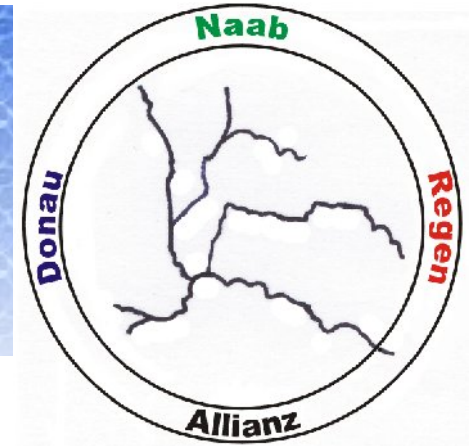


Donau-Naab-Regen-Allianz

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

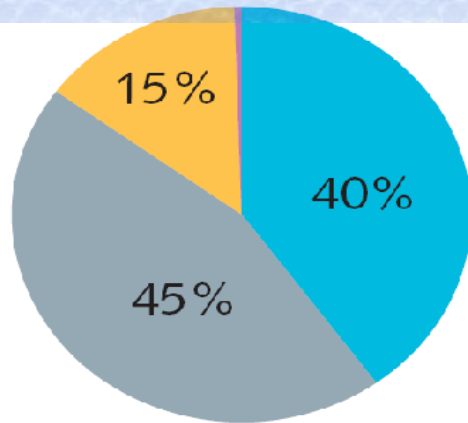
Inhalt

- 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

< 0,5% Planungsraum Naab-Regen

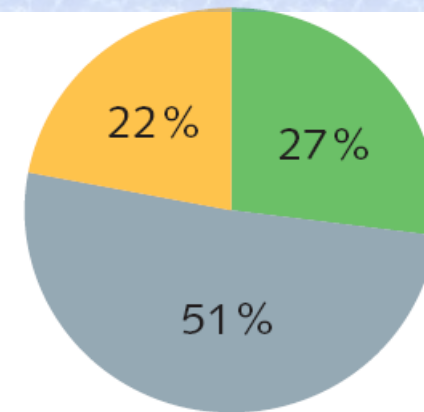


in Prozent der Fließlänge

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

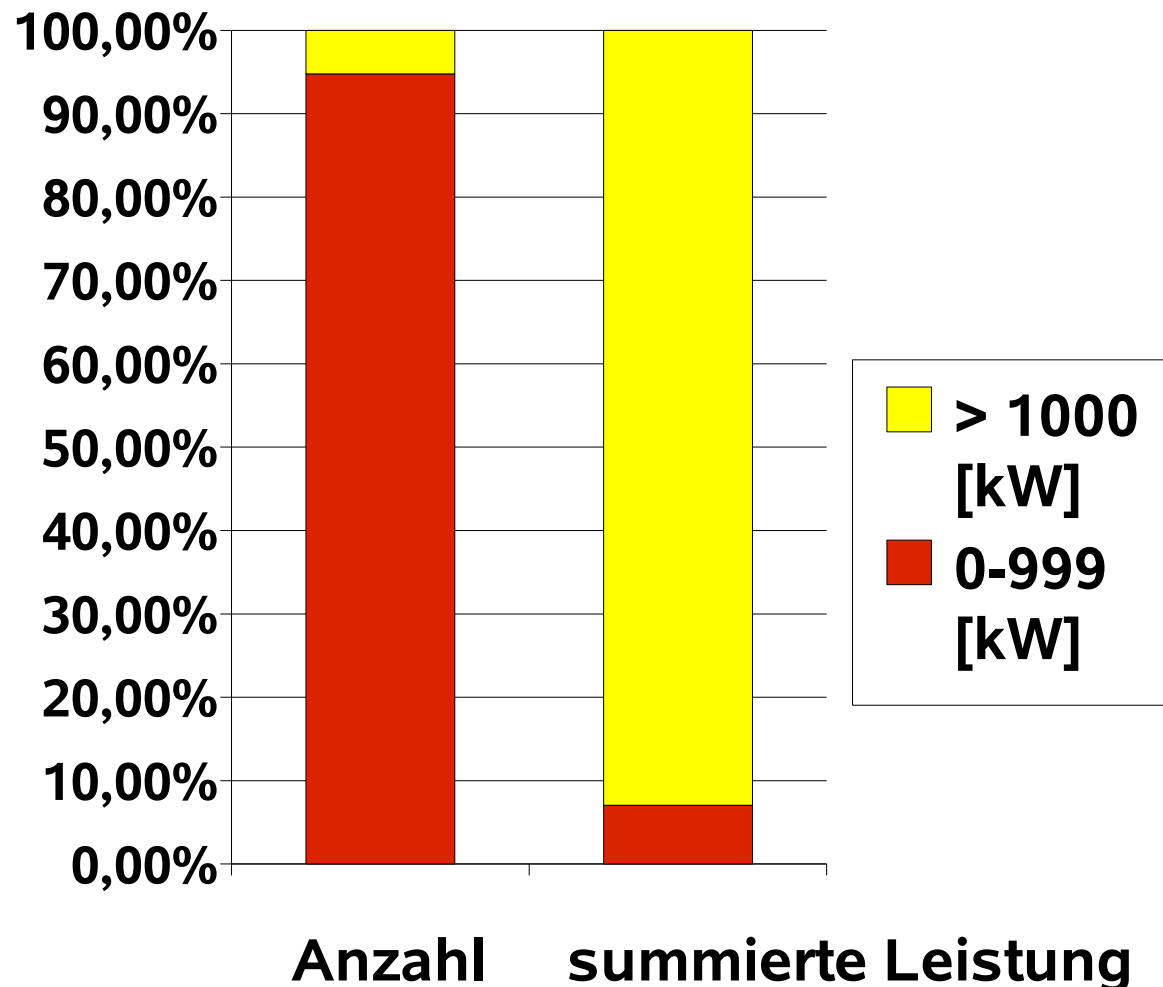
Bewertungskategorie
„Hydromorphologische Veränderungen“

- 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

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

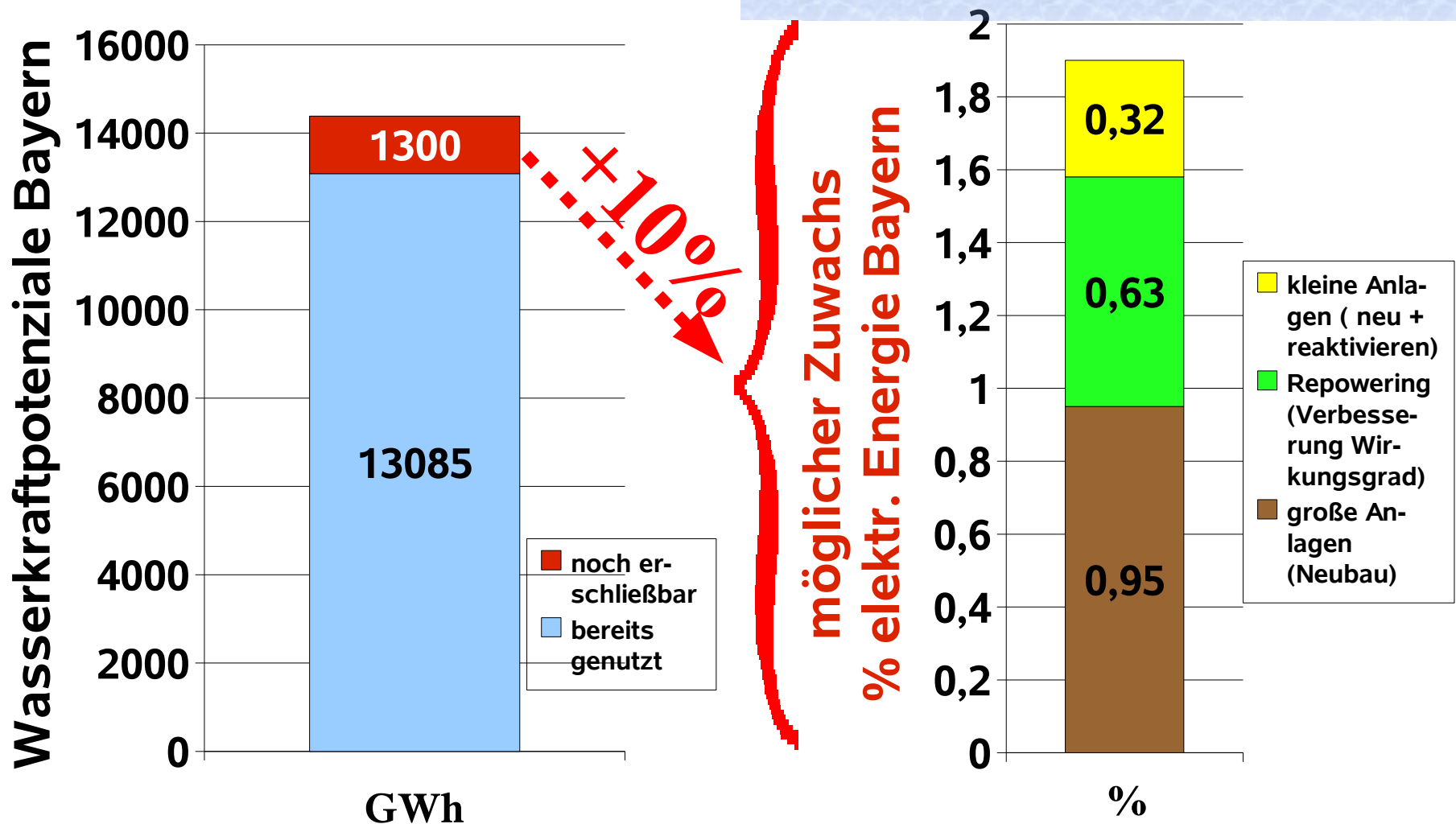


– 220 große
Anlagen
92%
Leistung

- 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
Oberpfalz	642	44	3	9	698	203.414
Schwaben	559	73	18	55	705	389.414
Unterfranken	254	13	1	28	296	269.111
Summen	3.557	377	53	220	4.207	2.854.083

