

002493

VI. Die kontinuierliche
Herstellung von Kalkseifen-
fetten.

Dipl.-Ing. R. de Bruyn

3 996-30/301 et al

129

Juni 1943.

002

VI. DIE KONTINUIERLICHE HERSTELLUNG VON KALKSEIFENFETTEN.

=====

(Dipl. Ing. R. de Bruyn)

EINLEITUNG:

Die chargenmässige Herstellung von Kalkseifenfetten geschieht, ganz gleich ob die Produktion teilweise in einem Autoklav vorgenommen wird oder nicht, etappenweise.

Zunächst findet die Verseifung der Fettsäuren mit Kalk unter Zurückbehaltung eines Teiles des Oles, also in einem Ölmilieu, statt, und wird der gewünschte Säuregrad eingestellt.

Dann folgt das Verdünnen dieser Fettmasse mit dem zurückgehaltenen Öl und das Kühlen unter Ausrühren in der Ausrührpfanne, wobei der Fettkocher nach seiner Erfahrung den Wassergehalt einstellt.

Schliesslich wird das Fett abgelassen.

Es erscheint einem auf dem ersten Blick nicht gerade schwierig ein derartiges Verfahren kontinuierlich auszuführen, aber weil man ja doch immer mehrere Sorten herstellt, müsste man dann fortwährend auf andere Qualitäten umstellen, wodurch die Vorteile einer kontinuierlichen Herstellung grösstenteils verloren gehen würden.

Nun haben aber Versuche uns gezeigt, dass der Wassergehalt nur eine Funktion der Seifenmenge ist und nicht des Seifenprozentsatzes.

Das heisst, dass, wenn man ein Kalkfett mit richtigem Wassergehalt mit Öl verdünnt, der Wassergehalt richtig bleibt.

Es ist demnach möglich ein hochprozentiges "Stammfett" herzustellen und dieses Fett nach Belieben zu verschiedenen Sorten zu verdünnen.

Weiterhin haben Versuche uns gezeigt, dass man Kalkfette ausgezeichnet ganz im geschlossenen Gefäss herstellen kann.

APPARATUR:

Auf Grund dieser Erfahrungen erachten wir eine kontinuierliche Produktion möglich in einer Weise, wovon beliebiges Schema (Abb. 13608-A2) ein Bild ergibt.

Man pumpt aus einem Vorratsbehälter (2) geschmolzene Fettsäuren und aus einem zweiten Vorratsbehälter (4) eine Mischung von Öl und Kalk in einen Autoklav (3), in welchem die Verseifung bei einer Temperatur von etwa 195°C und 20 Atü stattfinden kann.

Das Verhältnis Kalk zu Öl ist so gewählt, dass bei Neutralisierung des Kalkes gerade ein 30-prozentiges Fett entsteht.

Zwecks Einstellung des gewünschten Säuregrades ist die Fettsäurepumpe (5), wie im übrigen auch die Pumpe für die Kalk-Öl-Mischung (6), mit einer Feineinstellung versehen.

Aus dem Autoklav fließt also ein 30-prozentiges Fett, das 2 Mole Wasser pro Mol Seife enthält.

Da nun das günstige Verhältnis, das, wie gesagt, nicht vom Seifengehalt abhängig ist, niedriger liegt, muss Wasser entfernt werden.

Dazu dient der Trockner (9). Hiermit kann man einen derartigen Teil der Autoklavlieferung vollständig trocknen durch freie Expansion bei 195°C, dass die Gesamtlieferung gemischt den richtigen Wassergehalt erhält, oder man kann den ganzen Strom durch den Trockner führen und partiell trocknen, indem man einen empirisch festgestellten niederen Druck als den Dampfdruck bei 195°C im Trockner einstellt.

Im ersten Falle steht der Trockner also im Seitenstrom, im zweiten Falle in dem einzigen Hauptstrom des Stammfettes.

Die konzentrierte Fettmasse gelangt nach dem Trocknen in die Rührkühler (14), derer 4 Stück hintereinander geschaltet sind. In diesen wird das Stammfett nach Belieben verdünnt und ausgerührt.

Die Hydratierung findet in diesen Kühlern unter Druck statt.

Es liegt in der Absicht die Verseifung bei 195° stattfinden zu lassen um nach Verdünnung auf eine Temperatur von etwa 160° zu kommen und bei etwa 80° abzulassen.

Der Druck muss überall so hoch sein, dass sich nirgends Wasserdampf bilden kann; der Druck wird mit dem Ablassventil (18) geregelt.

