

ECKART GmbH
Guentersthal 4
91235 Hartenstein, Germany
Tel +49 9152 77-0
Fax +49 9152 77-7008
info.eckart@altana.com
www.eckart.net

ECKART America Corporation
4101 Camp Ground Road
Louisville, Kentucky 40211, USA
Tel +1 502 775-4241
Fax +1 502 775-4249
Toll-free: 877 754 0001
info.eckart.america.ky@altana.com
www.eckart.net

ECKART Asia Ltd.
Unit 3706-08, 37/F, Sunlight Tower
248 Queen's Road East, Wan Chai
Hong Kong
Tel +852 3102 7200
Fax +852 2882 5366
info.eckart.asia@altana.com
www.eckart.net

0/July2016.1 FA
080606XX0

Unsere anwendungstechnische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche erfolgt nach bestem Wissen, gilt jedoch nur als unverbindlicher Hinweis – besonders unter Berücksichtigung der Informationen in unseren technischen Datenblättern und Sicherheitsdatenblättern – auch in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter, und befreit Sie nicht von der eigenen Prüfung der von uns gelieferten Produkte auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung der Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich.

Mit freundlicher Empfehlung
With compliments

This information and our technical advice – whether verbal, in writing or by way of trials – are given in good faith but without warranty, and this also applies where proprietary rights of third parties are involved. Our advice does not release you from the obligation to verify the information currently provided – especially that contained in our safety data and technical information sheets – and to test our products as to their suitability for the intended processes and uses. The application, use and processing of our products and the products manufactured by you on the basis of our technical advice are beyond our control and, therefore, entirely your own responsibility.



STANDART®
STAPA®

Aluminiumpulver und -pasten
für Baustoffe
*Aluminum Powder and Pastes
for Building Materials*

Einleitung <i>Introduction</i>	3
STANDART® Aluminiumpulver RO <i>STANDART® Aluminum Powder RO</i>	4-5
STAPA® HYDROPOR-Pasten <i>STAPA® HYDROPOR Pastes</i>	6-7
Reaktionsverzögerte STAPA® HYDROPOR-Pasten <i>Retarded STAPA® HYDROPOR Pastes</i>	8-9
STAPA® ALUPOR-Pasten <i>STAPA® ALUPOR Pastes</i>	10-11
Reaktionsverzögerte STAPA® ALUPOR-Pasten <i>Retarded STAPA® ALUPOR Pastes</i>	12-13
Aluminiumpulver in nicht-autoklavierten Baustoffen <i>Aluminum Powder for Use in non-autoclaved Construction Materials</i>	14-15



Porenbetonpulver- und pasten

Lightweight Concrete Powders and Pastes

Außer in optischen Applikationen wie Lacken, Anstrichmitteln oder Kunststoffen haben laminare Aluminiumpigmente seit vielen Jahrzehnten ihren festen Platz in der Bauindustrie.

Das umfangreichste Einsatzgebiet für diese so genannten technischen Aluminiumpigmente ist die Herstellung von Porenbeton. Hier übernehmen sie die Funktion des Gasbildners und verleihen so dem Porenbeton sein charakteristisches Erscheinungsbild und einen Großteil seiner Eigenschaften.

Seit Mitte der 1990er Jahre zeichnet sich in der Porenbetonindustrie eine Tendenz zu immer geringeren Rohdichten in den einzelnen Festigkeitsklassen ab. Dieser Trend, die anhaltende Prozessentwicklung sowie verschiedene Verfahren zur Porenbetongenerierung haben eine umfangreiche Palette an Treibmitteln entstehen lassen. Alle Produkte werden aus Reinaluminium (99,5%) gefertigt.

Diese sind in drei Produktfamilien zusammengefasst:

- **STANDART® Aluminiumpulver**
- **STAPA® HYDROPOR-Pasten**
- **STAPA® ALUPOR-Pasten**

Sind optische Eigenschaften in anderen Anwendungsbereichen von großer Bedeutung, so ist dies auf dem Gebiet der technischen Alufakes der reaktive Charakter der einzelnen Produkte und Produktfamilien. Dieser wird maßgeblich über die Variation der Korngrößenverteilung, die Partikelinhibierung, deren Geometrie und Oberflächenbelegung beeinflusst.

Diese Möglichkeiten werden genutzt, um Porenbetonherstellern, bei denen unterschiedlichste Produktionsverfahren zum Einsatz kommen, gute Voraussetzungen für eine Prozessoptimierung zu bieten.

For several decades, laminar aluminum flakes have been playing a major part in the construction industry, in addition to other applications such as paints, plastics and printing inks.

These so-called technical aluminum flakes are widely used in the manufacture of lightweight concrete. In this context, they have the function of generating gas which gives the lightweight concrete its characteristic properties.

Since the mid-1990s, the lightweight concrete industry has shown a tendency towards increasingly lower densities of the raw material in the individual strength categories. This trend and the continuous development of processes as well as different methods of manufacturing lightweight concrete have led to the development of a wide range of blowing agents. All products are made from pure aluminum (99.5%).

They can be divided into three product categories:

- **STANDART® Aluminum Powders**
- **STAPA® HYDROPOR Pastes**
- **STAPA® ALUPOR Pastes**

Unlike to optical fields of application, the reactive character of our products, is vitally important. These reactive properties are defined by, and vary according to, the distribution of particle size, the type and level of inhibitor used and the particle geometry.

