



Perslucht – energie efficiency

Perslucht is een belangrijk onderdeel van een productieproces. Toch krijgt een compressor of persluchtsysteem doorgaans niet de juiste aandacht. Dat is een gemiste kans, want daarmee gaat dikwijls onnodig geld verloren. Door het veranderen van (één van) de aspecten die van invloed zijn op een compressor, verandert de prestatie van de installatie en neemt het persluchtverbruik na verloop van tijd vaak toe. Het resultaat hogere energiekosten, die dikwijls voor de gebruiker of technische dienst onzichtbaar blijven. Het loont om regelmatig te checken of uw persluchtinstallatie nog goed functioneert.

Kosten perslucht

Een compressor verbruikt veel energie: als vuistregel verbruikt een compressor in vollast 0,1kWh/m³. Daarnaast draait een compressor vaak een flink deel van z'n tijd in nullast. Een compressor van 15 kW (ongeveer 2,5 m³/minuut) die 2.500 uur per jaar in gebruik is en de helft van de tijd in nullast draait, heeft een energieverbruik van 24.375 kWh. Bij een kWh-prijs van 8,2 ct/ kWh betekent dat zo'n € 2000,- per jaar aan elektriciteitskosten. Energiekosten van compressoren zijn gemiddeld 65% van de totale persluchtkosten.

Lekt er bij u perslucht weg?

Schakel uw persluchtcompressor eens uit wanneer er geen afname is (bijv. 's avonds of in het weekend) en neem de tijd op die verstrijkt voor 2 bar drukkaling. Bepaal globaal de inhoud van uw leidingnet, vermenigvuldig dit met uw netdruk + 1 bar en bereken het verlies per uur, per dag, per maand. Reken voor het gemak voor 1 m³ met € 0,015.

Cijfers lekkage

Hieronder vindt u een grafiek welke aangeeft wat de kosten van persluchtlekkages zijn. In het gunstigste geval kost een hoorbaar persluchtlek u ca. € 2,00 per dag. De vraag is echter hoeveel lekken hoort u? En hoeveel lekken kunt u niet horen omdat het omgevingslawaai de persluchtlekkage overstemd.

Persluchtlekkage

Persluchtlek grootte	1 mm - 15%	2 mm - 20%	3 mm - 25%
Per minuut	73.8 liter	297 liter	668 liter
Per uur	4.4 m ³	17.8 m ³	40.02 m ³
Per etmaal (24 uur)	105.6 m ³	427.3 m ³	962 m ³
Kosten bij € 0.033/m ³	€ 1285,-	€ 5198,-	€ 11704,-
Kosten bij € 0.027/m ³	€ 1028,-	€ 4158,-	€ 9363,-
Kosten bij € 0.02/m ³	€771,-	€ 3119,-	€ 7156,-

Bron: Bonniers Catalogus, gebaseerd op 7 bar en 24 uur bij 365 dagen

Netdrukverlaging mogelijk?

Controleer gedurende een aantal dagen tussen welke minimale en maximale druk uw netdruk zich bevindt. Doe dat in de buurt van uw persluchtinstallatie of compressoren en op de meest verwijderde locatie van uw persluchtinstallatie. Elke 0,5 bar die u met uw druk kan laten zakken scheelt u 4% op uw energierekening voor perslucht. Als u een relatief grote drukval ($\geq 0,2$ bar) vaststelt tussen opwekking en meest verwijderde locatie, is er aanleiding kritisch naar uw leidingnet, filters en drogers te laten kijken. *Een verlaging van 10% van de werkdruk levert een spuitgietbedrijf, met een totaalverbruik van 250.000 kWh, jaarlijks een besparing van € 900,- op. Een garagebedrijf dat de werkdruk 20% verlaagt met een totaalverbruik van 90.000 kWh bespaart € 1.200,-.*

Gescheiden hoge- en lagedruknet

De hoge druk is vaak maar voor enkele apparaten nodig. Voor de overige apparatuur wordt de persluchtdruk eerst gesmoord met reduceerventielkleppen. Dit betekent een energieverlies. Als voor een apparaat perslucht van 9 naar 7 bar wordt gesmoord, betekent dat een verlies van 14% van de perslucht die aan dat apparaat wordt toegevoerd. Als de capaciteit van de lagedrukgebruikers meer dan 20% van het totaal is, kan een apart lagedruknet een rendabele investering zijn bij uitbreiding van het bestaande net of vervanging van een oude compressor.

Drukval oplossen?

Controleer wanneer de compressoren voor het laatst groot onderhoud hebben gehad en wanneer uw filterelementen in uw persluchtfilters zijn vernieuwd. Drukval in uw compressor (aanzuigfilter, separator-element) en over uw filters, levert u energie-verliezen op. Door preventief onderhoud (op tijd vervangen van elementen) bespaart u meer dan de kosten voor het vervangen daarvan. Een verstopt filter in het persluchtsysteem levert meer weerstand en dus drukverlies. Per filter (eenheid) mag het drukverval niet groter zijn dan 0,3 bar. Daarboven is het raadzaam het filter te vervangen. Individuele filter(eenheden) moeten daarom voorzien zijn van een drukverschilmeter.

Iedere bar drukverschil komt overeen met een energieverlies van 7% van het compressorvermogen. Voor een filter in een persluchtsysteem van 45 kW betekent een drukverschil van 0,35 bar bijvoorbeeld een kostenpost van:

$7\% \times 0,35 \text{ bar} \times 45 \text{ kW} \times \text{€ } 0,08/\text{kWh} = \text{€ } 0,09 \text{ per uur} = \text{€ } 216,- \text{ per jaar.}$

Hebt u last van nullast uren?