Die Erwärmung des Autoklaves und des Trockners geschieht mit heißem Öl.

Die Kühlung der "Rührkühler" erfolgt durch eine sich kaltsiedende Flüssigkeit, deren Höchsttemperatur durch einen Manostat geregelt wird. (Dazu dienen die Thermostaten (16)).

Die Rührgeschwindigkeit und sogar die Rührzeit in den Rührkühlern sind im weitgehendsten Masse veränderlich.

Dem Verdünnungsöl, das mit der einstellbaren Pumpe (12) aus einem Vorratsbehälter (11) gefördert wird, kann man nach Belieben Farbstoff, es sei roten oder gelben, und sogar freie Fettsäuren zugeben um die Qualität des Endproduktes zu ändern.

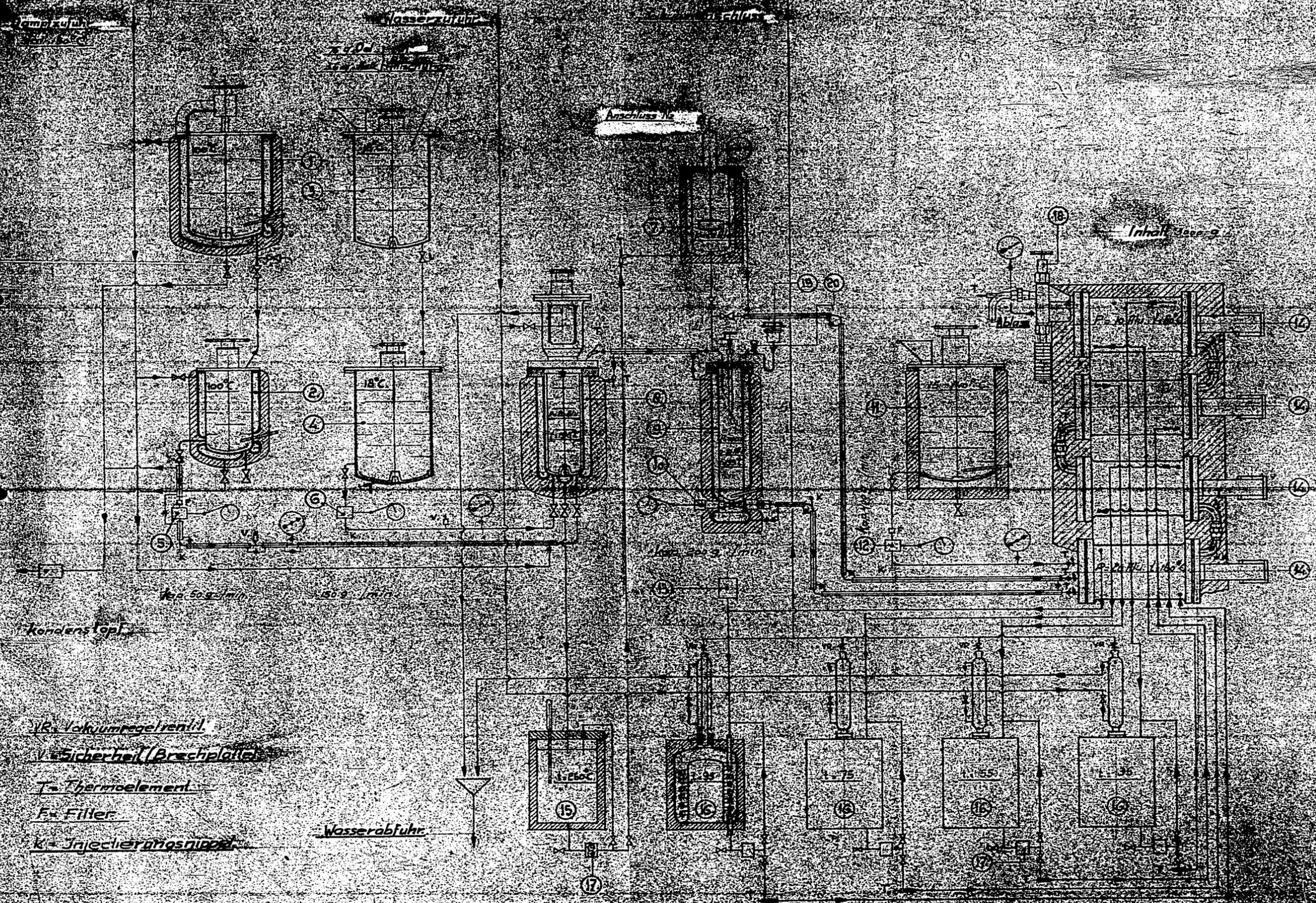
Im kurzen besteht also das Verfahren darin, dass man eine konstante hochprozentige Fettmasse mit richtigem Säuregrade und Wassergehalt kontinuierlich herstellt, und diese Masse nach Bedarf zu den gewünschten Qualitäten verdünnt und ausgerührt.