These specialised properties of our aluminiumflakes are used to achieve optimal results for customers in the AAC industry and solutions for a wide variety of different production methods.

STANDART® Aluminiumpulver RO

STANDART® Aluminum Powder RO

Aluminiumpulver werden seit Beginn in der industriellen Fertigung von Porenbeton verarbeitet. Kontinuierliche und anwendungsorientierte Entwicklung führten zur Entstehung der STANDART® Aluminiumpulver RO. Eine Besonderheit dieser lösemittelfreien Treibmittel ist die physikalisch erzeugte Anfangsverzögerung, einhergehend mit einer hohen Gussstabilität.

Dem Anwender gibt die Bezeichnung dieser Aluminiumpulver einen Hinweis auf deren Feinheit. Je höher die angegebene Zahl (z. B. 550) ist, umso feiner ist das zugrunde liegende Kornband. Alle RO Typen sind in jedem Verhältnis miteinander mischbar und verarbeitbar. Dies gilt auch für deren Suspensionen, wodurch dem Anwender eine Vielzahl an Kombinationsmöglichkeiten zur Einstellung der geforderten Reaktivität offen steht.

Tabelle 1 bietet eine Übersicht der STANDART® Aluminiumpulver RO Grundtypen, zu deren Charakterisierung folgende Prüfmethoden herangezogen werden:

Grenzkornsiebung (Nasssiebung nach DIN 53195)

Eine der wichtigsten Prüfungen bei Aluminiumflakes für technische Anwendungen ist die Bestimmung der Teilchengröße, da die Reaktionsdauer und damit die Eignung für eine bestimmte Qualität vor allem von der Korngrößenverteilung abhängt. Die Teilchengröße wird am effektivsten über die Grenzkornsiebungen bestimmt. Diese werden generell als Nasssiebung in einem geeigneten Lösungsmittel durchgeführt.

Lasergranulometrie

Die Bestimmung der Teilchengrößenverteilung mit der Lasergranulometrie liefert nur Relativwerte, da die Methode für sphärische Teilchen und weniger für plättchenförmige Partikel geeignet ist. Die angegebenen Werte sind nur bedingt zur Spezifizierung geeignet.

Aktiver Metallgehalt

Der aktive Metallgehalt gibt an, welcher Anteil der Flakes in metallischer Form vorliegt. Da nur dieser Anteil während des Treibprozesses zur Generierung von Wasserstoff zur Verfügung steht, beeinflusst er die Einsatzmenge.

Aluminum powders have been used since the beginning of the commercial manufacture of lightweight concrete. Continuous and user-oriented development led to the development of the STANDART® aluminum powders RO. Special characteristics of these solvent-free blowing agents are the initial delayed reaction combined with high casting stability which are created by physical processes.

The coding of these aluminum powders indicates their fineness. A high number (e.g. 550), indicates a fine particle size. All RO types can be blended or processed in any proportion. This also applies to their suspensions, thus enabling manufacturers to adjust their required reactivities with a wide variety of combinations.

Table 1 gives an overview of the STANDART® aluminum powder RO basic types. The following test methods were used for their characterization:

Filtering of near-mesh material (wet sieving according to DIN 53195)

One of the main methods used to test aluminum flakes for technical purposes is the determination of the particle size, as the reaction time and consequently the suitability for a certain quality are mainly dependent on the distribution of particle size. The particle size is most effectively determined by filtering of near-mesh material. This process is generally carried out using a wet filtering technique with a suitable solvent.

Laser granulometry

The determination of the particle size distribution using laser granulometry only provides relative values as this method is more suitable for sphere-shaped particles than platelet-shaped particles. The indicated values are suitable for specification to a limited extent only.

Active metal content

The active metal content indicates which portion of the flakes is pure metal. This is used to determine the quantity of aluminum flakes required to develop Hydrogen in the blowing process.

Oberflächenbestimmung

Zur Messung der Größe der Oberfläche wird das, nach DIN 66127 genormte, Blaine-Gerät verwendet. Eine Probe wird auf eine bestimmte Porosität verdichtet und von einem Gas, normalerweise Luft, durchströmt. Aus dem Durchströmungswiderstand wird nach der Carman-Kozeny-Gleichung die Größe der Oberfläche berechnet.

Auswahl

Eine wichtige Vorgabe ist die zu generierende Rohdichte. Grundlegend erfordern leichte Güten feine, und schwere Güten gröbere Kornbänder. Andere wichtige Einflussfaktoren sind:

- die Beschaffenheit der Rohstoffe (z. B. Sandqualität, Abbindeverhalten der Rohstoffe)
- die Zusammensetzung der verwendeten Rezeptur (z. B. Wasser-Feststoff-Faktor, Kalk-Zement-Verhältnis)
- die auftretenden Prozessparameter (z. B. Abgustemperatur, Taktzeiten, Standzeiten)
- anlagentechnische Gegebenheiten

Die Vielzahl an Kombinationsmöglichkeiten und Einflussfaktoren erschweren es dem Anwender, die optimale Auswahl zu treffen. Darum bieten wir allen Kunden und Interessenten anwendungstechnische Unterstützung und stehen Ihnen gerne bei der Auswahl der für Ihren Prozess optimalen Typen auch vor Ort zur Verfügung.

Surface determination

To measure the surface, the Blaine-apparatus standardised according to DIN 66127 has been used. After pressing the sample to a pre-determined porosity, gas - usually air - is passed through. The flow resistance serves to calculate the surface size according to the Carman-Kozeny equation.

