

13 DEC. 1973

na 22 INSTITUUT voor

Textiel REINIGING TNO

Postbus 70

DELFT

telefoon 015 - 56 93 30

Hoe kan een wasserij  
besparen op olie of gas?

Wat wordt eraan gedaan?

Het Bureau voor Textielreiniging, gesteund door het Instituut, heeft de Minister van Economische Zaken verzocht, de 15% beperking op de aflevering van stookolie aan wasserijen te willen opheffen; om twee redenen:

- a. Het hygiënische belang van een goede behandeling van wasgoed van ziekenhuizen, bejaardentehuizen, andere instellingen en hotels.
- b. Het lagere energieverbruik en de geringere milieuvervuiling bij de behandeling van de gezinswas in de wasserij in plaats van thuis.

Ongeacht het antwoord op dit verzoek lijkt het, gezien de internationale situatie, nuttig een overzicht te geven van maatregelen die wasserijen kunnen treffen om onnodige warmteverliezen te voorkomen.

Het is van belang, dat al het personeel hiervan op de hoogte wordt gesteld.

In het gehele bedrijf

Zorg voor een goede isolatie van alle stoom- en warmwaterleidingen, evt. bovengrondse olietank, stoomketel, boiler (warmwatertank) en zo mogelijk ook de retourtank van het condensaat. Het koude ketelvoedingwater kan het beste boven in de retourtank worden versproeid, opdat zo weinig mogelijk hete damp ontwijkt.

Verhelp alle lekkages van stoom en warm water, ook van afsluiters op de wasmachines en van de veiligheidsklep, de blackfluit en de spuikraan van de stoomketel.

Controleer alle condenspotten op goede werking. Dit is ook heel belangrijk.

Controle is o.a. mogelijk met behulp van een garagestethoscoop. Daarmee worden bv. lagers van automotoren beluisterd. Zulke stethoscopen zijn te koop in de auto-accessoire handel. Eventueel kan de controle worden uitgevoerd door een technicus van het Instituut tijdens een technisch bedrijfsbezoek.

Verlaag de temperatuur van het warme water in de boiler. Er gaat dan minder warmte in de leidingen verloren. Als de boiler wordt verwarmd door het condenswater er in een gesloten spiraal door te voeren, kan de stoomtoevoer naar de boiler vaak worden dichtgedraaid. Water van 40 tot 45<sup>o</sup> is precies goed voor het weekbad. De opstoomtijd van het sop is daarmee nauwelijks langer dan bij gebruik van warmer water. Het iets hogere stoomverbruik in de wasmachine wordt meer dan goed gemaakt door de stoombesparing in de boiler.

In het ketelhuis

Branders goed laten afstellen door de leverancier.

Controle aan de hand van rookgastemperatuur, kooldioxyde-(CO<sub>2</sub>-) en zuurstof-(O<sub>2</sub>-) gehalte van de rookgassen.

Deze controle kan evt. worden uitgevoerd door een technicus van het Instituut tijdens een technisch bedrijfsbezoek.

De rookgastemperatuur mag niet te hoog zijn; meestal is 240° tot 260° goed.

Een te hoge rookgastemperatuur kan o.a. veroorzaakt worden door vuile vlampijpen. Dus:

vlampijpen goed schoon houden.

Vlamkasten en rookkanaal roetvrij houden.

Men streef naar een ketelrendement over de gehele week van 82%.

Voor cijfers over het brandstofverbruik per kg wasgoed, zie blz. 7.

## In de afwerkafdeling

### Algemeen

Sluit de stoomtoevoer meteen af naar een machine die enige tijd niet in gebruik zal zijn.

Openstaande persen, tumblers waarin zich geen wasgoed bevindt en loos draaiende mangels, gebruiken ook stoom.

### Persen

Zorg voor een zo snel mogelijke produktie, o.a. door na te gaan of de perstijden kunnen worden verkort.

Dit laatste heeft alleen dan goed effect, als de tijden waarin de pers openstaat, niet langer worden.

### Tumblers

Vermijd onderbelading.

Laat het goed niet langer in de tumbler dan noodzakelijk is.

Houd de laad- en lostijden zo kort mogelijk.

Vermijd leegloop.

Maak de tumblers geheel vrij van luchtlekken.

Isoleer ze rondom met schuimplastic of mangelvilt. Of bouw er een kast met isolerende wanden omheen; zuig de lucht dan via deze kast aan.

### Mangels

Laat de mangel zo snel mogelijk draaien. Houd de afstanden tussen de lakens of doeken zo klein mogelijk.

Vermijd leegloop.

### Snelcentrifuges

Centrifugeer 7 min. op volle spanning.

Een warme laatste spoeling is af te raden. Bij koud centrifugeren is het restvochtgehalte al laag ten gevolge van het goede centrifuge-effect (hoge g-factor). Warm centrifugeren geeft daardoor geen grote verbetering. Bovendien koelt het wasgoed te veel af, voordat het in de centrifuge komt.

### Centrifugerende wasmachines

Houd de eindcentrifugeertijd op 10 minuten.

Pas voor de laatste spoeling een vlotverhouding 4,5 toe.

Ook bij gelijkmatige belading is echter in sommige centrifugerende wasmachines een vlotverhouding 6 van de laatste spoeling noodzakelijk, om de machine in de centrifugegang te laten komen.

