

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 87113713.9

Int. Cl. 4: **C21D 8/08**, **C21D 1/19**,
C21D 1/30

Anmeldetag: 18.09.87

Priorität: 19.09.86 DE 3631928

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.88 Patentblatt 88/12

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT LU

Anmelder: **Aicher, Max**
Teisenbergstrasse 7
D-8228 Freilassing(DE)

Erfinder: **Russwurm, Dieter, Dr.**
Fichtenstrasse 11
D-8039 Puchheim(DE)
Erfinder: **Richartz, Erich**
Teltower Weg 1
D-3150 Peine(DE)

Vertreter: **Huber, Bernhard, Dipl.-Chem. et al**
Möhlstrasse 22 Postfach 860 820
D-8000 München 86(DE)

Verfahren zur Herstellung von Walzstahlerzeugnissen.

Es wird ein Verfahren zum Herstellen von Walzstahlerzeugnissen, z.B. von schraubbaren Spannstählen oder dergleichen, beschrieben, nach dem Stähle mit einem C-Gehalt von 0,50 bis 0,80 Gew.%, einem Si-Gehalt von 0,20 bis 0,60 Gew.%, und einem Mn-Gehalt von 0,30 bis 0,80 Gew.% nach dem Warmwalzen aus der Walzhitze an der Austrittsseite des Fertiggerüstes mittels Kühlung einer Oberflächenabschreckung derart unterzogen werden, daß das Material in einer Randzone unmittelbar und vollständig in Martensit umgewandelt wird, während der in der Kernzone verbliebene Wärmeinhalt während des nachfolgenden Abkühlens ein Anlassen der martensitischen Randzone nicht über den Bereich der Zwischenstufe hinaus bewirkt, und das erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet ist, daß nach dem Abkühlen eine Kaltverformung erfolgt, und daran anschließend ein Anlassen. Der Reckgrad beträgt vorzugsweise 0,5 bis 1,5 %; das Anlassen wird vorzugsweise bei einer Temperatur im Bereich von 350°C bis 380°C und während einer Verweilzeit bei Maximaltemperatur von 5 bis 60 Sekunden durchgeführt. Mit diesem Verfahren lassen sich auf einfache und wirtschaftliche Weise Walzstahlerzeugnisse, wie z.B. Spannstähle, die den im Bauwesen

erforderlichen Anforderungen hinsichtlich Verformbarkeit und mechanischer Eigenschaften voll entsprechen, herstellen.

EP 0 260 717 A1

Verfahren zur Herstellung von Walzstahlerzeugnissen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Walzstahlerzeugnissen, insbesondere von Baustählen, wie z.B. Spannstählen.

An Baustähle (Vergütungsstähle), wie z.B. Spannstähle, werden hinsichtlich der mechanischen Eigenschaften hohe Anforderungen gestellt. Spannstähle werden im Bauwesen als Spannglieder für Spannbeton, als Ankerstähle für Erd- und Felsanker, als Schalungsanker, für Hängekabel für Hängebrücken, Schrägseile von Schrägseilbrücken, Abspannungen usw. verwendet. Für einen Teil dieser Anwendungsfälle werden vorzugsweise Spannstähle mit stabförmigem Querschnitt in den Festigkeitsklassen mit Streckgrenzen zwischen 800 und 1000 N/mm² (0,2-Grenze) und Zugfestigkeiten zwischen 1100 und 1300 N/mm² eingesetzt. Als Abmessungen kommen Durchmesser von 12 bis 50 mm, insbesondere von 20 bis 40 mm in Frage. Es handelt sich dabei um Spannstähle mit glatter Oberfläche oder um Stähle mit z.B. gewindeförmig ausgebildeten Schrägrippen. Andere mögliche Ausführungsformen für Spannstähle sind Drähte und Flachstähle.

