

Wasser bewegt unser Leben

Forschung und Entwicklung
für mehr Lebensqualität

**KNOW
HOW**
INSTALLED

starts
here

Wer mit seinen Produkten neue Massstäbe setzen will, muss die Grenzen des Machbaren laufend hinterfragen. Dank gezielten Investitionen in Forschung und Entwicklung ist Geberit die weltweit treibende Kraft in der Sanitärtechnik.

Wir kombinieren zukunftsweisende Technologien mit umfassendem Know-how, um die Lebensqualität unserer Kunden nachhaltig zu erhöhen.



Wer ein Sanitärprodukt von Geberit benutzt, ahnt kaum, wie viel technologisches Wissen in die Entwicklung eingeflossen ist. Dieses Know-how bildet die Grundlage für zukünftige Innovationen bei Geberit. In zehn für uns relevanten Technologiefeldern arbeiten wir kontinuierlich an besseren Lösungen für unsere Kunden und Partner. Neben **Hydraulik** zählen dazu auch **Werkstofftechnik**, **Schallschutz** und **Statik**, **Brandschutz**, **Hygiene** und **Elektronik** sowie **Oberflächentechnologie**, **Verfahrenstechnik** und **virtuelles Engineering**. Die Verknüpfung dieser Kompetenzen unter einem Dach macht uns zur treibenden Kraft in der Sanitärtechnik.

Wo der Mensch ist

Die Marke Geberit steht als Gütesiegel für Innovation und Zuverlässigkeit. Deshalb tragen unsere Produkte und Systeme das Label «Know-how Installed». Unsere Lösungen müssen funktionieren – einwandfrei und über Jahrzehnte hinweg, selbst unter schwierigsten Bedingungen. Zudem steigen auch die Erwartungen an den sanitären Komfort permanent. Das spornt uns an. Wir sind ständig auf der Suche nach neuen Technologien und Materialien, um unsere Produkte und Prozesse zu verbessern. Wohl deshalb begegnet man Geberit auf der ganzen Welt, wo Menschen wohnen, arbeiten, studieren, gepflegt werden, Fussballspiele und Konzerte besuchen, in der Kälte, in der Hitze, einfach überall.

Vereintes Wissen

Der Bereich Technologie & Innovation vereint derzeit 16 Berufe:

Akustiker, Chemiemeister, Chemiker, Betriebsingenieur, Elektroingenieur, Entwicklungsingenieur, Experimentalphysiker, Festkörperphysiker, Haustechnikingenieur, Kunststoffingenieur, Kunststofftechnologe, Maschineningenieur, Patentrechtswissenschaftler, Polymerphysiker, Werkstoffwissenschaftler und Werkzeugmacher.

**KNOW
HOW**
INSTALLED

**starts
here**



Wie simuliert man 50 Jahre in drei Monaten?

Ein Grossteil unserer Leistung ist unsichtbar, fachmännisch hinter Wänden eingebaut. Dazu zählen das Befüllen von Spülkästen mit frischem Wasser und die Entwässerung bis in die Kanalisation. Übrigens: Den ersten Spülkasten baute Firmengründer Caspar Melchior Albert Geberit im Jahr 1905 – aus Holz und Blei. Seither haben wir den Nutzen und das Leistungsvermögen der Sanitärhydraulik laufend weiterentwickelt. Heute weiss kein anderes Unternehmen so viel über die Anwendung dieser Technik wie Geberit.

Bis ganz hinauf im Wolkenkratzer
Natürlich soll das Wasser nicht nur im WC zuverlässig abfliessen. Gleiches gilt für Badewannen, Duschen und Waschbecken, für Geschirrspüler, Waschmaschinen und Flachdächer. Hier und überall, wo Wasser in Gebäuden verkehrt. Und das unabhängig von Art und Grösse, also auch in Wolkenkratzern und Industriebauten. Im Vergleich zum Einfamilienhaus stellen sie mit ihren Dimensionen und ihren industriellen Prozessen maximale Anforderungen an die Hydraulik. Wie hoch die Spitzenbelastungen aber auch immer sind – Geberit hat die Lösung dazu.