Wanneer men in een centrifugerende wasmachine overgaat op een koude laatste spoeling, bespaart men warmte in de wasmachine. Het restvochtgehalte van het wasgoed wordt echter hoger, er moet bij het afwerken meer water worden verdampt, dus daar wordt het stoomverbruik groter. Voor mangel- en persgoed geeft dit toch een warmtebesparing, voor tumblergoed alleen als de tumblers zeer efficiënt werken, d.w.z. weinig stoom verbruiken per kg te verdampen water. De besparing bedraagt 0,1 tot 0,2 kg water per kg wasgoed, zodat men er geen wonderen van moet verwachten. Het hogere restvochtgehalte leidt soms tot moeilijkheden bij het mangelen, vooral in de winter als het bedrijfswater zeer koud is.

Een goed centrifugeereffect (hoge g-factor) is altijd gunstig voor het warmteverbruik. Een 10% lager restvochtgehalte geeft een lager stoomverbruik in kg per kg wasgoed:

op de mangel: 0,16 - 0,25 kg/kg; in de tumbler: 0,22 - 0,41 kg/kg;  
op de pers: hoogstens 0,4 kg/kg.

De laagste van deze cijfers worden verkregen met zo efficiënt mogelijk werkende tumblers en mangels, doordat deze toch al weinig stoom verbruiken voor het verdampen van 1 kg water.

Polyester/katoen mag nooit warm worden gecentrifugeerd, hoogstens kort en koud.

In de wasmachines

Vermijd onderbelading; weeg de ladingen af.

De meeste wasserijen passen voor het normaal vuile goed het standaardwasproces nr. 2 van het Instituut voor Textielreininging toe:

weken bij 35° onder toevoeging van sulfiet of bisulfiet, weg laten lopen van het weekbad, één sop bij 85° voor witgoed, alleen koud water gebruiken voor het spoelen.

Hierop is vrijwel geen warmte meer te besparen.

Men dient er echter op te letten dat

- de vlotverhoudingen van weekbad en sop niet hoger zijn dan 4,5;
- de soptemperatuur niet hoger is dan 85°.

Wie nog gewend is na het weekbad twee soppen te geven, kan nagaan of één sop voldoende is, als

- aan het weekbad sulfiet of bisulfiet wordt toegevoegd
- in het weekbad of in het sop middelen worden toegepast met een hoog vuil- en vlekkenverwijderend vermogen.

Alleen voor wasgoed dat sterk met vetten en eiwitten is verontreinigd, zoals werkkleding van koks, slaggers, patates frites bakkers en derg., zijn zelfs na een effectief weekbad vaak nog twee soppen noodzakelijk (wasprocessen 4a, b, c en d van het Instituut).

Voor monteursoveralls is een weekbad vaak overbodig en kan men meteen één of twee soppen van 85° toepassen.



Totaal warmteverbruik

Stoom + warm water, uitgedrukt in: kg stoom/kg wasgoed  
 Wassen volgens standaardproces nr. 2,  
 koude laatste spoeling, normaal beladen machine 0,9

Voor meersopwasprocessen, polyester/katoen en  
 wol wordt meer warmte verbruikt.

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| Mangelen                       | 0,8 - 1,25 |
| Persen                         | ong. 2     |
| Tumblerdrogen, normaal beladen | 1,1 - 2,1  |
| belading 33%                   | 1,6 - 3,6  |

Wegens niet te vermijden leidingverliezen, onderbezetting en onderbelading van machines, rekent men gewoonlijk met totaal 3 tot 4 kg stoom per kg wasgoed.

De onderstaande tabel geeft een indruk, wat dit betekent voor het brandstofverbruik. Gerekend is met 3,7 kg stoom per kg wasgoed.

| brandstof  | <u>zware stookolie,</u><br>3500 sec                    | <u>aardgas</u>  |
|--|--|---|
| stookwaarde  | 9700 kcal/kg 1/  | 7560 kcal/m <sup>3</sup>  |
| ketelrendement over de gehele week 2/  | ong. 75%   | ong. 75%  |
| stoomproduktie (ong. 9 atc) warmte-inhoud t.o.v. ketelvoedingwater van 60° = 605 kcal/kg | ong. 12 kg stoom per kg olie<br>(9700 x 0,75/605 = 12) | ong. 9,4 kg stoom per m <sup>3</sup><br>(7560 x 0,75:605 = 9,4) |
| <u>brandstofverbruik</u>   | ong. 0,3 kg olie per kg wasgoed<br>(3,7/12 = ong. 0,3) | ong. 0,4 m <sup>3</sup> per kg wasgoed<br>(3,7/9,4 = ong. 0,4)  |

1/ 1 kg van deze olie is ong. 1 liter

2/ het ketelrendement over de gehele week is lager dan het rendement tijdens enkele uren vol bedrijf; als gevolg van de stralings- en geleidingsverliezen 's nachts en tijdens werkpauses. Deze veroorzaken ook het extra brandstofverbruik nodig om de ketel 's morgens weer op temperatuur en druk te brengen.

Door consequente toepassing van de maatregelen genoemd op blz. 2 t/m 6, zijn bepaalde wasserijen erin geslaagd, gunstiger verbruikscijfers te bereiken dan die welke hierboven zijn vermeld, bv.:

0,25 kg olie/kg wasgoed  
 = 4 kg wasgoed/kg olie.

Delft, november 1973.