

Lekkages in uw perslucht
kosten al snel € 1.500
per jaar *extra*.
Zonde!



Praktische checklist
en reminderstickers

Besparingstips
voor persluchtapparatuur


Energiecentrum

MIDDEN- EN KLEINBEDRIJF



STOP
HET WEGLEKKEN
VAN KOSTBARE
ENERGIE

**Hier zit een sissend
lek! Onderneem actie.**

www.energiecentrum.nl

Besparingstips voor perslucht



De industrie en autobranche werkt veel met perslucht. Erg handig en nodig, maar ook erg kostbaar. Al snel duizenden euro's per jaar. Dit komt door het lage rendement: maar liefst 90% van de benodigde energie gaat in rook op – en komt vrij als warmte.

Die hoge kosten worden nog hoger bij slordig omspringen met de apparatuur en bij slecht onderhoud van leidingen, compressor en randapparatuur. Elk lek van 3 mm bij een druk van 7 bar kost € 1300 per jaar! Op de energiekosten van perslucht kunt u eenvoudig tot 40% besparen. Hoe? Dat vindt u in dit boekje. Doorloop de checklist, onderneem actie en plak de stickers als reminder op uw persluchtapparatuur zodat besparen niet bij een eenmalige actie blijft. Succes!

De besparingstips en de rekenvoorbeelden in dit boekje zijn uitgewerkt voor schroef- en zuigercompressoren, de meest voorkomende binnen het bedrijfsleven.

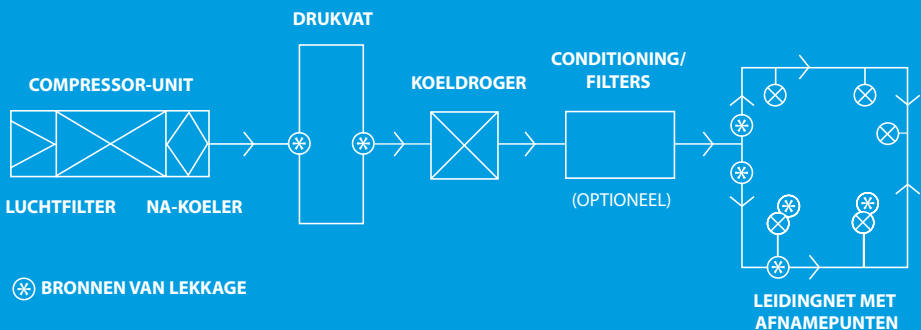
STOP
 HET WEGLEKKEN
 VAN KOSTBARE
ENERGIE

**Naar huis? Compressor
 uit + afsluiters dicht.**

www.energiecentrum.nl

Waar zitten de lekken?

Een compressorstation bestaat veelal uit een compressor, droger/koeler, olie-waterafscheider, drukvat en leidingen. In het onderstaande schema is een standaard opbouw weergegeven; uw situatie kan uiteraard op details afwijken. De belangrijkste bronnen voor lekverliezen zijn de aansluitingen en het leidingnet.



STOP
HET WEGLEKKEN
VAN KOSTBARE
ENERGIE

**Slangen en gereedschap
ontkoppelen en opbergen
na gebruik.**

www.energiecentrum.nl



Bespaar eenvoudig 20% met het verhelpen van lekkages

De grootste onnodige kostenpost vormen de lekkages in de persluchtinstallatie. Lekverliezen van 30% van de capaciteit komen regelmatig voor. Ze zijn niet helemaal te voorkomen; 5 tot 10% lekverlies is acceptabel. Al met al kunt u makkelijk 20% besparen met het nemen van onderstaande stappen.

Let wel: lekkages zijn een terugkomend verschijnsel. Maak daarom de gebruikers attent op de hoge kosten ervan en stimuleer hen lekverliezen te voorkomen. De reminderstickers in dit boekje helpen daar zeker bij.