200 000 x spülen, nachfüllen, spülen, nachfüllen. Im Dauertest simulieren wir innerhalb von drei Monaten bis zu 50 Jahre Produktlebensdauer, zum Beispiel von Spülsystemen, Ventilen und Waschtischarmaturen. Unsere Produkte sollen alle Erwartungen erfüllen: Nicht nur lang- lebig müssen sie sein, sondern auch funktionell und leistungsfähig, benutzer- freundlich und normenkonform – alles in belegbarer Qualität.

Die erforderlichen Tests ermöglicht unser akkreditiertes sanitärtechnisches Labor auf rund 800 Quadratmetern. Teil davon ist der Abwasserturm, der mit 24 Metern Höhe acht Stockwerken entspricht. Praktisch jede bauliche Situation lässt sich hier nachstellen. Weitere Bereiche sind das Spüllabor, das Dauerver- suchslabor und das Temperaturzyklus- labor, das Abwasserlabor, das Schmutz- wasserlabor und das Versorgungslabor. Was von diesen Labors ein Gütesiegel er- hält, entspricht allen Anforderungen.

Wie beweist ein Werkstoff seine Qualität?

Unsere Produkte stehen über Jahrzehnte in der Pflicht. Deshalb ist die Auswahl der optimalen Werkstoffe für die Produktqualität entscheidend. Für Spülkästen und Rohrleitungen eignen sich vor allem Thermoplaste, die sich fast beliebig formen und färben lassen. Die Kunststoffgranulate sind gebrauchsfertig verfügbar oder werden an unsere Bedürfnisse angepasst. In unseren Labors entwickeln wir aber auch Kunststoffe nach eigenen Rezepturen. Alle verwendeten Werkstoffe werden intensiv getestet und geprüft. Dabei untersuchen wir sie mit modernsten Verfahren auf ihre chemischen, mechanischen und thermischen Eigenschaften.

Die Reifeprüfung

Zum Beispiel muss ein Trinkwasserrohr strengste Zulassungskriterien erfüllen, um von den Landesbehörden das entsprechende Prüfzeichen zu erhalten. Dafür werden Werkstoffe und Rohre im Dauertest überdurchschnittlichen Belastungen ausgesetzt: Chlor in hoher Dosis, heisses Wasser bis zu 95 °C oder überhöhter Innendruck. Erst wenn diese und alle weiteren Tests bestanden sind, ist das Produkt reif für die industrielle Serienfertigung – und bereit für den Einsatz in den unterschiedlichsten Gebäuden.

Unser Know-how in der Werkstofftechnologie ermöglicht laufend optimierte Produktentwicklungen. Zum Beispiel das hochschallgedämmte und steckbare Abwassersystem Geberit Silent-Pro. Das deutlich erhöhte Eigengewicht sowie die Steifigkeit des mineralverstärkten Kunststoffs reduzieren die Eigenschwingungen des Rohrsystems und damit die Schallemission. Für die Ruhe von Mitbewohnern und Nachbarn.



«Die Werkstofftechnik ist das nicht sichtbar installierte Know-how im Produkt.»

Gerhard Gielenz,
Leiter Polymertechnologie

Wie sorgt ein Smartphone für sauberes Wasser?

Akut wird die Trinkwasserhygiene, wenn Räume oder ganze Gebäudeteile über Wochen und Monate ungenutzt sind. In den Wasserleitungen können sich bei entsprechenden Temperaturen Bakterien vermehren. Werden die Leitungen wieder benützt, kann dies Bakterien freisetzen, etwa unter der Dusche. Gegen diese Keimbildung hat Geberit eine einfache und doch effektive Lösung: Mit der Hygiene-spülung werden die Leitungen periodisch durchgespült, noch bevor sich Keime und Bakterien gefährlich vermehren. Ohne chemische Zusätze – und programmiert über unsere Smartphone-App.