Eine Apparatur nach dem beiliegenden Schema (18608-
A2) ist gebaut und jetzt in unserer Fettfabrik aufgestellt.

GEPLANTE UNTERSUCHUNG.

Zur Zeit werden die Kinderkrankheiten der Konstruktion behoben und Pumpen und Manostaten geprüft und geeicht.

Dann wird die Apparatur isoliert und angestrichen, wonach die ersten Versuche eingeleitet werden können.



18	Magn. Ventil	
16	Druckregler	
8	Reduzierventil	
17	Zahnradpumpe	bei 300 Umd./min. Gl.
16	Thermostat	
15	Thermostat	
14	Ausruhrhühler	Inh. ± 27
10	Puffer	
12	Plüngerpumpe für Verdünnung	± 2,15 L/h (max.)
11	Delwarbebehälter	Inh. 15 L
10	Plüngerpumpe	± 11 L/h (max.)
9	Trockner	
8	Autoklav	Inhalt 4 kg
7	Puffer	Inhalt 4 L
6	Plüngerpumpe für Kalk-Öl-Mischung	± 8 L/h (max.)
5	Plüngerpumpe für Fallsäure	± 2,7 L/h (max.)
4	Delwarbebehälter für Kalk-Öl-Mischung	Inhalt ± 15 L
3	Delwarbebehälter für Fallsäure mit Öl	Inhalt ± 15 L
2	Delwarbebehälter für Fallsäure	Inhalt ± 4 L
1	Delwarbebehälter für Fallsäure	Inhalt ± 17 L
5	Verzelektis	Inhalt 1/6 Kapazität
8		

W
D
U
A
C
S

L.P.M.A.
18003 A2
INSTALLATION FÜR KONTINUIERES

Juli 1943.

VI - 4 -

VI. DIE KONTINUIERLICHE HERSTELLUNG VON KALKSEIFEN-
FETTEN.

(Dipl. Ing. R. de Bruyn)

EINLEITUNG:

Die im vorigen Bericht angegebenen geplanten Arbeiten wurden ausgeführt. Die Apparatur nähert sich jetzt der Vollendung.

ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNG:

Bei dem Abdrücken zeigte sich, dass das Reduzierendventil nach einem zwar brauchbaren Prinzip gebaut worden war, aber in der Ausführung den Erwartungen nicht entsprach. Es besteht aus einem Zylinder, in dem ein mit Gewichten belasteter Plunger vom Fettdruck hochgehoben wird und dann allmählich die Ausströmöffnung freigibt. Besonders die Abdichtung war ungenügend. Es wurde bereits ein neues Ventil nach demselben Prinzip gebaut, wobei zwischen der Fetteinfuhr und der Ausflussöffnung eine Abdichtungsbüchse eingebaut wurde. Der Plunger wurde aus einem Stück gefertigt um eine genaue Geradföhrung in den Büchsen zu gewährleisten. Mit dieser neuen Ausführung wurden gute Resultate erzielt.

Nähere Einzelheiten sind aus beigehender Abbildung (19666-A4) ersichtlich.

Vielleicht muss der Plunger noch durch Eintauchen der Gewichtsbelastung in schweres Öl gebremst werden.

Das elektrisch gesteuerte Ventil, womit ein empirisch zu bestimmender Druck im Trockner aufrecht erhalten werden soll um den richtigen Wassergehalt einzustellen, gab auch Schwierigkeiten. Es erscheint uns, dass, zur Vermeidung von Schwingungen, die Federbelastung durch eine Gewichtsbelastung zu ersetzen ist.

Es wurde eine Vorrichtung zur Probenahme ohne Wasserverlust er Proben angebaut. Die Apparatur wurde nachher isoliert.

SCHLUSSFOLGERUNG:

Bei den ersten Versuchen zeigten sich keine ernststen Konstruktionsfehler.

