

Lift mit minimaler Liftschacht-Grubentiefe und mit permanentem Schutzraum

- 5 Diese Erfindung betrifft einen Lift, welcher entweder gar keine Schachtgrube aufweist, oder aber nur eine Liftschacht-Grube mit minimaler Grubentiefe aufweist. Konstruktionsbedingt muss bei den meisten herkömmlichen Liftkonstruktionen der Bereich oberhalb oder der Bereich unterhalb der Liftkabine zugänglich sein, und zwar egal wo sich die Liftkabine gerade befindet. Wenn der Bereich unterhalb der Liftkabine zugänglich sein soll, besteht die Gefahr, dass eine Person, die sich dort befindet, von einer
- 10 unabsichtlich erfolgenden Abwärtsfahrt der Liftkabine verletzt wird. Daher werden Sicherheitsvorkehrungen nötig, um so etwas zuverlässig zu verhindern. Es muss deshalb ein temporärer oder ein permanenter Schutzraum vorhanden sein, von mindestens der Grösse eines Quaders F mit den Mindestmassen von 0.5m x 0.6m x 0.8m auf der oberen Kabinenseite, oder 0.5m x 0.5m x 1.0m auf der unteren Kabinenseite, sodass selbst bei einer eigentlich sehr unwahrscheinlichen Auf- oder Abwärtsfahrt
- 15 der Liftkabine Servicepersonal vom Schutzraum umschlossen wäre und daher vor Verletzungen geschützt. Diese Schutzmassnahmen sowie auch die Konstruktionen der meisten Lifte verhindern es, dass die Liftkabinen bis ganz knapp auf den Schachtboden hinunter fahren können, oder in Aufwärtsrichtung bis ganz knapp unterhalb die Schachtdecke fahrbar sind. Mit anderen Worten: Der Liftschacht ist immer um ein gewisses Mindestmass länger als der effektive Fahrweg der Liftkabine, und genauer gesagt auch
- 20 länger als der effektive maximale Abstand zwischen Liftkabinendach in der obersten Position der Liftkabine bis hinunter zum Boden der Liftkabine in ihrer untersten Position. Diese Tatsache verunmöglicht in vielen Fällen den Einbau eines Liftes, weil die Schachtgrube in der nötigen Tiefe oder der Schachtkopf in vorgeschriebener Schachtkopfhöhe aus baulichen Gründen nicht realisierbar ist.
- 25 Als zentrale Vorschrift müssen bei neuen Aufzügen die Quetschgefahren in den Endstellungen der Liftkabine also mit Freiräumen bzw. Schutznischen vermieden werden. Aufgrund der Formulierung von Ziffer 2.2. in der Aufzugsverordnung und der EG-Aufzugsrichtlinie bedeutet das, dass für den Gesetzgeber die optimale Sicherheit mit einem zwingend vorgeschriebenen Schutzraum erreicht wird. So heisst es in der Schweizer Aufzugsverordnung 2.2 zur Gefährdung von Personen ausserhalb des
- 30 Fahrkorbs, Stand 1. Juli 2010: „Die Aufzüge sind so auszulegen und zu bauen, dass Quetschgefahren in den Endstellungen des Fahrkorbs ausgeschaltet werden. Dieses Ziel ist erreicht, wenn sich jenseits der Endstellungen ein Freiraum oder eine Schutznische befindet. Kann diese Lösung in Ausnahmefällen, insbesondere in bestehenden Gebäuden, nicht verwirklicht werden, so können andere geeignete Mittel zur Vermeidung dieser Gefahr vorgesehen werden, wobei dem Staatssekretariat für Wirtschaft die

Möglichkeit einer vorherigen Zustimmung eingeräumt wird.“

Ein besonderes Problem bietet der Bereich unterhalb der Liftkabine in der untersten Erschliessungsebene. Weil es herkömmlich vorkommen kann, dass sich jemand in der Schachtgrube aufhält, also auf dem
5 Boden des Liftschachtes, sei es zu Wartungs- oder Reinigungszwecken, müssen streng vorgeschriebene temporäre oder permanente Schutzvorkehrungen vorhanden sein, welche zuverlässig verhindern, dass diese Person bei einem unbeabsichtigten Herabfahren der Liftkabine verletzt oder erdrückt werden kann.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, einen Lift ohne Liftschacht-Grube oder mit
10 minimaler Liftschacht-Grubentiefe zu schaffen, welcher dennoch die Vorschriften der Aufzugsverordnung hinsichtlich der Freiräume gegen die Quetschgefahr zu erfüllen vermag.