Hygiene, technologisch gewährleistet

Auch wo täglich unzählige Menschen aufeinandertreffen, ist Hygiene zentral. Zum Beispiel in öffentlichen Gebäuden, Spitälern, Flughäfen und Bahnhöfen. Umso wertvoller sind die mit Infrarot-Sensoren gesteuerten Urinalspülungen und die berührungslosen Waschtischarmaturen: Sie erschweren das Übertragen von Bakterien und anderen Keimen. So entwickelt Geberit stets noch bessere Lösungen für hygienische Sanitärräume – im Verbund mit Werkstofftechnik, Oberflächentechnologie und Elektronik.

Elektronik im Wasserbad?



Die Elektronik sicher gegen Nässe isolieren. Den kleinstmöglichen Energieverbrauch erreichen. Und höchste Zuverlässigkeit im Gebrauch gewährleisten. Mit diesen und weiteren Herausforderungen sind wir täglich konfrontiert. Deshalb gilt: Auf den Markt kommt nur, was die zahlreichen Tests im Elektroniklabor von Geberit besteht – unter klimatisch extremen Belastungen. Je nach Vorgaben testen wir bei Temperaturen von –20 bis +70 °C und Luftfeuchtigkeiten zwischen 30 und 99 Prozent. Mildere Bedingungen? Lassen wir nicht zu.

Sensoren spüren alles

Beispielhaft für die Entwicklung in der Elektronik sind die vielfältigen Funktionen von Dusch-WCs. Nähert man sich, hebt sich der WC-Deckel. Gleichzeitig werden die Sitzheizung und der Warmwasserspeicher für die Dusche aktiviert. Automatisch werden auch Duscharmreinigung, Föhn und Geruchsabsaugung angesteuert. Tritt man vom WC weg, wird die WC-Spülung berührungslos ausgelöst und der Deckel senkt sich wieder. Hightech für ein Maximum an Komfort und Hygiene.

Warum sind unsere Oberflächen so unwiderstehlich?

Auf rund 30 000 Jahre werden die ältesten Keramikfunde geschätzt. Das Material ist im Sanitärbereich bis heute unentbehrlich. Der Grund: Gebrannte Sanitärkeramik ist höchst widerstandsfähig. Mit der entsprechenden Glasur und der richtigen Pflege behält sie selbst nach vielen Jahren ihren ursprünglichen Glanz, auch bei intensiver Nutzung und Einwirkung teils sehr aggressiver Putzmittel.

Multifunktional und resistent
Oberflächen in Badezimmern und Toiletten werden anhand von unterschiedlichen Eigenschaften beurteilt. Dazu zählen Farbe, Glanz und Haptik wie auch das Verhalten bei Schmutz- und Kalkablagerungen, Schweiss- und Fingerabdrücken. Zudem soll der Reinigungsaufwand möglichst gering sein. All diese Kriterien werden bei der Entwicklung neuer Produkte berück-

sichtigt, zusätzlich zur ursprünglichen Funktionalität von WC und Bidet, Waschtisch, Badewanne und Dusche. Also werden die Produktoberflächen in unseren Labors speziell getestet – und laufend optimiert.

Wie laut darf das stille Örtchen sein?

War das ein gelungener Abend! Tolles Restaurant, hervorragendes Essen, anregende Gespräche. Zurück ins Hotel und direkt ins Bett. Für das frühmorgendliche Meeting gilt es ausgeschlafen zu sein. Doch an Schlaf ist nicht zu denken: Ständig sind Spülgeräusche zu hören. Undenkbar? Keineswegs. Das Auslösen von WC-Spülungen kann erheblich stören, in Hotels wie in Wohnhäusern. Um Sanitärgeräusche möglichst leise zu halten, testen Spezialisten im Akustiklabor von Geberit alle Produkte mit modernsten akustischen Verfahren. Die Ergebnisse werden danach in der Produktentwicklung umgesetzt. Damit auf einen gelungenen Tag eine erholsame Nacht folgt.