Selection

An important requirement is the raw density to be generated. As a general rule, light qualities demand fine particle sizes and heavy qualities demand coarser particle sizes. Other important factors are:

- the characteristic of the raw materials (e. g. sand quality, setting characteristics of the raw materials)
- the composition of the used formulation (e. g. solid water factor, lime-cement proportion)
- the resulting process parameters (e. g. casting temperature, cycle times, standing times)
- characteristics of the plant

We offer to all customers technical consultation and are happy to assist you on your premises in the choice of the types most suitable for your production processes.

STANDART® Aluminium- pulver RO Aluminum powder RO	Siebanalyse/Nasssiebung mit Wasser als Spülflüssigkeit Screen analysis/Wet sieving with water as rinsing liquid				Aktiver Metallgehalt Active metal content	Schüttdichte Apparent density	Blaine Werte Blaine values	Rohdichte- klassen Raw density categories	Teilchengröße Particle size
Typ/Type	<160 µm min. %	<100 µm	<71 µm	<45 µm	min. %	kg/dm	cm ³ /g	g/dm ³	
RO 100	97 – 99	80 – 90	–	–	≥ 92	0,11 – 0,15	~ 13.000	≥ 800 schwer / heavy	grob / coarse
RO 200	–	≥ 97	≥ 85	–	≥ 92	0,09 – 0,13	~ 17.000		
RO 400	–	–	≥ 98	≥ 90	≥ 92	0,09 – 0,13	~ 22.000	≥ 100 leicht / light	sehr fein / very fine
RO 500	–	–	≥ 99	≥ 94	≥ 91	0,09 – 0,13	~ 27.000		
RO 550	–	–	≥ 99	≥ 96	≥ 90	0,09 – 0,13	~ 30.000		

STAPA® HYDROPOR-Pasten

STAPA® HYDROPOR Pastes

STAPA® HYDROPOR-Pasten ermöglichen eine staubfreie Verarbeitung von Aluminiumpigmenten und tragen somit erheblich zur Erhöhung der passiven Sicherheit in den Produktionsstätten bei. STAPA® HYDROPOR-Pasten sind auf wässriger Basis und beinhalten somit keine kohlenwasserstoffhaltigen Lösemittel. Zu dem sind sie einfach zu dispergieren und fördern eine zügige Verarbeitung sowie kurze Mischzeiten.

Zum Einsatz kommen sie in den unterschiedlichsten Systemen. Sie haben sich besonders in Formulierungen, mit einem Kalk-Zement-Verhältnis <1 bewährt. Dem Anwender gibt die Bezeichnung einen Hinweis auf ihre Feinheit und Kornverteilung. Je größer die angegebene Zahl (z. B. 900) ist, umso feiner ist das zugrunde liegende Kornband. Der Buchstabe N zeigt die vorliegende Kornverteilung an. Mit N bezeichnete Typen besitzen ein vergleichsweise eng geschnittenes Kornband im jeweiligen Feinheitsbereich. Alle HYDROPOR-Typen sind in jedem Verhältnis miteinander mischbar und verarbeitbar. Dies gilt auch für deren Suspensionen. Auf diesem Weg ermöglichen sie ein breites Spektrum an Kombinationen zur Einstellung der benötigten Reaktivität.

Die Tabelle bietet eine Übersicht der STAPA® HYDROPOR-Pasten. Zu deren Charakterisierung sind folgende Merkmale angegeben.

Grenzkornsiebung (Nasssiebung nach DIN 53195)

Eine der wichtigsten Prüfungen bei Aluminiumflakes für technische Anwendungen ist die Bestimmung der Teilchengröße, da die Reaktionsdauer und damit die Eignung für eine bestimmte Qualität vor allem von der Korngrößenverteilung abhängt. Die Teilchengröße wird am effektivsten über die Grenzkornsiebungen bestimmt. Diese werden generell als Nasssiebung in einem geeigneten Lösungsmittel durchgeführt.

Lasergrenulometrie

Die Bestimmung der Teilchengrößenverteilung mit der Lasergrenulometrie liefert nur Relativwerte, da die Methode für sphärische Teilchen und weniger für plättchenförmige Partikel geeignet ist. Die angegebenen Werte sind nur bedingt zur Spezifizierung geeignet.

STAPA® HYDROPOR pastes allow for dust-free processing of aluminum pigments and therefore are a significant contributing factor to safety. STAPA® HYDROPOR pastes are aqueous based and consequently do not contain hydrocarbon solvents. In addition, they disperse easily and allow quick processing and short mixing times.

They are used in the most diverse systems and have proved particularly useful in formulations with a lime-cement proportion <1. The coding gives the user an idea of their particle size. The higher the indicated number (e. g. 900), the finer the particle size. The letter N indicates the applicable particle size distribution. Types marked with "N" have a comparatively narrower particle size. All Hydropor types can be blended or processed at any proportion. This also applies to their suspensions and offers a broad range of combinations to achieve optimum reactivity.

The table gives an overview of the STAPA® HYDROPOR pastes. The following features are used for their characterization.

Filtering of near-mesh material (wet sieving according to DIN 53195)

One of the main methods of testing aluminum flakes for technical purposes is the determination of the particle size, as the reaction duration and consequently the suitability for a certain quality are mainly dependent on the distribution of particle size. The particle size is most effectively determined by filtering near-mesh material. This process is generally carried out using a wet filtering technique with a suitable solvent.

