



SZEMCSEMÉRET- ÉS ALAKANALIZÁTOR

CAMSIZER 3D

A CAMSIZER 3D részecskeelemző készülék a dinamikus képelemzés (ISO 13322-2) összes előnyét egy teljesen újratervezett mérőrendszerben egyesíti, új mércét állítva fel az ömlesztett szilárd anyagok jellemzésében.

Egyedülálló 3D elemzés: A kiterjesztett látómezőnek és a nagy esési távolságnak köszönhetően minden egyes részecske akár 30-szor és különböző orientációkban is elemezhető, így a tényleges, háromdimenziós részecskemorfológia hozzáférhetővé válik az elemzés számára. A "3D-s nyomok" kiértékelése az eddigieknél sokkal értelmesebb alakelemzést is lehetővé tesz.

Bevált 2 kamerás rendszer: (9 MPx) lehetővé teszi a finom részecskék nagy pontosságú értékelését. A BASIC kamerával (5 Mpx) kombinálva ez széles mérési tartományt tesz lehetővé 20 µm-től 30 mm-ig. A CAMSIZER 3D az első választás a száraz, szabadon áramló ömlesztett szilárd anyagok elemzéséhez mind a minőségellenőrzésben, mind a kutatási alkalmazásokban.





SZEMCSEMÉRET- ÉS ALAKANALIZÁTOR CAMSIZER 3D

A LEGHATÉKONYABB DINAMIKUS KÉPELEMZÉS

- | Az Autosampler egy teljesen automatikus mintaadagoló rendszer a CAMSIZER 3D készülékhez, amely könnyen utólagosan felszerelhető a meglévő műszerekhez. Egymás után akár 14 mintát (40 vagy több mintára bővíthető) dolgoz fel a kezelő beavatkozása nélkül. A helyes mérési beállítások leolvashatók a mintapoháron lévő vonalkódokról. Az Autosampler alkalmas folyamatos működésre, és lehetővé teszi, hogy naponta több mint 150 minta mérését könnyedén elvégezze a nem képzett kezelő is. A CAMSIZER 3D Autosampler rendszer tipikus alkalmazási területei közé tartozik a homok, szuperabszorbens polimerek, rizs, koks, tea, gumiszemcsék, EPS, cukor, üveggyöngyök, só és még sok más.
- | Akár 30 kép minden egyes részecskéről
- | Részecskeméret- és alakelemzés 20 μm -tól 30 mm-ig hardveres beállítás nélkül
- | Rövid, 2-5 perces mérési idő
- | Nagy minta átbocsátóképesség
- | A túlméretes részecskék 100%-os felismerése
- | Kiváló kompatibilitás a szítalelemzésekkel
- | Kiváló reprodukálhatóság
- | > 250 kép / s kiértékelése valós időben (3D módban)
- | Erőteljes, hosszú élettartamú LED fényforrás
- | Karbantartásmentes

EGYEDI ÉS SZABADALMAZTATOTT

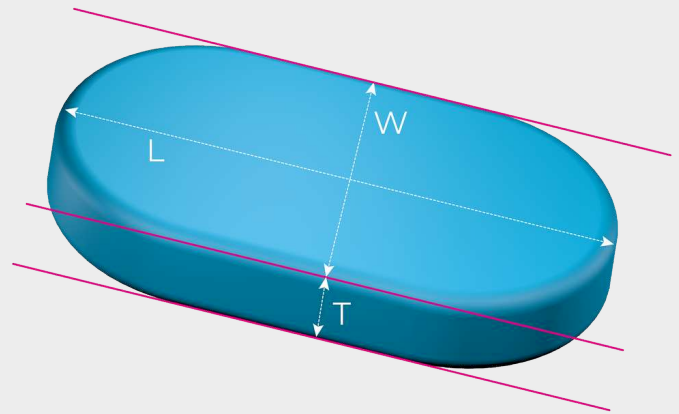
3D RÉSZECSEKÖVETŐ TECHNOLÓGIA

A CAMSIZER 3D a mérések elvégzéséhez tölcsért, rezgő adagolócsúszdát, LED-stroboszkópos háttérvilágítást, nagy teljesítményű nagy sebességű kamerákat és kifinomult szoftvert használ. A részecskék a rezgő adagolón haladnak lefelé, és az érzékelő zónába esnek, zuhanás közben bukfencező mozgást végezve. A CAMSIZER szoftver minden egyes részecskét nyomon követ, ahogy az a fényforrás és a kamerák között áthalad, és másodpercenként akár 250 képet is készít. A részecske követése közben több képet rögzít, amelyeken a hossz, a szélesség, a vastagság, a kerület, a terület és a különböző alaki jellemzők mérhetők. A szoftver automatikusan összehangolja a képeket a megtekintéshez, részecskénként akár 30 képet is készíthet. Ezáltal létrejön a "részecskenyomvonal", amely ugyanazt a részecskét különböző tájolásokban ábrázoló képsorozat. Ebből egy vagy több méret- vagy alakparaméter alapján eloszlásokat lehet kiszámítani. A célzottabb elemzéshez szűrőket lehet alkalmazni a különösen érdekes részecskecsoportok elkülönítésére.