3 Fragen an Oliver Wolff

Leiter Bauphysik

Oliver Wolff, wie wichtig ist der Schallschutz im Sanitärbereich?

Sehr – und er wird immer wichtiger. Zum Beispiel interessiert die Architekten und Planer auf den Baustellen: Werden mit unserem System die Schallschutzanforderungen im Bauprojekt eingehalten? Wenn unsere Spezialisten vor Ort die Frage nicht abschliessend klären können, finden wir die Antwort in Einschätzungen, Berechnungen oder Messresultaten unserer Datenbank. Reicht das nicht, stellen wir die Bausituation nach und messen die Installation in unserem bauphysikalischen Labor.

Ihr Bauphysiklabor ist weltweit einzigartig – warum?

Entscheidend sind Grösse, Konzeption und Ausrüstung des Labors. Allein für die Akustik verfügen wir über 19 Prüfräume. Zudem können wir jede reale Situation nachbauen. Und weil sich der Schall bei mehr als vier Stockwerken nicht mehr verändert, machen wir Aussagen für jede Gebäudehöhe. Wir sind hervorragend ausgerüstet, zum Beispiel mit Multikanalsystemen für die gleichzeitige Messung mit 48 Mikrofonen. Schwingungen messen wir berührungslos mit dem Laserscanning-Vibrometer. Mit der akustischen Kamera werden Schallquellen in Rohren sichtbar. Und wir machen Tonaufnahmen beim Produktgebrauch. So können wir uns unterschiedlichste Geräusche jederzeit wieder anhören, ihren Klang prüfen und ohne Informationsverlust analysieren. Ebenso wichtig sind natürlich unsere Analyseprogramme.

Lässt sich der Sound einer WC-Spülung in Worten beschreiben?

Man kann ihn nur in Worten beschreiben. Zwar gibt es Algorithmen, die das Geräusch empfinden zu messen versuchen, aber das ist schwierig. Wir machen Hörversuche mit Tonaufnahmen von verschiedenen Produkten. Die Testpersonen wissen nicht, was sie hören, sie müssen die Geräusche aber verbal beurteilen. Das erfassen wir statistisch und bilden die bevorzugten Werte im Sounddesign nach. Bei Kartoffelchips zum Beispiel lautet die Erfolgsformel «frisch und knackig». Auf das Dusch-WC AquaClean Mera bezogen hiesse die Formel «leise, gründlich, angenehm».



Was macht ein Eisbär auf unserem WC?

400 kg so viel wiegt etwa ein ausgewachsener Eisbär. Dieses Gewicht muss gemäss EU-Normvorschrift ein WC oder Bidet tragen können, wenn es ohne Bodenkontakt an einer Wand hängt. Für ebenfalls hängende Urinale und Waschtische gelten 150 Kilogramm. Selbstverständlich erfüllen nicht nur die Keramiken diese Normen, sondern auch die tragenden Installationssysteme. Wie wir ihre Belastbarkeit ermitteln? Nicht mit Eisbären. Zuerst untersuchen wir die Statik mit Simulationsprogrammen am Computer – was aber noch nicht ausreicht.

Nulltoleranz bei Toleranzwerten
Am Ende zählt nur der reale Test im bauphysikalischen Labor von Geberit. Hier

führen unsere Experten jährlich zwischen 80 und 120 Statikversuche durch und prüfen neue Installationssysteme. Mittels 3D-Messarm, Kraftrahmen und Druckzylinder wird analysiert, wie Produkte auf Belastungen reagieren. Nur wenn die Testresultate die engen Toleranzwerte nicht überschreiten, gelangt eine Neuentwicklung zur Serienproduktion. Diesbezüglich kennen wir kein Pardon – vielleicht will man sich ja auch mal etwas schwungvoller aufs WC setzen.



Wie kann eine Manschette ein Feuer stoppen?

