PolSelec

Werkstoffauswahl- und Informationssystem für Kunststoffe

Benutzerhandbuch

Werkstoffauswahl und Extras/Zusatzfunktionen

Programmversion 3.5.6.0 · Stand: Oktober 2026

Makrolar GbR Berlin

Inhalt

Inhalt 2
1 Einleitung 3
2 Die Programmoberfläche 3
3 Werkstoffe ansehen 4
3.1 Werkstoff-Profil anzeigen 4
3.2 Nach Werkstoff-Gruppen zusammenfassen 5
4 Werkstoffe nach Anforderungen auswählen 6
4.1 Dialog „Auswahlkriterien“ öffnen 6
4.2 Kriterien auswählen 7
4.3 Kriterien suchen 9
4.4 Zusatzinformationen aufrufen 9
4.5 Einsatzanforderungen verwenden 10
4.6 Kriterien entfernen 12
5 Ergebnis auswerten 12
5.1 Anzahl und Kennzeichnung der Werkstoffe 12
5.2 Nur passende Werkstoffe anzeigen 13
5.3 Erfüllte Kriterien im Werkstoff-Profil erkennen 14
5.4 Legende 14
6 Mit Projekten arbeiten 15
6.1 Projekt-Angaben 16
6.2 Bevorzugte Werkstoffe 17
6.3 Drucken 18
7 Register „Extras/Zusatzfunktionen“ 19
7.1 Regenerat-Anteile 20
7.2 Wärmealterung 23
7.3 Kontinental- und Meeresklima-Zonen 25
7.4 Klimakarten 26
8 Kurzanleitung: In fünf Schritten zum passenden Werkstoff 28
9 Tipps und häufige Fragen 28

1 Einleitung

Der Konstrukteur von Kunststofferzeugnissen muss spätestens nach Präzisierung der Aufgabenstellung und nach Auswahl von Wirkprinziplösungen zumindest eine Grobvorstellung von den einsetzbaren Werkstoffen und Fertigungsverfahren haben.

Daher haben wir für die Werkstoff- und Verfahrensvorentscheidung die Software PolSelec zur Vorauswahl von Werkstoffgrundtypen und zugeordneten Fertigungsverfahren entwickelt. Der konzeptionelle Ansatz zu diesem Entscheidungsalgorithmus entstand bereits 1978.

Anzeige und Ausdruck der Kunststoffgrundtypen erfolgt durch Kurzzeichen, die in Anlehnung an ISO 1043 und DIN 7728 bei Beachtung der jeweiligen DIN-Formmassenormen festgelegt werden. PolSelec erfordert einige Modifizierungen und Ergänzungen der Kurzzeichengebung, die aber weitgehend im Einklang mit gewohnten bzw. üblichen Schreibweisen stehen.

Das Modul **Werkstoffauswahl** hilft Ihnen, aus rund 870 Kunststoffen diejenigen zu finden, die zu Ihrem Bauteil passen. Sie beschreiben dazu die Anforderungen, zum Beispiel Brandverhalten, Medienbeständigkeit, mechanische Eigenschaften oder das geplante Fertigungsverfahren. PolSelec zeigt daraufhin sofort, welche Werkstoffe alle Anforderungen erfüllen.

Zu jedem Werkstoff können Sie außerdem ein ausführliches **Werkstoff-Profil** aufrufen. Es enthält Bezeichnung, Werkstoff-Gruppe, eine Kurzbeschreibung und alle Merkmale, die dem Werkstoff zugeordnet sind.

Ergänzend bietet das Register **Extras/Zusatzfunktionen** Werkzeuge zur Prognose von Regenerat-Anteilen und Wärmealterung, zur klimaabhängigen Wasseraufnahme sowie Klimakarten zu UV-Strahlung und Temperatur.

Dieses Handbuch richtet sich an Anwenderinnen und Anwender, die PolSelec für die Werkstoffauswahl nutzen. Es erklärt die Oberfläche, die Auswahl nach Kriterien, die Auswertung der Ergebnisse, das Speichern und Drucken einer Auswahl als Projekt sowie die Zusatzfunktionen.

2 Die Programmoberfläche

Nach dem Start öffnet PolSelec das Modul **Werkstoffauswahl**. Solange noch keine Kriterien gewählt sind, zeigt die Liste alle Werkstoffe.

