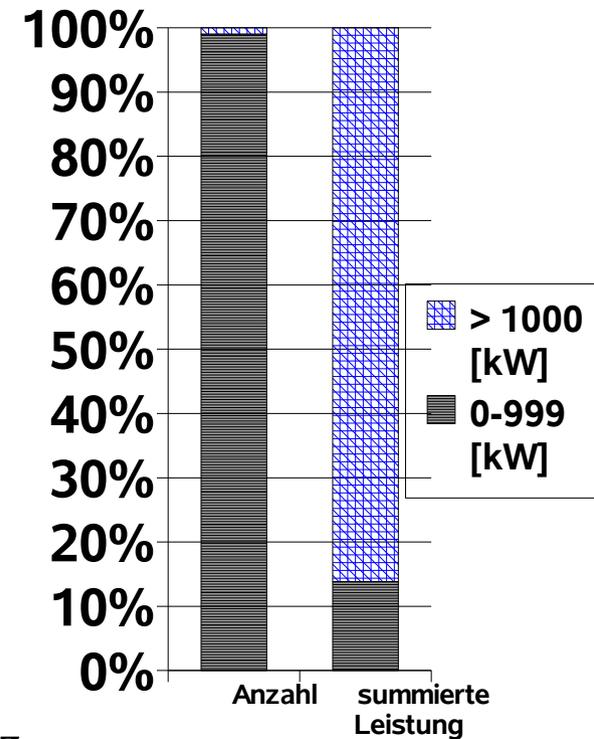


# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Die großen 9 der Oberpfalz (> 1000 kW)\*



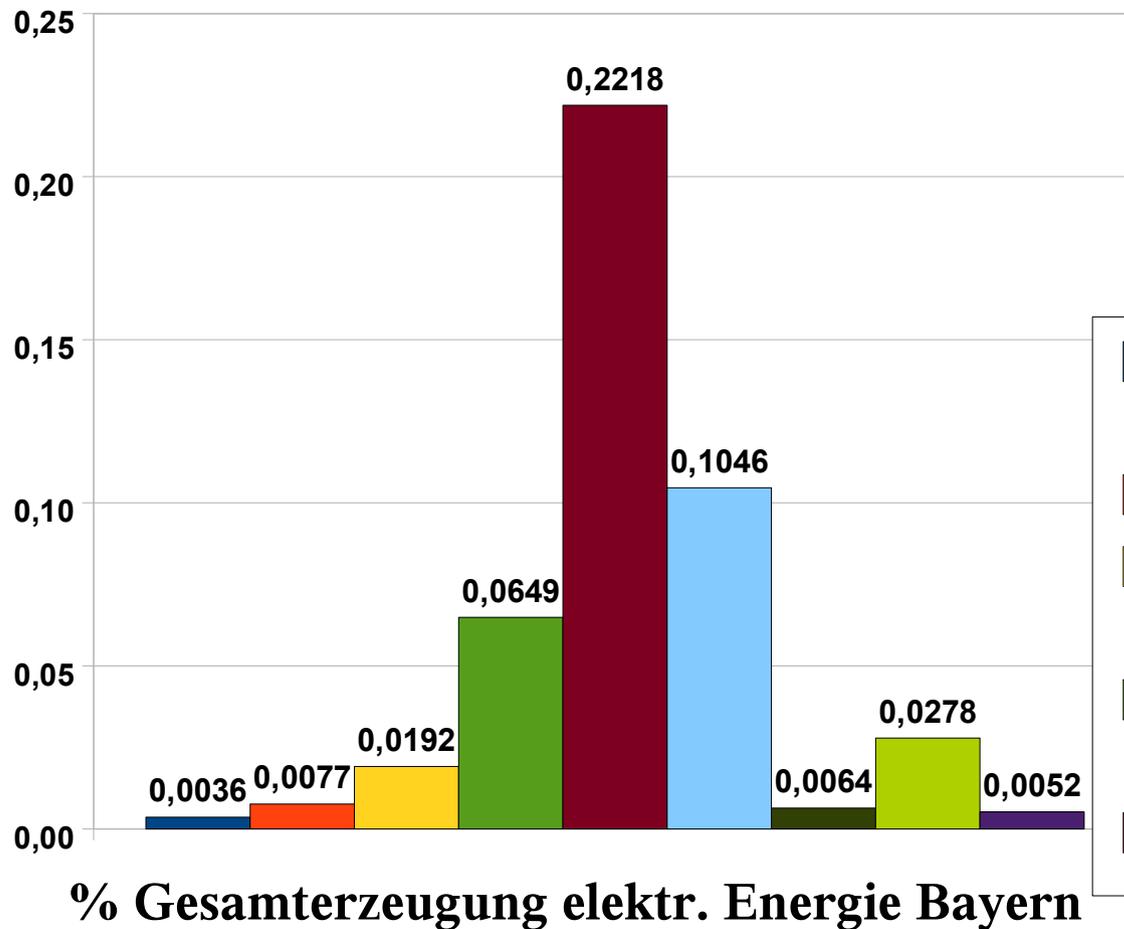
\* ca. **1%** der Anlagen erbringen **86%** der **Ausbauleistung**



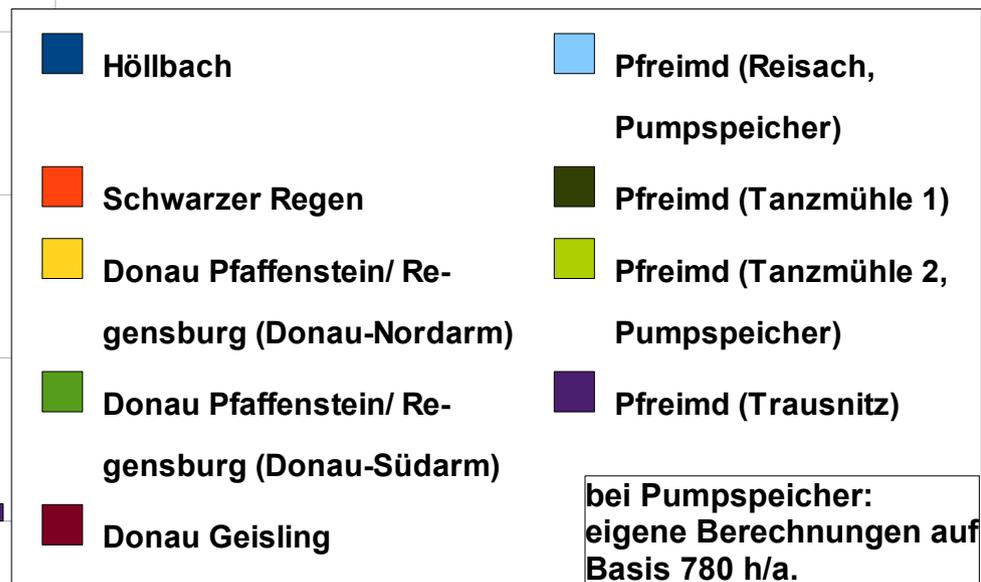
% kumulierte „installierte Leistung“ Oberpfalz

# Wasserkraft in der Oberpfalz

Die großen 9 der Oberpfalz (> 1000 kW) \*  
[% von elektrischer Energie gesamt in Bayern]