Spannstähle müssen neben den statischen Festigkeitswerten eine möglichst hoch liegende Elastizitätsgrenze und eine gute Verformungsfähigkeit besitzen. Bei schraubbaren Spannstählen, also solchen, bei denen Gewindeverankerungen angebracht werden können, sind weiters eine hohe Verschleißbeständigkeit der Oberfläche sowie Korrosionsbeständigkeit von Bedeutung. Weitere wichtige Erfordernisse sind gute Relaxationseigenschaften sowie eine ausreichend hohe Dauerschwingfestigkeit. Stabförmige Spannstähle mit Durchmessern zwischen etwa 12 und 50 mm werden warmgewalzt, zur Erhöhung der Streckgrenze anschließend gereckt und zur Entspannung nachfolgend angelassen. Nach diesem Verfahren lassen sich zwar die Mindestanforderungen gemäß den vorgeschriebenen Normen erfüllen, das Verfahren ist aber sowohl hinsichtlich der Stahlzusammensetzung (typische Analyse in Gew.-%: C 0,75, Si 0,80, Mn 1,50, P 0,020, S 0,020, V 0,25 und der Verfahrensdurchführung recht aufwendig und mit hohen Produktionskosten verbunden. Neben der Vielzahl der Fertigungsschritte stellt für diesen Stahl der Restwasserstoff und die metallurgischen Seigerungen ein großes Problem dar. Die nachteiligen Folgen für während des Rekens auftretende Brüche als auch für verzögerte Brüche und die generelle Korrosionsanfälligkeit solcher Spannstähle sind bekannt. Die produktionsstörenden, betriebsinternen hohen Rückweiseraten (Schrott) stellen deshalb einen weiteren wesentlichen Kostenfaktor dar.

Aus der DE-OS 34 31 008 ist ein Verfahren zur Herstellung von Walzstahlerzeugnissen, insbesondere von schraubbaren Spannstählen und dergleichen bekannt, bei dem Stähle mit einem C-Gehalt von 0,50 bis 0,80 Gew.%, einem Si-Gehalt von 0,20 bis 0,60 Gew.%, und einem Mn-Gehalt von 0,30 bis 0,80 Gew.% nach dem Warmwalzen aus der Walzhitze an der Austrittsseite des Fertiggerüsts mittels Kühlung, insbesondere mittels Wasser, (prinzipiell kommt auch Kühlgas in Frage) einer Oberflächenabschreckung derart unterzogen werden, daß das Material in einer Randzone unmittelbar und vollständig in Martensit umgewandelt wird, während der in der Kernzone verbliebene Wärmeinhalt während des nachfolgenden Abkühlens ein Anlassen der martensitischen Randzone nicht über den Bereich der Zwischenstufe hinaus bewirkt.

Nach diesem Verfahren ist es möglich, metallurgisch leichter darstellbare und kostengünstigere Analysen als Ausgangszusammensetzung zur Herstellung eines Spannstahles einzusetzen, der korrosionsbeständig ist und der eine verschleißfeste Oberfläche besitzt, die die Gefahr mechanischer Beschädigungen verringert und sich zum Aufbringen von Gewinden eignet. Der nach diesem Verfahren erhaltene Spannstahl weist außerdem bei hoher Streckgrenze und hoher Festigkeit eine große Duktilität bzw. Zähigkeit vor allem auch bei tiefen Temperaturen auf, und besitzt bei geringer Relaxation eine hohe Dauerschwingfestigkeit.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein wirtschaftliches Verfahren zur Herstellung von Walzstahlerzeugnissen, insbesondere von Spannstählen, bereitzustellen, das es ermöglicht, von einfachen und kostengünstigen Analysen auszugehen, und mit dem auf einfache und leicht durchführbare Weise ein Produkt mit Eigenschaften erhalten wird, die den für Baustähle, insbesondere Spannstähle geforderten Eigenschaften in hohem Maße und verläßlich entsprechen. Diese Aufgabe wird mit der vorliegenden Erfindung gelöst.

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Herstellen von Walzstahlerzeugnissen, insbesondere von schraubbaren Spannstählen oder dergleichen, bei dem Stähle mit einem C-Gehalt von 0,50 bis 0,80 Gew.%, einem Si-Gehalt von 0,20 bis 0,60 Gew.%, und einem Mn-Gehalt von 0,30 bis 0,80 Gew.% nach dem Warmwalzen aus der Walzhitze an der Austrittsseite des Fertiggerüsts mittels Kühlung insbesondere mittels einer Kühlflüssigkeit, z.B. mit Wasser, einer Oberflächenabschreckung derart unterzogen werden, daß das Material in einer Randzone unmittelbar