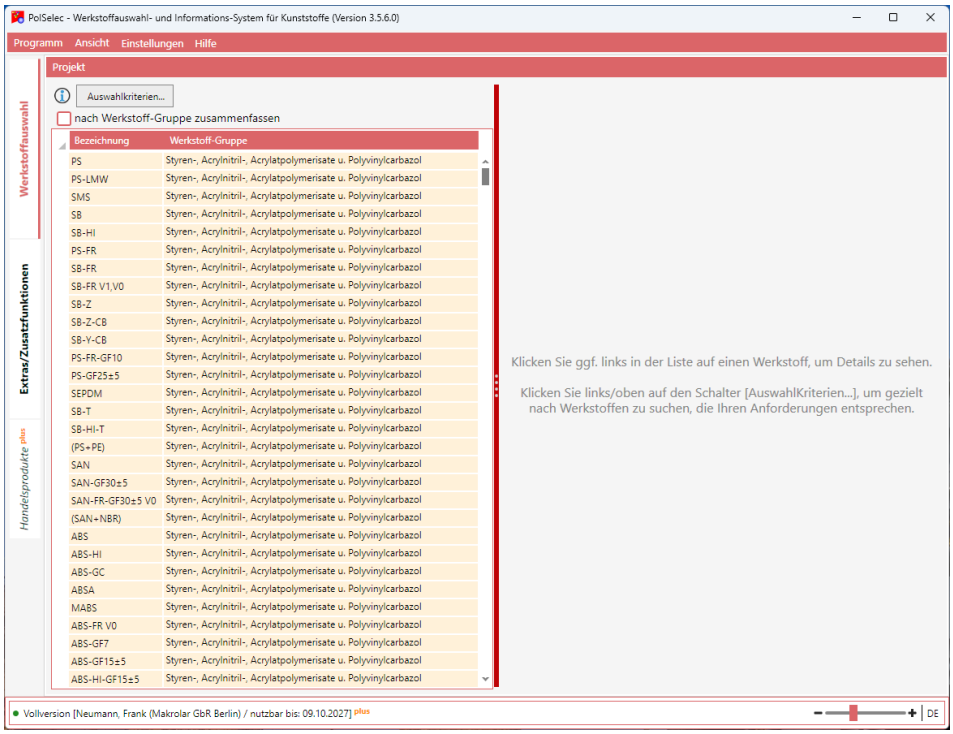


Abbildung 1: Hauptfenster nach dem Programmstart

Bereich	Bedeutung
Menüleiste	**„Programm“**, **„Ansicht“**, **„Einstellungen“** und **„Hilfe“**.
Leiste **„Projekt“**	Menü zum Anlegen, Laden, Speichern und Drucken eines Auswahl-Projekts (siehe Kapitel 6).
Register am linken Rand	Wechsel zwischen den Modulen **„Werkstoffauswahl“**, **„Extras/Zusatzfunktionen“** und **„Handelsprodukte plus“**.
Werkstoffliste (links)	Alle bzw. die gefundenen Werkstoffe mit den Spalten **„Bezeichnung“** und **„Werkstoff-Gruppe“**.
Detailbereich (rechts)	Werkstoff-Profil des in der Liste markierten Werkstoffs.
Trennleiste (Mitte)	Rote, senkrechte Leiste; mit der Maus verschieben, um die Breite der beiden Bereiche anzupassen.
Statusleiste (unten)	Lizenzinformation, Schieberegler zum Vergrößern/Verkleinern der Anzeige und aktuelle Sprache (DE).

3 Werkstoffe ansehen

3.1 Werkstoff-Profil anzeigen

Klicken Sie in der Werkstoffliste auf einen Werkstoff. Rechts erscheint sein Werkstoff-Profil:

- **Werkstoffbezeichnung** – Kurzzeichen des Werkstoffs, z. B. **„PS“**.
- **Werkstoff-Gruppe** – Zugehörigkeit zu einer der Kunststoff-Gruppen.
- **Beschreibung** – kurze Charakterisierung, z. B. Norm und Dichte.
- **Tabelle „Auswahlkriterium-Pfad / Zuordnung“** – alle Merkmale des Werkstoffs, geordnet nach Kriterien. Links steht, wo das Kriterium im Kriterienbaum liegt, rechts die zutreffenden Werte.

