

Amit még egy üzem hatékony energia-gazdálkodásához tudni érdemes
SET Záró Szakmai Program üzemlátogatással
2016. szeptember 26.

**Miről „mesélnek” a SET projekt keretében feldolgozott
üzemi adatok?**

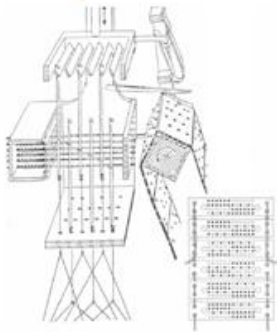
**Mérési eredmények és következtetések a kitöltött
adattáblák alapján.**

Szabó Rudolf, SET projekt szakértő
Ecker Gabriella, ügyvezető főtitkár,
SET projekt koordinátor -TMTE

4. Ipari forradalom

Industrie 4.0

Jacquard 1805



1784: First mechanical loom



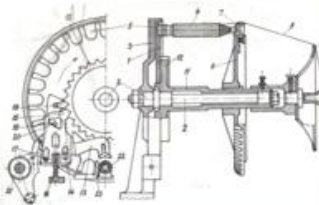
1. Industrial revolution
Follows introduction of water- and steam powered mechanical manufacturing facilities

Internet of Things (IoT);
Cyber-Physical Systems (CPS)

1870: First production line



2. Industrial revolution
Follows introduction of electrically-powered mass production based on the division of labor



3. Industrial revolution
Uses electronics and IT to achieve further automation of manufacturing

Controlled Process Reliability



4. Industrial revolution
Based on Cyber-Physical Systems



Alpin concept for a welt insertion monitored in real time (Toyota/Uster)



