



*“De (r)evolutie van
schottencompressoren”*

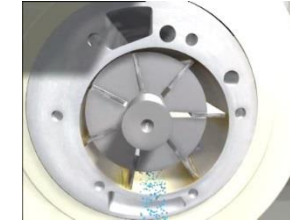
Marc Lens
AF Belgium





schroefcompressoren

INDIEN



schottencompressoren

Anno 2015 zou dit een besparing opleveren van:

2Twhr/jaar

Anno 2017 komen wij uit op een besparing van:

3,45Twhr/jaar

(enkel in Europa)

Bron: Pneuop onderzoek 2015 persluchtcompressoren.

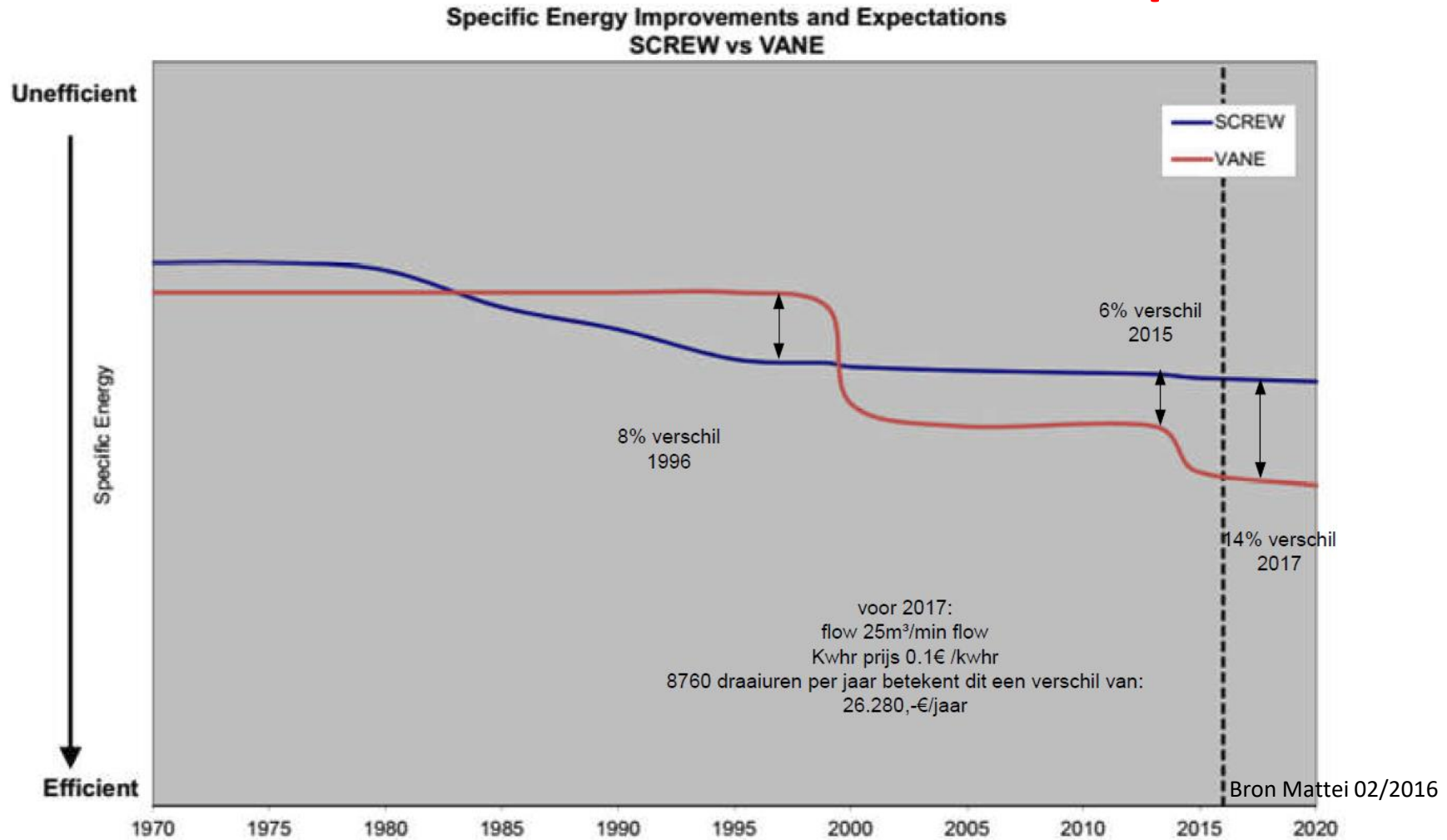
10% van de elektriciteitsopwekking is voor het aanmaken van perslucht!!!

