Landmaschinen
Baumaschinen
Putzmeister
PFT

Klarmann
Bau- und Landmaschinen
GmbH

Telefon 04409 9717-0
Telefax 04409 9717-17
eMail: info@klarmann-lindern.de
Home: www.klarmann-lindern.de



Klarmann Bau- und Landmaschinen GmbH - Westersteder Str.89 - 26655 Westerstede

Björn Thieling
Augustgroden 31

26937 Stadland

Lieferschein

Belegnummer	2014-00022164
Datum	28.03.2014
Kundennummer	D17765

Bitte bei allen Rückfragen angeben !

Bezug	Angebot 2014-00030225	Unsere USt IDNr	DE245613262	Bearbeiter	Bärbel Hörter
Ihr Beleg		Ihre USt IDNr			

Pos.	Artikelnr.	Bezeichnung	Menge	ME
		28.03.14		
1	132002698	P 13 SEHMR U340H Thieling 500 Putzmeister Kolbenpumpe mit Ultramischer Typ: P 13 SEHMR U340H ohne Auflaufbremse und Federachse Lieferzeit: momentan frühstens November 2013 Angebot gültig bis 30.06.2013 inkl. Anlieferung und Einweisung in 26937 Stadland Technische Daten: - Kolbenpumpe KK 139 - Hub: 130 mm - Zylinder: DN90mm - Max. theor. Pumpenmenge: 9 m³/h - Max. theor. Pumpendruck: 40 bar - Max. Dauerbetriebsdruck: 40 bar - Max. Körnung: 8mm - Überdrucksicherung Zwangsmischer mit Wirbler U 340 H: - Öl-Hydraulikantrieb - Mischergröße: 340l - Antriebsleistung für Mischerwelle: 4 kW - Antriebsleistung für Wirbler: 7,5 kW - Mischerwellen-Drehzahl: 50 UpM - Wirblerdrehzahl zweistufig mit Stromregelventil - bei offenem Mischerdeckel: 450 UpM - bei geschlossenem Mischerdeckel: 2100 UpM	1	Stk

Die Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung unser Eigentum. Es gelten unsere umseitig gedruckten Geschäftsbedingungen. Bei Überschreitung des Zahlungszieles werden die gesetzlichen Verzugszinsen berechnet.

Landmaschinen
Baumaschinen
DEUTZ FAHR
Putzmeister
PFT

Klarmann
Bau- und Landmaschinen
GmbH



Telefon 04409 9717-0
Telefax 04409 9717-17
eMail: info@klarmann-lindern.de
Home: www.klarmann-lindern.de

Lieferschein 2014-00022164 Seite 2 von 2

Pos.	Artikelnr.	Bezeichnung	Menge	ME
		Wasserzugaberohr an der Mischerseitenwand installiert mit Absperrhahn R1" ohne Wassermesser		
		Rührwerkstrichter: - Inhalt: 400l		
		Rührwerkswelle mit - Keilriemenantrieb über Mischerwelle		
		E-Antriebsmotor mit Ölpumpen für Kolbenpumpe 380V, 50Hz, 22kW E-Antriebsmotor mit Ölpumpen für Mischer u. Wirbler 380V, 50Hz, 11kW		

_____
Käufer

Die Maschine bleibt bis zur vollständigen Bezahlung das Eigentum der Fa. Klarmann Bau- und Landmaschinen GmbH in 26655 Westerstede-Lindern!

Putzmeister 2006/42/EG, II 1.A.

1 de **EG-Konformitätserklärung im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II 1.A des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen**
en **EC Declaration of Conformity as per directive 2006/42/EC, appendix II 1.A of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery**

2 de **Hiermit erklären wir, dass die Maschine - Bezeichnung / Typ / Maschinennummer** — **Mörtelmaschine**
en Herewith we declare that the machine –Designation / Model / Serial No. — **P 13 SEHMR**
132002698

3 de **allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie entspricht:** — **2006/42/EG**
en **meets all relevant provisions of the directive:**

4 de Darüber hinaus entspricht die Maschine den einschlägigen Bestimmungen folgender weiterer Richtlinien: — **97/23/EG**
en Moreover, the machine meets the relevant provisions of the other directives below: — **2009/105/EG**
2006/95/EG
2004/108/EG
2000/14/EG

5 de **Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere** — **EN 12001**
en complies with the following provisions applying to it

6 de Angewandte sonstige technische Normen und Spezifikationen, insbesondere — **AD 2000-Regelwerk**
en Other, related technical standards and specifications, in particular:

7 de **Angaben zum Dokumentationsbevollmächtigten** — **Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH**
en Party authorized to produce documentation — **Max-Eyth-Straße 10**
D-72631 Aichtal

8 de **Angaben zum Unterzeichner / Datum / Unterschrift**
en Signer / Date / Signature

Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH
Max-Eyth-Straße 10
D-72631 Aichtal

Matthias Ruppel

de **Geschäftsführer** — **Aichtal, den** **2014-03-13** — **Matthias Ruppel**
en Managing Director

© Putzmeister 2012

el	1	. Δήλωση πιστότητας ΕΚ στο πνεύμα της οδηγίας 2006/42/ΕΚ, παράρτημα II 1.A του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου από 17 Μαΐου 2006 περί μηχανών
	2	Με την παρούσα δήλωση βεβαιώνουμε, ότι η μηχανή - Κατασκευαστής / Τύπος / Αριθμός μηχανής
	3	συμμορφώνεται με όλες τις σχετικές διατάξεις της οδηγίας:
	4	Επιπλέον το μηχάνημα συμμορφώνεται με τις σχετικές διατάξεις των ακόλουθων περαιτέρω οδηγιών:
	5	Εφαρμοσμένα εναρμονισμένα πρότυπα, ιδιαίτερα
	6	Άλλα τεχνικά πρότυπα και άλλες προδιαγραφές που εφαρμόστηκαν, ιδιαίτερα
	7	Στοιχεία του υπεύθυνου τεκμηρίωσης
	8	Στοιχεία του υπογράφοντος / Ημερομηνία / Υπογραφή
	9	Διευθυντής σχεδιασμού και κατασκευής
es	1	Declaración CE de conformidad según la Directiva 2006/42/CE, Anexo II 1.A del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas
	2	Por la presente, declaramos que la máquina Marca / Modelo / N° de serie
	3	cumple todas las disposiciones aplicables de la presente Directiva:
	4	La máquina es conforme asimismo con las disposiciones pertinentes de las siguientes Directivas comunitarias:
	5	Normas armonizadas aplicables
	6	Otras normas y especificaciones técnicas que se han utilizado, en particular
	7	Persona facultada para recopilar el expediente técnico
	8	Firmado / Fecha / Firma
	9	Director de Desarrollo y Diseño
et	1	EÜ vastavusdeklaratsioon vastavalt Euroopa parlamendi ja nõukogu masinadirektiivile 2006/42/EÜ, lisa II 1.A, 17. mai 2006
	2	Käesolevaga kinnitame, et masin - tüüp / mudel / masina number –
	3	on kooskõlas direktiivi kõigi asjakohaste sätetega:
	4	Lisaks sellele vastab masin järgmiste direktiivide asjakohastele sätetele:
	5	Rakendatud harmoniseeritud standardid, iseäranis
	6	Muud rakendatud tehnilised standardid ja -spetsifikatsioonid, eriti
	7	Andmed isiku kohta, kes on volitatud dokumente koostama
	8	Andmed allakirjutanu kohta / kuupäev / allkiri
	9	Direktor arendus- ja konstruktsioonialal
fi	1	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2006/42/EY mukaan, liite II 1.A, annettu 17 päivänä toukokuuta 2006, koneista
	2	Täten vakuutamme, että markinoille saatettu kone Tuote / Tyyppi / Koneen numero
	3	täyttää direktiivin kaikki asiaankuuluvat säännökset:
	4	Lisäksi kone täyttää seuraavien muiden direktiivien asiaankuuluvat säännökset:
	5	Käytetyt harmonisoidut normit, erityisesti
	6	Muut käytetyt tekniset normit ja erittelyt, erityisesti
	7	Dokumentaatiovaltuutettua koskevia tietoja
	8	Allekirjoittajaa koskevia tietoja / Päiväys / Allekirjoitus
	9	Kehitys- ja suunnittelujohtaja
fr	1	Déclaration de conformité CE conformément à la directive 2006/42/CE, annexe II 1.A du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 sur les machines
	2	Par la présente, nous déclarons, que la machine - Désignation / Type / N° de série
	3	correspond à toutes les réglementations applicables de la directive :
	4	En outre, la machine correspond aux réglementations applicables des directives suivantes :
	5	Normes harmonisées appliquées, en particulier :
	6	Autres normes et spécifications techniques appliquées, en particulier
	7	Mandataire de la documentation
	8	Fonctions du signataire / Date / Signature
	9	Directeur Développement et construction
hu	1	EU-konformitási nyilatkozat az Európai Parlament és Tanács 2006. május 17-i a gépekről szóló 2006/42/EU irányelvek, II 1.A függelékének értelmében
	2	Ezennel kijelentjük, hogy a következő gyártmányú/ típusú / gépszámú gép
	3	az irányelv minden idevágó határozatának megfelel:
	4	Ezen felül a gép megfelel a következő további irányelvek idevonatkozó határozatainak::
	5	Alkalmazott harmonizált szabványok, különösen ez
	6	Az alkalmazott egyéb műszaki zsabványok és specifikációk, különösen
	7	A dokumentációval megbízott adatai
	8	Aláíró adatai / dátum / aláírás
	9	Fejlesztési és konstrukciós igazgató