End of 19th century

Start of 20th Century

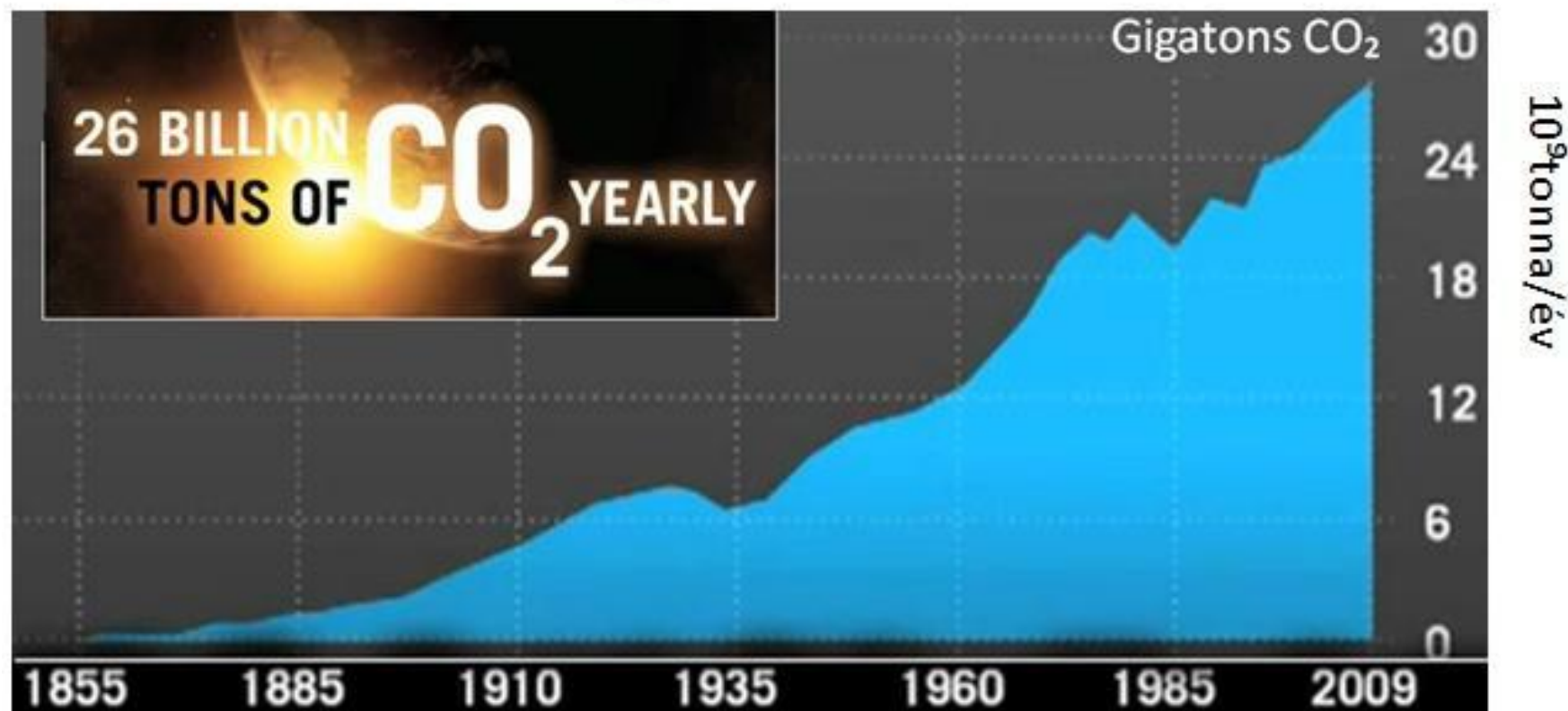
Start of 1970s

Today

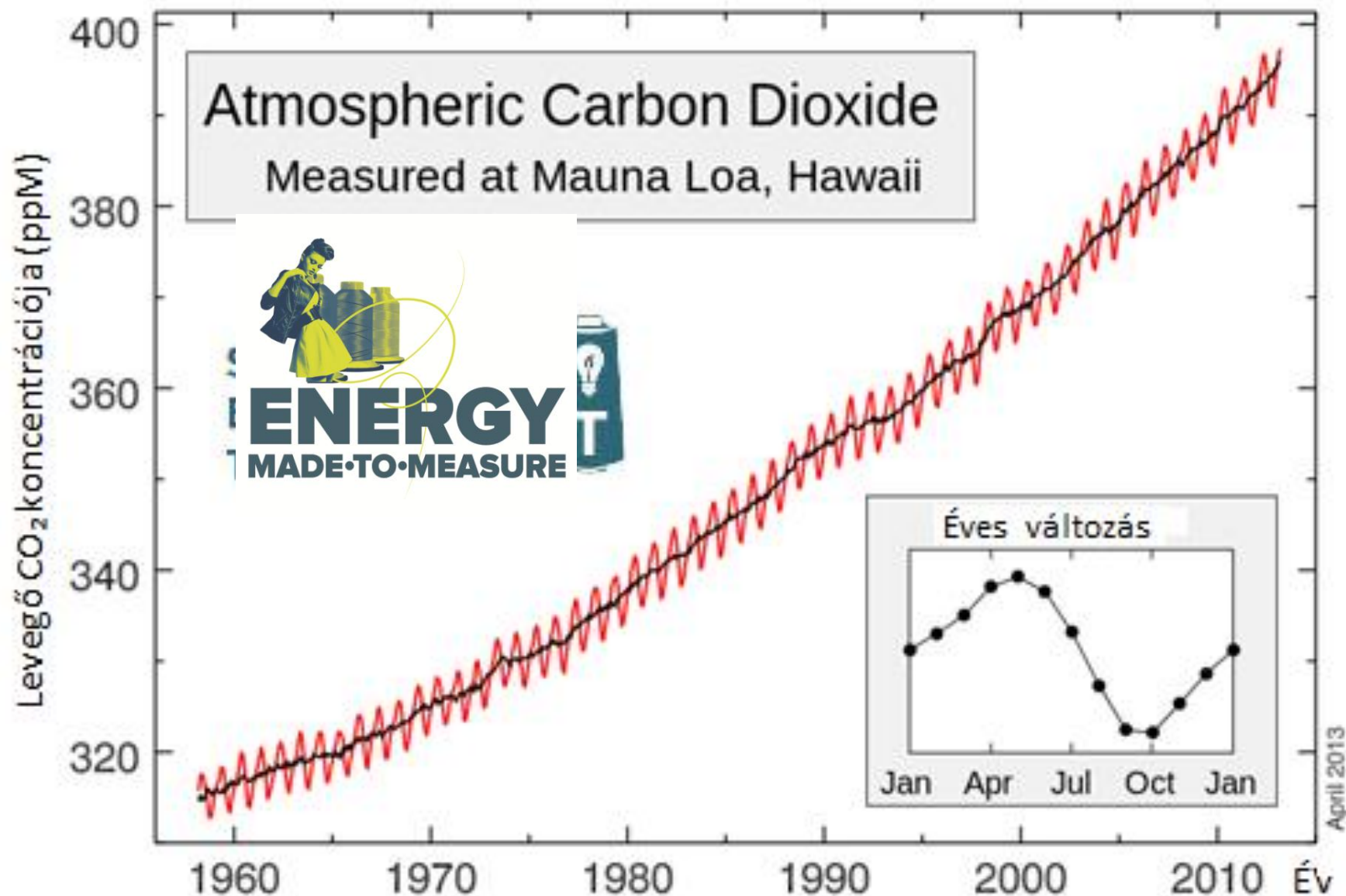
Time

Complexity

Energia termelés során évenkénti CO₂ kibocsátás



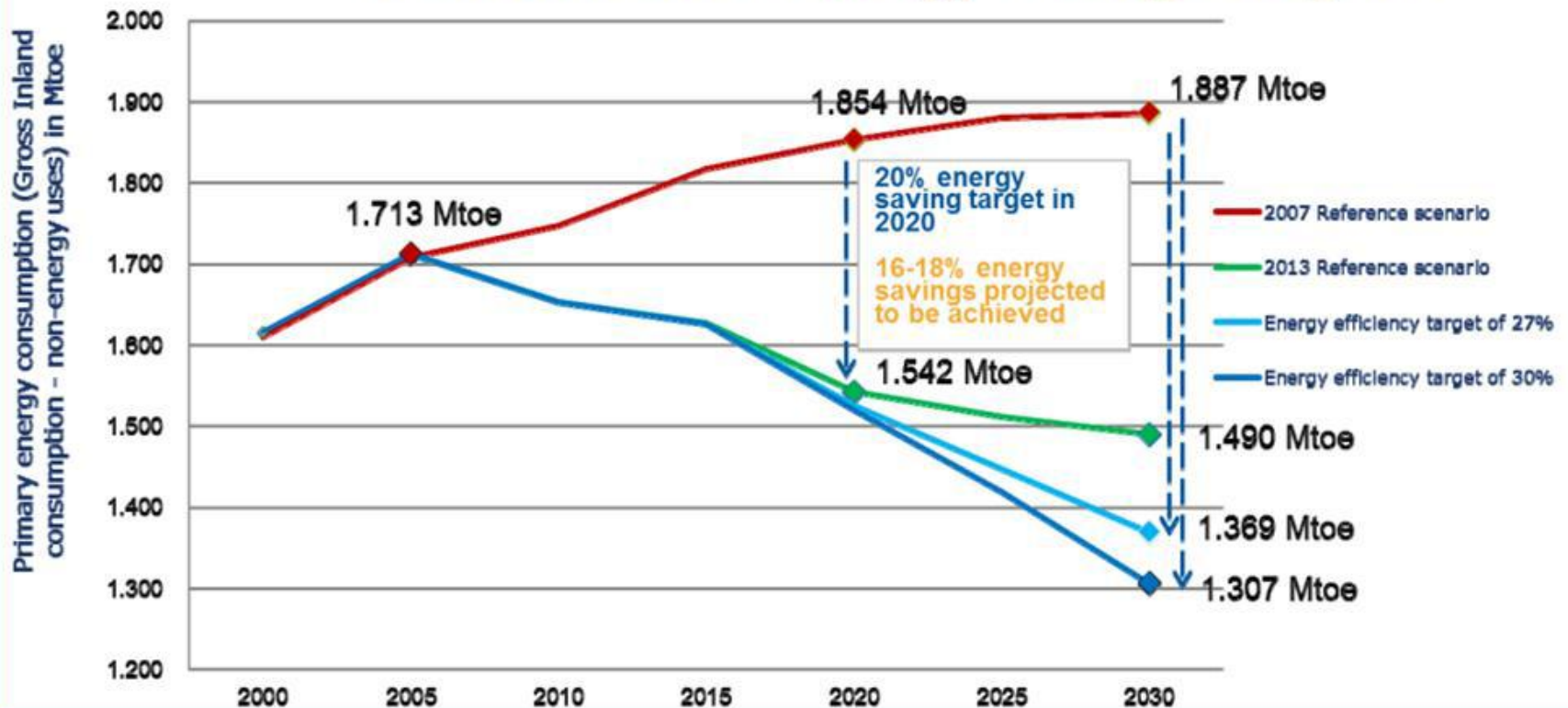
Légkör CO₂ tartalmának növekedése



**EU 2030 target:
at least 27% of
energy savings**

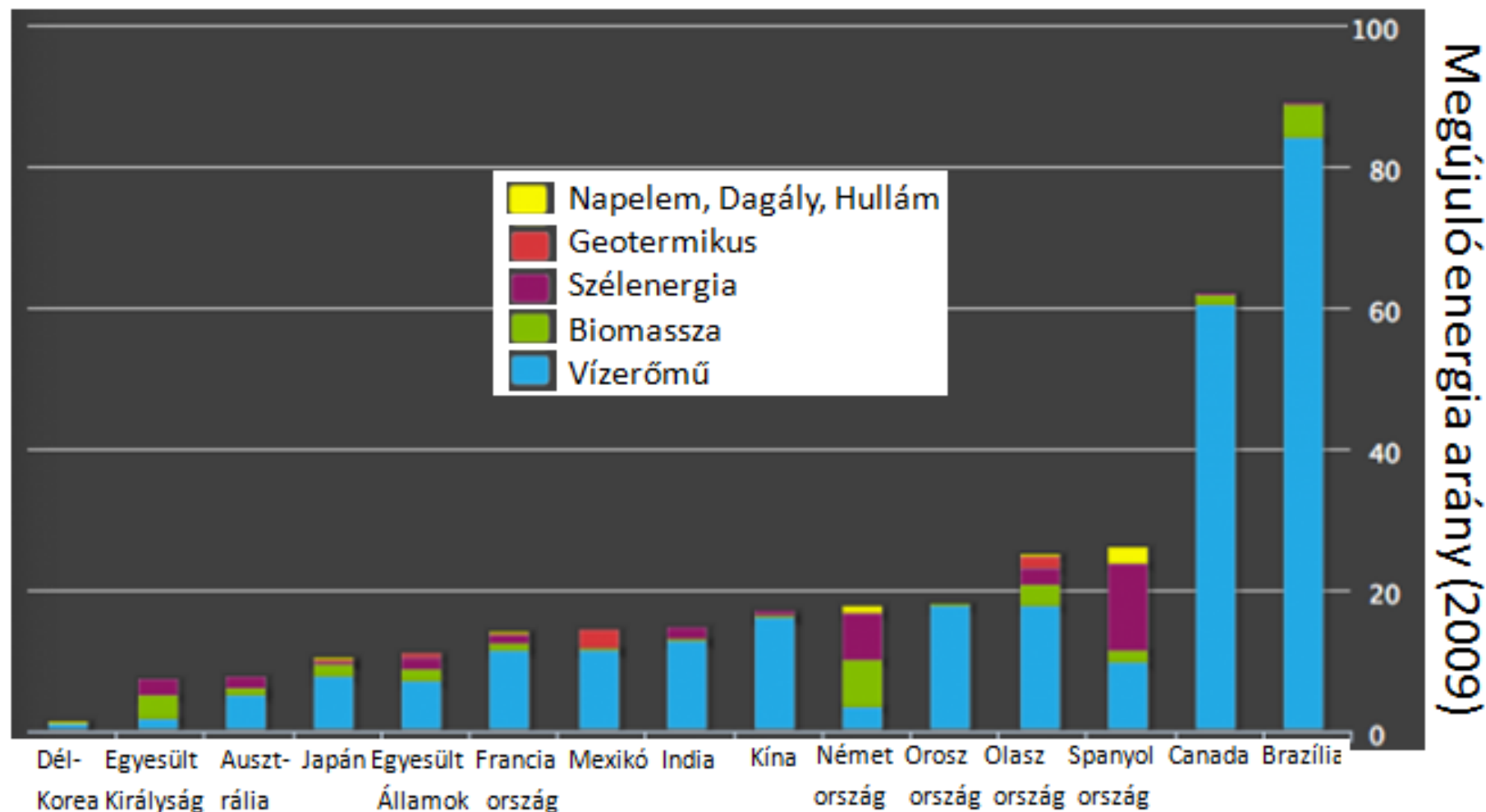
Energy efficiency

2020 and 2030 energy savings targets



Megújuló elektromos áram előállítás aránya

2009-ben a tíz legnagyobb elektromos áram fogyasztó ország



Forrás: U.S. Energy Information Administration

Sűrített levegő költség elemzése

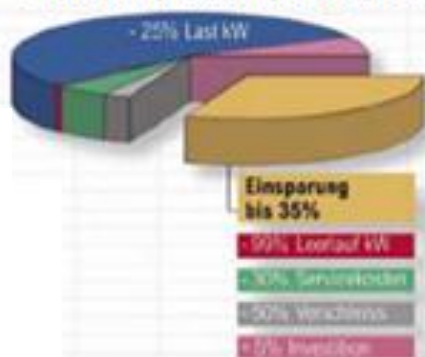
Költségelemzés lépései:

- Költségelemzés
- Energiaköltség csökkentése
→ *"Csak ami mérhető,
az csökkenthető"*
- Korábbi és az aktuális adatok megjelenítése