Diese Aufgabe wird gelöst von einem Lift mit einer Liftkabine, die in einem Liftschacht auf mehreren Erschliessungsebenen verfahrbar ist, und mit mehreren Schachttüren, die auf den jeweiligen
15 Erschliessungsebenen angeordnet sind und einen Zugang zum Liftschacht abschliessen. Der Lift zeichnet sich dadurch aus, dass zumindest die Schachttüre der untersten Erschliessungsebene keine Notentriegelung aufweist bzw. permanent verriegelt ist.

Unter Notentriegelung wird hier eine Entriegelungsvorrichtung verstanden, die durch Servicepersonal für
20 Inspektions- oder Wartungszwecke von ausserhalb des Liftschachts betätigbar ist, um eine Schachttüre zu entriegeln und damit einen Zugang zum Liftschacht freizugeben. Üblicherweise ist die Notentriegelung dermassen ausgelegt, dass Servicepersonal die Notentriegelung mittels eines Dreikant-Schlüssels, der im Bereich einer zu öffnenden Schachttüre in eine Schlüsselöffnung einführbar ist, entriegeln können. Die Erfindung ist nicht an diese konkrete Ausführung einer Notentriegelung gebunden. Dem Fachmann steht
25 es offen ihm bekannte weitere alternative Ausführungen einer Notentriegelung zu realisieren.

Unter einer permanent verriegelten Schachttüre soll im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung eine Schachttüre verstanden werden, die keine Notentriegelung aufweist. Dementsprechend ist eine permanent verriegelte Schachttüre ausserhalb des Liftschachtes für Inspektions- oder Wartungszwecke
30 nicht entriegelbar. Selbstverständlich ist eine Schachttüre, die auf einer von einer Liftkabine angefahrenen Erschliessungsebene liegt, temporär entriegelt, um den Zugang für Fahrgäste in oder aus der Liftkabine freizugeben. Desweiteren ist es vorgesehen, eine permanent verriegelte Schachttüre zu Evakuationszwecken in der Liftkabine eingeschlossener Fahrgäste temporär zu entriegeln. Dazu kann die permanent verriegelte Schachttüre aus dem Innern des Liftschachts bzw. aus dem Liftkabineninnern

entriegelt werden. Bei einer Evakuierung ist eine permanent verriegelte Schachttüre ebenso über eine Steuerung des Lifts bei entsprechender Ausrüstung der Schachttüre mit einer elektromechanisch betätigbaren Entriegelungsvorrichtung entriegelbar. Dabei wird die Steuerung vorzugsweise durch Servicepersonal in einen Evakuationsmodus gesetzt, in welchem die temporäre Entriegelung einer permanent verriegelten Schachttüre erst entriegelbar ist. Im Normalbetrieb bleibt also eine permanent verriegelte Schachttüre bis auf die oben genannte Ausnahme einer gegenüberstehenden Liftkabine stets verriegelt und ist auch nicht zu Inspektions- oder Wartungszwecken von ausserhalb des Liftschachtes entriegelbar.

10 Unter Zugang zum Liftschacht wird im Zusammenhang mit der Erfindung ein begehbare Betreten des Liftschachts auf den Schachtboden oder auf das Kabinendach verstanden, wobei der Zugang auf den Schachtboden durch technische Massnahmen verunmöglicht ist. Beispielsweise ein Hineinstürzen in den Liftschacht unterhalb einer Liftkabine auf den Schachtboden aus einer Erschliessungsebene oberhalb der untersten Erschliessungsebene wird darum nicht als Zugang zum Liftschacht verstanden.

