

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 77 (1959)
Heft: 47

Artikel: Der Kontrollbegriff, konstruktiv gehandhabt
Autor: Lutz, G.-R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-84355>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

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

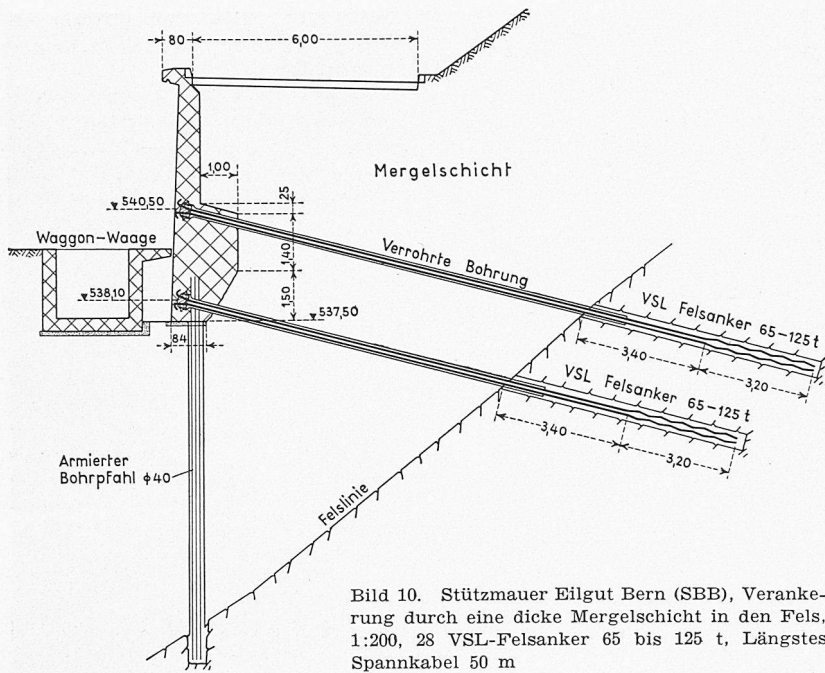


Bild 10. Stützmauer Eilgut Bern (SBB), Verankerung durch eine dicke Mergelschicht in den Fels, 1:200, 28 VSL-Felsanker 65 bis 125 t, Längstes Spannkabel 50 m

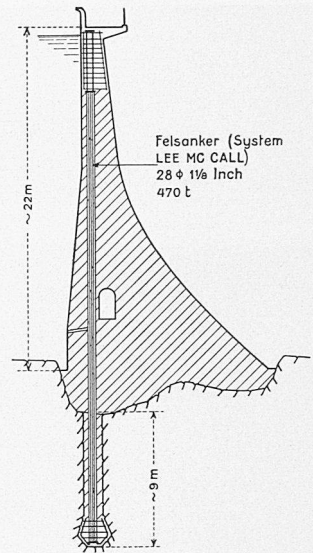


Bild 11. Staumauer Allt-Na-Lairige (Schottland)

der Waggon-Waage wurde die Mauer auf Bohrpfähle abgestützt. Da dem Fels eine bis 40 m dicke Mergelschicht vorgelagert war, mussten Kernbohrungen vorgenommen und die Bohrlöcher mit verlorenen Stahlrohren gepanzert werden. Damit ergaben sich Felsanker bis zu 50 m Länge, die aber dank der erwähnten geschmeidigen Ausführung des Haftteiles mühelos eingebaut werden konnten. Um Bewegungen der Stützmauer auf Jahre hinaus begegnen zu können, wurde keine sekundäre Injektion vorgenommen, was erlaubt, die Vorspannung jederzeit dem sich einstellenden Erddruck anzupassen.

Aehnliche Verhältnisse lagen bei den Widerlagern der im Bau befindlichen Schanzenbrücke vor. Die Vorspannung der Felsanker richtete sich dort nach den verschiedenen Phasen des Bauvorganges.

Ganz allgemein kann festgestellt werden, dass die Verwendung vorgespannter Felsanker bei Stützmauern und Widerlagern technische und wirtschaftliche Vorteile ergeben kann.