SAVE
ENERGY IN
TEXTILE SMEs

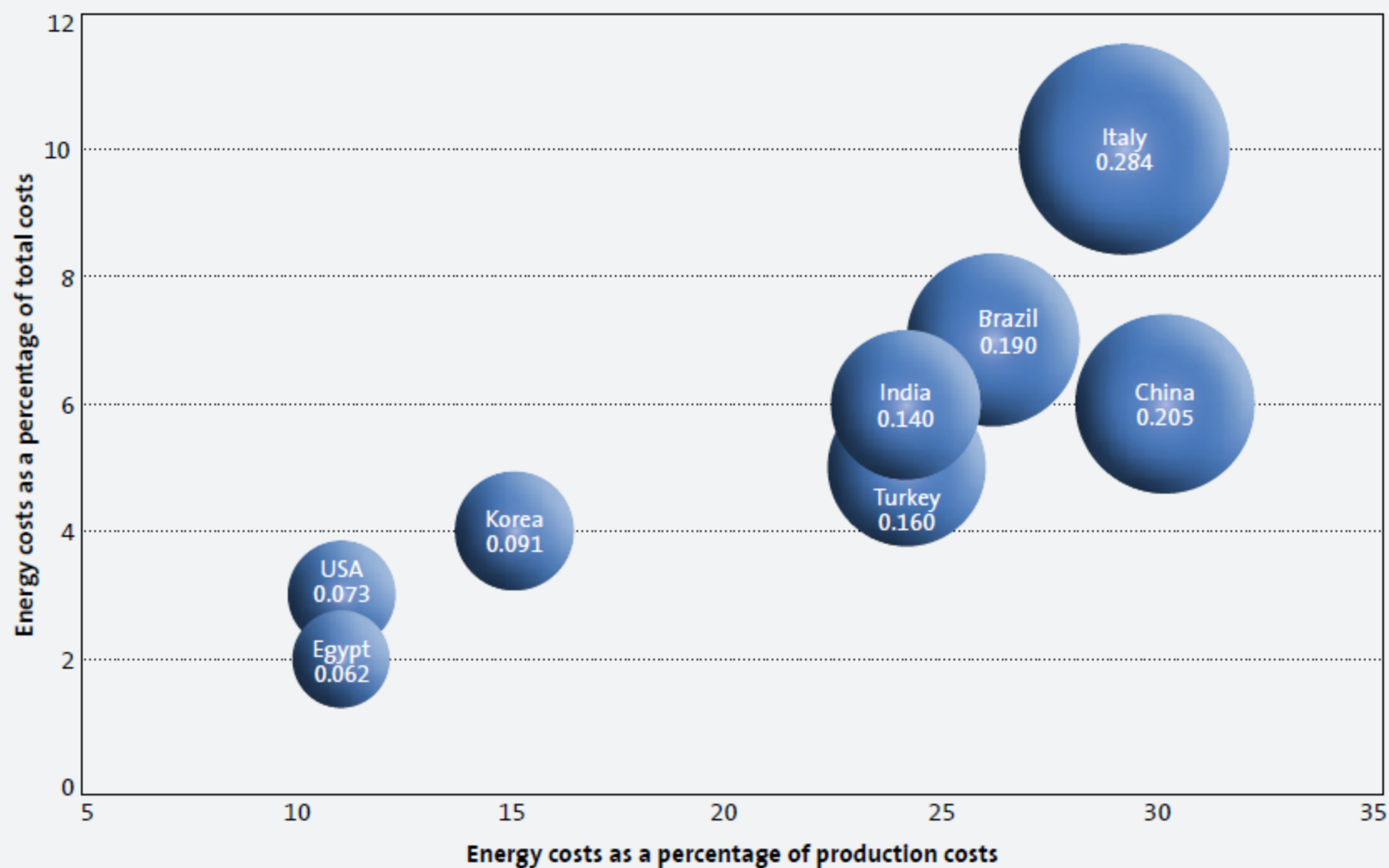


Lehetséges megtakarítás



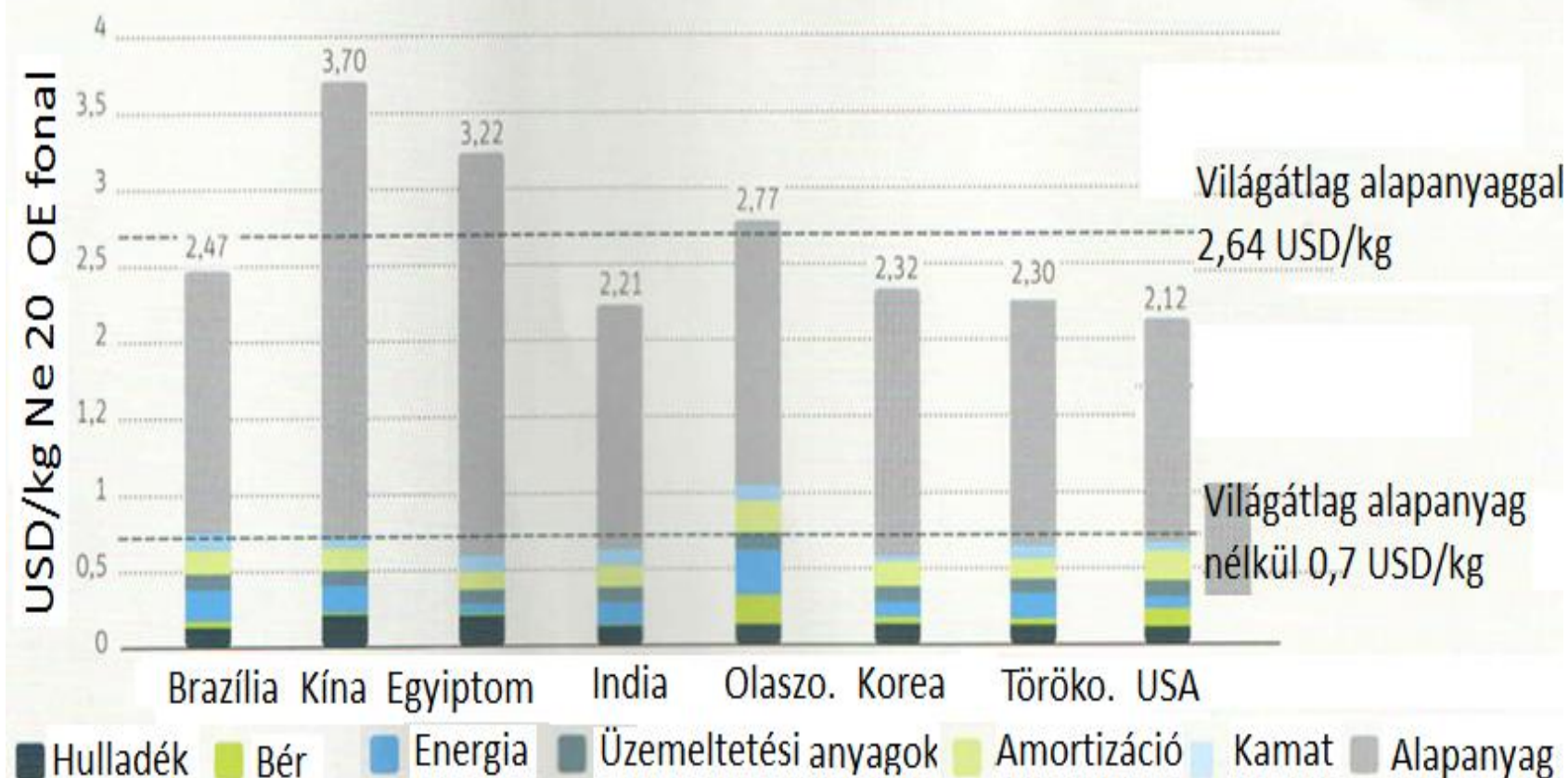
Kruckenberg
Drucklufttechnik GmbH

. 2: Energy costs and percentages for rotor spinning and rotor yarn¹

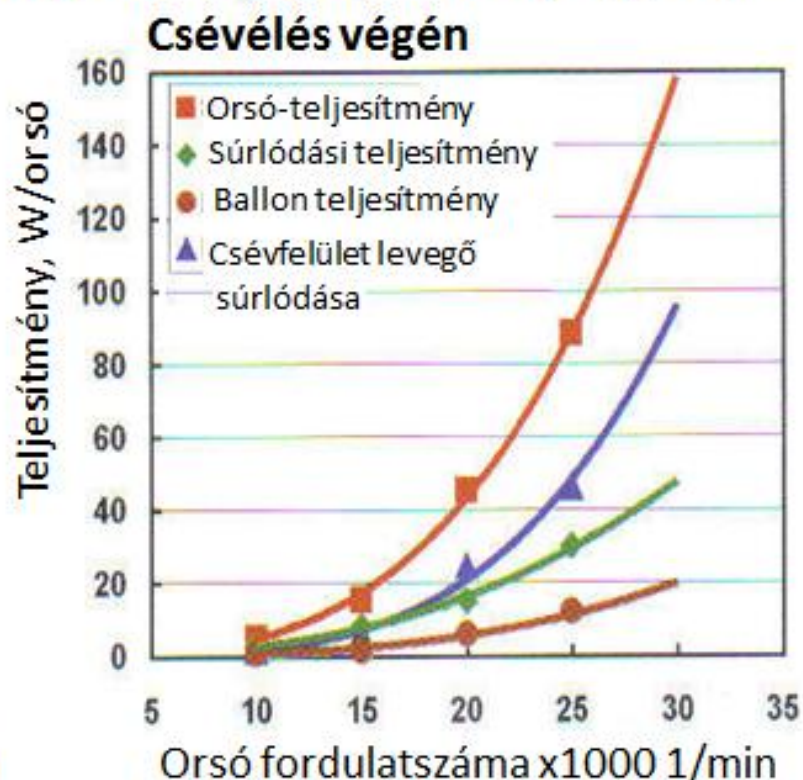
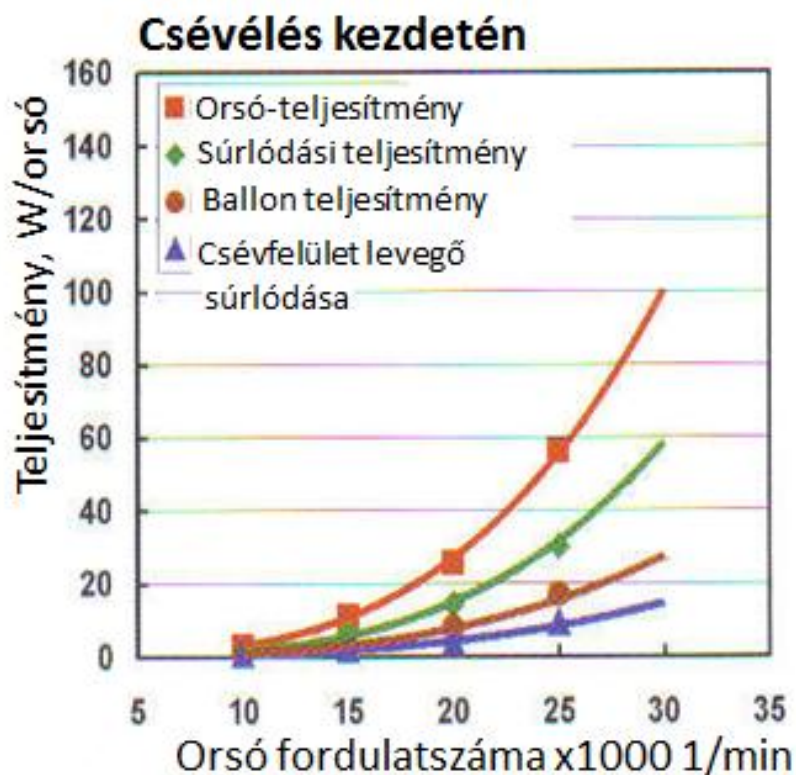


The size of the bubbles is proportional to the value of the energy costs in USD per kg of yarn.

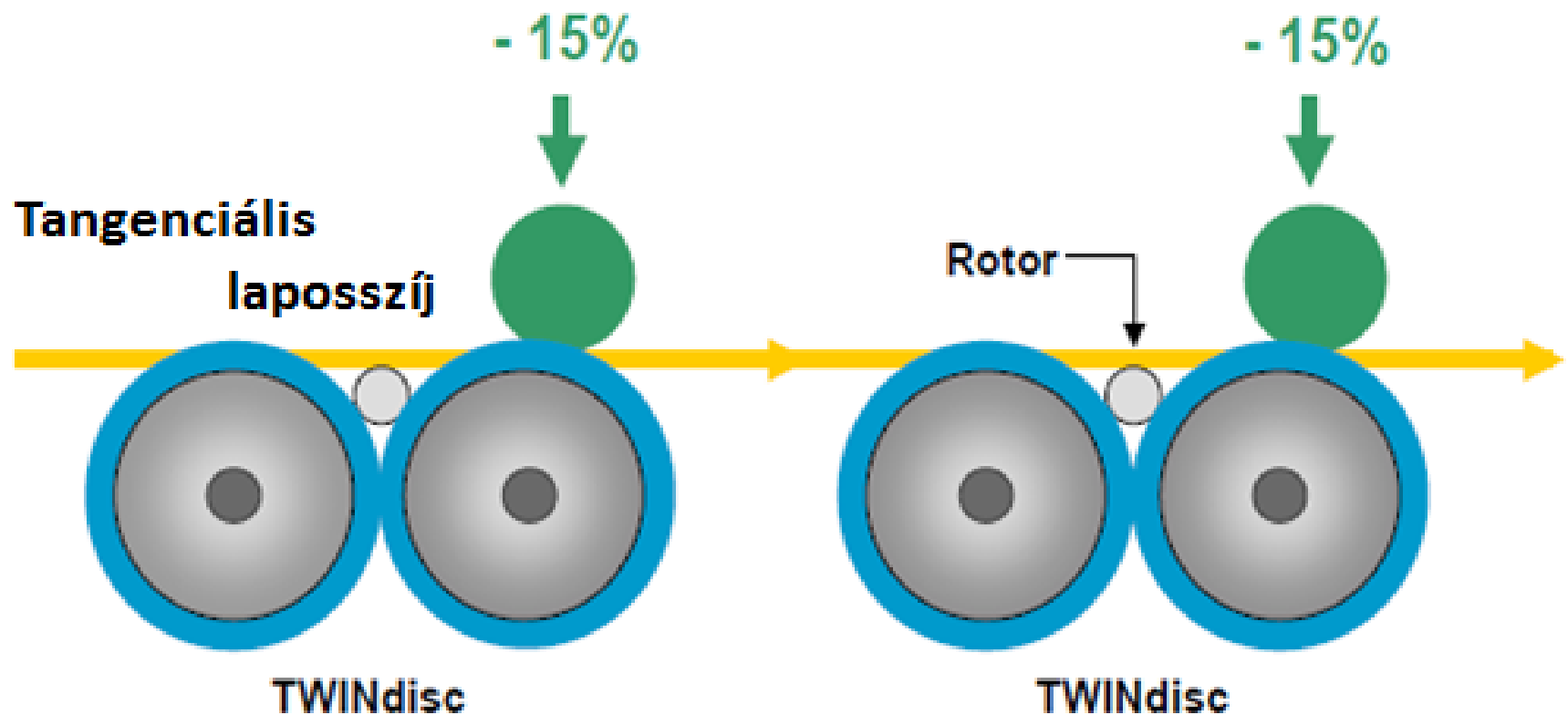
1 kg Ne20-as OE fonal gyártási költsége különböző országokban



Gyűrűsfonógépen az orsóforgatás teljesítmény-igénye

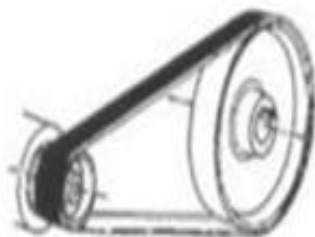


Tangenciális laposszív hajtás esetén a tárcsára rányomást 15%-kal csökkentve 10%-os energiamegtakarítás érhető el (Rieter R40 rotorfonógép)



Erőátvitel

Laposszíz



Ékszíz



Fogazott szíz



Lánc



Hatásfok

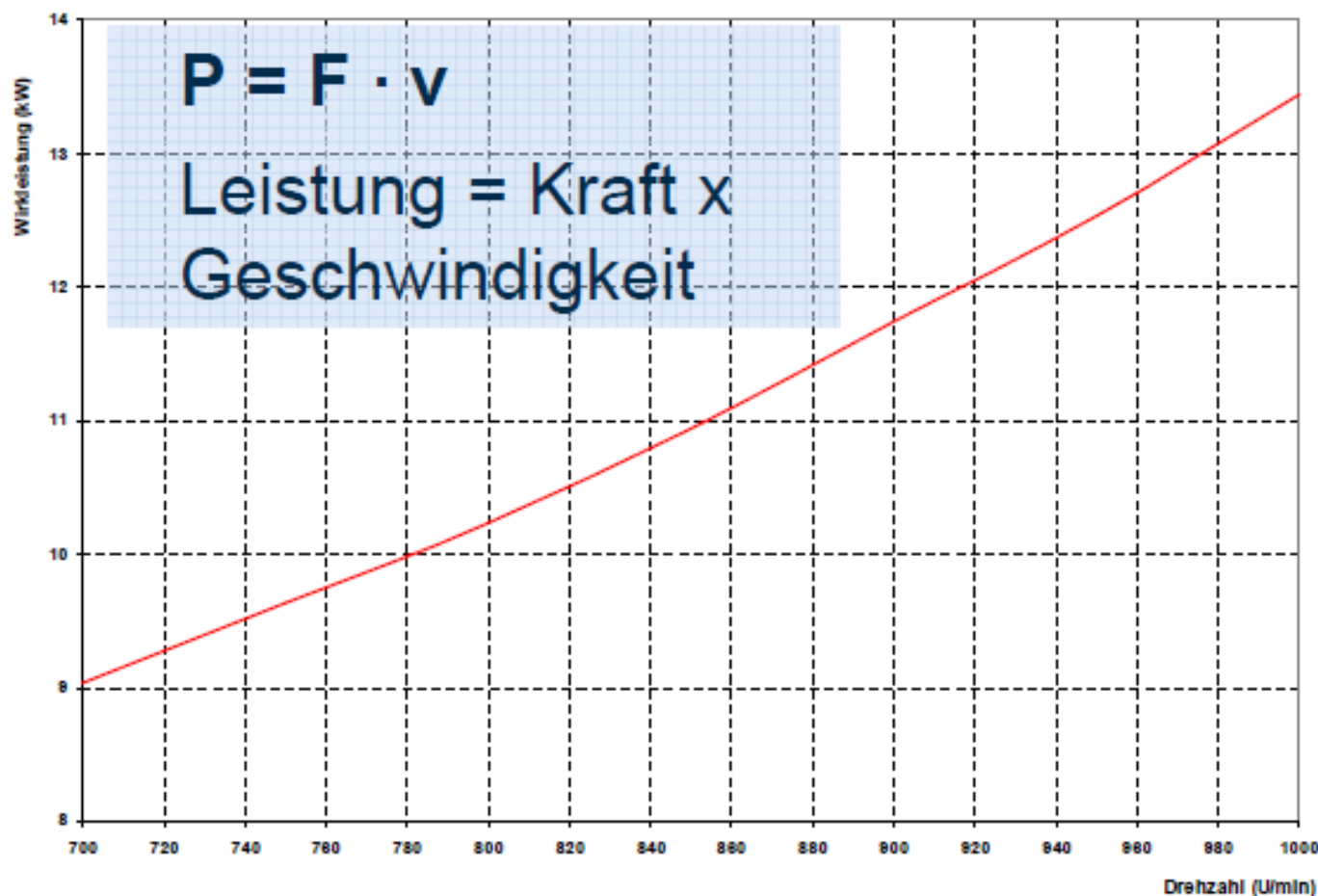
86 – 88%

92 – 94%

96 – 98%

97 – 98%

Elektrischer Leistungsbedarf einer Luftwebmaschine AWS/S12 – MNB 220 cm



e-csökkentő orsó előnyök:

- orsónkénti kisebb energia-felhasználás
- kg-onként csökkent energia-felhasználás
- nagyobb a terület egységre eső termelés
- jobb fonalminőség
- nagyobb cérna-szilárdság