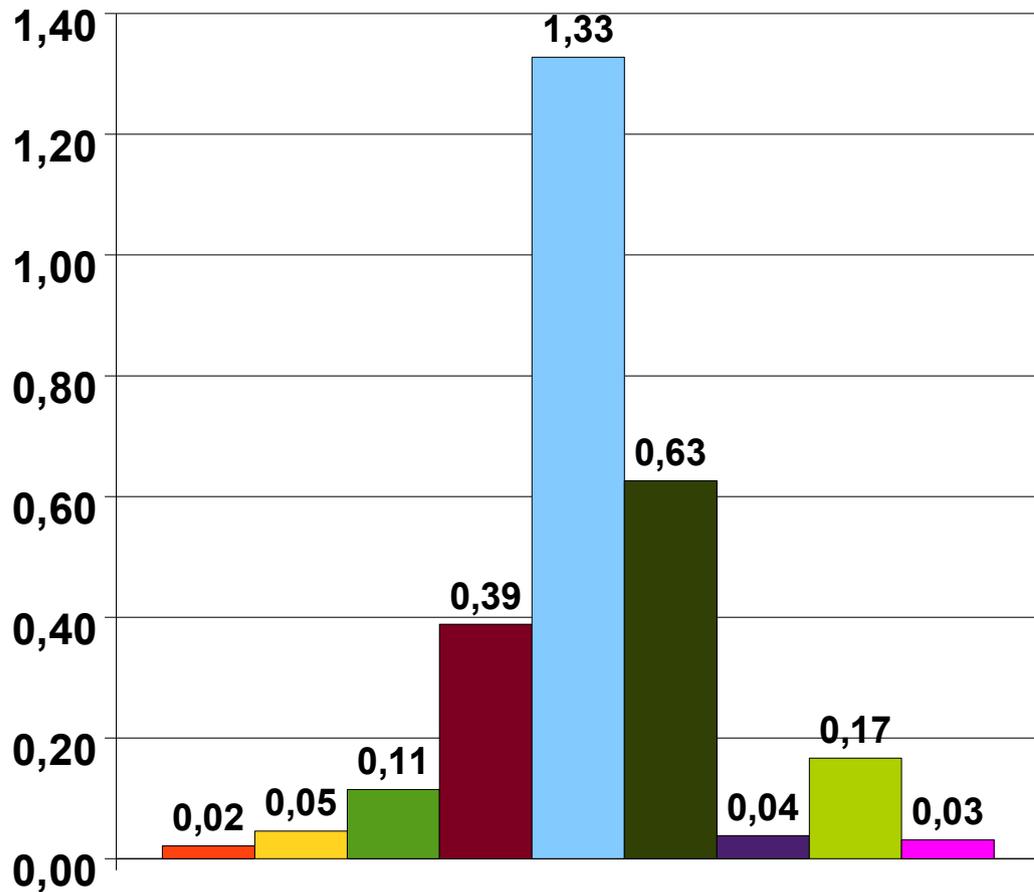


\* erzeugen ca. **0,46%** der **elektrischen Energie** in Bayern (OPf. ca. 0,67%)

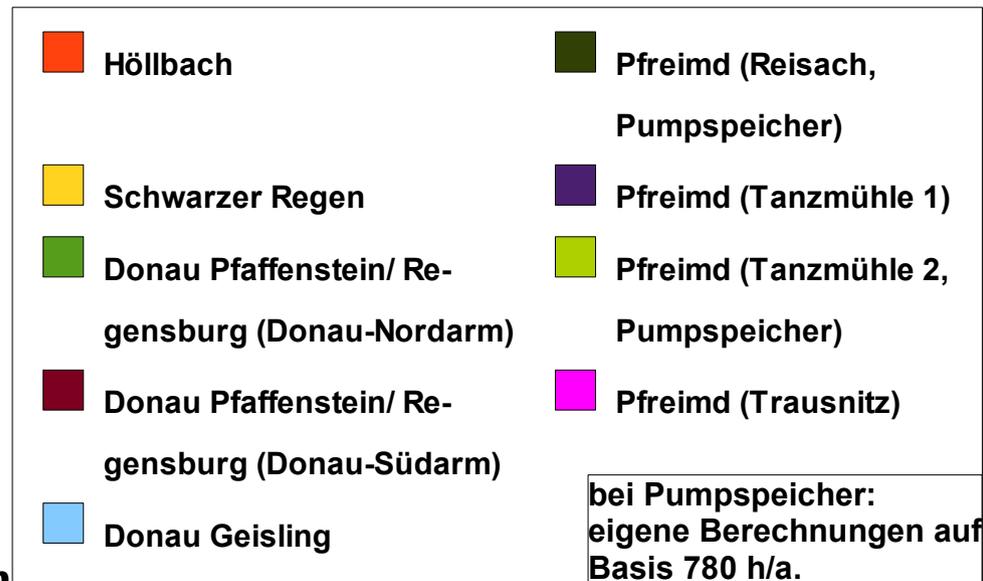


# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Die großen 9 der Oberpfalz (>1000 kW) \*



