THURGAUER
TECHNOLOGIE
FORUM

THURGAUER TECHNOLOGIEABEND 2026

GUT VERZAHNT: MATERIALTECHNOLOGIE ZWISCHEN INDUSTRIE UND FORSCHUNG

Gastgeber

HUMBEL
Gear Technology

Träger

IHK Industrie- und Handelskammer Thurgau

GEWERBE THURGAU

Thurgau

Hauptsponsor

Thurgauer Kantonalbank

Die Humbel Gruppe

International verzahnt

Humbel-Group

Bewegt in die Zukunft



Innovative Antriebslösungen

Wir entwickeln und produzieren massgeschneiderte Verzahnungs-lösungen, vom Zahnrad bis zum kompletten Getriebe. Als Familienunternehmen in der 4. Generation setzen wir auf Zuverlässigkeit, höchste Qualität und innovative Technologie.

Unsere über 400 Mitarbeitenden engagieren sich täglich dafür, unsere Kunden voranzubringen.

Humbel-Group
Unsere Geschichte



2024
Neue Maschinen und Automatisation in Novogear, Umsetzung Photovoltaik



2020
Validierung der Zahnfussoptimierung zur Erhöhung Leistungsdichte und Reduktion Geräuschpegel



2017
Ausbau Engineering, Fokus auf komplette Getriebeentwicklungen, Testing und Forschung in Zusammenarbeit mit Hochschulen



2001
Gründung HPT Humbel in Rumänien, 2007 Erweiterungsbau



1980
Kradolfer Produktionsfläche wird mehr als verdoppelt

1964
Eröffnung der neuen Fabrik an der Oberfeldstrasse in Kradolf

1928
Wilhelm Humbel gründet die Zahnradfabrik und beginnt in seinem eigenen Haus mit nur einer Maschine die ersten Zahnräder zu fertigen

2025
Luftfahrt-Zertifizierung des Schweizer Standortes nach EN9100



2022
Die Humbel Group erlangt das ISO 9001 Gruppenzertifikat



2019
Entwicklung, Validierung und Serienfertigung eines Getriebes für die E-Mobilität



2013
Gründung von Humbel Geartec in Bangkok, 2016 durch Kunde übernommen, unser Fokus auf Supply Chain



1993
Gründung von Novogear in Tschechien, 2000 Neubau und 2007 Erweiterungsbau



1966
Abschied vom Gründer Wilhelm Humbel sen.



1949
Die 400 m^2 grosse Werkstatt wird laufend mit besseren und leistungsfähigeren Maschinen ausgestattet





1928
FOUNDING YEAR

5
LOCATIONS

400
EMPLOYEES

HUMBEL
Gear Technology

Leistungsangebot

- Forschung & Entwicklung
- Prototyping & Testing
- Fertigung & Montage
- Beratung & Befundungen
- Getrieberevision & Reparaturen





Mitarbeiter
100

Bearbeitungsbereich
- Ø 400 mm
- Länge bis 1000 mm

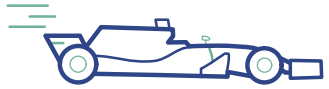
Seriengrössen
- Klein bis mittel
- Ø Losgr. = 30 Stk.

Komplexität
Sehr hoch

Branchenfokus



Wehrtechnik



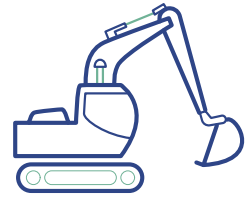
Rennsport



Luft- und Raumfahrt



E-Mobilität



Spezialfahrzeuge

NOVOGEAR
Humbel Gear Technology





Leistungsangebot

- Fertigung
- Montage
- Getrieberevision

Mitarbeiter

200

Bearbeitungsbereich

- Ø 1250 mm
- Länge bis 1100 mm

Seriengrössen

- Mittel
- Ø Losgr. = 60 Stk.

Komplexität

Mittel bis hoch

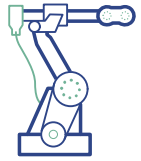
Branchenfokus



Schienenfahrzeuge



Allgemeiner Maschinen- und Getriebebau



Automations- und Robotersysteme



Energieindustrie



Marine Anwendungen

HPT HUMBEL
Gear Technology





Leistungsangebot

- Fertigung
- Montage

Mitarbeiter

100

Bearbeitungsbereich

- Ø 250 mm
- Länge bis 700 mm

Seriengrössen

- Mittel bis gross
- Ø Losgr. = 200 Stk.
- Bis zu 30`000 Stk.

Komplexität

Tief bis mittel

HPT

- Unser Produktionswerk in Rumänien dient als verlängerte Werkbank für Humbel und Novogear
- Direkter Vertrieb im Rumänischen Heimmarkt
- HPT ermöglicht es uns, bei grösseren Serien die typische Humbel Qualität zu attraktiven Konditionen anzubieten

Humbel Gruppe

Werte



Teamwork

- Wir unterstützen uns gegenseitig
- Unser Umgang ist geprägt von Offenheit und Respekt
- Jeder leistet einen wesentlichen Beitrag zum gemeinsamen Erfolg



Verantwortung

- Jeder übernimmt Verantwortung
- Wir verfolgen die gleichen Ziele und stehen zu unserem Wort



Excellenz

- Wir gewährleisten Spitzenqualität
- Unsere Expertise und Innovationen bieten Kunden erheblichen Mehrwert
- Ständige Verbesserungen treiben uns an



Positiver Mindset

- Wir denken und handeln lösungsorientiert
- Wir bevorzugen einfache Lösungen und eine klare, direkte Kommunikation

Leistungsangebot

Leistungsangebot

Kernkompetenzen

- **Massgeschneiderte Antriebslösungen**
- **«Sie haben die Herausforderung, wir die Lösung»**
- **Forschungs-/Entwicklungskompetenz gepaart mit >95-jähriger Erfahrung in der Fertigung**
- **Kurze Lieferzeiten durch hohe Fertigungstiefe auf dem neusten Stand der Technologie**
- **«Swiss-Made» Quality kombiniert mit Vorteilen der Produktion in Osteuropa**

