

vermögens der Arbeitskräfte und Erhöhung der Ordnung und Sicherheit – Senkung der Instandsetzungszeit und Instandsetzungskosten.

Um die Bausteinprojektierung und deren Vorteile weitgehend zu realisieren, sind bestimmte Voraussetzungen in der Praxis zu schaffen.

5. Voraussetzungen zur Durchsetzung der Bausteinprojektierungsmethode

Aus den Untersuchungen zur Anwendung der Bausteinprojektierungsmethode für die Projektierung von Teilinstandsetzungseinrichtungen muß die Schlußfolgerung gezogen werden, daß deren breite Anwendung gerechtfertigt ist. Dazu ist es notwendig, einen Projektbaukasten zu erarbeiten, der die Projektierung kompletter Instandsetzungseinrichtungen ermöglicht [2].

Als zentrale Stelle eignet sich ein Ingenieurbüro, das auch die Aktualisierung und den Änderungsdienst neben dem Vertrieb des Baukastens oder einzelner Bausteine über-

nimmt. Erste Schritte zur Realisierung dieser Voraussetzungen werden z. Z. vorbereitet. Durch die Zentralisierung wird gleichzeitig die Anwendung der EDV zur weiteren Rationalisierung der Projektierung ökonomisch vertretbar, und es könnten künftig auch für Bedarfsträger Teile des technologischen Projekts, wie Kapazitätsermittlung, Flächenberechnung oder Ausrüstungsprojekt, gerechnet werden.

6. Zusammenfassung

Die Bausteinprojektierungsmethode ist für die technologische Projektierung von Instandsetzungseinrichtungen zur Teilinstandsetzung mobiler landtechnischer Arbeitsmittel eine geeignete Methode. Sie ermöglicht eine wesentliche Senkung des Projektierungsaufwands bei Verbesserung der Projektqualität.

Die universelle Anpassungsfähigkeit der PB gewährleistet ihre Anwendung für die Rekonstruktion und die Neuinvestition. Durch die Einrichtung einer zentralen Stelle, die für

die weitere Erarbeitung von PB, den Vertrieb, die ständige Aktualisierung und den Änderungsdienst verantwortlich ist, wird eine hohe Effektivität in der Projektierung erreicht.

Literatur

- [1] Basedow, L.: Landwirtschaftliche Bauten – Bauten der Landtechnik. Berlin: VEB Verlag für Bauwesen 1969.
- [2] Schache, H.: Untersuchungen zur Anwendung der Projektbausteinmethode für die Instandsetzungseinrichtungen mobiler landtechnischer Arbeitsmittel. Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Dissertation 1981.
- [3] Autorenkollektiv: Projektierungsrichtlinie – Teil 8 – Erarbeitung von Projektbausteinen und Projektbaukästen. Ingenieurbüro für Rationalisierung Wälzlager und Normteile Karl-Marx-Stadt, 1977.
- [4] Autorenkollektiv: Projektbausteine – Rationelle wiederverwendbare Lösungen für die technologische Projektierung der metallverarbeitenden Industrie. KDT-Katalog, KDT-Richtlinie Projektbausteine. FV Maschinenbau, FA Betriebsgestaltung, Karl-Marx-Stadt 1978. A 4073

Erfahrungen und Hinweise zu den technologischen Voraussetzungen für die Errichtung von Pflegeeinrichtungen

Dipl.-Ing. B. Worrigen, KDT, Ingenieurbüro für Rationalisierung beim VEB Kombinat Landtechnik Magdeburg

1. Einleitung

Als technologischer Projektant von Pflegeeinrichtungen für landtechnische Arbeitsmittel wird das Ingenieurbüro für Rationalisierung beim VEB Kombinat Landtechnik Magdeburg ständig mit den verschiedensten Wünschen und Forderungen von Seiten der Landwirtschaftsbetriebe, aber auch von Industriebetrieben und anderen Einrichtungen konfrontiert. Die Tätigkeit erstreckt sich dabei von der Beratung bis hin zur Ausarbeitung vollständiger technologischer Projekte. Aufgrund der großen Nachfrage nach Informationen und Unterlagen für die Errichtung von Pflegeeinrichtungen sowie der Unterschiedlichkeit der dafür vorgesehenen Bauhüllen sollen hier einige helfende Hinweise gegeben werden. Außerdem wird auf die hier zu beachtenden gesetzlichen Grundlagen und Verordnungen [1 bis 5] hingewiesen.

