

## Lichtleitertechnik in der Praxis - Entwicklung eines neuen Bedienkonzeptes für ein Wandheizgerät

Im letzten Beitrag [Beleuchtung von Bediengeräten und Baugruppen.pdf](#) haben wir über die generelle Vorgehensweise bei der Entwicklung beleuchteter Bediengeräte und Baugruppen berichtet. Zum einen verbessern beleuchtete Elemente die Bedienbarkeit bzw. Handhabung, zum anderen erhöhen sie die Wertigkeit eines Produktes. Dies dient als Mittel zur Abhebung von Wettbewerberprodukten als auch als Unterscheidungsmerkmal für höherwertige Ausführungsvarianten innerhalb der eigenen Produktlinie.

Die insbesondere bei Lifestyle- und Consumer-Produkten bekannten Lichteffekte und beleuchteten Elemente werden auch in zunehmendem Maße in anderen Produktbereichen eingesetzt.

In einem gemeinsamen Entwicklungsprojekt haben wir die Firma Vaillant bei der Realisierung eines neuen beleuchteten Bedienkonzeptes unterstützt.

Vaillant ist ein führendes Unternehmen aus der Heiztechnik-Branche mit Sitz in Remscheid. Bei Wandheizgeräten ist die Vaillant Group die Nummer Eins in Europa und mit einem Absatz von 1,4 Mio. Geräten pro Jahr Weltmarktführer in diesem Segment. Das Unternehmen verfolgt kontinuierlich den technischen Fortschritt und Kundenorientierung. (Quelle: [www.vaillant.de](http://www.vaillant.de)).

Für die Designumsetzung eines neuen Bedienkonzeptes beabsichtigte die Firma Vaillant, Lichtelemente in den Bedienbereich ihrer Geräte zu integrieren.



Bild 1: Designentwurf mit beleuchteten Bedienelementen  
Quelle: Vaillant, Vistapark

Im Rahmen dieses Projektes bestand unsere Aufgabe darin, eine technische Umsetzung zur Beleuchtung der Drehknöpfe zu erarbeiten. Die „Beleuchtungsidee“ wurde in das weitgehend bestehende Gerätekonzept integriert. Dabei galt es, neben den Anforderungen an das visuelle Erscheinungsbild auch branchen- und gerätespezifische Anforderungen zu erfüllen (z.B. Brandschutzklasse, Dichtigkeitsanforderungen nach IP-Schutzarten).

Zu den ersten Designentwürfen (siehe Bild 1) fand zunächst die Entwicklung eines geeigneten Beleuchtungskonzeptes statt, um die Machbarkeit zu überprüfen. Dabei erforderten unterschiedliche Randbedingungen für die beiden Drehknopfgrößen eine separate Betrachtung. Hierzu wurde die Beleuchtungsaufgabe systematisch in Einzelfunktionen gegliedert und in einer interdisziplinären Gruppe bewertet.

Untersucht wurden dabei u.a. folgende Themen:

- Auswahl der Technologie
- Art und Positionierung der Lichtquelle
- Energieversorgung
- Transport des Lichts, Lichtleitung
- Tag- / Nachtdesign
- Bauraum
- Aufbaukonzept

Die Bewertung erfolgte anhand definierter Kriterien wie mechanische/elektrische Beanspruchung, Fertigung und Montage. Sie beinhaltete auch eine Risikoabschätzung hinsichtlich der zeitlichen Umsetzung und der entstehenden Kosten.

Mit Hilfe der Lichtsimulation konnte ein erster Eindruck über die Ausleuchtung gewonnen werden. Im Weiteren wurden in einem iterativen Prozess die Effizienz des Lichttransportes und die gleichmäßige Verteilung des Lichtes verbessert. Dabei wurde jeweils der aktuelle Lichtleiter simuliert, die Lichtverluste sowie unterbeleuchtete und überstrahlte Bereiche analysiert.