15 Ein Vorteil der permanent verriegelbaren Schachttüre auf der untersten Erschliessungsebene ist, dass ein Zutritt in die Schachtgrube verwehrt ist und dadurch ein Zutritt zum Bereich unterhalb der Liftkabine verunmöglicht ist. Dadurch ist unterhalb der Liftkabine kein Schutzraum vorzusehen und eine minimale Liftschacht-Grubentiefe ist realisierbar. In einer besonders vorteilhaften Gestaltung des Liftschachts kann die Schachtgrube sogar entfallen.

Unter Schachtgrube wird hier derjenige Teilbereich des Liftschachts verstanden, der bei einem Halt der Liftkabine auf der untersten Erschliessungsebene unterhalb der Liftkabine liegt.

25 Der Lift ist so ausgelegt, dass sämtliche Wartungsarbeiten an den Einrichtungen im Innern des Liftschachtes aus der Liftkabine heraus oder über der Liftkabine durchführbar sind. Dementsprechend besteht der permanente Schutzraum F aus dem gesamten Innern der Liftkabine selbst oder ist über der Liftkabine gebildet.

30 In einer bevorzugten Ausführung des Lifts weisen eine oder mehrere Schachttüren oberhalb der Schachttüren der untersten Erschliessungsebene eine Notentriegelung auf.

In einer besonders bevorzugten Ausführung des Lifts weist einzig die Schachttüre der obersten Erschliessungsebene eine Notentriegelung auf bzw. sind alle Schachttüren darunterliegender

Erschliessungsebenen permanent verriegelt. Damit ist sichergestellt, dass der Zugang zum Schacht nur oberhalb der Liftkabine oder in die Liftkabine erfolgen kann.

In einer noch weiteren besonders bevorzugten Ausführung des Lifts sind alle Schachttüren permanent verriegelbar. Bei einer solchen Konfiguration ist zudem eine besonders tiefe bzw. minimale Schachtkopfhöhe realisierbar, da auch der Bereich oberhalb der Liftkabine zu Wartungszwecken dem Servicepersonal verwehrt bleibt und somit der permanent vorzusehende Schutzraum F oberhalb der Liftkabine entfällt.

- 10 Wenn die Liftkabine in ihrer untersten Erschliessungsebene steht und dann die Distanz zum Boden des darunterliegenden Liftschachtes zum Beispiel lediglich noch 2cm beträgt, so kann auch dann niemals eine Person ausserhalb der Liftkabine gefährdet werden, weil unter keinen Umständen je eine Person überhaupt in die Liftschachtgrube absteigen kann, indem dieser Zugang durch die beanspruchten technischen Massnahmen verhindert ist. Der geforderte Freiraum oder Schutzraum für das Servicepersonal wird durch
- 15 die Liftkabine selbst gebildet, wenn diese sich in der Liftkabine aufhalten, oder ist oberhalb derselben gebildet, indem der Liftschachtkopf eine genügende Höhe aufweist, sodass der geforderte Schutzraum beim Erreichen der obersten Erschliessungsebene vorhanden ist. Von einem Schutzraum durch die Liftkabine selbst gebildet kann allerdings nur dann die Rede sein, wenn sämtliche Wartungsarbeiten aus dem Innern der Liftkabine heraus durchführbar sind und daher ein Aufenthalt im Liftschacht, sei es
- 20 oberhalb oder unterhalb der Liftkabine, gar nie nötig ist und daher dieser Zugang von vorneherein mit technischen Massnahmen verunmöglicht ist.

In den Zeichnungen ist das Prinzip aufgezeigt und wird anhand derselben nachfolgend erläutert.

- 25 Es zeigt:

Figur 1: Einen Lift mit vier Erschliessungsebenen, mit minimaler Liftschacht-Grubentiefe, mit der Liftkabine in der obersten Erschliessungsebene;

- 30 Figur 2: Diesen Lift mit vier Erschliessungsebenen, mit der Liftkabine in der zweitobersten Erschliessungsebene;

Figur 3: Diesen Lift mit vier Erschliessungsebenen, mit der Liftkabine in der untersten Erschliessungsebene.

