

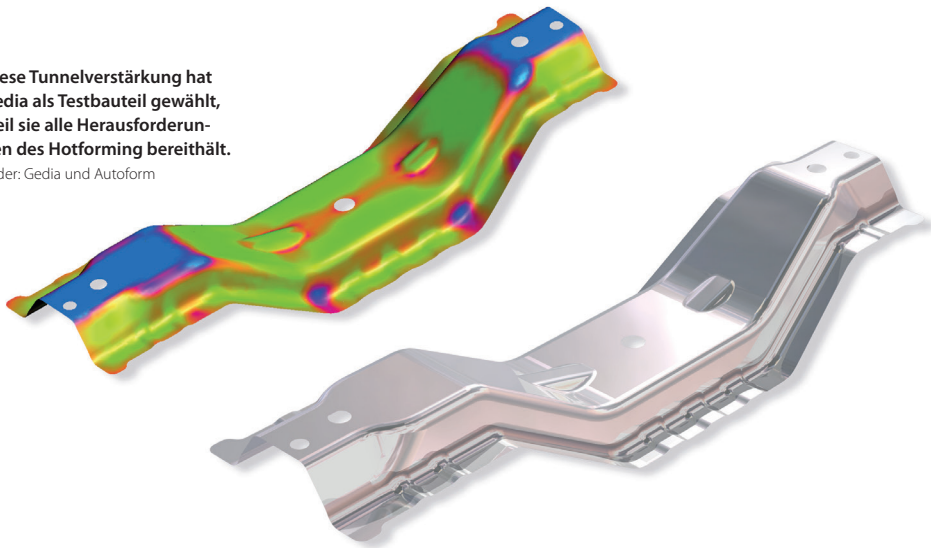
WIE GEDIA ERSTE ERFAHRUNGEN MIT DEM ZUKUNFTSTHEMA HOTFORMING GESAMMELT HAT

Heiße Projekte ohne Überraschung

Gedia steht als Automobilzulieferer unter dem Druck, vorab verlässliche Simulationsergebnisse für Blechteile liefern zu müssen. Um Erfahrung bei dem neuen Verfahren „Hotforming“ zu sammeln, hat das Unternehmen Opel, Thyssenkrupp und den Softwarehersteller Autoform in einem Projekt zusammengebracht.

Diese Tunnelverstärkung hat Gedia als Testbauteil gewählt, weil sie alle Herausforderungen des Hotforming bereithält.

Bilder: Gedia und Autoform



Auf diese Weise kam es zu einem Forschungs- und Entwicklungsprojekt, in das Gedia Lieferanten und Kunden gleichermaßen einband.

Zu Beginn wurde „das perfekte Hotforming-Bauteil“ gesucht und bestimmt: eine Tunnelverstärkung. Sie ist kompakt und beinhaltet alle Hotforming-Herausforderungen. Dazu gehören mehrachsige Zug- und Drucksituationen, Spannungen, Dehnungen, unterschiedliche Flächenpressung- und Faltenbildungen. Da es sich nicht um ein Serienbauteil handelte, konnten die Beteiligten ohne Termindruck an diesen Fall herangehen. Die Zusammenarbeit funktionierte wie in einem Arbeitskreis. Darin tüftelten Spezialisten von Gedia in Attendorn, Ingenieure von Opel in Rüsselsheim und Thyssenkrupp Steel sowie Spezialisten des Softwareherstellers Autoform Engineering aus Dortmund. Unter den Spezialisten herrschte ein gemeinsames Verständnis, was im Projekt zu einer steilen Lernkurve aller Beteiligten führte.

Bei Strukturteilen ist die Umformsimulation nicht mehr wegzudenken. Bei Gedia startete der Einsatz bereits im März 2004, denn vor der Auftragserteilung verlangten die Kunden zwingend Simulationsergebnisse, die die Zusagen von Gedia bestätigen konnten. Erfahrung alleine war fortan Geschichte.

Über die Jahre stiegen Anzahl und Spannbreite der Simulationen kontinuierlich an. Mittlerweile erstrecken sie sich über die gesamte Prozesskette von der Anfrage eines Bauteils bis zu dessen Übergabe in die Serie. Die Methodenplaner simulieren heute 70 bis 80 Prozent der angefragten Blech-Bauteile. Zum Einsatz kommt an dieser Stelle Software der Firma Autoform. Gleichzeitig werden Optimierungsvorschläge ausgearbeitet und Kosten für Stanz- und Umformwerkzeuge kalkuliert.