© Putzmeister 2012

pt	1	Declaração de conformidade CE na acepção da directiva 2006/42/CE, Anexo II 1.A do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Maio de 2006, relativa a máquinas
	2	Com a presente, declaramos que a máquina Fabricante / Modelo / N.° de Série
	3	cumpre todas as disposições relevantes da directiva:
	4	Além disso, a máquina cumpre ainda as disposições relevantes das seguintes directivas:
	5	Normas e especificações nacionais utilizadas, em particular
	6	Normas e especificações técnicas aplicadas, nomeadamente
	7	Indicações relativas ao representante da documentação
	8	Nome / Data / Assinatura
	9	Director do desenvolvimento e da construção
ro	1	Declaraţie de conformitate CE în sensul directivei 2006/42/CE, anexă II 1.A, a parlamentului european şi a consiliului din data de 17 mai 2006 privind echipamentele tehnice
	2	Declarăm prin prezenta că maşina de fabricaţie/ tip/ cu numărul de maşină
	3	corespunde tuturor dispoziţiilor în vigoare din directivă:
	4	Suplimentar, maşina corespunde dispoziţiilor în vigoare din următoarele directive:
	5	Norme armonizate aplicate, în special
	6	Alte norme tehnice şi specificaţii aplicate, în special
	7	Date în privinţa împuterniciţilor cu documentaţia
	8	Date în privinţa subsemnatului/ data/ semnătura
	9	Director de dezvoltare şi construcţie
sk	1	Vyhlásenie o zhode ES v zmysle smernice 2006/42/ES, príloha II 1.A Európskeho parlamentu a Rady zo dňa 17. mája 2006 o strojových zariadeniach
	2	Týmto vyhlasujeme, že stroj výrobok / typ / číslo stroja
	3	všetkým príslušným ustanoveniam smernice zodpovedá:
	4	Okrem toho zodpovedá stroj príslušným ustanoveniam týchto ďalších smerníc:
	5	Použité harmonizované normy, hlavne
	6	Príslušné ďalšie technické normy a špecifikácie, predovšetkým
	7	Údaje o osobe zodpovednej za dokumentáciu
	8	Údaje o signatárovi / dátum / podpis
	9	Riaditeľ Vývoj a konštrukcia
sl	1	Izjava ES o skladnosti v skladu z Direktivo 2006/42/ES, priloga II 1.A Evropskega parlamenta in Sveta z dne 17. maja 2006 o strojih
	2	Izjavljamo, da stroj z nazivom / tipom / serijsko številko
	3	ustreza vsem ustreznim določbam direktive:
	4	Poleg tega stroj ustreza vsem ustreznim določbam naslednjih direktiv:
	5	Uporabljeni usklajeni standardi, predvsem
	6	Drugi uporabljeni tehnični standardi in specifikacije, še posebej
	7	Pooblaščeni za dokumentacijo
	8	Podpisnik / datum / podpis
	9	Direktor razvoja in konstruiranja
	1	EG-försäkran om överensstämmelse i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/42/EG, bilaga II 1.A från den 17:e maj 2006 över maskiner
	2	Härmed förklarar vi att maskinen från Fabrikat / Typ / Maskinnummer
	3	motsvarar alla tillämpliga bestämmelser i direktivet:
	4	Dessutom motsvarar maskinen de tillämpliga bestämmelserna i följande ytterligare direktiv:
	5	Tillämpade nationella standarder och tekniska specifikationer, särskilt
	6	Tillämpade övriga tekniska standarder och specifikationer, särskilt
	7	Uppgifter om den för dokumentationen befullmäktigade
	8	Uppgifter om undertecknaren / Datum / Underskrift
	9	Direktör för utveckling och konstruktion
tr	1	Avrupa Parlamentosu ve Komisyonunun 17 Mayıs 2006 tarih ve 2006/42/AT, Ek II 1.A sayılı Makine Direktifi uyarınca AT Uygunluk Deklarasyonu
	2	İşbu beyanname ile, yanda Tanım / Tip / Makine No. bilgileri belirtilen makinenin
	3	direktifin geçerli olan bütün maddelerine uygundur:
	4	Makine bunun dışında, aşağıda açıklanan direktiflerin maddelerine de uygundur:
	5	Uygulanan harmonize standartlar, özellikle
	6	Uygulanan diğer teknik standartlar ve spesifikasyonlar, özellikle
	7	Dokümantasyon yetkilisine ilişkin bilgiler
	8	İmzalayan kişiye ilişkin bilgiler / Tarih / İmza
	9	Geliştirme ve Konstrüksiyon Bölümü Direktörü

© Putzmeister 2012

PMM-Übergabebestätigung

PMM-Confirmation of delivery
Confirmation de réception PMM
PMM-Recibo
Conferma di consegna PMM

Putzmeister
Mörtelmaschinen

Kundenbeleg

Customer receipt
Certificat de garantie
Copia de cliente
Copia per il cliente

Auftrags-Nr.: 20519875
Order no.
N° de commande
Número de pedido
Ordine n.

Masch.-Nr.: 13200269
Machine no.
N° de machine
Número de máquina
Macchina n.