[Kattintson ide a videó letöltéséhez!](#)

In the particle track, the software dete...



A 3D LEGYŐZI A 2D-T

ÚJ LEHETŐSÉGEK AZ ALAKELEMZÉSSEN

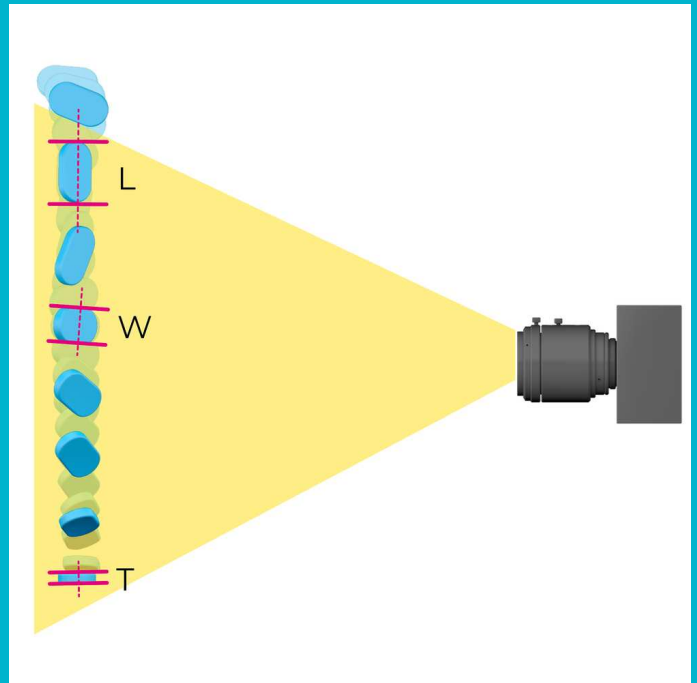
Ezzel szemben a hagyományos 2D elemzés csak egy képet rögzít részecskénként véletlenszerű orientációban, még akkor is, ha a részecskét többször is megméri megnövelt felvételi sebességgel, nincs "leképezés" egyik képről a másikra. Minden egyes képet új, független mérési eseményként kezelünk. A valódi hosszúság, szélesség, vastagság és alak ezáltal elfedésre kerül. A 2D üzemmódban mért "hossz" inkább a valódi 3D hosszúság és a valódi 3D szélesség keveréke; a 2D üzemmódban mért "szélesség" a valódi 3D szélesség és a valódi 3D vastagság keveréke. Csak ha a részecskék mechanikusan összehangolhatók, akkor kapunk értelmes eredményeket 2D üzemmódban. Korábban azonban ez csak néhány speciális részecskeforma, például hengerek esetében volt lehetséges.

Mérés 2D módban

- | Részecskeméret és alak mérése véletlenszerű orientációban
- | Alkalmas szabálytalan alakú anyagokhoz, természetes termékekhez
- | A szitaelemzéssel összeegyeztethető eredmények

Mérés 3D üzemmódban

- | A hossz, a szélesség és a vastagság külön-külön eloszlása
- | A hibás részecskék kiváló felismerése
- | Pontosabb térfogatszámítás