1 Spoor grote lekken op

Persluchtlekken vanaf 1 mm zijn duidelijk hoorbaar; een monotoon sissend geluid. Elk hoorbaar lek van 1 mm kost u jaarlijks circa € 200. Door het maken van een rondgang door het bedrijf direct na het einde van de werktijd kunt u eenvoudig met uw eigen oren 75% van de lekken opsporen. De meeste lekken komen voor bij koppelingen, slangen en aansluitingen.

2 Pak lekverliezen aan

U kunt de lekverliezen eenvoudig verhelpen door lekkende slangen, slangklemmen, afdichtingen en koppelingen te vervangen of te repareren. Maar ook de gebruikers kunnen tijdens het werk onnodige lekkages voorkomen door simpelweg netjes met slangen en koppelingen om te gaan. Ontkoppel slangen en gereedschap indien deze niet gebruikt worden en berg ze vrij van de vloer op. Dat voorkomt beschadigingen en dus lekverliezen.

3 Sluit machines af met kleppen

Naast de lekkage in het persluchtnet zijn ook lekkages in machines zelf een probleem. Het verhelpen van deze lekkages is vaak technisch, complex en kostbaar. Om onnodig lekverlies buiten productietijd te voorkomen is het zinvol om deze machines bij stilstand met kleppen af te sluiten.

4 Schakel einde werkdag de compressor uit

Schakel aan het einde van de werkdag de compressor uit. Hiermee bespaart u veel energie. Met het plaatsen van een klep bij de in- en uitlaat van het drukvat voorkomt u drukverlies door lekkages buiten bedrijfstijd en kunt u 's ochtends de compressor direct weer starten. Open de kranen wel langzaam bij het vullen van de leidingen.

5 Bereken uw lekverlies

Als u de grote, hoorbare perslucht lekkages heeft verholpen, betekent dit niet automatisch dat het lekverlies tot een acceptabel niveau van 5 tot 10% is teruggebracht. Niet elk persluchtlek is makkelijk op te sporen! Met een eenvoudig testje kunt u bepalen hoe groot het lekverlies nog is en wat de kosten daarvan op jaarbasis zijn. De test bestaat uit het meten van de tijd tussen het aan- en afslaan van de persluchtcompressor bij geen gebruik. Dit aan- en afslaan alleen al duidt op lekkages die de druk doen verminderen.

Deze test kunt u ook natuurlijk als eerste stap doen om de grootte van het verlies aan perslucht in uw bedrijf vast te stellen. Een eye-opener voor alle gebruikers!



Het uitvoeren van de test

Na werktijd laat u de compressor aanstaan. Zodra de compressor voor het eerst afslaat, start u een tijdmeting waarbij u steeds de tijdstippen noteert wanneer de compressor weer aanslaat en weer afslaat. Deze test doet u gedurende 6 schakelingen of 15 minuten. Daarna noteert u de totale tijd van de test. En u noteert de som van de tijden dat de compressor heeft aangestaan (dat zijn de tijden tussen aanslaan en afslaan bij elkaar opgeteld).

Voorbeeld van berekening van lekverlies

1. Noteer het aantal seconden dat de compressor heeft aangestaan:

184 sec

2. Noteer het aantal seconden dat de test heeft geduurd:

575 sec

Antwoord 1 / antwoord 2 x 100 = lekverlies

Lekverlies: $(184 / 575) \times 100 = 32\%$

Berekening van kosten van lekverlies

3. Hoeveel uur per jaar staat het leidingnet jaarlijks op druk?

3.000 uur

4. Wat is het lekverlies?

32 %

5. Wat is het vermogen van de compressor?

11 kW

6. Wat is de elektriciteitsprijs?

€ 0,15 kWh

Kosten lekverlies: $\text{antw.3} \times \text{antw.4} \times \text{antw.5} \times \text{antw.6}$

Kosten lekverlies: $3.000 \times 0,32 \times 11 \times 0,15 = € 1.584$ per jaar

Bij een lekverlies van meer dan 10% is het interessant om een lekverliesmeting te laten uitvoeren door een expert naar de niet-hoorbare lekken.