Masch.-Typ: P13SEHMR
Machine Type
Type de machine
Tipo de máquina
Modello macchina

- ☐ *Maschinenkarte*
  Machine card
  Carte machine
  Ficha de máquina
  Scheda della macchina
- ☐ *Betriebsanleitung*
  Operating Instructions
  Instructions de service
  Instrucciones de servicio
  Istruzioni per l'uso
- ☑ *Ersatzteilliste*
  Spare part lists
  Liste des pièces de rechange
  Lista de despiece
  Distinta parti di ricambio
- ☑ *EG Konformitätserklärung*
  EU Declaration of Conformity
  Déclaration de conformité CE
  Declaración de conformidad CE
  Dichiarazione di conformità CE
- ☐ *Verkaufsmitteilung Kessel (ZU)*
  Sales Information, Tank (ZU)
  Avis de vente réservoir (ZU)
  Comunicado de venta cámara (ZU)
  Avviso di vendita serbatoio (ZU)
- ☑ *Fremddokumentation*
  External Documentation
  Documentation externe
  Documentación ajena
  Documentazione esterna
- ☐ *Prüfbescheinigung Windkessel*
  Test Certificate, Air Tank
  Certificat d'essai réservoir d'air
  Certificado de prueba cámara de aire
  Certificato di prova serbatoio d'aria

  Nr. .....
- ☐ *Gutachten § 13 EG FZV*
  Testing Body Report (Road Traffic Reg.)
  Certificat de conformité
  (Prescr. conc. les véhicules routiers)
  Dictamen TÜV EG FZV
  Perizia ai sensi del § 13 del Codice stradale tedesco
- ☑ *Zubehör*
  Accessories
  Accessoires
  Accesorios
  Accessori

Kontrolle:

Inspection
Contrôle
Comprobante
Controllo

Kontrolle durchgeführt und Dokumente beigelegt von:
Inspection carried out and documents submitted by
Contrôle effectué et dossier joint par
Comprobante y documentación de
Controllo eseguito e documenti allegati da

13. MRZ. 2014

.....
Datum/Name,
Date/Name, Date/Nom, Fecha/Nombre

.....
Unterschrift,
Signature, Firma

Markierungen:

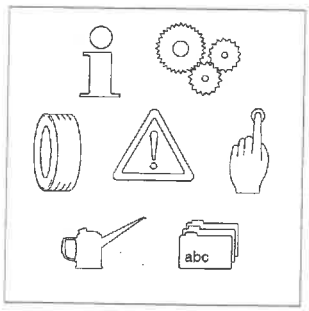
Markings
Marquage
Marcados
Marcature

- ☑ *Dokumente beigelegt*
  Documents enclosed
  Documents joints
  Documentos adjuntados
  R Documenti allegati
- ☒ *Dokumente wird Ihnen umgehend nachgeliefert.*
  Document will be sent as soon as possible.
  Le document vous sera livré ultérieurement.
  El documento se entregará lo antes posible.
  Il documento Le verrà recapitato non appena possibile.
- ☐ *Dokumente bei der oben aufgeführten Maschine nicht erforderlich*
  Document not required for the above machine.
  Le document n'est pas nécessaire pour la machine citée ci-dessus.
  Documento non necessario per la macchina suindicata.
  No se requiere este documento para la máquina arriba indicada.