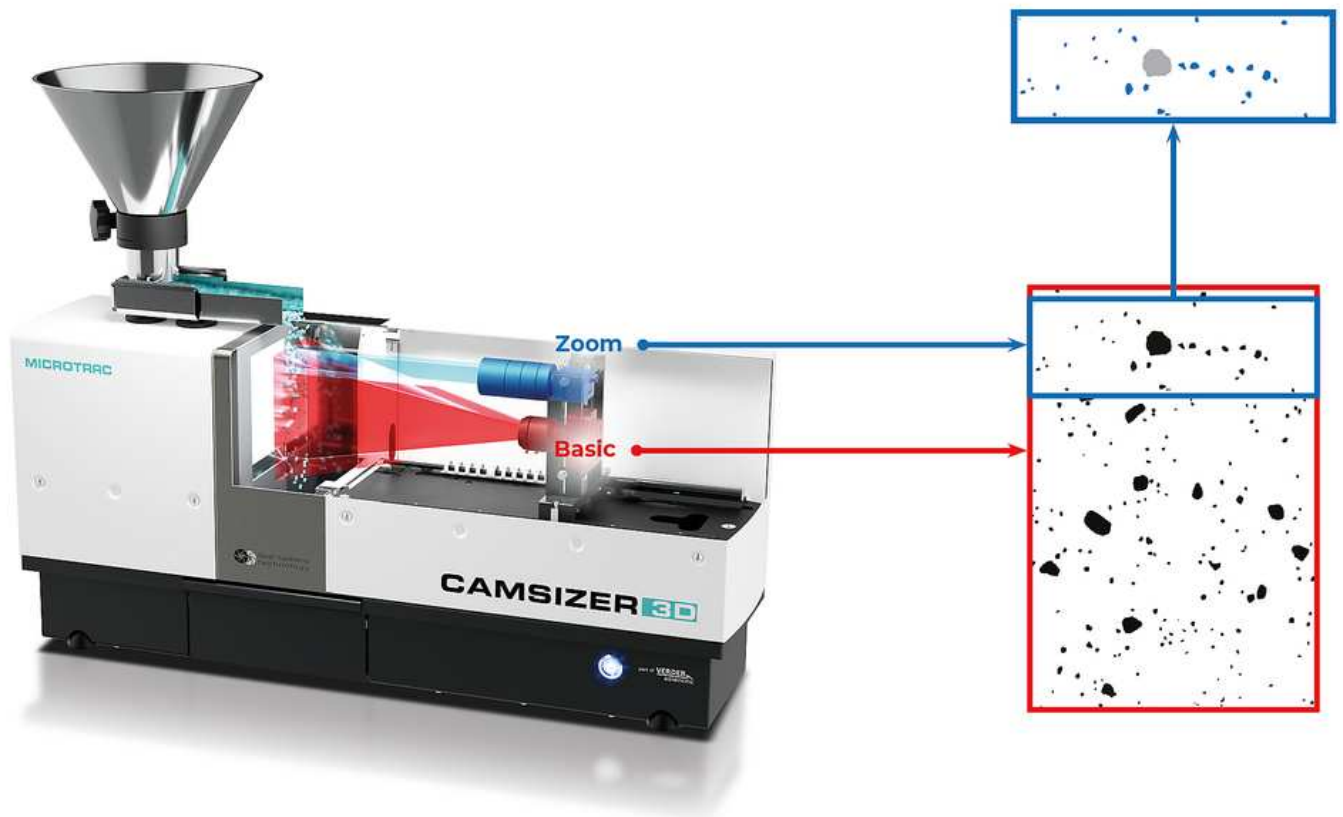
SZEMCSEMÉRET- ÉS ALAKANALIZÁTOR CAMSIZER 3D

RENDKÍVÜL SZÉLES MÉRÉSI TARTOMÁNY A KETTŐS KAMERA TECHNOLOGIÁVAL

A Microtrac egyedülálló kettős kamerás technológiája mérföldkő a dinamikus képelemzés fejlődésében. Két különböző nagyítású kamera egyidejű alkalmazásával rendkívül széles dinamikus mérési tartományok érhetők el. Ez hardveres beállítások vagy módosítások nélkül, a pontosság veszélyeztetése nélkül valósul meg. Mindegyik kamera egy-egy mérettartományra specializálódott. A ZOOM kamera a finom részecskéket elemzi a legnagyobb felbontással, míg a BASIC kamera a nagyobb részecskéket érzékeli kiváló statisztikával. Egy speciális algoritmus kombinálja a két kamera által szolgáltatott információkat, több mint három nagyságrendnyi mérettartományt lefedve. Ez az elrendezés feloldja számos olyan képelemző rendszer jelentős hátrányát, amelyek csak egy kamerát használnak, pl. mikroszkópok. Az ilyen műszerek vagy nem tudják helyesen jelenteni a széles méreteloszlású finom részecskéket, vagy a nagy részecskéket a kis látómező miatt nem rögzítik megbízhatóan.



- | 9 megapixeles ZOOM kamera
- | 5 megapixeles BASIC kamera
- | Néhány másodpercen belüli kalibrálás hitelesített referenciaobjektumokkal
- | Széles mérési tartomány hardveres beállítás nélkül
- | Érintés- és roncsolásmentes mérés
- | Porvédett készülékház
- | Robusztus konstrukció termelési környezetben való használatra
- | Automatikus porelszívás a mérőkamrában a felhasználó és a műszer védelme érdekében



JOBB, MINT VALAHA

A korábbi CAMSIZER modellekhez képest a CAMSIZER 3D jelentősen nagyobb kamerafelbontással és képkockasebességgel rendelkezik egy 9 megapixeles ZOOM kamera és egy 5 megapixeles BASIC kamera alkalmazásával, akár 250 fps képkockasebességgel.

Ez kiváló képminőséget és részecskeérzékelést tesz lehetővé, minden durva és finom minta esetében. A széles és keskeny eloszlások mérése azonos pontossággal és precizitással történik.

A ZOOM kamera képszélessége megegyezik a BASIC kameráéval, ami biztosítja a mérési eredmények kiváló reprodukálhatóságát rövid mérési időn belül.