2. Neubau oder Rationalisierung?

Die Entscheidung über Neubau oder Rationalisierung von Pflegeeinrichtungen wird jeweils durch die örtlichen Gegebenheiten bestimmt. Beim Neubau handelt es sich um die Errichtung einer freistehenden Pflegestation der Typen P 1, P 2, D 1 oder D 2 mit einer Hallentiefe von 24 m [6] oder um den Einbau einer Pflegeeinrichtung in eine neu zu errichtende Instandhaltungshalle. Bei der Rationalisierung wird vorhandene Bausubstanz genutzt.

Vorteile bei Nutzung vorhandener Bausubstanz:

- Nutzung vorhandener Bausubstanz
 - Einbeziehung der Pflegeeinrichtungen in den vorhandenen Komplex von Instandsetzungs- und Sozialeinrichtungen.
- Nachteile bei Nutzung vorhandener Bausubstanz:
- Kompromisse bei der technologischen Gestaltung
 - häufiger Platzmangel bei Außenanlagen und Verkehrsflächen
 - teilweiser Verzicht auf technologische und bauseitige Ausrüstungen (z. B. Arbeitsgruben, Trocknungs- und Konservierungsraum).

3. Technologische Gliederung der Pflege und Wartung

Die Pflege und Wartung läßt sich technologisch in folgende Abschnitte unterteilen:

- Waschen (mechanisierte Wäsche, Handwäsche)
- Trocknen
- Pflegen (Abschmieren und Ölwechsel)
- Prüfen und Diagnostizieren
- Konservieren.

4. Anforderungen an die Raumgrößen

Aus technologischen Gründen sind Hallentypen mit einer Tiefe von 12 bzw. 15 m für einseitige Einfahrt oder Durchfahrt bzw. Hallentypen mit einer Tiefe von 24 m als Durchfahrthalle zu bevorzugen. Für die einzelnen Standplätze wird auf ein Systemmaß von 12 m × 6 m bei einer lichten Höhe von 4,20 m (Toreinfahrt) orientiert. Diese Abmessungen sind für die Pflege und Wartung aller Maschinentypen ausreichend. Bei der Nut-

zung von Altbausubstanz sind Kompromisse in der Standplatzgröße unumgänglich, so daß hierbei oft in Standplätze für Großmaschinen und Standplätze nur für Traktoren unterteilt wird. Um jede Maschine ist dabei ein Mindestabstand von 1 500 mm einzuhalten [7]. Als technologisch bedingte Nebenräume sind für die Waschhalle ein Maschinenraum (Antriebsstation Waschanlage, Abwasserreinigungsanlage) und für die Pflegeeinrichtungen ein Öllager (Antriebsstation Schmieringstechnik, Ölbehälter, Antriebsstation Druckluft, Frischwasserkompensationsbehälter) erforderlich. Für die einzelnen Räume bzw. Standplätze gelten folgende Abmessungen in mm:

Waschhalle	12 000 × 6 000
Maschinenraum	4 000 × 4 000
Standplatz Großmaschinen	12 000 × 6 000
Standplatz Traktoren	8 000 × 5 000
Öllager	6 000 × 5 800
Trocknungs- und Konservierungsraum	10 000 × 6 000
Außenanlagen Abwassersystem	14 000 × 7 400.

5. Technologische Ausrüstungen für Pflegestationen

Als Ausrüstungen für Pflegeeinrichtungen stehen die seit Jahren bewährten technischen Ausrüstungen für Pflegestationen des VEB KfL „Vogtland“ Oelsnitz zur Verfügung [8, 9, 10]. Sie sind als Baukastensystem aufgebaut, wobei das Waschen und die Schmieringstechnik selbstständige, voneinander unabhängige Systeme darstellen. Für die

Diagnosestandplätze stehen die Ausrüstungen des VEB KfL Hildburghausen und anderer Lieferer zur Verfügung [11].

5.1. Waschanlage

Die Kaltwasser-Hochdruckwäsche besteht aus einer Antriebsstation, dem Rohrsystem, dem Bediengerät und dem Frischwasserkompensationsbehälter. Bauseitig gehört zu der Waschanlage das gesamte Klärsystem, bestehend aus Schlammfang (3 m × 4 m × 2 m Nutzhöhe \cong 24 m³ Nutzinhalt), Leichtflüssigkeitsabscheider und Absaugschacht für die Waschpumpe in der Antriebsstation. Die Waschanlage arbeitet mit Umlaufwasser aus dem Umlaufwasserbehälter und kurzzeitig zum Nachwaschen mit Frischwasser aus dem Kompensationsbehälter.