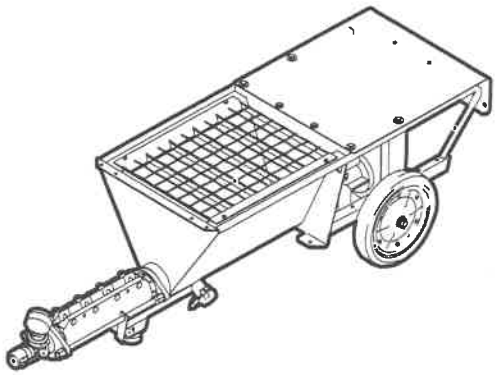
F 6706-3

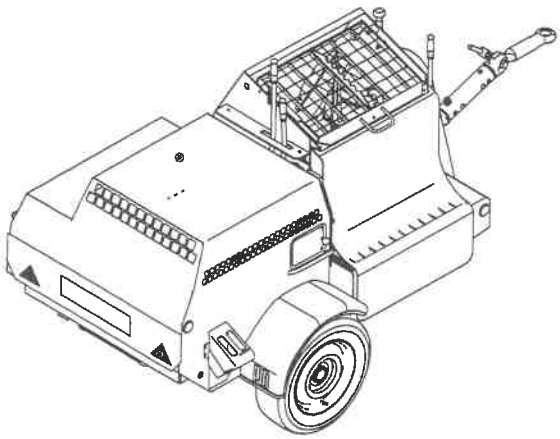
Putzmeister

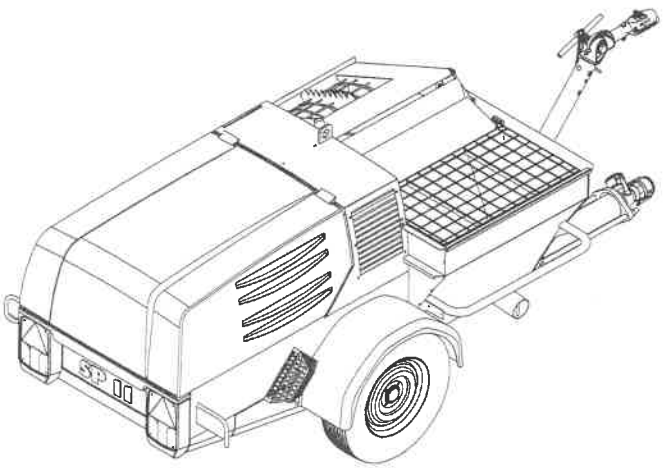
Gebrauchsanweisung



Die richtige Mörtelmischung





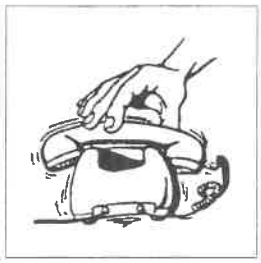


Rev. 00-0211

365361000

Putzmeister
Mörtelmaschinen









Putzmeister
Mörtelmaschinen
GmbH
Max–Eyth–Str. 10
D–72631 Aichtal

Postfach 2152
D–72629 Aichtal

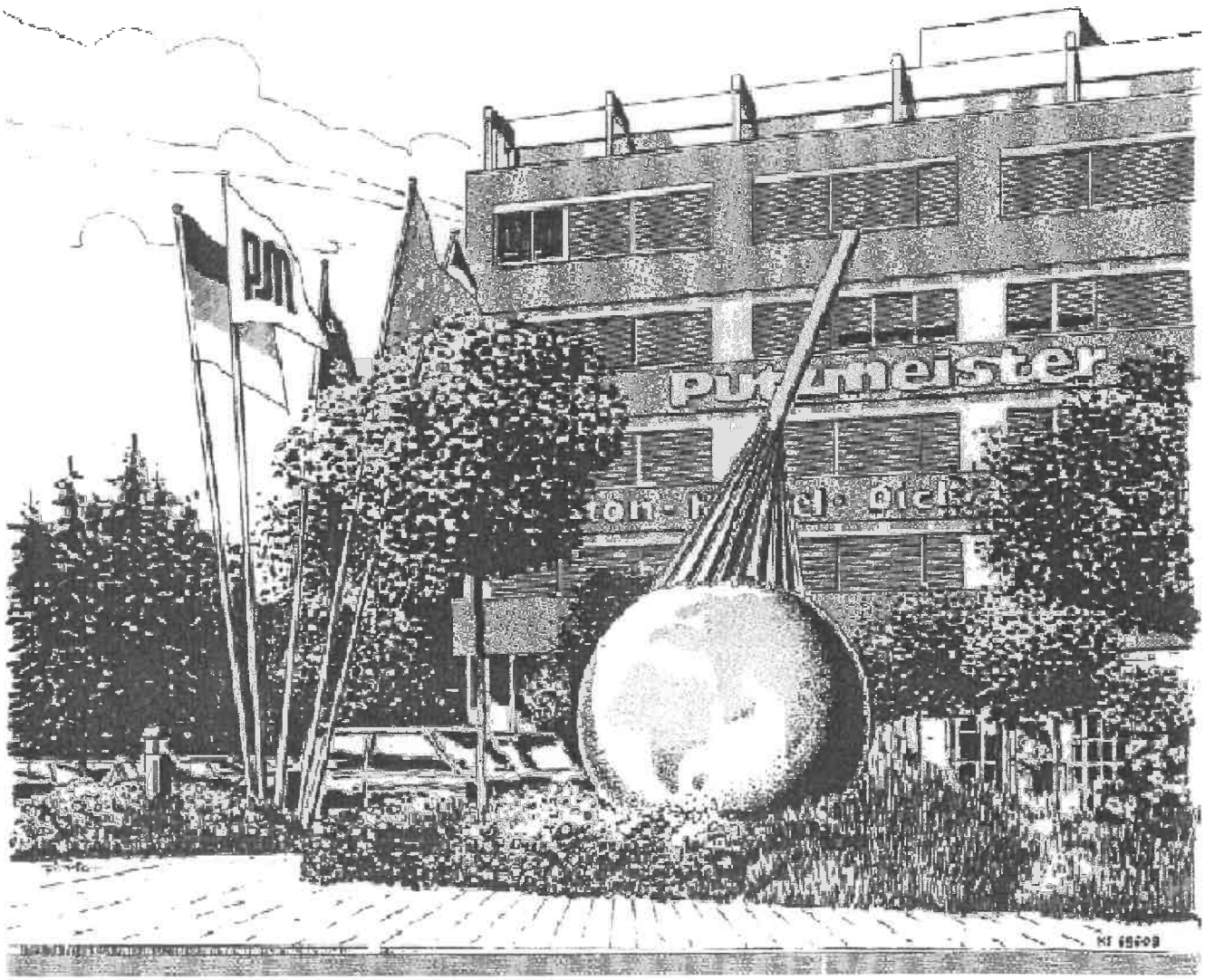
07127 / 599–0

Hotline:
(07127) 599-699

07127 / 599 743

Internet:
www.putzmeister.de

e-mail:
pmm@pmw.de



1.1 Die richtige Mörtelmischung oder gute Pumpbarkeit

Werktrockenmörtel für den Putzbereich werden heute so hergestellt, daß sie ohne Probleme und Schwierigkeiten mit Mörtelmaschinen verarbeitet werden können.
Für Baustellenmischungen gelten allerdings bestimmte Regeln, die eingehalten werden müssen.
Beim Verarbeiten mit Mörtelmaschinen ist es wichtig, daß der Mörtel pump- und spritzfähig, sowie an der Wand noch verarbeitbar ist und seine Festmörteleigenschaften je nach Anwendung erreicht, wie z.B. Festigkeit, Elastizität, Atmungsfähigkeit, Witterungsfestigkeit, Haftung am Untergrund, Rissefreiheit, etc. Manchmal sind zur Steigerung der Pumpfähigkeit Zusatzmittel und damit höhere Kosten nötig, die einen Teil der Mechanisierungsvorteile aufheben können.

Mörtel der sich gut mit der Kelle verarbeiten läßt, ist in der Regel auch mit Mörtelpumpen gut zu fördern und zu spritzen. Zu fetter Mörtel geht nicht von der Kelle und neigt später zu Rissebildung; zu magerer Mörtel hält nicht an der Wand.

Pumpfähigkeit meßbar?

Leider nein, nur mit Maschine selbst.

Die **Handquetschprobe** ist aber recht aussagefähig. Man nimmt eine Handvoll Mörtel und quetscht den Brei durch Schließen der Faust mehr oder weniger durch die Finger.

Wenn nur Brühe durch die Finger geht und in der Hand ein ausgepreßter Sandknollen bleibt, dann besteht Verstopfungsgefahr. Dies ist bei "kurzem" Zementmörtel aus gewaschenem Flußsand meist der Fall.

Gut pumpbarer Mörtel strömt durch die Fingerspalte und hinterläßt nur wenig Sandknollen in der Faust.

Blutungsprobe: Man füllt einen Eimer mit Mörtel bis knapp unter den Rand. Nach einer Viertelstunde sollte sich dabei noch keine Wasserschicht auf der Oberfläche bilden, sonst blutet der Mörtel aus und neigt zu Verstopfungen.

Trichterprobe: Man kann einen großen "Benzintrichter" nehmen, der unten eine etwa 3 cm große Öffnung hat. Pumpfähiger Mörtel in weicher Konsistenz läuft durch, wenn der Trichter ganz gefüllt ist.

Je steifer ein Mörtel verarbeitet werden soll und je enger die Mörtelleitung ist, umso besser müssen seine Pumpeigenschaften sein (mehr Feinanteile als Feinsand > 0,5 mm und mehr abschlämmbare Anteile (Lehm, Kalk, Zement) mit Körnung < 0,2 mm).

Das Größtkorn der Sieblinie soll grundsätzlich 1/4 des kleinsten Querschnittes in Pumpe und Leitung nicht überschreiten (z.B. Ventil-Durchmesser 40 mm, max. 10 mm Korn).

Konsistenz

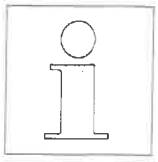
Konsistenz und Wassergehalt sind entscheidende Faktoren für stopfungsfreies Durchströmen der Kugelventile, Füllung der Saugräume von Exzenterschneckenpumpen bzw. für einen guten Füllungsgrad der Förderzylinder. Weiche Konsistenz bringt zwar geringen Förderdruck, ist jedoch ohne guten Kornaufbau und Bindemittelgehalt gefährlich (Ausbluten und Verstopfen).

Der Füllungsgrad bei weicher Konsistenz (neben gutem Kornaufbau) beeinflußt entscheidend die Fördermenge. Bei zu steifer Konsistenz und ungünstiger Sieblinie der Zuschlagstoffe (geringer Mehlkornanteil (< 0,02 mm), Feinsandanteil (< 0,5 mm), Sandanteil (0,5 - 3 mm)) wird der Füllungsgrad der Förderzylinder verringert.

Gebrochenes Sandmaterial ergibt die gleiche Pumpbarkeit wie rundkörniger Sand, wenn bei gleicher Konsistenz etwa 10% mehr Feinsand und Mehlkorn (Bindemittel) beigegeben werden.

Der Verschleiß in Pumpe, Ventilen und metallischen Leitungsbestandteilen, Düsen etc. steigt mit dem Pumpdruck und der Härte des Sandminerals. Die Kornform ist weniger entscheidend. Runder Quarzsand ist vielfach abrasiver als gebrochener Kalksand. Der Pumpdruck steigt linear mit der Strömungsgeschwindigkeit und auch sehr stark mit der Konsistenz.

Ungünstige Mischungen (oder gar einzelne grobe Steine mit mehr als 15 mm Korngröße) können in Pumpventilen, Düsen oder engen bzw. undichten Förderleitungen leicht Verstopfungen erzeugen oder die Fördermenge pro Hub verringern und Verschleiß erhöhen.



Zu viel Bindemittel, mehlkornreicher Sand oder fetter Grabsand ("langer" und klebriger Mörtel) mindert zwar die Verstopfungsgefahr, erhöht jedoch den Förderdruck. Gleichzeitig neigen diese Mörtel wegen des hohen Wassergehaltes zur Rissebildung durch Schrumpfen beim Ansteifen und Abbinden.

Mischungen mit zu wenig Bindemittel und mehlkornarmer (kurzer) Mörtel neigt zum Verstopfen, Ausbluten, hält nicht an der Wand, gibt viel Rückprall und Verlust beim Spritzen.

Dazwischen liegt die richtige Pump-Mischung - nicht zu mager, nicht zu fein und nicht zu fett.