Leistungsangebot
Übersicht



- Systemlösungen
- Forschung und Entwicklung
- Prototyping & Testing
- Fertigung
- Montage
- Getrieberevision & Reparaturen

Leistungsangebot

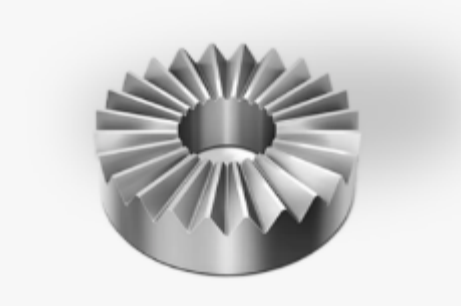
Produkte



Polygon Verbindungen



Spiralverzahnung



Kupplungs- und Hirth-Verzahnung



Stirnräder und Ritzelwellen



Innenzahnkränze



Pumpenräder



Triebzahnkränze



Schnecken

Leistungsangebot

Produkte



Gewindespindeln



Kegelräder



Zahnstangen



Mehrkeil-, Spline-, Kerbverzahnungen



Kettenräder, Zahnriemenräder



Rotationssymmetrische Bauteile



Kubische Bauteile

Scan for Dimensions & Quality

Leistungsangebot

Getriebe und Antriebssysteme



Stirnradgetriebe



Planetengetriebe



Schneckengetriebe



Kegelradgetriebe



Schaltbare Getriebe

Wir entwickeln und produzieren Ihre massgeschneiderte Verzahnungslösung

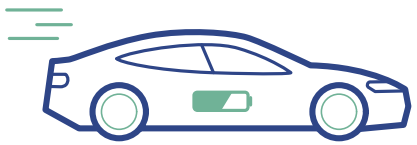
Fokus

Fokus

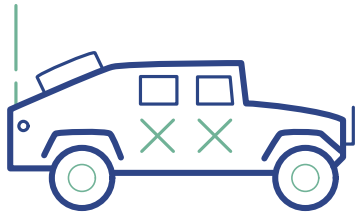
Innovatives bewegen in verschiedenen Branchen



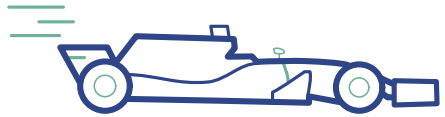
Schienenfahrzeuge



E-Mobilität



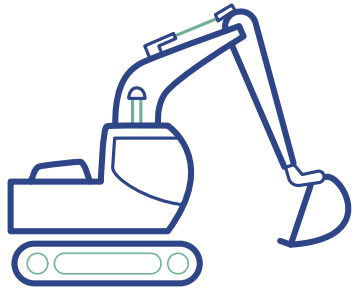
Wehrtechnik



Rennsport



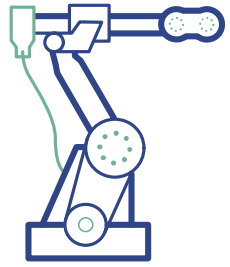
Luft- und Raumfahrt



Spezialfahrzeuge



Allg. Maschinen- und Getriebebau



Automations- und Robotersysteme



Marine



Energieindustrie

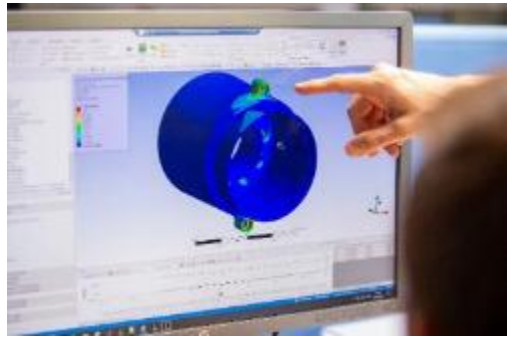
Fokus

Plantengetriebe für E-Mobilität im Bootsbereich



Herausforderung

- Eingang hochdrehender Elektromotor
- Kleiner Bauraum
- Korrosion (Salzwasser)
- Kundendesign funktioniert nicht



Lösung

- Stufen-/Planeten-getriebe
- Dünnwandiges Alugehäuse
- Korrosionskonzept
- Lagerkonzept neu ausgearbeitet
- FEM-Berechnung



Umsetzung

- Getriebe Entwicklung
- Prototypen/Testing und Vorserie in CH
- Serienreifmachung
- Serienfertigung von mehreren tausend Getrieben p.a. in CH/RO



Endprodukt

- Getriebe mit hoher Leistungsdichte
- Hohe Zuverlässigkeit

Fokus

Sequentielle schaltbares Getriebe für Rennsport



Herausforderung

- Maximale Leistungsdichte
- 950 Nm Eingangsmoment
- Hohe thermische Belastung
- Lebensdauer 12 h, einfach ersetzbar



Lösung

- Modulares Getriebe
- Gehäuse/Innenteile aus dem Vollen
- Einfache Integration mit Kühlsystemen, Schaltwippen, Schalt-abschaltung und Positionsanzeigen



Umsetzung

- Getriebe Entwicklung
- Prototypen/Testing
- Vorserie
- Industrialisierungs-projekt
- Serienfertigung von mehreren hundert Getrieben



Endprodukt

- Hohe Leistungsdichte
- Schnelle Schaltvor-gänge
- Schnelle Austausch-barkeit im Einsatz

Kunden

Kunden

Fortschrittliche Lösungen für innovative Anwendungen



HUMBEL
HPT HUMBEL
NOVOGEAR
Gear Technology

VOM ROHEN STAHL BIS ZUR HOCHBELASTBAREN ZAHNRADOBERFLÄCHE



HUMBEL
HPT HUMBEL
NOVOGEAR
Gear Technology

VOM ROHEN STAHL BIS ZUR HOCHBELASTBAREN ZAHNRADOBERFLÄCHE

Thurgauer Technologieforum

Zwei Perspektiven – ein Thema
Was passiert, wenn Industrie und Forschung dieselbe Frage aus unterschiedlichen Perspektiven betrachten?

