



## VERMEIDUNG VON OXIDATION

### Oxidative Degradation (am häufigsten)

Oxidation tritt auf, wenn heißes Öl mit Luft in Berührung kommt. Es ist eine der häufigsten Degradationsformen und kann Schlamm Bildung verursachen. Während mehrere Wärmeträgeröle bei verschiedenen Temperaturen oxidieren, beginnt die Oxidation von Duratherm-Ölen normalerweise bei Temperaturen über 93 °C. Ebenfalls gilt es als allgemein anerkannt, dass sich die Oxidationsrate ab einer Temperatur über 93 °C mit zunehmenden Temperaturanstieg alle 15 °C verdoppelt.

### Oxidation kontrollieren

Am besten ist es, die Anlage auf einen möglichen Kontakt des Öls mit der Luft zu prüfen. Dazu sind zunächst die üblicherweise kritischen Bereiche zu überprüfen, inklusive Ausdehnungs- und Speicherbehälter. Nachdem diese Bereiche identifiziert worden sind, ist die mittlere Öltemperatur in diesem Bereich im Normalbetrieb zu messen. Bei einer Temperatur unter 93 °C besteht keine Oxidationsgefahr in der Anlage. Bei einer Temperatur über 93 °C gibt es einige Lösungen, die Sie in Betracht ziehen sollten, um die Belastung zu minimieren:

1. Wenn kein externer Ausdehnungsbehälter vorhanden ist, sollten Sie darüber nachdenken, einen solchen am höchsten Punkt der Anlage zu ergänzen. Normalerweise hilft ein Speicher mit kälterem Öl im Bereich des Luftkontakts dabei, die Oxidation zu verringern.
2. Wenn die Anlage über einen externen Speicherbehälter verfügt, ist der Strömungsweg zu untersuchen. Wenn erhitztes Öl durch den Speicherbehälter fließt, sollten Sie darüber nachdenken, den Anschluss so zu verändern, dass der Speicherbehälter von der Anlage getrennt ist, damit er nicht Teil des Zirkulationskreislaufs ist.
3. Wenn der Ausdehnungsbehälter nicht Bestandteil des Kreislaufs ist, sich aber trotzdem erhitzt, besteht die Möglichkeit, den Abstand zur Anlage zu vergrößern oder eine Stickstoffschicht zu ergänzen, um den Luftkontakt zu vermeiden.

Es ist zu berücksichtigen, dass nicht alle Öle in gleicher Weise von Oxidation betroffen sind. Wir bei Duratherm wissen, dass Oxidation zu einer wesentlichen Beeinträchtigung von Wärmeträgerölen führt, und deshalb enthalten alle unsere Öle zur Kontrolle und Begrenzung dieser Auswirkungen eine umfangreiche Additivmischung.



## VERMEIDUNG VON THERMISCHER DEGRADATION

### Thermische Degradation

Wenn ein Thermoöl über die Betriebstemperatur hinaus erhitzt wird, beginnen die Moleküle zu zerfallen oder werden thermisch in kleinere, leichtere Moleküle aufgebrochen. Wenn hier nicht eingegriffen wird, setzt sich diese Reaktion fort, und die leichteren Moleküle können mit der Zeit längere, schwerere Moleküle bilden.

### Reduzierung der thermischen Degradation

Neben einer richtigen Auswahl des Thermoöls unter Beachtung der Anwendungstemperatur können bestimmte Maßnahmen dazu beitragen, die thermische Degradation zu begrenzen :

1. Anfahren und Anhalten. Wir beobachten häufig, dass Anlagen entweder zu schnell angefahren oder angehalten werden, ohne dass dem Öl die Möglichkeit zur Zirkulation und zur ausreichenden Abkühlung gegeben wird. Während des Anfahrens, insbesondere bei elektrisch beheizten Anlagen, muss das Öl unbedingt langsam erhitzt werden. Dadurch wird das Risiko einer thermischen Degradation reduziert, und es wird zudem sichergestellt, dass Feuchtigkeit oder Dämpfe sicher aus dem System entweichen können und keine Schäden an den Pumpen verursacht werden.  
Insbesondere bei elektrisch beheizten Anlagen ist der Vorgang beim Anhalten ebenso von Bedeutung. Wenn Zirkulation und Abkühlung in einem System vor dem Abschalten der Pumpen nicht gewährleistet sind, wird das sich an der Heizquelle befindliche Öl höchstwahrscheinlich weit über die zulässige Betriebstemperatur hinaus erhitzt.
2. Änderungen am ursprünglichen Systemaufbau können ebenfalls zu einer unerwarteten thermischen Degradation führen. Ein gut konstruiertes System nutzt das Wärmeträgeröl so effizient wie möglich, ohne dabei wertvolle Energie zu verschwenden. Entsprechend wurden Pumpen, Ventile, Heizgeräte-Wattdichten, Nutzerlasten, usw. so ausgelegt, dass sie aufeinander abgestimmt sind und innerhalb der ursprünglichen Designparameter funktionieren. Mit zunehmenden Anlagenalter sind wahrscheinlich einige Aspekte der Anlage zu ändern, hinzuzufügen, auszutauschen oder möglicherweise sogar zu entfernen. Sollte dies bei Ihrer Anlage der Fall sein, wenden Sie sich an die Geräte-Lieferanten, Ingenieure und Ölzulieferer, um für einen effizienten und sicheren Betrieb Ihrer Anlage zu sorgen.