Zur Mörtelvergütung und Verbesserung der Pumpfähigkeit kann evtl. durch Mörtel- oder Betonverflüssiger Wasser eingespart werden. Dies kann aber einen guten Kornaufbau nicht ersetzen! Luftporen-bildende Mittel verbessern zwar die Verarbeitbarkeit, sie können jedoch Verstopfungen und Minderung der Fördermenge bringen. Unter Druck verschwinden Luftporen vorübergehend. Erst bei mehr als 10% Volumenanteil sind Luftporen beim Pumpen spürbar, sie verringern die Fördermenge deutlich.

Richtiger Mörtelsand

Sandaufbau (Sieblinie) und Kornform des Sandes bestimmen nicht nur die Qualität, sondern auch ganz wesentlich die Pumpeigenschaft und auch die spätere Qualität des Mörtels an der Wand.

Entweder man bekommt **Sand mit idealer Sieblinie** oder man **mischt 2 oder 3 Sandsorten** auf der Baustelle. Weil Verputzmörtel für den Innenausbau nicht zu hart werden darf, wird zur Einsparung von Bindemittel der Sand ausreichend lehmige oder abschlämmbare Bestandteile enthalten müssen.

Putz für Feuchträume wird dagegen vorwiegend nur mit Zement aufgemischt. Daher ist hier der Kornaufbau besonders kritisch, weil Mörtel aus gewaschenem Flußsand und Zement zum Ausbluten und Verstopfen neigt.

Beurteilung von Mörtelsand, Siebanalyse und Sieblinie

Gute Kornabstufung im Bereich von normalerweise 0 - 4 mm des Sandes ist sehr wichtig!

Der Sand muß grobe, mittlere, feine und abschlämmbare Kornanteile enthalten.

Mischen verschiedener Sande kann eine gute Kornabstufung bringen.

Günstig ist eine stetig aufsteigende Sieblinie.

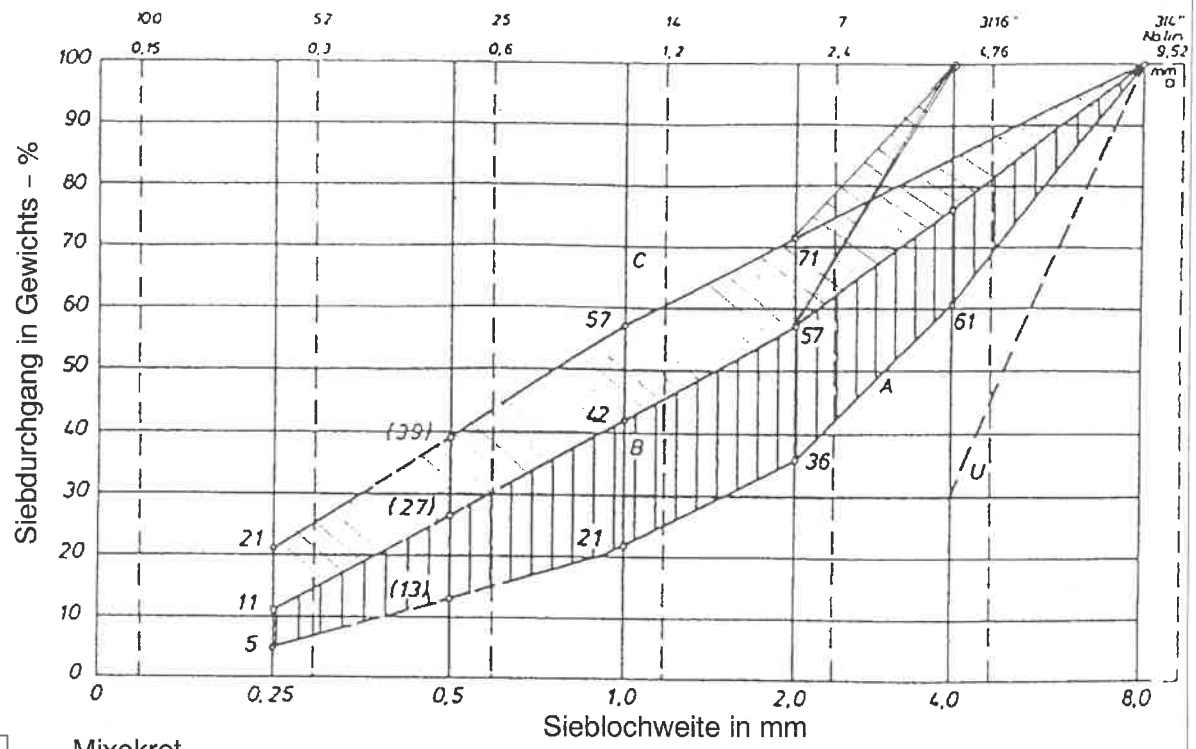
Gut abgestufter Sand mit Körnungen 0 - 4 mm oder vereinzelt bis 8 mm ist besser pumpbar als feiner Seesand (ausgewaschene sog. Einkornsande um 0,5 mm).

Die Sandkörnung darf 8 mm nicht überschreiten. Sand der zum Verputzen mit Pumpen eingesetzt wird, hat eine max. Körnung bis 4 mm.

Gute Zusammensetzung für Verputzsand:

Kornanteil unter 0,2 mm =	5% Gewichtsanteile
Kornanteil 0,2 - 1,0 mm =	60% Gewichtsanteile
Kornanteil 1,0 - 4,0 mm =	35% Gewichtsanteile

Beispiele gebräuchlicher Mörtelzusammensetzungen,
Baustellenmischungen



Mixokret
Gut pumpbarere Bereich

Mörtelpumpe
Kolbenpumpe (P13, P38): 0 - 8 mm
Schneckenpumpe (S5, SP11): 0 - 4 mm (0 - 6 mm möglich)

14001000

Ausgewaschene feine Fluß- oder Seesande mit vorwiegend Körnung 0,3 - 0,8 mm werden verbessert durch Zugabe von Grabsand (ist gröber und enthält Lehm- und Kalkanteile).
Wenn grober Flußsand zugemischt wird, muß der Mehlkornanteil durch Zugabe von Sumpfkalk erhöht werden, um Ausbluten zu vermeiden und die Pumpeigenschaften zu verbessern.

Sehr magerer Zementmörtel aus Flußsand (Blutungsneigung) kann besser pumpbar gemacht werden mit Grabsand, Sumpfkalk oder Steinmehl, wenn mehr Zementbeigabe zu teuer wird.

Wasser verbessert die Pumpfähigkeit nicht und ist gefährlich wegen möglicher Stopfer- und Rißbildung. Auch der Pumpmörtel muß kellengerecht sein (nicht zu dünn, nicht zu dick, nicht zu klebrig ...)!

Bindemittel

Die Bindemittelwahl richtet sich nach den Verwendungszwecken des Mörtels. Kalk, insbes. Sumpfkalk, ergibt bessere Schmiereigenschaft und Wasserrückhaltefähigkeit als Zement.

Weißkalk

Nicht hydraulisches Bindemittel und bindet somit nur unter Einwirkung der Luft (Kohlensäure) ab.

Sumpfkalk

Das Ablöschen von gebranntem Stückkalk wird hauptsächlich auf den Baustellen oder in den Magazinen vom Verarbeiter selber ausgeführt. Hierzu benötigt man eine Mörtelpfanne von ca. 640 l Inhalt. Diese wird zuerst mit ca. 160 l Wasser gefüllt, in welches dann der gebrannte Kalk, ca. 70 - 80 l, geschüttet wird.

Der Kalk nimmt nun dieses Wasser gierig auf und beginnt unter merklicher Wärme- und Dampfentwicklung zu zerfallen. Bei sehr starken Dämpfen ist wieder etwas Wasser nachzugießen. Doch ist darauf zu achten, daß nicht zuviel Wasser zugegossen wird, weil sonst die Gefahr des "Versaufens" besteht.