Rekenvoordeel bij verhelpen van lekkages

Een gemiddeld lekverlies van 30% kunt u terugbrengen naar 10% met het afdichten van hoorbare lekken. Een grafisch bedrijf met een compressor van 11 kW in dagdienst bespaart hiermee ruim € 1.500 per jaar.

STOP
HET WEGLEKKEN
VAN KOSTBARE
ENERGIE

**Voorkom persluchtlekken.
Elk lek kost € 200 tot € 1.000
per jaar.**

www.energiecentrum.nl

Reminderstickers

Plak deze stickers op uw persluchtapparatuur en blijf besparen.



**Hier zit een sissend lek!
Onderneem actie.**

www.energiecentrum.nl



**Hier zit een sissend lek!
Onderneem actie.**

www.energiecentrum.nl



**Hier zit een sissend lek!
Onderneem actie.**

www.energiecentrum.nl



**Voorkom persluchtlekken.
Elk lek kost € 200 tot € 1.000
per jaar.**

www.energiecentrum.nl



**Voorkom persluchtlekken.
Elk lek kost € 200 tot € 1.000
per jaar.**

www.energiecentrum.nl



**Bepaal 2 keer per jaar
het lekverlies.**

www.energiecentrum.nl

Reminderstickers

Plak deze stickers op uw persluchtapparatuur en blijf besparen.



**Slangen en gereedschap
ontkoppelen en opbergen
na gebruik.**

www.energiecentrum.nl



**Slangen en gereedschap
ontkoppelen en opbergen
na gebruik.**

www.energiecentrum.nl



**Machine uit: afsluitklep
van perslucht dichtdoen.**

www.energiecentrum.nl



**Machine uit: afsluitklep
van perslucht dichtdoen.**

www.energiecentrum.nl



**Werkdruk van compressor
niet hoger dan** **bar zetten!**

www.energiecentrum.nl



**Naar huis? Compressor
uit + afsluiters dicht.**

www.energiecentrum.nl

Rekenvoordeel bij drukverlaging

10% verlagen van de werkdruk levert direct een besparing van 8 à 9% op het energieverbruik voor perslucht. 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.

STOP
HET WEGLEKKEN
VAN KOSTBARE
ENERGIE

Werkdruk van compressor
niet hoger dan bar

www.energiecentrum.nl



Bespaar nog eens 10% met het verlagen van de werkdruk

Veel compressors staan op een te hoge werkdruk ingesteld en dat kost onnodig veel geld. Ooit is de werkdruk voldoende ingesteld maar deze is in de loop der tijd bij elk probleem een stukje verhoogd. Zinvol om daar eens naar te kijken.

Instellen juiste werkdruk

Het drukverlies van een goed werkend en gedimensioneerd systeem is maximaal 0,5 bar. Bij dit verlies kan een schakeldruk van een 0,5 bar opgeteld worden. Bij een benodigde druk van 6 bar is dus 6,5 tot 7,0 bar werkdruk van de compressor voldoende. Bij een zuigercompressor is bij een gebruiksdruk vanaf 10 bar een schakeldruk van 2 bar gebruikelijk. Met een aanpassing is dit tot 1 bar terug te brengen.

Bepaal bij meerdere verbruikers de hoogst benodigde druk en verlaag de ingestelde druk op de compressor met stappen van 0,5 bar tot u maximaal 1 bar boven de hoogst benodigde druk zit. Door dit stapsgewijs te doen, bespaart u energie en krijgt u inzicht in de 'hogedruk' verbruikers. Is het benodigde verschil groter dan 1 bar, vraag dan uw leverancier het systeem te controleren.

Let bij het instellen van de werkdruk op de maximale druk die gereedschappen en machines mogen hebben. Wellicht zijn reduceerventielen nodig. Bij een groot drukverschil tussen de hoogst en laagst noodzakelijke druk, kan het lonend zijn een apart hogedruknet aan te leggen.

