



*"Energie-efficiëntie,  
wens of wet?"*

**Rinus Simonis**  
**Biaset**

***BIASET***

# Rinus Simonis



Internationaal freelance trainer/coach;

Techniek, Human

Mobiel: +31 6 51 21 69 84

E-mail adres:

[rinus@simonisweb.nl](mailto:rinus@simonisweb.nl)

Internet:

[www.simonisweb.nl](http://www.simonisweb.nl)

# Rinus Simonis



Relevante opleiding/ervaring:

UTS elektrotechniek

Elektrotechnisch Installateur

Pneumatiek

Hydrauliek

# Rinus Simonis



CE adviseur, ATEX adviseur



341031 (TC 131)

Pneumatiek/Hydrauliek

Lid 60204-1 platform

Lid FME-RNCM (Machinebouw groep)

Auteur van diverse cursussen; Basis Elektrotechniek, Elektrisch aandrijven, Sensoren, CoDeSys, Machineveiligheid.

Boeken “CE markeren machinerie” en “Machines energie efficiënt ontwerpen”

Auteur van (reken)tools; Safety, EHSR, Risico beoordelen, SRS, Validatie, elektrotechniek, Pneumatiek.

# Energie efficiëntie, wens of wet?

## Verordeningen

Wetstekst, die na publicatie door “Brussel” in de hele EU “zonder termijn” wet is.

## Richtlijnen


Wetstekst, die na publicatie binnen een afgesproken termijn, in de lokale EU lidstaten omgezet moet worden in wet.

## Geharmoniseerde normen

Normen die wanneer toegepast een vermoeden van overeenstemming met de verordeningen of richtlijnen geven.

# Energie efficiëntie, wens of wet?

Legal notice | Cookies | Contact | Search English (en) ▼



**GROWTH**  
Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs

European Commission > Growth > The European Single Market > European Standards > Harmonised Standards

Twitter Facebook Google+ YouTube RSS

Search

Home Single Market and Standards Industry Entrepreneurship and SMEs Access to finance for SMEs Sectors

## Harmonised Standards

**A harmonised standard is a European standard developed by a recognised European Standards Organisation: CEN, CENELEC, or ETSI. It is created following a request from the European Commission to one of these organisations. Manufacturers, other economic operators, or conformity assessment bodies can use harmonised standards to demonstrate that products, services, or processes comply with relevant EU legislation.**

The references of harmonised standards must be published in the Official Journal of the European Union. The purpose of this website is to **provide access to the latest lists of references of harmonised standards** and other European standards published in the Official Journal of the European Union (OJEU).

**Update the RSS-feed:** Since February 2015 the RSS-feed of DG ENTR is no longer active. To follow updates on harmonised standards, please subscribe to the new [RSS-feed here](#).

[References of harmonised standards and of other European standards published in the OJEU](#)

European Standards

- Standardisation Policy ▼
- Harmonised Standards ▲**
  - Formal objections
- Notification System ▼
- Standardisation requests
- Key Players
- Standardisation and SMEs
- Vademecum on European standardisation

Single Market and Standards - links

## **Energy efficiency**

- [Ecodesign and energy labelling](#)

## **Electric and electronic engineering**

- [Electromagnetic compatibility \(EMC\)](#)
- [Equipment for explosive atmospheres \(ATEX\)](#)
- [Low Voltage \(LVD\)](#)
- [Radio \(and Telecommunications Terminal\) Equipment \(RED/RTTE\)](#)
- [Restriction of the use of certain hazardous substances \(RoHS\)](#)

## **Healthcare engineering**

- [Active implantable medical devices](#)
- [In vitro diagnostic medical devices](#)
- [Medical devices \(MDD\)](#)

## **Measuring technology**

- [Measuring instruments \(MID\)](#)
- [Non-automatic weighing instruments \(NAWI\)](#)

## **Mechanical engineering and means of transport**

- [Cableway installations designed to carry persons](#)
- [Equipment for explosive atmospheres \(ATEX\)](#)
- [Gas appliances \(GAD\)](#)
- [Inspection of pesticide application equipment](#)
- [Lifts](#)
- [Machinery \(MD\)](#)
- [Pressure equipment \(PED\)](#)
- [Rail system: interoperability](#)
- [Recreational craft and personal watercraft](#)
- [Simple Pressure Vessels \(SPVD\)](#)