und vollständig in Martensit umgewandelt wird, während der in der Kernzone verbliebene Wärmehalt während des nachfolgenden Abkühlens ein Anlassen der martensitischen Randzone nicht über den Bereich der Zwischenstufe hinaus bewirkt, das dadurch gekennzeichnet ist, daß nach dem eine Kaltverformung erfolgt, und daran anschließend ein Anlassen. Zweckmäßige Ausgestaltungen dieses Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 11.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren werden durch die Verfahrensschritte des Kaltverformens und daran anschließenden Anlassens eines nach dem Warmwalzen und Oberflächenabschrecken erhaltenen Zweischicht-Stahls mit angelassener martensitischer Außenschicht Enderzeugnisse erhalten, die neben hervorragenden mechanischen Eigenschaften, wie sie für Baustähle, insbesondere für Spannstähle gefordert werden, auch noch eine ausreichende Verformbarkeit besitzen. Dieses Ergebnis ist überraschend: es ist zwar an sich bekannt, warmgewalzte Materialien zur Streckgrenzenhöhung einer Reck- und Anlaßbehandlung zu unterziehen. Diese Materialien werden jedoch nach dem Warmwalzen keiner Wärmebehandlung unterzogen. Es ist bisher nicht bekannt, warmgewalzte, wärmebehandelte Materialien (Spannstahl) einer Kaltverformung mit anschließendem Anlassen zur Streckgrenzenhöhung zu unterziehen. Der Grund liegt darin, daß bei Spannstählen eine hohe Verformbarkeit (= Dehnungsarbeit) zwingend erforderlich ist, um die nötige Sicherheit des Bauwerks zu gewährleisten, insbesondere um einen plötzlichen Bruch auszuschließen. Es bestand deshalb ein Vorurteil, einen bereits durch Wärmebehandlung nach dem Warmwalzen gehärteten Stahl mit entsprechend reduzierter Verformbarkeit einer anschließenden Kaltverformung zu unterziehen, da damit gerechnet werden muß, daß die Verformbarkeit für den Verwendungszweck als Spannstahl dann nicht mehr ausreicht. Das erfindungsgemäße Verfahren führt überraschenderweise aber zu Endprodukten, die eine für ihren Verwendungszweck als Spannstähle ausreichende Verformbarkeit besitzen.

Die im erfindungsgemäßen Verfahren als Ausgangsmaterial eingesetzten Stahlzusammensetzungen (Analysen) besitzen vorzugsweise die Zusammensetzung (in Gew.%): C 0,50 bis 0,80, Si 0,25 bis 0,60, Mn 0,50 bis 0,80. Sie können weiters bis zu 0,8 Gew.% Chrom, bis zu 0,5, insbesondere 0,4 Gew.% Kupfer, bis zu 0,15 Gew.% Vanadin, bis zu ca. 0,06 Gew.% Niob, bis zu 0,03 Gew.% Phosphor, bis zu 0,03 Gew.% Schwefel, Spuren von Titan und/oder Spuren von Bor, und/oder Nickel in einer Menge, daß die Summe von Chrom und

Nickel bis zu 0,8 Gew.%, insbesondere bis zu 0,4 Gew.% beträgt, enthalten, wobei diese Bestandteile einzeln oder in Kombination miteinander vorhanden sein können.

Das Ausgangsmaterial kann auf an sich übliche Weise, z.B. im Block, aber auch im Strangguß, hergestellt werden. Eine spezielle Behandlung zur Entfernung von Wasserstoff ist in der Regel weder in der Flüssig- noch in der Festphase erforderlich.

Das Halbzeug wird z.B. auf einer Feinisenstraße oder einer Drahtstraße auf den Endquerschnitt gewalzt. Das Warmwalzen und die daran anschließende kontrollierte Wärmebehandlung (Oberflächenabschreckung) erfolgen vorzugsweise nach den in der DE-OS 34 31 008 beschriebenen Verfahrensausführungen und -bedingungen.

Die Endwalztemperatur am Fertigerüst wird vorzugsweise so gewählt, daß sie an der unteren Grenze der Warmverformbarkeit des Stahles knapp über A_3 liegt. Die Endwalztemperatur liegt vorzugsweise zwischen 860 und 1060°C, und insbesondere zwischen 950° und 1000° C. Das Anlassen während des nachfolgenden Abkühlens erfolgt vorzugsweise derart, daß die Oberflächentemperatur der Randzone in dem Zeitraum zwischen der zweiten und sechsten Sekunde der Wärmebehandlung in Abhängigkeit vom Stabdurchmesser nicht mehr als ca. 500°C, vorzugsweise zwischen 400° und 500°C beträgt.