VÉLEMÉNYEK ÜGYFELEINKTŐL

"Igazán lenyűgözött a CAMSIZER azon képessége, hogy pontosan meg tudja mérni az anyagot. "

Stan Kolakowski

Covia Corp

"Nagyon ajánlom bármilyen és minden részecskeméret- és alakelemzéshez. "

Allison Denton

W. R. Grace

"Ez a termék az anyagelemzés egy nagyon fontos területét fedi le. A mérések egyszerűen elvégezhetők. "

Paolo Plescia

Conzilio Nazionale delle Ricerche

Megbízható vélemények az alábbiak által

SelectScience®
The Fastest Way to Expert Opinion

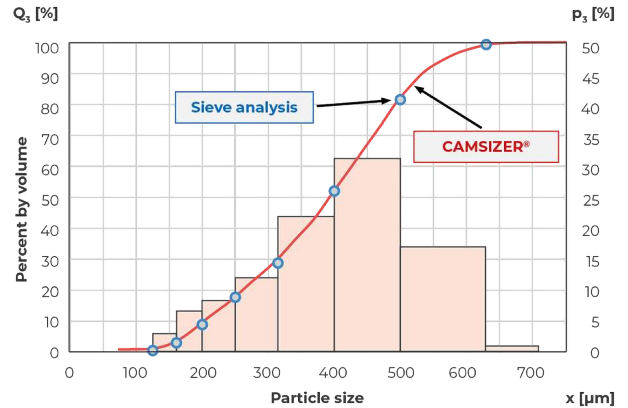
GYORSABB, PONTOSABB ÉS MÁSHATÁROZÓT IS SZOLGÁLTAT

CAMSIZER HELYETTESÍTI A SZITAELEMZÉST

A hagyományos szitálási analízis gyakran jelenti a gyakorlatban azt a minőségellenőrzési szabványt és termékspecifikációt, mely alapján a szállító és vevő közötti kommunikáció zajlik. A szitálási analízist felváltó gyors és hatékony eljárásnak erre tekintettel kell lennie és azzal teljesen kompatibilis eredményeket kell szolgáltatnia.

Ezért a CAMSIZER szoftver szitálási analízist szimuláló algoritmusokkal is fel van szerelve.

Így már sok felhasználó kiválthatta az időigényes szitálási analízist a CAMSIZER révén anélkül, hogy az addig megszokott minőségi jellemzőkről le kellett volna mondania. A mérés automatizáltsága és kopásmentessége egyszerre teszi megbízhatóbbá és reprodukálhatóbbá a mérési eredményeket.



Tökéletes egyezés szitálási analízis és CAMSIZER eredményei között, granulált műtrágya példáján.

SZEMCSEMÉRET- ÉS ALAKANALIZÁTOR CAMSIZER 3D

TARTOZÉKOK ÉS KIEGÉSZÍTŐK

Speciális alkalmazásokhoz a Microtrac cég többféle tölcsért és adagolócsúszdát is kínál. A terelőlemezek segítenek a minta áramlását úgy "terelni", hogy pl. a hosszúkás extrudátumszemcsék mérése mindig a megfelelő pozícióban történjék.



Kalibrációs retikula

A CAMSIZER 3D készülékhez elérhető egy hitelesített referenciaobjektum, amely lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy néhány másodperc alatt kalibrálja a készüléket. Ez a tárgy egy üveglap, amely pontosan a mérési zónába helyezhető. A kalibrációs retikülre különböző méretű köröket litográfiailag helyeznek fel. A kamerák reprodukciós skáláját a körök mérésevel határozzák meg. A kalibrációs folyamat befejezése után egy

jegyzőkönyv nyomtatható ki, amely dokumentálja a CAMSIZER 3D megfelelő állapotát.



Feeder és tölcser készletek

A CAMSIZER 3D készülékhez különböző adagolócsatornák és tölcserkészletek állnak rendelkezésre, amelyek különböző mintamennyiségekhez és szemcsemérettartományokhoz alkalmasak. 3D üzemmódban az adagoló szélessége befolyásolja a 3D-sávokban a részecskeképek számát, mivel a keskenyebb csúszdák a csökkentett képméret miatt nagyobb felvételi sebességet tesznek lehetővé. A keskeny csúszda használata azonban növeli a mérési időt. A Microtrac szívesen ad tanácsot az Ön alkalmazásához legmegfelelőbb konfiguráció kiválasztásában.



Terelő lemezek

A terelő lemezek olyan eszközök, amelyek a minta áramlást még a mérési zónába való belépés előtt a megfelelő síkba terelik be. Ez előnyös lehet például akkor, ha a részecskék mechanikai tulajdonságaik miatt elkallódnának. A hosszú pajzs megakadályozza, hogy a részecskék a mérőtérből kikerüljenek és a fókuszzónába vezeti őket. Az terelő lemezek védelmet nyújtanak a légáramlatok ellen is, amelyek nem kívánt turbulenciát okozhatnak a mérési zónában.



