

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 96 (1978)  
**Heft:** 29

**Artikel:** Der Gesetzesentwurf aus der Sicht der Zementindustrie  
**Autor:** Stamm, Hans  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-73720>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

### Festlegung von Immissionsgrenzwerten

In Artikel 8 sind die Kriterien für die Festlegung der Immissionsgrenzwerte verankert. Es wurde damit der in der Vernehmlassung zum Vorentwurf 1973 vielfach geäusserten Forderung Rechnung getragen, es seien präzisere Kriterien für die Festsetzung dieser Grenzwerte zu geben.

Grundlage für die Festsetzung von Immissionsgrenzwerten sollen *möglichst objektive naturwissenschaftlich-biologische Untersuchungsergebnisse* über die Auswirkungen von Schadstoffen und Lärm sein. Abgesehen davon, dass es niemals eine absolute Objektivität geben wird, wird es leider auch kaum jemals möglich sein, alle Einwirkungen nach solchen «messbaren» objektiven Bewertungskriterien zu beurteilen.

Gerüche und ganz besonders der Lärm unterliegen einer von Mensch zu Mensch unterschiedlichen subjektiven Bewertung. Aus diesem Grund ist es unumgänglich, für die Festsetzung entsprechender Immissionsgrenzwerte auch den *sozio-psychologischen* Gesichtspunkt zu berücksichtigen. Es geht dabei um die möglichst objektive Darstellung subjektiver Empfindungen. Bei den für Aussenlärm in Betracht fallenden Lärmpegeln stützen sich die Erfahrungen denn auch fast ausschliesslich auf dieser sozio-psychologischen Komponente ab.

### Lärmbekämpfung: Vergleich bisheriger Empfehlungen mit dem Gesetzesentwurf

Es wurde erwähnt, dass Immissionsgrenzwerte für Lärm etwa den Vorschlägen des Expertenberichtes «Lärmbekämpfung in der Schweiz» (1963) entsprechen dürften. Der damalige Grenzrichtwert wurde definiert als Schallpegel, dessen Überschreitung die Behörden verpflichtet, die Situation fachtechnisch und rechtlich zu überprüfen und nach Möglichkeit Abhilfe zu schaffen, wobei eine Annäherung an die um 10 dB(A) niedrigeren Richtwerte anzustreben ist.

Nach dem vorliegenden Gesetzesentwurf sind die Immissionsgrenzwerte für die Behörden verbindlich. Eine Überschreitung löst obligatorische Lärmbekämpfungsmassnahmen aus. Der Richtwert wird zu einem verbindlichen Instrument der Planung und Projektierung. Der Wert für den im vorliegenden Gesetzesentwurf verankerten Alarmwert dürfte nied-

riger liegen als der im Expertenbericht vorgesehene Grenzrichtwert für Wohnbauten an Hauptverkehrsadern.

### Umweltverträglichkeitsprüfung

Als eine bedeutende Neuerung ist die Einführung der Umweltverträglichkeitsprüfung zu bezeichnen. Bei dieser Prüfung, die ebenfalls in die bestehenden Bewilligungs- und Entscheidungsverfahren eingebaut wird, geht es darum, die *voraussehbaren Einwirkungen* von projektierten Einrichtungen und Anlagen auf die Umwelt zu ermitteln.

Das Ziel besteht darin, möglichst frühzeitig zu einer *gesamtheitlichen Beurteilung* künftiger Umweltbeeinträchtigungen zu gelangen. Mit der Umweltverträglichkeitsprüfung soll u.a. eine grössere Transparenz gegenüber der Öffentlichkeit in bezug auf methodische Belange der zur Anwendung gelangenden Prüf- und Beurteilungsverfahren gewährleistet werden. Das Ergebnis einer solchen Prüfung, z.B. aufgrund einer Emissions-/Immissionsprognose, wird Auskunft über die zu erwartende Umweltbelastung und die zu erwartenden Umweltveränderungen, aber auch über die vorgesehenen Schutzvorkehrungen geben. Sie wird der Beurteilung von Auswirkungen auf die Umwelt und der Notwendigkeit von zusätzlichen Massnahmen in Verbindung mit den zu erwartenden Immissionen dienen.