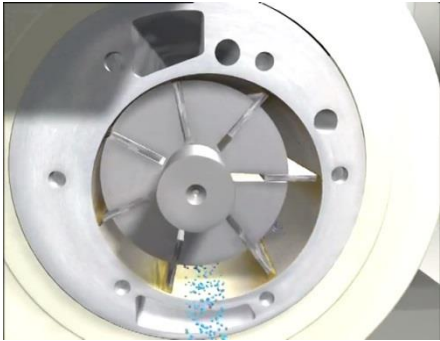
De Europese commissie lanceerde in 2002 een voorstel, waardoor de elektrische toestellen in 2020 20% minder energie zouden verbruiken dan in 2000. Perslucht heeft volgende uitdagingen:

- **30% aan persluchtlekken met 15% laten afnemen.**
- **Minimum 10% verbeterde efficiëntie op compressorpark of meer**
- **Nieuwe ontwikkelingen om energie te besparen.**

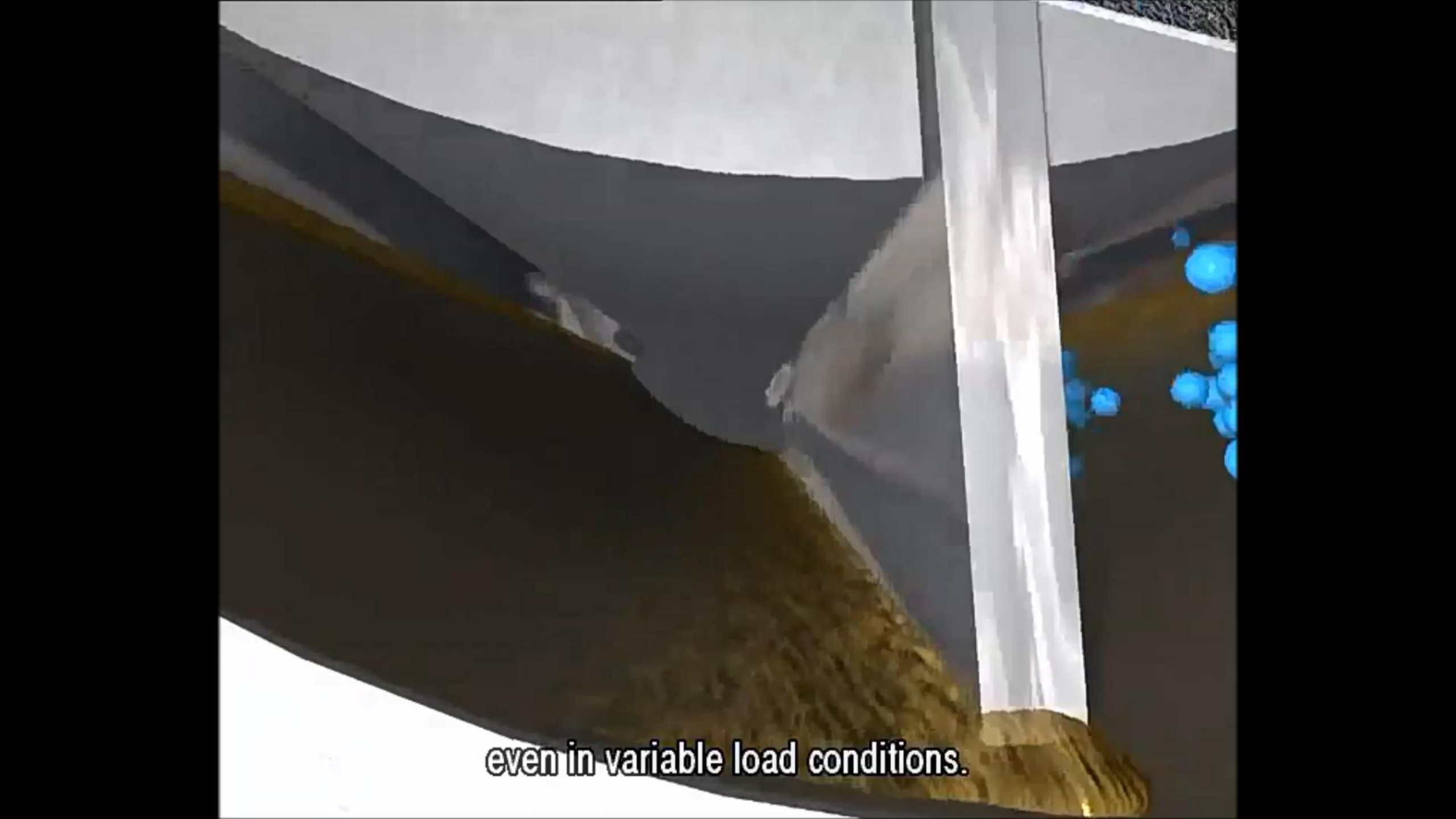
- **Wat is hiervan gerealiseerd? En hoever staan wij nu?!**

