

Sterne.Sonne. Wind. Wasser.



Wer steht hier eigentlich ?

- Georg Seifert
- TO 328, segelt seit 46 Jahren
- 4 Frauen (!), 1 Schiff (#5)
- Transatlantik mit Frau & Baby, Island, Schottland, Norwegen, Polen, LITTAUEN ...am liebsten in der Ostsee
- Traum: Einen Winter einfrieren lassen



Satelliten-Telefon

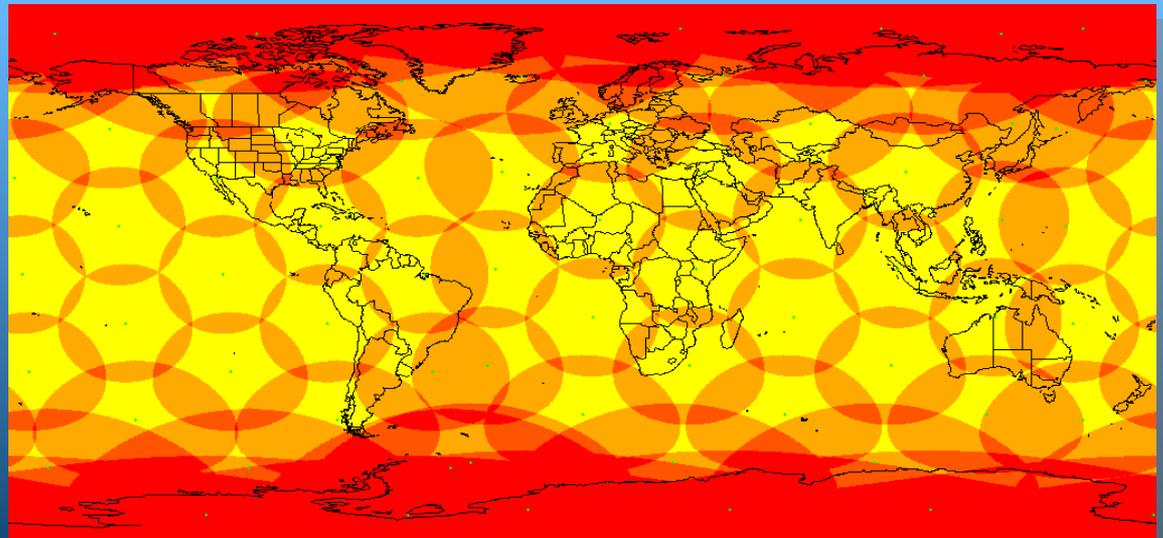
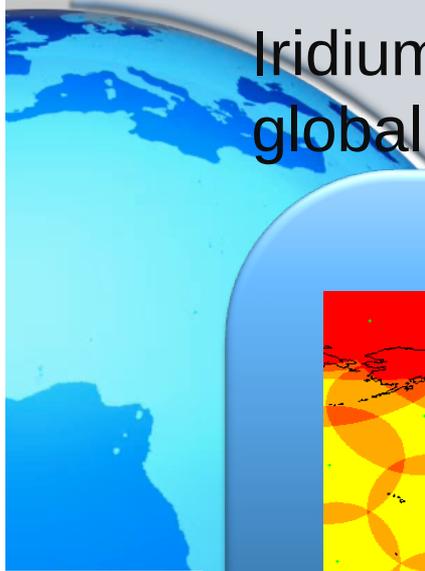
Sprache, Fax, eMail, Internet

- o Je nach System jederzeit weltweite Kommunikation
- o Notfallmeldung
- o Empfang oder Abruf von Wetter
- o Direkte Adressierbarkeit
- o Einfache Bedienung

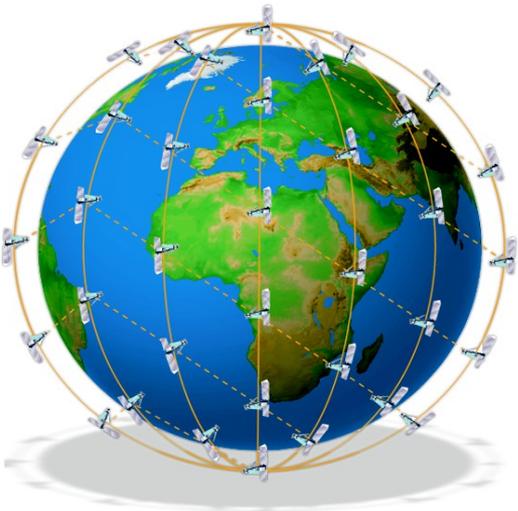


SatTel: Iridium

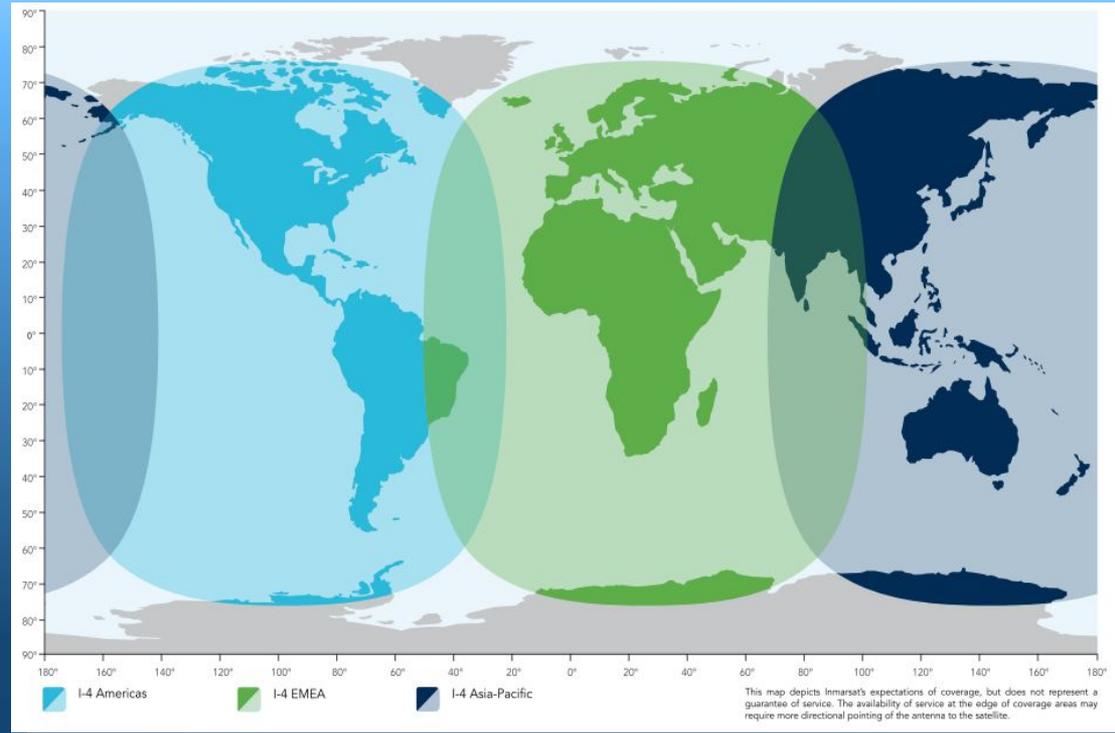
Iridium ist das einzige wirklich globale Satellitensystem