Luister eens enige tijd naar het in- en uitschakelpatroon van uw compressoren. Hoort u één of meerdere compressoren steeds in- en uitschakelen of vaak (meerdere keren per uur) wel draaien maar in nullast draaien, dan is er een verbetering mogelijk in de besturing of de dimensionering van uw installatie. Als compressoren in nullast draaien, kost dat wel energie maar u krijgt er geen perslucht voor.

Hoge temperatuur in uw persluchtruimte?

Meet de omgevingstemperatuur eens op in de ruimte waar uw compressoren staan. Is die meer dan 5 à 7°C hoger dan de buitenlucht? Dan is er reden voor verbetering. De aanzuigtemperatuur beïnvloedt direct het energieverbruik van uw compressoren. Elke 10°C hogere omgevingstemperatuur veroorzaakt ruim 3% meer energieverbruik! De compressor met koude buitenlucht voeden geeft gemiddeld 5% besparing (1 m³ lucht van 10°C geeft 8% meer capaciteit dan lucht van 30°C). Bij een 45 kW compressor die 2.000 uur draait scheelt dit ongeveer 7.200 kWh/ jaar. Daarnaast wordt uw koeldroger zwaarder belast en verouderd de olie in uw compressor sneller.

Afschakelen ongebruikte delen persluchtnet

Afdelingen of machines die tijdelijk niet in gebruik zijn of regelmatig niet gebruikt worden, kunnen van het persluchtnet worden afgeschakeld met een afsluiter. Dit kan bijvoorbeeld door een elektrisch aangestuurde klep die automatisch sluit als de machine wordt uitgeschakeld. Ook kunt u aftakkingen naar machines of afdelingen handmatig afschakelen als een automatische voorziening niet rendabel blijkt te zijn. Hiermee wordt vaak veel lekkage uit weinig gebruikte delen van het persluchtsysteem voorkomen.

Afblazen met Hoog Rendement pistool of stofzuigen

Speciale nozzels voor blazen verbruiken voor hetzelfde effect de helft van de perslucht. De investering is € 15,- per blaaspistool. Indien daar ruimte voor is, kunnen blaaspistolen ook vervangen worden door stofzuigers. Behalve energiebesparing levert dit ook een verbetering van de arbeidsomstandigheden ten aanzien van stof en geluid.

Compressor 's avonds en in het weekend uit

Als de productie stopt kan de druk van het net af. Mag de druk er niet af vanwege een nog werkend apparaat dan kan de druk 's avonds wellicht lager ingesteld worden. Misschien kan de persluchtaandrijving van die verbruiker(s) vervangen worden door een elektrische aandrijving zodat de compressor helemaal uit kan. Wellicht kan het drukvat van het netwerk af gesloten worden zodat de geproduceerde perslucht niet in de nacht weglekt.

In een chemisch bedrijf bleek bijvoorbeeld dat alleen de luchtklep van een parelmolen ervoor zorgde dat het persluchtnet 's nachts aan bleef staan. Door verwijdering van die luchtklep hoeft de compressor 625 uur per jaar minder te draaien. Dat bespaart dit bedrijf € 680,- aan elektriciteitskosten per jaar.

Persluchtcondensaat aftappen en opvangen

Persluchtcondensaat ontstaat doordat samengeperste lucht minder vocht kan bevatten. Afhankelijk van de vochtigheid van de lucht en de mate van compressie en droging geeft elke m³ perslucht ongeveer 0,03 liter condensaat. Een eenvoudige condensatautomaat die het condensaat afvoert zonder persluchtverlies is goed en voordelig. De automaat meet elektronisch het condensaatniveau en bedient een magneetventiel om het condensaat af te voeren. Heeft u nog condensatafvoer via een automatisch afblaassysteem op perslucht dan is ombouw in circa een jaar terugverdiend. Het vrijkomend condensaat is bij oliegesmeerde compressoren vervuild met olieresten. Dit mag niet geloosd worden, omdat olie het watermilieu sterk belast. Met een olie-waterscheider is de olie af te vangen en verantwoord af te voeren.

Warmteterugwinning

De warmte die de compressor produceert moet afgevoerd worden. Heeft u een luchtgekoelde compressor die in een aparte ruimte staat, dan kan de warme lucht via een ventilatiekanaal naar de werkplaats worden geleid en bijdragen aan de ruimteverwarming. Bij een 10 kW compressor die 1000 uur per jaar gebruikt wordt is het elektriciteitsverbruik 10.000 kWh. Ruim 95% van de elektriciteit wordt door de compressor omgezet in warmte. Als deze warmte in de koude maanden gebruikt wordt voor ruimteverwarming kan dat zo'n 500 m³ aardgas uitsparen. 's Zomers kan de warme lucht via een ander kanaal direct naar buiten.

De warmte van een compressor kan ook met behulp van een warmtewisselaar ingezet worden voor andere processen zoals opwarmen van proces- of waswater of voorverwarmen van verbrandingslucht. De investering en rentabiliteit hangen sterk af van de situatie. Terugverdientijden variëren van 0,5 tot 6 jaar. Vraag hierover advies als u meer dan 20 kW aan compressoren heeft staan en een warmtevragend proces heeft waarvan de warmtevraag ongeveer samenvalt met de draaitijd van de compressor. Een warmteterugwinningssysteem komt in aanmerking voor fiscale aftrek volgens de EIA en de VAMIL-regeling.

Advies voor de toekomst

Perslucht gereedschappen, waar mogelijk, vervangen door elektrische gereedschappen.