Efficiëntietabel schotten- vs schroefcompressoren





Werking van de schotencompressoren:



even in variable load conditions.

De grote voordelen van schottencompressoren:

- **Enkel middelpuntvliedende kracht**
- **Geen rollagers maar bushings**
- **Geen toleranties meer op het compressorblok**
- **Slijtage NIHIL**
- **Gemaakt voor minimaal 100.000 draaiuren**

Even verduidelijken: Bushing gemaakt volgens de BaBBitt procedure



- Buching is voorzien van witmetalen laag aan de binnenzijde
- Bij het aanmaken van de bushing na inslijten worden er metaalkristallen gevormd
- Deze metaalkristallen vormen de kanalen voor de doorstroming van de olie
- Essentieel is dat dus een olielager gevormd wordt.

Belang van de schotten gemaakt uit gietijzer volgens de Meehaniet procedure.

- **Minimale uitzetting het gietijzer**
- **Zijn beter bestand tegen opwarming (materiaalspanningen)**
 - **Gegarandeerd slijtvast**

Meting van de oliefilm laag

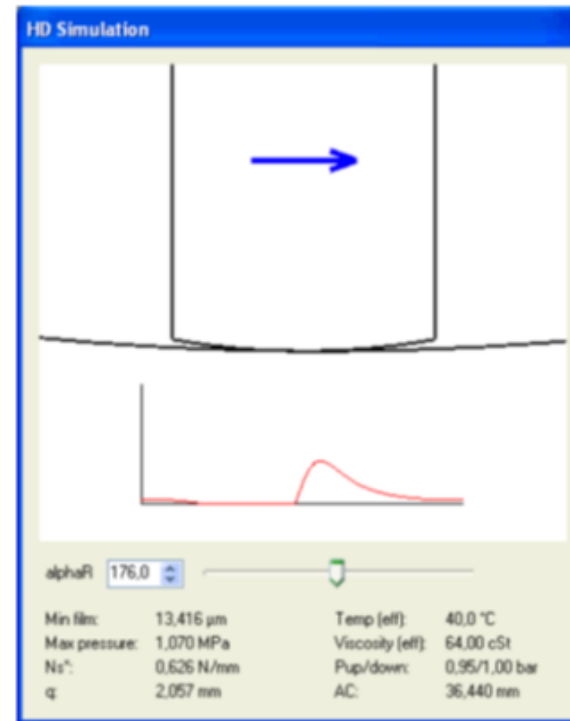
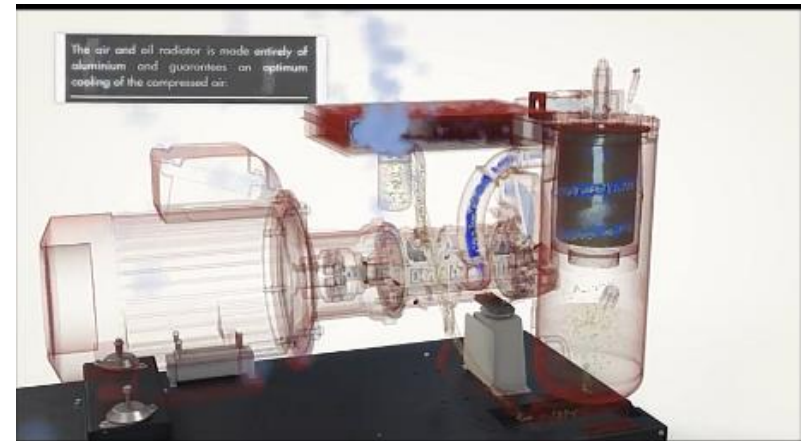
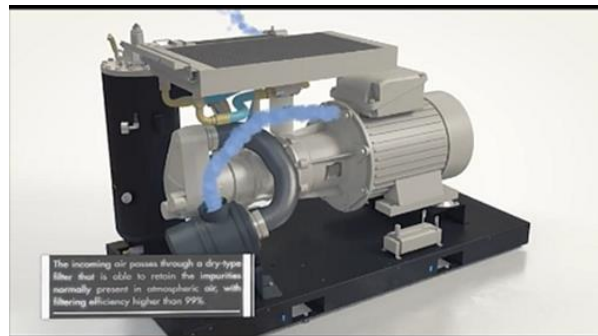
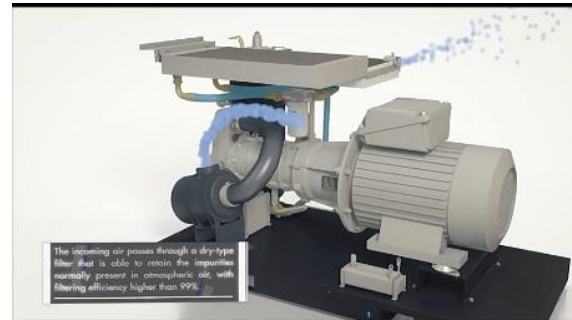
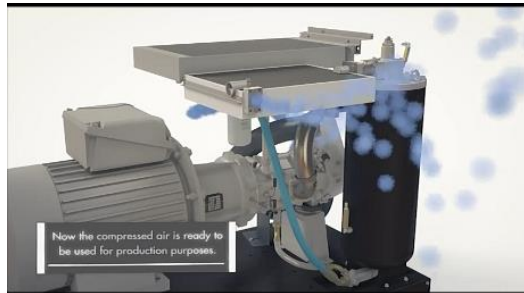
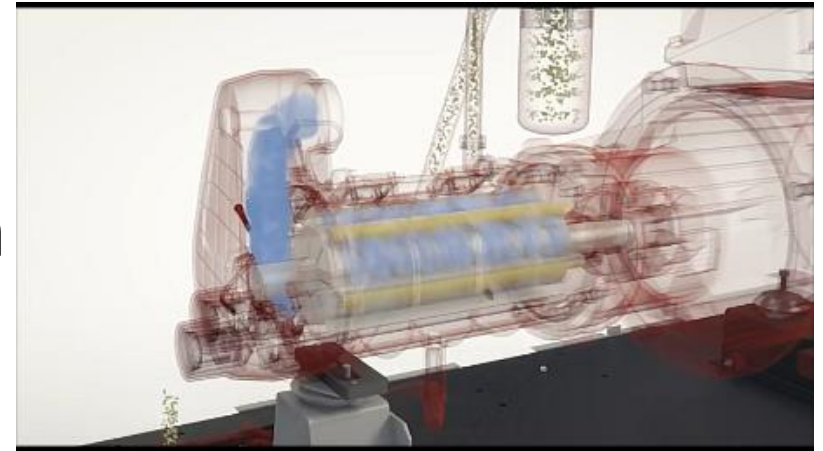


Fig. 8 In house lubricant film thickness simulator. This tool is used to calculate the perfect vane tip radius for any given stator size and pressure ratio.