Die Industrie fragt: 👉 Wie können wir ein Bauteil leistungsfähiger, langlebiger und wirtschaftlicher machen?
Die Forschung fragt: 👉 Was passiert auf Werkstoffebene – und wie können wir es messen, verstehen und gezielt verbessern?

Beim Thurgauer Technologieabend treffen genau diese beiden Perspektiven aufeinander: Sabrina Rölke, Abteilungsleiterin Werkstofftechnik von Humbel Zahnräder AG spricht darüber, wie Materialtechnologie in der industriellen Praxis eingesetzt wird – vom rohen Stahl bis zur hochbelastbaren Zahnradoberfläche. Torsten Bogatzky vom WITG Institut für Werkstoffsystemtechnik Thurgau an der Hochschule Konstanz zeigt auf, wie Forschung, Analytik und Prüfverfahren Unternehmen bei konkreten Herausforderungen unterstützen können.

Und genau darin liegt der Reiz dieser Veranstaltung:
- ✅ Praxis trifft Forschung.
- ✅ Erfahrung trifft Analyse.
- ✅ Problem trifft Lösungsansatz.



Sabrina Rölke
Abteilungsleiterin Werkstofftechnik

Torsten Bogatzky
Leiter Institut für Werkstofftechnik

HUMBEL
HPT HUMBEL
NOVOGEAR
Gear Technology



HUMBEL
HPT HUMBEL
NOVOGEAR
Gear Technology



Werkstoffprüfung & Analyse



Einsatzhärten



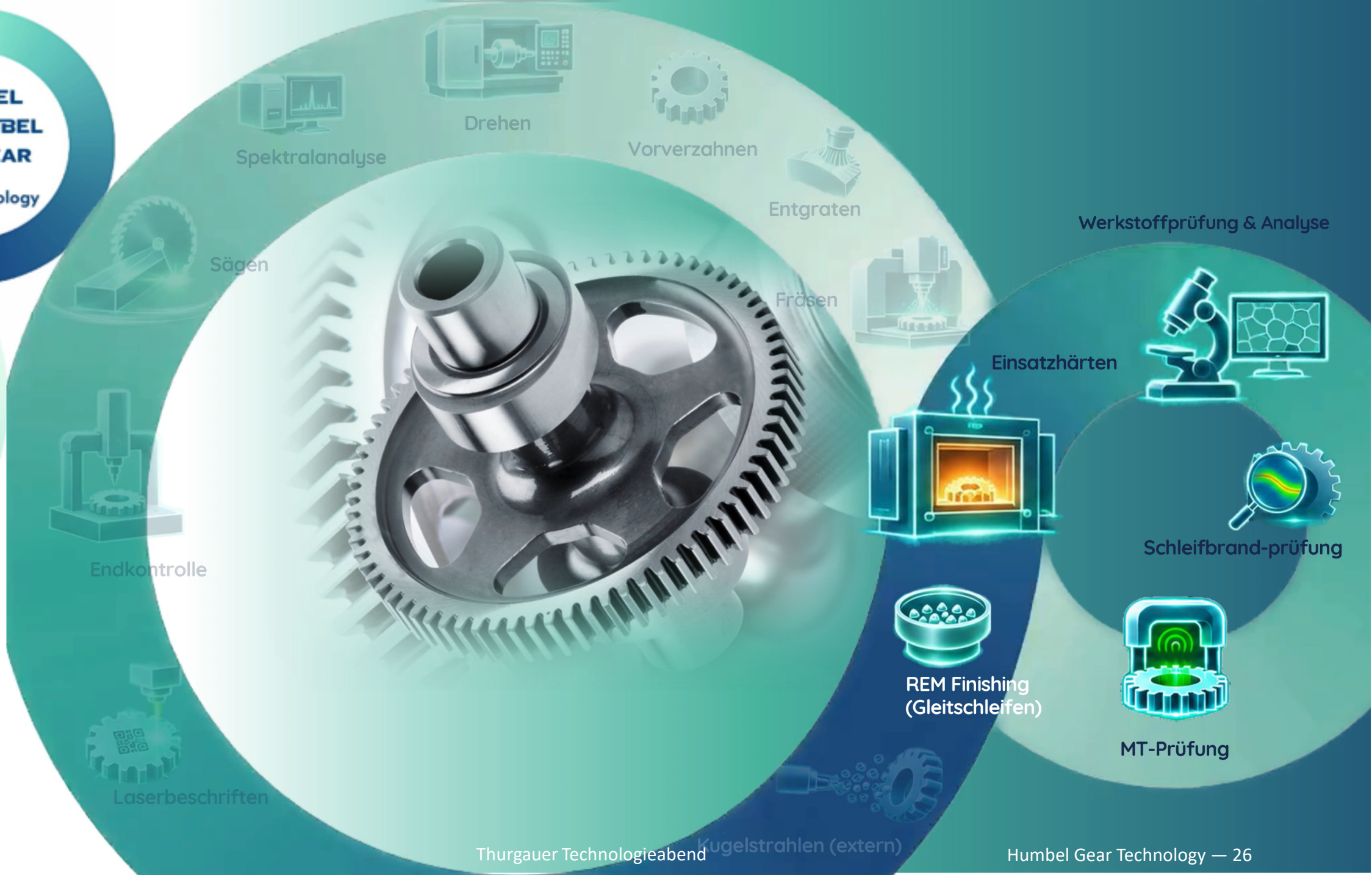
Schleifbrand-prüfung

REM Finishing
(Gleitschleifen)