3.5 Staumauern

Obwohl die ersten Versuche schon bald 30 Jahre zurückliegen, sind die enormen Möglichkeiten, die die Anwendung der Vorspanntechnik im Talsperrenbau bietet, erst in jüngerer Zeit allgemein erkannt und teilweise ausgenutzt worden. Zweifellos wird der Spannbeton hier vermehrt Eingang finden und zwar sowohl bei Neukonstruktionen als auch bei Vergrößerungen bestehender Anlagen. Es können dabei natürlich viele Arten der Vorspannung in Frage kommen, jedoch sind gerade Felsanker für diesbezügliche Anwendungen sehr geeignet, da die Staumauer im Fels fest verankert und zugleich vorgespannt werden kann. Die Felsanker wirken somit dem Auftrieb und Wasserdruck entgegen, während die Vorspannung gleichzeitig die Bruchfestigkeit und die Rissesicherheit des Betons erhöht. Aus diesem Grunde kann der Querschnitt beträchtlich geringer gewählt werden als z. B. bei Schwergewichtsmauern, was trotz der relativ hohen Kosten der Vorspannung oft zu wesentlichen Einsparungen führt.

Als Beispiel sei die 1956 fertig erstellte Talsperre von Allt-Na-Lairige (Schottland) erwähnt (Bild 11). Die Staumauer ist ungefähr 22 m hoch und 415 m lang. Für die im Fels verankerten Spannglieder wurde das Lee-Mc Call-System mit je 28 hochwertigen Stahlstangen von 1 1/8 inch Durchmesser gewählt. Die Stangen wurden mit 16,8 t vorgespannt und mittels Müttern auf Ankerplatten abgestützt. Die totale Vorspannkraft für das ganze Bauwerk betrug ungefähr 22 000 t.

Die eben beschriebene Talsperre wurde zuerst als Schwergewichtsmauer projektiert; jedoch zeigten weitere Studien, dass eine Lösung mit vorgespannten Felsankern in diesem Fall schon bei einer Höhe von etwa 10 m wirtschaftlicher war. Die effektiven Baukosten für die 22 m hohe Spannbetonmauer waren um 15 % geringer als für das ursprüngliche Schwergewichts-Projekt.

Ein anderes Beispiel stellt der Tansa Dam (Indien) dar, bei dem eine Vorspannung mit Felsankern nötig wurde, weil die horizontalen Fugen, die durch mehrmalige Erhöhung bedingt waren, nach einiger Zeit undicht wurden.

3.6 Zusammenfassung

Ein bedeutendes Anwendungsgebiet steht vorgespannten Felsankern auch im Grundbau offen, vor allem überall dort, wo Auftriebskräften entgegengewirkt werden muss (Caissons, Fangdämme, Docks usw.). Auch bei Fundamenten für Turbinen und Generatoren sind Felsanker schon wiederholt mit Erfolg verwendet worden.

Die hier skizzierten Beispiele bezweckten keine eingehende Beschreibung der angeführten Bauwerke. Sie sind lediglich als Hinweis auf die mannigfaltigen Anwendungsmöglichkeiten von vorgespannten Felsankern auf den verschiedensten Gebieten der Bautechnik gedacht. Es darf wohl zu Recht angenommen werden, dass sie sich, ähnlich wie der Spannbeton selbst, nach einer gewissen Anlaufperiode mehr und mehr durchsetzen werden.

Adresse des Verfassers: R. Walther, dipl. Ing., Losinger & Cie. AG, Bern.

Der Kontrollbegriff, konstruktiv gehandhabt

DK 371.9

1. Zur Auslegung und Reichweite des Kontrollbegriffs

Die Kontrolle ist als ein unabdingbares Korrelat der Verantwortung aufzufassen. In unserem «fremdwörterblinden» Deutsch verwenden wir diesen Ausdruck in recht vielseitiger Weise. So bezeichnen wir damit etwa die Nachprüfung oder Ueberprüfung eines Vorganges oder bestimmte Befugnisse und Massnahmen der autoritären Betriebsführung, das einseitige Vorgehen von oben nach unten in der administrativen Hierarchie und endlich das mehr oder weniger mit Misstrauen gekoppelte Ueberraschungsmoment. In bestimmten Situationen löst auch ein Verdacht eine Kontrolle aus. So ist es unvermeidlich, dass diese Prozedur bei dem oder den Kontrollierten eine Reaktion des Missbehagens, wenn nicht gar der Abwehr auslöst. In der Technik be-

Fortsetzung S. 780

lich begründet. Das vom Hochhaus nicht beanspruchte Areal konnte so zum Stadtpark geschlagen werden. Damit der Zugang zum Stadtpark nicht vom Zubringerdienst gestört wurde, konnte eine Zufahrtmöglichkeit von einer Nebenstrasse her gebaut werden. Von dort aus wurde auch die grosse unterirdische Einstellhalle erschlossen. Ueber den selben Weg erfolgt auch die Kehrtafelabfuhr.