Grafik der
Satellitenabdeckung



SatTel: Inmarsat isatphone



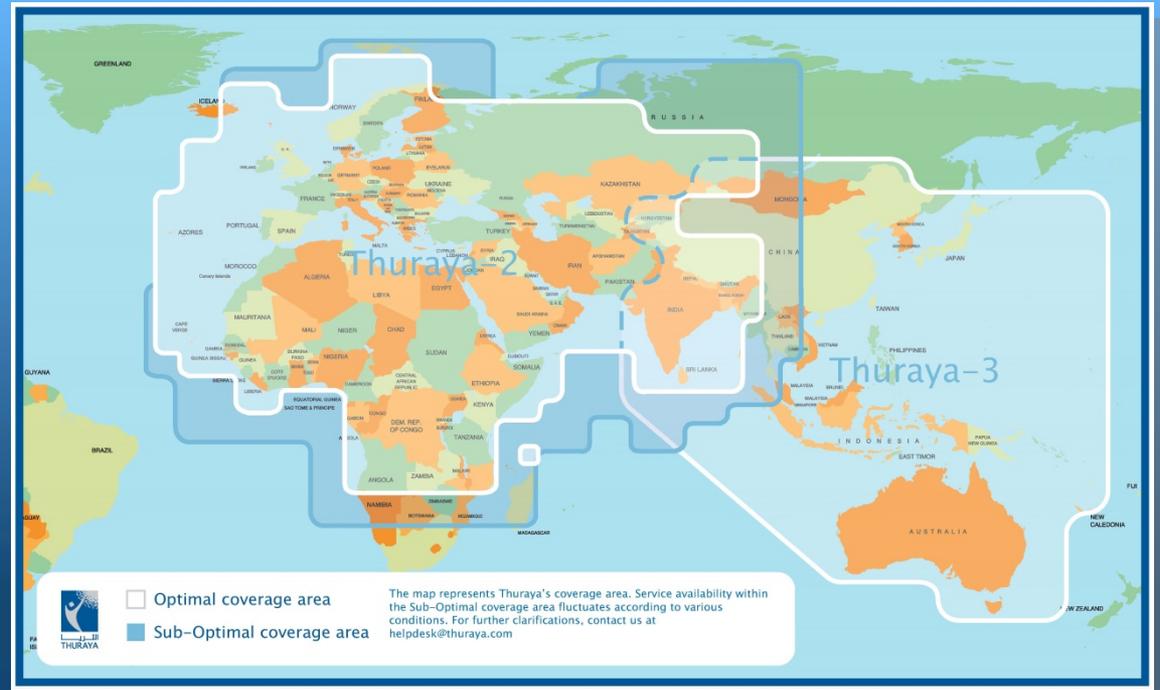
Grafik der
Satellitenabdeckung



SatTel: Thuraya



Bild zeigt
SatSleeve
für iPhone

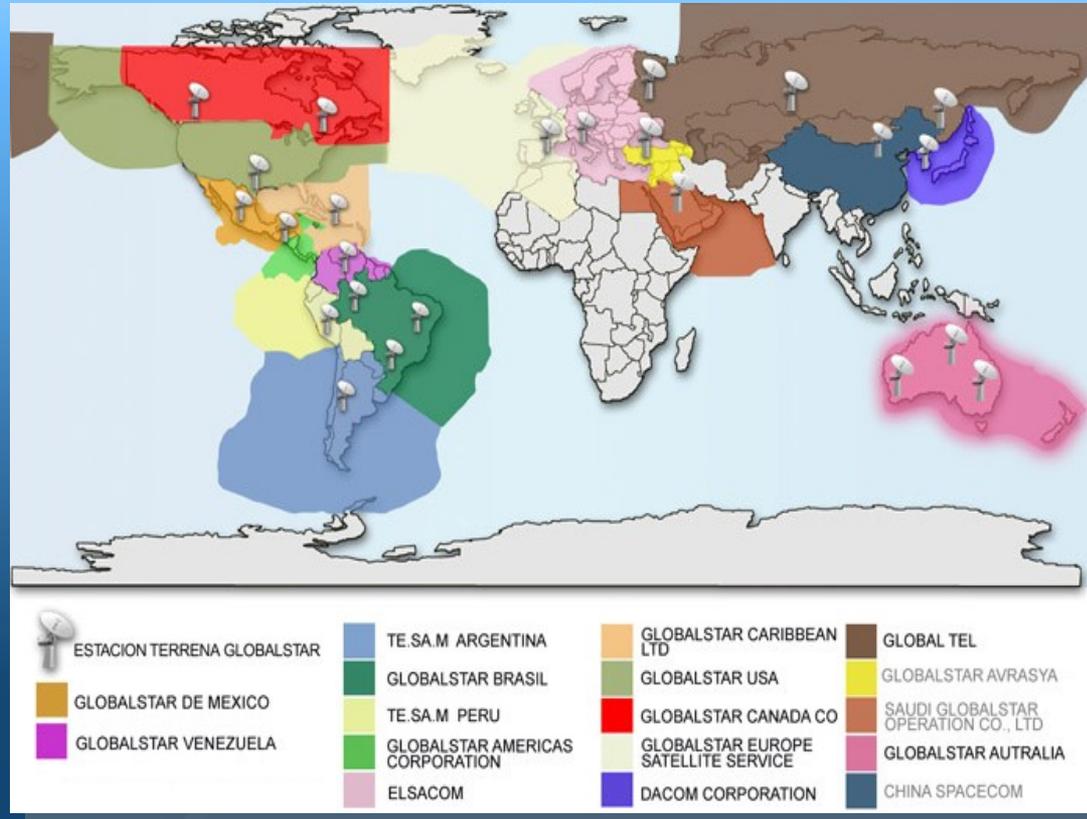


Grafik der
Satellitenabdeckung



SatTel: Globalstar

GSP-1700

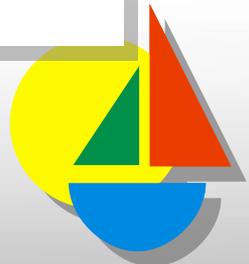
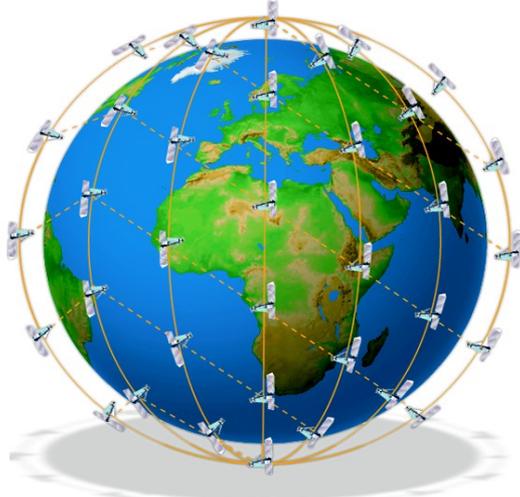


Grafik der
Satellitenabdeckung



SatCom: Iridium Pilot

- 3 Sprachleitungen
- 9.6 – 128kB Datenrate
- Flexible Tarife, auch ohne monatliche Gebühr !
- Auf Basis des weltweiten Iridium-Netzes



Alle Satellitensysteme

- o Antennen brauchen freie Sicht nach oben, die Höhe über Deck spielt keine Rolle
- o Unter Deck kein Empfang !
- o Daher empfiehlt sich eine Aussenantenne



Leistung und Kosten

	Anschaffung	Kosten monatlich	Telefonie Minute	Datenpreis 100kByte	Datenrate Praxis
Smartphone 4G	100 € - 1000 €	0,00 €	0,03-2,00€	< 0,10€	bis 500MBit/s
UKW / VHF	150 € - 1000 €	0,00 €	--	--	--
SSB Pactor3	ab 3.000,00 €	15,00 €	--	--	2kBit/s
SSB Pactor 4	ab 3.500,00 €	15,00 €	--	--	4kBit/s
Seefunk SSB	ab 5.000,00 €	0,00 €	--	--	--
Iridium Prepaid	ab 1.100,00 €	0,00 €	1,70 €	3,40 €	kompr. 9kBit/s
Iridium Postpay	ab 1.200,00 €	41,00 €	1,20 €	2,40 €	kompr. 9KBit/s
isatphone	ab 900,00 €	0,00 €	1,15 €	5,60 €	2.4kBit/s
Thuraya	ab 800,00 €	0,00 €	1,50 €	0,35 €	15/60kBit/s
Globalstar	ab 500,00 €	35,00 €	100 Min incl.	0,70 €	9.6kBit/s
Iridium Pilot	4.800,00 €	0,00 €	1,10 €	1,00 €	64kBit/s
WiFi (WLAN)	ab 0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	bis 450 MBit/s



ARC 2015



- 259 Yachten
- 267 SatPhones
(190 Iridium, 71 Inmarsat, 6 andere)
- 69 SSB (davon 58 SSB & SatPhone)

Mehrfachnennungen, da einige Yachten mehrere Geräte an Bord führen



Satphone

Alles klar ?





Watermaker



Woher kommt Trinkwasser ?