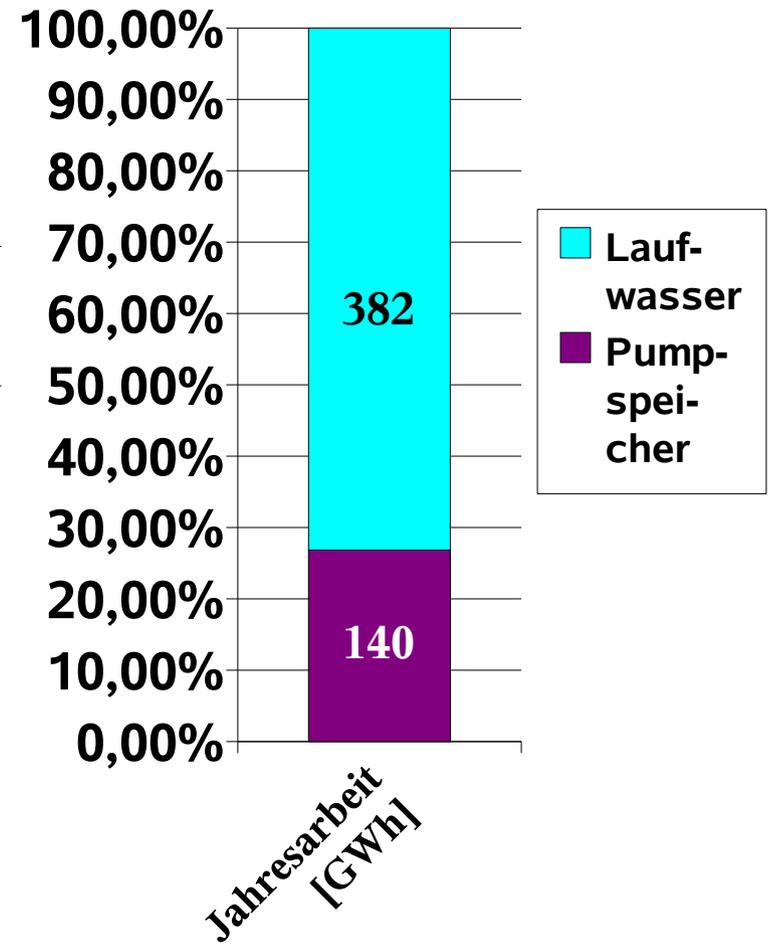
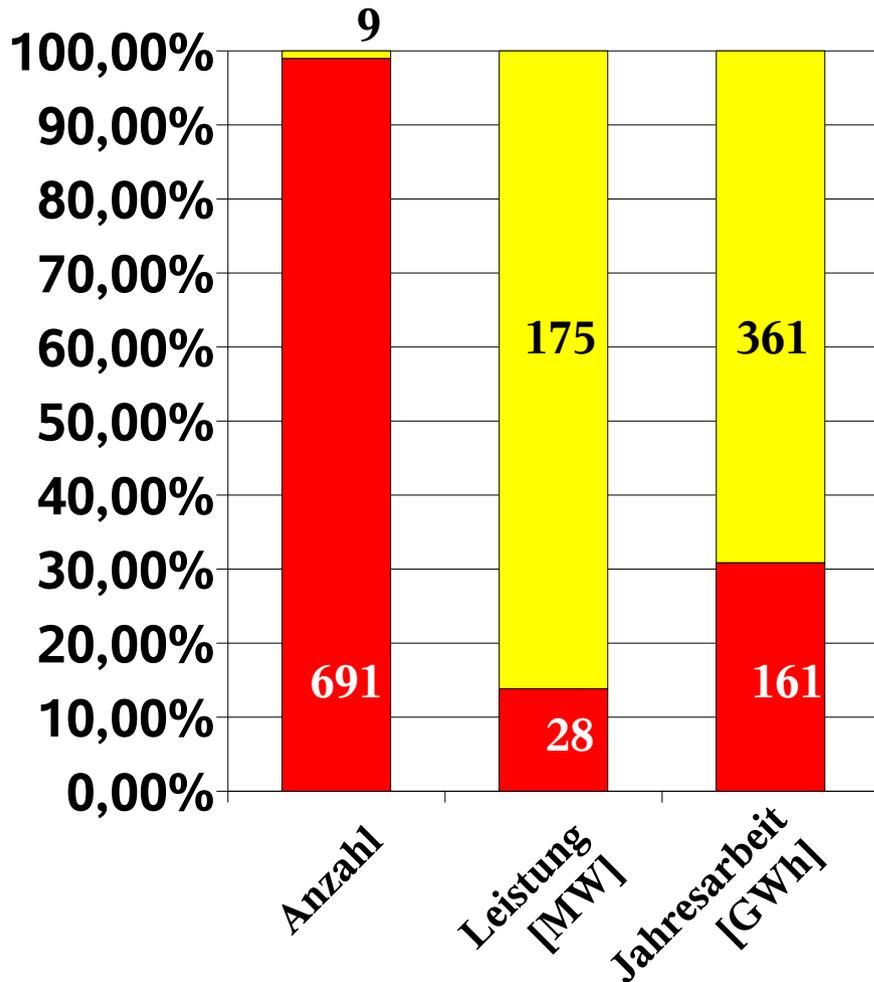
\* erbringen ca. **2,8 %** (361 GWh) der **Jahresarbeit aus Wasserkraft** in Bayern (OPf. ca. 4%)



% kumulierte Jahresarbeit Wasserkraft Bayern

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Zusammenfassung Oberpfalz

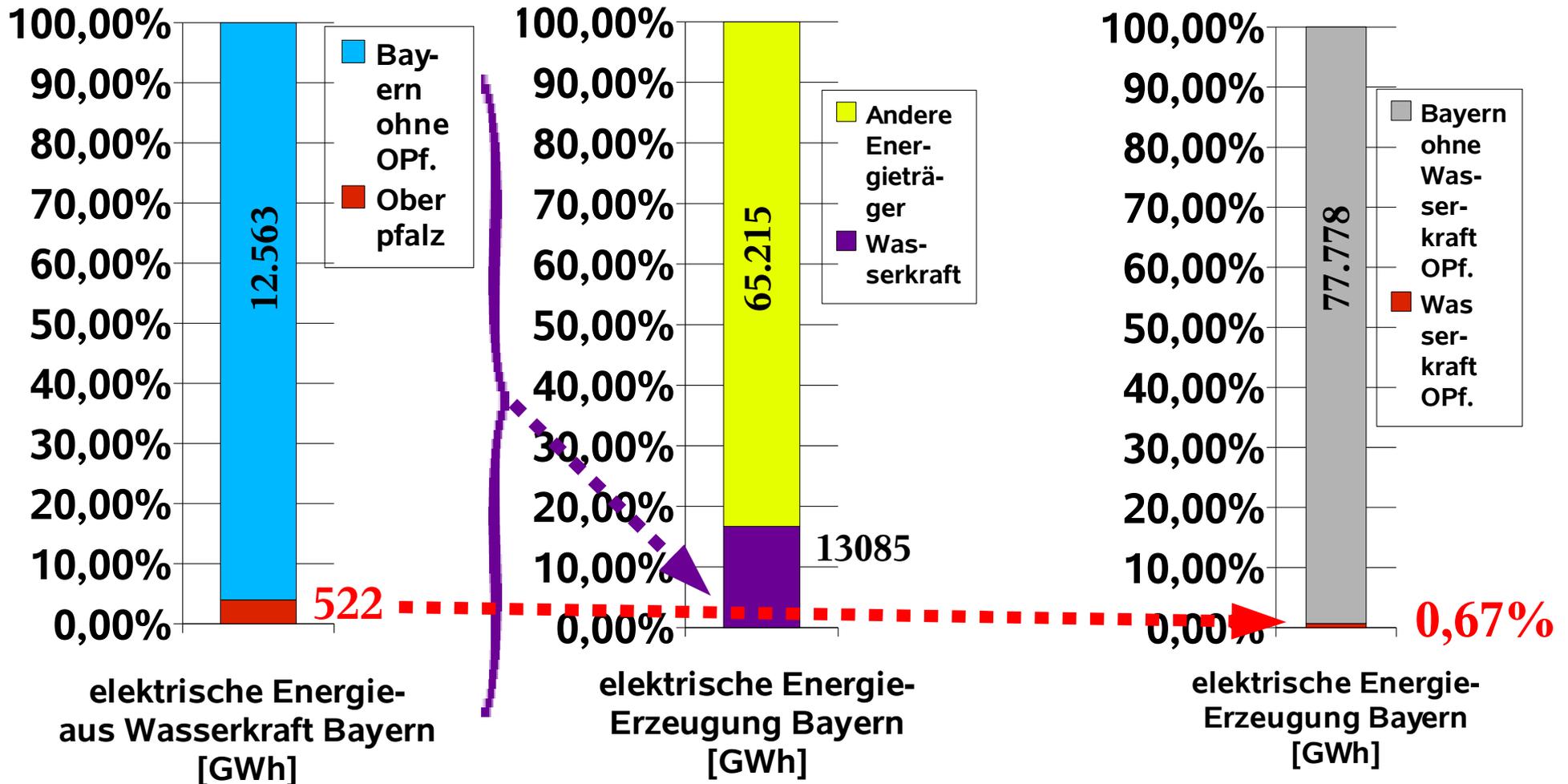


Datenquelle: WWA Weiden (März 2008), WWA Regensburg (Februar 2008), eigene Internetrecherchen (März 2008), LfU Bayern (April 2008)

Autor: Manfred Krosch, [ManfredKrosch@kabelmail.de](mailto:ManfredKrosch@kabelmail.de), März 2008

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Zusammenfassung Oberpfalz



Datenquelle: WWA Weiden (März 2008), WWA Regensburg (Februar 2008), eigene Internetrecherchen (März 2008), LfU Bayern (April 2008)