Die Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch ein Gebäude mit vier Stockwerken 1 bis 4, die alle von der Liftkabine 6 des Liftes erschlossen sind. Anhand dieser Zeichnung wird das dieser Erfindung zugrundeliegende Grundprinzip erläutert. Dabei ist aber klar, dass ein solcher Lift über weniger oder auch
5 viel mehr Stockwerke geführt werden kann. Auch der Antrieb kann anders gelöst sein als hier eingezeichnet und schliesst alle bekannten Antriebsvarianten mit ein. Die hier gezeigte Ausführung ist also einzig eine beispielsweise Ausführung und soll in keiner Weise den Schutzbereich einschränkend verstanden werden. Der zu diesem Lift gehörende Liftschacht 5 ist hier praktisch gleich hoch wie der Abstand zwischen dem Boden 7 der untersten Erschliessungsebene 1 und der Decke 19 des Stockwerkes
10 der obersten Erschliessungsebene 4. Die Liftkabine 6 befindet sich hier in ihrer obersten Position, das heisst auf der obersten Erschliessungsebene 4. Wenn hernach die Liftkabine 6 in ihrer untersten Position praktisch auf der untersten Erschliessungsebene 1 aufliegt, so wird ihr Kabinenboden, der ja ebenfalls eine gewisse Stärke aufweist, mit seiner Oberseite auf der gleichen Ebene wie der fertige Bodenbelag 7 der untersten Erschliessungsebene 1 liegen. Der Schutzraum F dieses Liftes ist stets und permanent durch die
15 Liftkabine 6 selbst gebildet, wie noch erläutert wird. Der Antrieb dieses Liftes erfolgt im gezeigten Beispiel durch eine Antriebseinheit in Form eines getriebelosen Aussenläufers, der in einem Rahmen 9 an der Schachtwand befestigt ist und auf nicht dargestellten Fahrschienen abgestützt ist. Der Aussenläufer bildet ein Treibrohr 16 und über dieses laufen die Tragmittel 10, die einerseits die Liftkabine 6 und andererseits die Gegengewichte 15 tragen. Die Liftkabine 6 ist wie üblich längs von Schienen geführt, die
20 an der Liftschachtwand verankert sind, jedoch hier nicht eingezeichnet sind. Die Liftkabine 6 kann im gezeigten Beispiel an dieser Antriebseinheit vorbeigefahren werden. Ein Wandteil 18 der Liftkabine 6 lässt sich entfernen, und dann ist der Zugang zu Teilen, die gewartet werden müssen, für das Servicepersonal 20 sichergestellt, sodass also die Wartungsarbeiten von ihm aus der Liftkabine 6 heraus abgewickelt werden können, wie das etwa in WO 2008/095324 ausführlich beschrieben ist.

25 Wie steht es mit dem Bereich unterhalb der Liftkabine? Wenn sich dort jemand aufhielte, so würde diese Person beim Niederfahren der Liftkabine in die unterste Erschliessungsebene 1 erdrückt. In der untersten Position der Liftkabine 6 steht sie praktisch auf dem Boden 8 des Liftschachtes 5 auf, wie man das anhand von Figur 3 ersieht. Wie kann also sicher und wirksam verhindert werden, dass zwischen der Unterseite
30 der Liftkabine 6 und dem Boden 8 des Liftschachtes 5 niemand eingeklemmt werden kann? Erfindungsgemäss wird das so bewerkstelligt, dass der gesamte Bereich 17 unterhalb der Liftkabine 6, wie er in Figur 1 und 2 bezeichnet ist, durch technische Vorkehrungen sichergestellt nie betretbar ist. Daher kann sich niemals eine Person in diesem Bereich 17 aufhalten und daher kann auch niemand durch das vollständige Niederfahren der Liftkabine 6 in die unterste Erschliessungsebene 1 zu Schaden kommen.