Laser granulometry

The determination of the distribution of particle size using laser granulometry only gives relative values as this method is more suitable for sphere-shaped particles than platelet-shaped particles. The indicated values are suitable for specification to a limited extent only.

Aktiver Metallgehalt

Der aktive Metallgehalt gibt an, welcher Anteil der Flakes in metallischer Form vorliegt. Da nur dieser Anteil während des Treibprozesses zur Generierung von Wasserstoff zur Verfügung steht, beeinflusst er die Einsatzmenge.

Feststoffeinstellung

Die Feststoffeinstellung gibt an, wie hoch der Anteil an Feststoffen in der aufgeführten Type ist. STAPA® HYDROPOR-Pasten werden standardisiert in zwei Einstellungen angeboten.

Active metal content

The active metal content indicates which portion of the flakes is pure metal. This is used to determine the quantity of aluminum flakes required to develop Hydrogen in the blowing process.

Solid Content

The solid content setting indicates the percentage of solids in the listed type. STAPA® HYDROPOR pastes are offered as standard in two solid contents.

STAPA® HYDROPOR N	Siebanalyse/Nasssiebung mit Wasser als Spülflüssigkeit Screen analysis/Wet sieving with water as rinsing liquid				Aktiver Metallgehalt Active metal content	Lösemittelgehalt Solvent content	Rohdichteklassen Raw density categories	Teilchengröße Particle size
Typ/Type	<160 µm min. %	<100 µm min. %	<71 µm min. %	<45 µm min. %	min. %	%	g/dm ³	
N 100	≥ 94	–	–	–	≥ 92	28 – 32	≥ 800 schwer / heavy	grob / coarse
N 300	–	≥ 90	–	–	≥ 92	28 – 32		
N 500	–	–	98 – 99,2	91 – 93	≥ 92	28 – 32	≥ 100 leicht / light	sehr fein / very fine
N 700	–	–	≥ 97,5	92 – 97	≥ 92	28 – 32		
N 900	–	–	≥ 99	96,5 – 99	≥ 92	28 – 32		
N 1000	–	–	–	≥ 98	≥ 89	28 – 32		

Tabelle 1
Table 1

Reaktionsverzögerte STAPA® HYDROPOR-Pasten

Retarded STAPA® HYDROPOR pastes

Durch immer niedrigere Rohdichten und somit sensiblere Treibprozesse, entstand der Bedarf an Treibmitteln mit modifiziertem Reaktionsverlauf. Aus diesem Anlass wurden Mitte der 1990er Jahre STAPA® HYDROPOR-Pasten mit einer gezielt veränderten Anfangsreaktivität entwickelt. Diese Pasten tragen als Erkennungszeichen eine weitere Zahl in ihrer Feinheitsnummer (z. B. 903). Die gesamte Palette an STAPA® HYDROPOR-Pasten steht in dieser Modifikation zur Verfügung und ist in jedem Verhältnis mit den in Tabelle 1 aufgeführten Standardprodukten kombinierbar. Folgende positive Effekte können sich durch ihren Einsatz einstellen:

- Senkung der Abgussviskosität
- Vermeidung oder Minimierung von Lunkern (Lufteinschlüsse im Porengefüge)
- höhere Temperaturtoleranz im Herstellungsprozess
- Verbesserung der physikalischen Eigenschaften
- ein homogeneres Porenbild in Treibrichtung
- geringerer Einsatz von Treibmittel

Die Verzögerung der Anfangsreaktion kann mehrere Minuten betragen und wird soweit wie möglich an die Kundenspezifikationen angepasst.

Als Prüfmethode für die Verzögerungswirkung von technischen Aluminiumprodukten hat sich die so genannte „Calciumhydroxidreaktivität“ bewährt.

Hierbei werden die Aluminiumpasten mit einer Calciumhydroxidlösung zur Reaktion gebracht, und der sich entwickelnde Wasserstoff in Abhängigkeit von der Zeit erfasst.

The increased reduction of apparent density and consequently more sensitive expanding processes generated a requirement for blowing agents with modified reaction properties. For this reason, in the mid-1990s STAPA® HYDROPOR pastes with a specially modified initial reactivity were developed. These pastes are coded with an additional number in their particle size categorisation (e. g. 903). The full range of STAPA® HYDROPOR pastes with this modification is available and can be combined to any proportion with the standard products listed in table 1. They can be used to achieve the following positive effects:

- *reduction of casting viscosity*
- *prevention or reduction of cavities (air cavities in the porous structure)*
- *increased temperature tolerance during production*
- *improvement of physical characteristics*
- *a more homogenous pore appearance in the blowing direction*
- *reduced use of blowing agents*