5.2. Abwasserreinigungsanlage

Zur Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Schadstoffkonzentration im Abwasser wird jeder Hochdruckwäsche im Bereich der Landwirtschaft eine Abwasserreinigungsanlage auf der Basis der Aschefiltration nachgeschaltet. Überschüssiges, bei der Nachwäsche mit Frischwasser anfallendes Abwasser wird vom Dosiergerät der Abwasserreinigungsanlage aus einem Schacht angesaugt, mit Säure versetzt und in den drei Filterbehältern über einer Ascheschicht verrieselt. Diese vom VEB KfL „Vogtland“ entwickelte Anlage wird seit dem Jahr 1983 ausgeliefert.

5.3. Schmierungstechnik

Alle für die Öl- und Fettversorgung erforderlichen Pumpen und Aggregate sind auf einem Grundgerüst von 2 m × 2 m als Antriebsstation Schmierungstechnik zusammengefaßt. Die Antriebsstation umfaßt folgende Anlagen:

- Frischöllannahme über Annahmepumpe vom Tankwagen und Verteilung für 5 Sorten
 - Frischölentnahme aus den Behältern über Zahnradpumpen
 - Zentralschmierpumpe PA 10 zur Fettversorgung
 - Konservierungsanlage (500-l-Behälter) für 2 Sorten Konservierungsmittel.
- Für die Lagerung der verschiedenen Ölsor-

ten stehen Standbehälter mit einem Fassungsvermögen von 2 m³ und 4 m³ zur Verfügung. Die verschiedenen Frischölsorten sowie andere Hilfsstoffe (Druckluft, Fett) an den Pflegeplätzen werden über die Entnahmeeinheit Pflegestoffe abgegeben.

Die Altölsorgung erfolgt über eine Altölwanne in der Arbeitsgrube mit einem Fassungsvermögen von 140 l. Eine dazugehörige Zahnradpumpe vom Typ Afü 0,63/16 in der Arbeitsgrube pumpt das Altöl getrennt nach Motoren- und Industriealtöl in die entsprechenden Behälter im Öllager.

5.4. Druckluft

Für die Erzeugung von Druckluft stehen zwei Kompressoren auf einem Grundgerüst von 2 m × 2 m als Antriebsstation Druckluft zur Verfügung. Folgende Verbraucher sind zu versorgen:

- Antriebsstation Waschanlage 1 MPa
- Antriebsstation Schmierungstechnik (Konservierungsanlage) 0,6 MPa
- Entnahmeeinheit Pflegestoffe 1 MPa
- Luftanschlüsse an den Arbeitsplätzen 0,6 MPa
- Luftanschluß in der Waschküche 0,6 MPa.

5.5. Akkumulatoreninstandhaltung

Entsprechend den örtlichen Erfordernissen kann in eine Pflegeeinrichtung eine komplette Akkumulatoreninstandsetzung mit Instandsetzungs-, Lade- und Säureraum auf 6 m × 6 m mit außenliegender Neutralisationsanlage projektiert werden oder nur ein Akkumulatorenladerraum, bei dem der Umgang mit Säure nicht gestattet ist. Als Ausrüstung stehen zwei Ladegeräte vom Typ GU-3-E 48-24 V/10-20 A BWue sowie die Ladeerhaltungsanlage LEA 12/24 zur Verfügung. Die Lüftung des Laderaums ist dabei entsprechend dem Standard TGL 200-0653/01-03 zu gestalten.

5.6. Konservierung

Zur zentralen Bevorratung stehen zwei Konservierungsmittelbehälter mit jeweils 500 l auf der Antriebsstation Schmierungstechnik im Öllager zur Verfügung. Die Konservierung selbst sollte mit Hochdruckspritzgeräten (hydraulisches Spritzverfahren) durchgeführt werden. Die Einhaltung der geforderten MAK-Werte im Konservierungsraum er-

fordert einen 30fachen Luftwechsel je Stunde, die Absaugung der Konservierungsmittelnebel über eine Entlüftungsgrube im Fußboden sowie die Einhaltung der Konservierungstechnologie [12].