Audit Trail Manager

Az Audit Trail Manager egy szoftverbővítmény, amely lehetővé teszi a 21 CFR 11. részének előírásai szerinti működést. Ez a szabvány különösen fontos a gyógyszeriparban és annak beszállítóiban. A programlehetőség széleskörű felhasználói adminisztrációt kínál különböző hozzáférési szintekkel, és minden folyamatot egy titkosított adatbázisban, az Audit Trailben naplóz. A mérési eredmények a minőségbiztosítás érdekében elektronikusan aláírhatók.



Minta osztók

Minden mérés csak annyira jó, mint az azt megelőző mintavétel és mintaelőkészítés. Különösen a széles eloszlású, folyékony ömlesztett szilárd anyagok esetében előfordulhat szegregáció, ami a minta aliquotjában a részecskeméreték helytelen eloszlásához vezet. A mintaosztó használatával könnyen reprezentatív részminták hozhatók létre, amelyek garantálják a reprezentatív és értelmes eredményt. A Microtrac kifejezetten ajánlja a szintén a Verder Scientific Group-hoz tartozó Retsch cég riffle splittereit és rotációs mintaosztóit.

TÖKÉLETES MEGOLDÁS TÚLTERHELT
LABORATÓRIUMOK SZÁMÁRA

AUTOMATIKUS MINTAVEVŐ TÉTELES FELDOLGOZÁSHOZ

Az Autosampler egy teljesen automatikus mintaadagoló rendszer a CAMSIZER 3D készülékhez, amely könnyen utólagosan felszerelhető a meglévő műszerekhez.

Egymás után akár 14 mintát (40 vagy több mintára bővíthető) dolgoz fel a kezelő beavatkozása nélkül. A helyes mérési beállítások leolvashatók a mintapoháron lévő vonalkódokról. Az Autosampler alkalmas folyamatos működésre, és lehetővé teszi, hogy naponta több mint 150 minta mérését könnyedén elvégezze a nem képzett kezelő is. A CAMSIZER 3D Autosampler rendszer tipikus alkalmazási területei közé tartozik a homok, szuperabszorbens polimerek, rizs, koks, tea, gumiszemcsék, EPS, cukor, üveggyöngyök, só és még sok más.



[Kattintson ide a videó letöltéséhez!](#)

SZEMCSEMÉRET- ÉS ALAKANALIZÁTOR CAMSIZER 3D

TIPIKUS ALKALMAZÁSOK

Az ömlesztett anyagok sok tulajdonsága, pl. folyóképesség, oldhatóság, szűrhetőség, reaktivitás, csiszolóképeség és íz nagyban függ szemcséi méretétől. Ezért a szemcseméretmeghatározás sok iparágban része a minőségellenőrzésnek.

Especially when products with specific geometry are produced, such as extrudates, abrasives, pharmaceutical pellets or fertilizer granules, shape analysis with the CAMSIZER 3D provides important measurement data determining the quality of the sample within a few minutes. Another advantage is that the method can be largely automated via automatic sample feeding systems or online connection.



homok



gyógyszerek



cukor

- | csiszolóanyagok
- | aktívszén
- | építőanyagok
- | katalizátorok
- | vegyszerek
- | szén / koks
- | homok / sóder

- | extrudátumok
- | műtrágyák
- | élelmiszerek
- | üveg / üveggyöngyök
- | gyógyszeripari pellet
- | polimer műanyagok
- | szuperabszorbensek

- | hőálló termékek
- | só
- | cukor
- | segédanyagok (proppants)
- | faforgácsok

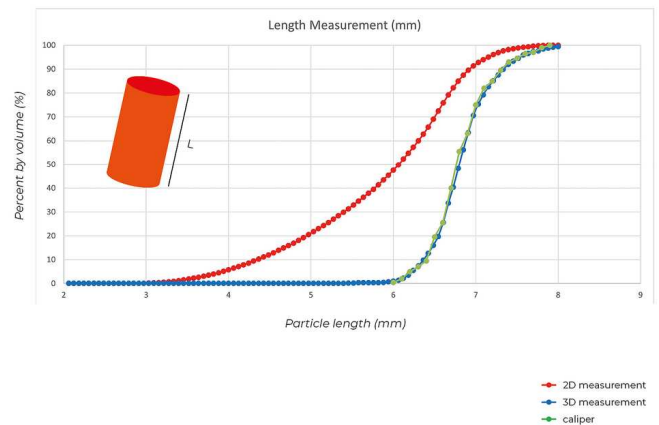
... és még sok minden más!

