

# Wir stellen uns dem Klimawandel

## Windenergie: Die Windkraftanlage

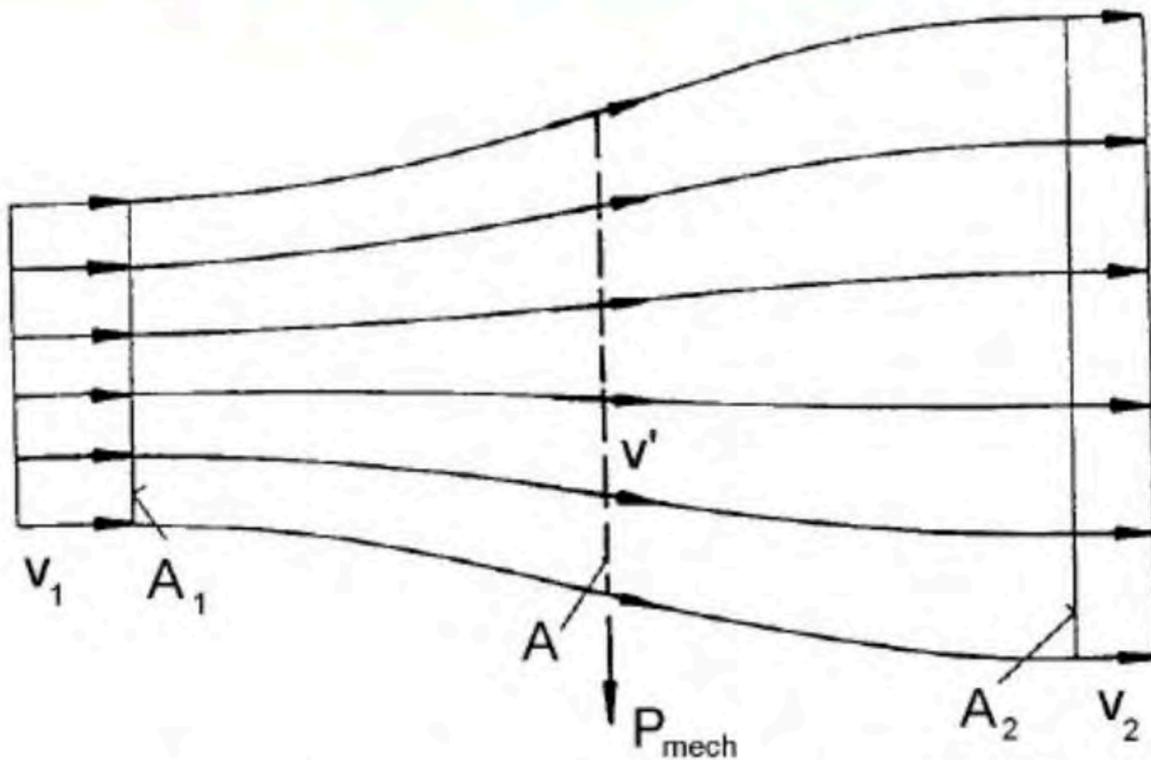


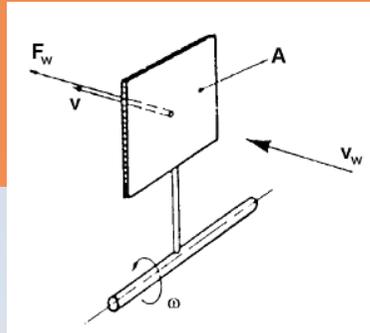
Abb. 2: Strömungsverhältnisse beim Entzug mechanischer Leistung aus einem Luftstrom [17, S.62]



# Wir stellen uns dem Klimawandel

Damit dem Wind Energie entzogen werden kann, muss die Windgeschwindigkeit abgebremst werden.

... das kann geschehen nach dem Widerstandsprinzip



z.B. der ->

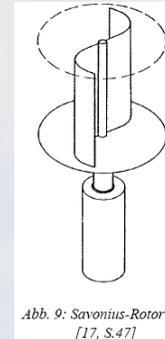
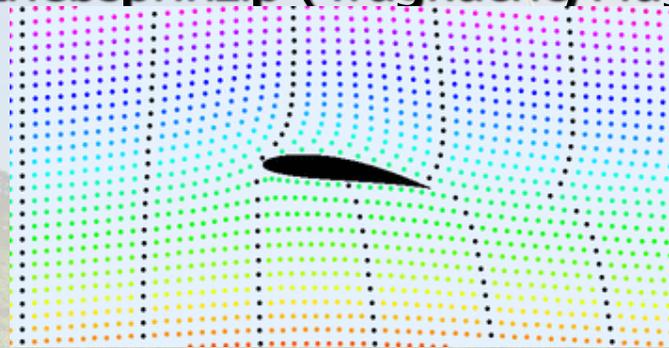
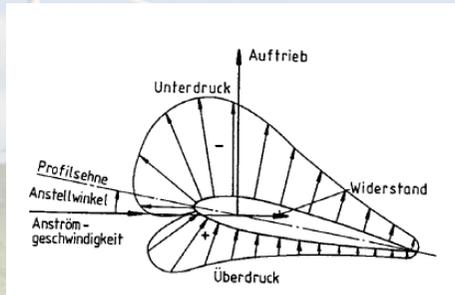


Abb. 9: Savonius-Rotor [17, S.47]

... oder dem Auftriebsprinzip (Tragfläche/Flügel)



# Wir stellen uns dem Klimawandel

Windkraftanlagen:  
Warum sehen die  
alle gleich aus?