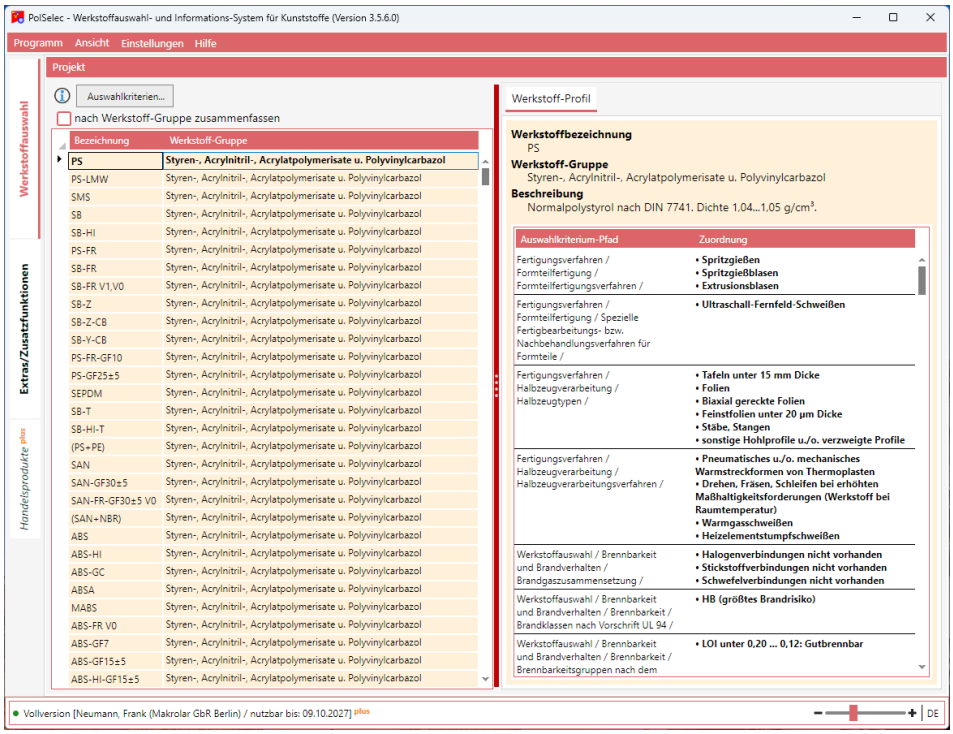


Abbildung 2: Werkstoff-Profil des Werkstoffs PS

> **Tipp:** Mit dem Mausrad oder der Bildlaufleiste blättern Sie durch die Tabelle des Werkstoff-Profils. Mit den Pfeiltasten wechseln Sie in der Werkstoffliste schnell zum nächsten Werkstoff.

3.2 Nach Werkstoff-Gruppen zusammenfassen

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **„nach Werkstoff-Gruppe zusammenfassen“**. Die Liste zeigt dann die Werkstoff-Gruppen mit der Anzahl der enthaltenen Werkstoffe in Klammern.