Für die Kinder steht in unmittelbarer Nähe ausserhalb des Stadtparks ein eigener Spielplatz zur Verfügung.

Entsprechend dem Vorschlag des Hochbauamtes konnte die für das Hochhaus wertvolle Lage am Stadtpark voll ausgenutzt werden. Es wurde umgerechnet, welche Fläche theoretisch erforderlich gewesen wäre, damit die Ausnützungsziffer, die einer Ueberbauung gemäss Bauordnung entsprechen hätte, nicht überschritten worden wäre. An die Stadtverwaltung war daher von der Bauherrschaft ein Betrag zu entrichten, der einem theoretischen Erwerb der Mehrfläche im Stadtpark entsprechen hätte. Dieser theoretische Kaufpreis konnte teilweise mit dem öffentlichen Benützungsrecht der zur Verfügung stehenden Parzelle als Zugang zum Stadtpark verrechnet werden.

Architektonisch wurde eine möglichst klare Gestaltung des Baukörpers gesucht. Die einheitlich durchgeführte Sichtbetonkonstruktion kommt klar zum Ausdruck. Für die Gestaltung des Gebäudeumrisses bestanden nur sehr wenig Möglichkeiten, da die Konturen durch Vorverhandlungen mit den Nachbarn in der Form eines Prismas festgelegt worden waren. Das Hochhaus durfte nur innerhalb desselben entwickelt werden.

Die Grundrisse weisen wenig Neues auf. Durch Anschluss der Küchen an die künstliche Lüftung, die an Stelle der üblichen Ventilationskamine für die Bäder vorgesehen wurde, konnte erreicht werden, dass die Essplätze in den Küchen in gute Verbindung zu den Wohnräumen kamen. Mit der Schaffung einer grossen offenen Halle im Erdgeschoss konnte die Öffnung gegen den Stadtpark erweitert werden. Das verlängerte Vordach über der Einfahrt zur unterirdischen Einstellhalle bildet einen horizontalen Kontrast zum Hochhaus. Das Vordach gliedert auch den schmalen Terrainstreifen zwischen Schüss und Nachbarbebauung.

Besondere Aufmerksamkeit wurde dem Feuerschutz geschenkt. Das Treppenhaus ist von aussen in jedem Geschoss zugänglich und ist gegen die Vorplätze abgeschlossen, um eine Ausbreitung der Brände von einem Geschoss ins andere zu verhindern. Dazu wurde im Innern des Gebäudes noch ein spezieller Schacht mit Nottreppe errichtet. Entsprechend

den amerikanischen Erfahrungen werden die Ventilationskanäle und die Liftschächte über Dach so gestaltet, dass aufsteigende Hitze oder Rauch sofort entweichen können. Dadurch werden Stauungen in den obersten Geschossen verhindert.

Technische Angaben: Grundrissfläche 473 m², Höhe über Terrain 42 m, umbauter Raum 21 000 m³, Keller, Erdgeschoss mit Zwischengeschoss, 13 Normalgeschosse, Dachgeschoss, 1 Waren- und 2 Personenlifts. Im Keller befinden sich die Wohnungskeller, die gleichzeitig als Luftschutzräume ausgebaut sind, ferner die Heizungsanlage und der Raum für die Kehrtafelabfuhr. Das Erdgeschoss enthält eine offene und eine geschlossene Halle mit Telefon- und Briefkastenanlage, einen Einstellraum für Kinderwagen und zwei Wohnungen. Im Zwischengeschoss befinden sich drei Waschküchen, zwei Tröckneräume, Abstellraum, Werkstatt und Velorum.

Das Normalgeschoss enthält zwei Wohnungen mit zwei, zwei Wohnungen mit drei und eine Wohnung mit vier Zimmern. Im Dachstock sind drei Wohnungen mit zwei Zimmern und fünf Einzelzimmer. Eine grosse Sonnenterrasse mit Douchenkabinen dient allen Bewohnern.

Konstruktion: Fundation auf 163 Betonpfählen (Ortspfählung \varnothing 50 cm) mit Einzelfundamenten über den Pfahlgruppen. Stützen, Decken, Fassadenbrüstungen, äussere Mauerscheiben und innere Trag- und Trennwände in Eisenbeton. Fassade Sichtbeton mit Mineralfarbe gestrichen. Nichttragende innere Wände in Backstein und Gipsdielen. Dach als Flachdach mit entsprechender Isolation.