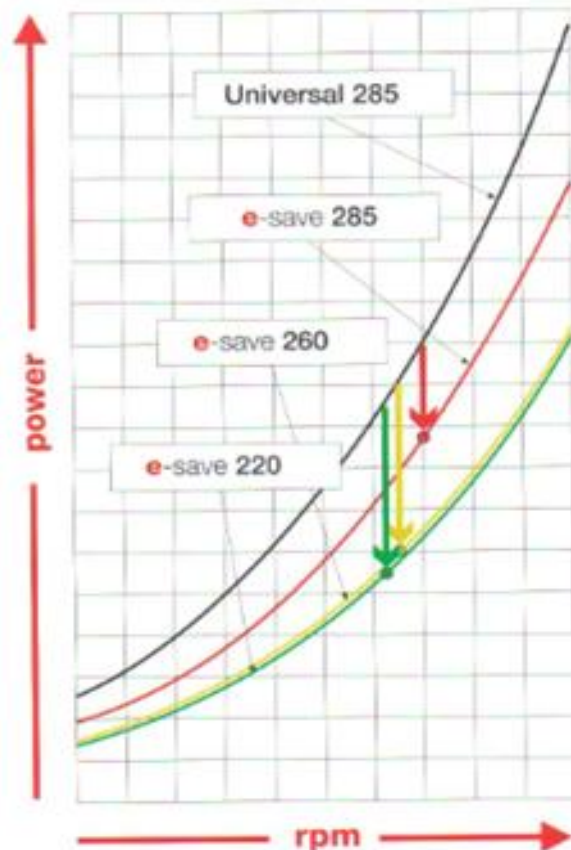
50%-kal csökkent energia-felhasználás

50%-kal csökken a fonalszakadás

50%-os veszteség-hő csökkenés

5 dB zajcsökkentés

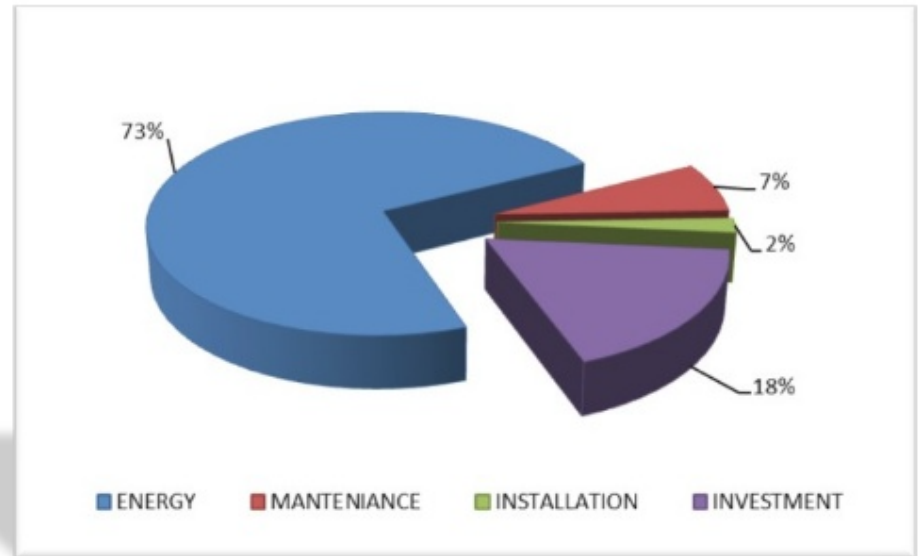
jobb cérnaminőség



Idō

REASONS FOR EXCESS COST

- **Electric energy costs**
- **Leakage costs**
- **Maintenance cost**
- **Plant modification cost**



The costs of electric energy reach the 73% of total cost during the life of air compressed system.

Parameters that influence consumption

Maximum pressure

Choose an appropriate level

The operating pressure of a compressor directly affects the power consumption and energy consumption.

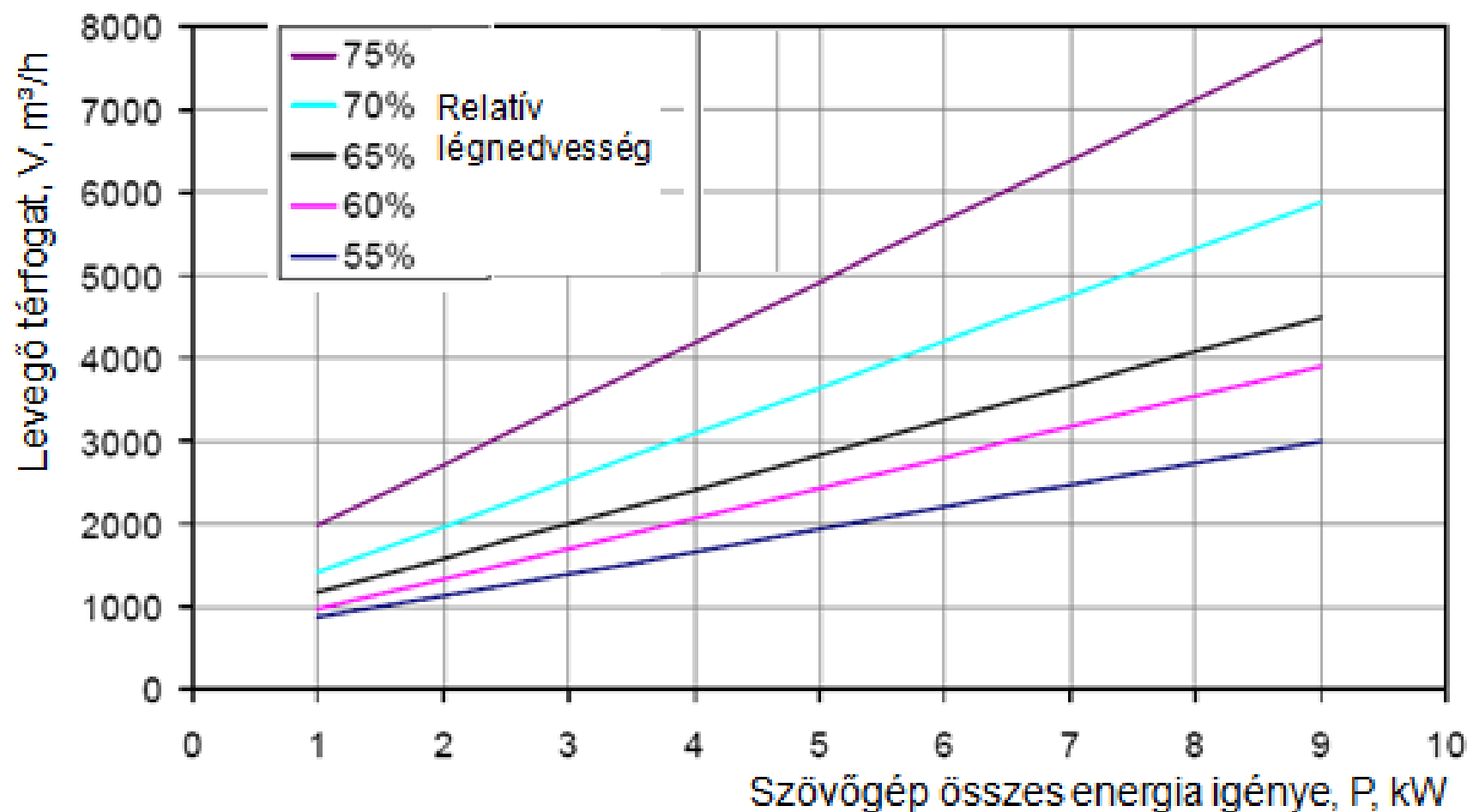
The increase of a bar of produced air pressure causes an increase of about 7% of the energy consumption

If the process requires two pressure levels is good to evaluate the installation of two compressors instead of one (with the need to achieve the lowest pressure by reducing valves).

LEAKAGE REDUCTION

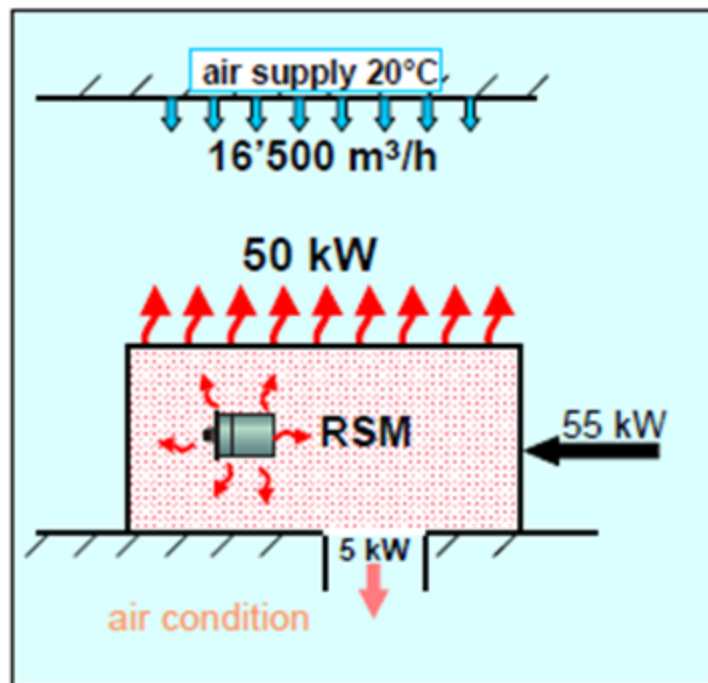
HOLE Ø (mm)	Flow rate @ 7bar (l/s)	Power loss (kW)
1	1,2	0,4
3	11,1	4
5	31	10,8
10	124	43

Szövőgépenkénti levegőigény a szövőgép elektromos teljesítménye és az elérendő szövődei relatív légnedvességtől függően

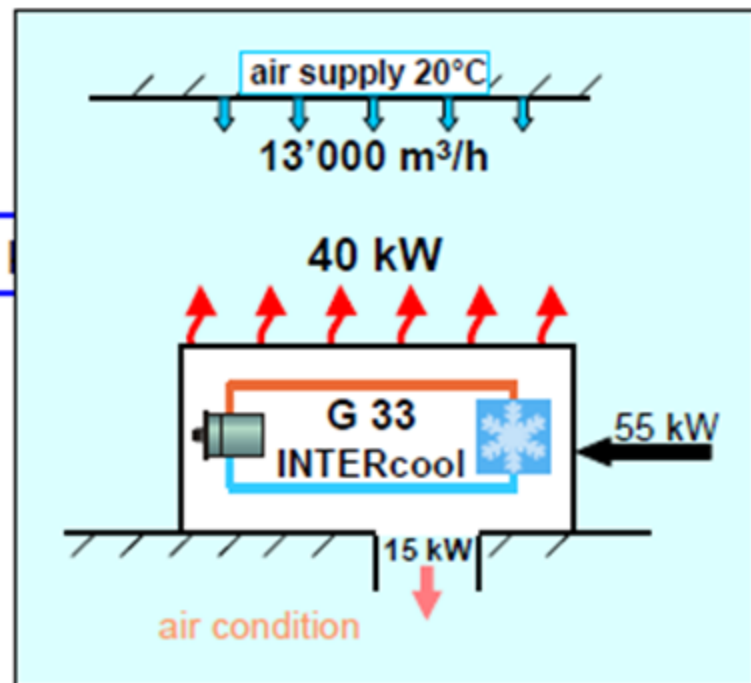


Gépek hűtésével a klíma energiafogyasztás csökkentése

Más gyártók



Rieter G 33 - INTERcool



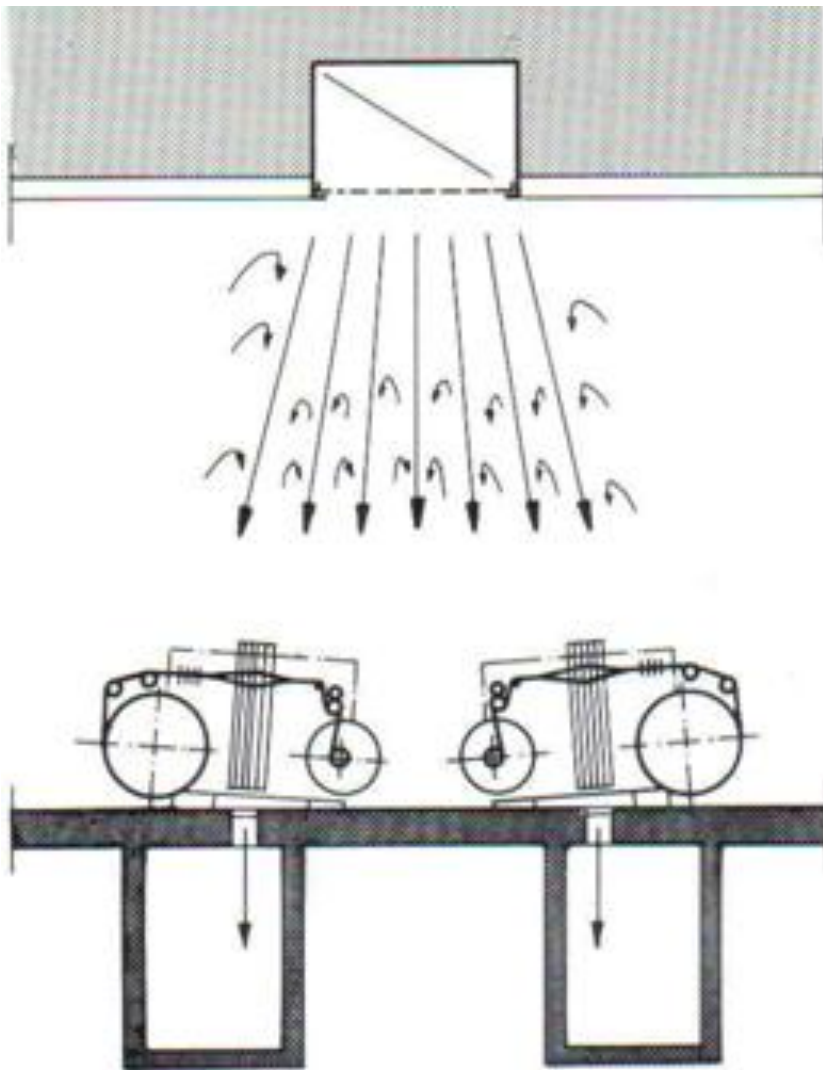


Bild 2
Konventionelles Klimasystem, Luftzuführung durch gelochte Platten.