# Energie efficiëntie, wens of wet?

- Richtlijnen en OJEU overzichten

The screenshot shows the EUR-Lex website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'About EUR-Lex', 'Site map', 'A-Z', 'FAQ', 'Help', 'Links', 'Legal notice', 'Cookies', and 'Contact'. A search bar is present with the text 'Quick search: insert free text, CELEX number or descriptors. Use "" for exact matches.' and a search icon. The language is set to 'English (en)'. Below the navigation bar, the breadcrumb trail reads 'EUROPA > EU law and publications > EUR-Lex > EUR-Lex - 32009L0125 - EN'. A dark blue navigation bar contains buttons for 'Home', 'Official Journal', 'EU law and related documents', 'National law', 'Legislative procedures', and 'More'. The main content area shows the document '32009L0125' with options to 'Save to My items', 'Permanent link', and 'Download notice'. A tabbed interface is visible with 'Summary of legislation' selected. The title and reference section contains the text: 'Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products (Text with EEA relevance)'. Below this, it lists 'OJ L 285, 31.10.2009, p. 10-35 (BG, ES, CS, DA, DE, ET, EL, EN, FR, IT, LV, LT, HU, MT, NL, PL, PT, RO, SK, SL, FI, SV)' and 'Special edition in Croatian: Chapter 13 Volume 034 P. 172 - 197'. The ELI link is 'http://data.europa.eu/eli/dir/2009/125/oj'. The 'Languages, formats and link to OJ' section provides a grid of links for various languages (BG, ES, CS, DA, DE, ET, EL, EN, FR, GA, HR, IT, LV, LT, HU, MT, NL, PL, PT, RO, SK, SL, FI, SV) and formats (HTML, PDF, Official Journal).

EUR-Lex  
Access to European Union law

About EUR-Lex | Site map | A-Z | FAQ | Help | Links | Legal notice | Cookies | Contact | English (en)

Quick search: insert free text, CELEX number or descriptors. Use "" for exact matches.

Advanced search

EUROPA > EU law and publications > EUR-Lex > EUR-Lex - 32009L0125 - EN

Home | Official Journal | EU law and related documents | National law | Legislative procedures | More

Document 32009L0125 > Save to My items | Permanent link | Download notice

Text | Document information | Procedure | National transposition | **Summary of legislation** | Collapse all | Expand all

**Title and reference**

Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products (Text with EEA relevance)

*OJ L 285, 31.10.2009, p. 10-35 (BG, ES, CS, DA, DE, ET, EL, EN, FR, IT, LV, LT, HU, MT, NL, PL, PT, RO, SK, SL, FI, SV)*  
*Special edition in Croatian: Chapter 13 Volume 034 P. 172 - 197*

ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/125/oj>

**Languages, formats and link to OJ**

	BG	ES	CS	DA	DE	ET	EL	EN	FR	GA	HR	IT	LV	LT	HU	MT	NL	PL	PT	RO	SK	SL	FI	SV
HTML																								
PDF																								
Official Journal																								

**My EUR-Lex**

- Sign in
- or Register
- My recent searches (0)
- Predefined RSS feeds
- Webservice registration
- Online tutorials
- Statistics
- We'd like to hear from you



# Energie efficiëntie, wens of wet?

[https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/ecodesign\\_en](https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/ecodesign_en)

Hier vind je niet alleen de OJEU lijsten van alle richtlijnen, maar ook de richtlijnen zelf.

Ze zijn beschikbaar in alle talen van de EU.

Alle informatie die gedownload kan worden van deze site is gratis. De “wet” moet immers voor iedereen beschikbaar zijn.

# Energie efficiëntie, wens of wet?

Geharmoniseerde normen

Technische documenten, waarin afspraken zijn gemaakt hoe bepaalde zaken gestandaardiseerd opgelost kunnen worden.

Moet je, om aan de eisen uit de verordeningen en richtlijnen te kunnen voldoen, geharmoniseerde normen gebruiken?

Nee!

Is het verstandig om geharmoniseerde normen te gebruiken om aan de eisen uit de verordeningen en richtlijnen te voldoen?

Ja!! Dit levert het vermoeden van overeenstemming op met...

# Energie efficiëntie, wens of wet?

Bij interventie van de rechterlijk macht:

Geen gebruik van geharmoniseerde normen.

Fabrikant moet aantonen dat aan de eisen uit de verordeningen en richtlijnen is voldaan.

Gebruik van geharmoniseerde normen.

Rechterlijke macht moet aantonen dat niet aan de eisen uit de verordeningen en richtlijnen is voldaan.

Gebruik dus geharmoniseerde normen!!!!

# Energie efficiëntie, wens of wet?

Vanuit de richtlijn moet je een verklaring van overeenstemming maken een zogenaamde DoC (Declaration of Conformity).

Op deze verklaring plaatst men onder andere de geharmoniseerde normen die men heeft toegepast om aan de eisen uit de richtlijn te voldoen.

Vergeet niet het publicatie jaar te vermelden!

EN ISO 4414, is niet genoeg!

De rechter zal altijd de laatste publicatie van de norm hanteren!

EN ISO 4414:2012 geeft precies aan welke norm er is toegepast.

# Richtlijn 2012/27/EU, energie efficiëntie = **WET**

De conclusies van de Europese Raad van 8 en 9 maart 2007 beklemtoonden de noodzaak om de energie-efficiëntie in de Unie te verhogen, teneinde in 2020 de doelstelling van 20 % besparing op het primaire energie verbruik van de Unie in vergelijking met de prognoses te realiseren.

Fabrikant is niet alleen verantwoordelijk voor het ontwerp van de machine, maar ook voor de gebruikte hoeveelheid energie tijdens de **gehele levensduur** van de machine.