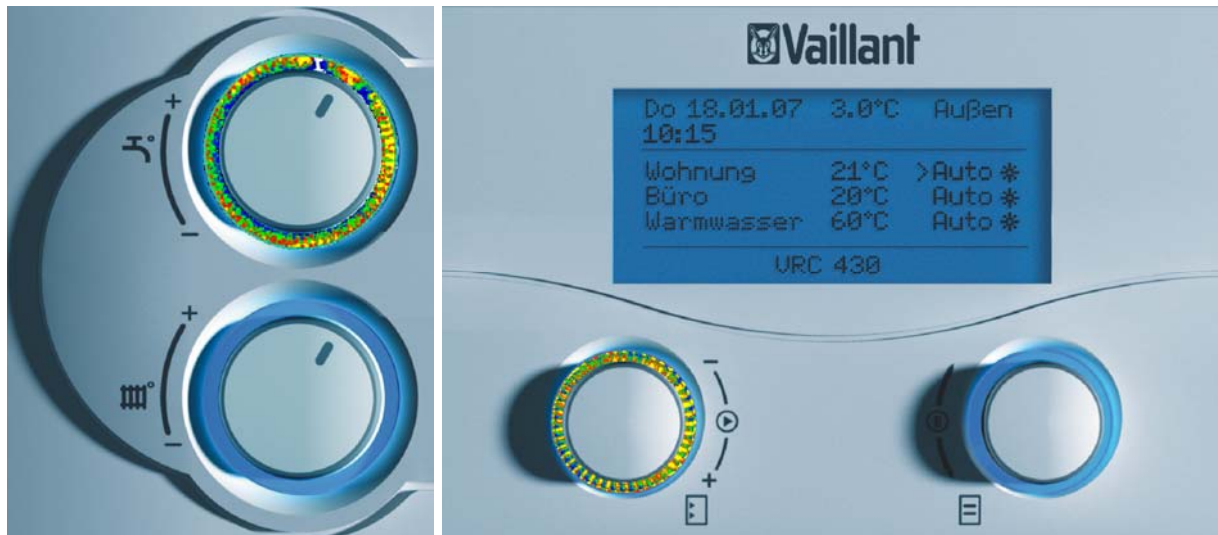


Bild 2: Simulation und Wirklichkeit

Im nächsten Schritt erfolgte die Abstimmung des Gesamterscheinungsbildes des Gerätes. Die Drehknöpfe und Displays wurden hinsichtlich ihrer Helligkeiten und optischen Erscheinung angepasst. Hierzu wurden mehrere Prototypen des gesamten Bedienbereiches erstellt. Diese unterschieden sich dadurch, dass einzelne Bauteile gezielt mit unterschiedlichen optischen Eigenschaften erstellt wurden. Zudem wurde für alle Lichtquellen eine Dimmbarkeit ermöglicht. Hieraus wurden geeignete Konstellationen am Prototypenaufbau ermittelt und aufeinander abgestimmt.

Die Kombination aus den Simulationsergebnissen und der Bewertung des visuellen Erscheinungsbildes anhand von Prototypen ermöglicht eine gute Einschätzung des aktuellen Entwicklungsstandes.

Schließlich wurden der Einfluss von Bauteil- und Montagetoleranzen auf die Beleuchtung untersucht. Die Erkenntnisse wurden in die abschließende Konstruktion eingebracht.

Für die Feinanpassung der Beleuchtung der Serienbauteile wurde bereits im Vorfeld eine Strategie definiert. Zu den optionalen Maßnahmen gehörten z.B. die Anpassung einzelner Wandstärken und Oberflächenstrukturen sowie die Auswahl von Materialien mit unterschiedlichen optischen Eigenschaften.

Das Ergebnis der erfolgreichen Zusammenarbeit zwischen der Firma Vaillant und unserer Ingenieurgesellschaft M.TEC kann sich sehen lassen:



Bild 3: Das Wandheizgerät ecoTEC exclusiv mit neuem Bedienkonzept  
Quelle: Vaillant



**M.TEC**  
Ingenieurgesellschaft  
für kunststofftechnische  
Produktentwicklung mbH

Dornkaulstraße 4  
D-52134 Herzogenrath

**Telefon**  
+49 24 07/95 73 - 0

**Telefax**  
+49 24 07/95 73 - 25

**Internet**  
[www.mtec-engineering.de](http://www.mtec-engineering.de)