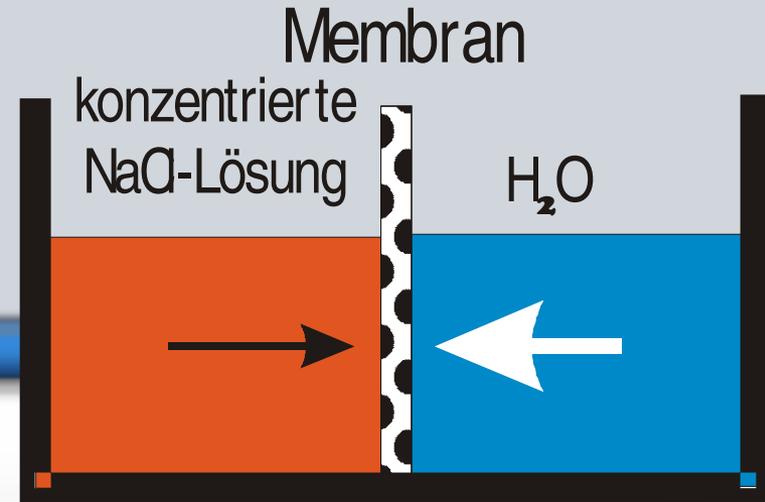
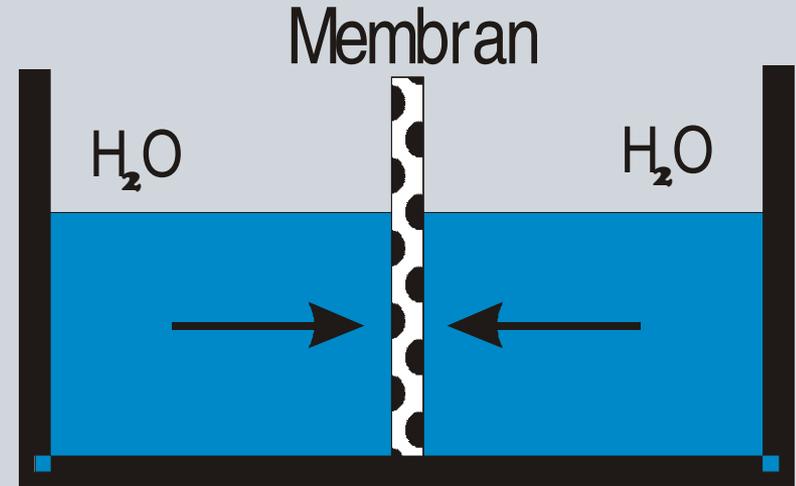
- Wasser ist im Tank – wieviel und wie gut oder schlecht ?
- Wasser fällt vom Himmel – Regen
- Wasser von Land – ok oder igitt ?
- Das älteste Verfahren: Destillation
- High-Tech in der Röhre:
Umkehrosmose (Watermaker)



Das Prinzip

Zwei Wassersäulen sind durch eine semipermeable Membran voneinander getrennt.

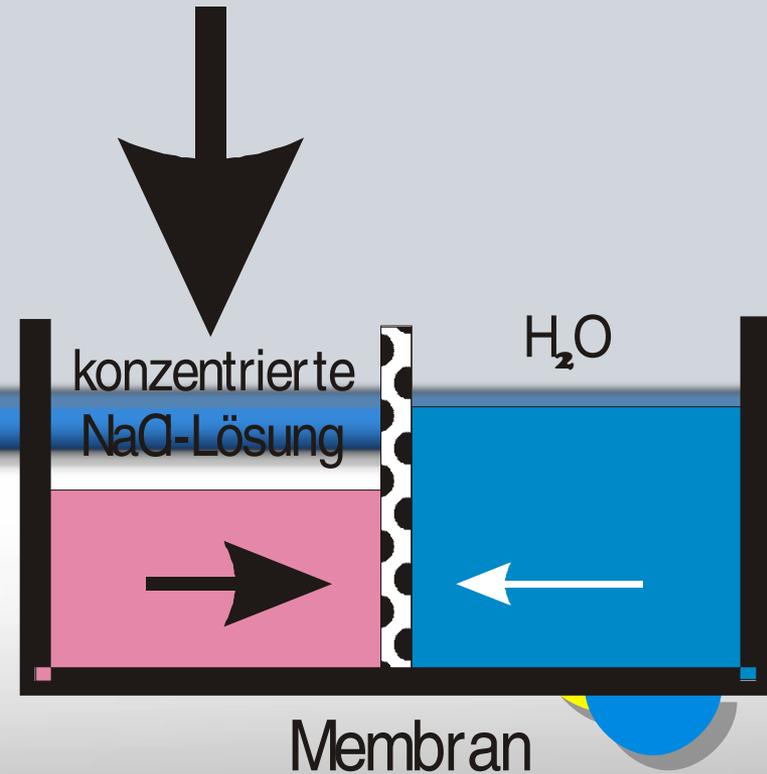
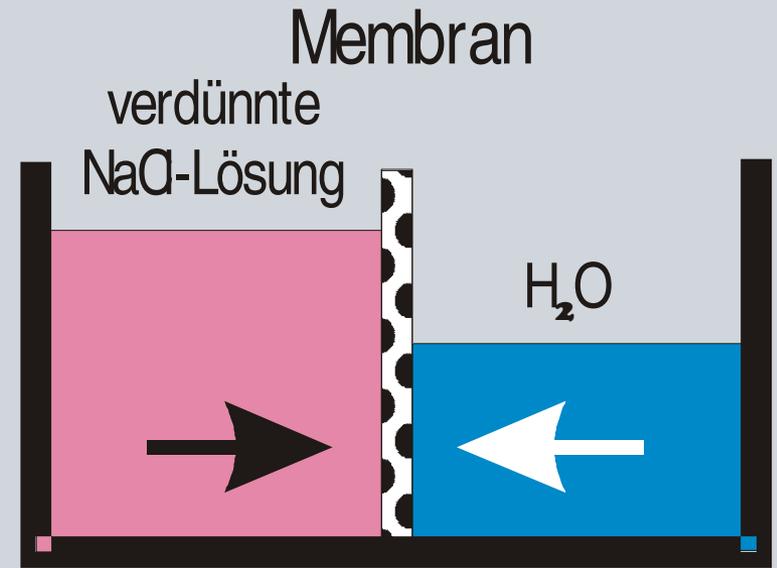
Ist in der einen Kammer eine salzhaltige Lösung wird die salzärmere versuchen zu dieser zu gelangen, ein (osmotisches) Druckgefälle entsteht.



Das Prinzip

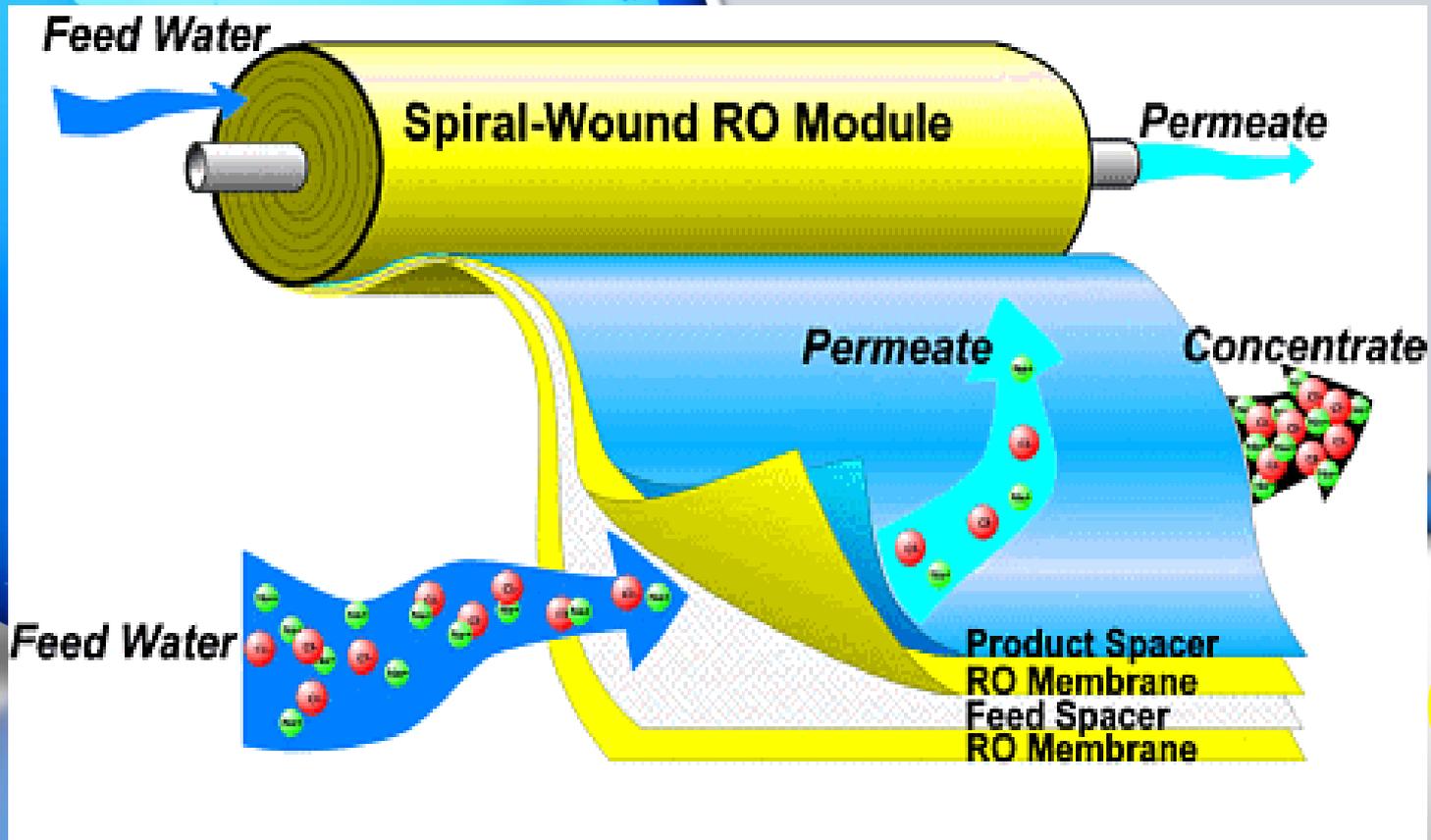
Es wird so lange reineres Wasser (Moleküle) durch die Membrane zur Lösung wandern bis der Druckunterschied ausgeglichen ist.