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

Wasserkraft in der Oberpfalz

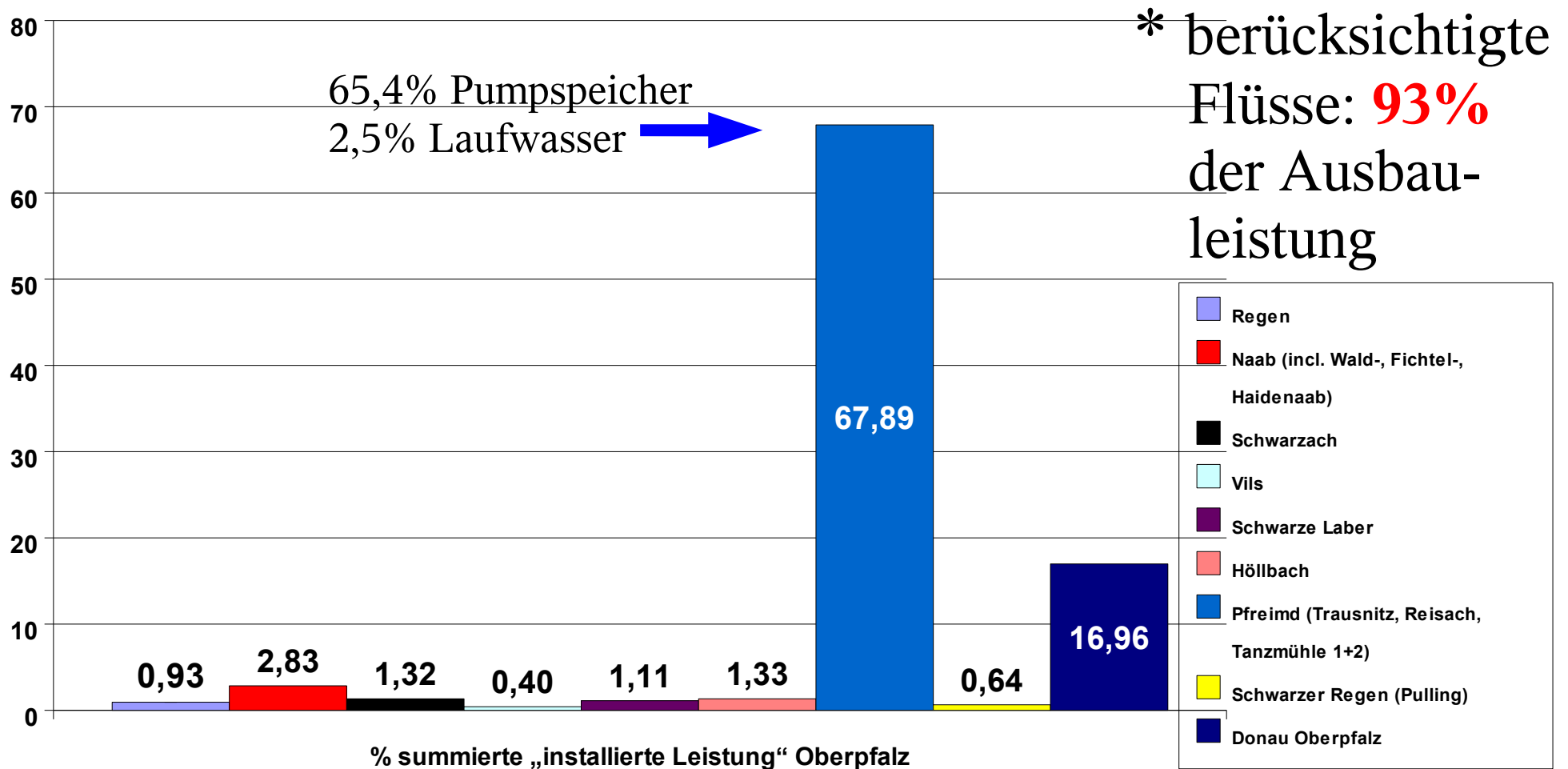
Wasserkraftnutzung an ausgewählten Flüssen

- 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)!**

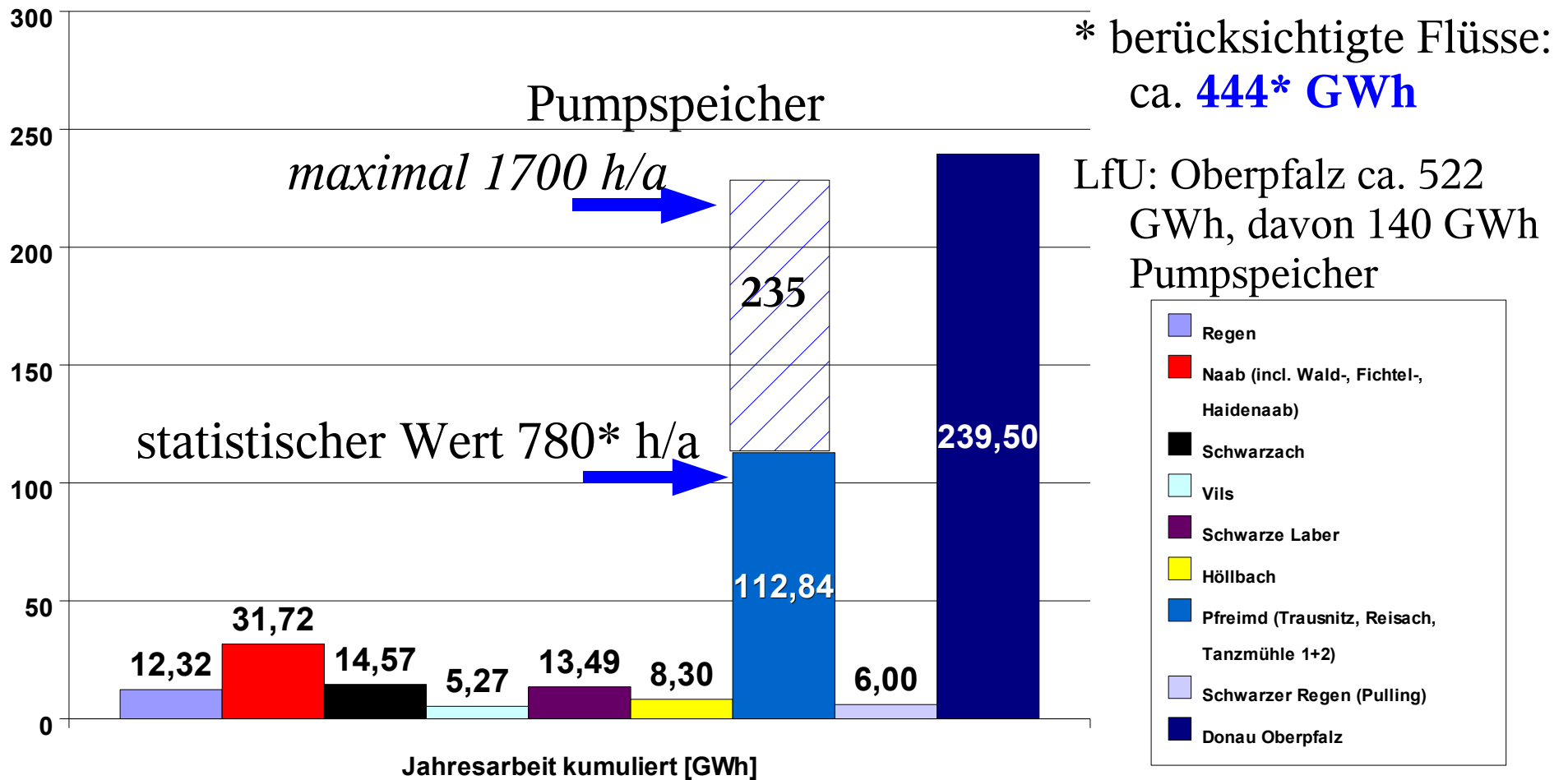
**Entspricht ca. 177.000 kW „grüngewaschene“ konventionelle
Leistung (Atom, Kohle, Gas)!**

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
Oberpfalz	642	44	3	9	698	203.414
Schwaben	559	73	18	55	705	389.414
Unterfranken	254	13	1	28	296	269.111
Summen	3.557	377	53	220	4.207	2.854.083

**bereinigt:
70.414**

Wasserkraft in der Oberpfalz

„Jahresarbeit“ [GWh] Oberpfalz *

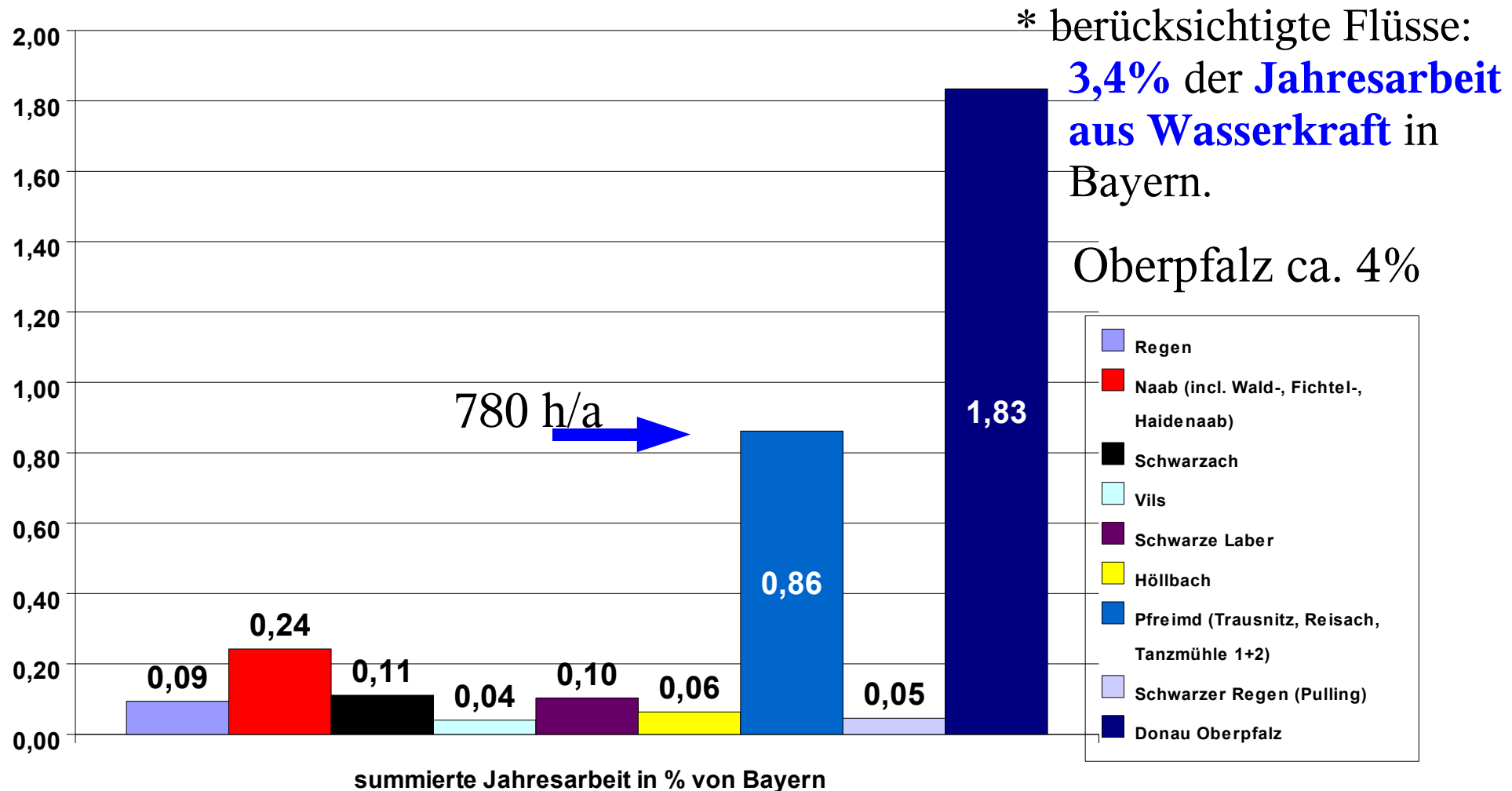


Datenquelle: WWA Weiden (März 2008), WWA Regensburg (Februar 2008), eigene Internetrecherchen (März 2008), LfU (April 2008)