MT-Prüfung

HUMBEL
HPT HUMBEL
NOVOGEAR
Gear Technology



UNSERE HÄRTEREI & UND UNSERE VERFAHREN

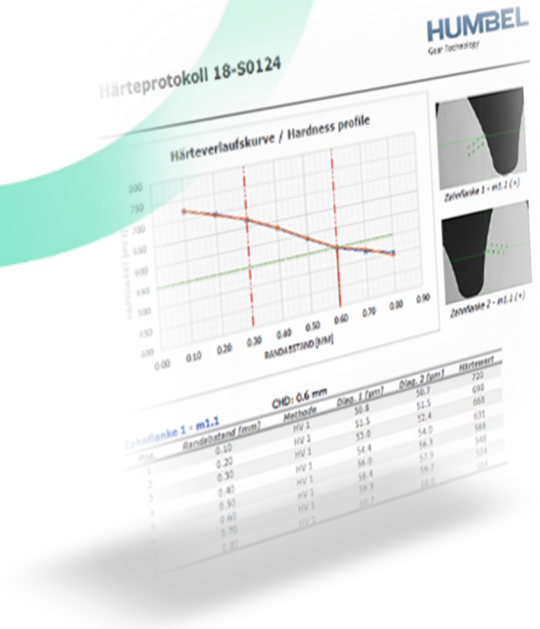
- Spannungsarmglühen
- Härten (Zapfenhärten)
- Vergüten
- Einsatzhärten
- Aufkohlen
- Tiefkühlen
- Anlassen
- Richten
- Reinigungsstrahlen (Sand & Glasperlstrahlen)





HUMBEL
HPT HUMBEL
NOVOGEAR
Gear Technology

UNSER WERKSTOFFTECHNIK-LABOR



- Härteverlaufsmessungen (CHD,NHD,SHD)
- Härteprüfung (KH, OFH)
- Gefügeanalysen und Messungen (CLT, Restaustenitbestimmung, allg. Gefügebestandteile)
- Schadenüberprüfungen (Gruppe)

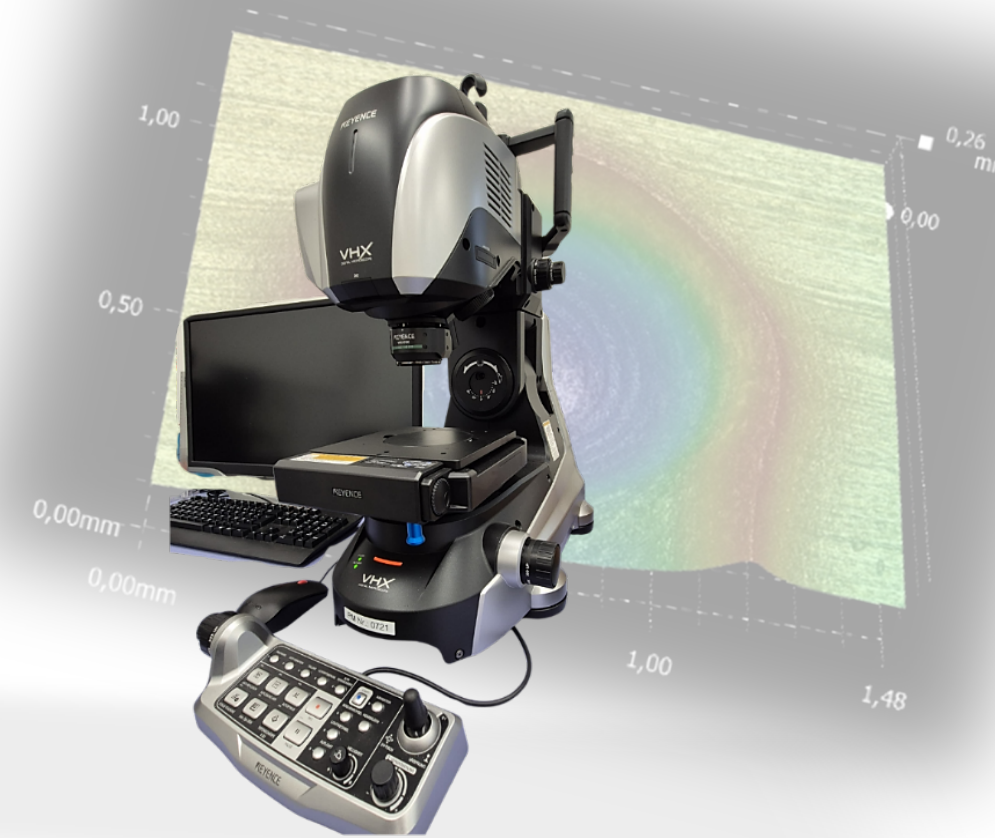


Mikrohärteprüfer HV0.02 – HV30

HUMBEL
HPT HUMBEL
NOVOGEAR
Gear Technology

UNSER WERKSTOFFTECHNIK-LABOR

- Härteverlaufsmessungen (CHD,NHD,SHD,KH)
- Härteprüfung (KH, OFH)
- Gefügeanalysen und Messungen (CLT, Restaustenitbestimmung, allg. Gefügebestandteile)
- Schadenüberprüfungen (Gruppe)



Mikroskop VHX

HUMBEL
HPT HUMBEL
NOVOGEAR
Gear Technology

UNSER WERKSTOFFTECHNIK-LABOR

- **Materialanalyse**
- **Schleifbrandprüfung Nital (& Barkhausen)**
- **Magnetpulverrissprüfung (MPI 2)**