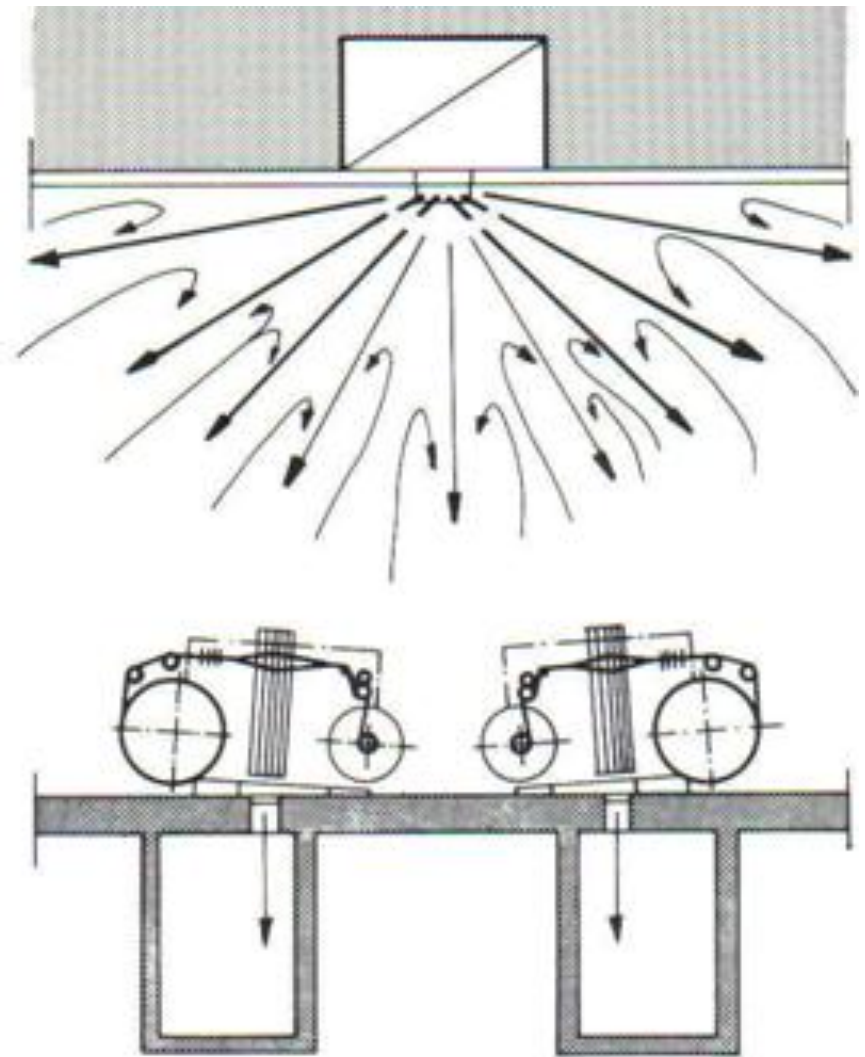
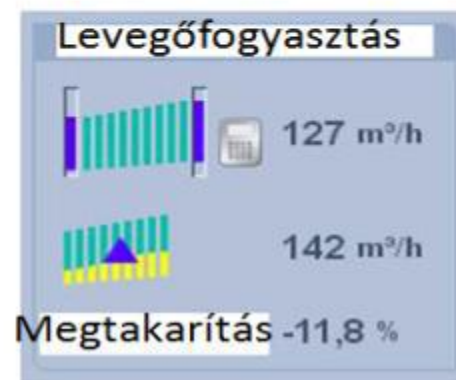
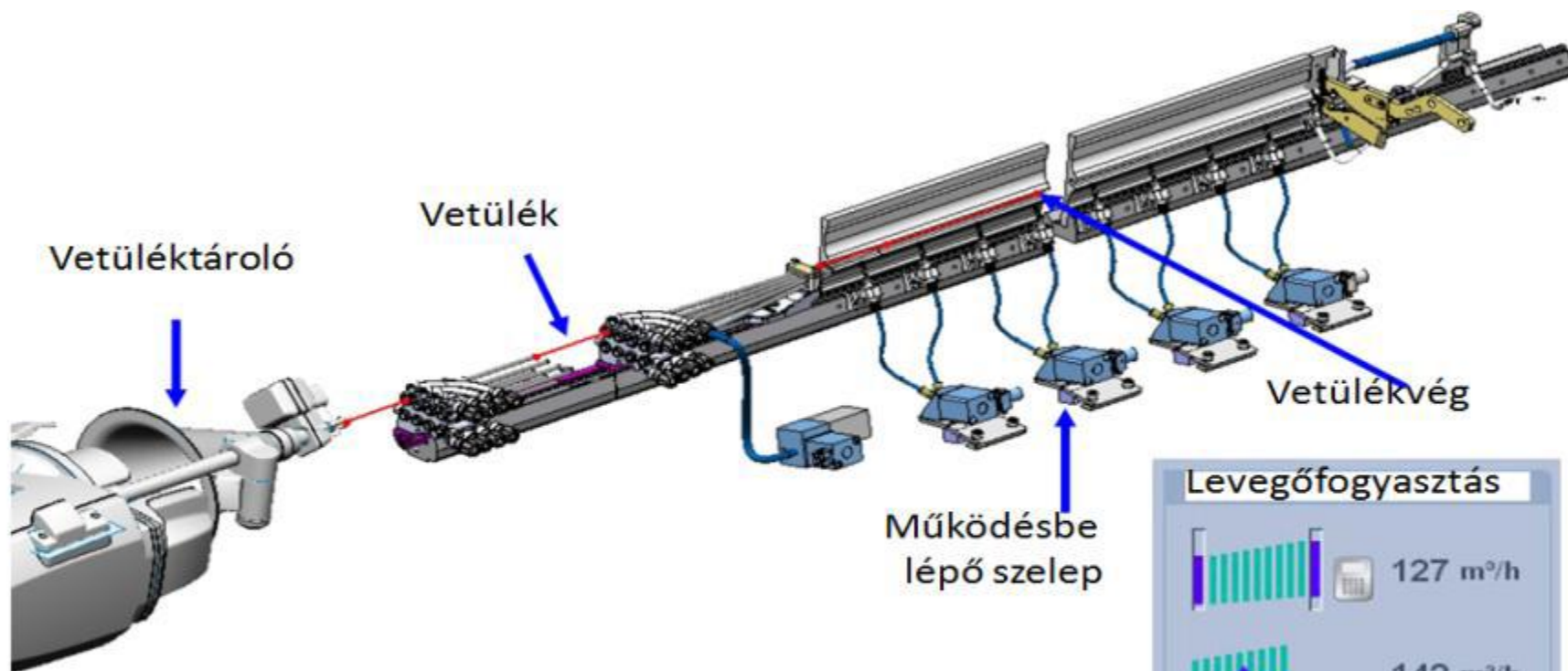
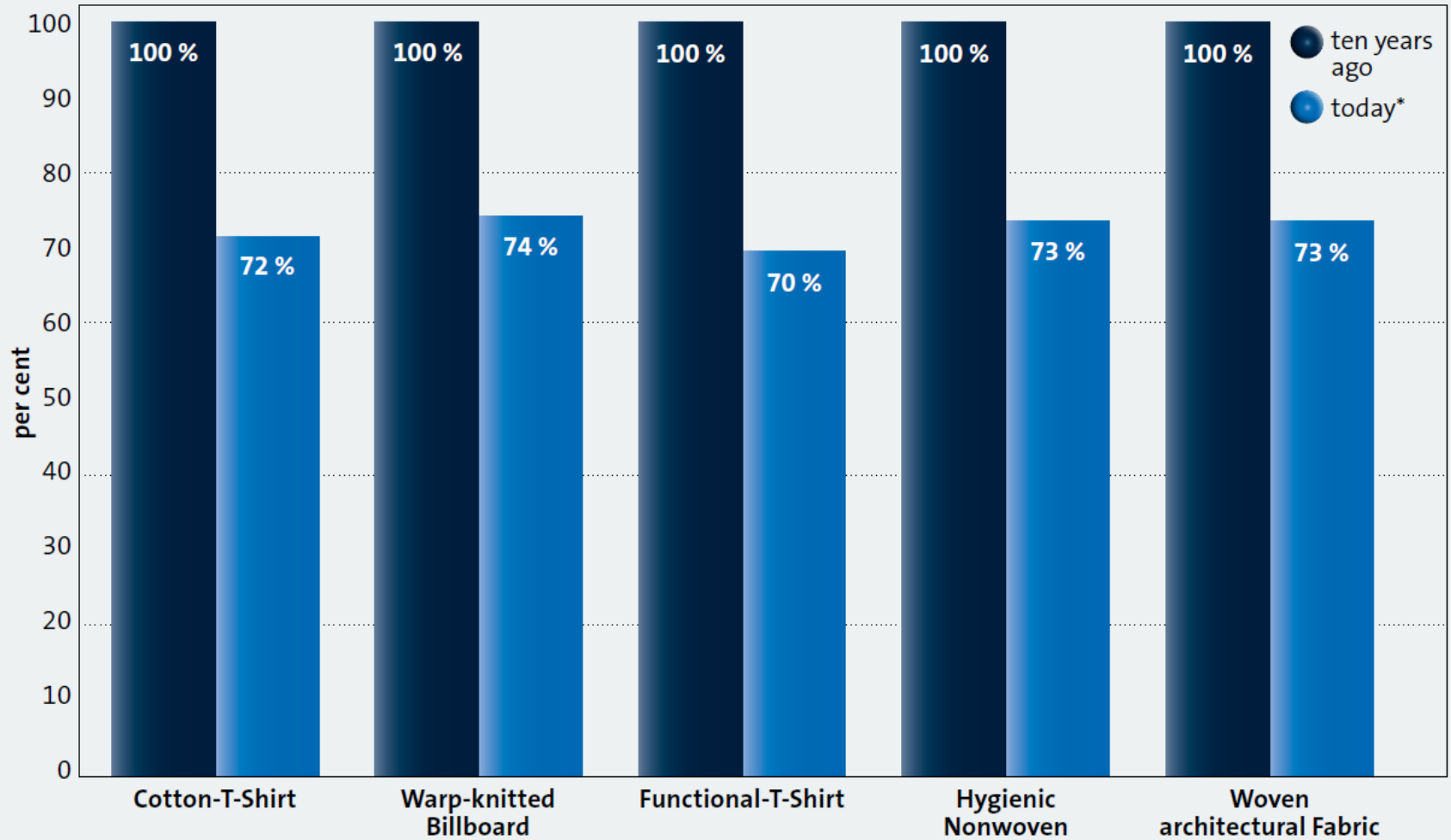


Bild 1
Konventionelles Klimasystem, Luftzuführung durch Lamellenauslässe.



German Technology – Energy Consumption in %



* 2013

The relevant BLUECOMPETENCE topic areas:

The innovation described...