Diese technischen Vorkehrungen bestehen daraus, dass zumindest die Schachttüre 11 permanent verriegelbar ist. In einer besonders bevorzugten alternativen Ausführung können die Schachttüren 11 bis 13 mit Ausnahme jener 14 der obersten Erschliessungsebene 4, nicht geöffnet werden, solange die Liftkabine 6 auf der entsprechenden Erschliessungsebene anhält. Bei herkömmlichen Liften können die Schachttüren meist mit einem Dreikant-Schlüssel notfallmässig entriegelt und geöffnet werden. Je nachdem, wo sich die Liftkabine gerade befindet, kann man dann bei geöffneter Schachttüre von oben auf sie blicken, oder von unten auf die weiter oben stehende Liftkabine, und der Zugang in den Liftschacht hinein ist durch jede Schachttüre möglich, auch der Zugang in den Liftschacht unterhalb der Liftkabine. Wenn also ein herkömmlicher Lift eine Schachtgrube aufweist, so ist diese immer zugänglich, indem der Lift in eine Position oberhalb der untersten Erschliessungsebene gefahren wird, und hernach die unterste Schachttüre entriegelt werden kann, wonach man in die Schachtgrube absteigen kann, etwa um dort irgendwelche Wartungsarbeiten auszuführen, um etwas zu reinigen, oder etwa, um einen Gegenstand, der versehentlich in die Grube fiel, wieder herauszuholen. Dieser Zugriff muss jedes Mal durch eine temporäre Schutzvorkehrung begleitet werden, die sicherstellt, dass die Liftkabine den Aufenthaltsbereich in der Schachtgrube nicht überfahren kann, und dass also stets ein minimaler Schutzraum F unterhalb der Liftkabine von mindestens der Grösse eines Quaders F mit den Mindestmassen von 0.5m x 0.6m x 1.0m vorhanden ist. So wird etwa eine temporäre Stütze montiert oder die Abwärtsfahrt der Liftkabine wird durch eine temporäre Verriegelung blockiert, um das Vorhandensein dieses Schutzraums F sicherzustellen.

Beim hier vorgestellten Lift allerdings ist das Betreten des Bereiches 17 unterhalb der Liftkabine 6 generell, das heisst in allen denkbaren Fällen mittels technischer Vorkehrungen verunmöglicht. Daher besteht auch zu keiner Zeit eine Gefahr, dass eine Person unterhalb der Liftkabine 6 durch deren Abwärtsfahrt zu Schaden kommen könnte. Die technischen Vorkehrungen bestehen wie erwähnt darin, dass zumindest die Schachttüre 11 stets verriegelt ist, wenn sich die Liftkabine 6 nicht gerade auf der betreffenden Erschliessungsebene befindet. Also nur dann, wenn die Liftkabine 6 zum Beispiel auf der Erschliessungsebene 1 anhält, lässt sich die dort befindliche Schachttüre 11 öffnen. Zumindest die unterste Schachttüre 11 weist denn auch mit Bedacht überhaupt gar keine Notentriegelung auf und kann daher niemals von aussen geöffnet werden, wenn die Liftkabine nicht gerade vor dieser Schachttüre 11 anhält. Und die Liftkabine 6 kann nur wegfahren, wenn die zuvor geöffnete Schachttüre 11 zunächst wieder geschlossen und verriegelt ist. Die Schachttüre 11 bietet einzig einen Zugang zum Innern der Liftkabine 6, jedoch niemals in das Innere des Liftschachtes 17 oberhalb oder unterhalb der Liftkabine. Einzig eine oder mehrere Schachttüren 12 -14 oberhalb der untersten Schachttüre 11 erlauben nicht nur einen Zugang in das Innere der Liftkabine 6, sondern auch einen Zugang in den Bereich oberhalb der Liftkabine 6 je

nachdem ob diese Schachttüren 12-14 ein Notentriegelung aufweisen oder nicht. Der Zugang in die Liftkabine 6 hinein ermöglicht sie natürlich, wenn die Liftkabine 6 auf einer der Erschliessungsebenen 2-4 anhält. Wenn die Liftkabine 6 jedoch auf einer Erschliessungsebene 1-3 unterhalb einer notentriegelbaren Schachttüre 12-14 angehalten wird, ermöglicht die jeweilige Schachttüre 12-14 mittels einer eigens
5 vorhandenen Notentriegelung, wenn vorhanden, einen Zugang in den Liftschacht 17, aber ausschliesslich in den Bereich oberhalb der Liftkabine 6, aber niemals unterhalb derselben! Bei einer Notentriegelung aufweisenden Schachttüre 12 direkt oberhalb der untersten Schachttüre 11 und bei einer Position der Liftkabine 6 oberhalb der Schachttüre 12 beispielsweise ist ein Zugang in den Liftschacht 17 hinein ebenso unmöglich, da ein Sturz in die Schachtgrube hinein nicht als Zugang in den Liftschacht zu
10 verstehen ist.