Sobald sämtliche Kalkstücke zerfallen sind, sich der ganze Löschprozeß beruhigt hat und eine schmierige Masse entstanden ist, kann man die Pfanne bis zu 3/4 mit Wasser nachfüllen. Während des Nachgießens muß der Kalk mit einem Mörtelrührer ständig bewegt werden, bis eine gleichmäßige Kalkmilch entsteht.

Dieser frische Kalk muß während der folgenden Zeit weiterhin in sich nachlöschen. Daher darf Sumpfkalk erst nach 6 - 8 Wochen nach dem Löschen für Verputzzwecke verwendet werden.

Der Weißkalkrest am Boden der Pfanne oder Mulde darf für Verputzarbeiten nicht verwendet werden, denn die nicht gelöschten Teilchen (Treiber) würden im Putz Schäden hervorrufen.

Mörtelmischungen mit Sumpfkalk verbessern die Pumpeigenschaften von Mischungen mit schlecht pumpbarem ausgewaschenem Sand. Sie führen nicht so leicht zu Stopferbildung (Blutungsneigung beseitigt).



Verätzungsgefahr

Die Mischung von Wasser und Sumpfkalk ist stark alkalisch und wirkt ätzend auf Haut und Schleimhäute. Daher Handschuhe und festes Schuhwerk tragen. Bei versehentlichem direkten Kontakt sofort mit reichlich Wasser spülen.

Hydraulischer Kalk

Hydraulisches Bindemittel, bindet auch unter Wasser ab (benötigt keine Luft zum Abbinden). Dauernde Feuchtigkeit zerstört jedoch den hydraulischen Kalkmörtel.

Farbe: gelb, grau, rötlich.

Heute werden überwiegend hydraulische Sack-Kalke verwendet, die bei gutem Mischungsverhältnis gute Pumpeigenschaften ergeben. Zu viel Bindemittel (Feinstteile unter 0,5 mm) machen den Mörtel zu klebrig und fördern Rißbildung.

Zement

Grob gemahlene, billige Zementsorten, die das Wasser gut aufnehmen, geben bei Flußsand güstigere Pumpeigenschaften als feine, hochwertige Zemente. Da der Zement im Vergleich zum Kalk keine so hohe Schmiereigenschaft hat, kann bei gewaschenen Sanden ein höheres Mischungsverhältnis erforderlich sein.

Gips

Grundsätzlich ist normaler Bau-Gips als Bindemittel nicht zu verwenden, da dieser sehr schnell abbindet. Sollte es dennoch zum Einsatz von Gips als Bindemittel im Sandgemisch kommen, muß die Abbindezeit auf mindestens **60 min.** verzögert oder sogenannter Maschinengips verwendet werden.
Um die Abbindezeit des Gipses zu verzögern, kann dem Anmachwasser bis 5% Weißkalk beigefügt werden (1 Kübel Anmachwasser à 16 Liter = ca. 80 g Weißkalk).

Zusatzmittel

Es gibt eine Vielzahl von Zusatzmitteln und Zusatzstoffen, die je nach Beschaffenheit verwendet werden können.

Bsp.: Fosroc, Tricoplast

Hinweis

Verwenden Sie nur Zusatzmittel, deren Wirksamkeit nachgewiesen und die vom Hersteller empfohlen sind.

Fragen Sie immer den Hersteller des Zusatzmittels bezüglich der Reaktion und Eigenschaften in Verbindung mit Ihrem Sand.

Mineralische Zusatzmittel

Zur Vermeidung von Stopferbildung und zur Verbesserung der Pumpfähigkeit können nachfolgende Mittel je nach Verwendungszweck und Grundaufbau des Mörtels begegeben werden:

Steinmehl, Flugasche, Lehm, Mikrosilika, usw.

Im Zweifelsfalle helfen unsere Fachberater Ihnen gerne, die richtige Mischung zusammenzustellen. Bedenken Sie jedoch, daß wir Ihnen nur Empfehlungen aussprechen können. Für die Qualität und Verarbeitbarkeit eines Materials ist der Verarbeiter selbst verantwortlich. Übung macht den Meister!

Beispiele für Baustellenmischungen

(Mörtel-Mischungsverhältnisse als Ausgangsbasis).

siehe I

Feuchtraum / Sockelputze

Zementmörtel - Verputzen von Sockeln, Betonteilen usw., gemischt aus Flußsand und Zement.

z.B. 1 Raumteil Zement, 2 Raumteile Flußsand 0 - 4 mm, Zusatzmittel (Dichtmittel, Verflüssiger, etc.)

siehe II

Grundputzmörtel für Innenwände

Zum Aufbringen der Grundputzschicht auf normal gemauerte Wände, evtl. direkt auf dem Mauergrund, oder auf Vorspritzmörtel. Hier sind je nach Region, Arbeitsmethode und vorhandenen Materialien verschiedene Mischungsmöglichkeiten gegeben. Siehe III

1 Raumteil Sumpfkalk, 4 Raumteile Flußsand 0 - 4 mm oder

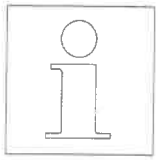
1 Raumteil Kalk, 2 Raumteile Flußsand, 1 Raumteil Grabsand,

evtl. auch umgekehrt im Sandverhältnis, je nach Sandaufbau. Diese Mischung wird vorwiegend für Außenputzgrundierung angewendet.

Bei Kalkmörtel kann ein Mischungsverhältnis 1:3 bis 1:4 gepumpt werden. Bei Zementmörtel ist der Bereich 1:2 bis 1:2,5.

Hinweis

Achten Sie darauf, daß die Mörtelpumpe gleichmäßig ansaugt. Ändern Sie gegebenenfalls das Mischungsverhältnis mit etwas Wasser, Feinsand und/oder mehr Bindemittel.

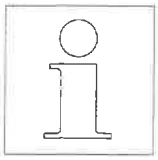


Mörtelmischungen

Mischungsverhältnisse

I	**1. Fassungsvermögen einer Schaufel sowie einer Karrette (Schubkarre)** eine Schaufel faßt 5 l Sand eine Karrette faßt 60 l Sand	**2. Raumgewicht bzw. Literinhalt eines Sacks Zement, hydr. Kalk, Weißkalk und Gips (immer bezogen auf 50 kg):**	Zement	36 l
			hydraulischer Kalk	50 l
			Weißkalk (Kalkhydrat)	80 oder 90 l
			Gips	55 l

II	**Zementmörtel**					
	Mischungsverhältnis:	**1 : 2 =**				
	1 : 2 bis 3	1 Sack Zement	36 l			
		15 Schaufeln Sand	75 l			
III	**Hydraulischer Kalkmörtel**					
	Mischungsverhältnis:	**1 : 3 =**		**1 : 4 =**		
	1 : 3 bis 4	1 Sack hydr. Kalk	50 l	1 Sack hydr. Kalk	50 l	
		2½ Karretten Sand	150 l	3½ Karretten Sand	200 l	
	Hydraulischer Kalkmörtel mit Zementzusatz					
	Mischungsverhältnis:	1 Sack hydr. Kalk	36 l			
	1 : ¼ : 4	2½ Schaufeln Zement	12 l			
		4 Karretten Sand	240 l			
	Verlängerter Zementmörtel					
	Mischungsverhältnis:	1 Sack Zement	36 l			
	1 : ¼ : 4	2½ Schaufeln hydr. Kalk	12 l			
		3 Karretten Sand	180 l			
	Abriebmörtel (= Glattschicht innen)					
	Mischungsverhältnis:	**1 : 2 =**		**1 : 3 =**		
	1 : 2 bis 3	1 Sack Weißkalk	90 l	1 Sack Weißkalk	90 l	
		3 Sack Sand	180 l	4½ Sack Sand	270 l	



Berechnung der Mischungsverhältnisse

Die nachstehenden Beispiele verstehen sich immer auf 1000 l fertigen Mörtel.