Im Bereich der Lärmbekämpfung und der Luftreinhaltung bedingt dies eine Kontrolle der bestehenden Situation, insbesondere der vorhandenen Immissionen und deren zeitlicher Entwicklung. Andererseits gilt es, die möglichen Immissionen von neuen Anlagen mittels Prognoseverfahren abzuschätzen.

### Zusammenfassung

Vorgehend wurde das dem Entwurf zu einem Bundesgesetz über den Umweltschutz in den Teilbereichen Luftreinhaltung und Lärmbekämpfung zugrundeliegende Konzept dargestellt und die wichtigsten Instrumente erläutert. Der Gesetzesentwurf strebt keineswegs etwa nur die Sanktionierung einer bestehenden Situation an, sondern enthält die wesentlichen Elemente, um eine gegenüber bisher wirksamere Luftreinhaltung und Lärmbekämpfung zu ermöglichen.

Adresse des Verfassers: Dr. B. Böhlen, Stv. Direktor des Eid. Amtes für Umweltschutz, 3003 Bern.

## Der Gesetzesentwurf aus der Sicht der Zementindustrie

Von Hans Stamm, Wildegg

Wie verschiedentlich erwähnt, ist die *Schaffung eines Umweltschutzgesetzes eine überdurchschnittlich anspruchsvolle Aufgabe*. Der Gesetzgeber steht im Konflikt zwischen der Bewegungsfreiheit des Menschen und dem Interesse einer langfristigen Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen. Sicher würde man bei dieser Aufgabe gerne praktische Erfahrungen zu Nutzen ziehen, die zeigen, was der Öffentlichkeit dient und was der Wirtschaft zumutbar ist. Man möchte wissen, welche Lösungen praktikabel sind. Ich gestatte mir deshalb, nicht auf das Gesetz in seiner gesamten Tragweite einzugehen, sondern über die Erfahrungen zu sprechen, die sich auf dem eher kleinen Gebiet der Zementindustrie bewährt haben. Dabei ist es mir klar, dass unser Beispiel nur eines der vielen innerhalb der Anstrengungen der schweizerischen Privatwirtschaft zur Luftreinhaltung und Lärmbekämpfung ist. Andere Industrien wären sicher ebenso gut ausgewiesen, über ihre Anstrengungen zu sprechen. Das

Spezielle an unserem Beispiel liegt vielleicht darin, dass eine *gesamtschweizerische Lösung für eine ganze Branche* gesucht und auch gefunden worden ist.

Bei unserem einheitlichen Massenprodukt und den ähnlichen Teilprozessen in allen Firmen vereinfacht sich die Situation gegenüber andern Branchen, die teilweise sicher heterogener sind. Wenn man Analogieschlüsse ziehen möchte, darf man dabei nicht vergessen, dass unsere wohlbekannte straffe Organisation der Branche sich auch in dieser Beziehung sehr vorteilhaft auswirkt.

### Organisatorisches

Auf den 1. Januar 1964 setzte der *Verein Schweizerischer Zement-, Kalk- und Gips-Fabrikanten* eine *Entstaubungsnorm mit einem Messreglement* in Kraft. Die Norm wurde auf den 1. Januar 1974 revidiert.