- ☒ ... increases energy efficiency
- ☒ ... optimises energy production
- ☐ ... conserves scarce resources
- ☐ ... minimises emissions
- ☐ ... makes mobility more sustainable
- ☐ ... avoids or makes use of waste materials
- ☒ ... reduces the life cycle costs
- ☐ ... creates more quality of life

Brief profile of the company:

Name: Lindauer DORNIER GmbH

Headquarters: Lindau/Bodensee

Year established: 1950

Employees: approx. 1000

Solutions: Weaving machines, film stretching, drying technology

Internationality: Subsidiaries in the U.S.A., China, India and Turkey

URL: www.lindauerdornier.com

Contact:

Lindauer DORNIER GmbH

Siegfried Sachs, Dipl.-Ing. (FH)

Rickenbacher Str. 119

88129 Lindau/Bodensee

Telefon +49 8382 703-515

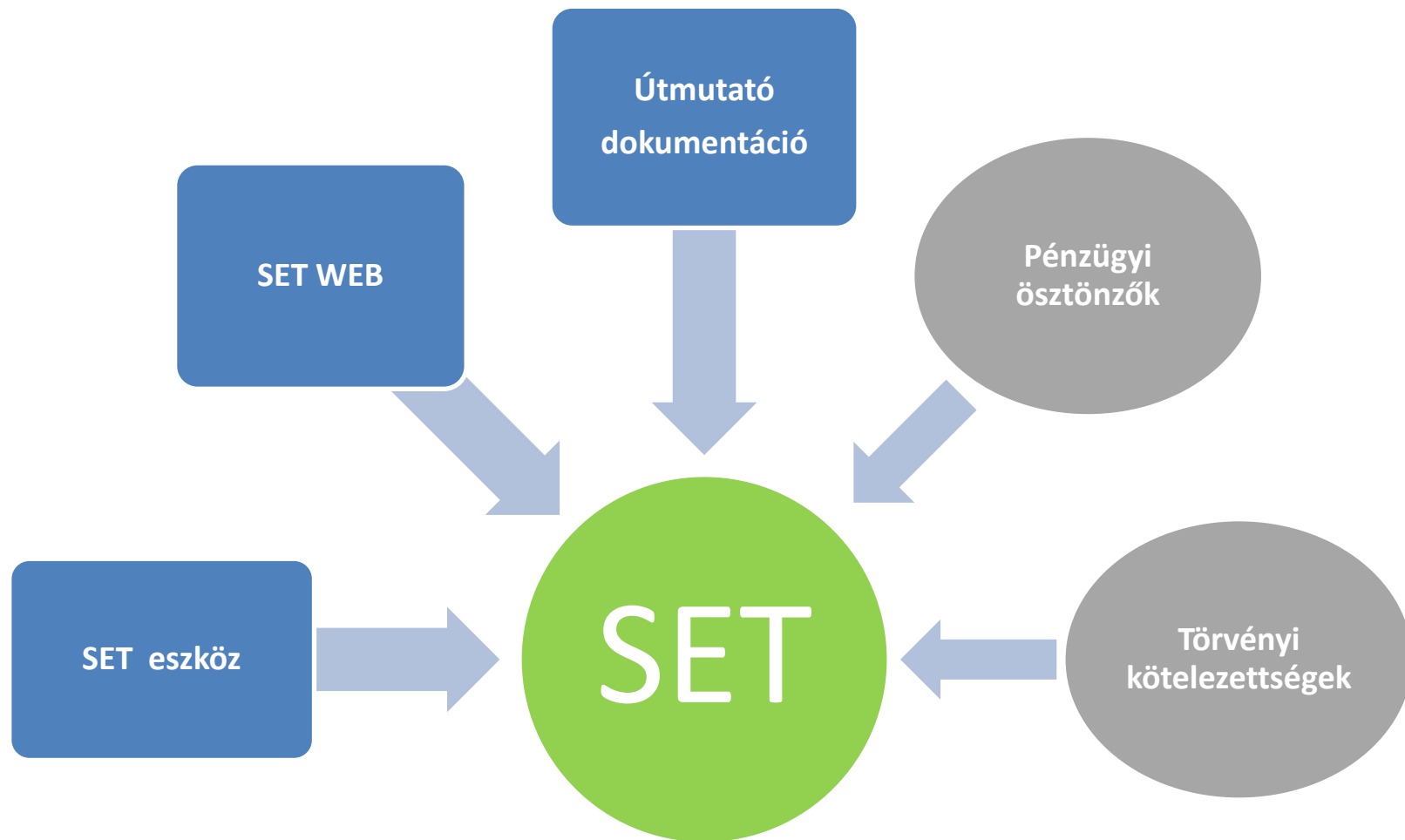
Fax +49 8382 703-386

siegfried.sachs@lindauerdornier.com

- Elmúlt 2 évben SET

**SAVE
ENERGY IN
TEXTILE SMEs**

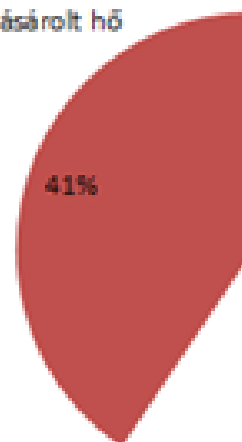




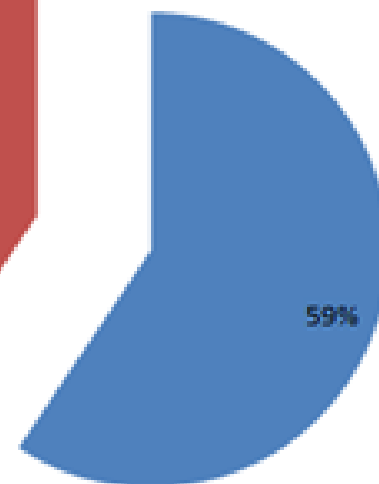
Energia fogyasztás az energia számlázás alapján

	TOE/év	%
Vásárolt elektromos áram	728,13	59,39
Vásárolt hő	497,83	40,61
Eladott elektromos áram	0,00	-
Eladott hő	0,00	-
Tot.	1225,96	100,00