1000 l	fertiger Mörtel
333 l	Schwundmasse
1333 l	lose Masse

Zementmörtel

Mischungsverhältnis:

1 : 2

(=1 Teil Zement
: 2 Teilen Sand)

1333 l = 3 Teile

1 Teil = 1333 : 3 = 444
13
13
1

Verhältnis:

1 Teil Zement =	444 l
2 Teile Sand =	889 l
	1333 l

Zement:
1 Sack = 36 l Inhalt
444 l = $12^1/_3$ Sack
889 l = 0,889 m^3

Hydraulischer Kalkmörtel mit Zementzusatz

Mischungsverhältnis:

1 : ¼ : 4

(=1 Teil hydr. Kalk
: ¼ Teil Zement
: 4 Teilen Sand)

1333 l = 2¼ Teile

¼ Teil = 1333 : 21 = 63½
73
10

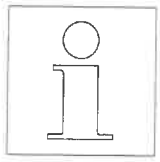
Verhältnis:

1 Teil hydr. Kalk =	254 l
¼ Teil Zement =	63½ l
4 Teile Sand =	1016½ l
	1333 l

Hydraulischer Kalk:
1 Sack = 50 l Inhalt
254 l = 5 Sack

Zement:
1 Sack = 36 l Inhalt
63½ l = 1¾ Sack

Sand:
1016½ l = 1,0165 m^3



Andere Länder andere Sitten

Verputzt wird grundsätzlich immer mit den Materialien, die vor Ort erhältlich und verfügbar sind.

Mal gibt es viel Flußsand und keinen Grabsand, mal umgekehrt; mal gibt es Zement, manchmal auch Kalk und Gips.
Entsprechend unterschiedlich haben sich traditionell die Verputzmethoden entwickelt. Dies nicht zuletzt auch in Anpassung an die klimatischen Verhältnisse und die kulturellen bzw. wirtschaftlichen Entwicklungen.

Verputzmaschinen werden insbesondere dort angewendet, wo Bauzeit knapp ist und qualifizierte Handwerker fehlen. Bei richtiger Anwendung ist die Maschine auch eine **kontinuierliche Qualitäts-Sicherungs-Maschine** für die richtige Mörtelmischung. Bei zu magerem oder zu fettem Mörtel funktioniert sie einfach nicht mehr. Auch so werden die berüchtigten Putzschäden vermieden.

Verputztechniken und Maschinen haben sich dementsprechend sehr verschiedenartig entwickelt. Daraus erklärt sich auch das große und vielfältige Putzmeister Maschinen Programm.

Anders Verputzen

Die Maschinenanwendung bedingt auch teilweise eine **Umstellung der Putztechnik**. So wird manchmal der dickschichtige Grundputz mit billigerem und schnell austrocknendem Kalk-Sand-Mörtel hergestellt. Nur noch eine ganz dünne Fertigschicht (Abriebmörtel) wird mit Gips oder Kalkpaste aufgebracht. Bei ungleichmäßigem Putzgrund wird mit weichem Zementmörtel vorgespritzt. So entsteht gute Haftung auf glatten Betonflächen und weniger schnelles Entwässern auf stark saugenden Ziegelwänden. Der Putzmörtel behält dann sein Anmachwasser, um gleichmäßig auszuhärten.

Fabrikgemischter Trockenmörtel als Problemlöser

Erst die von der 1964 bei PM entwickelten Gipsomat-Mischpumpe ausgehende Industrialisierung des Verputzgewerbes mit Trockenmörtel brachte eine grundlegende Änderung. Der Trockenmörtel wird in der Fabrik exakt zum Verwendungszweck passend hergestellt und mit Mischpumpen kontinuierlich verarbeitet. Probleme wie mit Baustellenmischungen gibt es dabei nicht mehr. Voraussetzung für diesen meist dünnschichtigen (0,5 - 1,5 cm) Putz ist allerdings ein **ebenes Mauerwerk**. Die höheren Materialkosten sind nur zu verkraften durch schnellere maschinelle Verarbeitung. Meist ist es auch nur rentabel, wenn die Lohnkosten schon höher sind. In Niedriglohnländern ist jedoch Handarbeit mit Baustellenmischungen meist noch wirtschaftlicher.

Maschinenauswahl nach Verputzmethode

Moderne Trockenmörtel für Innen- und Außenputze werden mit Mischpumpen von Putzmeister verarbeitet, welche sich grundsätzlich von sogenannten **konventionellen** Verputzmaschinen unterscheiden.

Konventionelle Verputzmaschinen dienen zum Aufbereiten, Pumpen und Spritzen von Baustellenmischungen.

Je nach Materialverhältnissen und Putztechnik sind hier verschiedene Maschinen notwendig.

Exzenterschneckenpumpen eignen sich nur für gut pumpbare Mischungen, Körnung 0 - 4 mm (max. 0 - 6 mm), insbesondere Maschinenputze (P11/S5-Schneckenpumpe).

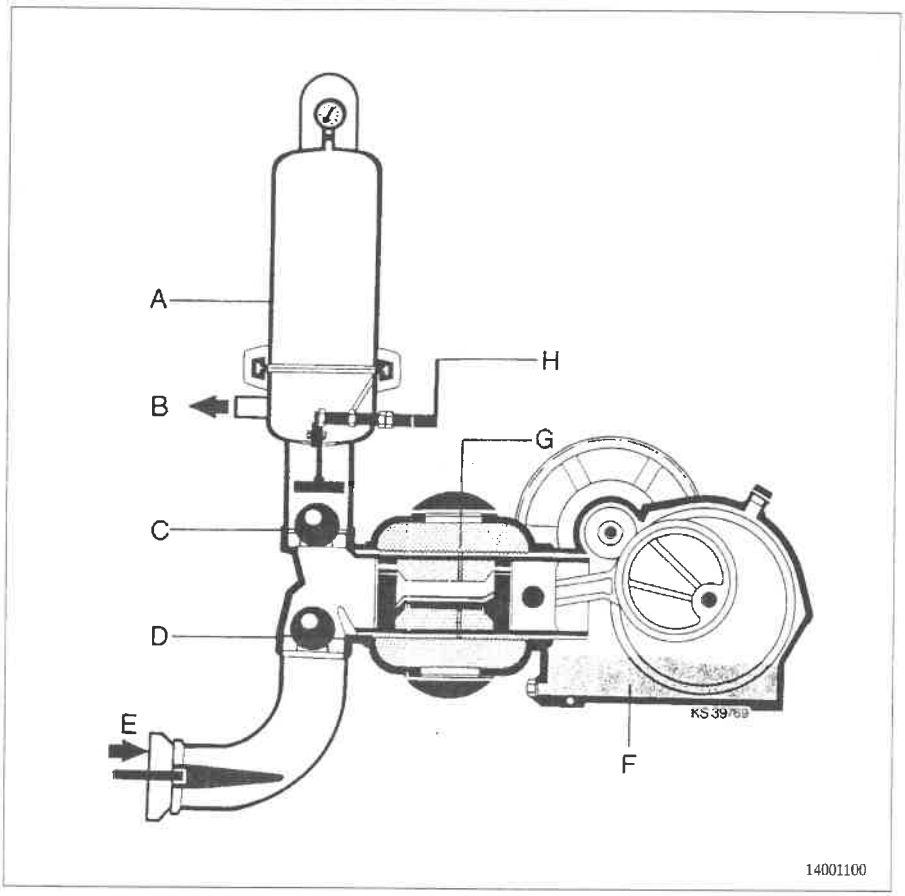
Magere und grobe Mörtel verursachen unangemessene Verschleißkosten. Dafür sind Kolbenpumpen mit Kugelventilen besser geeignet. Je grober der Mörtel und geringer der Bindemittelgehalt, um so größer müssen die Ventile sein (LKS 170). Die ungleichmäßige Förderung bei Einkolbenpumpen wird durch Windkessel gedämpft. Bei hohem Druck oder Verwendung von (unter Luftabschluß erhärtenden) Zementmörtel muß der Windkessel ersetzt werden durch einen Ausgleichskolben, wie z.B. bei der P13 seit 1963 vieltausendfach bewährt (KA 139).