Naheliegend: Kehrt man das Verfahren um, drückt also mit hoher Kraft auf die salzhaltige Flüssigkeit, wird reineres Wasser zu anderen Seite wandern – voilà !



Die Membrane

- Die Membrane muss eine möglichst große benetzte Fläche haben
- Sie muss resistent gegen hohe Drücke und aggressives Meerwasser sein

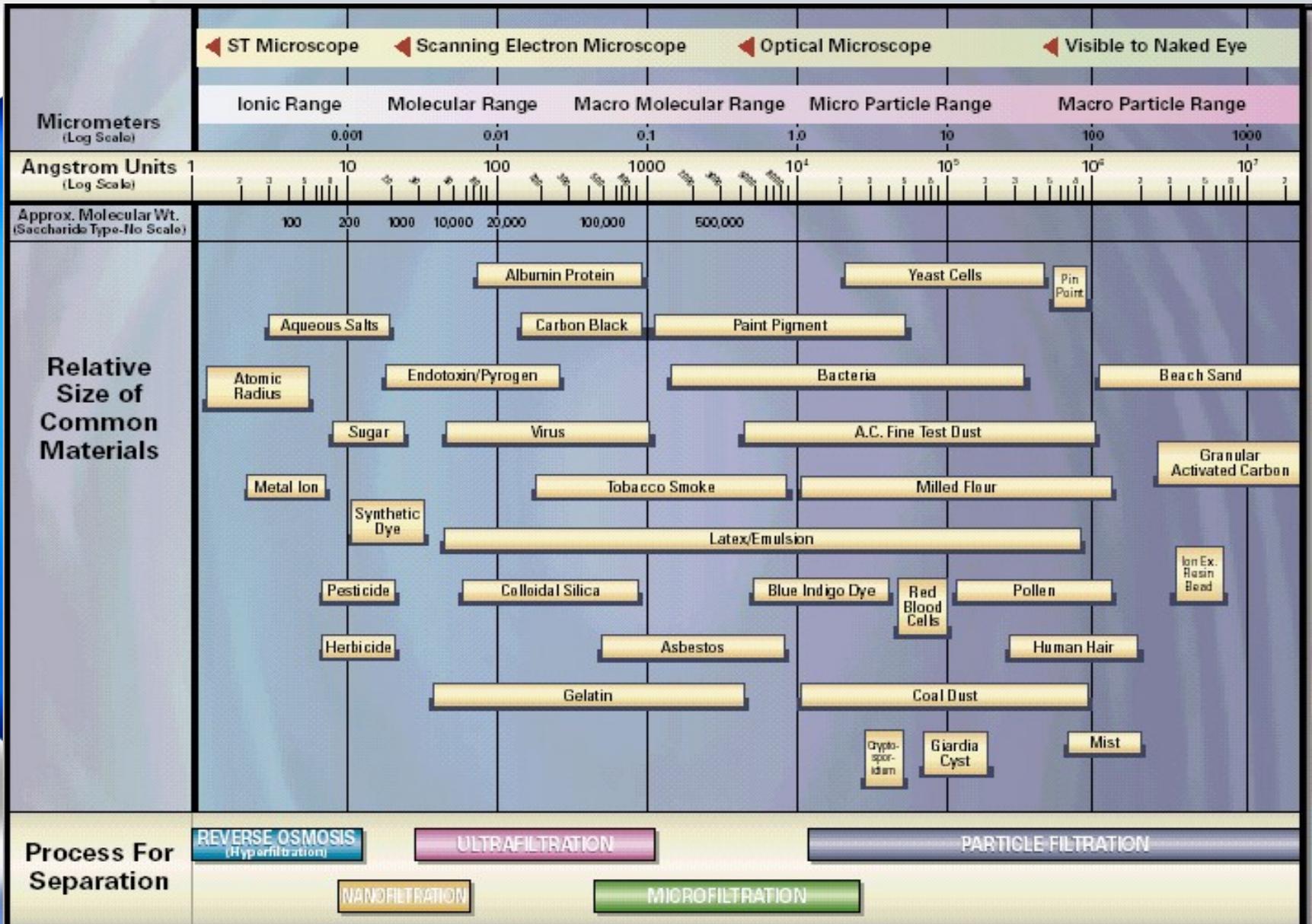


Das Verfahren

Meerwasser wird mit hohem Druck über die Membranaussenseite geleitet, Trinkwasser innen abgeschieden, das Konzentrat nach aussen geleitet



Und die Qualität ?



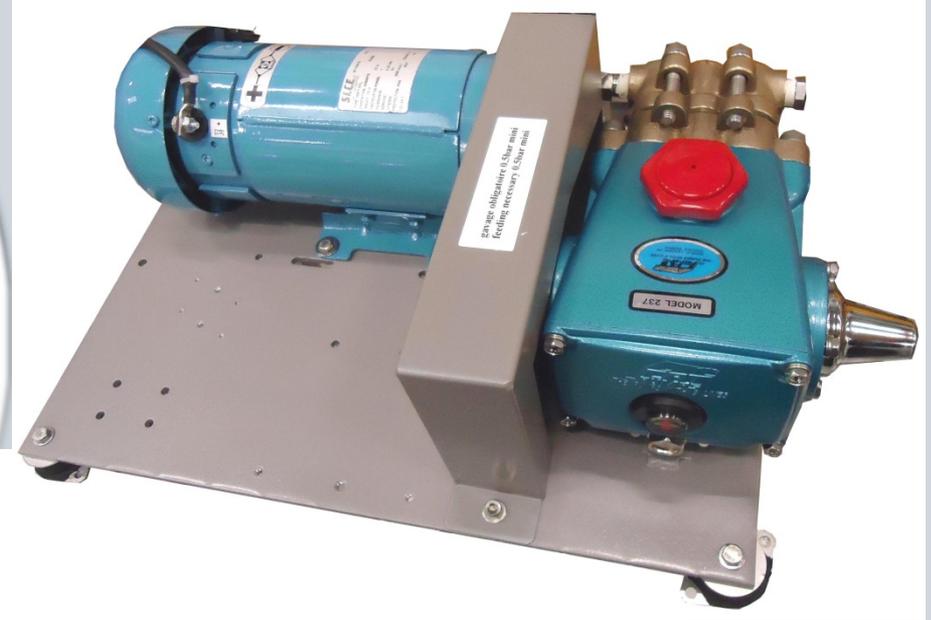
4 Typen von Watermakern I

Das 'älteste' Produkt am Markt: Katadyn Schweiz, vormals PUR Power Survivor, seit über 25 Jahren am Markt und einziger mit einstufiger Kolbenhochdruckpumpe