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

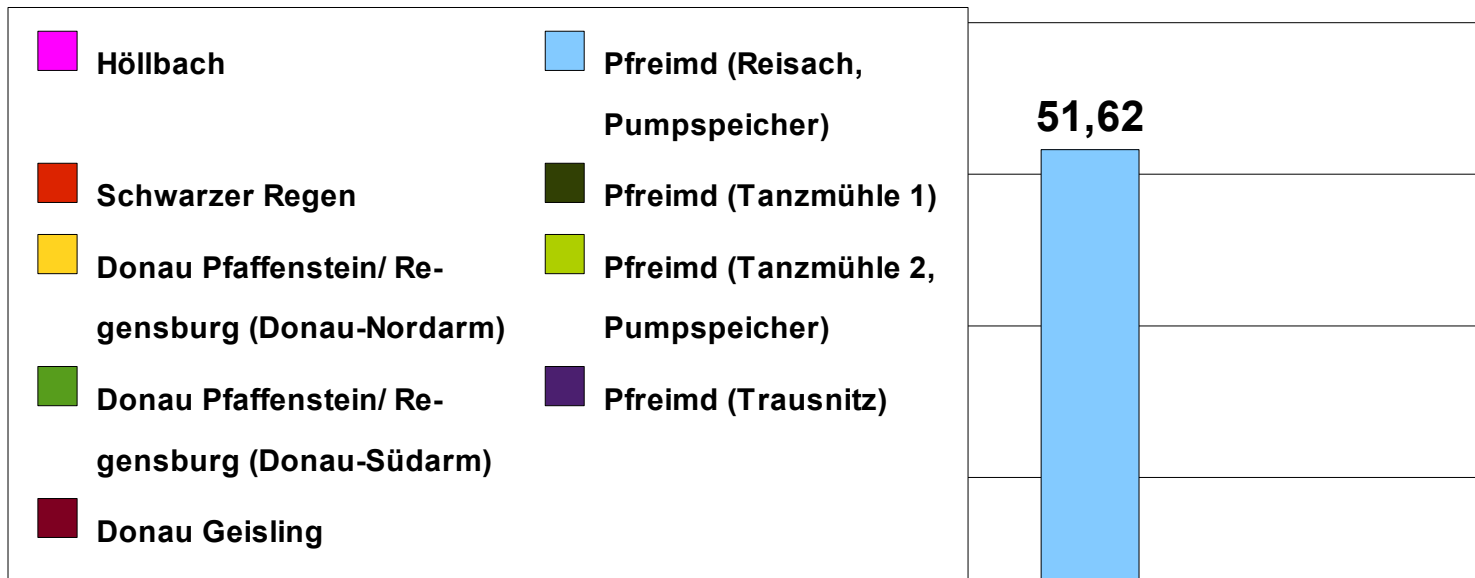
Wasserkraft in der Oberpfalz

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

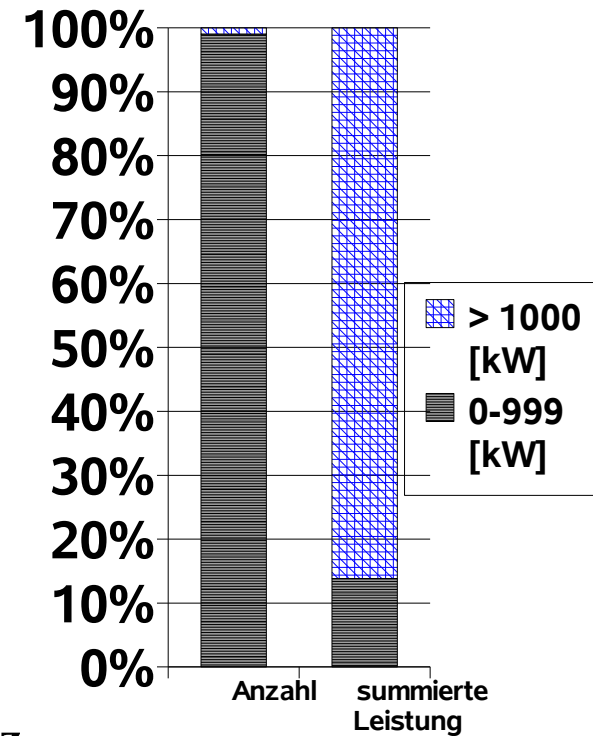


Wasserkraft in der Oberpfalz

Die großen 9 der Oberpfalz (> 1000 kW)*



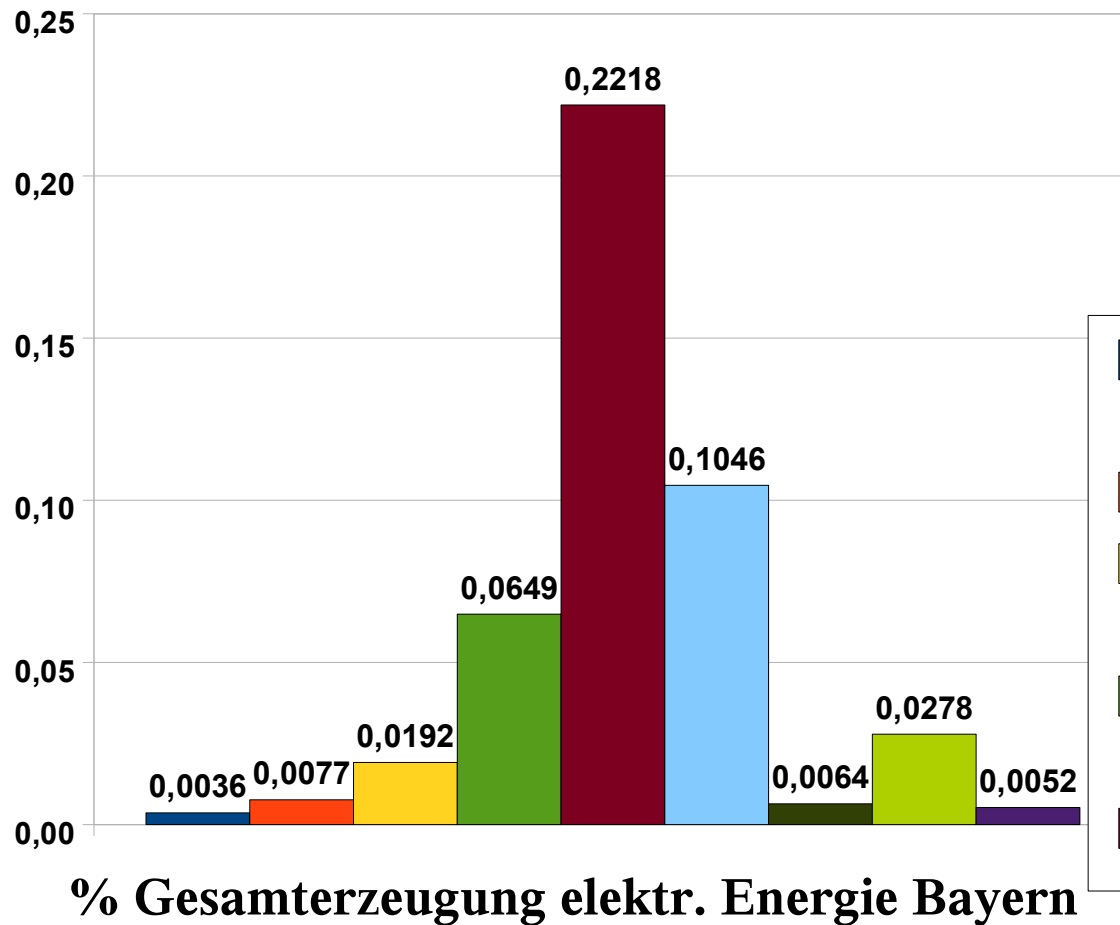
* ca. **1%** der Anlagen erbringen **86%** der **Ausbauleistung**



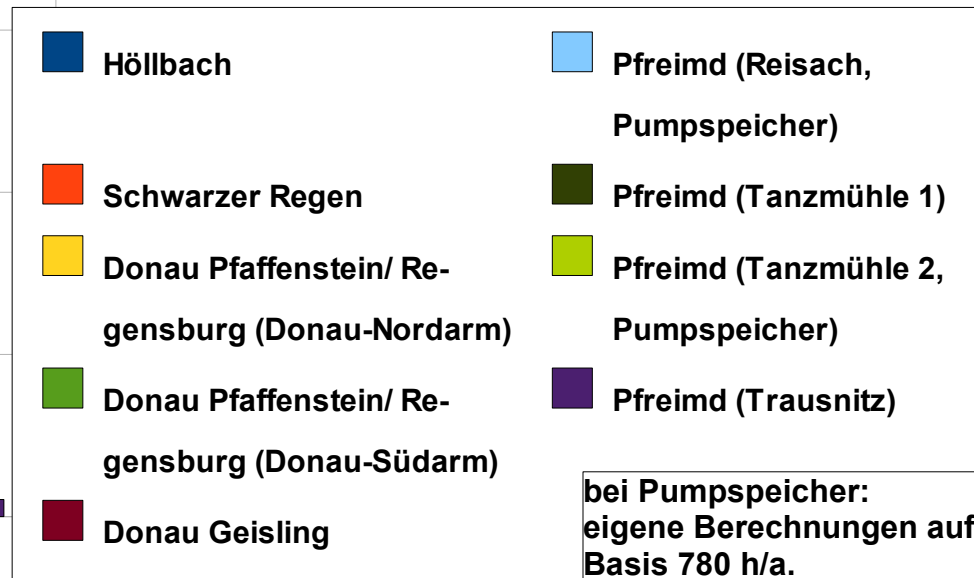
% kumulierte „installierte Leistung“ Oberpfalz