Opbouw van een schottencompressor:

- Compact
- Maximale integratie van de componenten
- Olierestwaarde kleiner dan 1ppm





mattei

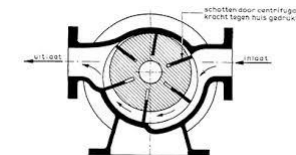
Mattei innovative rotary-vane technology redefines the process of compressing air, delivering higher productivity at a lower cost – to your business and the environment.

mattei

MAESTRO

Schottencompressoren vs schottenpompen:

<u>Beschrijving</u>	<u>SCHOTTENCOMPRESSOREN</u>	<u>SCHOTTENPOMPEN</u>
medium	gas	vloeistoffen
schotten	gietijzer Meehaniet	kevlar of andere materialen
schotten	middelpuntvliedende kracht	voorzien van veren om schotten naar de stator drukken
koeling	oliefilm	geen, de vloeistof zelf
lagering	bussen Babbitt	rollagers
in rust	geen druk	vloeistof blijft aanwezig
beschadiging stator	NVT	door de verharding van de aanwezige vloeistof
afbreken schotten	NVT	door de verharding van de aanwezige vloeistof
rendementsverlies	NVT	door beschadiging van stator en schotten



De voordelen van de schottencompressoren:

- Lage geluidswaarden omwille van laag toerental 1000 tr/min of 700- 1800tr/min
- De schotten dienen nooit vervangen te worden. (Meehaniet procedure.)
- De glijbussen van de schottencompressor worden nooit vervangen. (Babbitt procedure)
- Minst vermogen voor hoogst debiet verkrijgbaar op de markt, beste ISO1217 waarden
- Grotere efficiëntie mogelijk door technologie die nog steeds evolueert.
- Standaard voorzien van een IE3 motor.

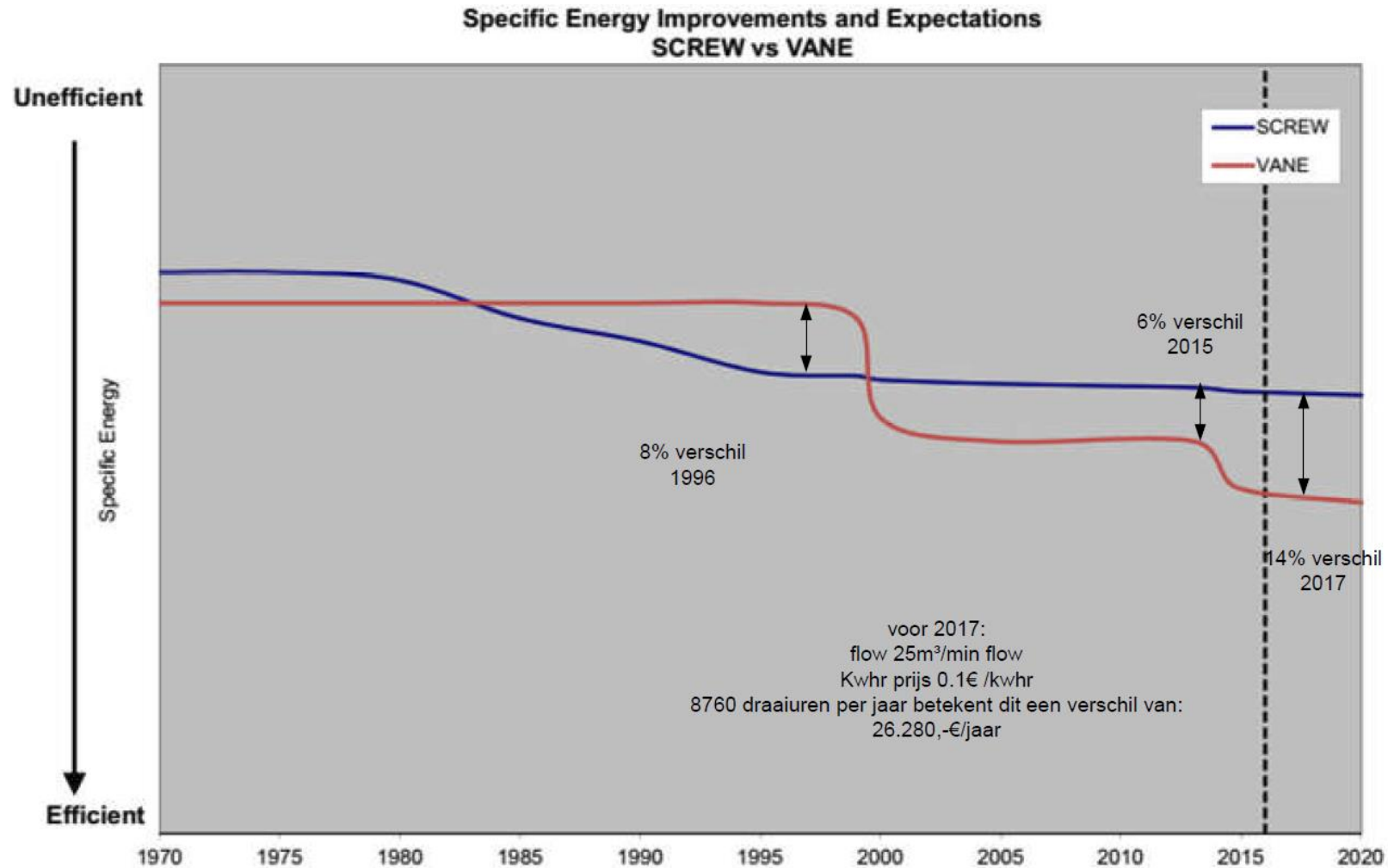
Hierdoor geeft de fabrikant volgende gararanties:

- **3 jaar op de volledige compressor**
- **5 jaar op elk compressorblok ongeacht het aantal draaiuren**
- **Een optie uitbreidbaar tot 10 jaar op het compressorblok en 5 jaar op de volledige compressor ongeacht het aantal draaiuren**
- **10 jaar op behoud van de capaciteit van de compressor.**
- **Garantie op de olierestwaarde lager of gelijk aan 1 PPM.**

Laatste evoluties van de schottencompressorblok:

- **Aanpassing hoek van de schotten t.o.v. de rotor: 1,8% verbetering**
- **Aanpassing schottenneus: 0,8% verbetering**
- **Axiale inspuiting van de koelolie: 4,8% verbetering**
- **Nieuw ontwikkelde olie met groot warmte absorptievermogen waardoor 50% minder olie nodig en een restoliewaarde van minder dan 1ppm.**
- **Verbeterde doorstroming van de aangevoerde lucht en perslucht door het compressorblok: 1,2% verbetering**
 - **Totaal een verbetering van : 8,6% aan efficiëntie**

Nu wordt alles duidelijk:



Bron Mattei 02/2016

De Xpander

Zet compressorwarmte om in elektriciteit:
 Recupereert op deze manier ongeveer 6% van de warmte.
 Toestel is leverbaar vanaf april 2017.
 Xpander is voorzien van een schottenpomp van Mattei
 Gepatenteerde oplossing

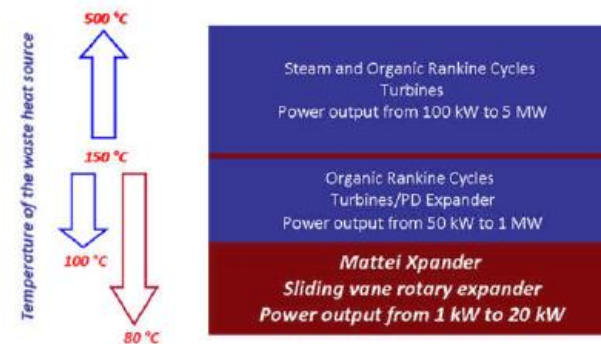
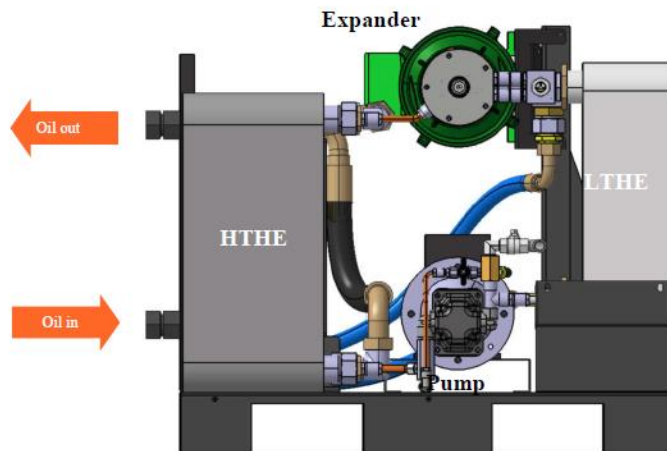
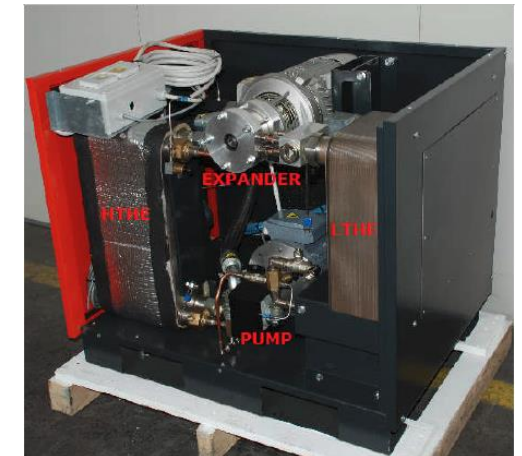