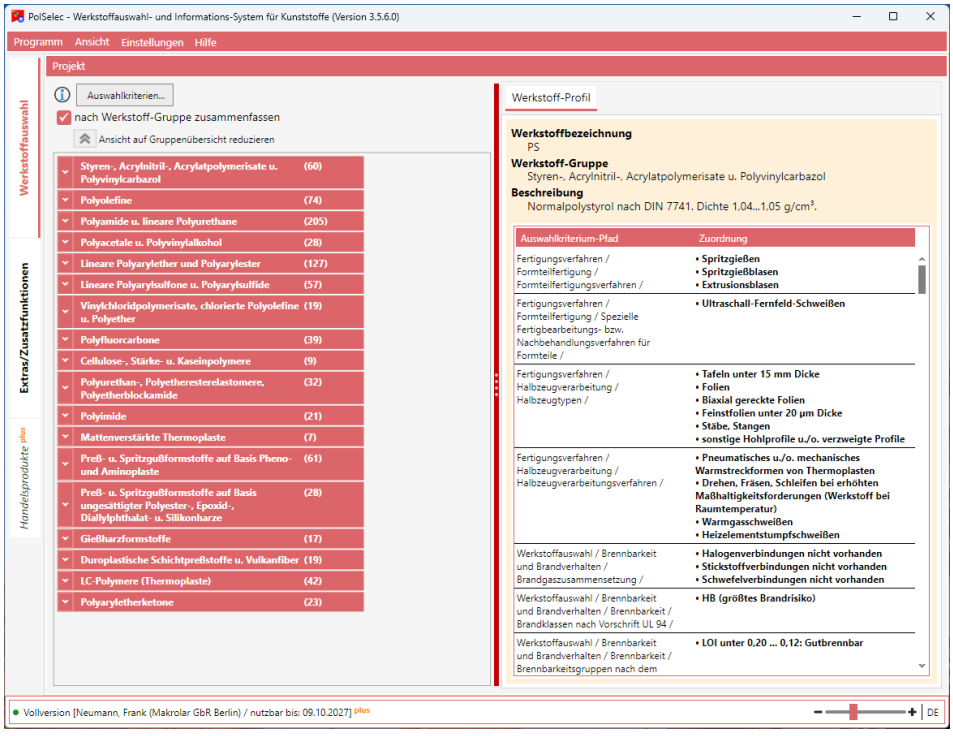


Abbildung 3: Werkstoffliste, nach Werkstoff-Gruppen zusammengefasst

Mit einem Klick auf eine Gruppe klappen Sie sie auf und sehen ihre Werkstoffe. Über die Schaltfläche **„Ansicht auf Gruppenübersicht reduzieren“** (Doppelpfeil) kehren Sie zur reinen Gruppenübersicht zurück. Wenn Sie das Kontrollkästchen wieder deaktivieren, sehen Sie die einfache Liste.

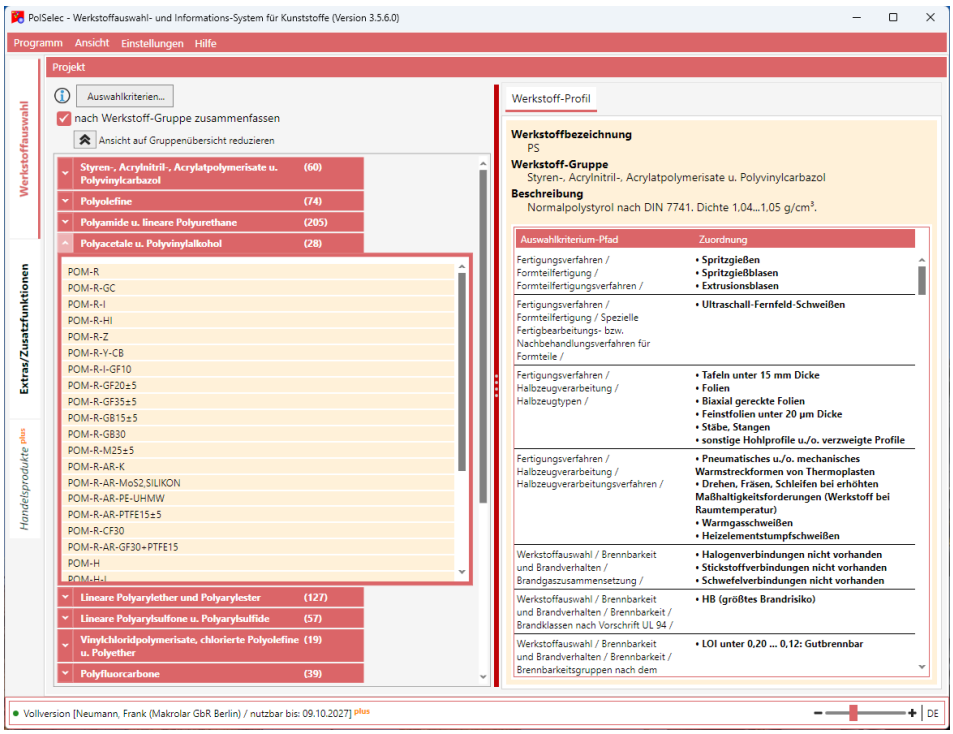


Abbildung 4: Aufgeklappte Gruppe „Polyacetale u. Polyvinylalkohol“

4 Werkstoffe nach Anforderungen auswählen

4.1 Dialog „Auswahlkriterien“ öffnen

Klicken Sie oben links in der Werkstoffauswahl auf **„Auswahlkriterien…“**. Der Dialog hat zwei Bereiche:

- **links** den Kriterienbaum mit den Hauptzweigen **„Werkstoffauswahl“** (Werkstoffeigenschaften) und **„Fertigungsverfahren“** (Formteilfertigung, Halbzeugverarbeitung),
- **rechts** die Liste der aktuell ausgewählten Kriterien.