De stelling “de klant betaald de energie rekening”, dus hoeven we daar als fabrikant geen rekening mee te houden, gaat dus niet meer op!

# Richtlijn 2012/27/EU, energie efficiëntie = **WET**

Richtlijn 2014/68/EU, PED (drukvraten)

2. Deze richtlijn is niet van toepassing op:

c) drukvraten van eenvoudige vorm die vallen onder Richtlijn 2014/29/EU van het Europees Parlement en de Raad ( 1 );

Richtlijn 2014/29/EU, SPV (drukvraten van eenvoudige vorm)

d) de maximale bedrijfsdruk van het drukvat is ten hoogste gelijk aan 30 bar en het product van deze druk en de inhoud van het vat ( $PS \times V$ ) is niet groter dan 10.000 bar.liter;

De meeste pneumatiek valt onder de richtlijn drukvraten van eenvoudige vorm (SPV)

# Normen

Geharmoniseerde normen:

EN ISO 4414:2010, Pneumatic fluid power – General rules and safety requirements for systems and their components.

## 5.2.8 Positief isoleren van de energie bronnen

Het system moet zo zijn ontworpen dat een positieve isolatie van de energie bronnen mogelijk is (zie ISO 12100:2010, 6.3.5.4). In pneumatische systemen kan dat worden gedaan door bijvoorbeeld,

– isoleren van de voeding met een passende afsluiter, die geblokkeerd kan worden, en toegankelijk is zonder gevaar te veroorzaken, of isoleren en ontluchten van het system met passende afsluiter(s) voorzien van ontlucht mogelijkheden die indien nodig afsluitbaar zijn;

# Normen

## 7.4.2 Componenten in een systeem

7.4.2.1 elk component en elke slang in een pneumatisch systeem moet zijn voorzien van een unieke identificatie code; zie 7.2 a). Deze identificatie code wordt gebruikt om de componenten en slangen te identificeren op de onderdelenlijsten, opstellingstekeningen en schema's.

Het zal duidelijk en permanent in de installatie naast, maar niet op, de componenten en slangen worden aangebracht.



# Energie label

Moeten we nu elke machine voorzien van een energielabel?

Machines worden veelal als uniek exemplaar gebouwd. Vergelijken van energie gebruik is dus niet mogelijk.

Als fabrikant moet je op een andere manier aantonen dat je over het energieverbruik hebt nagedacht.



# Energie label

We moeten rekenen aan het energieverbruik. In dit geval beperken we ons tot het luchtverbruik.

Veel voorkomende valkuilen:

We nemen de cilinder maar een maatje groter, dan zijn we zeker dat het werkt.

We gebruiken altijd 6mm slang, dat hebben we standaard liggen.

Bij het rekenen aan pneumatiek (als het al wordt gedaan) worden de slangen die tussen het hoofdventiel en de actuator zitten vergeten.

# Energie label

In het technisch dossier moeten de uitgevoerde energie besparingsberekeningen en maatregelen worden opgenomen.

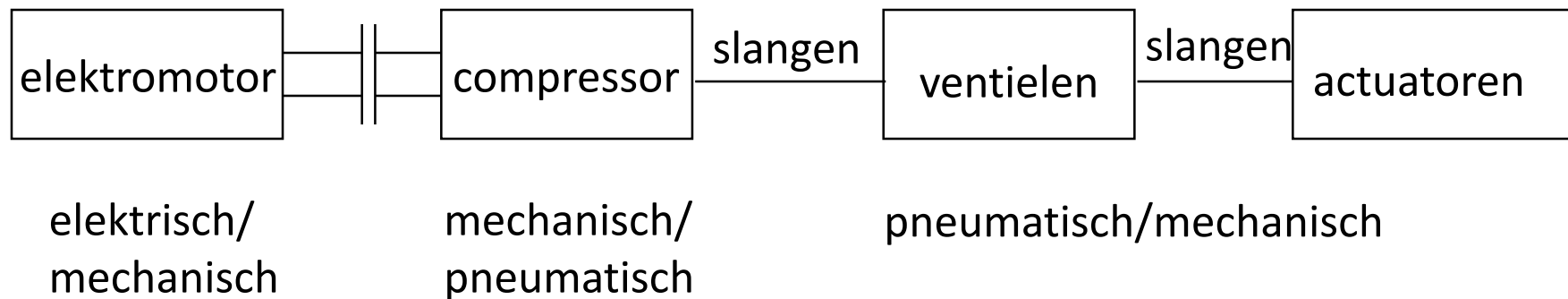
Alleen zo kan worden aangetoond dat aan energie besparing aandacht is besteed.

Daarmee voldoen we aan de eis uit de Ecco richtlijn om zo min mogelijk energie te gebruiken.

En we geven een verklaring van overeenstemming mee met de machine!