Figure 1. State of the art



MATTEI XPANDER

CONCLUSION

MATTEI XPANDER

CONCLUSION

Chronologische efficiëntie verbetering schottencompressoren

jaartal	Type schottencompressor	vermogen motor	iso1217 vermogen compressor	debiet	Efficiëntie	verbetering
1970	AC75	75KW	100 KW	14,32m ³ /min	6,98KW/m ³ /min	
2002	MAXIMA 75 IE2 motor	75KW	90,33 KW	15,936m ³ /min	5,66KW/m ³ /min	9,9%
2015	MAXIMA 75 IE3 motor	75KW	88,26 KW	15,936m ³ /min	5,57KW/m ³ /min	2,23%
2017	MAXIMA Extreme 75	75KW	82,3 KW	15,936m ³ /min	5,26KW/m ³ /min	6,78%
2017	Xpander Maxima Extreme 75	75KW	77,362 KW	15,936m ³ /min	4,92KW/m ³ /min	6%

De gemiddelde efficiëntie van een schroefcompressor bedraagt: 6,12KW/m³/min.

DE SCHOTTENCOMPRESSOR IS DUS 16,439,-€/jaar GOEDKOPER dan de schroefcompressor!!!!

Voor een 75KW indien deze 8760 hr/jaar werkt @ 7,5 bar vgl met Maxima Extreme + Xpander.

Gemiddelde efficiëntie van een schroefcompressor bedraagt: 6,12KW/m³/min

De schottencompressoren + Xpander 2017 hebben een efficiëntie van 4,92KW/m³/Min

Dit is een voordeel van 1,2KW/m³/min .

Case studie Agristo:

1,2KW/m³/min x 25m³/min x 8760hr/jaar x 0, 1€/KWhr =

26.280,-€/jaar pure winst enkel op elektriciteit.