PMI - Master von Oxford Instruments



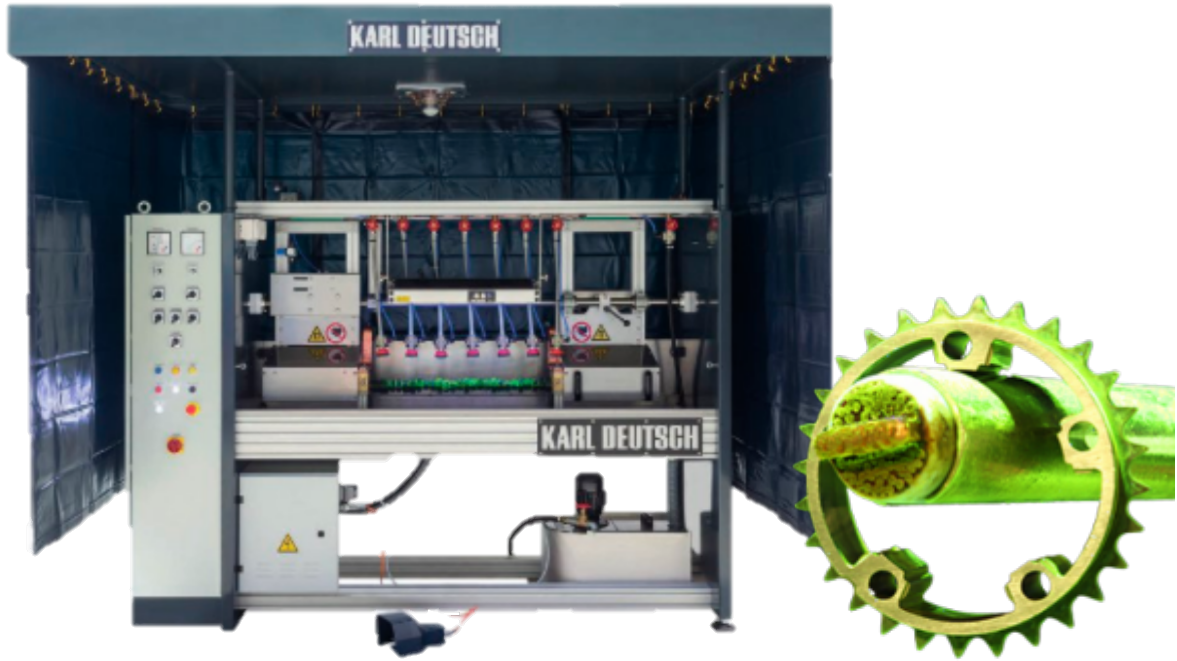
Rollscan 350 Barkhausen



HUMBEL
HPT HUMBEL
NOVOGEAR
Gear Technology

UNSER WERKSTOFFTECHNIK-LABOR

- Materialanalyse
- Schleifbrandprüfung Nital (& Barkhausen)
- Magnetpulverrissprüfung (MPI 2) EN 9712



MT-Anlage

HUMBEL
HPT HUMBEL
NOVOGEAR
Gear Technology

REM-FINISH | GLEITSCHLEIFEN

- **Eigenentwickelte Prozesse für unterschiedliche Verzahnungsbauteile**



HUMBEL
HPT HUMBEL
NOVOGEAR
Gear Technology

REM-FINISH | GLEITSCHLEIFEN



- **Eigenentwickelte Prozesse für unterschiedliche Verzahnungsbauteile**



HUMBEL
HPT HUMBEL
NOVOGEAR
Gear Technology



HUMBEL
HPT HUMBEL
NOVOGEAR
Gear Technology

HERZLICHEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

HUMBEL
Gear Technology

Humbel Zahnräder AG
Oberfeldstrasse 9
9214 Kradolf
Switzerland

NOVOGEAR
Humbel Gear Technology

Novogear spol. s r.o.
17. listopadu 2245
738 02 Frýdek-Místek
Czech Republic

HPT HUMBEL
Gear Technology

HPT Humbel
Produktionstechnik SRL
Str. Augustin Bena 108
515800 Sebeș
Romania

W|I|T|G
Institut für
Werkstoffsystemtechnik
Thurgau
an der HTWG Konstanz

Thurgauische Stiftung
für Wissenschaft und
Forschung

Materialtechnologie

aus Perspektive des Instituts für Werkstoffsystemtechnik Thurgau (WITG)

anlässlich des Technologieabends am 16.11.2026
Thurgauer Technologieforum

Torsten Bogatzky

Wie finden Unternehmen zur Forschungseinrichtung?



Bild: WITG-Schadensfall aus 2006

- ? Welcher Werkstoff?
- ? Welches Gefüge?
- ? Welche Oberfläche?
- ? Wie hergestellt?
- ? Wie behandelt?
- ? **Warum versagt es?**

Forschungsfragen / Keywords

1



Wie können wir Materialien gezielt entwickeln?

Advanced Materials · Material Design

2



Können Computer vorhersagen, welcher Werkstoff funktioniert?

KI · Simulation · Materialdaten

3



Wie erreichen wir mit weniger Ressourcen mehr?

Circular Materials · Recycling · Lightweighting

4



Wie verändern / beeinflussen neue Produktionsverfahren den Werkstoff?

Additive Fertigung · Wasserstoff · neue Prozessketten

Synthese aus den Länderprogrammen, Belege auf der Folie „Woran geforscht wird“ und im Quellenverzeichnis · Grafiken: Phosphor Icons (MIT) · Lucide Icons (ISC) · Game-icons.net (CC BY 3.0)

Forschungsschwerpunkte international

USA

DOE · NSF · ARPA-E · America Makes

Seltene-Erden-Magnete [6]

Halbleiter-Rohstoffe (Ga, Ge, SiC) [7]

Batteriematerialien & Recycling [7]

Rohstoffe aus Reststoffen [7]

KI-gestütztes Werkstoffdesign [8,9]

Wasserstoffverträglichkeit [10]

Qualifizierung additiv gefertigter Bauteile [11]

China

15. Fünfjahresplan · MIIT

Spezialstahl & Hochtemperatur-legierungen [12]

Seltene-Erden-Funktionswerkstoffe [13]

Hochleistungsfasern & Verbundwerkstoffe [12]

Festkörperbatterie-Materialien [14]

Wasserstoff-Metallurgie (grüner Stahl) [15]

Werkstoff-Big-Data-Plattform [16]

Leichtmetall- & Hochentropielegierungen [17]

Deutschland

BMFTR · MaterialDigital · Fraunhofer

Materialdigitalisierung [18]

Digitaler Material-Zwilling (KMU) [19]

Lebenszyklusoptimierte Werkstoffe [20]

Beständige & multifunktionale Oberflächen [20]

PFAS-Substitution [21]

H_2-Readiness von Bauteilen [22]

Batteriematerialien & Recycling [23]

Schweiz

Innosuisse · Empa · ETH-Bereich · SNF

Additive Fertigung in der Medizintechnik [24]

Zerstörungsfreie Analyse (Neutronen, Synchrotron) [25]

PFAS-freie Beschichtungen [26]