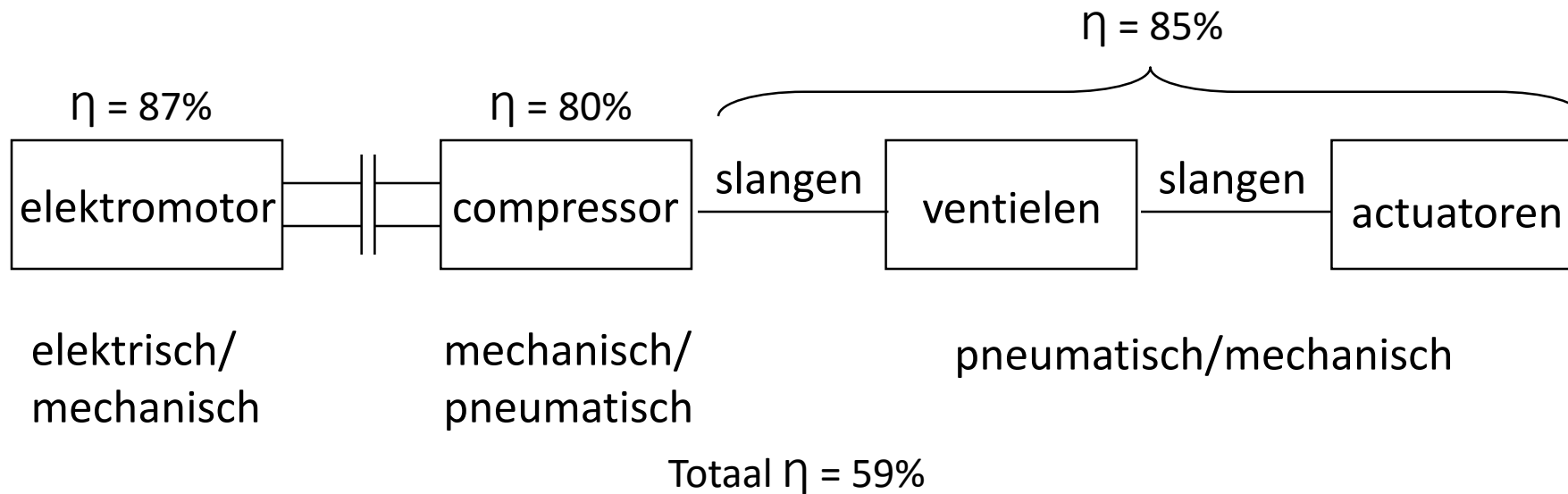
# Pneumatische energie rekening

elektrotechniek }  
pneumatiek } AANDRIJVEN = energie omvormen / transporteren



# Pneumatische energie rekening

elektrotechniek }  
pneumatiek } AANDRIJVEN = energie omvormen / transporteren



# Pneumatische energie rekening

Pneumatiek is dus zeker niet “gratis”

We moeten dus “zuinig” omgaan met deze energie.

Europese studies hebben aangetoond dat de productie van  $1\text{m}^3$  perslucht ongeveer € 0,025 kost.

Als ontwerper/fabrikant moeten we dus rekenen aan pneumatiek om een zo efficiënt mogelijk gebruik te maken van deze energie vorm.

Uiteindelijk betaald de klant/afnemer de energierekening!

# Efficiënt omgaan met pneumatiek

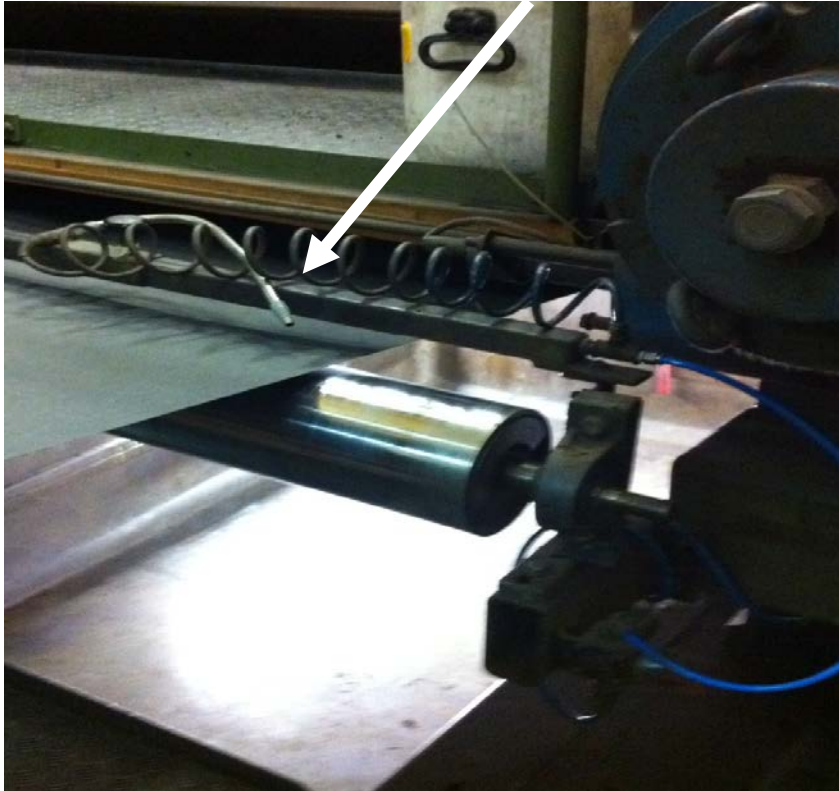
De toepassing van pneumatiek kan grofweg worden verdeeld in drie delen.