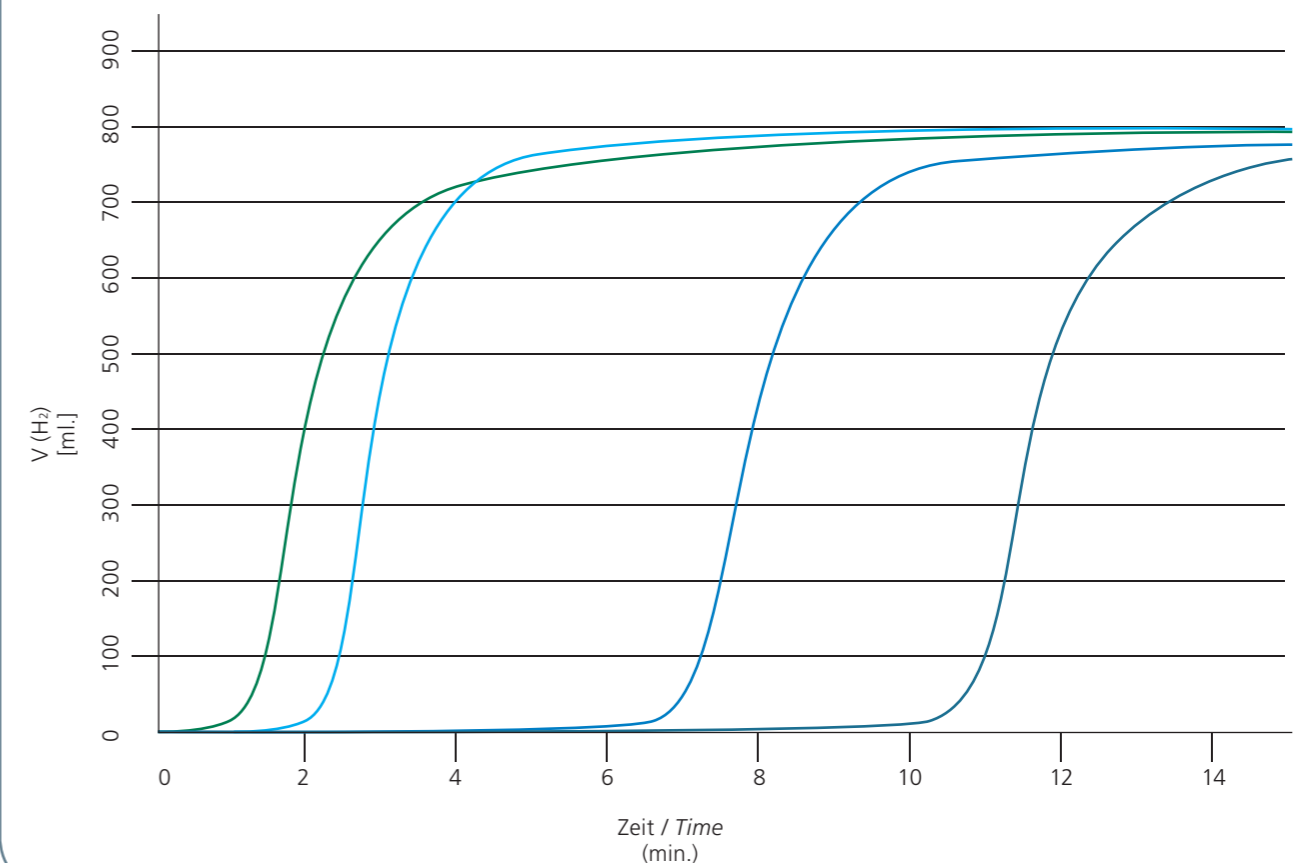
The delay of the initial reaction can take several minutes and is customized according to our clients' specifications as much as possible.

A proven method for testing the delay of technical aluminum products is the so-called "calcium hydroxide reactivity".

In this process, the aluminum pastes are made to react with a calcium hydroxide solution while the generation of hydrogen is timed.

Calciumhydroxidreaktivität STAPA® HYDROPOR N 900 und N 903 in unterschiedlichen Einstellungen

Calcium hydroxide reactivity
STAPA® HYDROPOR N 900 und N 903 at various settings



- Ohne Verzögerung / No delay (N900)
- Leichte Verzögerung / Slight delay (N903)
- Mittlere Verzögerung / Medium delay (N903)
- Starke Verzögerung / Long delay (N903)

STAPA® ALUPOR-Pasten

STAPA® ALUPOR pastes

STAPA® ALUPOR-Pasten sind Treibmittelpasten auf der Basis von Diethylenglykol. Diese wasserfreien Produkte zeichnen sich durch eine erhöhte Lagerstabilität aus, was sie besonders für den Einsatz in wärmeren Regionen interessant macht. Die Produktfamilie der STAPA® ALUPOR-Pasten verfügt über eine gute Wasserbenetzbarkeit und sind somit leicht zu dispergieren. Durch ihre staubfreie Verarbeitbarkeit leisten sie einen erheblichen Beitrag zur passiven Sicherheit.

STAPA® ALUPOR-Pasten bauen auf den selben Kornbändern und Feinheiten wie die STAPA® HYDROPOR-Pasten auf. Diese Pasten und ihre Suspensionen sind in allen Verhältnissen miteinander mischbar und ermöglichen so die Abstimmung der Reaktivität auf die jeweiligen Bedürfnisse der einzelnen Produktionsprozesse. Sie werden in Feststoffeinstellungen von 70 % und 90 % angeboten.

STAPA® ALUPOR RO-Pasten (Tabelle 2) sind ebenfalls frei von Wasser. Die Besonderheit dieser Pastenfamilie ist eine physikalisch erzeugte Reaktionsverzögerung, bei gleichzeitig hoher Gussstabilität in den unterschiedlichsten Systemen und Formulierungen. STAPA® ALUPOR RO-Pasten sind untereinander gut verträglich und als Paste sowie deren Suspension in jedem Verhältnis mischbar.

STAPA® ALUPOR pastes are blowing agent pastes based on diethylene glycol. These anhydrous products distinguish themselves by increased shelf life which makes them particularly attractive for use in warmer regions. The product group of the STAPA® ALUPOR pastes allows for good water wettability and therefore they are easy to disperse. They allow for dust-free processing and are consequently a significant contributing factor to safety.