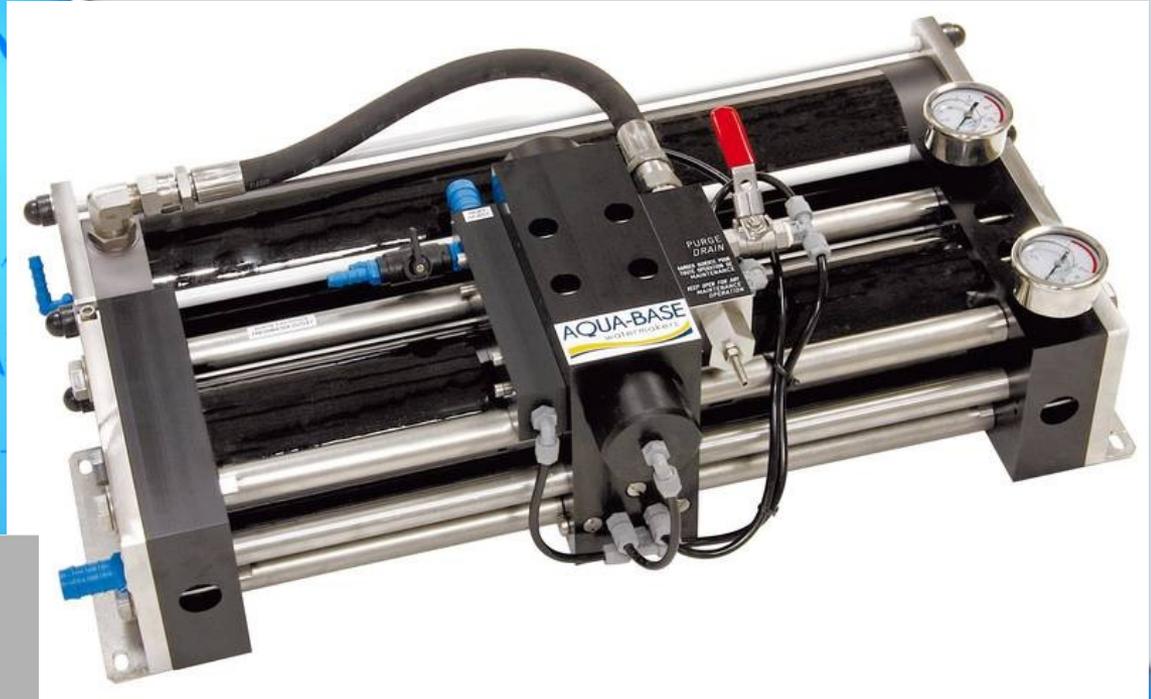
4 Typen von Watermakern II

Konventionelle Mehrkolben-Hochdruckpumpen,
hier ein einfaches, preiswertes Modell



4 Typen von Watermakern III

Hydraulische Niederdruck-Anlagen
mit Energierückgewinnung

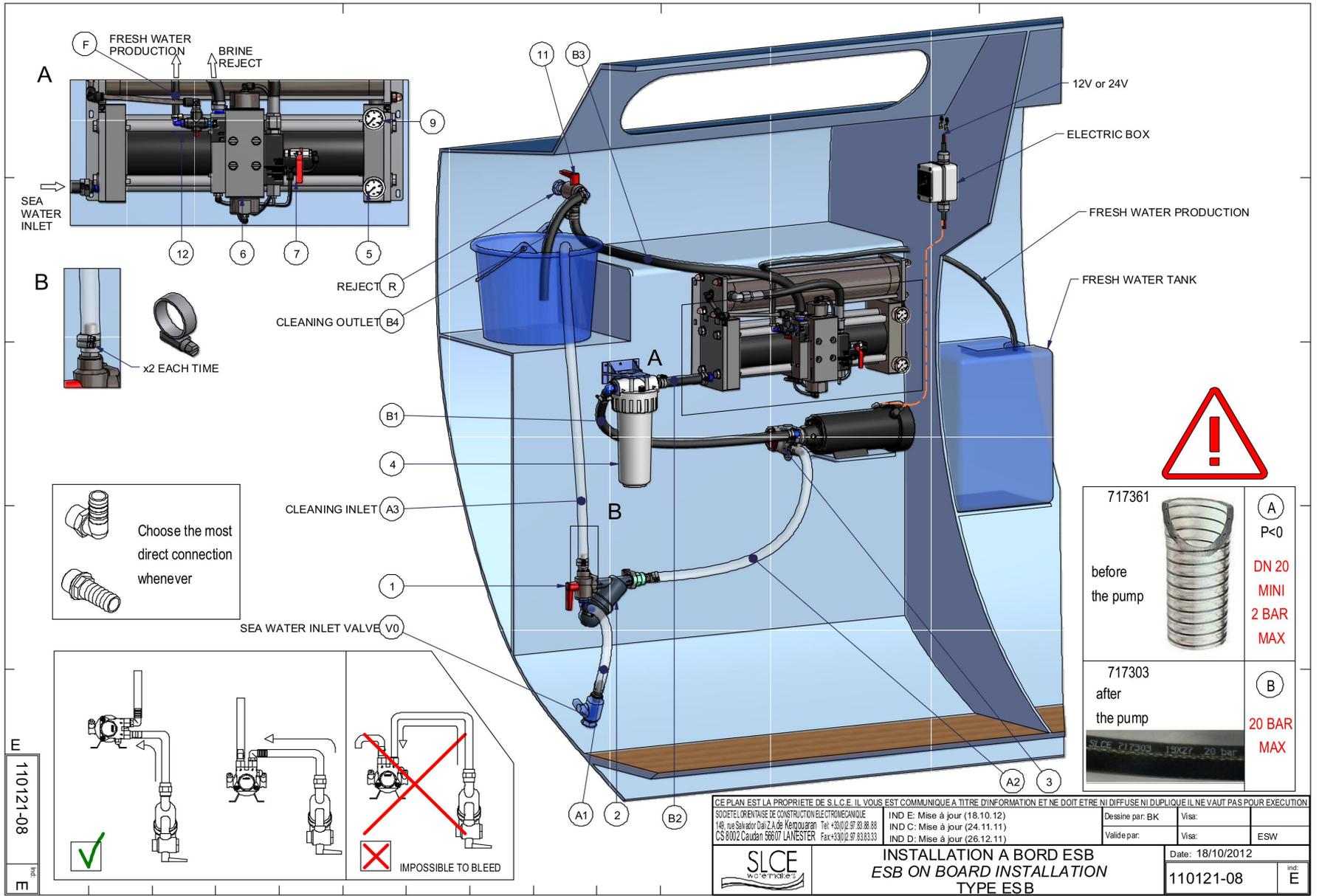


4 Typen von Watermakern IV

Mobile konventionelle Hochdruck-Anlagen
Rainman / Australien



Installationschema



E 110121-08

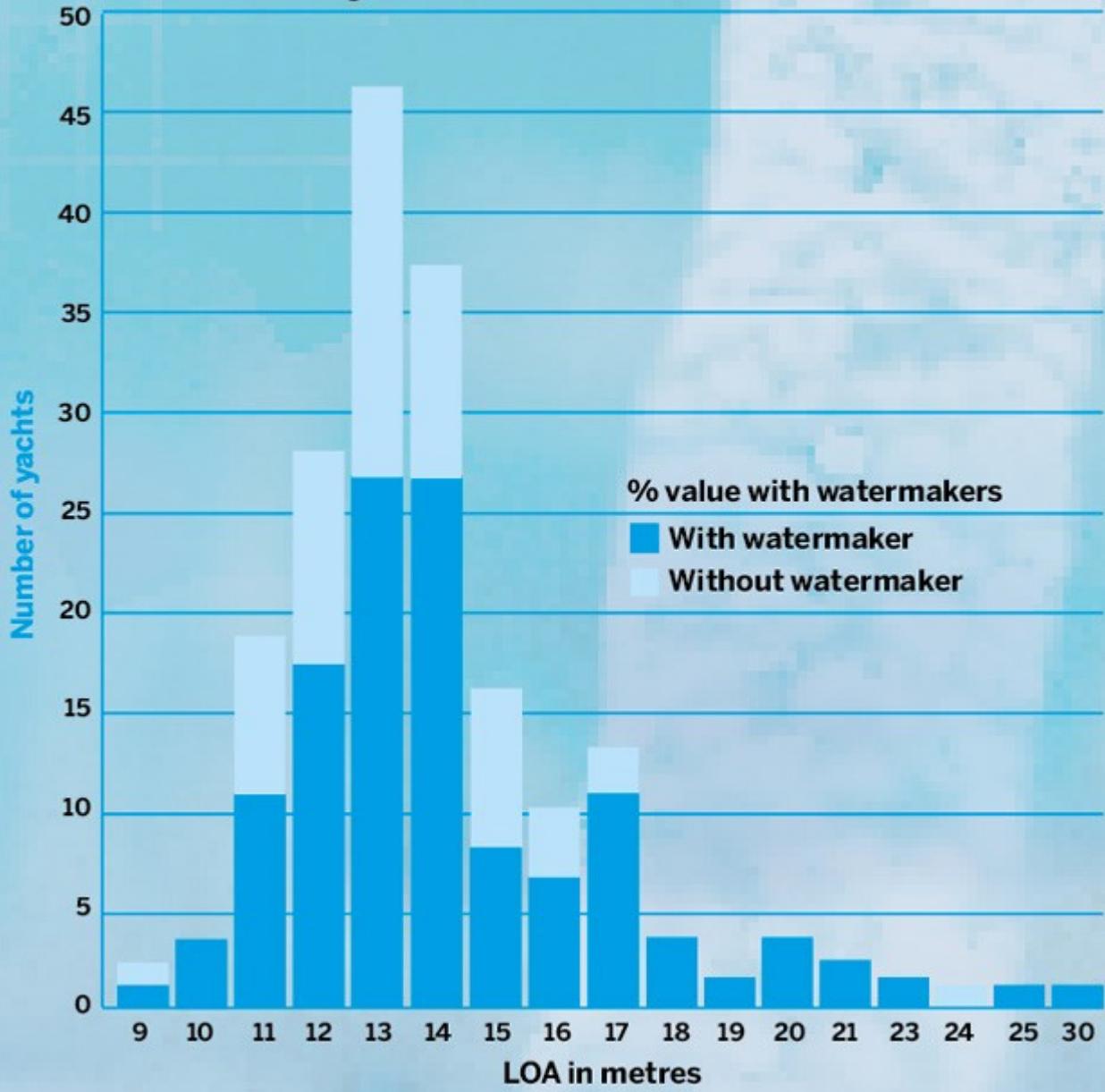
Do's und Dont's

- **Niemals im Hafen betreiben - Ölgefahr !**
- **Niemals mit Landwasser spülen – Chlor !**
- **Bei Nichtgebrauch > 5 Tage konservieren !**



- **Bei Nachlassen der Leistung oder steigendem Druck muss die Membrane von Ablagerungen befreit werden:
Reinigungszyklus !**

Number of yachts with and without watermakers



Vielen Dank !