6. Technologische Unterlagen zur Vorbereitung und Errichtung einer Pflegeeinrichtung

Für die Pflegestation der Typen P 1, P 2 und D 2 stehen die neu überarbeiteten, kompletten Angebotsprojekte des VEB Ingenieurbüro des Bauwesens Magdeburg, Produktionsbereich Klötze, 3580 Klötze, Poppauer Straße, Telefon 20 11 (ehemals Kreisentwurfgruppe Klötze), zur Verfügung [6]. Die Angebotsprojekte (Tafel 1) enthalten Bauprojekt, Technologisches Projekt, Elektroprojekt, Heizungsprojekt, Lüftungsprojekt, Sanitärtechnisches Projekt, Projekt für Blitzschutz sowie Abschriften der Gutachten zur Abwasserbehandlung und zur Arbeitshygiene. Eine Informationsschrift zur Investitionsvorbereitung ist vom o. g. Betrieb zu erhalten. Bei der Vorbereitung und Errichtung einer Pflegeeinrichtung, die in der Bauhülle nicht den angebotenen Typenprojekten entspricht, haben sich die technologischen Projektierungsbausteine (PB) des Ingenieurbüros für Rationalisierung, 3060 Magdeburg, Bakestr. 31, Telefon 3 33 04, als Informationsmaterial und als Bestandteil technischer Projekte bewährt [13]. Zur Zeit sind folgende technologische Projektierungsbausteine im Angebot:

- PB Waschanlage
- PB Abwasserreinigungsanlage
- PB Frischöl
- PB Altöl
- PB Druckluft
- PB Fett
- PB Konservierung
- PB Akku-Ladestation
- PB Waschplatte.

Hinzu kommen ab 1984 die technologischen Projektierungsbausteine Wartungspunkt WP 1 (Kaltbau, Stahlleichtbauhalle 9 m × 18 m mit Waschplatte), Wartungspunkt WP 2 (Warmbau 12 m × 9 m mit Waschplatte) und Waschstation (Warmbau 12 m × 9 m mit Waschplatte). Sie dienen als Ergänzung der Pflegestation zur territorialen Betreuung der Landtechnik. Als Informationsmaterial zur Vorbereitung von Investitionen eignen sich sehr gut die Broschüre „Rationalisierungsmittel für Pflegestationen“ [8], der Katalog „Rationalisierungsmittel zur vorbeugenden Instandhaltung“ [9] sowie die „Muster-Vorbereitungsunterlage für den Aufbau von Pflegestationen der Landtechnik“ [14].

7. Vorbereitung zum Aufbau einer Pflegeeinrichtung

Die Errichtung einer Pflegeeinrichtung durch Altbaurationalisierung oder Neubau muß langfristig geplant und gründlich vorbereitet werden. Zur Vermeidung von Fehlern sollte vor Beginn aller Maßnahmen ein auf diesem Gebiet erfahrener Technologe konsultiert und mit der Erarbeitung eines technologischen Projekts beauftragt werden. Vom technologischen Projektanten sind die Eckwerte und Kennzahlen zur Erarbeitung der Investitionsgrundsatzentscheidung sowie Hinweise auf vorhandene Gutachten der eingesetzten technologischen Verfahren und Ausrüstungen zu erhalten. Mit Hilfe dieser Gutachten ist die Erlangung der Zustimmungen von Wasserwirtschaft, Energieversorgung, Feuerwehr und Arbeitshygieneinspektion

Tafel 1. Wichtige Parameter der Angebotsprojekte

Parameter	Pflegestationen		Diagnosestation D 2	
	P 1	P 2		
Länge	m	19,78	25,78	31,78
Breite	m	24,50	24,50	24,50
Traufhöhe	m	5,15	5,15	5,15
Firsthöhe	m	6,35	6,35	6,35
Torggröße	m	4,20 × 4,20	4,20 × 4,20	4,20 × 4,20
Grundstückgröße	m	56 × 32	56 × 38	56 × 44
Verkehrslasten	kN/m ²	200	200	200
installierte Leistung	kW	95,6	101,28	135,87
Leistungsfaktor cos φ		0,75	0,75	0,75
effektive Leistung	kW	71,7	75,96	101,90
Heizungssystem		Pumpenwarmwasserheizung		90/70 °C
Gesamtwärmebedarf	MJ/h	1 172	1 207	1 492
davon Heizung Radiatoren	MJ/h	130	163	250
Lüftung	MJ/h	813	815	1 013
Trocknung	MJ/h	229	229	229
Wasserbedarf	m ³	0,5 ... 10 je Schicht		
Kosten (Preis für 1984)				
Gesamtkosten	1 000 M	916	1 029	1 150
davon Bau	1 000 M	716	819	937
Ausrüstung und Montage	1 000 M	200	210	213

wesentlich leichter. Das technologische Projekt bildet die Grundlage für die Projektanten der Bau-, Lüftungs-, Heizungs- und Elektroleistungen. Die in ihm enthaltenen Gutachten zur Schutzgüte und zur Brand- und Explosionsgefährdung sowie die Einstufung der einzelnen Räume in die entsprechenden Brand- und Explosionsgefährdungsgrade bilden die Voraussetzungen für die Einhaltung aller Vorschriften des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes bei der weiteren Projektierung. Nachstehende Reihenfolge ist bei der Vorbereitung einer Investition zu beachten:

- Beratung und Standortisierung mit dem technologischen Projektanten
- Rechtsträgnachweis
- Standortberatung
- Erarbeitung eines technologischen Projekts
- Erarbeitung von Bauprojekt, Elektroprojekt, Lüftungsprojekt, Heizungsprojekt und Projekt der Betriebswirtschaft
- Bestellen der erforderlichen Ausrüstungen über den zuständigen VEB Kreisbetrieb für Landtechnik.

Folgende Arbeitsunterlagen, Stellungnahmen und Gutachten sind - vom jeweiligen Standort abhängig - erforderlich:

- Flurkarte
- Abstimmung mit dem staatlichen Plankataster beim Büro für Territorialplanung (Liegenschaftsdienst)
- Grundbuchauszug
- Rechtsträgnachweis
- Lage- und Höhenplan
- Baugrundgutachten

- Standortberatungsprotokoll
- Standortgenehmigung
- Brandschutztechnische Stellungnahme des VPKA, Abt. Feuerwehr
- Stellungnahme des Rates des Kreises, Abt. Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
- Stellungnahme der Kreishygieneinspektion
- Stellungnahme des VEB Energieversorgung
- Zustimmung der Staatlichen Bauaufsicht
- Stellungnahme der Bezirksdirektion für Straßenwesen
- Wasserwirtschaftlicher Vorbescheid der Wasserwirtschaftsleitung
- Zustimmung des VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung.

Der zuständige VEB KfL ist für die Landwirtschaftsbetriebe der Partner bei der Planung, Beratung und Bestellung der Ausrüstungen für eine Pflegeeinrichtung. Die technologische Projektierung erfolgt meist durch die Ingenieurbüros der VEB Kombinat Landtechnik. Die Montage der Ausrüstung wird bezüglich unterschiedlich durchgeführt, entweder durch den VEB LTA oder die VEB KfL.

Literatur

- [1] Verordnung über die Wartung, Pflege und Konservierung sowie Abstellung der Technik in der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft vom 21. Juni 1979. GBl. der DDR Teil I, Nr. 20, vom 19. Juli 1979.
- [2] Anordnung über das Erfassen, Sammeln, Abliefern, Aufarbeiten und Verwerten von Altölen - Altölanordnung. GBl. der DDR Teil I, Nr. 28, vom 29. August 1980.
- [3] Anordnung über die allgemeinen Lieferbedin-

gungen für Altöle. GBl. der DDR Teil I, Nr. 28, vom 29. August 1980.

- [4] TGL 22213 Landeskultur und Umweltschutz, Schutz der Gewässer. Ausg. Jan. 1977.
- [5] Anordnung über die Durchsetzung einer effektiven Schmieringstechnik in der Volkswirtschaft - Anordnung Schmieringstechnik vom 23. Dezember 1980. GBl. der DDR Teil I, Nr. 4, vom 30. Jan. 1981.
- [6] Pflegestation der Landtechnik in Stütze-Riegel-Konstruktion. VEB Ingenieurbüro des Bauwesens im Bezirk Magdeburg, Produktionsbereich Klötze, Angebotsprojekt 1983.
- [7] Worringen, B.: Nutzung von Altbausubstanz für die Errichtung von Pflegeeinrichtungen. agrartechnik, Berlin 30 (1980) 9, S. 383-384.
- [8] Maul, W.: Rationalisierungsmittel für Pflegestationen. Markkleeberg: agrabuch 1981.
- [9] Rationalisierungsmittel zur vorbeugenden Instandhaltung. VEB Kreisbetrieb für Landtechnik „Vogtland“ Oelsnitz-Untermarkgrün, Katalog 1981.
- [10] Förder, T.; Scharf, E.: Neuentwickelte Ausrüstungen für die Pflege und Wartung. agrartechnik, Berlin 33 (1983) 9, S. 387-390.
- [11] Standardprüfgeräteleiste zur planmäßig vorbeugenden Instandhaltung landtechnischer Arbeitsmittel. In: Handbuch für Technische Leiter der sozialistischen Landwirtschaft, Komplex IV/1. Ingenieurbüro für vorbeugende Instandhaltung Dresden, 1984
- [12] Gensecke, P.: Untersuchung der Schadstoffkonzentrationen im Konservierungsraum einer Pflegestation. agrartechnik, Berlin 31 (1981) 12, S. 543-545.
- [13] Technologische Projektierungsbausteine. Ingenieurbüro für Rationalisierung Magdeburg, 1983.
- [14] Müller, W.: Muster-Vorbereitungsunterlage für den Aufbau von Pflegestationen der Landtechnik. VEB Rationalisierung LTI Neuenhagen, 1982. A 4158