Welke compressor is het meest geschikt?

In bedrijfssituaties met een wisselende vraag naar perslucht - met een maximale bezettingsgraad van 50 tot 60% - is een zuigercompressor zuiniger in verbruik. Een zuigercompressor heeft, in tegenstelling tot een (conventionele) schroefcompressor, geen 0-lastverlies. Laat u bij de keuze voor een nieuwe compressor door een deskundige adviseren. Besef dat de aanschafkosten slechts 10% van de totale kosten zijn; 20% van de kosten komen voor rekening van het onderhoud en 70% voor rekening van de energiekosten. Goed onderhoud aan uw compressor en de daaraan gekoppelde installaties zoals luchtfilters, drukvaten en drogers dragen ook bij aan het rendement ervan.

Wanneer toerenregeling bij schroefcompressoren?

Een toerengeregelde, frequentieregelde compressor is circa 35% zuiniger in verbruik dan een conventionele compressor zonder regelaar. Er is dan geen 0-lastverlies. Deze compressor kan in deellast perslucht opwekken en levert dus altijd de gevraagde perslucht. Zinvol in situaties met een wisselende vraag naar perslucht en een hoge bezettingsgraad. Het ombouwen van een bestaande compressor naar een toerengeregelde is in het algemeen niet renderend.

Nog meer besparen door verstandig gebruik van perslucht

Als de lekkages in belangrijke mate zijn verholpen en de juiste werkdruk is ingesteld, hebt u de kosten al behoorlijk naar beneden gebracht. Perslucht blijft echter kostbaar; met enkele simpele aanpassingen kunt u nog meer besparen.

1 Zuig koude lucht aan

Een compressor zet 90% van zijn vermogen om in warmte waardoor het in de ruimte van de compressor vaak wel 15 °C warmer is dan buiten. En dit is niet handig, want de compressor verbruikt juist minder energie bij het comprimeren van koude lucht. Per 3 °C lager levert dat een energiebesparing van 1% op. Het aanzuigen van buitenlucht, via bijvoorbeeld een rooster of een kanaal, bespaart dus al snel 5%. De compressor moet wel in een vorstvrije omgeving staan.

2 Hergebruik restwarmte

De geproduceerde warmte van een schroefcompressor kan 1:1 ingezet worden als luchtverwarming in de winterperiode. Via een eenvoudig afvoerkanaal met een af te sluiten klep kan de warmte in de zomer naar buiten worden afgevoerd en in de winter naar een naastgelegen ruimte.

3 Gebruik persluchtzuinige blaasmondjes

Gebruik zuinige blaasmondjes en blaaspistolen. Hiermee kunt u 30 tot 50% besparen op het persluchtverbruik van gereedschap. En bij venturi blaasmondjes kan de besparing oplopen tot wel 80%. De terugverdientijd is meestal ver onder de 2 jaar.



4 Vervang gereedschap ouder dan 10 jaar

Nieuw gereedschap is 30 tot 50% energiezuiniger dan dat van zo'n 10 jaar geleden. Bovendien loopt het rendement door slijtage steeds verder terug. Vergelijkt u eens de eenmalige aanschaf van gereedschap met de jaarlijks terugkerende hoge energiekosten en uw keuze is snel gemaakt.



5 Gebruik perslucht bewust (niet)

Perslucht wordt vaak uit gewoonte gebruikt terwijl alternatieven voorhanden en beter zijn. Niet alleen goedkoper, energiezuiniger, maar ook slimmer. Zo is elektrisch gereedschap 90% zuiniger dan luchtgereedschap en blowerlucht 80% energiezuiniger dan perslucht. Drogen, schoonblazen en poedertransport kan veelal veel goedkoper met blowerlucht worden uitgevoerd.