Ich zitiere aus der ersten wie der revidierten Fassung folgendes: «Emissionsfragen der Zementfabriken im Rahmen dieser Norm werden durch ein ständiges, gegenüber den eigenen Werken neutrales Inspektorat für Emissionen, bestehend aus drei fachkundigen Vertretern verschiedener Firmen sowie der gegenüber den eigenen Werken gleichfalls neutralen Messequipe der Technischen Forschungs- und Beratungsstelle der Schweiz. Zementindustrie, Wildegg, behandelt.» Mit diesem langen Satz wurden zwei Organe geschaffen, die jetzt bereits 14 Jahre lang tätig sind. Es sind dies das *Inspektorat* und die *Messequipe*. Die Messequipe befasst sich in erster Linie mit den Staubmessungen, denn diese Aufgabe war auch historisch gesehen vordringlich. In jüngerer Zeit führt sie immer häufiger auch *Lärmmessungen*, ferner Untersuchungen über den *Schwefeldioxidgehalt* der Abgase durch. Es zeigt sich jedoch, dass dieser bei uns keine grosse Bedeutung hat, weil das an und für sich schädliche  $\text{SO}_2$  weitgehend in den Klinker eingebunden und daher nur in unbedeutenden Mengen an die Umwelt abgegeben.

Zum Inspektorat möchte ich sagen, dass hier nicht beliebige Fachkundige herangezogen wurden, sondern sich seit der Gründung die Chefs dreier grosser Zementwerke für diese Aufgabe zur Verfügung gestellt haben. Sie sind es auch, die das Jahresprogramm in den Teilbereichen Staub- und Lärmbekämpfung und Abgaskontrolle überwachen und die Fabriken auch freundlich oder weniger freundlich — soweit notwendig — ermuntern.

Das Inspektorat ist verantwortlich für die Wahl der Staubmessmethoden und der Messgeräte, und insbesondere für den technischen Entscheid, ob die Grenzwerte der Norm im Einzelfall erreicht sind oder nicht.

Die Messequipe verschafft sich den Überblick an der Staubfront mit Hilfe eines *Staubkatasters*, bei dem *rund 300 Staubquellen vom Brecher über die Rohmühlen zu den Öfen, Klinkerkühlern, Zementmühlen, Silos bis zu den Packmaschinen und den Zementtransporten* von 13 Fabriken und 6 Mahlwerken verzeichnet sind, und zwar mit Zeitangabe und Messwert der einzelnen Kontrollen.

Der Messequipe gehören ein fachlich versierter Ingenieur und für die externe Messtätigkeit ein Laborant der TFB an. Sie untersteht direkt dem Inspektorat und hat mindestens einmal innerhalb von zwei Jahren jede unter die Norm fallende Entstaubungsanlage in Augenschein zu nehmen und den Staubauswurf — wo nötig — zu messen. Die Messprotokolle der 14 Jahre füllen heute Ordner. Wenn wir heute die Organisation neu aufbauen müssten, würde sie kaum viel anders aussehen. Bescheidener kann man personell für eine *landesweite Selbstkontrolle* nicht dotieren. Die effiziente Arbeit über die Jahre ist erwiesen.

### Gründerjahre des Inspektorates

Am Anfang der sechziger Jahre war die Zementindustrie — was das Staubgeschehen betraf — einem gewissen Druck ausgesetzt. Die Entstaubung hielt mit dem Produktionsanstieg nicht Schritt, und einige Fabriken standen in den Augen der Umgebung nicht mehr ganz sauber da. Von einer Motivierung durch den Umweltschutz war allerdings damals noch keine Rede. Begriff und Bedeutung des Umweltschutzes waren 1960 noch ein Randgebiet, gepflegt von «einsamen» Hygienikern; die Politik nahm damals vom Umweltschutz noch keine Kenntnis.

Die Zementindustrie stand damals mit *technisch wenig entwickelten Filtern* am Anfang einer Aufschwungphase. Die Produktion stieg von 1955 bis 1960 von 2 auf 3 Millionen Tonnen und von 1960 auf 1965 von 3 auf 4 Millionen Tonnen Zement. In den Hauptproduktionszentren, vor allem des *Aaretals*, kam es zu berechtigten Klagen. *Erste Messun-*

*gen*, die von *Professor Gessner* von der EMPA publiziert wurden, ergaben für die Jahre 1958/59 Immissionswerte von  $330 \text{ mg/m}^2$  und Tag in Fabriknähe. Diese Daten lagen zu Beginn der sechziger Jahre sogar noch höher. Es war ein geringer Trost, dass *Professor Grandjean* vom Hygiene-Institut der ETH im Auftrage der Zementindustrie noch umfangreiche Untersuchungen unter Heranzug der Krankenkassen durchführte und feststellte, dass der Gesundheitszustand der Bevölkerung in Dörfern mit Zementfabriken nicht schlechter sei als der in Siedlungen ohne Zementproduktion. Diese Untersuchungen bestätigen lediglich, dass *Zementstaub nicht gesundheitsgefährdend, sondern bloss belästigend* ist.