Stahlventilsitze mit 40 mm Öffnung und Gummiventilkugeln mit 60 mm lassen Körnung bis 8 mm und Pumpdrücke bis 40 bar zu.

Sogenannte **Schlauchquetschpumpen** sind vorwiegend in Japan üblich. Dort werden weitgehend magere Zementputze verwendet; diese lassen sich leicht ansaugen und erzeugen wenig Reibung und damit geringen Förderdruck in der Leitung. Meistens wird dort auch nur gepumpt und nicht am Leitungsende ein dünner Spritzschlauch angeschlossen, der zusätzlich Widerstand erzeugt.

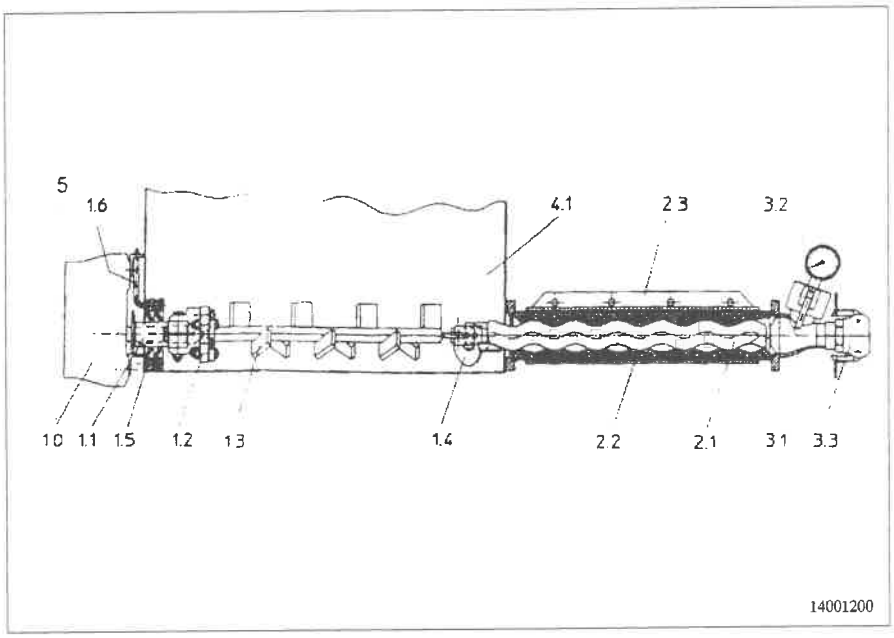
Ein Rührwerk im Trichter ist besonders wichtig bei sich absetzendem Mörtel oder steifem Material, das durch die Rührwerkschnecken in die Saugöffnung geschoben wird.

PKM LKS 170



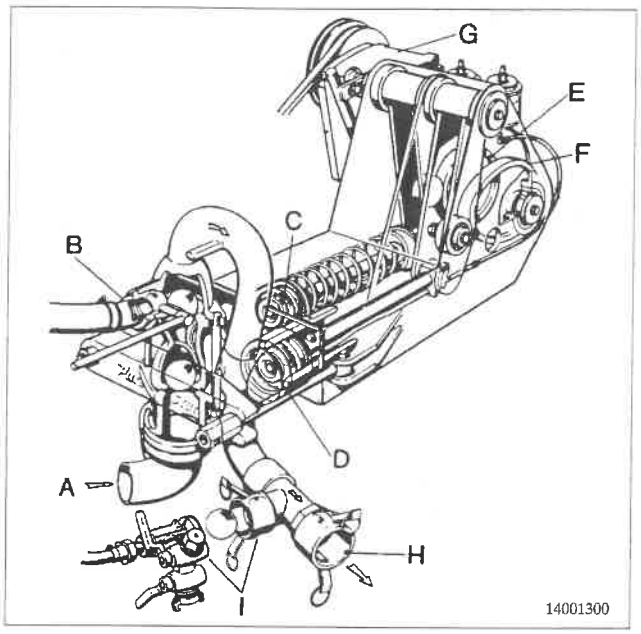
A	teilbarer Windkessel
B	Mörteldruckanschluß
C	Druckventil
D	Saugventil
E	Mörtelsauganschluß
F	Getriebeöl
G	Spülgehäuse mit Altöl
H	Fördermengenregulierhebel

SP11 Schneckenpumpe
S5



1.0 Getriebe
1.1 Antriebswelle
1.2 Kardenflansch
1.3 Kardanwelle mit Paddeln
1.4 Kardangelenk
1.5 Dichtscheibe
1.6 Schmierleitung
2.1 Förderschnecke - Rotor
2.2 Nachstellbarer Schneckenmantel
2.3 Spannschnelle
3.1 Druckstutzen
3.2 Manometer
3.3 PM-Schnellkupplung
4.1 Mörteltrichter

P13



A	Ansaugöffnung
B	Rücklaufhahn
C	Arbeitskolben
D	Ausgleichskolben
E	Arbeitskolben-Nocken
F	Ausgleichskolben-Nocken
G	Getriebe
H	Druckstutzen
I	Überdrucksicherung

Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH

Max-Eyth-Straße 10
72631 Aichtal
Postfach 21 52
72629 Aichtal
Tel. (0 71 27) 599-0
Fax (0 71 27) 599-743

Putzmeister Limited

Carrwood Road
Chesterfield Trading Estate
Chesterfield
Derbyshire
S41 9QB
Tel. (0 12 46) 264200
Fax (0 12 46) 260077

Putzmeister France

Zone Industrielle
Rue Jean Jaurès
91861 Epinay sous Sénart
Tel. (1) 69 39 69 39
Fax (1) 60 47 20 68

Putzmeister Iberica S.A.

Camino de Hormigueras 173
28031 Madrid
Tel. (1) 428 81 00
Fax (1) 428 81 06

Putzmeister (SA) (Pty) Ltd.

1485 Citrus Street.
Honeydew/Johannesburg
PO Box 5146
2118 Cresta / South Africa
Tel. 0027-(0)11-794-3790
Fax 0027-(0)11-794-4119

Putzmeister America

Mortar Maschine
1733 90th Street
Sturtevant, WI 53177
Phone: (262) 886 3200
Fax: (262) 886 3212

Weitere Werksvertretungen mit Kundendienst in:

Ägypten
Algerien
Argentinien
Australien
Bahrain
Belgien
Bolivien
Bosnien
Bulgarien
Chile
China
Costa Rica
Dänemark
Ecuador
El Salvador
Finnland
Frankreich
Griechenland
Guatemala
GUS
Hong Kong
Indien
Indonesien
Irak
Iran
Island
Israel
Italien
Japan
Jemen
Jordanien
Kanada
Katar
Kolumbien
Korea
Kroatien
Kuba
Kuwait
Libanon
Luxemburg
Malaysia
Malta
Mauritius
Mexiko
Neuseeland
Niederlande
Norwegen
Oman
Österreich
Pakistan
Panama
Paraguay
Peru
Philippinen
Polen
Portugal
Rumänien
Rußland
Saudi-Arabien
Schweden
Schweiz
Serbien
Singapur
Slowakei
Slowenien
Syrien
Taiwan
Thailand
Tschechien
Tunesien
Türkei
Ukraine
Ungarn
Uruguay
USA
Venezuela
VAE
Vietnam
Zypern