Rekenvoordeel bij comprimeren van koude lucht

Door het aanzuigen van koude lucht kan een schadeherstelbedrijf, met een verbruik van 200.000 kWh per jaar, jaarlijks € 500 besparen. Voor een metaalbedrijf met een totaalverbruik van 150.000 kWh per jaar bedraagt de besparing € 400 per jaar.



Niet zo slim

Perslucht gebruiken om bouten en moeren vast te zetten is niet slim. Het is duur maar ook niet handig. Autobezitters bijvoorbeeld kunnen zo langs de weg hun banden niet meer handmatig vervangen; de bouten en moeren zitten te vast. In plaats van perslucht een momentsleutel gebruiken voor personenauto's is een goedkoper en technisch beter alternatief.

Door het vervangen van de slagmoersleutel door een elektrische moeraanzetter in combinatie met een momentsleutel, kan een bandenservicebedrijf met een totaalverbruik van 80.000 kWh per jaar € 700 besparen.

Checklist persluchtinstallatie

Check uw persluchtapparatuur en compressor op onderstaande punten en bespaar zo fors op uw energiekosten. En wilt u dit blijvend doen, plak dan de voor u relevante stickers als reminders op uw apparatuur. Resultaat verzekerd.

BRENG LEKVERLIEZEN IN KAART



- 1 **Hoort u een sissend geluid dat op een lekverlies duidt?**

Actie: Markeer het lek direct na constatering en wees elke dag na werktijd alert op hoorbare lekken. Gebruik voor markering de betreffende sticker of bijvoorbeeld fel gekleurde tape.

PAK LEKVERLIEZEN AAN



- 2 **Hebt u de lekkages opgespoord en gemarkeerd?**

Actie: Vervang lekkende slangen, koppelingen en keringen. Wijs de gebruikers op deze kostbare lekkages en plak als reminder de stickers op kwetsbare plekken. Voorkom de lekkages door slangen na gebruik los te koppelen en vrij van de vloer op te bergen.

VOORKOM ONNODIGE INWENDIGE LEKKEN



- 3 **Zitten er lekkages in machines of apparatuur?**

Actie: Zorg voor een ontkoppeling in het net, bijvoorbeeld met een handbediende afsluiter, waardoor de machines of apparatuur zelf drukloos blijven indien deze niet gebruikt worden.

BEPAAAL DE GROOTTE VAN UW LEKVERLIES



- 4 **Alle hoorbare lekkages onder controle?**

Actie: Bepaal 2 keer per jaar uw lekverlies en onderneem actie bij een verlies van boven de 10%.

STEL DE JUISTE WERKDRIUK IN



5 Is de werkdruk op uw compressor juist ingesteld?

Actie: Bepaal de hoogst benodigde druk van uw persluchtverbruikers en verlaag de druk op de compressor in stapjes tot maximaal 1 bar (2 bar bij een zuigercompressor) boven de hoogst benodigde druk. Noteer de juiste druk op de remindersticker en plak deze op de compressor.

ZUIG KOUDE LUCHT AAN



6 Kan uw compressor koude lucht aanzuigen?

Actie: Zorg voor aanvoer van koude lucht door een rooster of een doorvoer aan te brengen.

BENUT DE RESTWARMTE



7 Gebruikt u de restwarmte van uw schroefcompressor?

Actie: Voer de warme lucht via een afvoerkanaal 's zomers naar buiten en 's winters naar een nabijgelegen ruimte met luchtverwarming.

GEBRUIK ZUINIGE GEREEDSCHAPPEN



8 Maakt u gebruik van persluchtgereedschap?

Actie: Schaf energiezuinige blaasmondjes aan en vervang verouderd en/of versleten gereedschap.

VOORKOM GEBRUIK VAN PERSLUCHT WAAR MOGELIJK



9 Maakt u gebruik van persluchtgereedschap terwijl er goede alternatieven zijn?

Actie: Vervang persluchtgereedschap door elektrisch gereedschap. Schakel over op gebruik van blowerlucht voor schoonblazen, drogen en poedertransport.