### Wesentliche Entscheidungen des Inspektorates

#### *Das Emissionsprinzip*

Das Inspektorat hat sich schon sehr frühzeitig in anregenden Auseinandersetzungen mit *Professor Högger* eindeutig für das Emissionsprinzip ausgesprochen. Für das Inspektorat hat bis heute der Grundsatz der straffen *Erfassung an der Quelle* die Priorität. Selbstverständlich haben Immissionsmessungen in unserer Branche vor und nach der Neuerstellung einer Fabrik eine gewisse Berechtigung. Als neckisches Beispiel für die Bedeutung von Immissionsmessungen in jüngerer Zeit darf ich auf die neue *Zementfabrik Rekingen* verweisen, wo vor dem Fabrikneubau und nach der Inbetriebnahme ungefähr gleich viel Staubbiederschlag gemessen worden ist.

#### *Verschärfung der Emissionsbeschränkungen über die Zeit und zur richtigen Zeit*

Zielobjekte des Inspektorates waren nicht nur Neuanlagen von ganzen Fabriken oder Vergrößerungen einzelner Produktionseinheiten, sondern auch die alten Anlagen. Auf diese Bedeutung alt/neu kann nicht genügend hingewiesen werden. Es gilt dies für den neuen Gesetzesentwurf in den Artikeln 15–16. Das Inspektorat fasste vor 14 Jahren den weisen Entschluss, für *Altanlagen eine Übergangsfrist von 10 Jahren* einzuräumen. Bis 1974 sollten sie den Grenzwert von  $150 \text{ mg}$  je Betriebskubikmeter erreichen. Für *Neuanlagen* war ein *sofortiger Grenzwert von  $100 \text{ mg}$*  vorgesehen. Innert 10 Jahren wurde dieses Ziel für Altanlagen nicht nur erreicht, sondern das Inspektorat konnte anlässlich der Normenrevision die *Grenzwerte für Neuanlagen auf  $75 \text{ mg}$  und für Altanlagen auf  $100 \text{ mg}$  heruntersetzen*. Heute sind die  $100 \text{ mg}$  für Altanlagen praktisch überholt, weil alle noch laufenden Öfen — es sind nur noch 14 statt 25 vor vier Jahren — praktisch die Grenzwerte für Neuanlagen im Dauerbetrieb ebenfalls einhalten.

Diese Übergangsfrist von 10 Jahren war keineswegs zu lang. Ehrlicherweise müssen wir sagen, dass die Zementindustrie Glück hatte. Sie konnte rechtzeitig in einer Phase des konjunkturellen Aufschwungs und der ständigen Erneuerung der einzelnen Werke die Staubprobleme lösen. Erweiterungen, der Druck zur Erneuerung und gute Erträge gestatteten es, den Umweltschutzaufwand grosszügig zu betreiben und auch zu verkraften. Ich darf daran erinnern, dass rein anlagemässig der Umweltschutzaufwand heute über *10% der Gesamtinvestitionen* ausmacht, und da die Zementindustrie bekanntlich sehr kapitalintensiv ist, fällt diese Tatsache stark ins Gewicht. Um Zahlen zu nennen, möchte ich erwähnen, dass das neue Werk Rekingen Anlagekosten von ca. 200 Millionen Franken hat, worin bedeutend mehr als 20 Millionen für den Umweltschutz enthalten sind.