Sensorik & datenbasierte Zuverlässigkeit [27]

Kreislaufwirtschaft Kunststoffe & Bau [28,29]

KI-gestütztes Materialdesign [30]

Biomaterialien & Implantate [31]

Hochgestellte Zahlen verlinken die jeweilige Quelle (Programm, Ausschreibung oder Strategiepapier 2024–2026), vollständiges Verzeichnis im Anhang

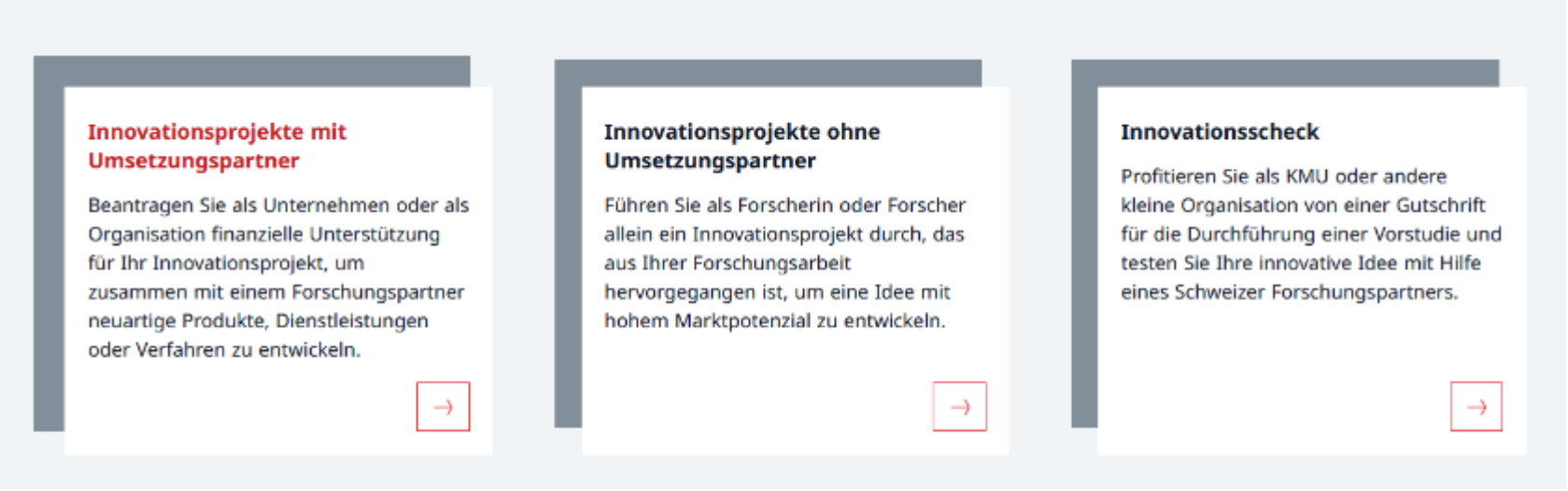
Angewandte Forschung Schweiz

Innosuisse 2025

832 insgesamt eingereichte nationale Innovationsprojekte mit Umsetzungspartnern

30 davon sind gestartet mit Forschungsart «Material Technology» und «Coatings and Surface Treatment»

10 davon Innovationschecks



Eigene Auswertung, Daten aus Aramis-Datenbank

Kooperation WITG und Geobrugg AG

Innovationsprojekt unterstützt von
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Innosuisse – Schweizerische Agentur für Innovationsförderung

Zeitleiste einer erfolgreichen Zusammenarbeit

→ Gemeinsame Projekte des WITG und der Geobrugg AG mit Unterstützung der KTI / Innosuisse