Isolationen: sämtliche Aussenwände sind mit 2 cm Alporit (Schaumstoff, nachträglich aufgezo-gen) und 5 cm Gipsdielen isoliert. Sämtliche Böden mit Unterlagsboden bestehend aus «Vetroflex 1,25 kg/m²» und Ueberbeton, total 6 cm Stärke. Fenster in Holz, Doppelverglasung. Rolläden, Sonnenstoren auf den Balkonen.

Ganzes Gebäude mit Deckenheizung. Die Wohnungen über der offenen Eingangshalle haben zusätzlich eine Fussbodenheizung. Küchen, Bäder und Toiletten haben mechanische Abluftanlage. Zentraler Kehrtafelabwurfschacht. Sämtliche Leitungen für Heizung, sanitäre und elektrische Installationen befinden sich in sieben speziellen Leitungsschächten. Unterirdische Autoeinstellhalle für 40 Wagen.

18 Monate Bauzeit. Die Baukosten betragen 3 200 000 Franken.

Adresse der Architekten: *Hans und Gret Reinhard*, Elfenaueweg 73, Bern.

Schluss von S. 777

zeichnen wir mit Kontrolle zunächst einmal das «Regeln», wie die Regulierung eines Uhrwerkes oder sonst einer Apparatur. Dann versteht die Technik unter der Kontrolle den Vergleich zwischen einer Norm und dem fertigen Werkstück. Dabei tritt der Begriff der Toleranzen auf. Toleranzmargen bilden noch keine Fehler. Die Frage ergibt sich hier ganz allgemein, ob, auch über das Gebiet der Technik hinaus, eine festgestellte Differenz erst bestimmte Folgen haben müsste, um als Fehler taxiert zu werden? Vom Standpunkt der Arbeits- und Personenbewertung aus gelangen wir mit dem Kontrollbegriff zu einem Vergleich zwischen Verhalten bzw. Leistung und dem aufgestellten Merkmalkatalog. Ueber die völlig verschiedene angelsächsische Sinngabe des Kontrollbegriffes gibt sich der Kontinentaleuropäer — der «continental» — und leider in der Regel meist auch der Uebersetzer — selten Rechenschaft. In England und Amerika bedeutet nämlich der Ausdruck «to control» nicht kontrollieren, im Sinne von überprüfen, sondern: lenken, und zwar sowohl im technischen als im übertragenen Sinn. «Automatic control» bezeichnet die Selbststeuerung einer Apparatur und «self-control» heisst in Wirklichkeit: Gewissensführung.

Auch in der Anwendung der betrieblichen Kontrolle können wir weitgehende Unterschiede feststellen. In den romanischen Ländern wird die Ausführung der Berufsarbeit bekanntlich durch eine Hierarchie von einander übergeord-

neten Kontrollfunktionären geprüft, die sich gegenseitig reglementarisch zu misstrauen haben. In den angelsächsischen Gebieten besteht auch auf den ausführenden Stufen ein weitaus grösserer Grad von selbständiger Verantwortung mit entsprechend verringerter Kontrollfunktion. Doch Kontrolle muss in irgend einer Art sein. Es gibt kein Einheitsrezept dafür. Die Gestaltung der Kontrolle hängt vom Typus der ausführenden Menschen ab, vom Grad ihrer Selbstständigkeit, ihrer Werktreue und Arbeitsfreude. Diese Eigenschaften sind nach Ländern sehr verschieden, denken wir an die Unterschiede in Nord- und Südeuropa, an die Kluft zwischen West und Ost oder an die völlig verschiedenen Voraussetzungen zur Personalführung in den unterentwickelten Ländern. Die Schweizerische Studiengesellschaft für Personalfragen diskutierte an ihrer diesjährigen Sonnenbergtagung (s. SBZ 1959, S. 330) in Form einer Arbeitsgruppe die Frage: wie soll der Chef seine Mitarbeiter kontrollieren? Wir haben die wichtigsten Ergebnisse dieser Aussprache im Nachstehenden kurz zusammengefasst.