Nuttig gebruik – Onnuttig gebruik – Lekkage

Een veel voorkomende bijzonder onnuttige en potentieel gevaarlijke toepassing van pneumatiek is het blaaspistool.



# Efficiënt omgaan met pneumatiek

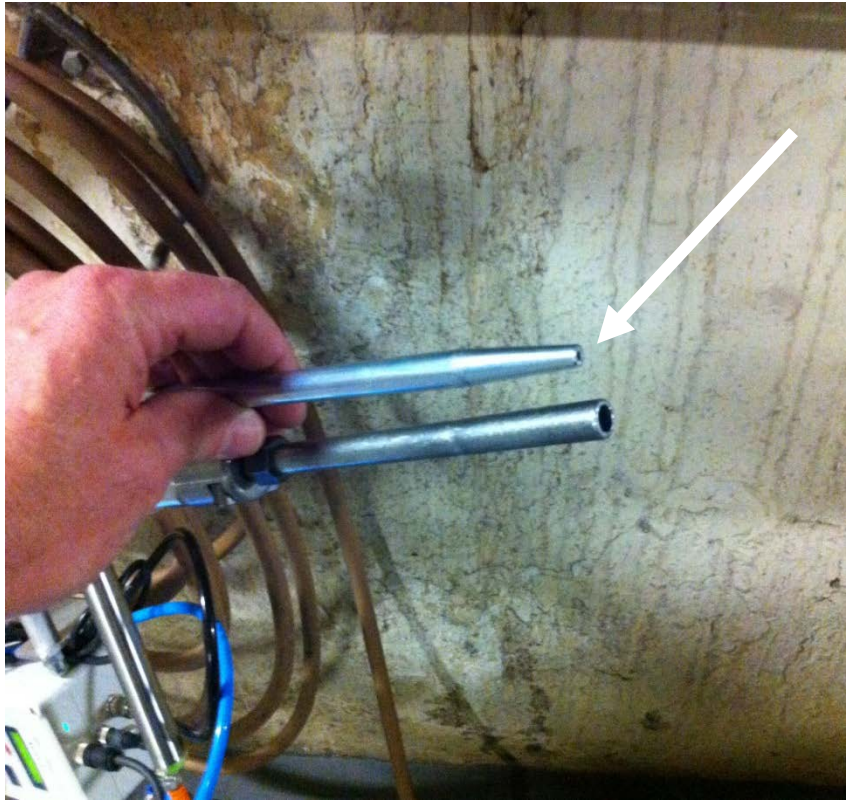


Nuttig of onnuttig gebruik?

Constant blazen is onnuttig gebruik van pneumatische energie.



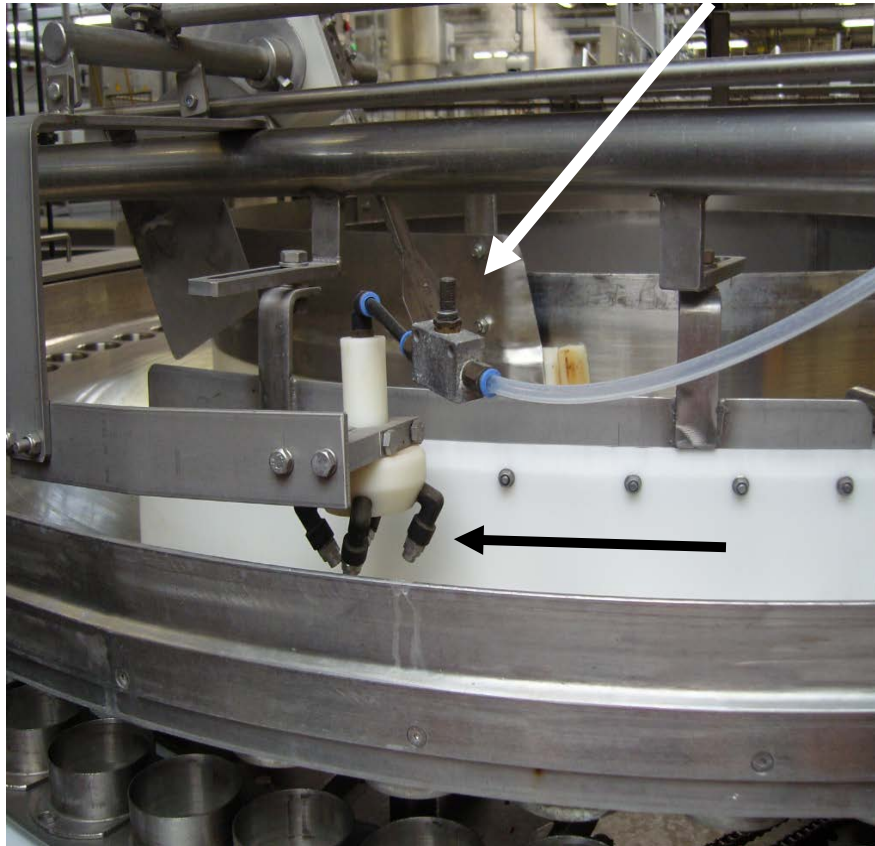
# Efficiënt omgaan met pneumatiek



Nuttig of onnuttig gebruik?