Autor: Manfred Krosch, [ManfredKrosch@kabelmail.de](mailto:ManfredKrosch@kabelmail.de), März 2008

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Energiegewinnung

Hölböh

0 – 99 [kW] <sup>2)</sup>	100 – 499 [kW] <sup>2)</sup>	500 – 999 [kW] <sup>2)</sup>	1000 – 4999 [kW] <sup>2)</sup>	Ausbauleistung summiert [kW] <sup>2)</sup>	% von Wasserkraft Bayern	% von Wasserkraft Oberpfalz
3	1	1	1	2710	0,09	1,33



Jahresarbeit [Gwh] <sup>2)</sup>	% von Wasserkraft Bayern	% von elektr. Energie Bayern
8,30	0,063	0,011

typisch für Schwellbetrieb:

- hohe „Ausbauleistung“
- vergleichsweise geringe „Jahresarbeit“
- Volllaststunden: 2000 – 4286 h/a

1) WRRL-Bestandsaufnahme 2004, Karte 2.2.4.1 Abflussregulierungen (Querbauwerke, Staubereiche)

2) Angaben zur Wasserkraft: WWA Regensburg (Februar 2008), Energieversorgung Rupert Heider & Co. KG

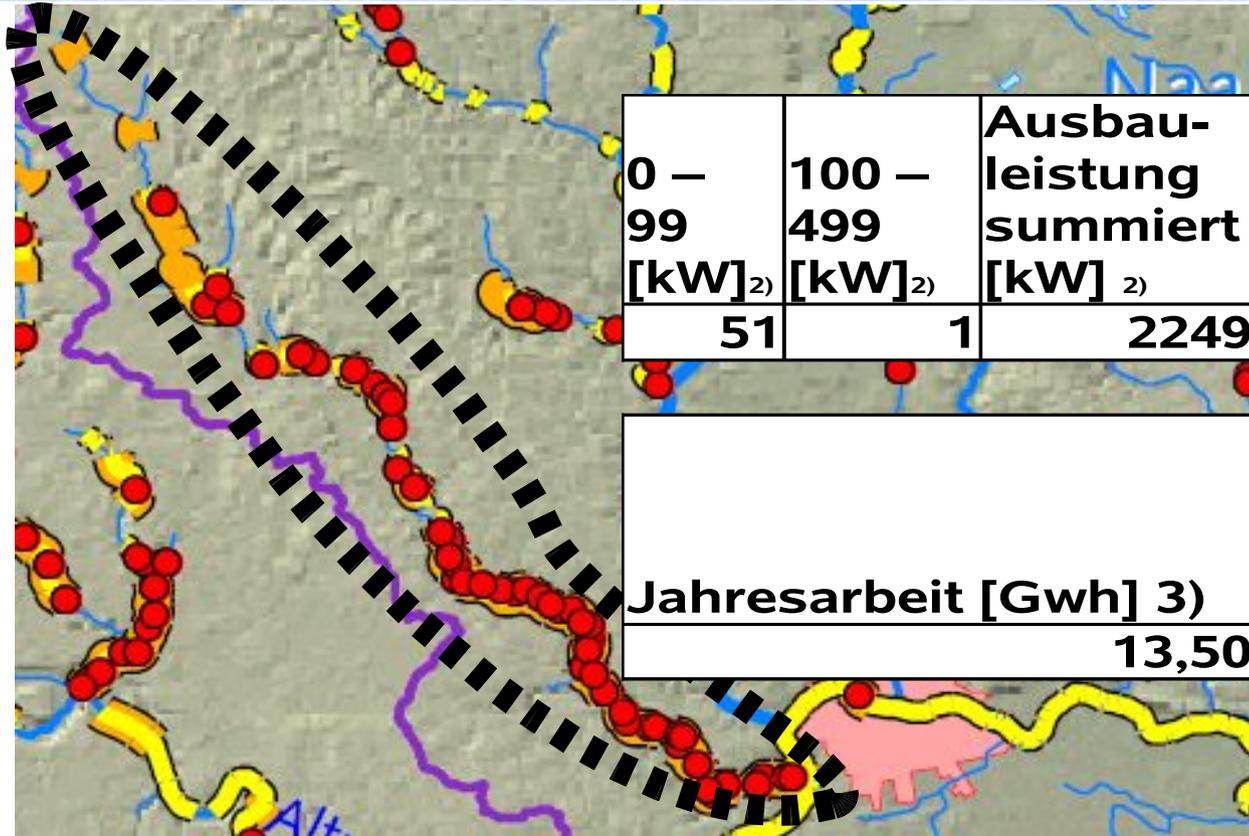
Autor: Manfred Krosch, ManfredKrosch@kabelmail.de, März 2008

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Energiegewinnung

**Schwarze Lauer**

68 Fluss-km



0 – 99 [kW] <sup>2)</sup>	100 – 499 [kW] <sup>2)</sup>	Ausbauleistung summiert [kW] <sup>2)</sup>	% von Wasserkraft Bayern	% von Wasserkraft Oberpfalz
51	1	2249	ca. 0,08	ca. 1,1

Jahresarbeit [Gwh] <sup>3)</sup>	% von Wasserkraft Bayern	% von elektr. Energie Bayern
13,50	0,103	0,017

1) WRRL-Bestandsaufnahme 2004, Karte 2.2.4.1 Abflussregulierungen (Querbauwerke, Staubereiche)

2) Angaben zur Wasserkraft: WWA Regensburg (Februar 2008)

3) eigene Berechnung, 6000 Vollaststunden/ Jahr = Durchschnittswert für WKA > 4 MW (AG: BMWA, AN: Fichtner: „Die Wettbewerbsfähigkeit von großen Laufwasserkraftwerken im liberalisierten deutschen Strommarkt“, 2003)<sup>4</sup>