Der Liftschacht 17 ist also einzig über obere Schachttüren 12-14 zugänglich, mittels einer Notentriegelung, die zumindest bei der untersten Schachttüre 11 bewusst nicht vorhanden ist. Unterhalb der Liftkabine 6 kann überhaupt gar nichts passieren, denn dieser Bereich ist aus technischen Gründen gar
15 nie zugänglich, und ein Schutzraum unterhalb der Liftkabine 6 erübrigt sich daher! Das Servicepersonal befindet sich auf der Kabine bei genügend Schutzraum oder entsprechender Schutzmassnahmen, oder nur im Innern der Liftkabine 6, welches gleichzeitig den permanenten Schutzraum bildet! Das besondere Kennzeichen eines permanenten Schutzraumes besteht darin, dass in der Liftkabine der vollumfängliche Schutz immer und überall gewährleistet ist, ohne irgendwelche Massnahmen, die zunächst zu treffen sind,
20 und ohne irgendwelche spezielle Vorkehrungen oder Veränderungen, die zunächst eintreten müssen. Ein Schutzraum hingegen, der nur teilweise in die Liftkabine ragt, gilt nach den Vorschriften als temporärer und also nicht als permanenter Schutzraum, weil zunächst am Kabinendach etwas passieren muss, damit er entsteht. Ebenfalls nur ein temporärer Schutzraum ist dann vorhanden, wenn zum Beispiel zuerst eine Sicherheitsschaltung aktiviert werden muss, oder ein Antrieb blockiert werden muss, oder eine Stütze
25 eingesetzt oder abgeklappt werden muss oder irgendwelche anderen Massnahmen getroffen werden müssen, um das Vorhandensein eines Schutzraums sicherzustellen.

In einer weiteren Ausführung des Lifts weisen eine oder mehrere Schachttüren 12-14 oberhalb der Schachttüre 11 der untersten Erschliessungsebene 11 eine Notentriegelung auf.

In einer noch weiteren Ausführung des Lifts weist einzig die oberste Schachttüre 14 eine Notentriegelung auf.

In einer noch weiteren Ausführung des Lifts sind alle Schachttüren 11-14 permanent verriegelbar. Bei

dieser Ausführung ist weder ein Zugang unterhalb der Liftkabine 6 in die Liftschachtgrube noch ein Zugang oberhalb der Liftkabine 6 in den Liftschacht 17 möglich. Zu Wartungszwecken ist also nur das Kabineninnere erreichbar. Entsprechend verfügt die Liftkabine 6 über eine Wartungsöffnung, um Wartungsarbeiten aus dem Kabineninnern der Liftkabine 6 zu ermöglichen.

5

In den drei oben genannten Ausführungen des Lifts sind zusätzlich zur untersten Schachttüre 11 auch weitere Schachttüren 12-14 permanent verriegelbar. Entsprechend öffnen diese zusätzlich permanent verriegelbaren Schachttüren 12-14 nur wenn eine Liftkabine 6 im Bereich der jeweiligen Erschliessungsebene 2-4 einfährt oder auf dieser Erschliessungsebene 2-4 hält. Diejenigen Schachttüren 10 12-14, die eine Notentriegelung aufweisen geben, dann einen Zugang in den Liftschacht 17 auf den Bereich oberhalb der Liftkabine 6 frei, wenn die Liftkabine 6 auf einer Erschliessungsebene 11-13 unterhalb der jeweiligen Schachttüre 12-14 positioniert ist.