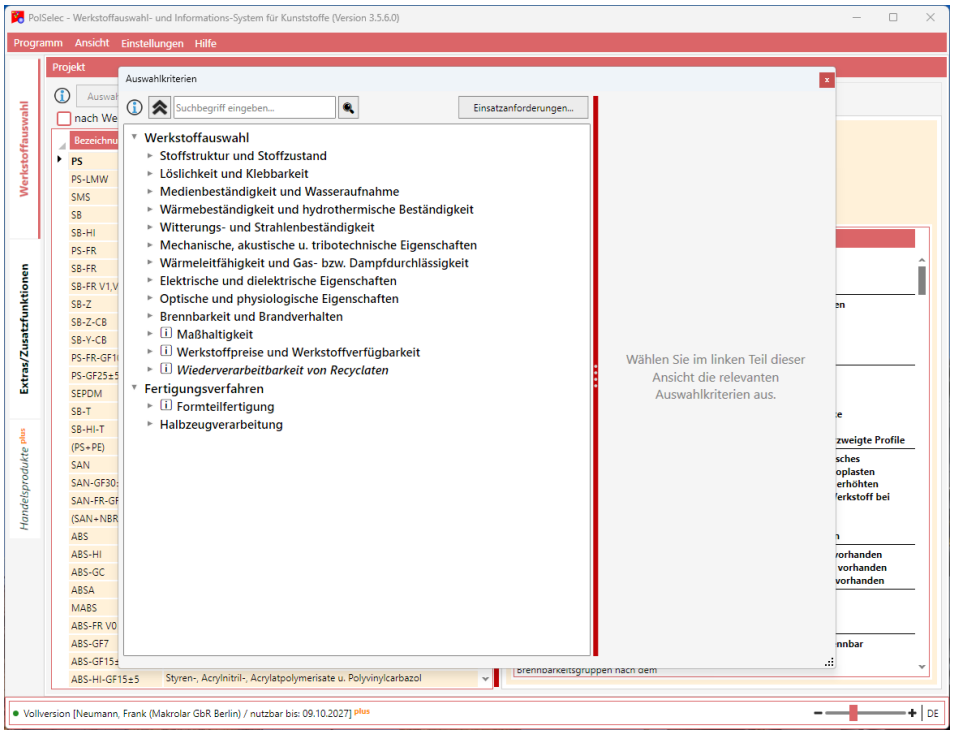


Abbildung 5: Dialog „Auswahlkriterien“ mit dem Kriterienbaum

> **Hinweis:** Der Dialog kann geöffnet bleiben, während Sie arbeiten. Jede Änderung wirkt sofort, und das Ergebnis im Hauptfenster wird laufend aktualisiert.

4.2 Kriterien auswählen

1. Klappen Sie im Kriterienbaum den gewünschten Zweig auf. Klicken Sie dazu auf das kleine Dreieck vor dem Eintrag, z. B. **„Brennbarkeit und Brandverhalten“** › **„Brennbarkeit“** › **„Brandklassen nach Vorschrift UL 94“**.
2. Auf der untersten Ebene stehen die wählbaren Werte mit Kontrollkästchen.
3. Haken Sie die Werte an, die Ihr Werkstoff erfüllen soll, z. B. **„V0 (geringstes Brandrisiko)“**.