2012
- Entwicklung rostfreies Stahlnetz

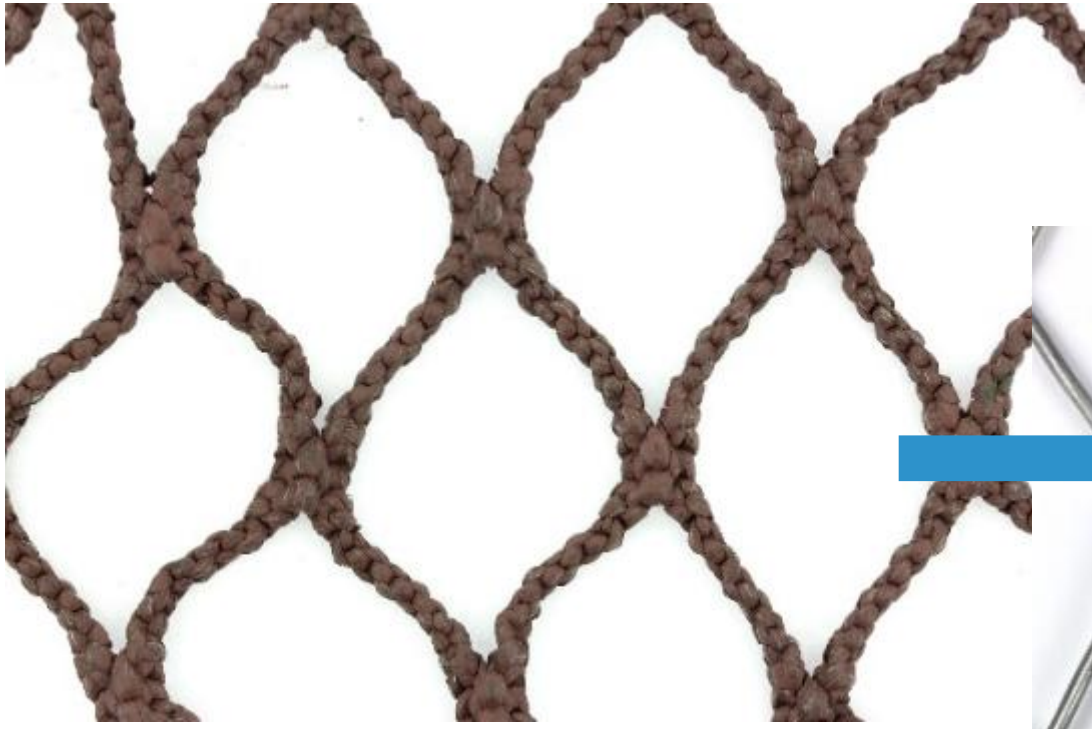
2015
- Expertentool

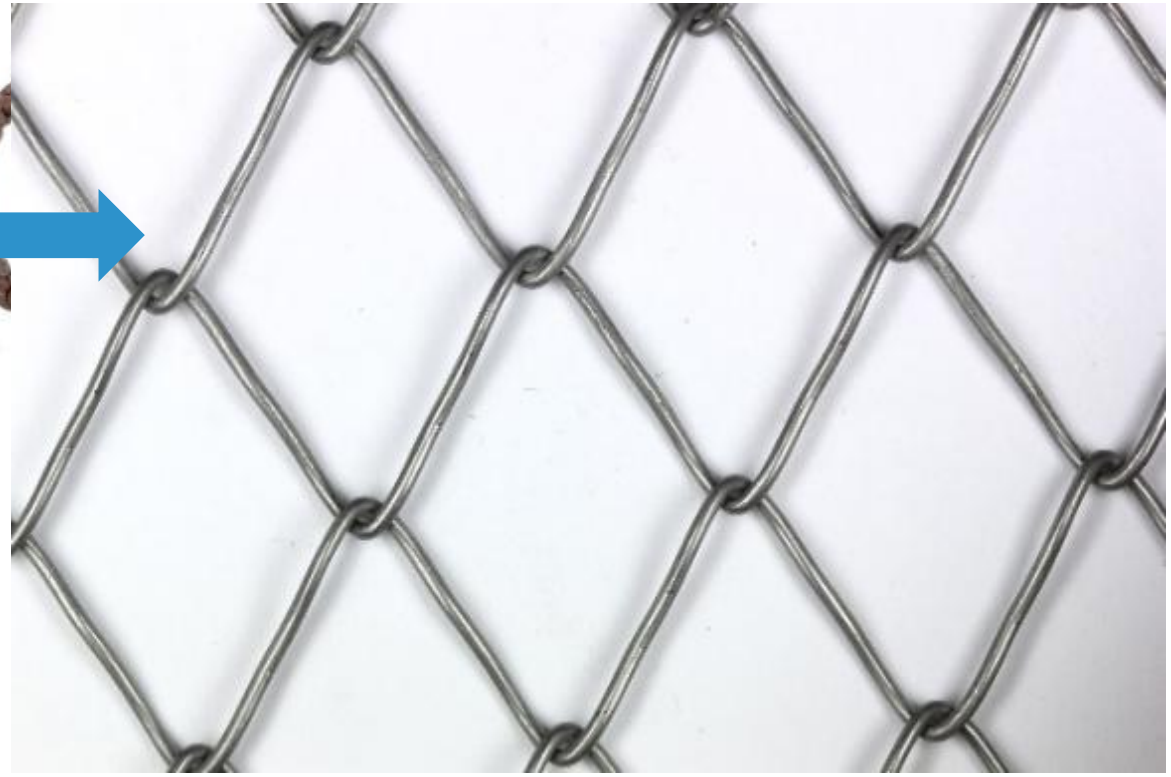
2019
- Digitales Korrosions-monitoring

2022
- Simulation Netze

Kooperation WITG und Geobrugg AG

2012 – Werkstoffsubstitution





Kooperation WITG und Geobrugg AG

2015 - Expertentool

Entwicklung eines innovativen Dimensionierungs-, Bewertungs- und Monitoringtools (Experten-tool) für Meeres- und Land-anwendungen von hochfesten Stahlnetzen unter verschiedenen Systembedingungen.



Kooperation WITG und Geobrugg AG

2015 - Expertentool

- Die Systeme werden oft in Gebieten mit schlechtem Zugang für Inspektion und Wartung installiert.
- Ein digitales Überwachungssystem soll Bewegungen im System aufzuzeichnen, z. B. Steinschlagereignisse oder das Füllen von Netzen.
- Eine weitere Funktion ist die Messung der Korrosivität im Installationsbereich.