Konstruktionsbedingt lässt sich ja zumindest die unterste Schachttüre 11 nicht entriegeln, wenn sich die 15 Liftkabine 6 nicht auf der Höhe der betreffenden Schachttüre befindet. Hingegen eine oder mehrere obere Schachttüren 12-14 sind je nachdem, ob sie eine Notentriegelung aufweisen von aussen entriegelbar. Und wenn die Liftkabine 6 vor einer Schachttüre angehalten hat, öffnet die Schachttüre in herkömmlicher Manier. In diesem Zustand kann das Servicepersonal in das Innere der Liftkabine 6 treten und alles an der Schachttüre sowie an der Liftkabinentüre kontrollieren, was für den gewöhnlichen Liftbenützer auch 20 sichtbar ist. Das Servicepersonal kann aber in dieser Position der Liftkabine zumindest die Mechanik und Steuerung der Schachttüren 11 nicht überprüfen oder reparieren. Sind weitere obere Schachttüren 12-14 permanent verriegelbar, so sind auch deren Mechanik und Steuerung weder von aussen noch aus dem Kabineninnern überprüf- oder reparierbar. Der Türantrieb und der Verriegelungsmechanismus der Schachttüren 11-14 befinden sich nämlich oberhalb der Innendecke der Liftkabine. Damit diese Teile 25 trotzdem für eine Wartung und allenfalls nötige Reparatur zugänglich sind, erlaubt es dieser Lift, dass aus der geschlossenen Liftkabine heraus im Servicemodus gefahren werden kann. Hierzu kann die Liftkabine 6 zum Beispiel eine abnehmbare Decken-, Wand- oder Leuchtenteil aufweisen, hinter dem sich die Steuerung des Liftantriebes für den Servicemodus verbirgt, zum Beispiel in Form einer stationären Steuerleiste, oder einer herausnehmbaren Steuerleiste, die an einem Kabel hängt, sodass das 30 Servicepersonal Bewegungsfreiheit erhält und sich in irgendeiner beliebigen Lage im Innern der geschlossenen Liftkabine befinden kann und dennoch bequem die Steuerung betätigen kann und im Servicemodus auf und ab fahren kann. Die Steuereinheit kann auch in einer Nische im Innern der Liftkabine eingebaut sein, welche von einer Schiebe- oder Flügeltüre verschliessbar ist, oder von einer gesonderten, aufsetzbaren Abdeckung. Weiter kann die Steuereinheit auch realisiert sein, indem

Steckplätze an der Innenseite der Liftkabine vorgesehen werden, zum Beispiel USB-Steckplätze. Das Servicepersonal bringt dann ihr Steuergerät mit, oder ein solches ist an geeigneter Stelle im Lift deponiert, und es stellt dann über die Steckplätze die elektrischen Verbindungen mit dem Antrieb und seiner Steuerelektronik her, sodass es in der geschlossenen Liftkabine im Servicemodus auf und ab fahren kann.

- 5 Die Steuereinheit kann auch drahtlos realisiert sein. Das Servicepersonal verfügt dann über einen Geber, welcher über eine drahtlose Schnittstelle an der Liftkabine wirkt. Schliesslich kann die Steuereinheit für das Fahren der geschlossenen Liftkabine im Servicemodus auch durch eine spezifische Tastenkombination am bereits vorhandenen Tastenbrett funktionieren, oder durch spezifische Tastenkombinationen an einem gesonderten, in der Liftkabine in einer Nische versteckten Tastenbrett. Der Servicemodus erlaubt es, den
- 10 Lift beliebig langsam zu fahren und an jeder beliebigen Stelle anzuhalten. Entsprechend kann das Servicepersonal ab einer bestimmten Erschliessungsebene im Servicemodus aus der geschlossenen Liftkabine heraus langsam etwas hochfahren, zum Beispiel etwa einen Meter, und dann die Liftkabinentüre öffnen. Er befindet sich unmittelbar vor dem Schachttürenantrieb im oberen Bereich der Schachttüren der zugehörigen Erschliessungsebene. Die Schachttüren sind jetzt gegenüber der Liftkabine
- 15 etwas weiter unten, und das Servicepersonal ist ein idealer Zugang zu allen Komponenten des Schachttürantriebes gegeben. Wenn nötig kann es die Kabinentüre wieder schliessen und zentimeterweise etwas weiter aufwärts- oder abwärts fahren, an jeden von ihm gewünschten Punkt. Und an jedem gewünschten Punkt kann es hernach die Liftkabinentüren wieder öffnen und Arbeiten durchführen.
- 20 Und sollte aus irgendwelchen Gründen mal ein Gegenstand zwischen der Kabinentüre und der Schachttüre in den Liftschacht hinunterfallen, so kann dieser dadurch wieder geborgen werden, indem der Boden der Liftkabine 6 aus der Liftkabine heraus teilweise oder ganz entfernt werden kann. Der Boden der Liftkabine kann hierfür Schieber oder in die Liftkabine 6 hinein aufklappbare Türflügel aufweisen, sodass mit einem Werkzeug der ganze Liftschachtboden erreichbar ist und Gegenstände aus ihm geborgen
- 25 werden können. Auch wenn etwa eine Flüssigkeit verschüttet wurde, oder Öl ausgeronnen wäre, so könnte diese durch diese Öffnungsluke vom Schachtboden ohne Weiteres entfernt werden.