Op 10 jaar werking enkel op energieniveau is dit een opbrengst van 262.280,-€

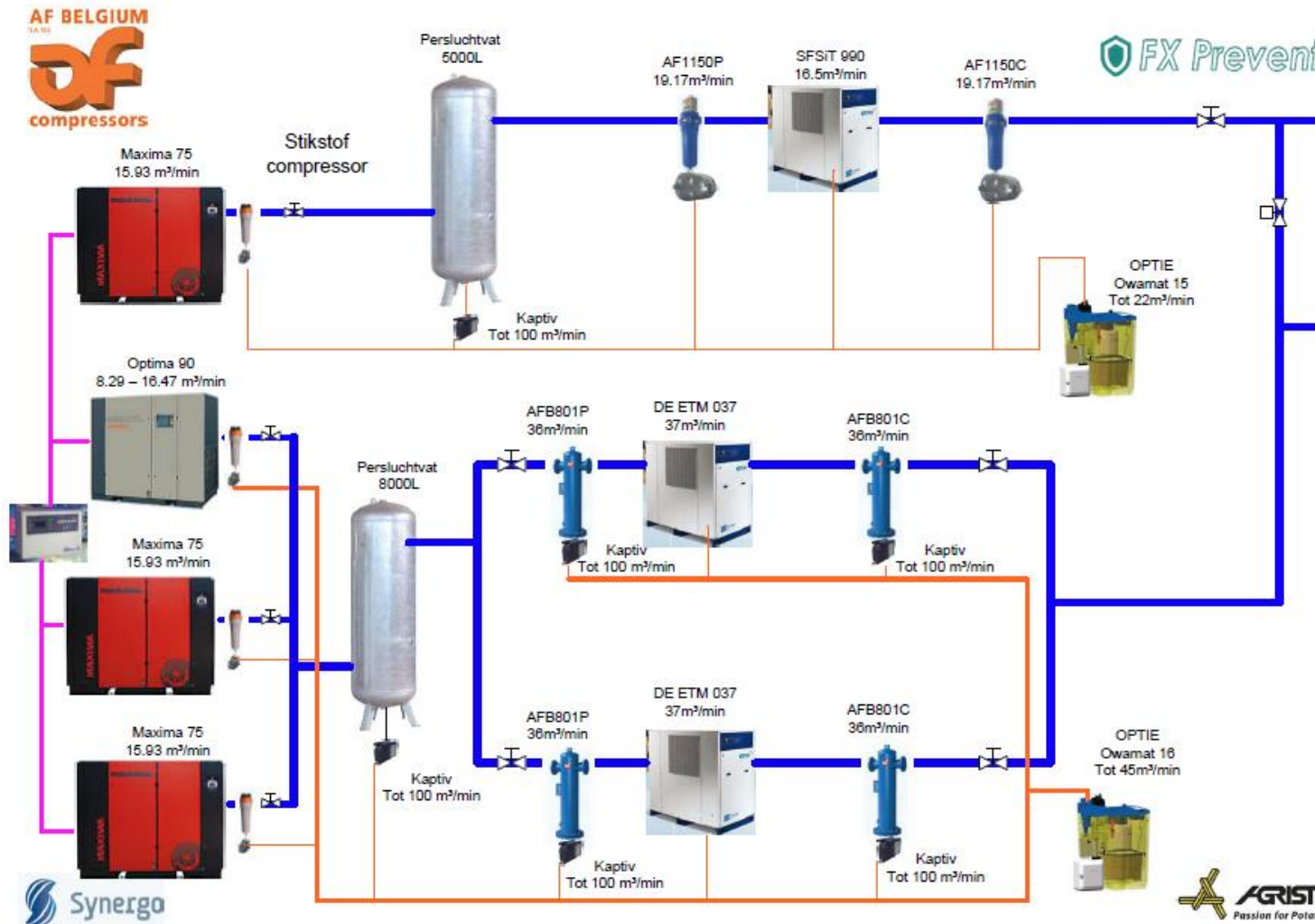
Geen revisie van het compressorblok (extra winst 30% van een nieuwprijs compressor)

10 jaar garantie op het compressorblok

5 jaar garantie op de volledige compressor

Prijs preventief onderhoudscontract wordt full omnium (extra winst)

Case studie Agristo Nazareth:



Enkele cijfers case studie Agristo Nazareth:

Productie 8760 hr/jaar:

3 compressoren waarvan 1 back-up

1 toerentalgeregelde compressor Optima 90 vermogen 90KW debiet van 8,46m³/min tot 16,47m³/min

2 vast toerental compressoren MAXIMA 75 vermogen 75KW debiet 15,93m³/min elk.

Totaal 240KW vermogen voor een debiet van 48,33m³/min @ 7,5 bar.

Stikstof 8760 hr/jaar:

Compressor vast toerental compressor MAXIMA 75 debiet van 16m³/min @ 7 bar.

Stikstofcompressor levert een maximaal debiet van de 16m³/min aan perslucht en een maximale stikstof flow van 9,4m³/min @ 96% zuiverheid werking 12hr/dag

Conclusie persluchtcompressoren 2017

Al worden schroefcompressoren gratis geïnstalleerd en krijgen ze gratis onderhoud dan nog zijn de schottencompressoren de goedkoopste oplossing!!!



4,92KW/m³/min @7,5 bar

Hoogste rendement verkrijgbaar op de markt

Minimaal 100.000 draaiuren

Tot 10 jaar garantie

Laagste TCO

Indien schroefcompressoren vervagen worden door schottencompressoren levert dit anno 2017 een besparing op van 3,45Twhr/jaar of 3.450.000Kwhr/jaar.

Denk eens na wat een schottencompressor voor uw bedrijf zou betekenen en welk winst dit zou opleveren.



Dank voor uw aandacht!

Marc Lens
Marc.lens@af-belgium.be