Gerne stehe ich für weitere
Informationen zur
Verfügung:

georg.seifert@online.de



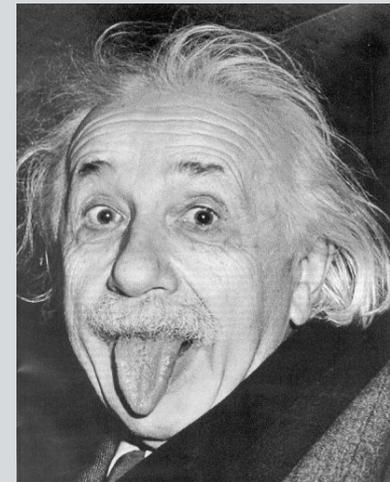


Solarmodule



Geschichte

- 1839 beobachtete A.E. Becquerel den photoelektrischen Effekt
- 1883 stellte Charles Fritz die erste Solarzelle her, Wirkungsgrad 1% (!)
- 1905 erklärte Albert Einstein (26): Licht sind Teilchen (Photonen), die Elektronen 'anschubsen' können und damit die Wirkungsweise der Photovoltaik
- Wie auch der Watermaker erste industrielle Nutzung durch Raumfahrtprogramme



Amorphe Zellen

- Amorphe Zellen werden durch Aufdampfen von Silizium hergestellt, charakteristisch deren braune unstrukturierte Färbung
- Flexibel bis hochflexible Module herstellbar
- Wirkungsgrad 4-8%



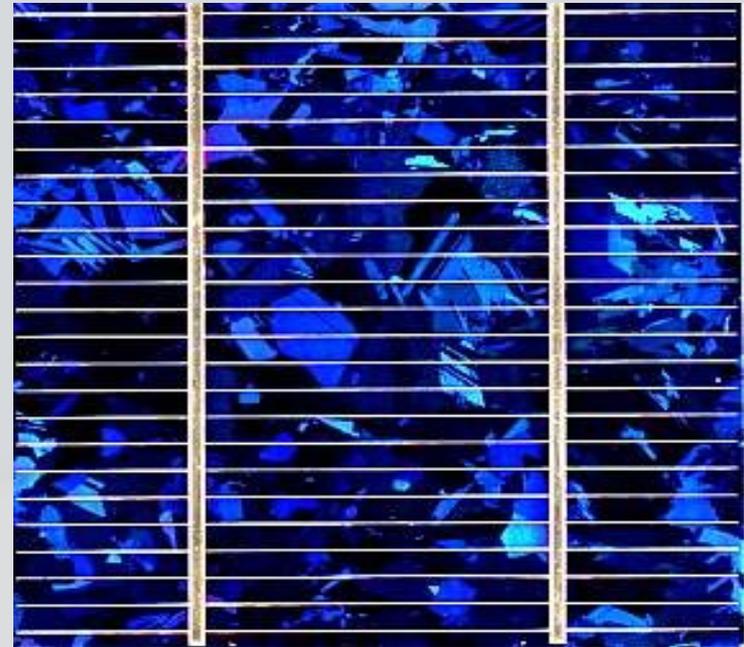
Installation Amorphe

- Durch hohe Flexibilität sehr gut mobil einsetzbar



Polykristalline Zellen

- Werden durch Guss eines Kristallkörpers und nachfolgendes Aufschneiden in Scheiben hergestellt
- Charakteristisch die kristalline, blaue Struktur und Färbung
- Wirkungsgrad 10-16%



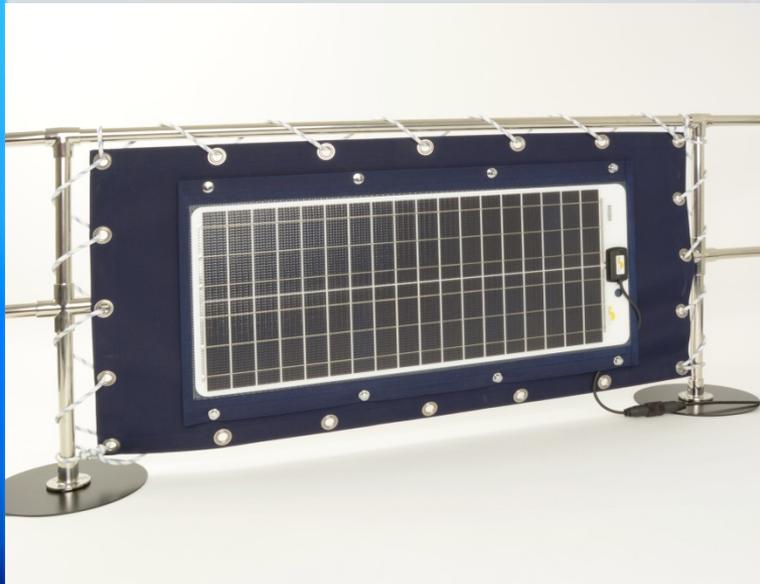
Monokristalline Zellen

- Herstellung durch 'Züchten' eines Kristalls, aus dem die Scheiben geschnitten werden. Aufwändigster Prozess.
- Tiefschwarze Färbung der Zellen
- Wirkungsgrad um 20%, 22% bei hinterseitig kontaktierten Modulen



Bauformen Poly-/Mono

- Als trittsichere und dünne Module auf Deck und Dach zu kleben
- Sonderformen auf Persenning oder Seereling



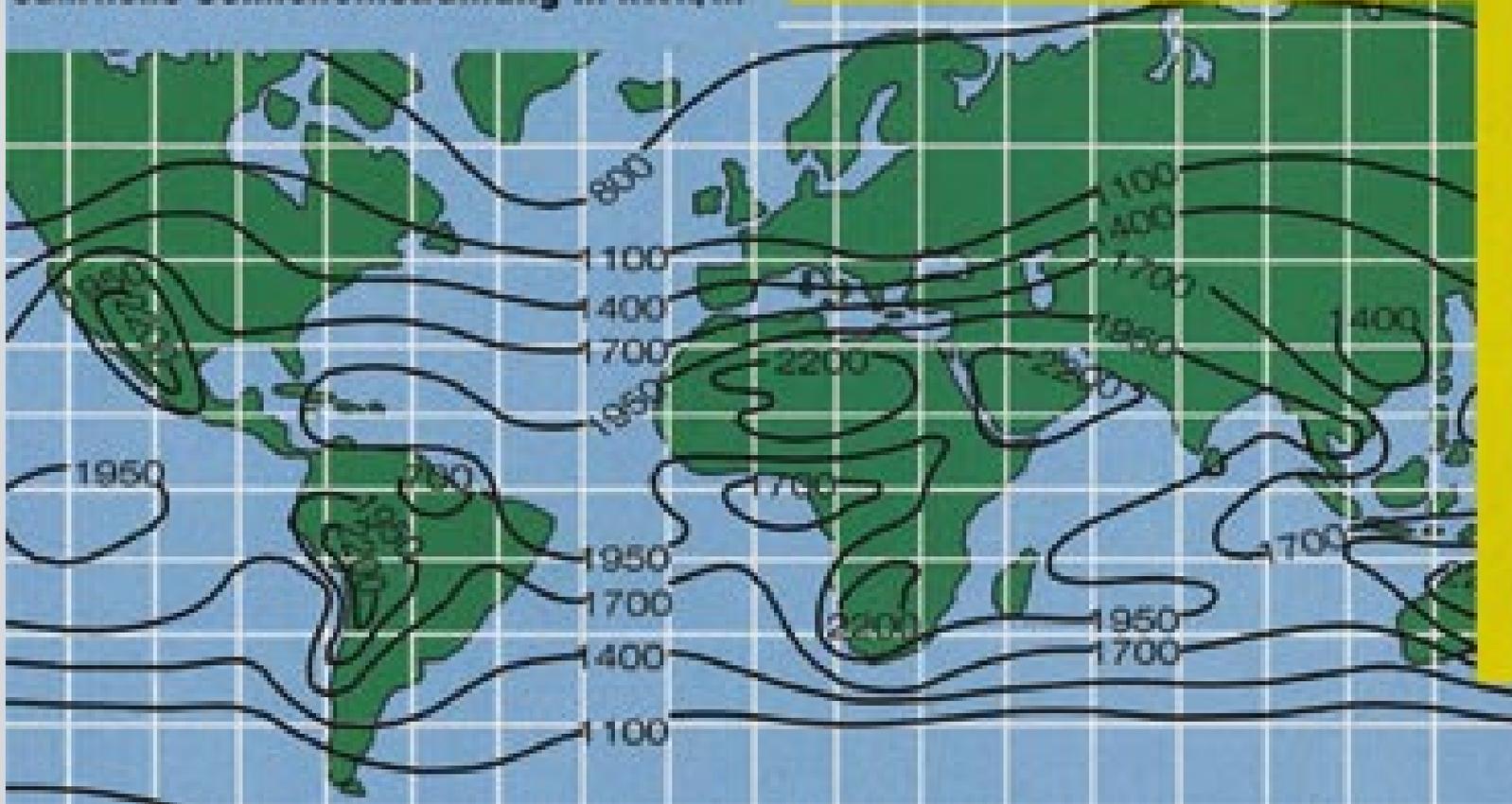
'Hausdachpanele'