Hot, hotter, Hotforming

„Hotforming“ nennt man die Umformung erhitzter Metall-Platinen, um definierte

Bauteileigenschaften zu erhalten. Dabei wird unter anderem eine erhebliche Gewichtsreduzierung von Fahrzeugkomponenten bei gleichzeitiger Maximierung der Bauteilfestigkeit erreicht.

Für Gedia ist dieses Verfahren ein eher junger, aber mittlerweile beträchtlicher Fachbereich. Nachdem das Unternehmen bereits alle wesentlichen Leichtbaumöglichkeiten im Bereich der Kaltumformung erschlossen hatte und die Bauteile immer komplexer wurden, untersuchte man das Potenzial des Hotforming. Gedia entschloss sich dazu, zu investieren, um sich in diesem Bereich detaillierte Kompetenz zu erarbeiten.

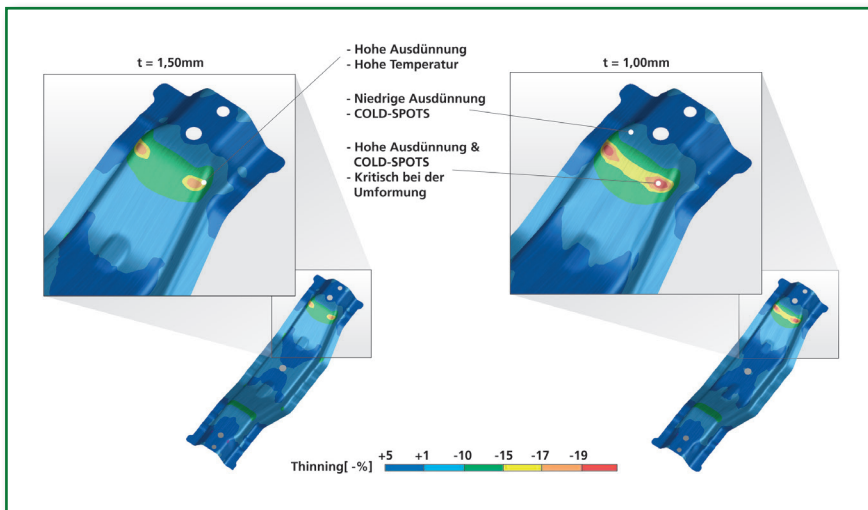
Ein Ziel, ein Projekt

„Um mit einem Rückblick zu starten“, resümiert Steffen Hölzemann aus der Gedia-Prozessentwicklung, „hat das Projekt Hotforming fast schleichend begonnen. Man war motiviert, den Hotforming-Prozess ganzheitlich zu verstehen und abbilden zu können.“

Das Projekt im Zeitraffer

Das Werkzeug für die Tunnelverstärkung ist für 1,5 Millimeter dickes Blech ausgelegt. Es wurden aber bewusst verschiedene Materialstärken getestet, um unterschiedliche Abkühlverhalten zu untersuchen. Zum finalen Einsatz kam ein Crash-Form-Werkzeug mit zwei Niederhaltern. Im erarbeiteten Prozess werden Metall-Platinen auf 930 Grad Celsius erwärmt und anschließend im gekühlten Werkzeug auf die Endgeometrie umgeformt und gleichzeitig gehärtet.

In der Entwicklung des Prozesses wurde mit AutoForm-Software parallel simuliert.



Ausdünnung und Temperaturverteilung für die beiden untersuchten Bauteile in den Blechdicken 1,5 und 1,0 Millimeter.

Der Prozess wurde hinsichtlich Ausdünnung, Faltenbildung, mechanischer Eigenschaften, Cold- und Hot-Spots bei der Umformung untersucht.

Das Vorgehen

Nach und nach wurden alle Parameter zur Warmumformung zusammengetragen. Hunderte von Simulationen mit Temperaturverläufen, Messungen von Parametern aus den realen Versuchen, Tests unterschiedlicher Materialien, Rückschreibung von Ergebnissen in Autoform, weitere Untersuchungen mit anderen Betrachtungsweisen und vieles mehr haben beim Verständnis für die Phasenumwandlung ihren Beitrag geleistet. Permanent wurde das Projekt von Spezialisten des Softwareherstellers begleitet, die halfen, das Programm weiter auszureizen, und bereits in künftigen Software-Versionen Versuche durchführten. Da sich das Projekt über zwei Jahre erstreckte, entwickelte sich parallel auch die Autoform-Software weiter und die Fortschritte flossen zurück in die Softwareentwicklung.