Mit dem erreichten Entstaubungsgrad ist das Inspektorat zufrieden. Wir produzieren heute ungefähr gleich viel Tonnen Zement wie im Jahre 1962, d.h. noch vor der Inkraftsetzung der Entstaubungsnorm. Wir sind darüber natürlich nicht sehr erfreut. Wir können aber mit Genugtuung feststellen, dass

der Staubausstoss im Vergleich zum Jahre 1962 sich um 90% gesenkt hat. Er beträgt also noch rund ein Zehntel des damaligen Wertes. Für diese Emissionsreduktion ist in erster Linie der Fortschritt in der Filtertechnik und in der Prozessführung verantwortlich. Die Rezession und die Brennstoff-Situation haben insofern mitgeholfen, als die alten Öfen, insbesondere Nassöfen, ausser Betrieb kamen. Eine weitere entscheidende Reduktion steht nicht mehr in Aussicht. Wir sind auf der asymptotischen Kurve weit vorangekommen. Ein Mehr würde die Verhältnismässigkeit überschreiten. Inskünftig geht es darum, in den einzelnen Betrieben in unermüdlicher Kontrolle den Pegel des Staubausstosses tief zu halten.

Zu Ihrer Orientierung noch ein Hinweis auf die Entwicklung des Energieaufwandes im Zeitraum 1962 bis heute. Der Energieaufwand ist auf 70% zurückgegangen. Massgebend sind die Einsparungen beim Wärmeaufwand infolge Beseitigung des Nassverfahrens. Das Resultat ist um so erfreulicher, als wir es trotz einem Mehraufwand an elektrischer Energie für alle Entstaubungsanlagen von ca. 7% erreicht haben.

Zu der erfreulichen Senkung des totalen Staubauswurfes noch eine Erklärung. In Diskussionen hörte ich schon, die Zementindustrie hätte an einer guten Entstaubung vor allem selbst alles Interesse. Die ganze Entstaubung mache sich aus den zurückgewonnenen Staubtonnen bezahlt. Dem ist leider nicht so. Man muss vielmehr zur Kenntnis nehmen, dass dieser Staub nicht fertiger Zement ist und wertmässig nur einen bescheidenen Beitrag an die Betriebskosten und Verzinsung der Entstaubungsanlagen leisten kann. Zudem bietet er noch betriebliche Schwierigkeiten. Auf dem Felde der Abgasreinigung durfte die Zementindustrie einmal nicht ans Geschäft denken. Im Gegenteil, sie musste im Interesse der umgebenden Bevölkerung und ihres eigenen guten Namens handeln. Dieses Interesse deckt sich glücklicherweise auch mit dem einer sauberen Schweiz, aber beileibe nicht mit einem gewinnbringenden Ertrag.

### Lärmbekämpfung

Es steht ausser Zweifel, dass die Zementfabrikation eine Schwerindustrie darstellt. Sie operiert mit hohen Antriebskräften und einer Grosszahl von Antriebsaggregaten für die Teilerstellungsprozesse, mit Kompressoren und Ventilatoren, kurz, sie ist mit Dezibelwerten konfrontiert, die bei Brechern um 100 dB (A) und bei Kugelmühlen, Kompressoren und Planetenkühlern noch höher liegen können. Damit stellen sich Probleme bei der Projektierung im maschinellen und bautechnischen Sektor. Es gibt stichwortartig etwa folgende Aufgaben:

Der generelle Grundsatz der Einkapselung der Lärmquellen mit Beton, also bautechnische Schallschutzmassnahmen.

## Standpunkt der Umweltschutzkreise

Von Bernhard Wehrli, Zürich

Herr Rausch hat den Gesetzesentwurf an der Verfassung gemessen und vor allem gezeigt, wo sich der Entwurf vom Verfassungsauftrag entfernt. Er hat dabei auf eine ganze Reihe der im Entwurf klaffenden Lücken hingewiesen.