Wenn es brennt, steht vor allem eines im Fokus: die Abflussrohre und ihre Wand- und Deckenübergänge. An diesen Durchbrüchen ist die Gefahr gross, dass das Feuer auf weitere Räume und Etagen überspringt. Zudem fangen die leichtgewichtigen Abflussrohre ihrerseits schnell Feuer. Unsere Spezialisten waren gefordert: Gesucht war die Lösung, die einen Brand an diesen Schwachstellen aufhält.

Da kommt kein Feuer durch
So wurde das Rohrschott von Geberit entwickelt: eine Manschette, die ein Abflussrohr beim Wand- und Deckenübergang umschliesst – und das mit enormer Wirkung. Ab einer Temperatur von 150 °C quillt das Blähmaterial in der Manschette auf und dichtet die Wand- oder Deckenöffnung zuverlässig ab. Wie gut, zeigen zertifizierte Tests im Spezialofen einer

Materialprüfanstalt. Hier werden Rohre und Brandschutzmanschetten während 90 Minuten Feuer und Hitze von mehr als 1000 °C ausgesetzt. Temperatursensoren weisen nach, dass die Rohrabschottungen das Feuer stoppen. Womit die Feuerwehr im Ernstfall mehr Zeit erhält, Leben und Güter zu retten.



Was hat ein Rennwagen mit Sanitärprodukten gemeinsam?

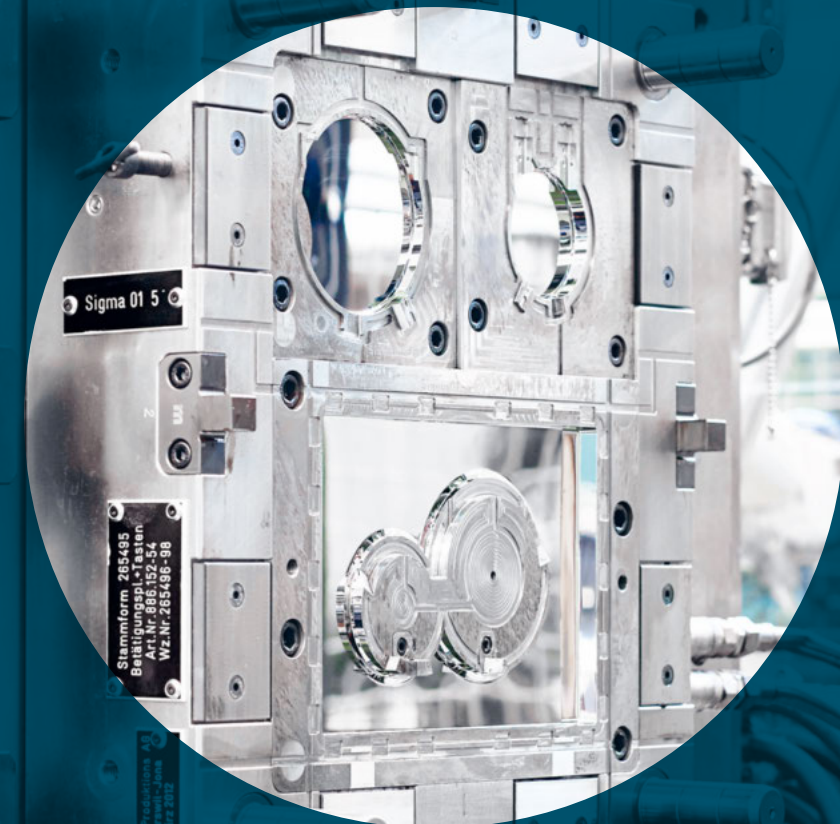
Es gibt sie tatsächlich, diese Gemeinsamkeit. Für einen neuen Rennwagen werden am Computer alle erforderlichen Simulationen durchgespielt, bevor eine erste Karosserie hergestellt und im Windkanal getestet wird. In der Sanitärtechnik von Geberit ist das nicht anders. Von einem neuen Abflussrohr etwa oder einem neuen Siphon, einer neuen

WC-Keramik oder Duschrinne wird erst nach intensiver Analyse ein Prototyp erstellt. Zuvor untersuchen wir am Computer alle relevanten Eigenschaften. Wie in der Formel 1 gestalten wir den Entwicklungsprozess so erheblich effizienter.