An das Warmwalzen und die kontrollierte Wärmebehandlung, nach der bereits Streckgrenzwerte von ca. 900 N/mm² erreicht werden, schließt sich dann die Kaltverformung an. Als Kaltverformen kommt z.B. Tordieren in Frage. Bevorzugt ist jedoch das Recken, da die erhaltene Verformung weitgehend homogen über dem Querschnitt ist. Das Recken wird vorzugsweise mit einem Grad vorgenommen, der in der Spannungs-Dehnungslinie des Ausgangsmaterials etwa dem Bereich (1,01 bis 1,2) $\times$ Re, und insbesondere (1,05 bis 1,1) $\times$ Re entspricht. Der Reckgrad beträgt deshalb vorzugsweise 0,3 bis 2,0 %, und insbesondere 0,5 bis 1,5 %.

Das Recken kann auf in der Stahlbehandlung an sich übliche Art und Weise erfolgen; Stäbe mit einem Durchmesser von mehr als 15 mm ($d_s \geq 15$ mm) werden vorzugsweise einzeln gereckt, bei Drähten kann ein kontinuierlicher Reckvorgang, wie er beispielsweise bei Betonstählen üblich ist, vorgenommen werden.

An das Recken schließt sich dann der erfindungsgemäße Verfahrensschritt des Anlassens an, um die bei der Kaltverformung erhaltenen Fehlstellungen und Versetzungen zu stabilisieren. Dieses Anlassen erfolgt bei einer Temperatur im Bereich von 300 bis 420°C, insbesondere von 330 bis 420° C, und ganz bevorzugt im Bereich von 350 bis 380°C. Die Verweilzeit bei Maximaltemperatur

beträgt vorzugsweise 5 bis 60 Sekunden, und insbesondere ca. 10 Sekunden. Das Anlassen kann auf hierfür übliche Weise erfolgen, z.B. in thermisch beheizten Öfen, oder auch elektrisch bei konduktiver Stromzuführung; vorzugsweise erfolgt die Erwärmung induktiv, da hiermit besonders kurze Verweilzeiten möglich sind.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es möglich, auf einfache und wirtschaftliche Weise Baustähle, insbesondere Spannstähle, mit einem sehr hohen R_e/R_m -Verhältnis herzustellen; so ist z. B. auch der zeitaufwendige und risikobehaftete Verfahrensschritt einer Effusionsbehandlung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht erforderlich. Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Erzeugnisse eignen sich aufgrund ihrer Eigenschaften sehr gut für den vorgesehenen Verwendungszweck; sie können eine für den Verwendungszweck übliche Form besitzen und z.B. ausgestaltet sein als Stahlstäbe oder -drähte mit glatter Oberfläche, mit geeigneten Gewinden, Rippen usw., wie sie z.B. in der DE-OS 34 31 008 beschrieben werden. Die Erzeugnisse besitzen eine ausreichende Verformbarkeit, einen hohen $R_{p0,01}$ -Wert (technische Elastizitätsgrenze), eine geringe Relaxation und eine ausreichende Dehnung. Wie ein Vergleich von Beispiel 1 (Verfahren nach der DE-OS 34 31 008) und Beispiel 2 (erfindungsgemäßes Verfahren) zeigt, weist ein nach dem Verfahren der vorliegenden Erfindung hergestelltes Erzeugnis bei einer vergleichbaren Bruchdehnung bessere Werte der Streckgrenze (R_e), der Zugfestigkeit (R_m) und der Relaxation (T) auf.

Die nachfolgenden Beispiele sollen die Erfindung näher erläutern, ohne sie darauf zu beschränken.

Beispiele

Beispiel 1 (Vergleichsbeispiel):

Ein Stahl mit der Zusammensetzung (in Gew.%): C 0,68; Si 0,35; Mn 0,66; P 0,021 und S 0,025 wurde als Rippenstahl (Gewindestahl) ausgewalzt und dem Wärmebehandlungsverfahren gemäß der DE-OS 34 31 008 unterzogen. Es wurden folgende Werte erhalten:

Streckgrenze (R_e): 900 N/mm²
Zugfestigkeit (R_m): 1200 N/mm²
Bruchdehnung (A_{10}): 10,3 %
Relaxation (T_{1000}): 4 bis 6 % (1000 Stunden; $\delta_1 = 0,8 \times R_m$)

Beispiel 2 (erfindungsgemäßes Verfahren):

Das nach Beispiel 1 erhaltene Verfahrensprodukt wurde anschließend um 0,7 % gereckt, worauf ein Anlassen bei 350°C (10 Sekunden) erfolgte. Es wurden folgende Werte erhalten:

Streckgrenze (R_e): 1100 N/mm²
Zugfestigkeit (R_m): 1250 N/mm²
Bruchdehnung (A_{10}): 9,8 %
Relaxation (T_{1000}): <2 % (1000 Stunden; $\delta_1 = 0,8 \times R_m$)
Biegevermögen: $5 \times d_s$ (bis 180°, kein Bruch).