Reduceren van de opening levert veel besparing op.

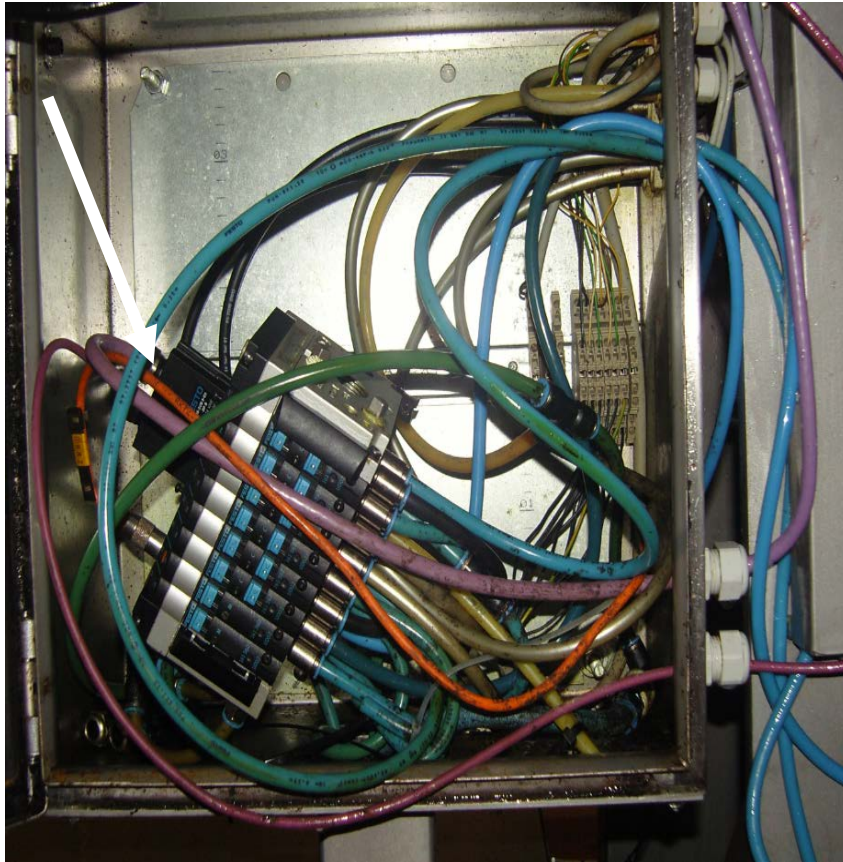
# Efficiënt omgaan met pneumatiek



Nuttig of onnuttig gebruik?

Hier is tenminste een flow regel ventiel toegepast.

# Efficiënt omgaan met pneumatiek



Nuttig of onnuttig gebruik?

Dit is natuurlijk vragen om problemen!

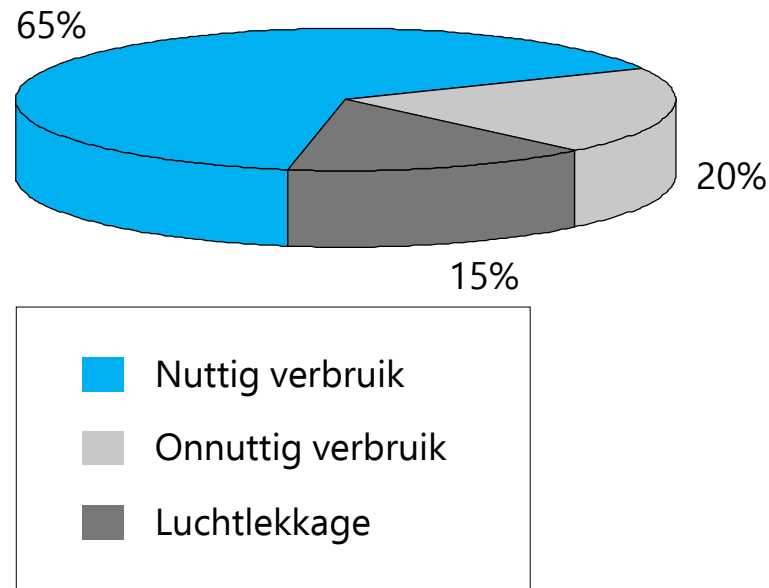
# Efficiënt omgaan met pneumatiek



Nuttig of onnuttig gebruik?

Niet de meest optimale manier om pneumatiek te gebruiken.

# Efficiënt omgaan met pneumatiek



Bron: EU Study, IS

65% Nuttig verbruik kan worden verminderd door efficiënter ontwerp.

20% onnuttig verbruik kan worden verminderd door slimmer gebruik.