- Montage auf Geräteträger oder Hilfskonstruktion



Einstrahlung Welt

Jährliche Sonneneinstrahlung in kWh/m²



Einstrahlung Tagesverlauf

Einstrahlungsstärke bei unterschiedlichen Wetterbedingungen

klarer blauer
Himmel



1000 W/m^2

Sonne bricht
durch



600 W/m^2

Sonne als weiße
Scheibe



300 W/m^2

trüber
Wintertag

100 W/m^2





Windgeneratoren



Warum Windgeneratoren ?

- Versorgung der Yacht mit Energie
- Energieerzeugung ohne Emissionen
- Einmalige Anschaffung, wartungsarm und lange Lebensdauer
- Einfache Installation
- Preis – Wert
- Effizient



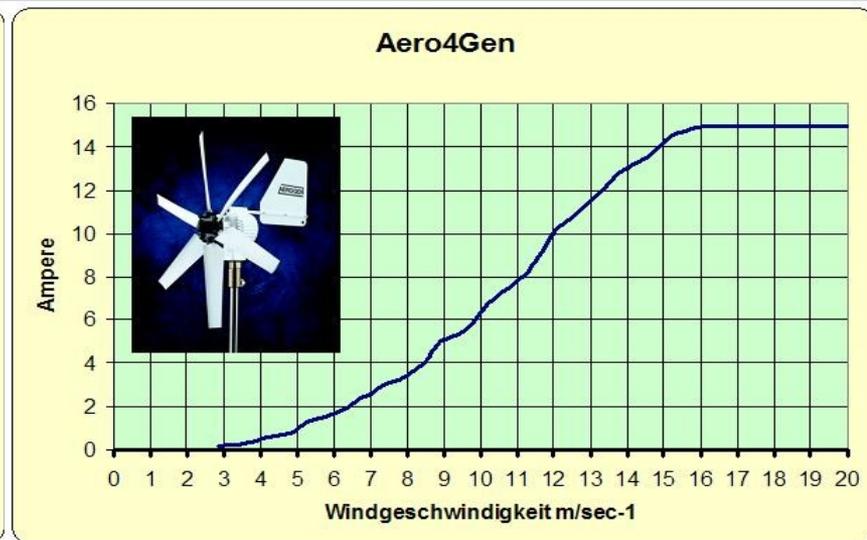
Contra Windgenerator

- Laut
- Häßlich
- Installation / Integration aufwändig

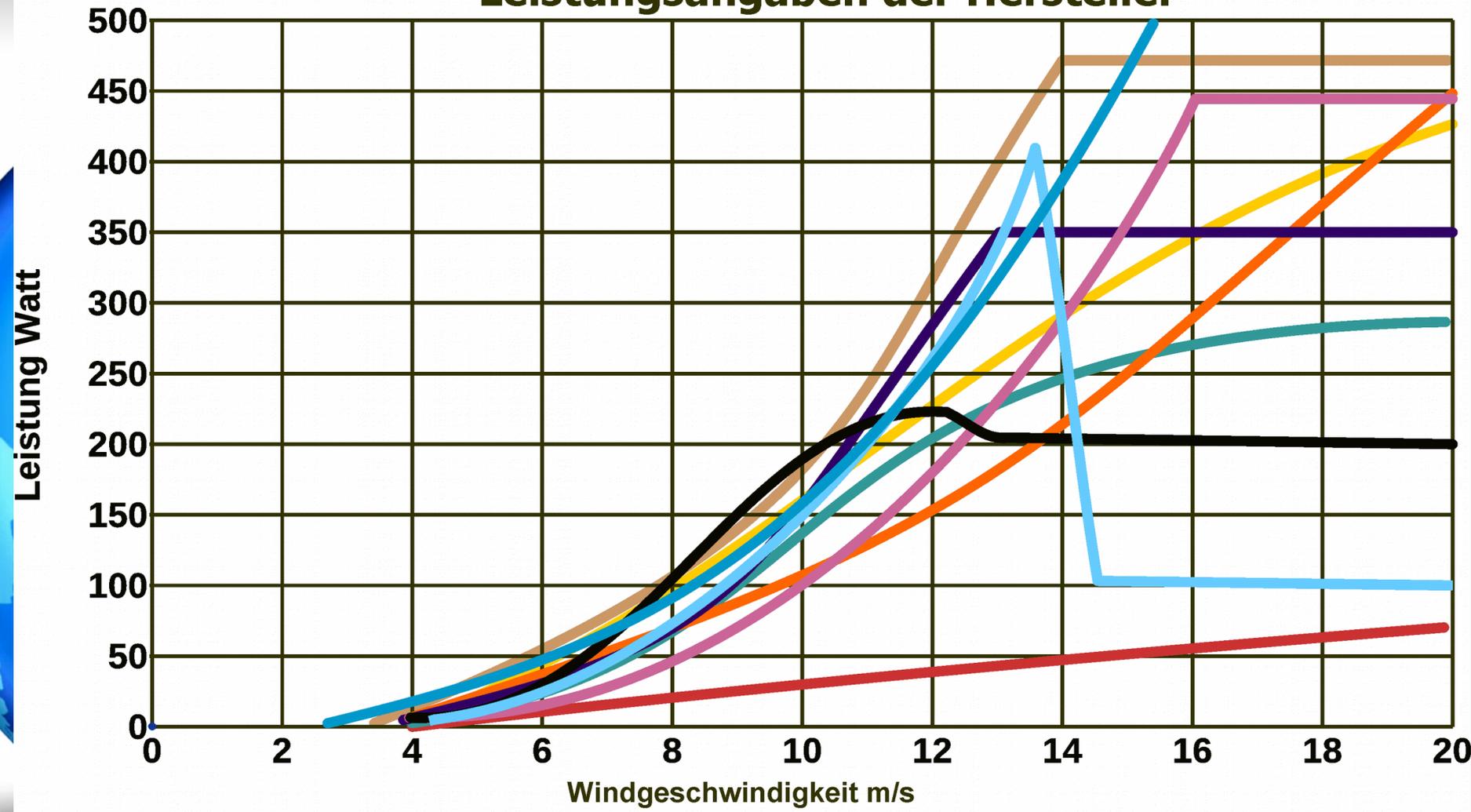


Leistung

- Doppelter Rotordurchmesser = 4 x Leistung
- Doppelte Windstärke = 8 x Leistung



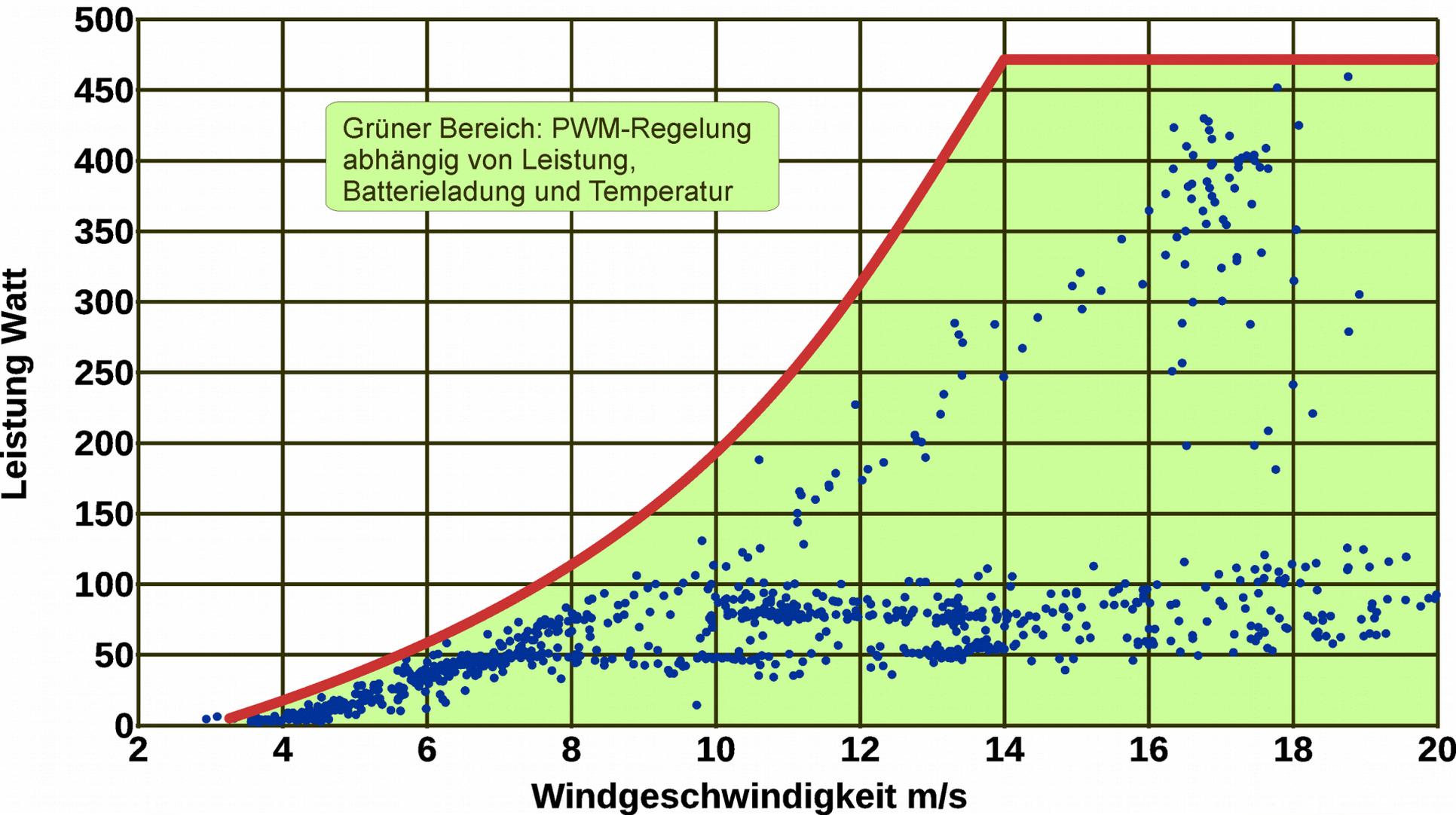
Alle Generatoren im Vergleich Leistungsangaben der Hersteller



- Air Breeze
- D.400
- LE 450
- WG 914i
- silentwind
- Rutland 1200
- Air X Silent
- LE-300
- WG 504
- superwind



Rutland 1200



Welcher ist der Beste für mich ?



- Mehr als 20 Modelle am Markt
- Preise von 500 – 2.500 €