Mit Standards zum Erfolg

Für seine Tunnelverstärkung erzielte Steffen Hölzemann von Gedia schließlich bessere Ergebnisse als mit den Default-Werten der Software. Mit Hilfe der erarbeiteten Parameter legte das Unternehmen eigene Standards fest, was zu besseren und schnelleren Vorhersagen im gesamten Hotforming-Prozess führte.

Inzwischen lohnt sich die immense Vorarbeit im Projekt tagtäglich. Anfragen, zu meist ohne garantierten Auftrag, treffen in immer kürzeren Abständen ein. Hier spa-

ren die schnellen und treffsicheren Vorhersagen Zeit und Kosten.

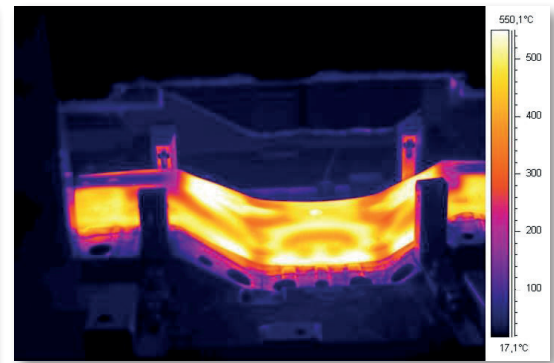
Die Autoform-Software liefert dank einfacher Bedienung in kurzer Zeit gute Ergebnisse. Weiterer Erfolg stellt sich für Steffen Hölzemann ein, wenn die Software überlegt eingesetzt wird und die Simulationsergebnisse richtig gedeutet werden. Zudem braucht es laut seiner Aussage vor allem Praxis im Werkzeugbau und Arbeitserfahrung mit der Software, um die Möglichkeiten vollends auszuschöpfen.

Methodenplanung nach dem Projekt

Für Steffen Hölzemann, seit 2009 mit Autoform-Software vertraut, hat die Simulationssoftware in den letzten Jahren enorme Fortschritte gemacht. Für ihn ist klar: „Durch die Simulation wissen wir schon in der Entwicklung frühzeitig, was uns erwartet. Wir bilden die Herstellung der Teile im Methodenplan ab und können mit geringem Aufwand Alternativen ausprobieren. So erhalten wir weitreichende Erkenntnisse, ohne gleich in Stahl und Eisen zu gehen.“ Wolfgang Buhr, Leiter der Prozessentwicklung



Wolfgang Buhr, Leiter Prozessentwicklung, und sein Mitarbeiter Steffen Hölzemann arbeiten mit Autoform-Software und firmeneigenen Standards.



Thermografie des Blechteils im Werkzeug.

bei Gedia, ergänzt: „Die Herstellung eines Erprobungswerkzeugs ist gar nicht mehr denkbar. Die Kosten sind zu hoch und es ist zu spät verfügbar. Bei den zahlreichen Bauteilanfragen wäre es schlicht unmöglich, wettbewerbsfähig zu bleiben.“

Lob und Mahnung

Nach Steffen Hölzemann stimmen die Autoform-Ergebnisse zu 95 Prozent mit der Realität überein. Zudem sind sie schnell verfügbar. Nicht zuletzt bringt die Software ganz einfach auch Spaß, denn das Ausprobieren einer Idee ist nun mit vertretbarem Aufwand möglich.

Wolfgang Buhr dämpft die Euphorie dahingehend, dass Präzision in der Angebotsphase kein Garant für einen Auftrag sei. Wie viel Aufwand eine Anfragebearbeitung rechtfertigt, muss für ihn immer wieder neu abgeschätzt werden und er ergänzt: „Ist die Art und Weise des Simulationseinsatzes geklärt, halten die Ergebnisse von Autoform selbst kritischer Betrachtung stand. Das ist unabdingbar, denn bei Gedia interessieren Ergebnisse, die langfristig Bestand haben und auch für eine spätere Serienproduktion taugen. Das erspart unseren Kunden böse Überraschungen in der Serie“, sagt Buhr abschließend.

JBI |

GEDIA AUTOMOTIVE

Gedia Automotive entwickelt und produziert Strukturteile und Zusammenbauten für den automobilen Karosserieleichtbau sowie Chassis-Komponenten. Mit insgesamt sieben Produktionsstätten in Spanien, Polen, Ungarn, China und Mexiko sowie Joint Ventures und Kooperationen in den USA ist die Unternehmensgruppe international aufgestellt. Zudem ist das Unternehmen an unterschiedlichen Forschungs- und Entwicklungsfirmen beteiligt. Am Standort Attendorn sind aktuell rund 800, weltweit etwa 3.000 Mitarbeiter beschäftigt.