Diese kann mit jeder der  
oberen Bauformen erreicht  
werden, mit der Konsequenz :  
- viele Blätter laufen langsam,  
- wenige Blätter schnell.

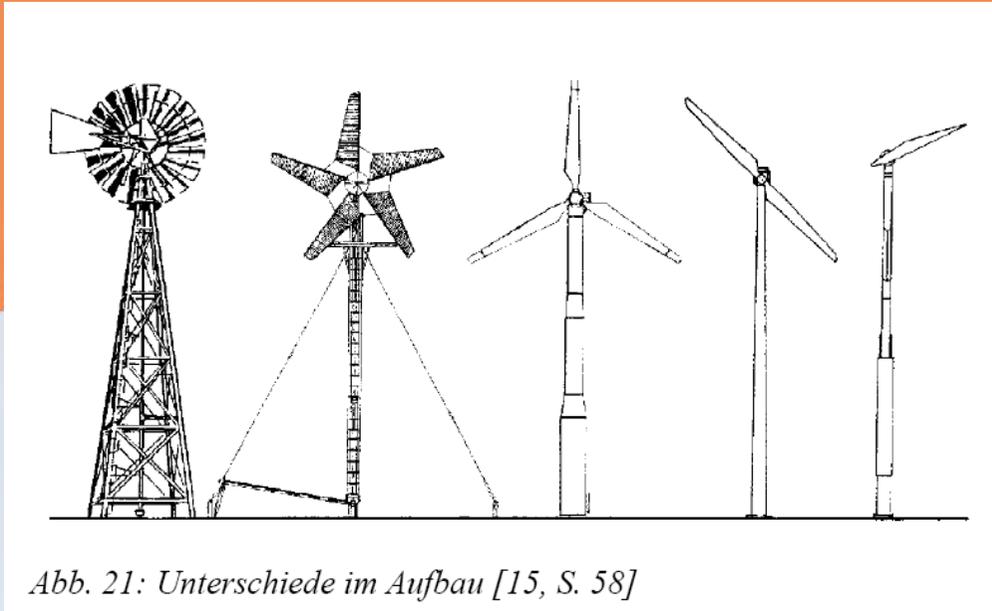


Abb. 21: Unterschiede im Aufbau [15, S. 58]

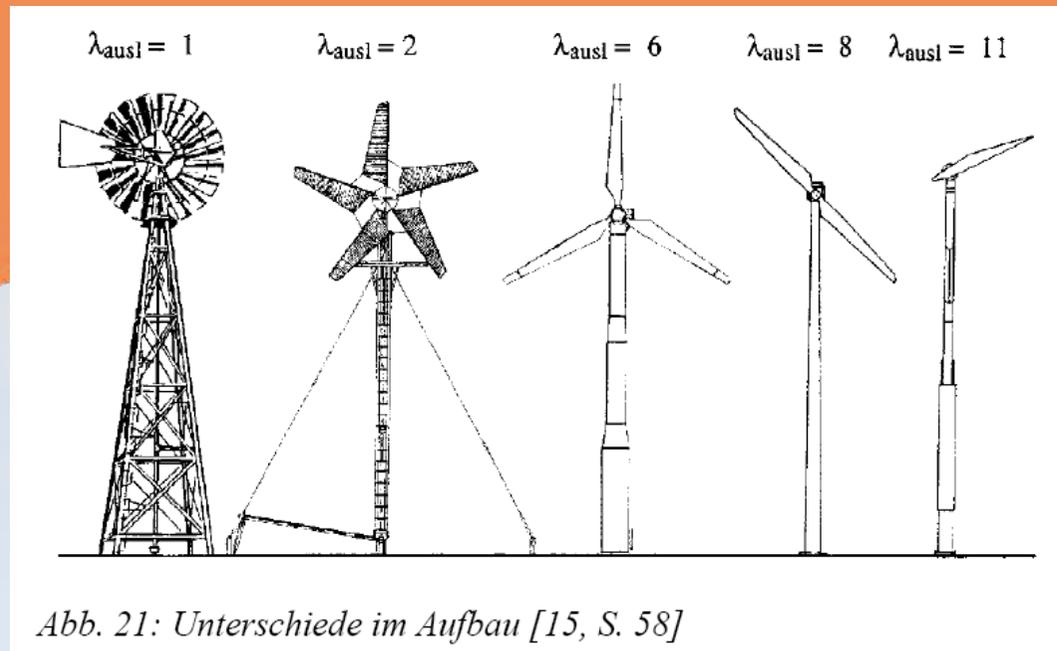
**Die Effizienz steigt :**

- je weniger Volumenstrom (Luftmasse) ungenutzt durch den Rotorkreis strömt
- „und“ je besser die Rotorblätter angeströmt werden, d.h. die Strömung um das Blatt „laminar“ (im Gegensatz zu „turbulent“) ist.

# Wir stellen uns dem Klimawandel

Windkraftanlagen:  
Warum sehen die  
alle gleich aus?

Diese kann mit jeder der  
oberen Bauformen erreicht  
werden, mit der Konsequenz :  
- viele Blätter laufen langsam,  
- wenige Blätter schnell.



Dieses kann mit jeder der oberen Bauformen erreicht werden.  
Das Zauberwort heißt : „Schnellaufzahl“  $\lambda$   
und ist das Verhältnis von Umlaufgeschwindigkeit (der Blattspitze) zur  
Windgeschwindigkeit ( $\lambda = u / v$ )