Wasserkraft in der Oberpfalz

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



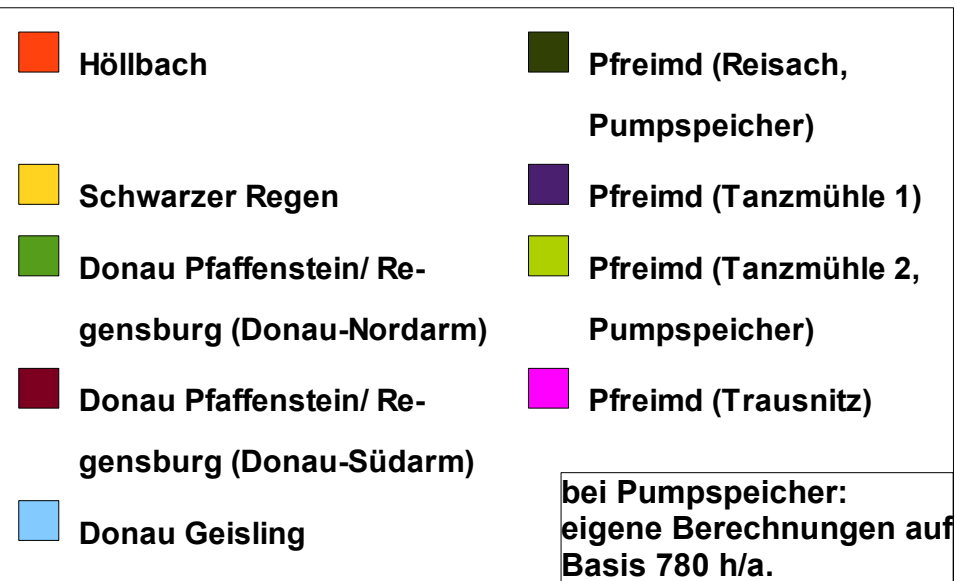
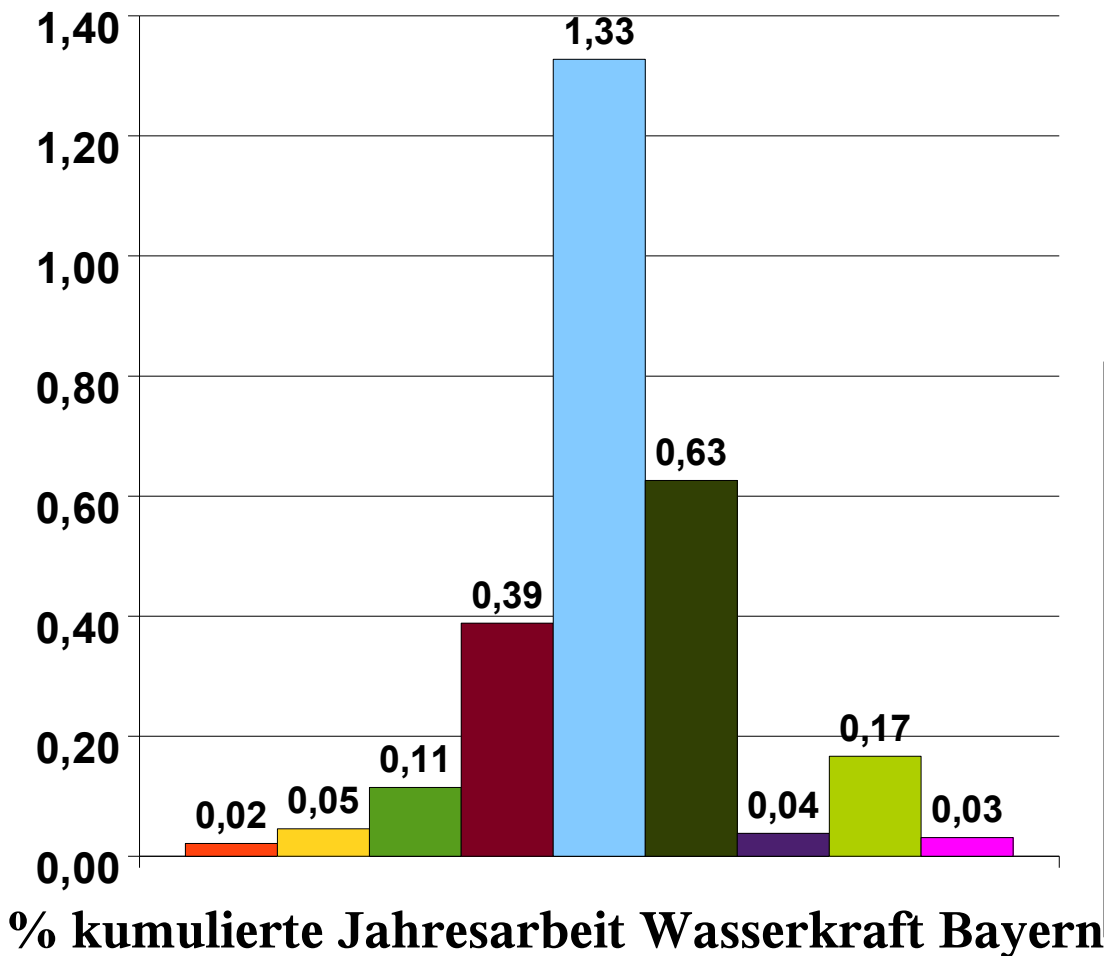
* erzeugen ca. **0,46%** der **elektrischen Energie** in Bayern (OPf. ca. 0,67%)



Wasserkraft in der Oberpfalz

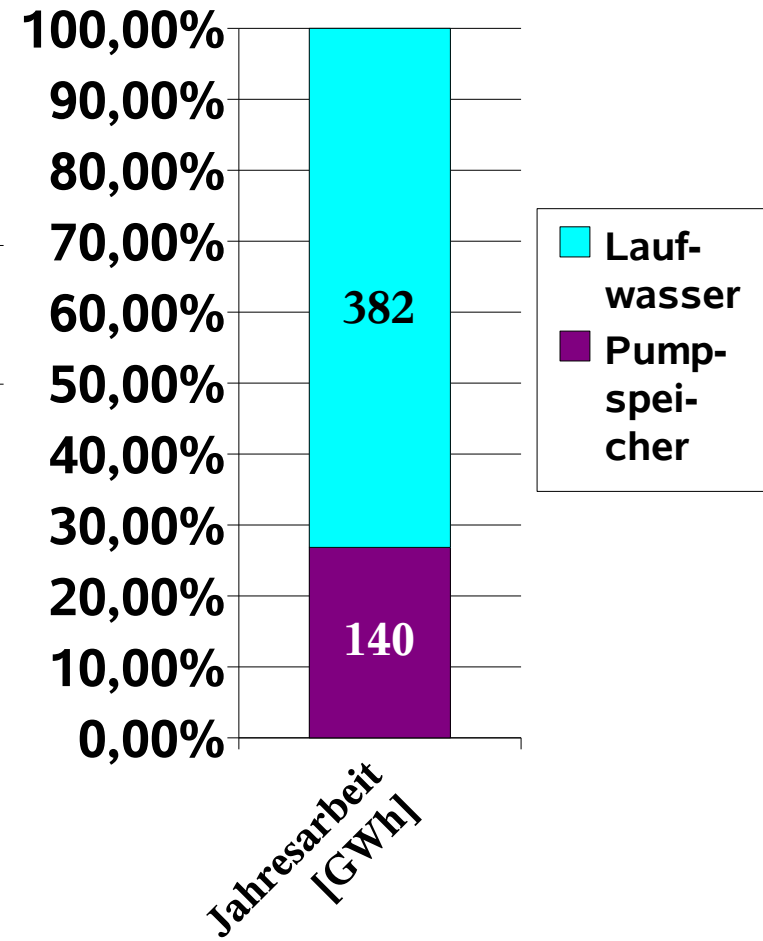
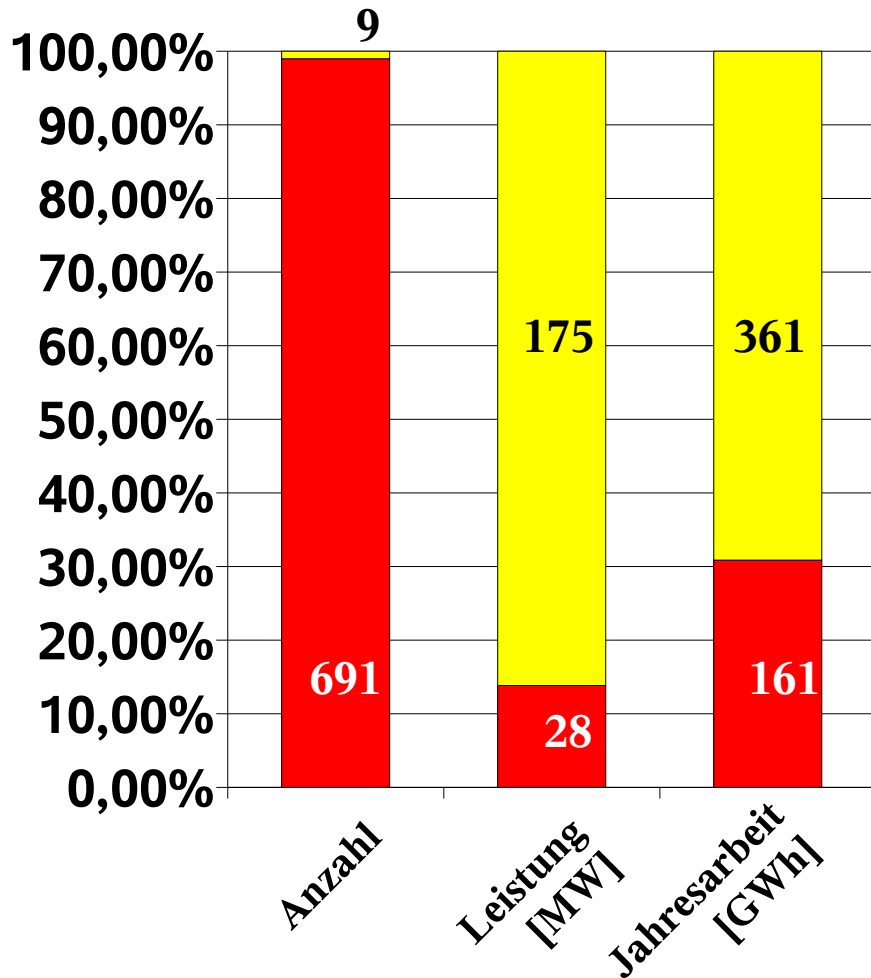
Die großen 9 der Oberpfalz (>1000 kW) *