Patentansprüche

1. Lift mit einer Liftkabine (6), die in einem Liftschacht (17) auf mehreren Erschliessungsebenen (1-4) verfahrbar ist, und mit mehreren Schachttüren (11-14), die auf den jeweiligen Erschliessungsebenen
5 (1-4) angeordnet sind und einen Zugang zum Liftschacht (17) abschliessen, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest die Schachttüre (11) der untersten Erschliessungsebene (1) permanent verriegelbar ist.
2. Lift nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine oder mehrere Schachttüren (12-14)
10 oberhalb der Schachttüre (11) der untersten Erschliessungsebene (1) eine Notentriegelung aufweisen.
3. Lift nach einem der Ansprüche 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass einzig die oberste Schachttüre (14) eine Notentriegelung aufweist.
- 15 4. Lift nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass alle Schachttüren (11-14) permanent verriegelbar sind.
5. Lift nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Boden der
20 Liftkabine (6) zumindest partiell öffnenbar ist, so dass, wenn die Liftkabine (6) auf der untersten Erschliessungsebene (1) angehalten ist, der Bereich des Schachtbodens (8) des Liftschachts (17) für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten zugänglich ist.
6. Lift nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Boden der Liftkabine (6) einen oder
25 mehrere in das Liftkabinen-Innere aufklappbare Flügel aufweist, um den Boden zu öffnen.
7. Lift nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Boden der Liftkabine (6) einen oder mehrere Bodenbereiche aufweist, welche als Schieber ausgeführt sind, sodass diese seitlich verschiebbar sind, um den Boden zu öffnen.
- 30 8. Lift nach einem der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Liftkabine (6) bei geschlossenen Kabinentüren aus ihrem Inneren heraus steuerbar im Servicemodus fahrbar ist.
9. Lift nach Anspruch 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Liftkabine (6) bei geschlossenen

Kabinentüren aus ihrem Inneren heraus steuerbar im Servicemodus fahrbar ist, indem ein kabelgestütztes Steuergerät im Innern der Liftkabine (6) in einer versteckten Nische untergebracht ist, welche durch eine Abdeckung, eine Türe oder einen Schieber abgedeckt und gesichert ist und das Steuergerät bei geöffneter Nische herausnehmbar ist.

5

10. Lift nach Anspruch 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Liftkabine (6) bei geschlossenen Kabinentüren aus ihrem Inneren heraus steuerbar im Servicemodus fahrbar ist, indem die Liftkabine in ihrem Innern Steckplätze aufweist, zur Erstellung einer Kabelverbindung mit einem portablen Steuergerät.

10

11. Lift nach Anspruch 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Liftkabine (6) bei geschlossenen Kabinentüren aus ihrem Inneren heraus steuerbar im Servicemodus fahrbar ist, indem ein drahtloser Geber als Steuergerät wirkt, und die Liftkabine (6) mit einer drahtlosen Schnittstelle zu einer Steuerung eines Liftantriebs ausgerüstet ist.

15

12. Lift nach Anspruch 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Liftkabine (6) bei geschlossenen Kabinentüren aus ihrem Inneren heraus steuerbar im Servicemodus fahrbar ist, indem eine spezifische Tastenkombination für die Steuerung des Servicemodus am vorhandenen oder an einem gesonderten Tastenbrett im Innern der Liftkabine (6) belegt sind.

20