STAPA® ALUPOR pastes are based on the same particle sizes as the STAPA® HYDROPOR-pastes. These pastes and their suspensions can be mixed at all proportions and so allow the reactivity to be determined according to the requirements of the individual production processes. They are available in solid contents of 70 % and 90 %.

In addition, STAPA® ALUPOR RO porous pastes (table 2) are also anhydrous. One special feature of this paste category is a reaction time delay created by a physical process while at the same time maintaining constantly high casting stability using the most diverse systems and formulations. STAPA® ALUPOR RO porous pastes are very compatible with each other and can be mixed at any proportion both as a paste or a suspension.

STAPA® ALUPOR N	Siebanalyse/Nasssiebung mit Wasser als Spülflüssigkeit Screen analysis/Wet sieving with water as rinsing liquid				Aktiver Metallgehalt Active metal content	Lösemittelgehalt Solvent content	Rohdichteklassen Raw density categories	Teilchengröße Particle size
	nach acc. to DIN 53195							
Typ/Type	<160 µm min. %	<100 µm	<71 µm	<45 µm	min. %	%	g/dm ³	
N 100	≥ 94	80 – 90	–	–	≥ 92	28 – 32	≥ 800 schwer / heavy	grob / coarse
N 300	–	≥ 90	–	–	≥ 92	28 – 32		
N 500	–	–	98 – 99,2	91 – 93	≥ 92	28 – 32	≥ 100 leicht / light	sehr fein / very fine
N 701	–	–	≥ 97,5	92 – 97	≥ 92	28 – 32		
N 900	–	–	≥ 99	96,5 – 99	≥ 92	28 – 32		
N 1000	–	–	≥ 99	≥ 98	≥ 89	28 – 32		
N 100/90	≥ 90	≥ 70	–	–	≥ 92	8 – 12	≥ 800 schwer / heavy	grob / coarse
N 300/90	–	≥ 90	–	–	≥ 92	8 – 12		
N 500/90	–	–	≥ 95	–	≥ 92	8 – 12	≥ 100 leicht / light	sehr fein / very fine
N 700/90	–	–	≥ 97,5	92 – 97	≥ 92	8 – 12		
N 900/90	–	–	≥ 99	95 – 99	≥ 92	8 – 12		
N 1000/90	–	–	–	≥ 89	≥ 89	8 – 12		

Lösemittel: Diethylenglycol
Solvent: Diethylene glycol

Tabelle 1
Table 1

STAPA® ALUPOR RO Pasten/Pastes	Siebanalyse/Nasssiebung mit Wasser als Spülflüssigkeit Screen analysis/Wet sieving with water as rinsing liquid				Aktiver Metallgehalt Active metal content	Lösemittelgehalt Solvent content	Rohdichteklassen Raw density categories	Teilchengröße Particle size
	nach acc. to DIN 53195							
Typ/Type	<160 µm min. %	<100 µm	<71 µm	<45 µm	min. %	%	g/dm ³	
RO 100	≥ 97	85 – 95	–	–	≥ 92	28 – 32	≥ 800 schwer / heavy	grob / coarse
RO 200	–	≥ 94	≥ 86	–	≥ 92	28 – 32		
RO 400	–	–	–	≥ 95	≥ 92	28 – 32	≥ 100 leicht / light	sehr fein / very fine
RO 500	–	–	–	≥ 96	≥ 91	28 – 32		
RO 550	–	–	–	≥ 96	≥ 90	28 – 32		

Lösemittel: Diethylenglycol
Solvent: Diethylene glycol

Tabelle 2
Table 2

Reaktionsverzögerte STAPA® ALUPOR-Pasten

Retarded STAPA® ALUPOR pastes

Diese wasserfreien Pasten verfügen gleich den verzögerten STAPA® HYDROPOR-Pasten über eine retardierte Anfangsreaktion. Durch diese Entwicklung wurde es möglich, die Vorteile reaktionsverzögerter Treibmittel auch in Regionen zu nutzen, welche nicht oder nur wenig geeignet sind für den Einsatz von STAPA® HYDROPOR-Pasten. Diese Spezialpasten runden die Produktpalette der STAPA® ALUPOR-Pasten ab und ermöglichen es unseren Kunden, unabhängig ihres Produktionsstandortes, auf die Vorteile moderner Treibmittel zugreifen zu können. Sämtliche STAPA® ALUPOR N Grundtypen werden mit einer verzögerten Anfangsreaktion angeboten. Diese kann wiederum je nach Anforderung eingestellt werden (siehe Grafik). Durch den Einsatz dieser Produkte können sich unter anderem folgende Effekte einstellen:

- Senkung der Abgussviskosität
- Vermeidung oder Minimierung von Lunkern (Lufteinschlüsse im Porengefüge)
- höhere Temperaturtoleranz im Herstellungsprozess
- Verbesserung der physikalischen Eigenschaften
- ein homogeneres Porenbild in Treibrichtung
- verminderter Treibmittelverbrauch