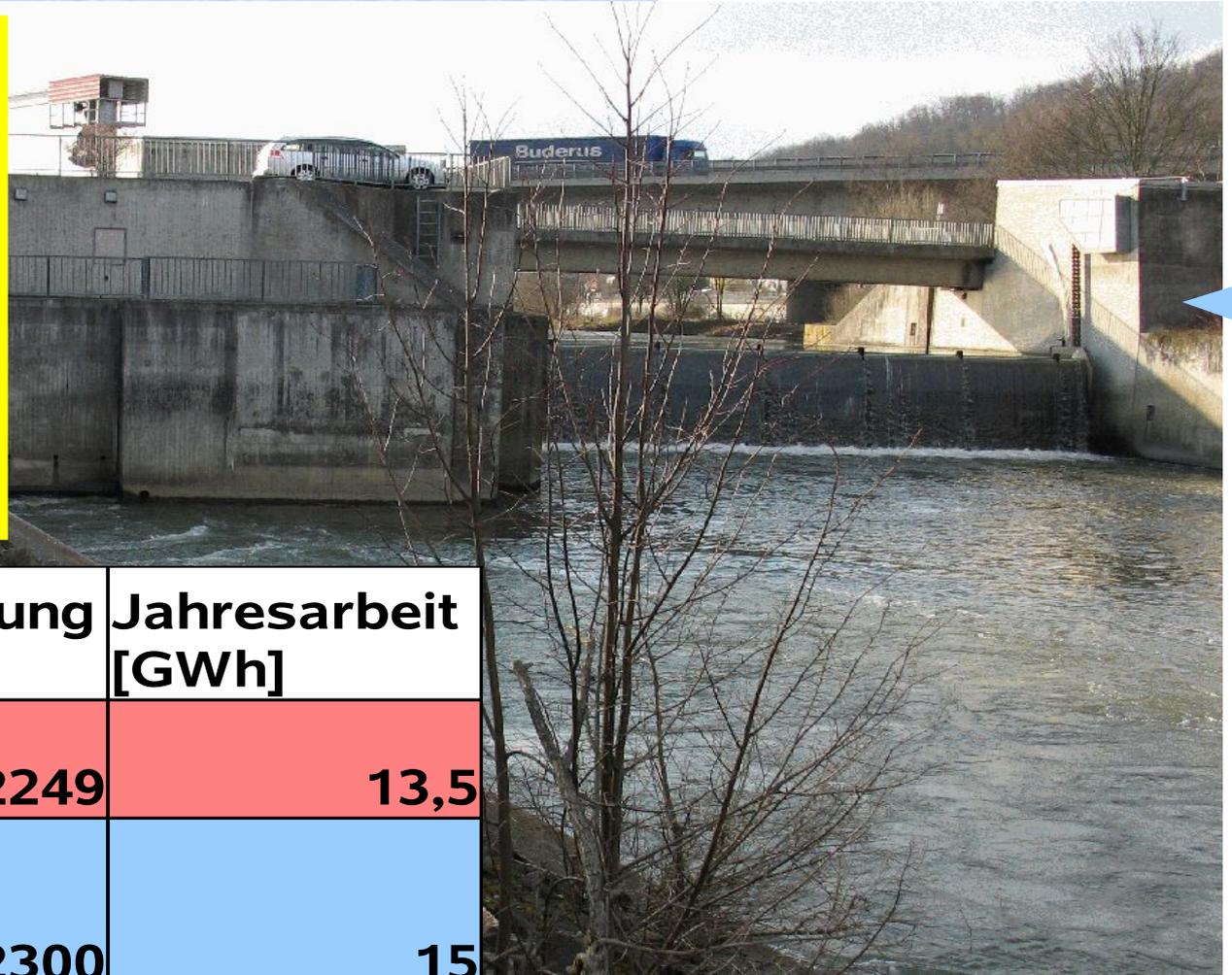
Autor: Manfred Krosch, [ManfredKrosch@kabelmail.de](mailto:ManfredKrosch@kabelmail.de), März 2008

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Energiegewinnung

## Schwarze Laber

Die „Schwarze Laber“:  
Ein ganzer Fluss,  
68 Fluss-km,  
52 Kraftwerke,  
liefert nicht mehr Energie  
als eine der „kleinsten“  
Donau-Turbinen!



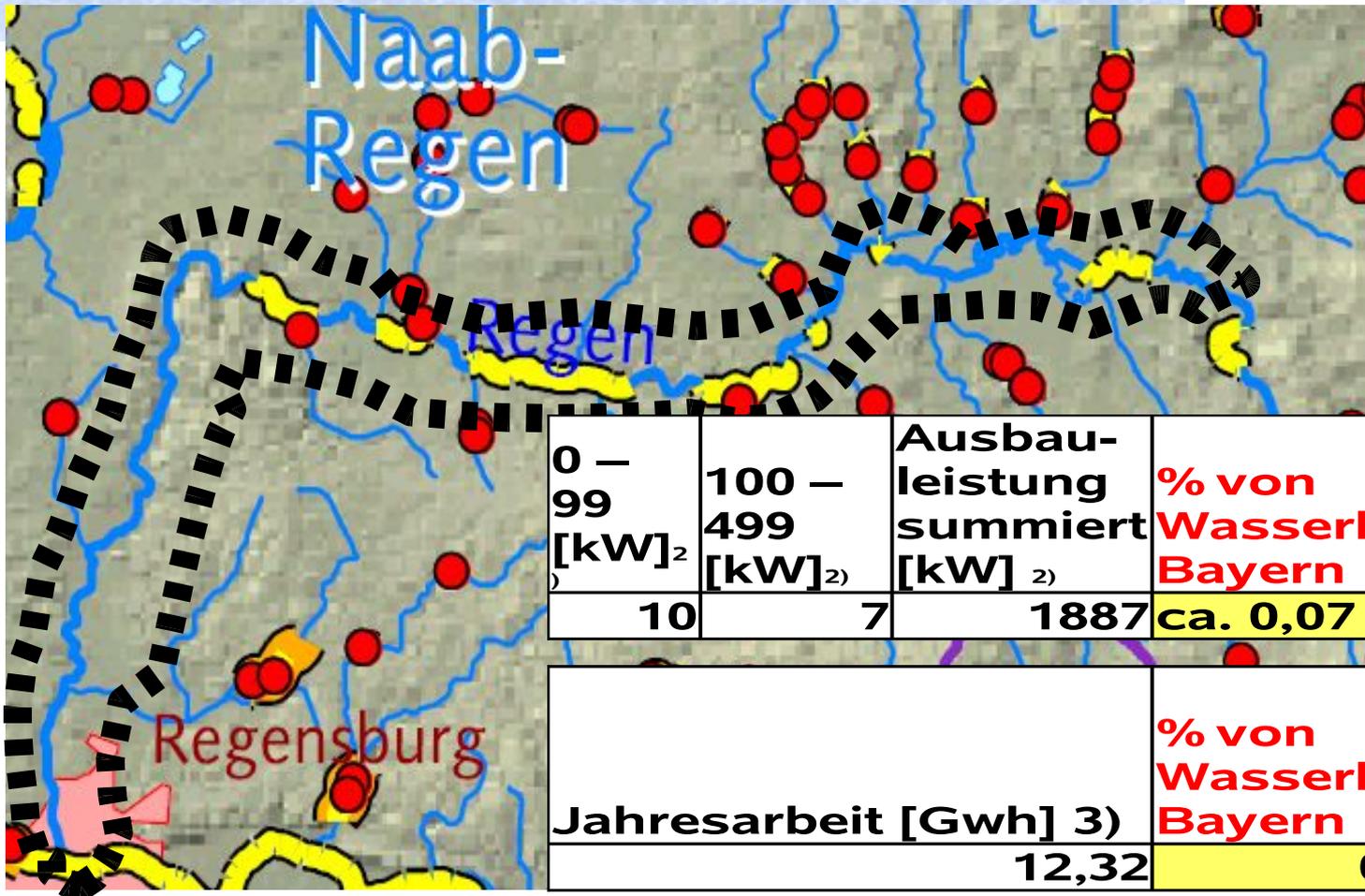
	Ausbauleistung [kW]	Jahresarbeit [GWh]
Schwarze Laber	2249	13,5
Donau Pfaffenstein/ Nordarm	2300	15

Bild: Werner Lischka, März 2008

Autor: Manfred Krosch, [ManfredKrosch@kabelmail.de](mailto:ManfredKrosch@kabelmail.de), März 2008, Feb. 2009

# Wasserkraft in der Oberpfalz Energiegewinnung

# Regen



nur Amtsbezirke  
WWA WEN & R  
(ohne Schwarzen Regen)

0 – 99 [kW] <sup>2)</sup>	100 – 499 [kW] <sup>2)</sup>	Ausbauleistung summiert [kW] <sup>2)</sup>	% von Wasserkraft Bayern	% von Wasserkraft Oberpfalz
10	7	1887	ca. 0,07	ca. 0,93
Jahresarbeit [Gwh] <sup>3)</sup>			% von Wasserkraft Bayern	% von elektr. Energie Bayern
12,32			0,094	0,016