2. Die Systematik der Durchführung

Unter Kontrolle verstehen wir die Feststellung, ob, wie und wann ein Auftrag, eine Aufgabe durchgeführt wurde. Gegenstand der Kontrolle bildet der Soll-Ist-Vergleich. Zu-

nächst müssen sich beide Teile über das Soll einig sein. Das Soll ist zugleich das zu erreichende Ziel. Wir müssen dem Ausführenden die nötige Kenntnis darüber vermitteln. Das erfordert eine wohlüberlegte Information.

Auch die psychologische Seite dürfen wir bei der Kontrolle nicht vernachlässigen. Sowohl Vorgesetzte als Untergebene begegnen der Kontrolle meist mit einer durchaus verständlichen Abneigung. Der Grund besteht oft darin, dass wir erst dann kontrollieren, wenn etwas nicht mehr klappt, oder wenn ein Schaden eingetreten ist. Die Kontrolle sollte daher schon viel früher einsetzen, während der Durchführung der Arbeit. So wird sie zu einer organisatorischen Massnahme. Sie führt zur Décharge-Erteilung sowohl für den Vorgesetzten wie für den Ausführenden.

Unerlässlich beim Kontrollvorgang ist, dass die Chefs das nötige menschliche Gefühl für den Kontrollierten aufbringen. Es sollen keine «Schuldigen ertappt», sondern Fehler festgestellt werden. Die Kontrolle soll Tatsachen sammeln, den Istzustand konstatieren. Man soll nicht kritisieren, bevor die Tatsachen konstatiert wurden. Dann kritisiere man stets den Fehler, doch nicht den Menschen. Auch bleibt die «positive Korrektur» immer weitaus wirkungsvoller als die Kritik. Wir können uns diese in vielen Fällen völlig ersparen, wenn wir freundlich und sachlich darauf hinweisen, wie etwas besser gemacht werden kann. Das ermuntert den Ausführenden. Der Kontrollvorgang sollte eigentlich zu einem fördernden Gespräch des guten Willens zwischen beiden Teilen werden.

Um sich darüber Rechenschaft zu geben, ob er verstanden worden ist, verlange der Vorgesetzte am besten vom Ausführenden eine kurze Aktennotiz über die erteilte Information. Diese Notiz bildet die erste Kontrollstufe. Die Frage, welcher Vorgesetzte die Kontrolle durchführen soll, etwa der Abteilungschef, der Organisationschef, der Personalchef, usw. hängt von den besonderen Gegebenheiten im einzelnen

Unternehmen ab. Dabei ist immer der Dienstweg einzuhalten. Jeder Betrieb soll sich ein bestimmtes Kontrollsystem zulegen und nicht verschiedene Wege zur Nachprüfung haben. Das trägt zur Klarheit des Vorgehens und der Ergebnisse bei. Auch soll der Kontrollierende genau wissen, was er festzustellen hat. Das ist gar nicht immer der Fall; alsdann führt es zu Unsicherheit und regt die Leute auf.

Die Kontrollergebnisse können wir mit Nutzen auswerten. Das tun wir zunächst, indem wir die Kontrollfunktion in die Betriebsorganisation einbauen. Etwa bei der Entwicklung der Unfallverhütung oder durch den Ausbau der Berichterstattung seitens der Ausführenden. Das kann durch den Tages- oder den Wochenrapport geschehen. Auch Formulare sind zur Selbstkontrolle sehr nützlich. Im weiteren können wir die Kontrollergebnisse zu einem Führungsinstrument ausbauen. Sie lassen sich sowohl zur beruflichen Weiterbildung der Mitarbeiter, als im engeren Sinne zur Fortbildung des Kaderns verwenden.

Die Entwicklung des Kontrollgedankens hat zur Beteiligung der Mitarbeiter an der Kontrollaufgabe geführt. Ueber die Selbstkontrolle der Ausführenden durch die erwähnten Hilfsinstrumente gelangen wir zu deren Mitsprache bei der Veranlagung des Kontrollvorganges überhaupt. Das kann sehr fruchtbar werden. Kontrolle wird stets notwendig sein, denn wir müssen jedes Ding von mehreren Seiten her anschauen. Wenn wir diesen Gedanken zu Ende führen, stellen wir fest, dass sich auch die beste betriebsinterne Kontrolle nicht völlig von der spezifischen Betriebsblindheit lösen wird. Die Polarität zwischen Vorgesetztem und Untergebenen liesse sich zu einer solchen zwischen einem aussenstehenden Kontrollorgan und dem Betriebe erweitern. Auch bei der Kontrollfunktion vermag der betriebsexterne Berater förderlich mitzuwirken.

