

# New lightweight aggregate for dispersion-based construction products



## Nuovi aggregati leggeri per prodotti in dispersione destinati al settore costruzioni

Sebastian Mickmann, Dennert Poraver GmbH

The history of ready to use construction products (plaster/adhesive) can be traced back to the 1950s when it was realised that standard mineral systems could be combined with plastic dispersions as binding agents. The main difference between ready to use products and mineral-bonded construction materials is their liquid, organic and dispersion-based binding agent. Today, ready to use products are generally adhesives, fillers or decorative plasters based on polymer binding agents. In particular, commonly used products include water-thinnable dispersions based on vinyl acetate, copolymers/terpolymers, acrylate/styrene dispersions and pure acrylate. The ready to use plasters and adhesives have an optimal consistency developed by the manufacturer, are highly flexible and do not form dust. It is not necessary to mix the products with water. This saves time on the construction site and also enables minor work to be completed in a short space of time. Depending on the requirements, the systems may be waterproof, suitable for damp rooms and useable indoors and outdoors. The tried-and-tested advantages found in the dry mortar sector such as a high yield, better workability and reduced weight are also interesting properties for ready to use systems. Therefore, manufacturers require effective and high performing lightweight aggregates.

Suitable aggregates must guarantee the desired parameters such as low density, high stability and good integration into

*La storia dei prodotti in pasta per costruzioni (rivestimenti/pitture/adesivi) ha inizio negli anni '50 quando ci si rese conto che i sistemi minerali standard potevano utilizzare dispersioni di polimeri plastici come agenti leganti. La principale differenza fra i prodotti in pasta e i materiali per costruzione a base di leganti minerali sta proprio nel legante in dispersione organico e liquido. Allo stato attuale, i prodotti in pasta sono in generale adesivi, riempitivi o rivestimenti decorativi a base di leganti polimerici. In particolare, i prodotti di qualità provata utilizzano dispersioni diluibili in acqua a base di polimeri vinil-acetato, copolimeri/terpolimeri, dispersioni stirolo/acriliche ed acriliche pure.*

*I rivestimenti in pasta e gli adesivi hanno un'ottima consistenza, messi a punto dal produttore, e sono molto flessibili, senza formare polvere. Inoltre, non è necessario miscelare i prodotti con l'acqua (pronti all'uso). Tutto questo fa risparmiare tempo in cantiere e permette di completare i lavori in un lasso di tempo inferiore. In base ai requisiti, i sistemi possono essere idrorepellenti, adatti ad ambienti umidi ed utilizzabili sia per interni che per esterni.*

*I vantaggi chiari e tangibili rilevati nel settore delle malte essiccate, quali l'alto rendimento, la superiore trattabilità e il peso ridotto sono anch'esse proprietà interessanti per i sistemi in pasta. Di conseguenza, i produttori richiedono aggregati di basso peso, efficaci e con alte prestazioni.*

*Gli aggregati idonei devono garantire il rispetto di parametri desiderati quali*



**Fig. 1**  
The Poraver X available in 3 grain sizes  
*Poraver X disponibile in granuli con tre dimensioni differenti*



**Fig. 2** Sample of ready to use base coat mortar with Poraver X  
*Campione in pasta di malta di rivestimento di base con Poraver X*

the matrix. After filling, ready to use products must generally retain their set consistency and product characteristics even after having been stored for one year. This requires the aggregate to have a very low level of water absorption and a high chemical stability. A particularly light colour is advantageous in many products e.g. decorative fillers or marble adhesives.



**Fig. 3** Poraver X features a closed-pore surface  
*Poraver X si distingue per una superficie a pori chiusi*

Poraver X expanded glass granulate is the latest development by Dennert Poraver GmbH – the leading manufacturer in the area of expanded glass granulate. Due to the modified process technology and composition, it has been possible to optimise the product's water absorption and chemical stability. The new lightweight aggregate expands the existing Poraver product range and was specially developed

la ridotta densità, l'elevata stabilità e la buona integrazione nella matrice. Dopo la fase di confezionamento, i prodotti in pasta devono solitamente conservare la loro consistenza e le caratteristiche del prodotto anche dopo un periodo di stoccaggio della durata di un anno. Ciò richiede che l'aggregato presenti un grado molto basso di assorbimento dell'acqua oltre ad un'elevata stabilità agli agenti chimici. Il colore molto chiaro rappresenta un vantaggio per molti prodotti, ad esempio per i riempitivi decorativi oppure gli adesivi per pietra naturale.

Il vetro granulare espanso Poraver X è il recente risultato delle attività di sviluppo Dennert Poraver GmbH, il produttore leader nel settore del granulato di vetro espanso. Grazie alle tecnologie delle modificazioni di processo ed alla composizione, è stato possibile ottimizzare l'assorbimento d'acqua del prodotto e la stabilità chimica. Il nuovo aggregato leggero estende la serie esistente dei prodotti Poraver ed è stato messo a punto in particolare per prodotti in pasta e per applicazioni che prevedono un utilizzo minimo di agenti leganti. Proprio come il granulato di vetro espanso, Poraver, il nuovo prodotto Poraver X è ricavato da vetro riciclato ecocompatibile ed è esente da tossine e da solventi.