ALKALMAZÁSI PÉLDÁK

PONTOS HOSSZMÉRÉS

EXTRUDÁTUMOK

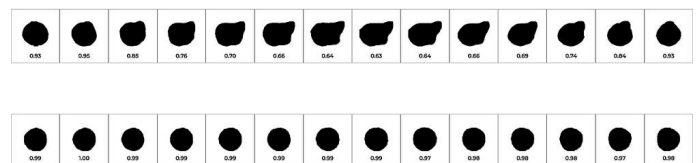
A szabadalmaztatott 3D részecskeméréssel pontosan meghatározható az extrudátumok hosszeloszlása. Egy 6-8 mm hosszúságú, rúd alakú kerámia extrudátumot mértünk 3D üzemmódban, 2D üzemmódban és tolómérővel. Az eredmény azt mutatja, hogy a 3D-s hossz megfelel a tolómérő eredményének, de a 2D-s hossz mérés "túl rövid" eloszlást ad. A 3D képelemzés tehát ugyanolyan pontos, mint a tolómérős mérés, de lényegesen nagyobb számú részecskét jellemez az idő töredéke alatt.



A HIBÁS RÉSZECSKÉK AZONOSÍTÁSA

MŰTRÁGYA

A szemcseméret és a szemcseforma a műtrágyák minőségének fontos paraméterei. A granulálás során a pellet közel gömb alakú részecskékké alakul. A nem optimális folyamatot először a részecskeforma megváltozásából lehet felismerni, mivel a granulátum gömb alakú helyett ellipszis alakú lesz. Az átmérő nem változik, és a szabványos szitaelemzésben nem jelenik meg. A CAMSIZER 3D a gömbölyűség és az oldalarány mérésével a termékminőségben bekövetkező legkisebb változásokat is felismeri.



Fent: Nem gömb alakú műtrágya pellet, amely a pálya több képén is valódi alakot mutat, de van

néhány kör alakú vetület is.

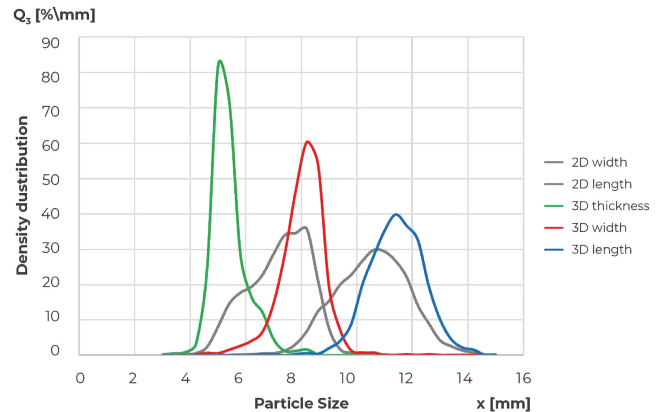
Alul: Gömb alakú műtrágya pellet: Kör alakú vetület a 3D-s pálya minden képén.

A 3D ELEMZÉS EREJE

KÁVÉBABOK

Sok természetes vagy mesterséges részecskének három, világosan megkülönböztethető fő tengelye van. Ezek közé tartoznak az extrudátumok, a pelletek vagy akár a mandula és a kávébab. A példa egy kávébabminta hossz-, szélesség- és vastagságmérésének összehasonlítását mutatja. Minden egyes méretmeghatározásnál a helyes eloszlás látható. Összehasonlításképpen a 2D hosszmérés "túl rövid", a 2D szélességmérés pedig a valódi vastagság és a valódi szélesség keveréke. Következésképpen a 3D mérés valódi vastagság/hosszúság aránya kisebb és szűkebb eloszlású, mint a 2D elemzésben szereplő méretarány.

Egy kávébabminta részecskeméret-eloszlása:
2D szélesség (szürke), 2D hossz (szürke), 3D vastagság (zöld), 3D szélesség (piros), 3D hossz (kék).



<BUTTON
CLASS="LMT_TRANSLATION
LANG="HU-HU" ARIA-
DESCRIPTION="CLICK TO
APPLY" STYLE="BORDER-
WIDTH: INITIAL; BORDER-
STYLE: NONE; BORDER-
COLOR: INITIAL; --TW-
BORDER-SPACING-X: 0; --



Mintakép a szuperabszorbens polimerekről (SAP)