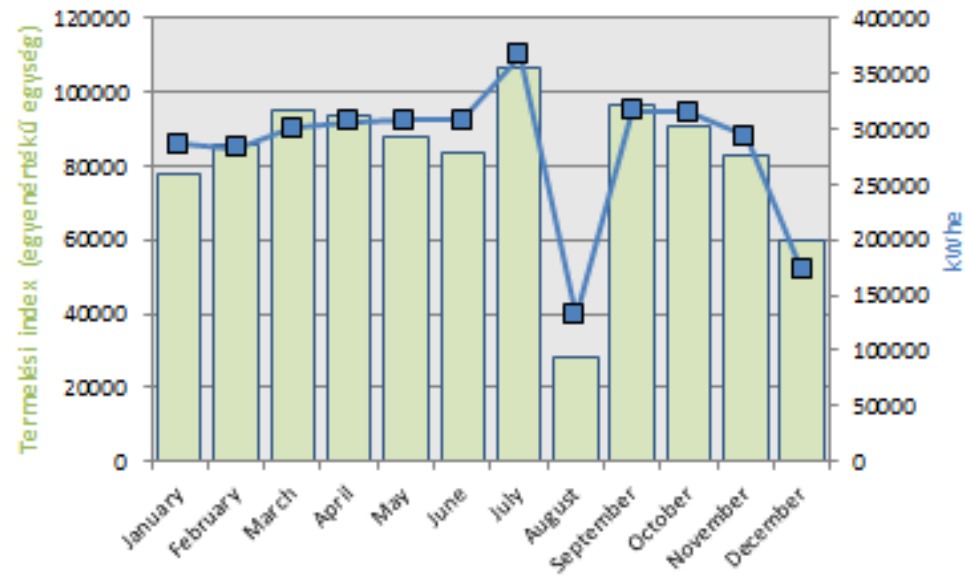
Vásárolt hő



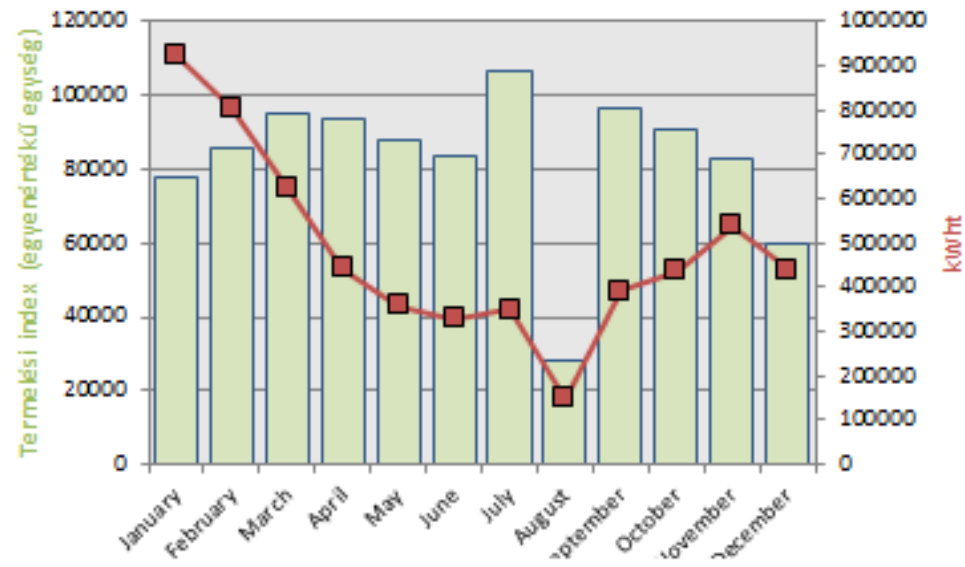
Vásárolt elektromos áram



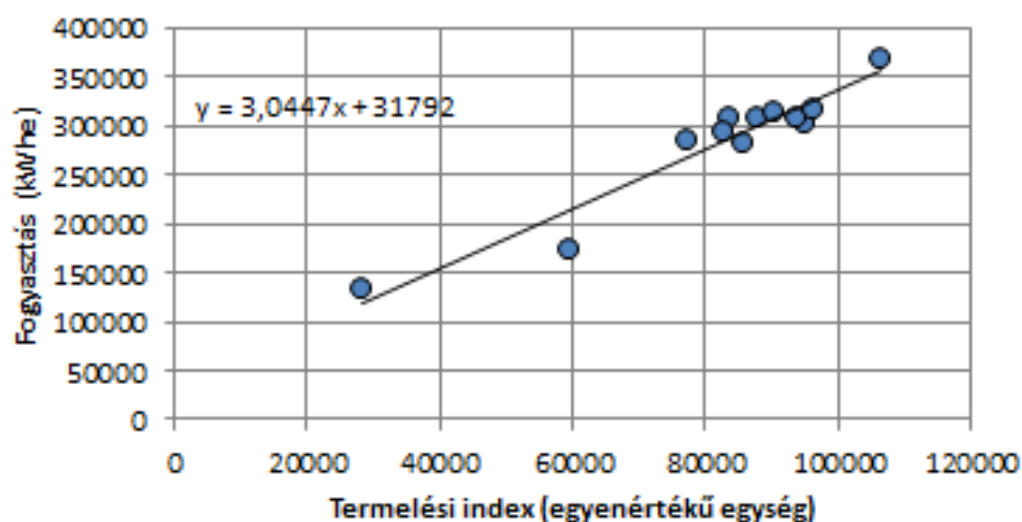
Havi termelés és energia fogyasztás



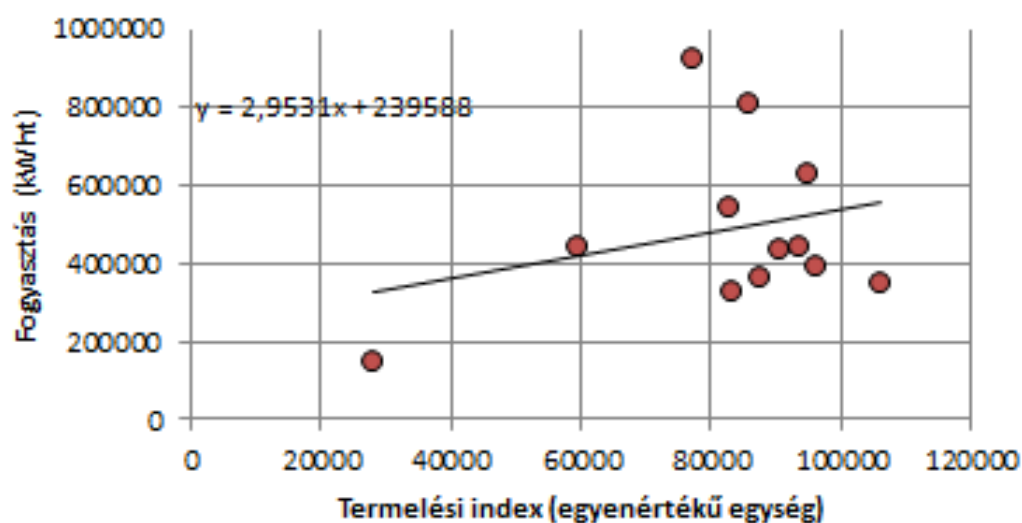
Havi termelés és hőenergia fogyasztás



Elektromos fogyasztás a termeléshez viszonyítva

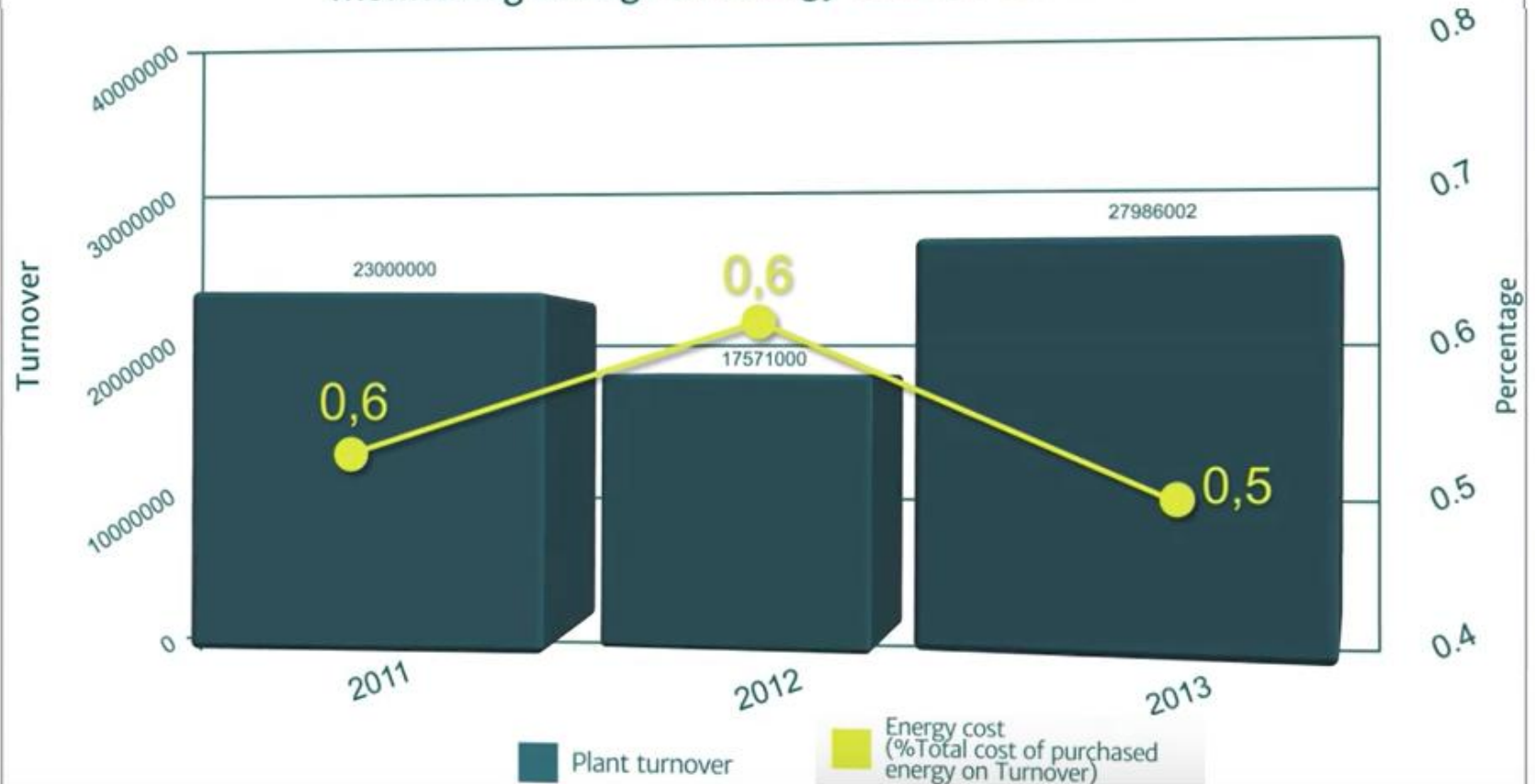


Hőenergia fogyasztás a termeléshez viszonyítva

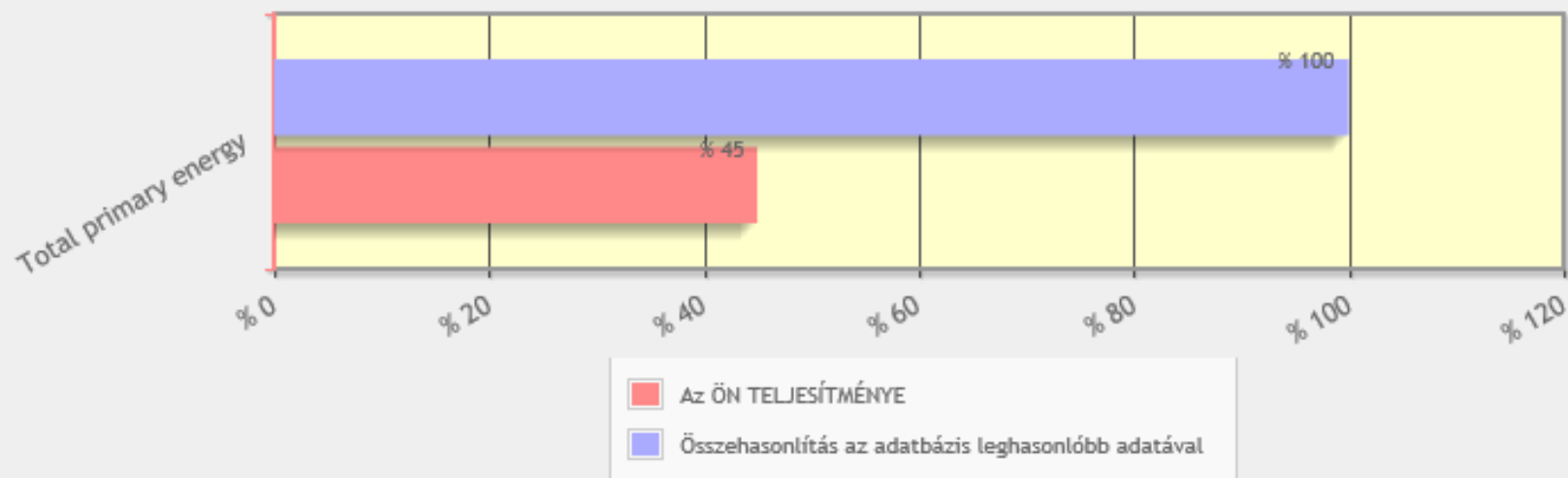


SET tool: Energy efficiency assessment tool for textile companies, SET project

Monitoring change of energy cost on turnover



EPU. Primary Energy Consumption per Production Unit %



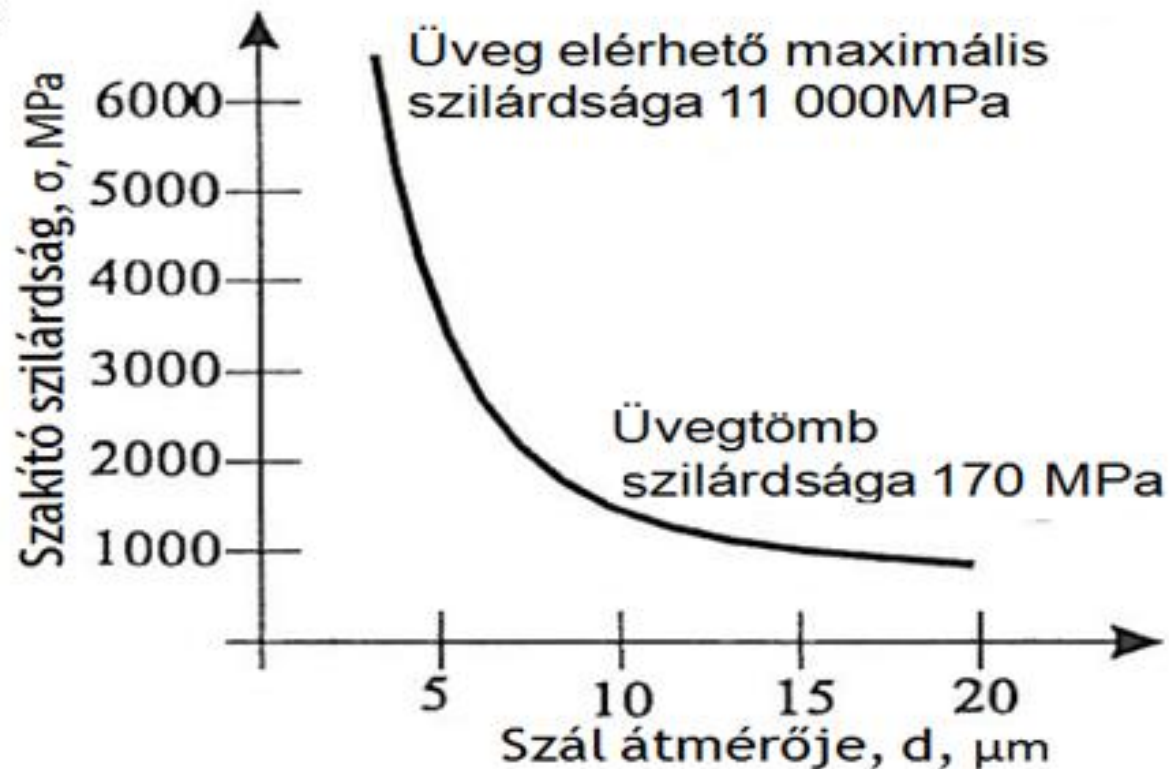
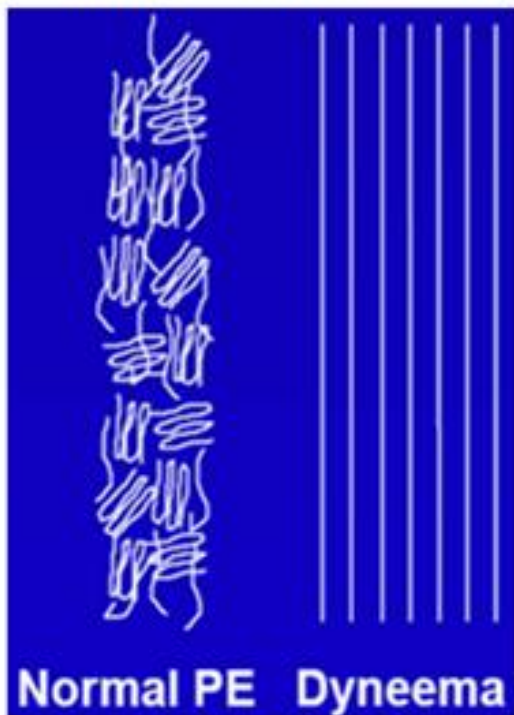
EPU. Energia felhasználás termelési egységenként



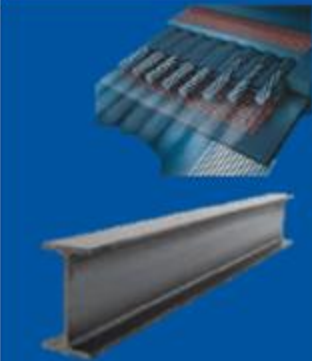
nr	a	Turnover/ EUR		Sum Energy Cost / Turover (%)		Electricity Cost /Turnover (%)		Thermal Energy Cost / Turnover (%)		Sum Kwhe		EUR/kWhe		HUF/kWhe	
		2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
1	b	12 312 903	9 700 000	2,25	2,34	1,96	1,95	0,28	0,39	2 565 594	2 087 303	0,09	0,09	29,20	28,10
2	a	1 935 484	1 425 978	4,76	5,06	3,86	3,91	0,90	1,15	674 432	517 526	0,11	0,11	34,30	33,40
3	o	2 688 324	2 804	3,31	3,44	2,04	2,23	1,27	1,21	670 184	676 270	0,08	0,09	25,30	27,70
4	u	7 243 396	7 034 355	7,27	6,83	4,36	4,11	2,91	2,72	3 386 630	3 399 253	0,09	0,08	28,90	26,30
5	S	1 143 045	1 518 171	2,76	1,46	2,25	1,18	0,51	0,28	423 103	308 024	0,06	0,06	18,90	18,01
6	a	728 482	0	6,30		13,70		16,50		328 694		0,12	0,00	37,70	
				15,90		3,43		16,50							
7	a	15 932 190	16 235 610	2,57		3,31		0,47		7 657 870	8 426 361	0,09	0,08	26,40	26,20
				2,80	5,73	5,75	4,39	2,99	1,33						
8	k	198 385	154 310	7,27	17,72	4,36	4,56	2,91	13,16	88 746	74 841	0,09	0,09	28,90	29,10
9	I	435 484	509 677	25,43	21,15	6,54	5,68	18,89	15,47	244 594	262 348	0,12	0,11	36,10	34,20
10	N	3 548 387	3 870 968	2,29	2,13	1,22	1,01	1,07	1,12	334 699	408 103	0,13	0,10	40,10	29,60
11	o	0	193 548	0,00	3,07	0,00	1,50	0,00	1,57	0	27 172	0,00	0,11	0,00	33,20
12	d	1 109 677	929 032	6,27	6,68	6,27	6,53	0,00	0,15	798 855	699 296	0,09	0,09	27,00	26,90
13	n	0	276 129	0,00	5,40	0,00	4,46	0,00	0,94	0	133 523	0,00	0,09	0,00	28,96
14	n	0	6 354 839	0,00	1,51	0,00	1,25	0,00	0,26	0	831 489	0,00	0,10	0,00	29,70
15	r	4 916 913	8 501 042	4,65	2,50	2,62	1,43	2,03	1,07	1 452 340	1 377 550	0,09	0,09	27,50	27,50
16	r	0	1 138 324	0,00	3,07	0,00	2,55	0,00	0,52	0	265 148	0,00	0,11	0,00	33,90
17	-	238 290	208 923	23,65	21,93	4,31	3,94	19,34	17,99	93 806	80 726	0,11	0,10	33,90	31,60
18	s	0	129 032	0,00	3,50	0,00	3,50	0,00	0,00	0	35 500	0,00	0,13	0,00	39,40