Gestaltung von Abgasanlagen in Diagnoseräumen

cand. ing. S. Hladik, Technische Universität Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik

Dipl.-Ing. E. Zimmer, KDT, VEB Kreisbetrieb für Landtechnik Dippoldiswalde, BT Ingenieurbüro für vorbeugende Instandhaltung Dresden

Diagnosemaßnahmen an landtechnischen Arbeitsmitteln werden infolge technischer Erfordernisse und technologischer Vorteile verstärkt stationär, d. h. in Diagnoseräumen oder an speziellen Diagnosestandplätzen, durchgeführt. Die durch den Übergang von statischen zu dynamischen Diagnoseverfahren nun während der Messungen austretenden Abgase sind abzuleiten, um sowohl ihre gesundheitsschädigenden als auch belästigenden Wirkungen, wie Geruchsbelästigung, Verschmutzung und Sichtbeeinträchtigung, möglichst vollständig auszuschließen. Jeder Diagnoseraum oder -standplatz ist deshalb mit einer geeigneten Abgasleitung auszustatten.

Den Autoren sind durch Besichtigung von Diagnosestationen, -räumen und -standplätzen im landtechnischen Instandhaltungswesen der DDR sehr unterschiedliche Lösungen von Abgasableitungen bekannt geworden. Das waren Anlagen, die über- oder unterflur installiert waren, die mit oder ohne Lüfter arbeiteten und deren Rohrrinnendurchmesser 60 bis 350 mm betragen. Die Extrema in der Arbeitsweise lagen dadurch soweit auseinander, daß in einigen Anlagen trotz Abgasableitung der Diagnoseraum von

Abgas gefüllt war, während andere Diagnoseräume durch Betreiben der Abgasabsaugung bei niedrigen Außentemperaturen in wenigen Minuten stark ausgekühlt waren.

In diesem Beitrag werden deshalb einige Hinweise vermittelt, die bei der Bemessung und Gestaltung von Abgasableitungen Beachtung verdienen (s. a. [1]).

1. Forderungen an eine Abgasableitung

Bei der Bemessung und Gestaltung einer Abgasleitung sind folgende Forderungen zu berücksichtigen:

- Anschlußmöglichkeit an alle zu diagnostizierenden mobilen landtechnischen Arbeitsmittel
- vollständige Absaugung der Abgase einschließlich der dem Rauchdichtemeßgerät während der Messung entströmenden Abgase
- keine Beeinflussung der dynamischen Meßverfahren, vor allem der Rauchdichtemessung
- schnelle und universelle Verbindung zwischen Auspuff und Abgasleitung
- gesundheits-, arbeits- und brandschutzgerechte Gestaltung
- einfache Realisierungs- und Bedienmöglich-

keiten, funktionssichere Arbeitsweise, unabhängig von äußeren meteorologischen Bedingungen.

2. Bemessung einer Abgasableitung

2.1. Abgasvolumenstrom

Ein wichtiger Kennwert für die Bemessung einer Abgasableitung ist der Abgasvolumenstrom der zu diagnostizierenden Arbeitsmittel \dot{V}_A in dm^3/s . Zu dessen Ermittlung wurden folgende Formeln [2] verwendet:

- für Saugmotoren

$$\dot{V}_A = \frac{V_H n}{30 i_A} \quad (1)$$

- für aufgeladene Motoren

$$\dot{V}_A = \left[1 + 4 \left(\frac{p_{en}}{0,7} - 1 \right) \left(\frac{n}{n_{vn}} - 0,75 \right) \frac{P_e}{P_{en}} \right] \frac{V_H n}{30 i_A} \quad (2)$$

V_H Motorhubraum in dm^3
 p_{en} effektiver Mitteldruck bei Nennlast in MPa