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



Wasserkraft in der Oberpfalz

Zusammenfassung Oberpfalz

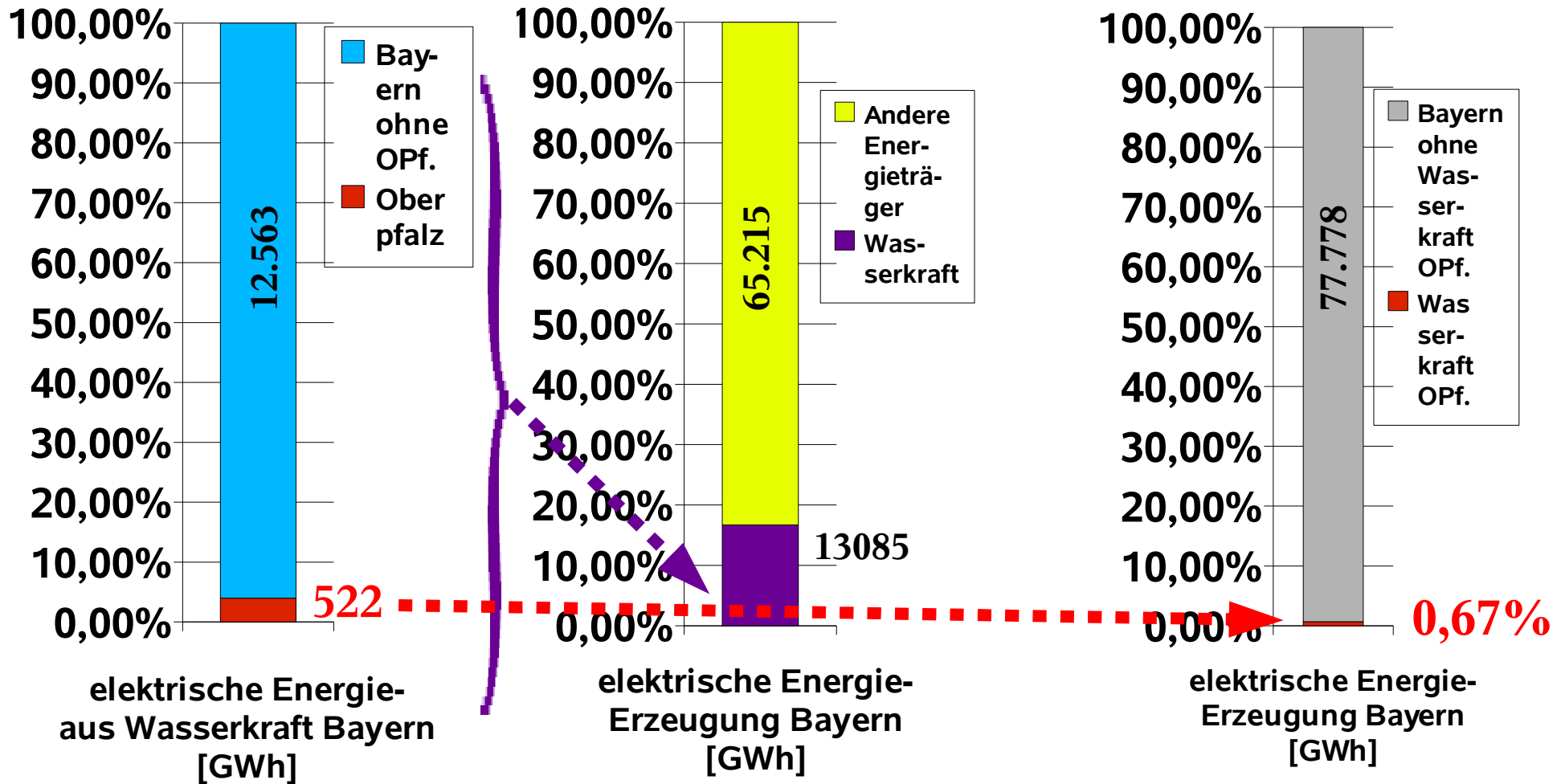


Datenquelle: WWA Weiden (März 2008), WWA Regensburg (Februar 2008), eigene Internetrecherchen (März 2008), LfU Bayern (April 2008)

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

Wasserkraft in der Oberpfalz

Energiegewinnung

Hölböh

0 – 99 [kW] ²⁾	100 – 499 [kW] ²⁾	500 – 999 [kW] ²⁾	1000 – 4999 [kW] ²⁾	Ausbauleistung summiert [kW] ²⁾	% von Wasserkraft Bayern	% von Wasserkraft Oberpfalz
2	1	1	1	271	0,09	1,22



Jahresarbeit [Gwh] ²⁾	% von Wasserkraft Bayern	% von elektr. Energie Bayern
8,2	0,62	0,11

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

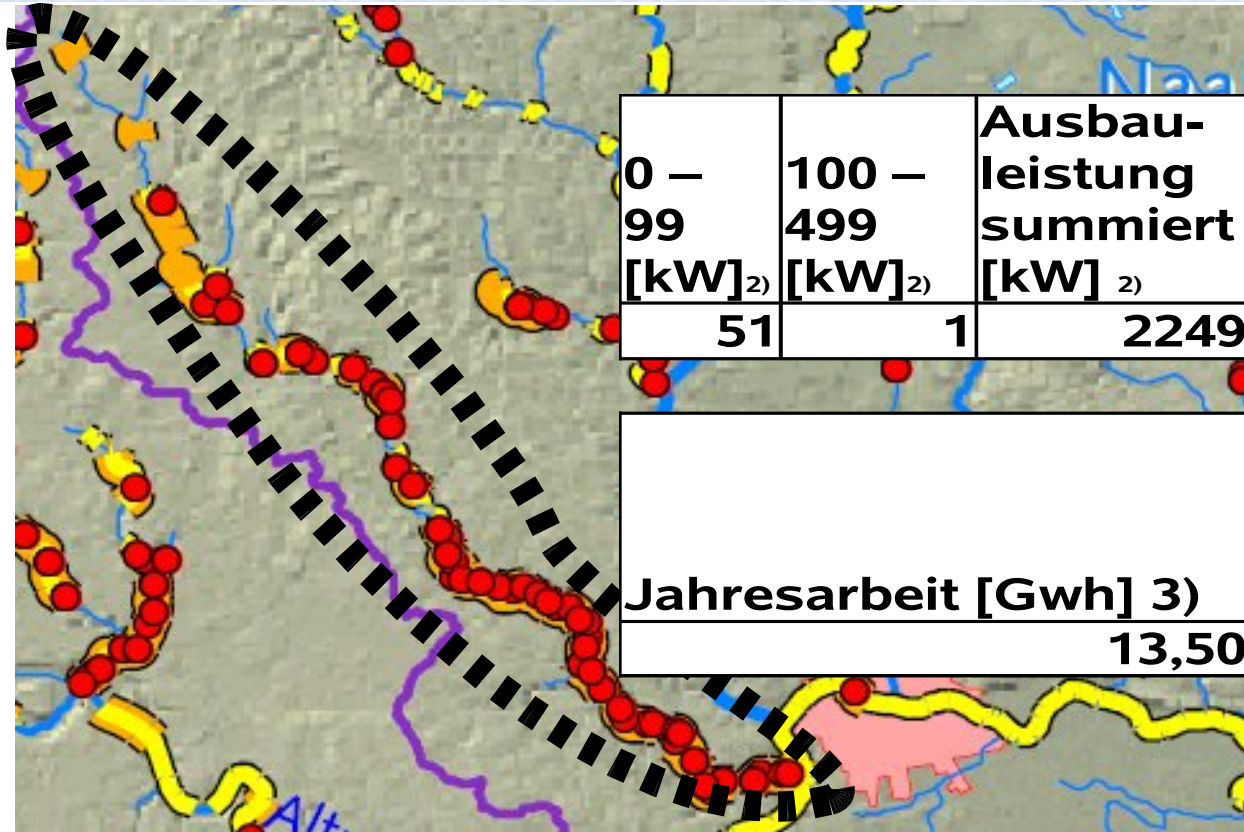
Autor: Manfred Krosch, ManfredKrosch@kabelmail.de, März 2008