1) WRRL-Bestandsaufnahme 2004, Karte 2.2.4.1 Abflussregulierungen (Querbauwerke, Staubereiche)

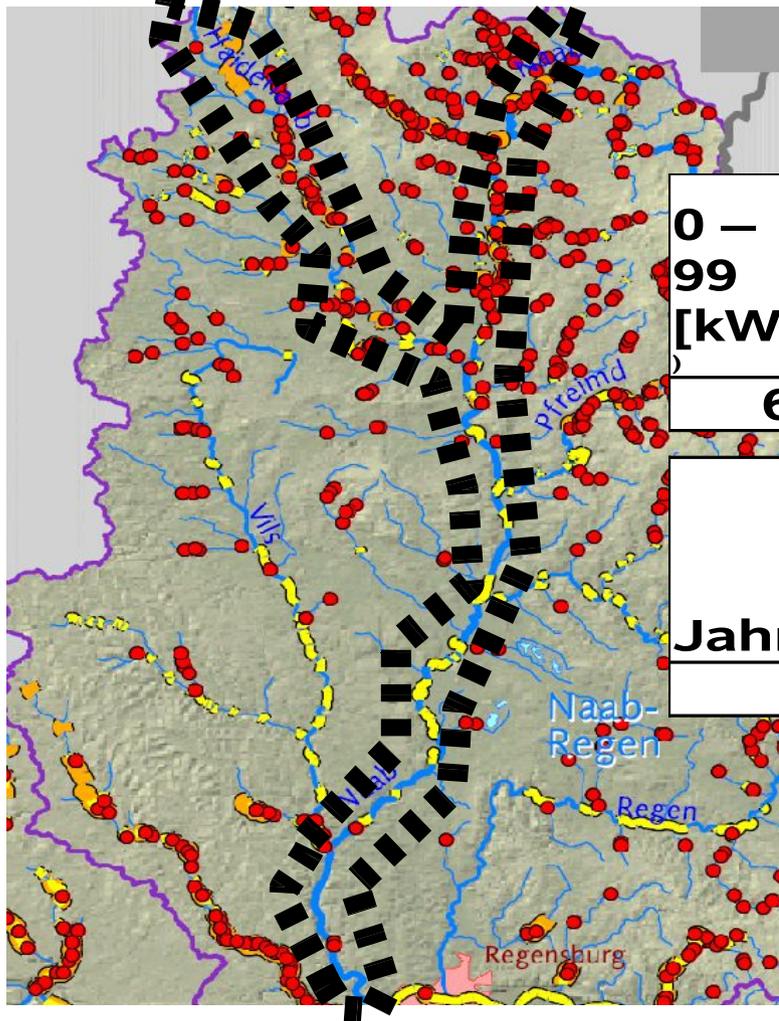
2) Angaben zur Wasserkraft: WWA Regensburg (Februar 2008), WWA Weiden (März 2008)

3) Amtsbereich WWA Regensburg eigene Berechnung (6000 Volllaststunden), Amtsbereich WWA Weiden gemäß Daten

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Energiegewinnung

**Naab, Haidnaab, Waldnaab, Fichtelnaab**



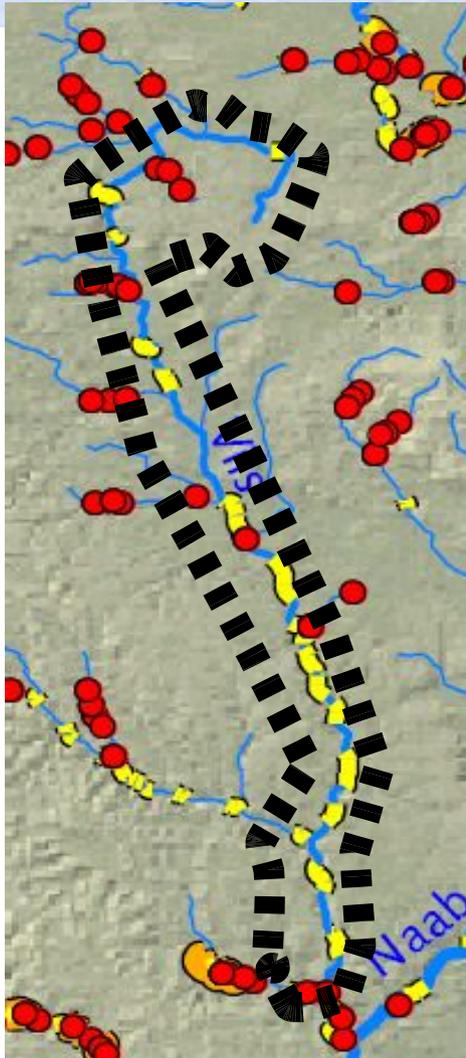
0 – 99 [kW] <sup>2)</sup>	100 – 499 [kW] <sup>2)</sup>	Ausbauleistung summiert [kW] <sup>2)</sup>	% von Wasserkraft Bayern	% von Wasserkraft Oberpfalz
64	13	5753	ca. 0,2	ca. 2,8

Jahresarbeit [Gwh] 3)	% von Wasserkraft Bayern	% von elektr. Energie Bayern
31,72	0,24	0,04

2) Angaben zur Wasserkraft: WWA Regensburg (Februar 2008), WWA Weiden (März 2008)

3) Amtsbereich WWA Regensburg eigene Berechnung (6000 Volllaststunden), Amtsbereich WWA Weiden gemäß Daten

# Wasserkraft in der Oberpfalz Energiegewinnung



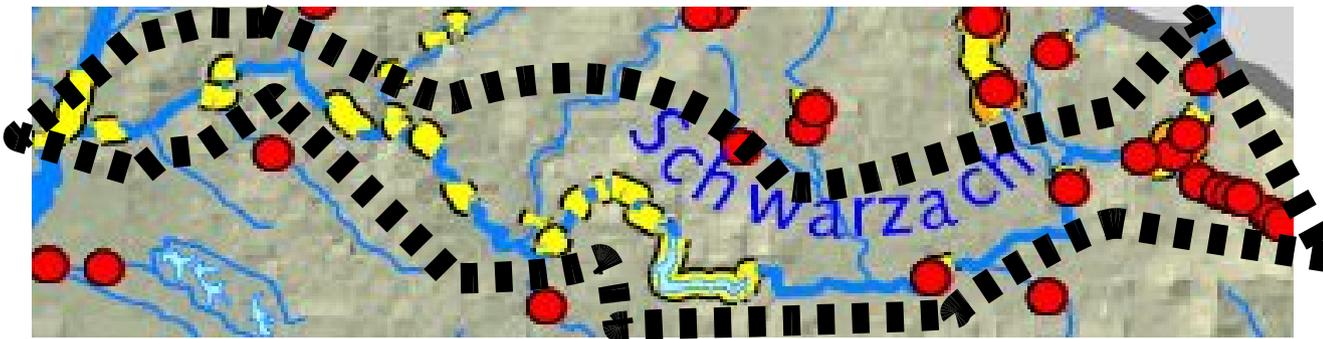
0 – 99 [kW] <sup>2)</sup>	100 – 499 [kW] <sup>2)</sup>	Ausbau- leistung summiert [kW] <sup>2)</sup>	% von Wasserkraft Bayern	% von Wasserkraft Oberpfalz
12	2	809	ca. 0,03	ca. 0,4