Das virtuelle Vorleben von Produkten
Mit spezialisierten Simulationsprogrammen lassen wir virtuelles Wasser durch virtuelle Installationen fließen: durch Ventile, WC-Schüsseln und Siphons, aber auch durch komplette Rohrleitungssysteme. Wir

beobachten Strömungen und Turbulenzen, die Druck- und Geschwindigkeitsverteilung des Wassers, aber auch die Geräuschentwicklung. Dank den am Bildschirm sichtbaren Abläufen optimieren wir die einzelnen Bauteile mechanisch, hydraulisch und akustisch. Die WC-Spülung zum Beispiel soll ja nicht nur gründlich sein, sondern auch leise. Erst danach kommt das Modell als testfähiger Prototyp aus dem 3D-Drucker – bis nach vielen weiteren Tests das Produkt in Serie geht, bereit für den Einsatz in der realen Welt.

Wie wird aus einer Idee ein sinnvolles Produkt?



Mag eine Produktidee noch so überzeugend sein und in der Entwicklung noch so fortgeschritten – bei Geberit geht ein Produkt frühestens dann in die Serienfertigung, wenn es sich wirtschaftlich und nachhaltig herstellen lässt. Unsere Produktentwickler und Verfahrenstechniker arbeiten deshalb eng zusammen. Gemeinsam definieren sie in Simulationsprogrammen und anhand von Prototypen die endgültige Formgebung und die notwendigen Materialstärken. Erheblich beschleunigt wird die Entwicklung dank additiven Fertigungsverfahren wie 3D-Druck und Lasersintern. Quasi über Nacht entstehen damit die Prototypen für unsere Tests. Erst wenn im Detail bekannt ist,

wie und mit welchen Werkzeugen der Produktionsprozess alle Vorgaben erfüllt, beginnt die industrielle Fertigung – und wird aus der Idee ein Produkt.

Noch effizienter, noch ökologischer
Klar, dass die Arbeit mit der ersten Produktion noch nicht getan ist. Die Verfahrensprozesse werden laufend hinterfragt und an den neusten Stand der Technik angepasst: So entwickeln wir nicht nur die Produktqualität weiter, auch die Fertigung wird stets effizienter und ökologischer. Das heisst, wir produzieren immer schneller, aber auch immer nachhaltiger. Denn für Geberit ist nicht nur das Produkt innovativ, auch der Weg dazu ist es.



Felix Klaiber
Leiter Technology & Innovation

«Die Innovation in unserem Bereich bezieht sich primär nicht auf die Produktentwicklung, sondern auf Innovationen in den für uns relevanten Technologiefeldern. Darüber hinaus prüfen wir Produkte und Systeme. Und wir setzen dauernd Ideen um – zu neuen Materialien, neuen Konzepten, neuen Verfahren und Prozessen.»

Der Erfolg von Geberit ist unternehmerisch breit abgestützt. Einen wesentlichen Anteil daran hat die Entwicklung neuer Technologien. Die Arbeit auf diesem Gebiet schafft die Basis für kommende innovative Produktengenerationen. «Die Pipeline ist voll», sagt Felix Klaiber. Mit dem Leiter Technologie & Innovation blicken wir zurück und nach vorn.

Felix Klaiber, wie findet Geberit zu neuen Ideen und Innovationen?

Innovationen haben unterschiedliche Quellen. Wichtig ist der direkte Kontakt mit Kunden und Anwendern. Ideen kommen auch aus der Bauwirtschaft – indem wir erfahren, was die Installation erleichtern würde. Auch unsere intensive Marktbeobachtung und das Auseinandersetzen mit unseren Technologiefeldern stossen Innovationen an. Zudem liefern Kolleginnen und Kollegen aus allen Bereichen von Geberit wertvolle Ideen. Es sind wirklich alle Kanäle offen.

Was sind die grössten technologischen Veränderungen der letzten zehn Jahre?