Szálas szerkezetek jellemzői

Szálak láncmolekula szerkezetének módosítása



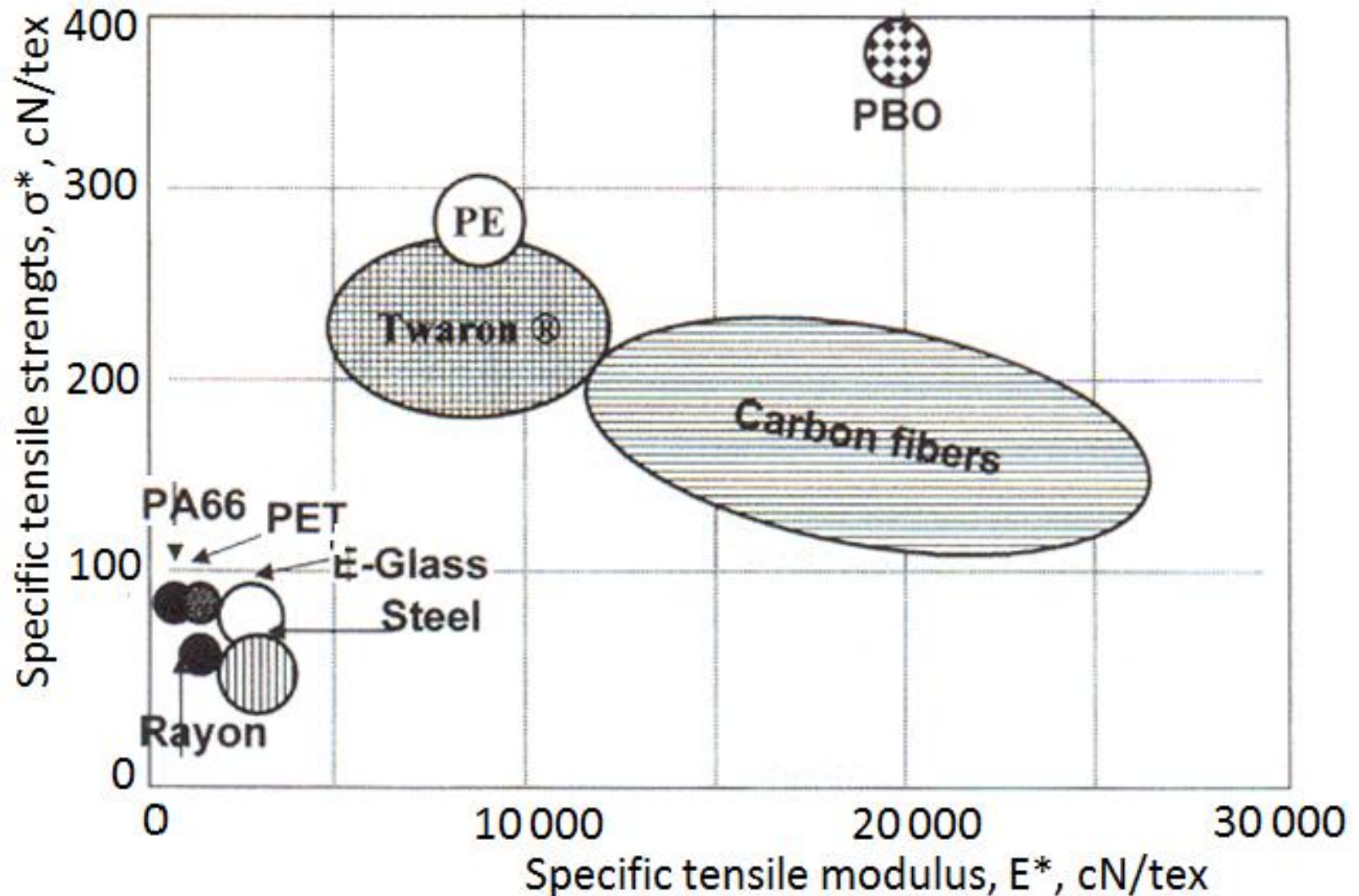
Szerkezeti anyagok szál és tömb formájú szilárdsága

	Szén	Acél	Üveg	Polimer
				
Sűrűség	1.8 g/cm ³	7.8 g/cm ³	2.5 g/cm ³	1.0 g/cm ³
Szilárdság Szál forma 	7.1 GPa	4.0 GPa	4.0 GPa	3.20 GPa
Szilárdság Tömb forma 	0.1 GPa	1.4 GPa	0.5 GPa	0.03 GPa

Miért a CFRP anyagok?

Anyag/ Paraméter	Sűrűség, ρ , g/cm ³	Nyúlás, ε , %	Húzó szilárdság σ , MPa	Spec. húzó szilárdság $\sigma^* = \sigma / \rho g$, km	Húzó merevség, E, GPa	Spec. húzó merevség $E^* = E / \rho g$, 10 ³ km
Szénszál	1,8	0,5-1,5	3600-7000	150-250	200-900	12-28
E-Üvegszál	2,6	2,5	2450	60-90	70	2,7
p-Aramid	1,44	3,5-5,2	2900	180-250	60-120	5-10
Acél	7,8	1,8	1500-2880	20-36	200	2,6
Alumínium	2,7		70-700	18-36	70	2,6

Performance comparison



Járművek súlycsökkentésének hatásai

Égéstermék
kibocsátás
csökkentése



Jármű súlycsökkentésének
hatása a CO₂ kibocsátásra:

100 kg-os súlycsökkentés:
CO₂ kibocsátás csökkenés:
-8,8 - 12, g/km

Üzemanyag
felhasználás
csökkentése



Jármű súlycsökkentésének
hatása az üzemanyag

100 kg-os súlycsökkentés:
Üzemanyag fogyasztás
csökkenés: -0,35 -0,5 l/100 km

Teljesítmény
növekedése



Jármű súlycsökkentésének
hatása a hajtási teljesítményre:

Súlycsökkentés ált. hatásai:
Tömegre vonatkoztatott
teljesítmény növekedése

Peak load power

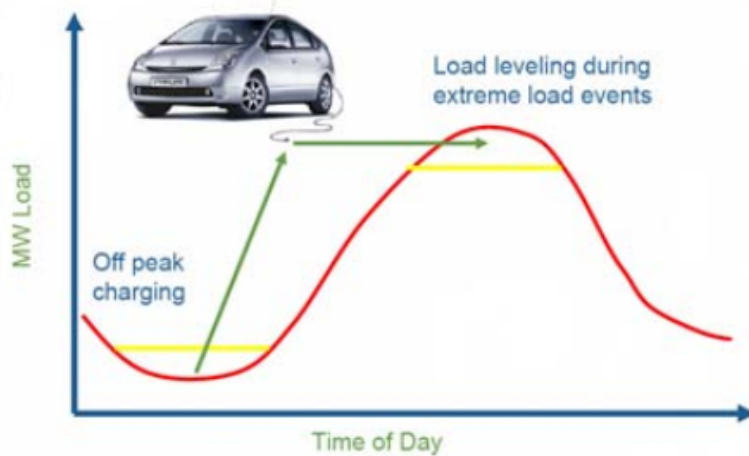
- Periods of higher power requirement, 4-6 hours a day

Spinning reserve

- Extra online generation
- To meet system failures (Loss of Transmission line, Generator etc.)
- 20 times a year, 10 min – 1 hour duration

Regulation

- Online generation to ensure steady system voltage and frequency
- 400 times a day, few minutes duration



Source: Letendre, 2007

Resin Transfer Molding (RTM)



State-of-the-art resins

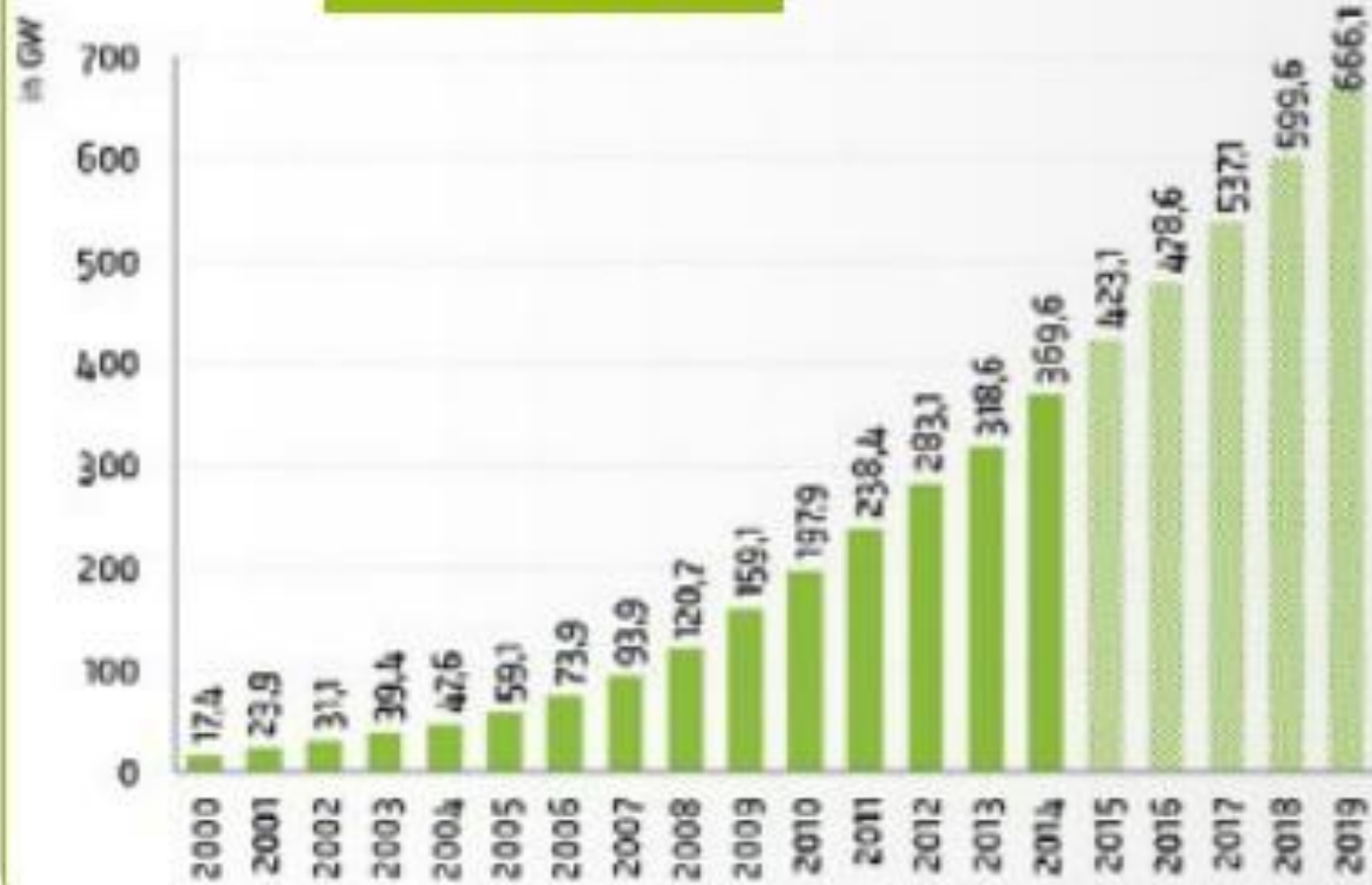
- epoxy
- polyester
- vinylester
- phenolic
- bismaleimides
- polyurethanes (future candidate)

Light: 1-20 bar
HP: 150-200 bar



Cumulative installed wind capacity (in GW)

- Source: GWEC





Köszönöm

az eddigi
együttműködést!

Kérem, hogy az elkövetkező években is
töltögessük a remélhetőleg legújabb

SET eszköz 2.4 verziót,

Látogassuk a SET WEB-et

A számszerűsítés, a dolgok tendenciájának
változását elemzve sok tanulsággal szolgál.
Szakmai és privát életben is törekedjünk az
energiatudatos életvitelre.

- Adatok begyűjtése (adatok számszerűsítése)
- 1 üzem, 1 év
- Objektív adatok: árbevétel, alapanyag, energia
- Árbevétel nem mindig 1 technológia van., ill. energia nem mindig mérhető külön-külön technológiánként
- Előny évekre visszamenőleg a termelési-, energia-adatok rendelkezésre állnak
- A cégek technológiája, mérete, energia-struktúrája nagy különbözőséget mutat (19 textiles cég), még közel ennyi kis hazánkba számításba jöhetne
- A programot a németek, olaszok, portugálok napjainkig fejlesztik (2.4 verzió a múlt héten érkezett)
- Technológia – különösen kezdetben – elég klasszikus megközelítésű volt (pamutfonás, szövés, kikészítés), ami később részben a rövidáruval, kötéssel kibővült.
- Hiányoljuk a nemszőtt, a NonCrimpFabrics, fonatolás, a műszaki textil technológiákat
- Nemzetközi összehasonlításhoz a technológia beazonosítása szerintem vitatható (mi a kulcsszavak megadását javasoltuk)
- Legjobb gyakorlatok; általános és technológia specifikus
- Nagy energia-igények
- Általános a sűrített levegő (nyomásra figyelni, kompresszor szabályozás, hővisszanyerés)
- Cérnázás, ballon, levegős technológiák
- Hőmérséklet, fűtés (télen langyítási hőfok 1 °C különbség 6%, ehhez még a szigetelés, nyílászárók)
- Túlmelegedés (dolgozó, géphűtés (hőt kidobni))
- Klíma, légáram kialakításával a szennyeződést eltávolítani
- Tolnatex gáz
- Energia-szolgáltatók (lekötés, fix, változó ár)
- Jogi szabályozás, szerződés-kötés
- Áram egységszám hazánkban óriási szórásc