Jahresarbeit [Gwh] <sup>2)</sup>	% von Wasserkraft Bayern	% von elektr. Energie Bayern
5,27	0,040	0,007

- 1) WRRL-Bestandsaufnahme 2004, Karte 2.2.4.1 Abflussregulierungen (Querbauwerke, Staubereiche)
- 2) Angaben zur Wasserkraft: WWA Weiden (März 2008), ohne WWA Regensburg (2 Wasserkraft-Anlagen)

# Wasserkraft in der Oberpfalz Energiegewinnung

Schwarzach



0 – 99 [kW] <sup>2)</sup>	100 – 499 [kW] <sup>2)</sup>	500 – 999 [kW] <sup>2)</sup>	Ausbau- leistung summiert [kW] <sup>2)</sup>	% von Wasserkraft Bayern	% von Wasserkraft Oberpfalz
9	7	1	2694	ca. 0,09	ca. 1,32

Jahresarbeit [Gwh] <sup>2)</sup>	% von Wasserkraft Bayern	% von elektr. Energie Bayern
14,57	0,111	0,019

1) WRRL-Bestandsaufnahme 2004, Karte 2.2.4.1 Abflussregulierungen (Querbauwerke, Staubereiche)

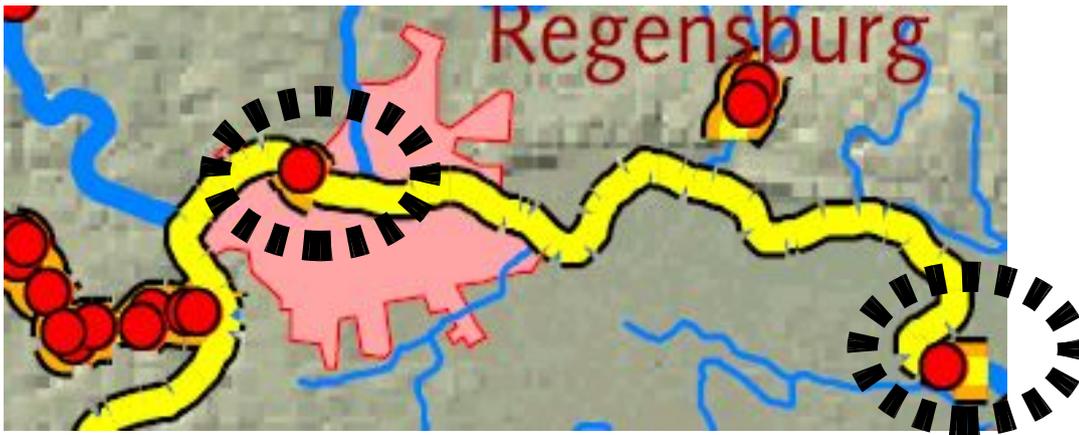
2) Angaben zur Wasserkraft: WWA Weiden (März 2008)

Autor: Manfred Krosch, [ManfredKrosch@kabelmail.de](mailto:ManfredKrosch@kabelmail.de), März 2008

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Energiegewinnung

# Donau



Pfaffenstein: Donau- Nordarm + Donau- Südarm; [kW] <sup>2)</sup>	Geisling [kW] <sup>2)</sup>	Ausbau- leistung summiert [kW] <sup>2)</sup>	% von Wasserkraft Bayern	% von Wasserkraft Oberpfalz
9500	25000	34500	ca. 1,2	ca. 16,96
Jahresarbeit [Gwh] <sup>2)</sup>			% von Wasserkraft Bayern	% von elektr. Energie Bayern
239,50			1,830	0,307

1) WRRL-Bestandsaufnahme 2004, Karte 2.2.4.1 Abflussregulierungen (Querbauwerke, Staubereiche)

2) Angaben zur Wasserkraft: eigene Recherchen (Wasserbuch)

Autor: Manfred Krosch, ManfredKrosch@kabelmail.de, März 2008

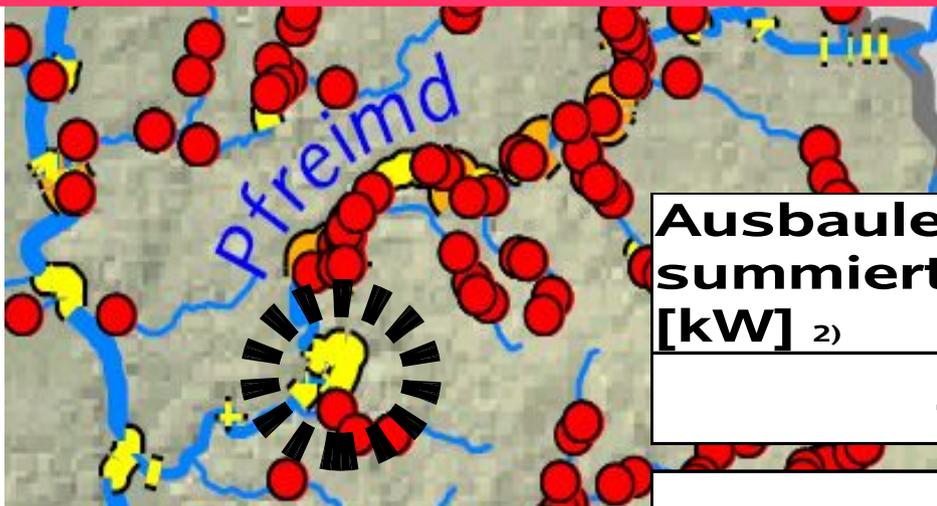
# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Energiegewinnung

# Pfreimd

**Pumpspeicherkraftwerke: 133.000 kW**  
**Keine regenerative Energiequelle!**

**Nur Jansen-Gruppe:**  
**Reisach, Tanzmühle 1 + 2,**  
**Trausnitz**



Ausbauleistung summiert [kW] <sup>2)</sup>	% von Wasserkraft Bayern	% von Wasserkraft Oberpfalz
138100	ca. 4,8	ca. 67,9
Jahresarbeit [Gwh] <sup>2)</sup>	% von Wasserkraft Bayern	% von elektr. Energie Bayern
112,84	0,862	0,144

1) WRRL-Bestandsaufnahme 2004, Karte 2.2.4.1 Abflussregulierungen (Querbauwerke, Staubereiche)

2) Angaben zur Wasserkraft: eigene Recherchen (Internet) und Berechnungen (unterstellte Benutzungsdauer: 780 h/a)

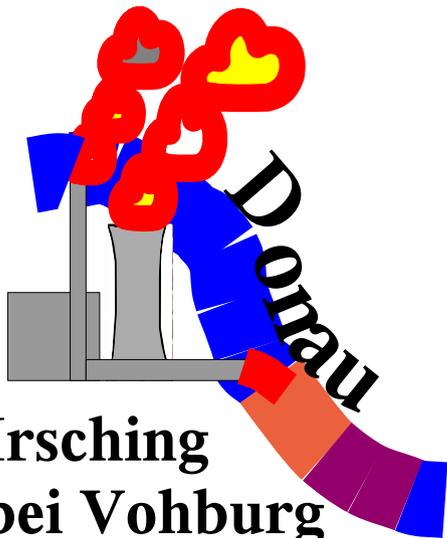
Autor: Manfred Krosch, ManfredKrosch@kabelmail.de, März 2008, Feb. 2009