- Leistung von 50-600 Watt
- Gewicht von 6-19kg
- Von hübsch bis häßlich,
- Von unerträglich laut bis erträglich leise...







Hinweise zur Montage

Montage – wichtige Punkte:

- **Stabilität, auch gegen dynamische Lasten**
- **Kabelführung**
- **Generatorhöhe**
- **Vermeidung von Körperschall-Übertragung**
- **Arbeitssicherheit**



Elektrik-Trick

Alle Generatoren sind permanenterregt, mehrphasig, gleichgerichtet und dürfen daher nicht ohne Last laufen !

- Die Spannung steigt mit der Drehzahl
- Ladung muss bei vollen Batterien unterbrochen werden



Elektrik-Trick II

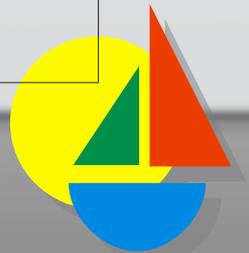
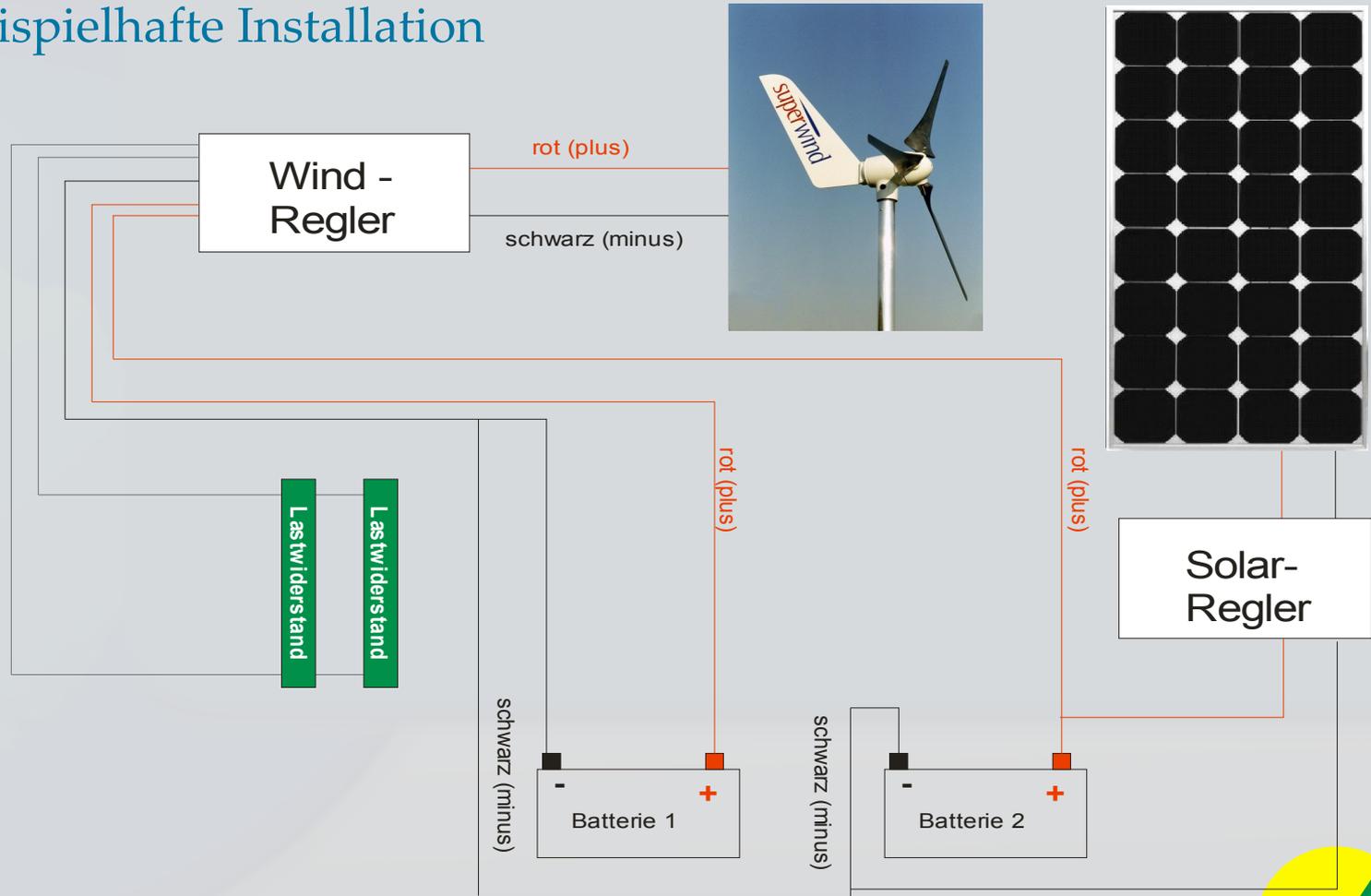
Häufige Fragen:

- Bei einstellbaren Reglern ist die Art des Akkus (Blei, Gel, AGM) in Grenzen einstellbar
- Wind-Regler arbeiten völlig anders als Solar-Regler, man kann keinen Solarregler nutzen
- Die Lastwiderstände werden sehr warm ($\sim 70^{\circ}\text{C}$), entzünden aber nichts, brauchen Luft
- Montage nah an den Batterien



Elektrik-Trick III

Beispielhafte Installation



Vielen Dank !



Gerne stehe ich für weitere
Informationen zur
Verfügung:

georg.seifert@online.de