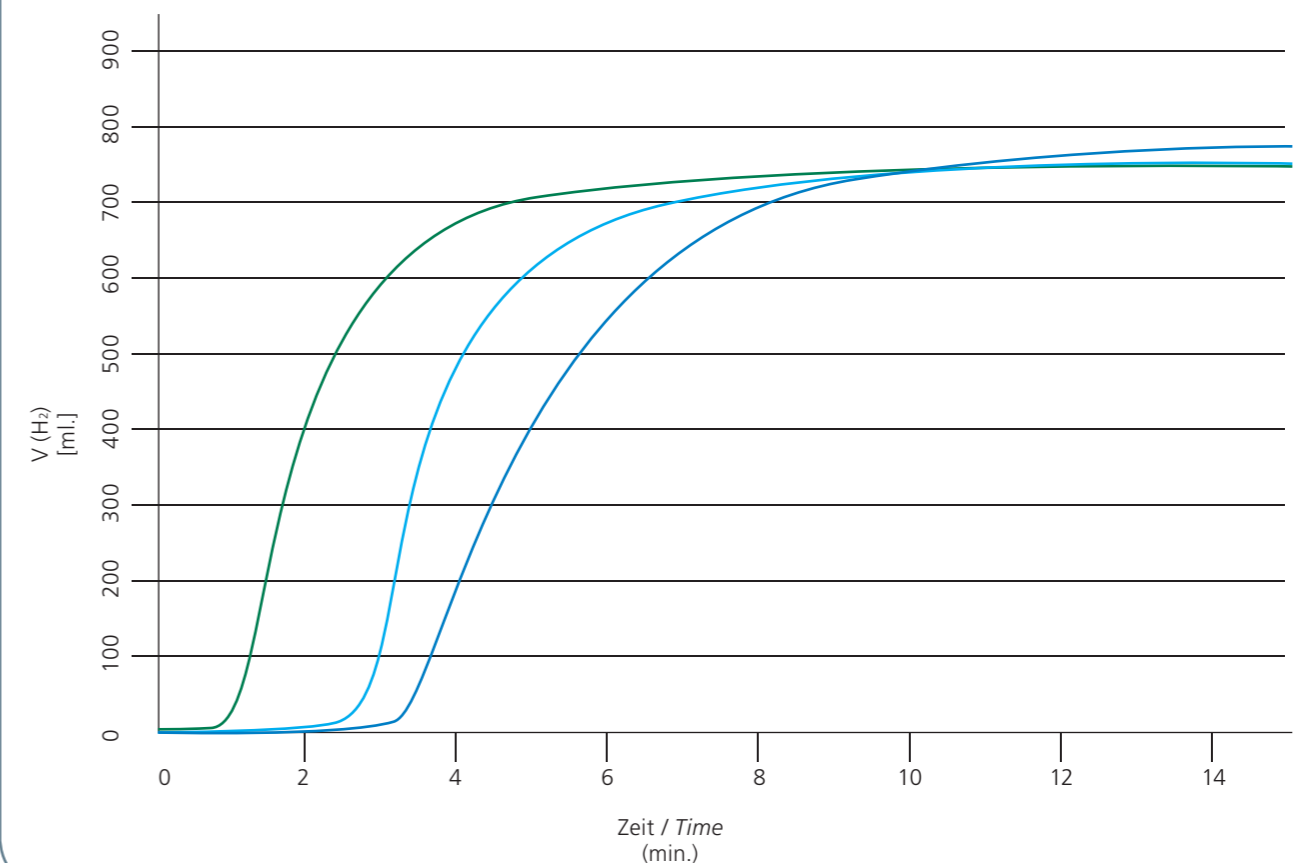
Diese Pasten tragen als Erkennungszeichen eine weitere Zahl in ihrer Feinheitnummer (z. B. 903). Die gesamte Palette an STAPA® ALUPOR-Pasten steht in dieser Modifikation zur Verfügung und ist in jedem Verhältnis mit den in Tabelle 1 (Seite 11) aufgeführten Standardprodukten kombinierbar.

Similar to the retarded STAPA® HYDROPOR pastes, these anhydrous pastes have also a time delayed initial reaction. This development made it possible to benefit from the advantages of blowing agents with retarded reaction in regions which are not very suited to the use of STAPA® HYDROPOR pastes. These special pastes complete the product range of STAPA® ALUPOR pastes and offer our customers the benefits of modern blowing agents regardless of their production site. All STAPA® ALUPOR N basic types are offered with a time-delayed initial reaction which, again, can be determined as required (see graph). The application of these products can result in the following effects:

- *reduction of casting viscosity*
- *prevention or reduction of cavities (air cavities in the porous structure)*
- *increased temperature tolerance in the manufacturing process*
- *improvement of physical characteristics*
- *a more homogenous pore appearance in the blowing direction*
- *reduced consumption of blowing agents*

These pastes are coded with an additional number in their particle size categorisation (e. g. 903). The full range of STAPA® ALUPOR pastes with this modification is available and can be combined to any proportion with the standard products listed in table 1 (page 11).

Calciumhydroxidreaktivität
STAPA® ALUPOR N 900 und N 903 in unterschiedlichen Einstellungen
Calcium hydroxide reactivity
STAPA® ALUPOR N 900 und N 903 at various settings



- Ohne Verzögerung / No delay (N900)
- Leichte Verzögerung / Slight delay (N903)
- Mittlere Verzögerung / Medium delay (N903)

Aluminiumpulver in nicht-autoklavierten Baustoffen

Aluminum powder for Use in non-autoclaved Construction Materials

Aluminiumpulver sind nicht nur als Treibmittel in der Porenbetonindustrie üblich, sondern finden auch in anderen Bereichen der Baustoffchemie Verwendung. Weitere Einsatzgebiete sind z. B.:

- verschiedene Putzsysteme
- Verfüllmassen (Mörtel und Betone)
- zementhaltige Mischungen zur Erreichverfestigung (bei Fundamenten und Bohrungen)

Durch den Einsatz von Aluminiumpulvern in mineralischen Putzsystemen, die Zement oder zusätzlich Kalk enthalten, wird die Schwindung während des Abbindens und der ersten Austrocknung (Erstarrungsschwinden) kompensiert. Durch eine entsprechende Dosierung der Einsatzmenge ist es möglich, ein Quellen zu erzielen.