Zu den bedeutsamsten Entwicklungen zählt das virtuelle Engineering. In diesem Bereich ist Geberit vermutlich führend in der Branche. Ein Beispiel ist die innovative Geometrie der Keramik für das Dusch-WC AquaClean Mera. Dabei simulierten wir im Rechner mechanisch-strukturelle, akustische und strömungstechnische Phänomene. Wir machten sie am Bildschirm sichtbar und sahen, wie sich Formveränderungen auf Strömungsverhalten und Schall auswirken. Am Ende entstand die randlose, asymmetrische Innenform der Schüssel, die eine optimale Spülung ermöglicht.

Das virtuelle Engineering und der 3D-Druck ergänzen sich also perfekt.

Ja, denn alle notwendigen Daten sind dank virtuellem Engineering bereits erfasst und so für additive Verfahren verfügbar. 3D-Druck und andere Verfahren werden ja immer wichtiger, weil sie eine schnellere Entwicklung ermöglichen. Das nutzen wir schon seit über zehn Jahren. In enger Zusammenarbeit mit Hochschulinstituten arbeiten wir auch an Forschungsprojekten auf dem Gebiet des 3D-Drucks.

Steht die technische Normierung von Produkten im Widerspruch zum Wunsch, für Innovationen möglichst freie Hand zu haben?

Klar würde man sich in der Entwicklung gerne schrankenlos bewegen wollen. Aber Normen sind sinnvoll. Sie sorgen dafür, dass Produkte und Dienstleistungen allgemein anerkannten Standards genügen, und legen zugleich die Basis für marktseitig erforderliche Zulassungen und Zertifizierungen. Als Marktführer übernimmt Geberit auch hier Verantwortung und nimmt Einsitz in verschiedenen Normengremien. Damit gestalten wir aktiv unser technologisches Umfeld. Unsere Innovationskraft spiegelt sich aber auch in unseren Patenten wider: Im Schnitt schaffen wir 25 Patente, und das jedes Jahr!

Werfen wir einen Blick in die Zukunft. Welche Herausforderungen kommen auf Ihren Bereich zu?

Die Sanitärtechnik befasst sich ja mit Wasser, unserem wertvollsten Gut. Eine der Herausforderungen ist, Wasser möglichst ökonomisch einzusetzen. Deshalb müssen unsere Lösungen höchst funktionell sein. In diesem Zusammenhang ist auch die Hygiene ein grosses Thema, sei es im Umgang mit Trinkwasser oder im Bereich unserer Dusch-WCs.

Was geschieht auf der technologischen Ebene?

Weil die Ansprüche an den Komfort im Badezimmer laufend zunehmen, steigen beispielsweise auch die Anforderungen an die Oberflächen der Badezimmereinrichtung. Deshalb machen wir Oberflächen noch widerstandsfähiger, noch reinigungsfreundlicher und damit noch langlebiger.

Parallel dazu bringen Innovationen bei den Werkstoffen und unseren Produktionsprozessen neue und attraktive Produktlösungen hervor.

Und wie sieht das Badezimmer der Zukunft aus?

Einerseits wird urbaner Lebensraum stets teurer, andererseits wird das Badezimmer immer mehr zum Erlebnisraum. Damit steigen auch die Anforderungen an das Badezimmer. Wir entwickeln intelligente Sensorik, qualitativ beste Materialien und funktionale Gesamtlösungen mit hohem Designanspruch. Unser Ziel ist, Komfort und Leistung auf höchster Stufe zu vereinen.

Erfahren Sie mehr auf
→ www.geberit.com



Blick auf einen Zugversuch im Werkstofflabor von Geberit: Am Ende der Testreihe zeigt sich, welcher Klebstoff die verschiedenen Schichten eines Metallverbundrohrs am besten zusammenhält. Solche systematischen Tests führen unsere Werkstofftechnologen vor jeder Änderung der Materialzusammensetzung durch.

Geberit International AG
Schachenstrasse 77
CH-8645 Jona
→ www.geberit.com