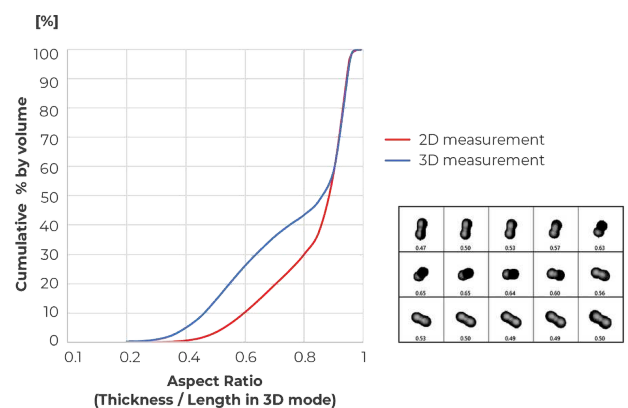
TW-BORDER-SPACING-Y:
0; --TW-TRANSLATE-X: 0;
--TW-TRANSLATE-Y: 0; --
TW-ROTATE: 0; --TW-
SKEW-X: 0; --TW-SKEW-Y:
0; --TW-SCALE-X: 1; --TW-
SCALE-Y: 1; --TW-PAN-X;;
--TW-PAN-Y;; --TW-PINCH-
ZOOM;; --TW-SCROLL-
SNAP-STRICTNESS:
PROXIMITY; --TW-
ORDINAL;; --TW-
SLASHED-ZERO;; --TW-
NUMERIC-FIGURE;; --TW-
NUMERIC-SPACING;; --TW-
NUMERIC-FRACTION;; --
TW-RING-INSET;; --TW-
RING-OFFSET-WIDTH:
0PX; --TW-RING-OFFSET-
COLOR: #FFF; --TW-RING-
COLOR: RGB(0 125 178 /
0.5); --TW-RING-OFFSET-
SHADOW: 0 0 #0000; --
TW-RING-SHADOW: 0 0
#0000; --TW-SHADOW: 0

A FÉNYVISSZAVERÓ GYÖNGYÖK ALAKJÁNAK ELEMZÉSE

ÜVEGGYÖNGYÖK

Az üveggöngyöket például az útburkolati jelzésekben használják a közlekedés biztonságának biztosítása érdekében, nagy fényvisszaverő képességű göngyökkel. Az összeolvadt vagy deformálódott göngyök csökkentik a fényvisszaverő képességet, és ezzel rontják a termék minőségét. A CAMSIZER 3D jobb pontossággal tudja mérni a hibás göngyök százalékos arányát, mint a hagyományos 2D-s érzékelés, mivel a 2D csak egy véletlenszerű orientációt mér, amelyben a részecske valódi morfológiája nem ismerhető fel. A grafikon egy üvegminta oldalarányának eloszlását mutatja 2D módban és 3D módban. A 3D-s mérés során több hosszúkás részecske észlelhető, mivel minden egyes üveggöngyöt különböző szögekből vizsgálnak, ami ebben az esetben 17%-os különbséget eredményez.

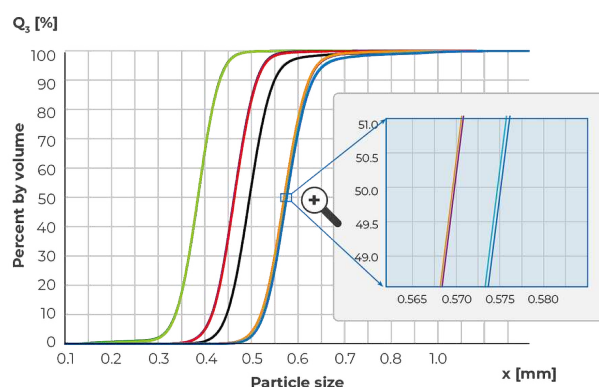
A 3D-s pályán két összeolvadt göngy látható, amelyek oldalaránya a tájolástól függően 0,82 és 0,35 között van. A 3D elemzés több vetületből is felismeri a részecskék valódi alakját, és pontosabb alakelemzést tesz lehetővé.



NAGY FELBONTÁSÚ MÉRETMÉRÉS

GYÓGYSZERIPARI GRANULÁTUMOK ÉS PELLETEK

A CAMSIZER 3D ideálisan alkalmas a szemcsék és pelleték növekedésének jellemzésére, pl. granulálási folyamat során. Az eredmények információt szolgáltatnak a bevonatok, porfrakciók vagy túlméretezett részecskék (agglomerátumok) vastagságáról és homogenitásáról. Ez az információ az alapja az olyan összetett paraméterek előrejelzésének, mint például a gyógyszerhatóanyag (API) granulátumból való felszabadulási sebessége az emberi szervezetben. A példa a kiindulási anyagot (zöld) és négy bevonási lépést mutat (mindegyikhez két ismételt mérés). A rendkívül magas reprodukálhatóságnak köszönhetően még az utolsó, mindössze 2,5 µm vastagságú bevonatvastagságú folyamatlépés is megbízhatóan kimutatható.