Verarbeitung

Die Einsatzmenge in den oben aufgeführten Anwendungsgebieten bewegt sich zwischen 0,005 % bis 0,5 %. Bei Putzen werden etwa 0,005 % bis 0,01 %, bei Verfüllmörteln und Verfüllbetonen werden zwischen 0,01 % und 0,05 % Aluminium zugesetzt. Die exakte Einsatzmenge muss in dem dafür vorgesehenen System experimentell ermittelt werden, die angegebenen Werte dienen zur Orientierung. Als besonders günstig gilt, das Aluminiumpulver bereits einer Werk trockenmischung zuzugeben. Nach Zugabe des Anmachwassers sollte der Fertigmörtel so schnell wie möglich verarbeitet werden. Am Anwendungsort ist darauf zu achten, dass der entstehende Wasserstoff ungehindert entweichen kann und keine explosiven Wasserstoff-Luft-Gemische bildet.

Aluminum powders are not only common as a component for expanding agents in the lightweight concrete industry but they are also used in other areas of chemical components for building materials. Further areas of application are, for instance:

- various plaster systems
- filling materials (mortars and concretes)
- mixtures containing cement to stabilize soil (for foundations and drilling activities)

The use of aluminum powders in mineral plaster systems with added cement or lime compensates the shrinkage during setting and the first drying phase (solidification shrinkage). Appropriate proportioning of the used quantity causes the mixture to expand.

Processing

The amount to be used in the areas of application mentioned above ranges between 0.005 % – 0.5 %. Approximately 0.005 % – 0.01 % aluminum are added to plasters and between 0.01 % and 0.05 % aluminum are added to filling mortars and filling concretes. These values are reference values only. The exact required quantity must be determined by experiment using the intended system. It is particularly advantageous to add aluminum powder to a dry mixture produced in the workshop. After adding the water, the finished mortar should be used as quickly as possible. On site, it is important to ensure that the generated hydrogen can evaporate unhindered and that no explosive hydrogen/oxygen mixture is formed.

Produkte

Zum Einsatz in diesen Bereichen, werden zwei Produktfamilien angeboten:

- **STANDART® Aluminiumpulver**
- **Kalkstein Aluminium Mischungen**

Die Eigenschaften der angebotenen Produkte werden maßgeblich über die Variation der Korngrößenverteilung, die Partikelinhibition sowie deren Geometrie und Oberflächenbelegung bestimmt um somit deren Reaktionsprofil gezielt festzulegen. Im Einsatz haben sich die aufgelisteten STANDART® Aluminiumpulver besonders bewährt.

Eine Untersuchung der DMT-Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH Deutschland hat ergeben, dass kein Risiko einer Staubexplosion besteht, solange der Anteil an Aluminiumpulver kleiner gleich 10 % in einem inerten Material ist, weshalb wir Kalkstein Aluminium-Mischungen anbieten. Diese setzen sich aus 10 % Aluminiumpulver und 90 % Kalksteinmehl zusammen. Durch den Einsatz von Kalkstein Aluminium-Mischungen wird ein erheblicher Beitrag zur Verbesserung der passiven Sicherheit geleistet. Besonders bewährt haben sich dabei folgende Abmischungen:

- **Kalkstein-Alu Mischung Type RO 260**
- **ALKA 10 ROG 5**

Alka-Mischungen werden mit einem weiteren Additiv versetzt. Dieses Additiv beeinflusst die Reaktivität des Aluminiumpulvers, die Porenbildung und die Verarbeitbarkeit.

Products

Two product ranges are available for application in these areas:

- **STANDART® aluminum powder**
- **Limestone aluminum mixtures**

The characteristics of the available products are determined mainly by the variance in the distribution of particle size and the particle inhibition to ensure that their reaction profile can be determined precisely. The listed STANDART® aluminum powders have proven to be most suitable.

A test carried out by the DMT-Association for science and testing mbH (Deutsche Montan Technologie Gesellschaft German association of the coal and steel industry for science and testing) has shown that there is no risk of a dust explosion as long as the proportion of aluminum powder is $\leq 10\%$ of an inert material. For this reason we offer limestone aluminum mixtures as they are composed of 10 % aluminum powder and 90 % limestone meal. The use of limestone aluminum mixtures makes a significant contribution to the improvement of passive safety. The following mixtures have proven particularly effective:

- **Limestone aluminum mixture type RO 260**
- **ALKA 10 ROG 5**

Alka mixtures have a further additive. This additive influences the reactivity of the aluminum powder, the generation of pores and the workability.

Kalkstein-Alu Mischung Limestone aluminum blends	Aluminiumpulvergehalt Aluminum powder content
Typ/Type	min. %
Kalkstein / Alu 110	10
Kalkstein / Alu 260	10
Kalkstein / Alu 560	10
Alka 10 Rog 5	10