Wasserkraft in der Oberpfalz

Energiegewinnung

Schwarze Lauer

68 Fluss-km



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

Jahresarbeit [Gwh] ³⁾	% 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)⁴

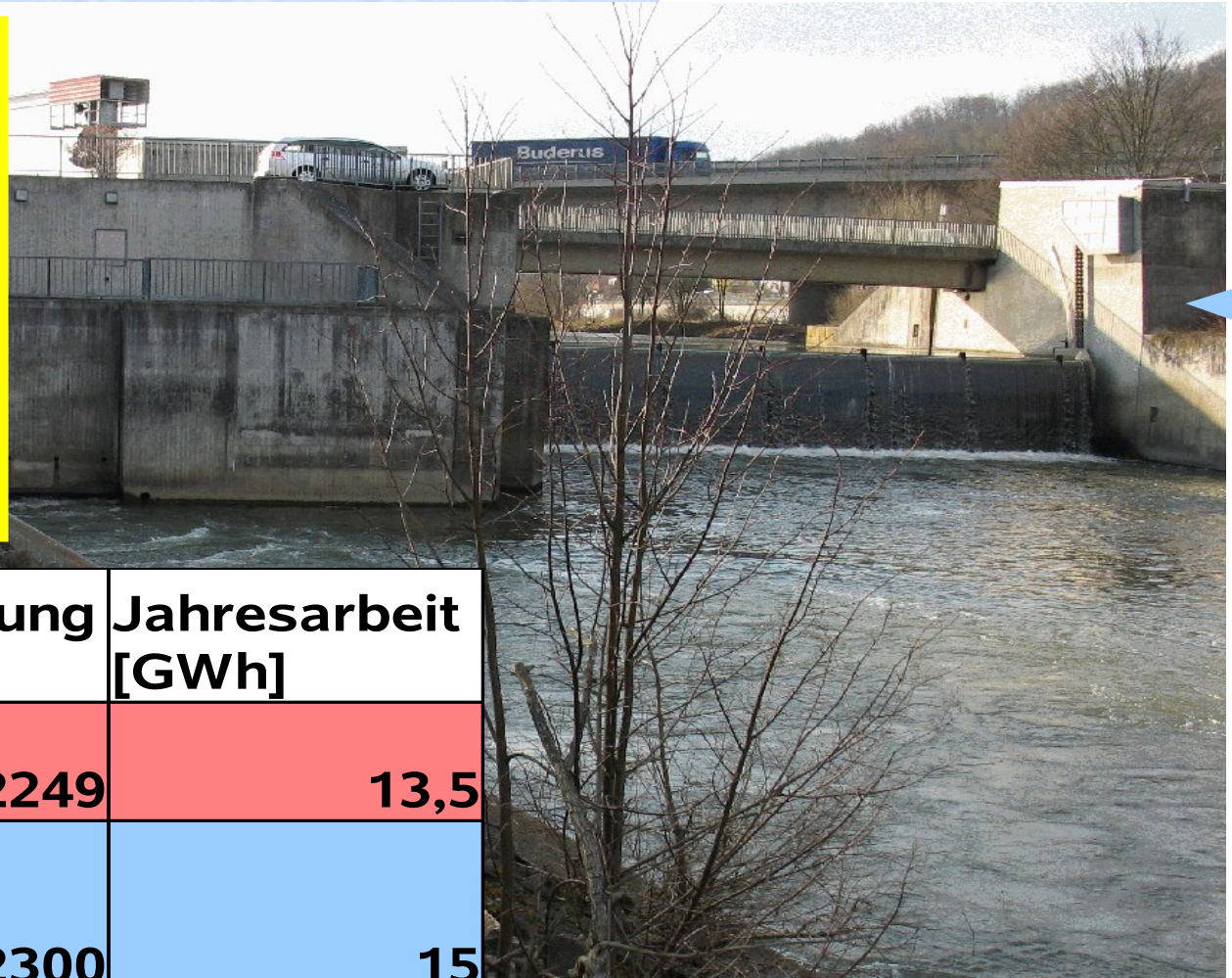
Autor: Manfred Krosch, ManfredKrosch@kabelmail.de, März 2008

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!



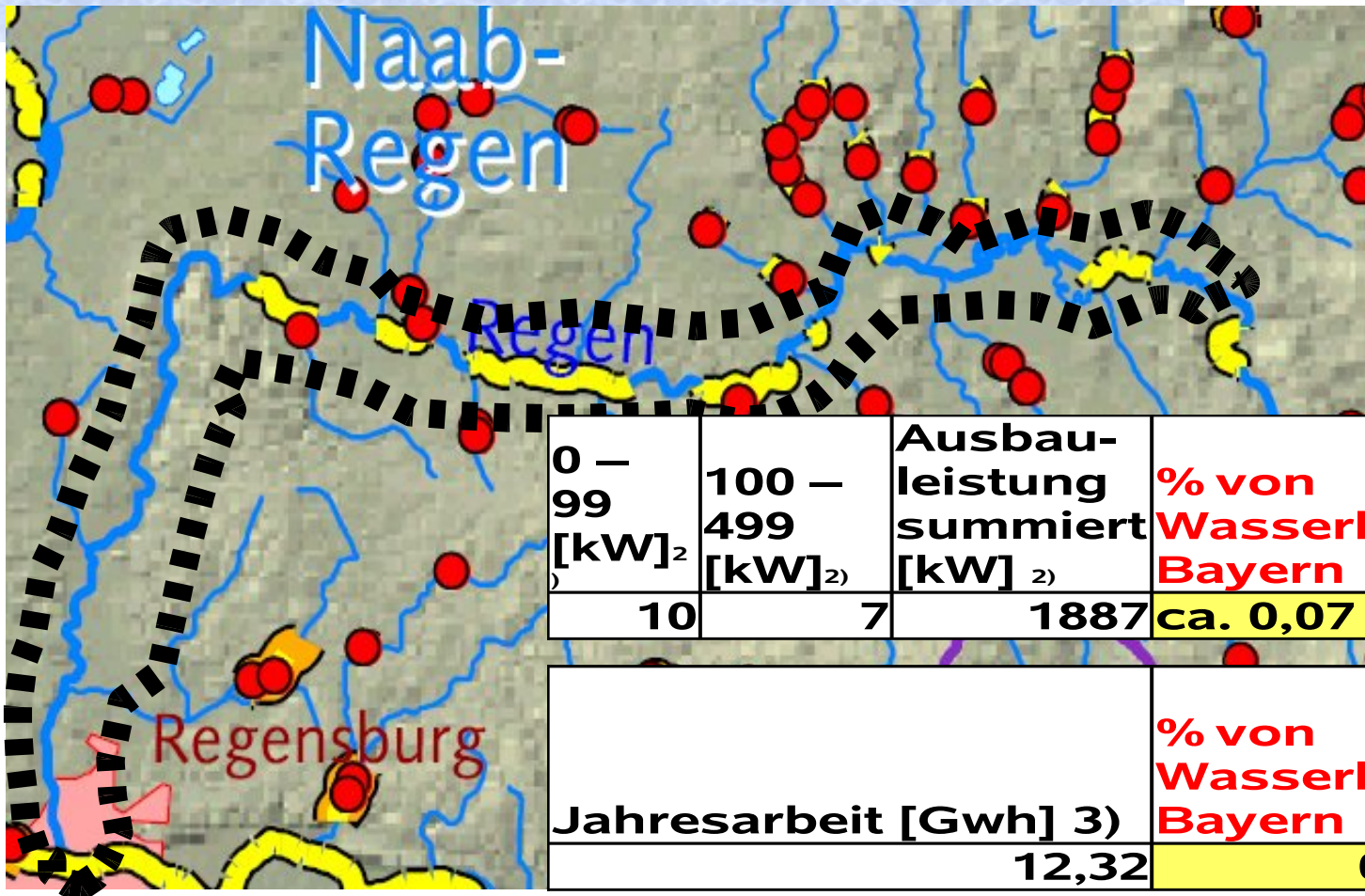
	Ausbauleistung [kW]	Jahresarbeit [GWh]
Schwarze Laber	2249	13,5
Donau Pfaffenstein/ Nordarm	2300	15

Bild: Werner Lischka, März 2008

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

Wasserkraft in der Oberpfalz Energiegewinnung

Regen



nur Amtsbezirke
WWA WEN & R
(ohne Schwarzen Regen)

0 – 99 [kW] ²⁾	100 – 499 [kW] ²⁾	Ausbauleistung summiert [kW] ²⁾	% von Wasserkraft Bayern	% von Wasserkraft Oberpfalz
10	7	1887	ca. 0,07	ca. 0,93
Jahresarbeit [Gwh] ³⁾			% 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)

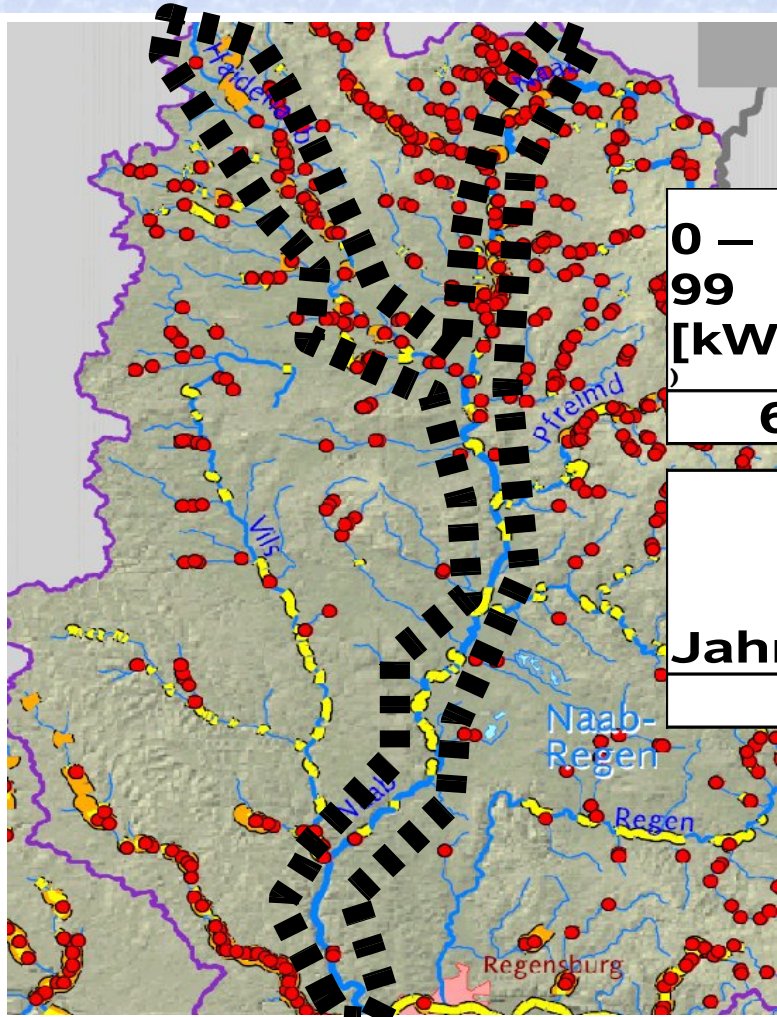
2) Angaben zur Wasserkraft: WWA Regensburg (Februar 2008), WWA Weiden (März 2008)