GEPLANTE WEITERE UNTERSUCHUNGEN:

Es sollen nun die Pumpen und der Wartetank geeicht werden. Die Heizung soll ausprobiert werden. Die Kontaktmanometer des Thermostaten sind anzuschliessen.

Während der Ferien soll die Apparatur angestrichen werden.

AUGUST 1943.

VI. DIE KONTINUIERLICHE HERSTELLUNG VON KALKSEIFENFETTEN.

(Dipl. Ing. R. de Bruyn)

EINFÜHRUNG:

Die im vorigen Bericht angegebenen geplanten Arbeiten wurden ausgeführt. Es zeigten sich noch einige weiteren Unvollkommenheiten, die jetzt behoben werden. Wir hoffen demnächst mit den eigentlichen Versuchen anzufangen.

ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNG:

Die Wartetanks wurden geeicht und mit Inhaltsskala versehen.

Bei der Eichung der Lieferpumpen zeigte sich, dass die Lieferungen bei verschiedenen Einstellungen ganz schön auf einer Gerade liegen; die Reproduzierbarkeit lag innerhalb einem Prozent. Weiter wurde die Heizung des Autoklavs ausprobiert, wobei sich herausstellte, dass die Heizkapazität des Heißöfens zu klein war. Wir haben diese um 2500 Watt erhöht, was genügen müsste.

Das neue Reduzierendventil wurde ausprobiert und es stellte sich dabei heraus, dass es notwendig war den Plunger in Rotation zu versetzen um die Axialreibung aufzuheben. Dies wurde mit einfachen Mitteln erreicht und ergab sehr gute Resultate. Der Druck im ganzen System kann jetzt auf 20 Atm. gehalten werden mit maximalen Schwankungen von etwa 0.5 Atm.

Auch das Druckregelventil des Trockners wurde geprüft. Es zeigte sich, dass dieses von einem Wechselstrommagneten getätigtes Ventil sehr stark vibrierte. Indem wir den Magneten von einem Kupferring versehen, wurde eine Phasenverschiebung im Kraftfelde erzeugt und konnte diesem Uebel abgeholfen werden. Wir müssen abwarten ob das Ventil jetzt noch kräftig genug ist.

Einige undichte Hähne wurden eingeschliffen. Das Einströmventil des Trockners, ein Nadelventil, das nur soviel Stammfett auslassen darf, dass der Druck im System höher als der Dampfdruck des Verseifungswassers bleibt, war nicht fein genug einstellbar.

Der Spitzenwinkel der Nadel, der ungefähr 30° betrug, wird jetzt auf 0°40' gebracht.

Die Ausflussmenge Q ist

$$Q = \frac{p \Delta r^3}{12 \eta} \frac{2\pi r}{l}$$

worin p = der Druck, Δr die Spaltbreite, l die Spaltlänge und η die Viskosität.

Bei der Feineinstellung ändert sich infolge des kleinen Spitzenwinkels hauptsächlich l , welcher Länge Q umgekehrt proportional ist.

Bei Grobeinstellung wird l soviel geändert, dass auch Δr sich wesentlich ändert, wodurch weite Grenzen von η überbrückt werden können.

Die Ausflussmenge Q wird Gleichgewicht machen müssen mit der totalen Pumpenleistung. Dafür soll der Gaspuffer sorgen. Sollte doch Q z.B. etwas zu gross sein, dann sinkt das Niveau in dem Gaspuffer, wodurch p herabfällt, also Q automatisch abnimmt.

Wir dürfen Druckschwankungen erwarten, die zulässig sind.

SCHLUSSEFOLGERUNG:

Bis jetzt entspricht die Apparatur, abgesehen von einigen leicht behebbaren Unvollkommenheiten, den gestellten Anforderungen.

GEPLANTE WEITERE UNTERSUCHUNGEN:

Die erweiterte Heizung muss ausprobiert und die Manostaten müssen geprüft werden. Dann soll ein 15-prozentiges Fett mit dem ganzen Verseifungswasser, also unter Ausschaltung des Trockners gemacht werden, wobei die Kühlung der Ausrührkühler erprobt werden soll.

September 1943.

VI. DIE KONTINUIERLICHE HERSTELLUNG VON KALKSEIFENFETTEN.

(Dipl.Ing.R.de Bruyn).

Wegen Krankheit des Herrn Dipl.Ing.R.de Bruyn wird die Berichterstattung über die kontinuierliche Herstellung von Kalkseifenfetten dieses Monats in den folgenden Bericht aufgenommen werden.

=====