Schakelen van blaaslucht.

Een stofzuiger in plaats van blazen.

15% Luchtlekkage kan worden verminderd door het verhelpen er van.

# Efficiënt omgaan met pneumatiek

Een voorbeeld:

Cilinder diameter 32mm, (maatje meer?)  
slag 500mm.

Afstand ventiel-cilinder 5 meter  
(ventieleiland)

Gebruikte slang PUN 6, inwendig 4mm  
(gebruiken we standaard)

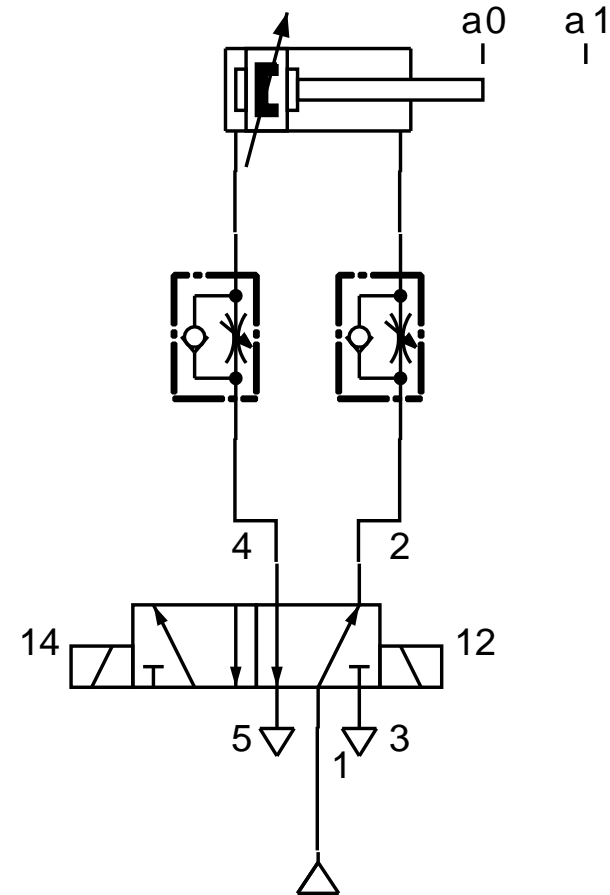
Werkdruk 6 bar

Aantal slagen per minuut 5

Lucht verbruik cilinder: 26,156 nl/min

Lucht verbruik slangen: 3,768 nl/min

Werking 220 dagen/jaar, 8 uur per dag



# Efficiënt omgaan met pneumatiek

Verbruik cilinder  $220 \times 8 \times 26,156 \text{ nl/min} \times 60 = 2.762.073 \text{ nl/j}$

Verbruik slangen  $220 \times 8 \times 3,768 \text{ nl/min} \times 60 = 397.900 \text{ nl/j}$

Kosten per jaar cilinder  $2.762/6 \text{ m}^3 \times \text{€ } 0,025 = \text{€ } 11,50$

Kosten per jaar slangen  $397/6 \text{ m}^3 \times \text{€ } 0,025 = \text{€ } 1,65$

# Efficiënt omgaan met pneumatiek

Om de cilinder goed te laten werken hebben we 26,2 nl/min nodig.

PUN 4, binnendiameter 2,9mm laat bij 6 bar en 5m, 38 nl/min door.

Luchtverbruik PUN 4 slang is nu: 1,981 nl/min

Bij PUN 6, binnendiameter 4mm is luchtverbruik 3,768 nl/min.

Dit levert een besparing van 47% luchtverbruik en geld op.



# Efficiënt omgaan met pneumatiek

We verplaatsen het ventiel in de richting van de cilinder.  
De slanglengte wordt 1 meter.

Luchtverbruik PUN 6 slangen: 0,754 nl/min

Luchtverbruik PUN 4 slangen: 0,396 nl/min

Verbruik PUN 6,  $220 \times 8 \times 0,754 \text{ nl/min} \times 60 = 79.622 \text{ nl/j}$

Verbruik PUN 4,  $220 \times 8 \times 0,396 \text{ nl/min} \times 60 = 41.817 \text{ nl/j}$

Kosten per jaar PUN 6 slangen  $79/6 \text{ m}^3 \times \text{€ } 0,025 = \text{€ } 0,33$

Kosten per jaar PUN 4 slangen  $41/6 \text{ m}^3 \times \text{€ } 0,025 = \text{€ } 0,17$

# Efficiënt omgaan met pneumatiek

Slang 5 meter:

Kosten per jaar PUN 6 slangen  $397/6 \text{ m}^3 \times \text{€ } 0,025 = \text{€ } 1,65$

Kosten per jaar PUN 4 slangen  $209/6 \text{ m}^3 \times \text{€ } 0,025 = \text{€ } 0,87$

Slang 1 meter:

Kosten per jaar PUN 6 slangen  $79/6 \text{ m}^3 \times \text{€ } 0,025 = \text{€ } 0,33$

Kosten per jaar PUN 4 slangen  $41/6 \text{ m}^3 \times \text{€ } 0,025 = \text{€ } 0,17$