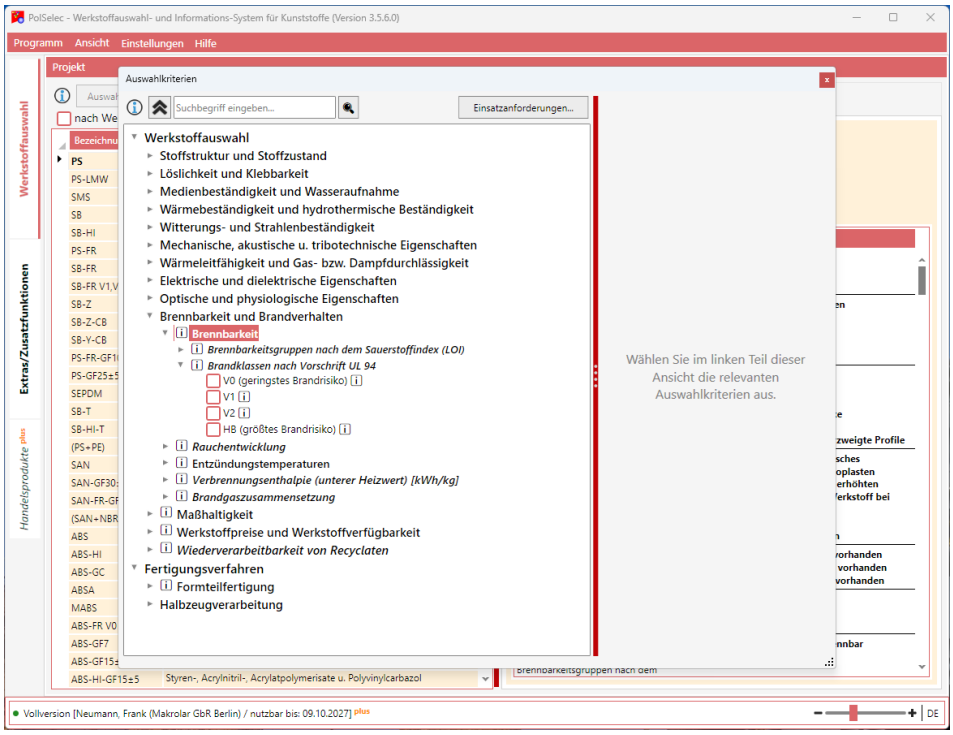


Abbildung 6: Aufgeklappter Zweig „Brandklassen nach Vorschrift UL 94“

Das gewählte Kriterium erscheint sofort in der rechten Liste. Im Hauptfenster zeigt die Schaltfläche **„Auswahlkriterien…“** nun die Anzahl der aktiven Kriterien, z. B. **„1 Auswahlkriterien…“**.

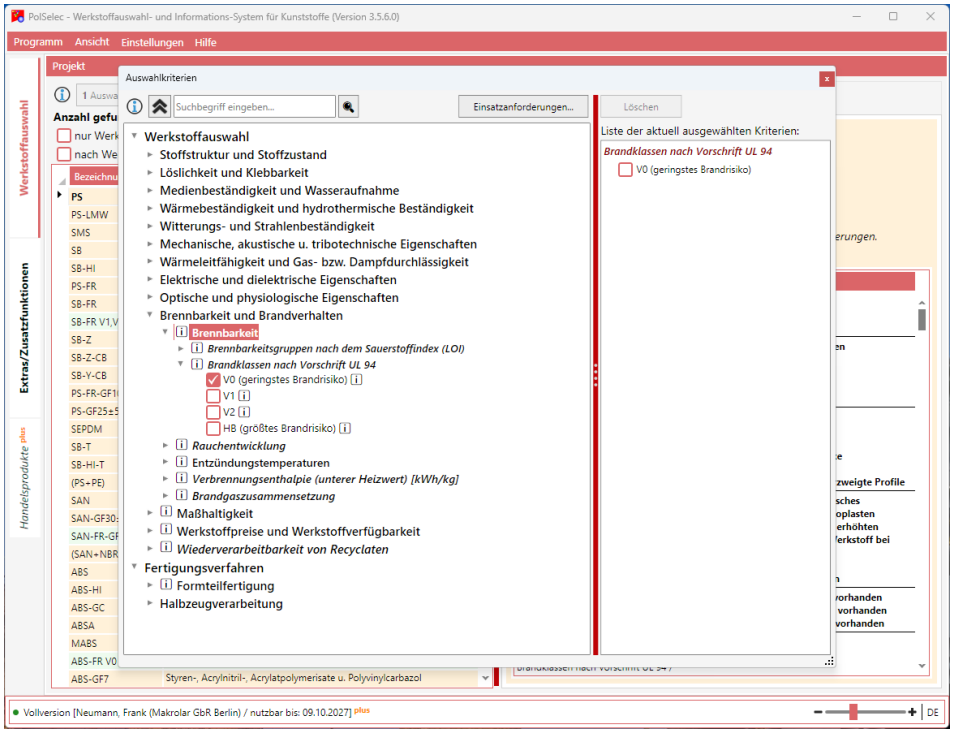


Abbildung 7: Kriterium „V0“ ausgewählt – rechts erscheint es in der Liste der ausgewählten Kriterien

Hinweis: Sie können beliebig viele Kriterien aus verschiedenen Zweigen kombinieren. Ein Werkstoff gilt als passend, wenn er **alle** gewählten Anforderungen erfüllt. Haken Sie innerhalb eines Kriteriums mehrere Werte an (z. B. mehrere Bereiche der Wasseraufnahme), genügt es, wenn einer davon zutrifft.