**Fig. 4** The glazed surface can be clearly seen  
*La superficie lucida è chiaramente visibile*

La combinazione speciale di materie prime di alta qualità garantisce che Poraver X fornisca una superficie priva di pori. L'assorbimento di acqua di questo aggregato di basso peso si riduce quindi in modo considerevole senza aggiunta di agenti idrorepellenti o di un rivestimento. Poiché il granulato consiste di vetro puro, esso non è infiammabile (classe materiale da costruzione A1 in base a DIN 4102) e non rilascia

for use in ready to use products and applications with a low use of binding agents. Just like Poraver expanded glass granulate, Poraver X is also manufactured from environmentally friendly post-consumer recycled glass and is free of toxins and solvents. A special combination of high-quality raw materials ensures that Poraver X achieves its closed surface. The water absorption of this lightweight aggregate is thus significantly reduced – without the addition of a water-repellent agent or a coating. As the granulate consists of pure glass, it is non-flammable (building material class A1 according to DIN 4102) and does not release any harmful gases in the event of fire.

The very good pourability of the round grains enables easy conveying and dosing in the production process. Different grain sizes can be combined to achieve optimal packing densities and a high filling level. This can limit the binder content and reduce shrinkage.

Poraver X can be combined with most organic and inorganic binding agents and delivers long-term and stable viscosity and shelf life. Its resistance to water enables the formulation of permanently stable emulsions. In internal tests based on an adhesive and reinforcement mortar, the change in viscosity was investigated using Poraver, Poraver X and Cenospheres. The tests demonstrated that Poraver X performed as good as Cenospheres at a dosage of 15% by volume.

Poraver X can be used to reduce the weight and improve the mechanical properties of a variety of different products:

- Dispersion-based tile adhesives and plasters
- Fillers
- Coatings e.g. lacquers, paints
- Compound materials (as powder or prepared mixes)
- Sealant and underbody coatings
- Bituminous applications
- Mineral casting
- Epoxy screeds
- Epoxy joint fillers
- Adhesives
- Modelling materials

Other applications include all those that require low water or binding agent absorption.

Poraver X product characteristics at a glance:

- Very low water absorption
- High chemical stability



**Fig. 5**  
The multicellular structure inside of Poraver X  
*La struttura multicella all'interno di Poraver X*

*gas dannosi in caso di incendio. L'ottima scorrevolezza dei granuli a forma sferica facilita il dosaggio e l'utilizzo nel processo produttivo.*

*È possibile combinare granuli di varie dimensioni per ottenere le densità ottimali della composizione ed un elevato grado di riempimento.*

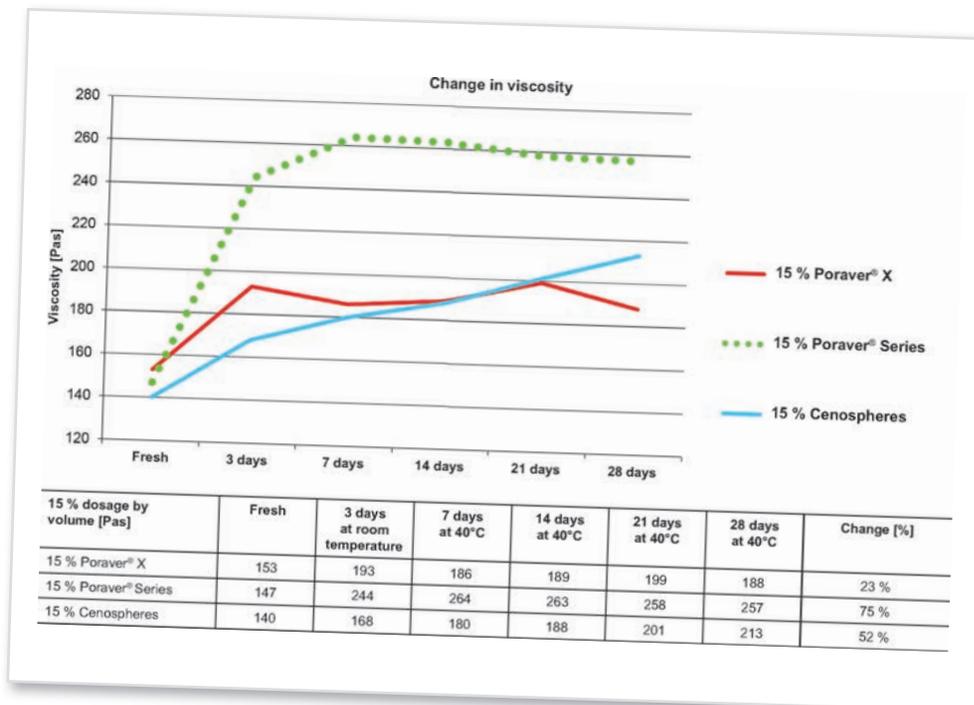
*Tutto questo permette di limitare il contenuto di legante e di ridurre il ritiro.*