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

Wasserkraft in der Oberpfalz

Energiegewinnung

Naab, Haidnaab, Waldnaab, Fichtelnaab



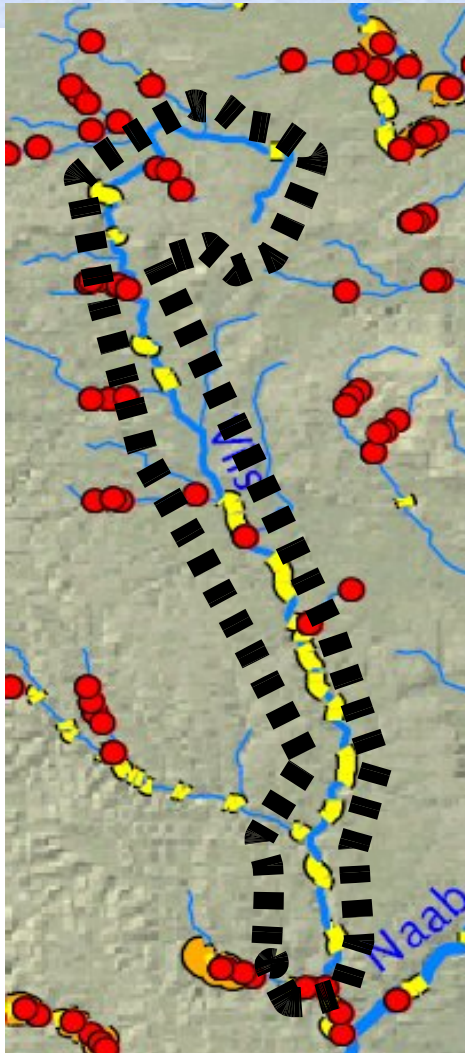
0 – 99 [kW] ²⁾	100 – 499 [kW] ²⁾	Ausbauleistung summiert [kW] ²⁾	% von Wasserkraft Bayern	% von Wasserkraft Oberpfalz
64	13	5753	ca. 0,2	ca. 2,8

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



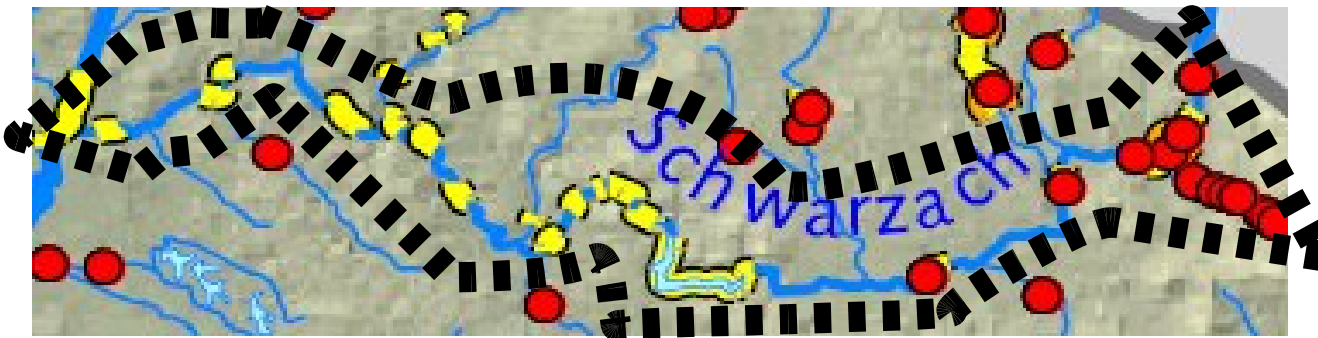
0 – 99 [kW] ²⁾	100 – 499 [kW] ²⁾	Ausbau- leistung summiert [kW] ²⁾	% von Wasserkraft Bayern	% von Wasserkraft Oberpfalz
12	2	809	ca. 0,03	ca. 0,4

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

Jahresarbeit [Gwh] ²⁾	% 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)

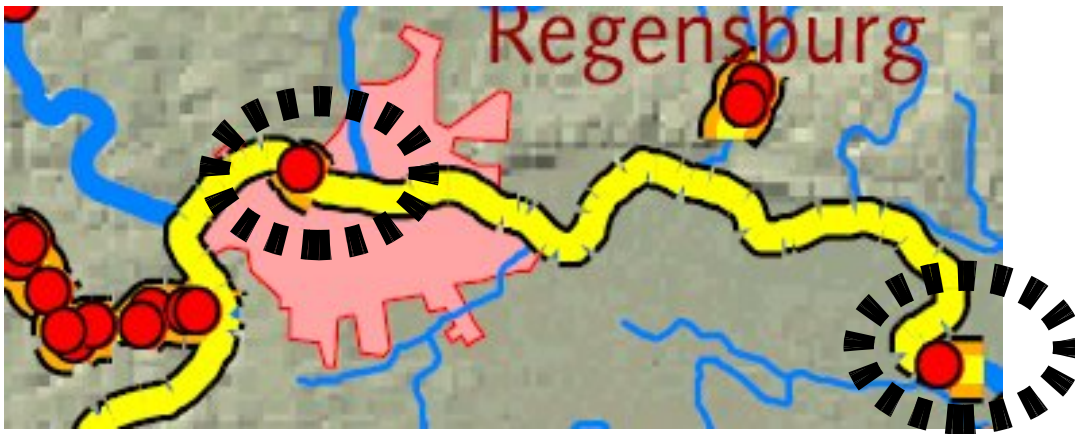
2) Angaben zur Wasserkraft: WWA Weiden (März 2008)

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

Wasserkraft in der Oberpfalz

Energiegewinnung

Donau



Pfaffenstein: Donau- Nordarm + Donau- Südarm; [kW] ²⁾	Geisling [kW] ²⁾	Ausbau- leistung summiert [kW] ²⁾	% von Wasserkraft Bayern	% von Wasserkraft Oberpfalz	
9500	25000	34500	ca. 1,2	ca. 16,96	
Jahresarbeit [Gwh] ²⁾			% 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

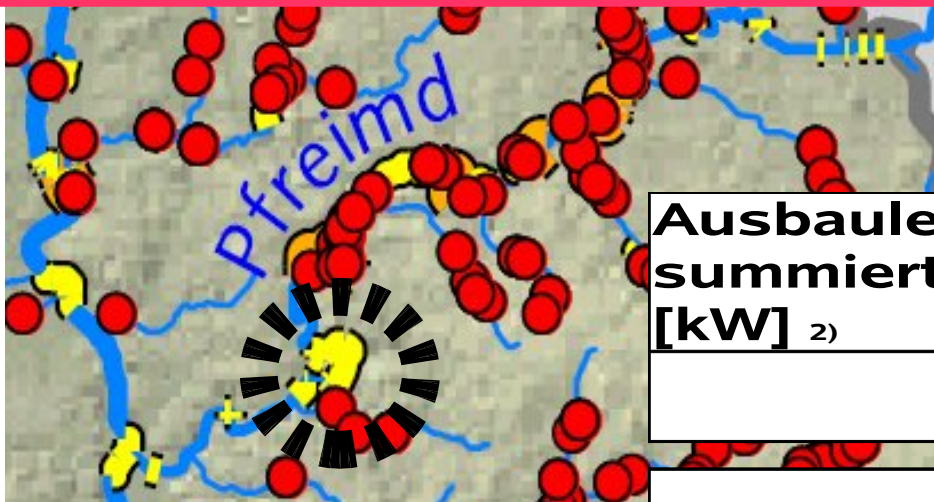
Wasserkraft in der Oberpfalz

Energiegewinnung

Pfreimd

Pumpspeicherkraftwerke: 133.000 kW
Keine regenerative Energiequelle!

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



Ausbauleistung summiert [kW] ²⁾	% von Wasserkraft Bayern	% von Wasserkraft Oberpfalz
133.000	ca. 5,8	ca. 17,9
Jahresarbeit [Gwh] ²⁾	% von Wasserkraft Bayern	% von elektr. Energie Bayern
112,85	0,87	0,133

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 ¹⁾ geplant!	1.330	9.975	6.990	4.893
Wasserkraft einiger Gewässer der Oberpfalz (93% der Ausbauleistung) ²⁾ : Donau, Regen, Naab, Haidenaab, Waldnaab, Fichtelnaab, Vils, Schwarzach, Schwarze Laber, Schwarzer Regen (teilweise), Höllbach, Pfreimd (teilweise)	190	444		
Wasserkraft Oberpfalz gesamt	203	522		

11-fach!

9-fach!

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, März 2008

Wasserkraft in der Oberpfalz

Vergleich mit Gas- und Dampf-Kraftwerk (GuD)

Irsching 4 und 5

Datenquelle Vollaststunden, Leistung:

Bernhard Fischer, Mitglied des Vorstands der E.ON Energie AG

dena-Konferenz „Stromeffizienz 2005“, Berlin, 8. November 2005

http://www.initiative-energieeffizienz.de/uploads/media/Vortrag_Fischer_EONenergie_Internet_20.pdf

-----eigene Berechnungen (Manfred Krosch):

- Irsching 5: Elektrische Leistung: 800 MW, Netto-Wirkungsgrad: max. 58 %;
- Irsching 4: Bau und Erprobung einer Gasturbine (ca. 350 MW neueste Generation)

Erweiterung GuD-Anlage (ca. 530 MW) bis Ende 2010,

Nettowirkungsgrad nach Erweiterung zur GuD-Anlage im Bestpunkt 60% gegenüber 58,5 % für eine Standard-GuD-Anlage

Ich kenne die Antragsunterlagen nicht, deshalb kann ich die Angaben nur anhand der zugänglichen Daten plausibilisieren.

- Irsching 5: 58% = 800 MW -> 42% Verluste = 579 MW;
- Irsching 4: 60% = 530 MW -> 40% Verluste = 353 MW;

Irsching 4 + 5 = 932 MW Verlustleistung im Vollausbau;

Angenommen die 7500 h/a Vollaustunden (ein Grundlastkraftwerk) gelten (in der Präsentation des oben aufgeführten Links werden 7.500 h/a Vollaustunden für ein Grundlastkraftwerk angegeben), dann errechnen sich ca. 6,99 TWh Verlustenergie. GuD-Kraftwerke werden i.d.R. aber als Mittellastkraftwerke betrieben, d.h. Vollaustunden ca. 4.000 h/a.

Die Verlustenergie wird nicht vollständig als Wärme (erwärmtes Kühlwasser) an die Donau abgegeben.

Ich habe zwar für das GuD-Kraftwerk Irsching keine Daten, aber es wird wohl so sein wie bei allen thermischen Kraftwerken:

- ca. 10% Kesselverluste
- ca. 2% Eigenbedarf
- der Rest, hier ca. 28% Prozessverluste und Abwärme (= 652,4 MW): unklar ist, wieviel davon über das Kühlwasser in die Donau geleitet wird.

Die hohen Wirkungsgrade ergeben sich nur bei optimalem Betrieb (d.h. nicht beim Rauf-/Runterfahren).

Bei Teillastverhältnis 0,5 (also halber Leistung) ist der Wirkungsgrad um ca. 6% niedriger.

Wird das Kraftwerk als Mittellastkraftwerk betrieben, dann wird das Kraftwerk täglich rauf-/ runter gefahren.