Es wird von seiten der Verfasser des Entwurfes durchaus anerkannt, dass er Lücken aufweist. Man hat die früheren Versprechungen, eine umfassende Umweltschutz-Gesetzgebung zu erlassen, auch nie ausdrücklich zurückgenommen. Man hat uns aber auch nie ausdrücklich gesagt, wie und wann man die Lücken ausfüllen wird. Vom AfU konnte man

Die Unterbrechung von Lärmübertragungen bei Getrieben, den Einbau von elastischen Zwischenstücken bei Fundamenten und Rohrleitungen, schalldichte Tore, Abschottungen, Isolierungen und Fugendichtungen.

Schalldämpfer in allen Ansaug- und Ausblasöffnungen und Sonderbehandlung der heiklen Ventilatoren.

Lufterneuerung in einer geschlossenen Ofenhalle mit bis 700000 m<sup>3</sup> Luft je Stunde, damit der Aufenthalt in der Halle für die Überwachung möglich ist.

Bei der Erfassung und Bekämpfung von Lärmquellen kommt das Verursacherprinzip gleich zum Tragen, wie bei der Staubbekämpfung. Wenn nicht bereits mit der spezifischen Konstruktionsverbesserung der Lärmpegel genügend gesenkt werden kann, dann muss eben eine Ummantelung oder eine massive geschlossene Hallenwand dafür sorgen.

Gerade weil wir uns dem Verursacherprinzip so sehr verpflichtet fühlen, glauben wir aber auch, einen Anspruch auf die Einhaltung des Prinzips der Verhältnismässigkeit, wie es im Gesetzesentwurf im Artikel 10 beschrieben ist, zu haben. Dieser Grundsatz hat nach unseren Auffassungen und Erfahrungen gerade im Sektor der Lärmbekämpfung erhöhtes Gewicht, denn gerade hier können schnell zu tiefe Grenzwerte zu baulichen und finanziellen Konsequenzen führen, die z.B. die Entstaubungsanlagekosten weit überschreiten. Ich darf auf die neue Zementfabrik Rekingen der Gruppe Holderbank verweisen. Sie ist ein Musterbeispiel für Staub- und Lärmbekämpfung. Sie ist aber kein Musterbeispiel für den Grundsatz der Verhältnismässigkeit. Die Auflage zur Lärmbekämpfung - 40 dB (A) Grundpegel nachts, Vorbelastung eingeschlossen - legte an diese Fabrik Massstäbe, wie sie sonst für Kurzonen üblich sind und trieb den baulichen Lärmbekämpfungsaufwand unverhältnismässig in die Höhe. Der Gesetzesentwurf spricht im Artikel 10 vom Grundsatz der Verhältnismässigkeit, und wir äussern die Bitte, die Behörden mögen gerade im Lärmsektor, und zwar auch im kantonalen Bereich, dafür Sorge tragen, dass bei der Vollziehung die Verhältnismässigkeit gewahrt bleibt.

Was die kleine Umweltschutzorganisation der Zementindustrie betrifft, so möchte ich in aller Bescheidenheit festhalten, dass sie bereits ein gutes Stück auf diesem Wege, den das eidgenössische Amt für Umweltschutz weist, vorangekommen ist, und dies, im Vergleich mit ausländischen Beispielen, aus eigener Kraft und ohne gesetzliche Stimulierung.

Adresse des Verfassers: H. Stamm, dipl. Ing., ETH, Direktor der Techn. Forschungs- und Beratungsstelle der schweiz. Zementindustrie, 5103 Wildegg.

(Veränderter Nachdruck aus der «Chemischen Rundschau», Nr. 25: 20, 1978).

auch heute wieder in unbestimmter Form hören, für die Bewältigung gewisser Gebiete fehle das nötige Wissen noch. Und Bundesrat Hürlimann hat uns gesagt, er sei durchaus bereit, Ergänzungsvorlagen zum Gesetz ausarbeiten zu lassen, «sobald die Zeit politisch dafür reif sei». Noch unbestimmter kann man nicht mehr werden.

Wir hoffen natürlich, dass das Gesetz in der weiteren Bearbeitung — nach der Vernehmlassung und in der parlamentarischen Beratung — noch verbessert wird. Die Erfahrung zeigt, dass diese Hoffnung in seltenen Fällen berechtigt