Dit levert een besparing van 80% aan pneumatische energie op bij PUN 6 en PUN 4

# Efficiënt omgaan met pneumatiek

Lucht verbruik cilinder 32mm: 26,156 nl/min

Verbruik cilinder, 220 x 8 x 26,156 nl/min x 60 = 2.762.073 nl/j

Kosten per jaar cilinder 32:  $2.762/6 \text{ m}^3 \times \text{€ } 0,025 = \text{€ } 11,50$

Lucht verbruik cilinder 25mm: 15,798 nl/min

Verbruik cilinder, 220 x 8 x 15,798 nl/min x 60 = 1.668.268 nl/j

Kosten per jaar cilinder 25:  $1.668/6 \text{ m}^3 \times \text{€ } 0,025 = \text{€ } 6,95$

Dit levert een besparing van 39,5% in pneumatische energie op.

# Efficiënt omgaan met pneumatiek

Bedenk dat dit slechts 1 cilinder is!

De gerealiseerde besparing van pneumatische energie bij meerdere cilinders in een machine loopt dus fors op!

Rekenen aan pneumatiek heeft dus zeker zin!

Rekenen aan pneumatiek is niet ingewikkeld met de juiste tools!

De extra investering?

We zullen aan onze klanten uit moeten leggen dat de aanschafprijs van de machine nu misschien iets hoger is, in de loop van de levensduur verdienen ze dat ruimschoots terug.

# Efficiënt omgaan met pneumatiek

Blaaslucht voor droogblazen etiketten

## •Blaasmondje

### Druk 6 bar

- Verbruik per minuut 200 l/min
- Aantal uren / dag 18
- Aantal dagen / week 6
- Aantal weken / jaar 52

Energiekosten/jaar € 1.685,-



## Blaasmondje

Druk 6 bar

Verbruik per minuut 200 l/min

Aantal uren / dag 8

Aantal dagen / week 6

Aantal weken / jaar 52

40 etiketten per minuut

Lengte etiket 1 sec.

200 l/min = 3,3 l/sec

# Efficiënt omgaan met pneumatiek

## **Continu**

Gebruikte hoeveelheid lucht  
per jaar:

$$200 \times 60 \times 8 \times 6 \times 52 = \\ 29.952.000 \text{ l/j}$$

Kosten € 748,80/jaar

## **Geschakeld**

Gebruikte hoeveelheid lucht  
per jaar:

$$3,3 \times 40 \times 60 \times 8 \times 6 \times 52 = \\ 19.968.000 \text{ l/j}$$

Kosten € 499,20/jaar

Besparing per jaar € 249,60

Extra kosten € 500,- voor ventiel en software. In twee jaar terug verdiend.

# Efficiënt omgaan met pneumatiek

Druk verlaging:

1 bar druk verlaging levert ongeveer 10% minder lucht gebruik op.

Je moet er wel op letten dat hierbij dan wel de kracht van de actuatoren achteruit gaat!

Het gebruik van een vergrendelbaar druk reduceerventiel levert ook een besparing op.

# Luchtlekkage

Luchtlekkage is onlosmakelijk verbonden met pneumatiek.

Omdat het in sommige gevallen “slechts” wat lawaai maakt, wordt er niet al te veel aandacht aan besteed.

Er komt immers toch geen rommel van en we merken er verder ook niets van.

Slechts de persoon die de energie rekening betaald zal er iets van merken.



# Luchtlekkage

Kosten lekkage bij een systeemdruk van 8 bar en een prijs van € 0,025 per m<sup>3</sup>.

24/7 - 52 wk			15 nl/min 8/5 - 47wk				
lek mm	flow nl/min	kosten	investering	kosten	besparing	terug verdienen tijd	
1,5	143	€ 1.873	€ 1.000	€ 70,50	€ 802,50	1,25	mnd
2	255	€ 3.341	€ 1.000	€ 70,50	€ 2.270,50	0,44	mnd
2,5	398	€ 5.215	€ 1.000	€ 70,50	€ 4.144,50	0,24	mnd
3	573	€ 7.508	€ 1.000	€ 70,50	€ 6.437,50	0,16	mnd
3,5	781	€ 10.234	€ 1.000	€ 70,50	€ 9.163,50	0,11	mnd
4	1.020	€ 13.366	€ 1.000	€ 70,50	€ 12.295,50	0,08	mnd
4,5	1.291	€ 16.917	€ 1.000	€ 70,50	€ 15.846,50	0,06	mnd
5	1.594	€ 20.887	€ 1.000	€ 70,50	€ 19.816,50	0,05	mnd

# Energie efficiëntie = WET!

Dank u voor uw aandacht.

Succes bij het ontwerpen en fabriceren  
van energie efficiënte machines.

Rinus Simonis  
[www.simonisweb.nl](http://www.simonisweb.nl)



*Dank voor uw aandacht!*

**Rinus Simonis**  
**[rinus@simonisweb.nl](mailto:rinus@simonisweb.nl)**

***BIASET***