Wie auch immer, unterstellt man ca. 28% als Abwärme-Verluste (ohne Kesselverluste und Eigenbedarf), dann sind das in Summe Irsching 4 und 5 ca. 652,4 MW Verlustleistung und ca. 4,893 TWh Energieverluste in Form von erhitztem Kühlwasser (bei 7.500 h/a Vollaustunden).

Werden GuD-Kraftwerke i.d.R. nicht als Grund- sondern als Mittellastkraftwerke (4000 Vollaustunden/a) betrieben, errechnen sich die Energieverluste (Kühlwasser) auf ca. 2,6 TWh.

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

Negativ-Beispiele Durchgängigkeit: Schwarze Laber bei Alling (2005)



keine Fisch-
aufstiegshilfe

kein
Umgehungs-
bach

Bildquelle: Bezirk Oberpfalz, Fischereifachberatung

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

Wasserkraft in der Oberpfalz

Negativ-Beispiele Durchgängigkeit: Schwarze Laber bei Alling (2005)



Verschlammung

Wasserkraft in der Oberpfalz

Negativ-Beispiele Durchgängigkeit: Kleßbach bei Arrach (2005)



Gut gemeint?
Schlecht
gemacht!

Alibi-Fisch-
aufstiegshilfe

Bildquelle: Bezirk Oberpfalz, Fischereifachberatung

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

Wasserkraft in der Oberpfalz

Negativ-Beispiele Durchgängigkeit: Kleßbach bei Arrach (2005)



Oder ist`s ein
„Müllfang“?

Wasserkraft in der Oberpfalz

Negativ-Beispiele Durchgängigkeit: Kleßbach bei Arrach (2005)



Restwasser: zu wenig macht keinen Sinn!

Alibi-Aktionen!

Wasserkraft in der Oberpfalz

Negativ-Beispiele Durchgängigkeit: Talsperre Trausnitz/ Pfreimd



Ausgleichs-
Kraftwerk für
Pumpspeicher-
Kraftwerke

1,84 MW

3,83 GWh/a

keine Durch-
gängigkeit.

Wasserkraft in der Oberpfalz

Negativ-Beispiele Durchgängigkeit: Nittenau am Regen (vor Umbau)



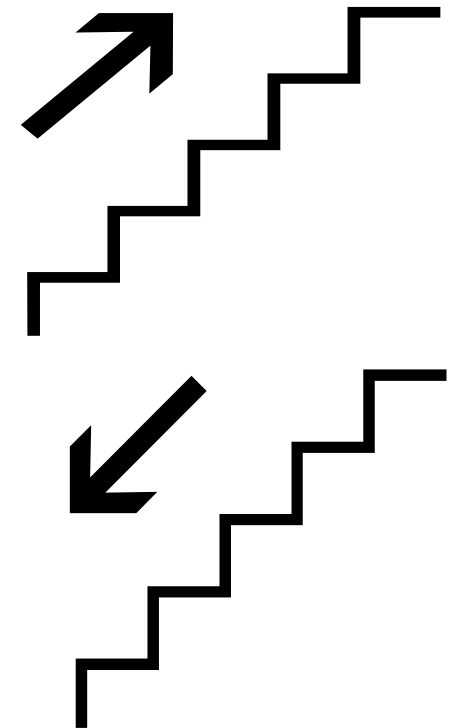
Wehr ohne
Genehmigung
erhöht, dafür
mit ...

Wasserkraft in der Oberpfalz

Negativ-Beispiele Durchgängigkeit: Nittenau am Regen (vor Umbau)



„Fisch-Treppe“



Bildquelle: Bezirk Oberpfalz, Fischereifachberatung

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

Wasserkraft in der Oberpfalz

Positiv-Beispiele Durchgängigkeit: Schwarze Laber bei Beratzhausen



Umgehungs-
bach,
Obermühle

erbaut Herbst
2007

ca. 100 l/s (hier
eher 30 l/s)

Bildquelle: Bezirk Oberpfalz, Fischereifachberatung

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

Wasserkraft in der Oberpfalz

Positiv-Beispiele Durchgängigkeit: Naab bei Wernberg



- Umgehungs-
bach
- Restwasser
500 l/s
- erbaut 2005

Bildquelle: Wasserwirtschaftsamt Weiden

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

Wasserkraft in der Oberpfalz

Positiv-Beispiele Durchgängigkeit: Naab bei Stegen



- Umgehungs-
bach
- 500 l/s

Bildquelle: Wasserwirtschaftsamt Weiden

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

Wasserkraft in der Oberpfalz

Positiv-Beispiele Durchgängigkeit: Naab bei Münchshofen



- Umgehungs-
bach
- 500 l/s

Bildquelle: Wasserwirtschaftsamt Weiden

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

Wasserkraft in der Oberpfalz

Positiv-Beispiele Durchgängigkeit: Regen bei Tiefenbach



**Aus Sicht
Fischereifach-
beratung zu
überprüfen
(Beprobung),
wegen
Strömungs-
strich!**

Bildquelle: Bezirk Oberpfalz, Fischereifachberatung

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

Wasserkraft in der Oberpfalz

Positiv-Beispiele Durchgängigkeit: Regen bei Tiefenbach



**Restwasser
1000 l/s
erbaut 2003**

Wasserkraft in der Oberpfalz

Positiv-Beispiele Durchgängigkeit: Regen bei Tiefenbach



Bildquelle: Bezirk Oberpfalz, Fischereifachberatung

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

Wasserkraft in der Oberpfalz

Positiv-Beispiele Durchgängigkeit: Regen bei Stefling



Umgehungs-
bach

Restwasser
800 l/s

erbaut 2000

Bildquelle: Bezirk Oberpfalz, Fischereifachberatung

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

Wasserkraft in der Oberpfalz

**unbefriedigende Durchgängigkeit: Regen bei Regenstau
(1987/1988)**



**Aus Sicht
Fischereifach-
beratung
tragbar.**

**ABER:
Durch-
gängigkeit
eingeschränkt.**

**Wehre werden
überströmt ...**

Wasserkraft in der Oberpfalz

**unbefriedigende Durchgängigkeit: Regen bei Regenstau
(1987/1988)**



**...in der
Fischwander-
hilfe relativ
wenig Wasser.**

ca. 200 l/s

**Dem Fluss
Regen nicht
angemessen!**

**Vergleich:
Tiefenbach,
Stefling**

Bildquelle: Bezirk Oberpfalz, Fischereifachberatung

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

Wasserkraft in der Oberpfalz

unbefriedigende Durchgängigkeit: Regen bei Regendorf (1995)



**Aus Sicht
Fischereifach-
beratung
tragbar.**

**ca. 500 l/s, hier
deutlich
weniger**

**Dem Fluss
Regen nicht
angemessen!**

**Vergleich:
Tiefenbach,
Stefling**

Bildquelle: Bezirk Oberpfalz, Fischereifachberatung

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

Wasserkraft in der Oberpfalz

Negativ-Beispiele Durchgängigkeit: Nittenau am Regen (vor Umbau)



Wehr nicht durchgängig.

Wasserkraft in der Oberpfalz

**Negativ-Beispiele Durchgängigkeit: Nittenau am Regen ?
(nach Umbau)**



Aus Sicht
Fischereifach-
beratung zu
überprüfen
(Beprobung),
wegen
Strömungs-
strich!

Bildquelle: Wasserwirtschaftsamt Weiden

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

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

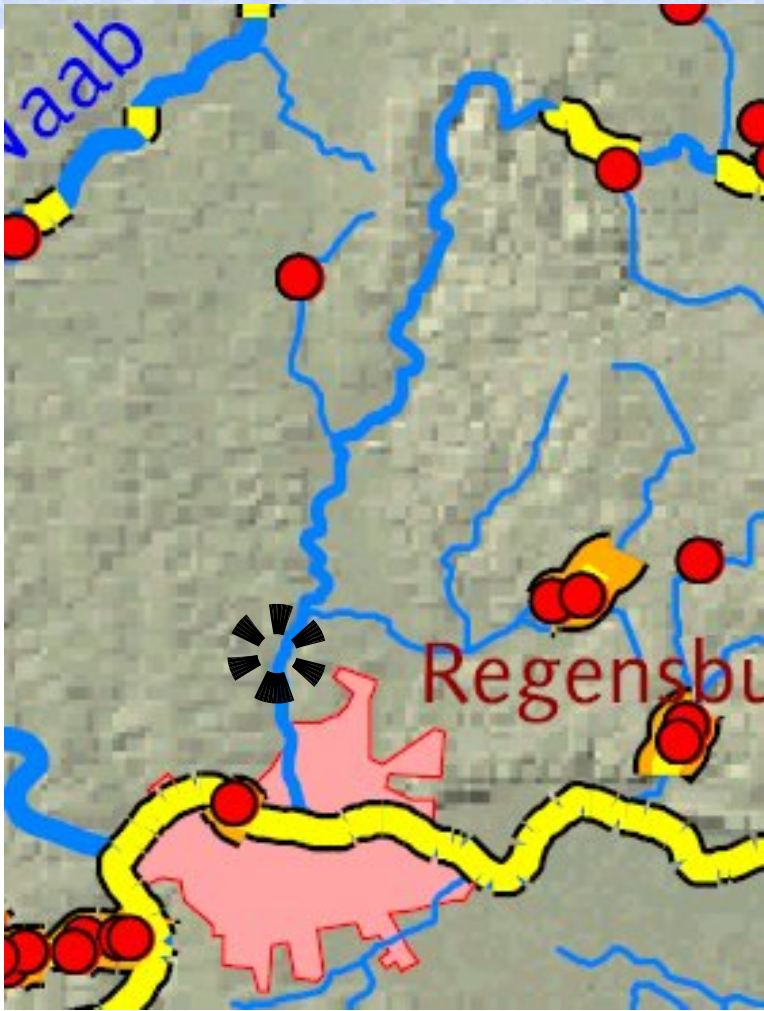
Beispiele Wehr-Rückbau: Pielmühle/ Regen



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

Wasserkraft in der Oberpfalz

Beispiele Wehr-Rückbau: Pielmühle/ Regen



- lt. WRRL-Erhebung existieren bis übers Regenknie hinaus gar keine Wehre und Staustrecken?!
- Forderung:
 - WRRL-Erhebungen korrigieren (Monitoring)
 - Runder Tisch mit Anliegern und Nutzern
 - Rückbau in Maßnahmenprogramme aufnehmen

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, 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, 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, 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!**