Adresse des Verfassers: G.-R. Lutz, Lic. ès. sc. èc., Plattenstr. 2, Glattbrugg ZH.

Automatische Arbeitsbühnen für grosse Bauwerke

DK 648.536

Von H. Brügger, in Maschinenfabrik Habegger, Thun

Bei Hochhäusern stellt sich das Problem der Ueberwachung, Ausbesserung und Reinigung von Fassaden, Fenstern, Storen und Leuchtschriften, insbesondere dort, wo die Fenster fest eingebaut sind. Die mit diesen Arbeiten beauftragten Leute können vom Boden aus mit ausziehbaren Leitern und andern Hilfsgeräten nicht mehr wirtschaftlich und ohne Unfallgefahr arbeiten. Beim Gerüst ist die Ausnützbarkeit im Verhältnis zu den Umtrieben (Aufrichten, Wegräumen) viel zu gering, ganz abgesehen davon, dass sie oft den Verkehr und die Sicht auf die Schaufenster behindern, während Auslegergerüste beim Auf- und Abbau Störungen in den Betriebsräumen verursachen.

Dieses Problem löst heute die handbetriebene, halb- oder vollautomatische Arbeitsbühne auf einfache, sichere und wirtschaftliche Weise. Diese Einrichtung bietet den Arbeitern einen festen, leicht steuerbaren Fahrkorb, der sie zu jedem gewünschten Arbeitsplatz führt und das Fensterreinigen sowie andere Arbeiten von aussen ohne weitere Mühe durchzuführen gestattet. Es nimmt dem Bauherrn die dauernde Sorge um die Unfallgefahr und wahrt dabei stets das Bild einer gutgegliederten Gebäudefront.

Wenn die Anlage auch in allen ihren Ausführungen nachträglich eingebaut werden kann, so sollte doch der Architekt schon bei der Planung mit den Fachleuten die Art der Arbeitsbühne besprechen. Dadurch können in bezug auf Führungsschienen und Netzanschlüsse wesentliche Beiträge eingespart werden. Die auf reine Zweckmässigkeit abgestellte, handbetriebene Ausführung sollte mit Rücksicht auf die doch anstrengende Arbeit beim Aufziehen bzw. Absenken auf Gebäudehöhen bis zu höchstens 10 m beschränkt bleiben. Für grössere Höhen sollte man auf automatischen Hub nicht verzichten. Auch dürfte es

sich empfehlen, bei Gesamtfassadenlängen von über 15 m die Arbeitsbühne in der Horizontalen automatisch zu bewegen.

Die Anlage setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:

1. Die *Arbeitsbühne* ist an zwei Hubseilen im stabilen Gleichgewicht aufgehängt, besteht in der Regel aus Leichtmetall, hat eine Länge von etwa 2 m, eine Breite von 0,6 m, eine Brüstungshöhe von 1 m und vermag eine Nutzlast von 200 kg aufzunehmen. Eingebaute Wassertanks gestatten ein längeres Fensterreinigen ohne Wasserwechsel. Das Steuerkabel führt vom Druckknopfschalter an der Rückwand der Arbeitsbühne zu den Schaltschützen am fahrbaren Ausleger. Durch Befätigen der Steuerknöpfe kann die Bühne mit einer Geschwindigkeit von 0,4 m/s gehoben oder gesenkt und mit einer Geschwindigkeit von 0,12 m/s horizontal verschoben werden.

2. Der *fahrbare Ausleger mit Windwerk* wird durch einen Motor von 0,5 PS mit angebautem Getriebe angetrieben und läuft im allgemeinen auf Schienen. Das Windwerk besteht aus vier Trommeln mit bearbeiteten Rillen, die die Trag- sowie Sicherungsseile in einer Lage aufnehmen. Es wird durch einen 6-PS-Verschiebeankermotor mit Konusbremse angetrieben, der mit einem selbsthemmenden Schneckengetriebe gekuppelt ist.

Die Konstruktion des Fahrwerkes kann den jeweiligen Erfordernissen des Gebäudes angepasst werden. Soll z. B. die Dachfläche ungehindert begehbar sein, so lässt man das Fahrwerk an der stärker ausgeführten Brüstung auf übereinander liegenden Fahrschienen laufen (Bild 1). Durch engehaltene Kurven der Fahrschienen wird das Befahren der Gebäudeecken in Verbindung mit dem Fahrwerk und Drehschemel möglich gemacht. Wenn das Gerät auf horizontal verlegten Schienen läuft, kann es einer