Die Korrosionswiderstandsfähigkeit des nach Beispiel 2 erhaltenen Produktes besitzt die gleich guten Werte wie sie ein nach Beispiel 1 hergestellter Stahl zeigt.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß bei einem kostengünstig erhältlichen Ausgangsmaterial und einfach durchzuführenden Verfahrensschritten (z.B. ohne separaten Vergütungsschritt), ein Produkt mit verbesserten Werkstoffeigenschaften, insbesondere verbesserter Streckgrenze, Zugfestigkeit und Relaxation, erhalten wird. Von Vorteil ist auch, daß sämtliche erfindungsgemäß erhaltenen Produkte automatisch auf statische Zugbeanspruchbarkeit überprüft sind, da diese ja die Reckbehandlung erfolgreich überstanden haben.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Walzstahlerzeugnissen, bei dem Stähle mit einem C-Gehalt von 0,50 bis 0,80 Gew.%, einem Si-Gehalt von 0,20 bis 0,60 Gew.%, und einem Mn-Gehalt von 0,30 bis 0,80 Gew.% nach dem Warmwalzen aus der Walzhitze an der Austrittsseite des Fertiggerüstes mittels Kühlung einer Oberflächenabschreckung derart unterzogen werden, daß das Material in einer Randzone unmittelbar und vollständig in Martensit umgewandelt wird, während der in der Kernzone verbliebene Wärmeinhalt während des nachfolgenden Abkühlens ein Anlassen der martensitischen Randzone nicht über den Bereich der Zwischenstufe hinaus bewirkt, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Abkühlen eine Kaltverformung erfolgt, und daran anschließend ein Anlassen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Kaltverformung ein Recken erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Reckgrad 0,3 bis 2 %, insbesondere 0,5 bis 1,5 % beträgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Anlassen bei einer Temperatur im Bereich von 300 bis 420° C, insbesondere von 330° bis 420° C, durchgeführt wird.

5

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Temperatur im Bereich von 350 bis 380° C liegt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Anlassen mit einer Verweilzeit bei Maximaltemperatur von 5 bis 60 Sekunden, insbesondere von ca. 10 Sekunden, durchgeführt wird.

10

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Anlassen induktiv erfolgt.

15

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Endwalztemperatur am Fertiggerüst so gewählt wird, daß sie an der unteren Grenze der Warmverformbarkeit des Stahles knapp über A₃ liegt.

20

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Endwalztemperatur zwischen 860 und 1060° C, insbesondere zwischen 950 und 1000° C liegt.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Anlassen der martensitischen Randzone derart erfolgt, daß die Oberflächentemperatur der Randzone in dem Zeitraum zwischen der zweiten und sechsten Sekunde der Wärmebehandlung in Abhängigkeit von Stabdurchmesser nicht mehr als ca. 500° C, vorzugsweise zwischen 400 und 500° C, beträgt.

25

30

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stähle bis zu 0,8 Gew.% Chrom, bis zu 0,5 Gew.% Kupfer, bis zu 0,15 Gew.% Vanadin, bis zu 0,06 Gew.% Niob, bis zu 0,03 Gew.% Phosphor, bis zu 0,03 Gew.% Schwefel, Spuren von Titan und/oder Spuren von Bor, und/oder Nickel in einer Menge, daß die Summe von Chrom und Nickel bis zu 0,8 Gew.% beträgt, enthalten können.

35

40

12. Das in den Beispielen beschriebene Verfahren nach Anspruch 1.

45

50

55

5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 3713

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	LU-A- 65 413 (FRIED. KRUPP) * Patentanspruch 1; Seite 6 *	1-12	C 21 D 8/08 C 21 D 1/19 C 21 D 1/30
Y, D	EP-A-0 172 544 (DYCKERHOFF & WIDMANN) * Patentansprüche 1-5 *	1-12	
A	FR-A-2 231 758 (HOOGOVS IJMUIDEN)	1-12	
A	US-A-3 196 052 (K.G. HANN)		
A	US-E- 27 821 (E. SCHECHTER)		
A	BE-A- 836 408 (C.R.M.)	7	
A	JAPANESE PATENT REPORTS, Sektion CH, Teil M24, Band 74, Nr. 34, Derwent Publications, London, GB; & JP-B-74 031 405 (NIPPON STEEL CORP.) 21.08.1974	4-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			C 21 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17-12-1987	Prüfer MOLLET G.H.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	