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Vergleich mit Gas- und Dampf-Kraftwerk (GuD)

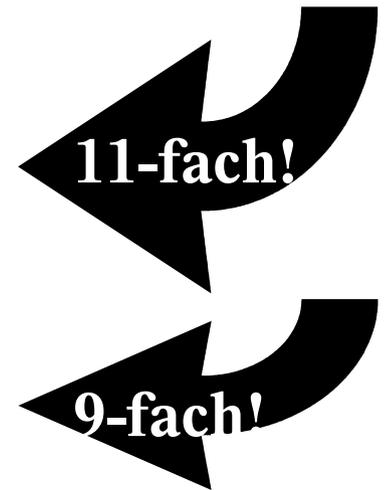
### Irsching 4 und 5

	Ausbauleistung, elektr. [MW]	Jahresarbeit [GWh]	Jahresverluste gesamt [GWh]	entsorgt über Kühlwasser, Kühlturm [GWh]
GuD-Kraftwerke Irsching 4 und 5 summiert <sup>1)</sup> <b>geplant!</b>	1.330	9.975	6.990	<b>4.893</b>
Wasserkraft einiger Gewässer der Oberpfalz ( <b>93% der Ausbauleistung</b> ) <sup>2)</sup> : Donau, Regen, Naab, Haidenaab, Waldnaab, Fichtelnaab, Vils, Schwarzach, Schwarze Laber, Schwarzer Regen (teilweise), Höllbach, Pfreimd (teilweise)	190	444		
Wasserkraft Oberpfalz gesamt	203	522		



Irsching bei Vohburg (Oberbayern)

Kühlwassereinleitungstemperatur 30°C  
 Donaumisch-Temperatur maximal 27°C



E.ON-Präsentation

1) Quelle: E.ON, eigene Berechnungen (Grundlastbetrieb, 7500 h/a)

2) Datenquelle: Wasserwirtschaftsamt Regensburg (Februar 2008), Wasserwirtschaftsamt Weiden (März 2008), eigene Berechnungen;

Autor: Manfred Krosch, [ManfredKrosch@kabelmail.de](mailto:ManfredKrosch@kabelmail.de), März 2008

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Schädigungen und „Reparaturversuche“

### **Quer- und Längsverbau:**

Aufstau, Gewässerdynamik, Geschiebetransport, Verschlammung, chemischer Zustand, biologischer Zustand, Temperatur ...

- Eine „Reparatur-Maßnahme“: **Fischwanderhilfen, Umgehungsäbäche**
- Eine andere „Reparatur-Maßnahme“: **Rückbau des Wehres**

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Reparatur-Maßnahme Fischaufstiegshilfe/ Umgehungsbach

👍 **Durchgängigkeit**, häufig unbefriedigend!

👎 **Aufstau**: Verschlammung, chemischer Zustand, biologischer Zustand, Geschiebetransport, Temperatur ...

- Wenn, dann muss die Lösung:
  - dauerhaft funktionstüchtig sein
  - dem Gewässer angemessen sein (Dimension, Naturnähe vor Technik)
  - ausreichend Restwasser zur Verfügung stellen
  - Konflikte klären/ ausgleichen (Energieerzeugung vs. Fischerei vs. Kanu vs. ...)

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Reparatur-Maßnahme Wehr-Rückbau

- 👍 **Durchgängigkeit, Geschiebetransport, keine Verschlammung, Gewässerdynamik, Temperatur, verbessert chemischen und biologischen Zustand, ...**
- 👉 **Erfordert mutige Entscheidungen, gegen den Zeitgeist!**
- Geboten, wenn:
  - Funktion entfallen ist
  - Gefahrenlage hoch ist
  - Nutzen aus Rückbau den Nutzen der Wasserkraftnutzung übersteigt (z.B. Kleinst-Wasserkraftanlagen)

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Beispiele Wehr-Rückbau: Pielmühle/ Regen



- **keine Wasserkraftnutzung**
- **hohe Gefahrenlage**
- **Flussbad erhalten möglich**
- **Rückbau Chance auf win-win-Situation: Naturschutz, Naherholung, Gefährdungen reduzieren**

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Beispiele Wehr-Rückbau: Dachelhofen/ Naab



- ehemals für Bayernwerk Braunkohlekraftwerk
- Funktion erloschen
- keine Wasserkraft-Nutzung

Bildquelle: Wasserwirtschaftsamt Weiden

Autor: Manfred Krosch, [ManfredKrosch@kabelmail.de](mailto:ManfredKrosch@kabelmail.de), März 2008

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Beispiele Wehr-Rückbau: Dachelhofen/ Naab



Stauhöhe:  
1,40 m

Rückstau:  
ca. 3 km

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Beispiele Wehr-Rückbau: Dachelhofen/ Naab



unterhalb  
Wehr

so könnte es  
auch wieder  
oberhalb  
aussehen...

Bildquelle: Wasserwirtschaftsamt Weiden

Autor: Manfred Krosch, [ManfredKrosch@kabelmail.de](mailto:ManfredKrosch@kabelmail.de), März 2008

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Beispiele Wehr-Rückbau: Schönlind/ Vils



vorher:  
**Mühle  
verkauft,  
Kraftwerk  
defekt,  
Wasserrecht  
abgelöst;**

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Beispiele Wehr-Rückbau: Schönlind/ Vils



nachher

**200 m neuer  
Flusslauf**  
überwindet  
Höhenunterschied  
von 1,40 m

**(Erhalt Vils-  
Altarm und  
Feuchtflächen)**

Bildquelle: Wasserwirtschaftsamt Weiden

Autor: Manfred Krosch, [ManfredKrosch@kabelmail.de](mailto:ManfredKrosch@kabelmail.de), März 2008

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Fazit (1)

- Beitrag „kleine Wasserkraft“ (< 1000 kW) i.d.OPf. zur Elektrizitätsversorgung Bayern: **ca. 2 Promille!**
- Krasses Missverhältnis: **geringer energetischer Nutzen ↔ hoher ökologischer Schaden.**
- Schädigung der Gewässer nicht allein durch Wasserkraft (Intensivierung der **Landwirtschaft**)!
- unerschlossene Wasserkraftpotentiale sehr gering (bayernweit: Steigerung elektr. Energie < 2%, „Große Wasserkraft“).
  - **Repowering ja, Neubau/ Reaktivierung nein!!!**

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Fazit (2)

- **„Zielerreichung zu erwarten“ nur für 27% der Gewässer** [WRRL-Bestandserhebung: Fließgewässerstrecke, Hydromorphologie]
- **Neue Wasserkraftanlagen zerstören** letzte naturnahe Fließgewässer!
- **„Reparatur“** nur eingeschränkt möglich!
  - **Durchgängigkeit: nur Teillösung, Alibimaßnahmen vermeiden, Restwasser gemäß Leitfaden ist Minimum!**  
**Zweifel: Ist bayer. Restwasserleitfaden WRRL-konform?**
  - **Wehr-Rückbau: wo immer möglich das Gebot der Stunde!**

# Wasserkraft in der Oberpfalz

## Hinweis zur Kurzfassung

**Die Kurzfassung der Präsentation enthält nicht den Teil:  
Positiv- und Negativbeispiele für Durchgängigkeit bei  
bestehenden Wehren.**