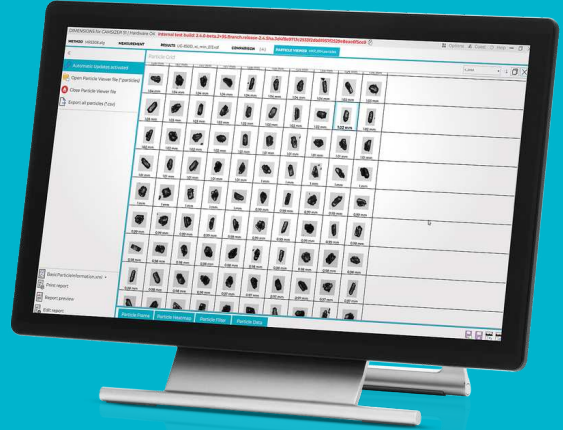


őket. A részecskeméret lényeges minőségi kritérium, eloszlása általában 100 µm és 1000 µm között van. A kis szemcseméret nagy fajlagos felületet jelent, így gyorsabb folyadékfelvételt. A specifikációk jellemzően klasszikus szitaelemzésekben alapulnak. A CAMSIZER 3D 100 %-ban egyenértékű eredményeket szolgáltat, és teljes mértékben helyettesítheti ezt a bevált, de időigényes és hibalehetőséget magában foglaló technikát.

MINDEN LÁTHATÓ AZ ELEJÉTŐL A VÉGÉIG

DIMENSIONS SZOFTVER

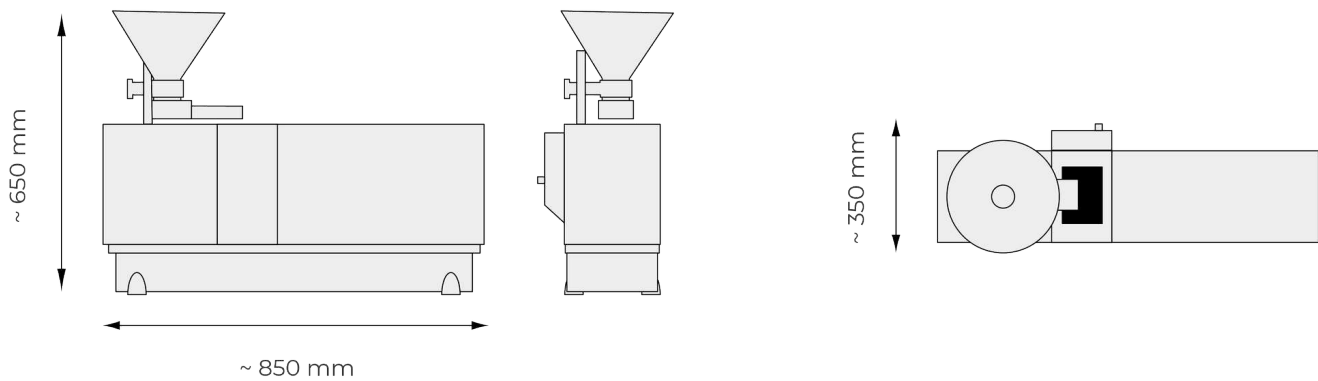
Minden paraméter egy pillantásra: A dinamikus digitális képelemzés rengeteg információt szolgáltat az adott mintaanyagról. A nagy teljesítményű DIMENSIONS szoftver minden egyes részecskéről több tucat paramétert rögzít, és az eredményeket egy áttekinthető, szabványoknak megfelelő mérési jelentésben mutatja be, amely az egyéni igényekhez igazítható.



- | Intuitív kezelhetőség
- | A munkaterületek áttekinthető elrendezése
- | Felhasználó által definiált jelentéssablonok
- | A mérési eredmények összehasonlítása egy pillantással
- | Újonnan tervezett "Particle Viewer" munkaterület
- | Egységes mérési feltételek a SOP-k révén
- | A termékspecifikációk automatikus tesztelése
- | Különböző felhasználói szintek
- | LIMS csatlakozás
- | A 21 CFR 11. részével kompatibilis verzió elérhető
- | Advanced 4th generation sieve correlation algorithm

SZEMCSEMÉRET- ÉS ALAKANALIZÁTOR CAMSIZER 3D

MŰSZAKI ADATOK



Mérési elv	2D és 3D dinamikus képelemzés az ISO 13322-2 szabvány szerint
Méréstartomány	ajánlott tartomány 20 µm és 30 mm között (hardveres beállítás nélkül)
Paraméter(ek)	particle size, shape, volume, density, transparency and number
Fényképezőgép	Kettős kamera technológia, 9 MP + 5 MP; akár 250 kép másodpercenként
Mérési idő	kb. 2-5 perc (a kívánt mérési statisztikától függően)
Szoftver	Microtrac DIMENSIONS
Méreték	850 × 650 × 350 mm
Weight	kb. 40 kg
CE tanúsítvánnyal	igen

AUTOSAMPLER

Sűrített levegő ellátás	6-8 bar
Sűrített levegő fogyasztás	max. 10 l/min
Méreték	kb. 1450 x 900 x 490 mm
Weight	kb. 60 kg
Minta adagolás	Egyszerre 14 minta helyezhető a szállítószalagra (opcionálisan akár 40 minta is); folyamatos (és felügyelet nélküli) működés lehetséges; a minták adagolása elektropneumatikus robotkarral történik; vészleállító gomb

www.microtrac.com/camsizer-3d