**Fig. 6** Colour comparison of Poraver (on left) and Poraver X granules  
*Confronto fra le tinte dei granuli di Poraver (a sinistra) e Poraver X*

*Poraver X può essere utilizzato con la maggior parte di agenti leganti organici e inorganici fornendo una viscosità stabile e duratura oltre ad una eccellente shelf-life. La sua resistenza all'acqua permette di realizzare viscosità stabili in modo permanente. Nei test interni basati su un adesivo e una malta rinforzata, è stata verificata la variazione della viscosità dopo aggiunta di Poraver, Poraver X e Cenosphere. I test hanno dimostrato che con un dosaggio del 15% in volume, Poraver X offre una prestazione uguale a quella delle Cenosphere. Poraver X può essere utilizzato per ridurre il peso e migliorare le proprietà meccaniche di parecchi prodotti fra loro differenti:*

- Adesivi per piastrelle e rivestimenti in pasta
- Riempitivi
- Rivestimenti quali smalti e pitture
- Materiali composti (quali miscele in polvere o premiscelati)
- Sigillanti e rivestimenti sottoscocca
- Applicazione di materiali a base bituminosa
- Colate minerali
- Massetti epossidici
- Riempitivi epossidici



**Fig. 7**  
Internal test results from Dennert Poraver GmbH  
Test eseguiti dall'azienda Dennert Poraver GmbH

- Adesivi  
- Materiali modellanti  
Altre applicazioni comprendono anche tutte quelle che richiedono un ridotto assorbimento di acqua o di legante.

#### UNO SGUARDO ALLE CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO PORAVER X

- Tested for its suitability in ready to use systems
- Very light coloured grains
- 100 % mineral
- Spherical grain shape
- Very light and resistant to pressure
- Good thermal insulation properties
- Long-term stability
- Preserves resources as it is made from recycled glass
- Excellent ecological properties.

#### CONCLUSION

Poraver® X expanded glass is a new industrial manufactured lightweight filler with unique performance properties and a diverse range of potential applications. Utilizing high-quality raw materials and modified process technologies, Dennert Poraver GmbH created a product optimized for very low water absorption and high chemical resistance. Poraver® X extends the existing Poraver® product range, and was developed for use in dispersion-based products such as grouts, adhesives and coatings to achieve high yield, better workability and reduced weight.

Poraver® X expanded glass is distributed in Italy by Neuvendis SpA.

- Bassissimo assorbimento di acqua
- Alta stabilità chimica
- Testata idoneità nei sistemi in pasta
- Colore molto chiaro
- Prodotto 100% minerale
- Forma sferica dei granuli
- Molto leggero e resistente alla pressione
- Buone proprietà di isolamento termico
- Stabilità a lungo termine
- Conservazione delle risorse perché ricavato dal vetro riciclato
- Proprietà ecologiche eccellenti.

#### CONCLUSIONI

Il vetro espanso Poraver® X è un nuovo riempitivo leggero e di produzione industriale dotato di proprietà prestazionali uniche e destinato a una ampia serie di potenziali applicazioni. Utilizzando materie prime di alta qualità e tecnologie di processo modificate, Dennert Poraver GmbH ha realizzato un prodotto che è stato ottimizzato per un assorbimento di acqua minimo e per una elevata resistenza chimica.

Poraver® X amplia la gamma esistente dei prodotti Poraver ed è stato messo a punto per l'utilizzo nei prodotti in dispersione come le

malte in pasta, gli adesivi e i rivestimenti ed ottenere alti rendimenti, una migliore lavorabilità e un peso ridotto.

Il vetro espanso Poraver® X è distribuito in Italia da Neuvendis SpA.

#### about the author

**Sebastian Mickmann** obtained a Diploma in Construction Chemistry at the University of Applied Sciences and Arts in Holzminden, Germany. In 2004-2010 he was a chemist at KNAUF Bauprodukte and KNAUF Gips KG. His tasks included, among others, the development and testing of modified dispersions and primer coatings, investigation of the influence of organic and inorganic additions on gypsum-based products. Nowadays he works as Technical Sales and Marketing Manager at Dennert Poraver GmbH.

*Sebastian Mickmann ha conseguito il Diploma in Chimica per le Costruzioni, presso l'Università di Scienze Applicate ed Arti a Holzminden, in Germania. Tra il 2004 e il 2010 è stato un chimico presso KNAUF Bauprodukte e KNAUF Gips KG. Le sue mansioni, tra le altre, sono state lo sviluppo e la sperimentazione di dispersioni modificate e primer e la ricerca sull'influenza che possono avere le aggiunte di prodotti organici ed inorganici nei prodotti a base di gesso. Attualmente lavora come Technical Sales and Marketing Manager alla Dennert Poraver GmbH.*