Kooperation WITG und Geobrugg AG

2019 – Korrosionsmonitoring

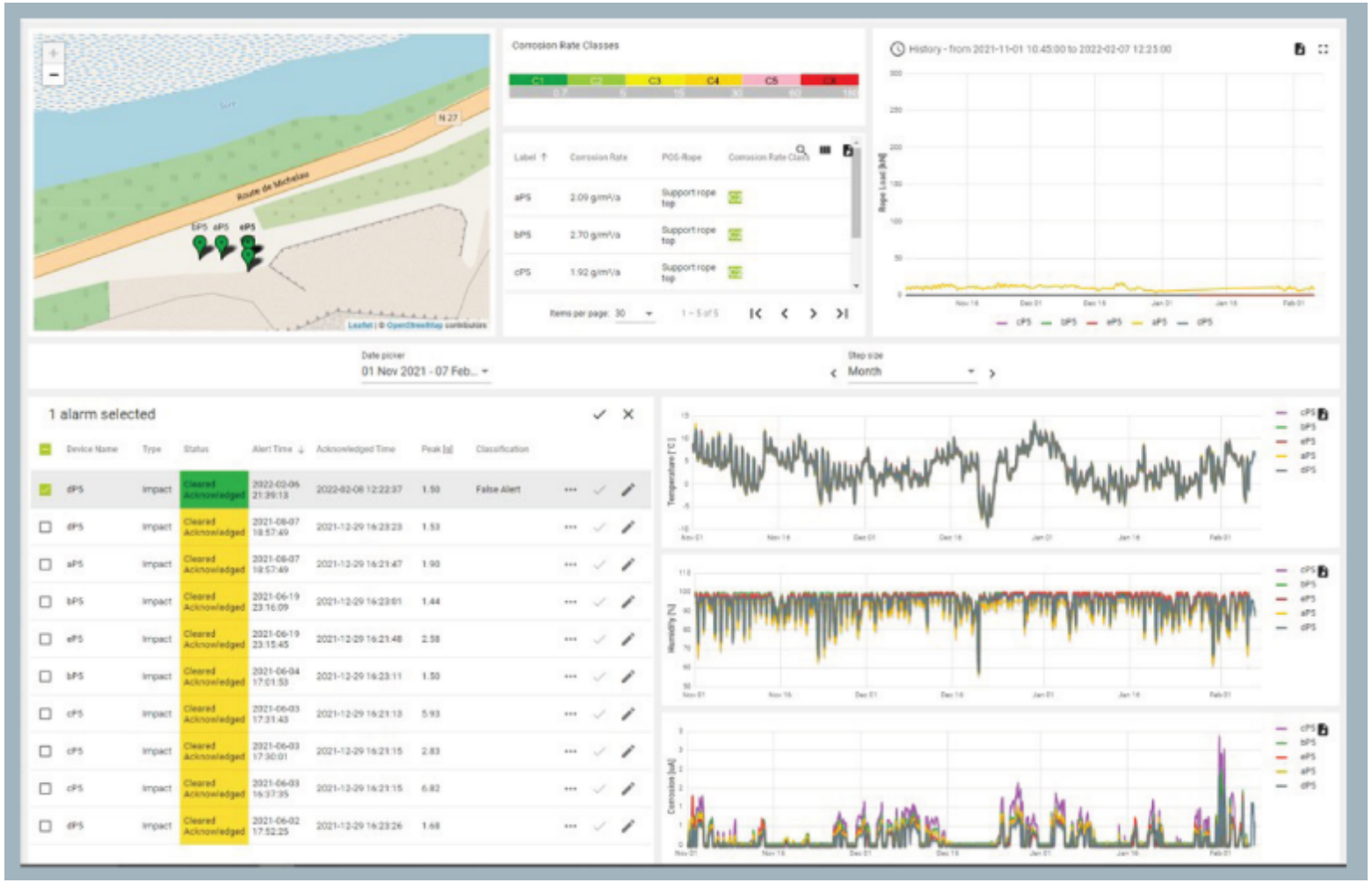
Ziel:

Entwicklung eines neuen Mess- und Analysetools zur langfristigen Standortklassifizierung und Lebens-dauervorhersage von Schutzbauten sowie zur Kostenreduktion durch optimierte Predictive Maintenance…



Kooperation WITG und Geobrugg AG

2019 – Korrosionsmonitoring

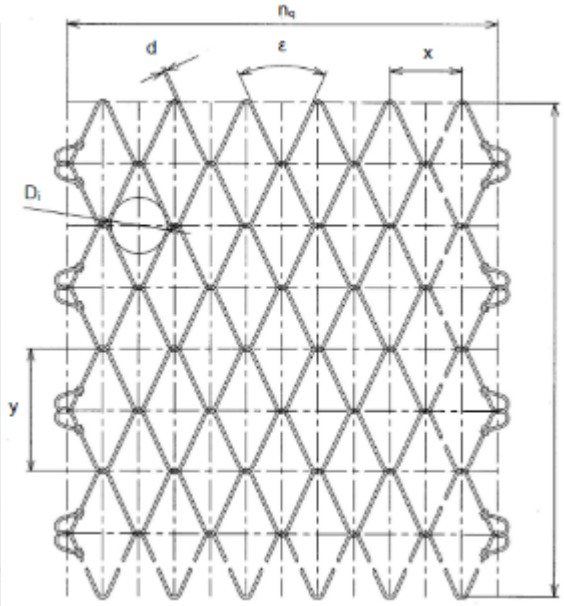




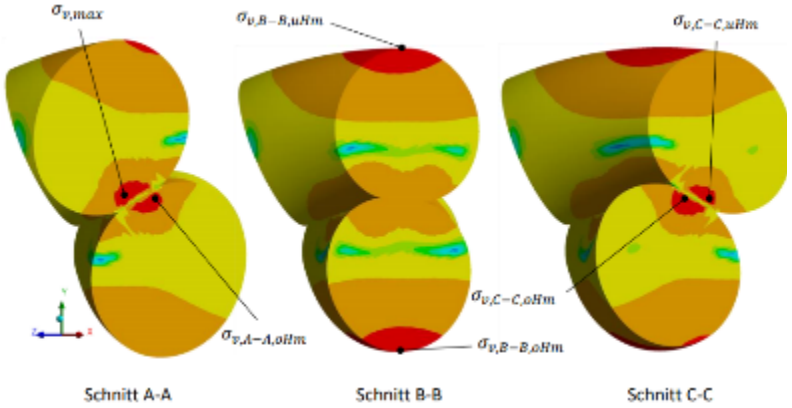
Kooperation WITG und Geobrugg AG

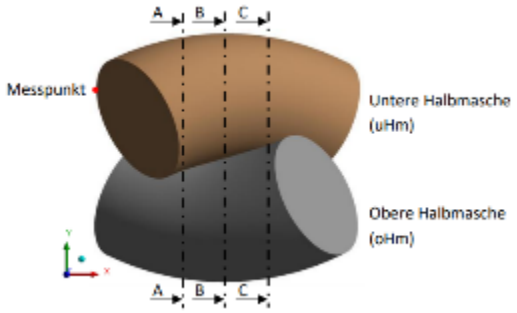
2022 – Simulation und Berechnung von Netzen











Wie erfolgreiche Zusammenarbeit gelingt

- Interne Voraussetzungen im Unternehmen
- Zusammenarbeit prüfen
- Ziele definieren, gemeinsames Lernen akzeptieren

für grössere Vorhaben:

- Ressourcen prüfen und auch bereit stellen
- Risiken erkennen und eingehen
- **Scheitern ist möglich**

Kontakt

WITG.CH

Newsmail

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

THURGAUER
TECHNOLOGIE
FORUM

APÉRO BIS 20.15 UHR

DANKE UND AUF WIEDERSEHEN

Gastgeber

HUMBEL
Gear Technology

Träger

IHK Industrie- und Handelskammer Thurgau

GEWERBE THURGAU

Thurgau

Hauptsponsor

Thurgauer Kantonalbank