4.3 Kriterien suchen

Wenn Sie nicht wissen, in welchem Zweig ein Kriterium liegt, nutzen Sie das Suchfeld:

1. Geben Sie einen Suchbegriff in das Feld **„Suchbegriff eingeben…“** ein, z. B. **„Spritzgießen“**.
2. Klicken Sie auf die Lupe rechts neben dem Feld. Neben der Lupe steht die Anzahl der Treffer, und der erste Treffer wird im Baum aufgeklappt und rot markiert.
3. Klicken Sie erneut auf die Lupe, um zum nächsten Treffer zu springen.

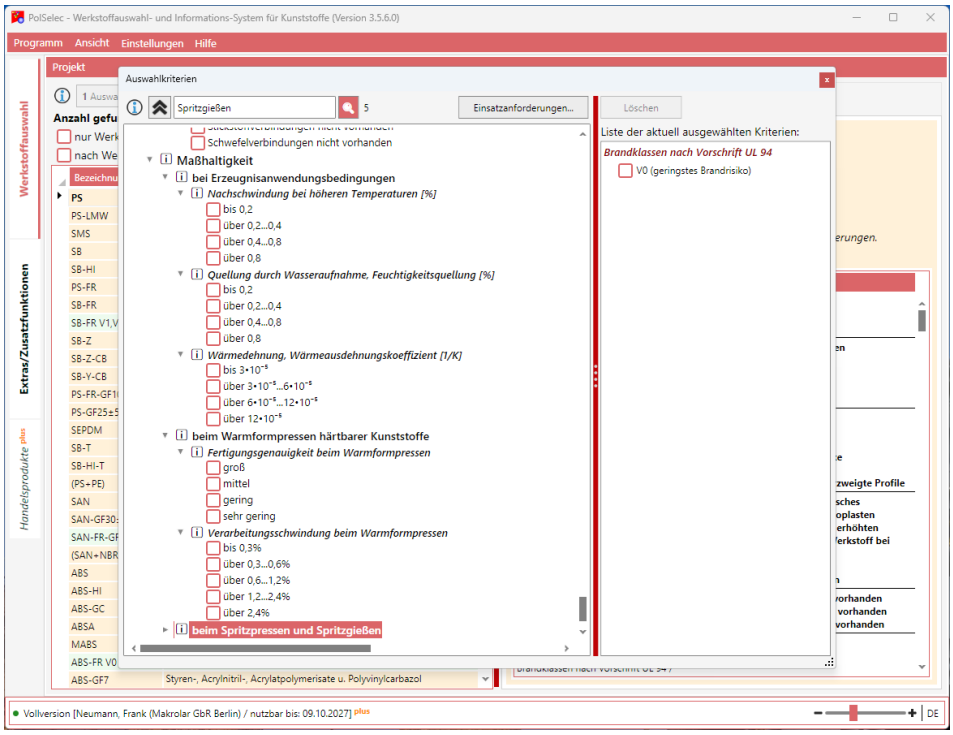


Abbildung 8: Suche nach „Spritzgießen“: 5 Treffer, der erste ist markiert

> **Hinweis:** Die Suche startet nur über die Lupe, nicht mit der Eingabetaste. Durchsucht wird die gesamte Hierarchie der Auswahlkriterien.

Mit der Schaltfläche mit dem Doppelpfeil links neben dem Suchfeld klappen Sie den gesamten Baum wieder zu und sehen nur noch die Hauptzweige.

4.4 Zusatzinformationen aufrufen

An vielen Stellen steht das Info-Symbol (ein kleines **„i“**). Ein Klick darauf zeigt Erläuterungen an:

- Das Info-Symbol **oben links im Dialog** erklärt die Bedienung des Dialogs.
- Das Info-Symbol **an einem Kriterium** zeigt Hinweise zu diesem Kriterium, z. B. welche Werkstoffe durch eine Auswahl ausgeschlossen werden.

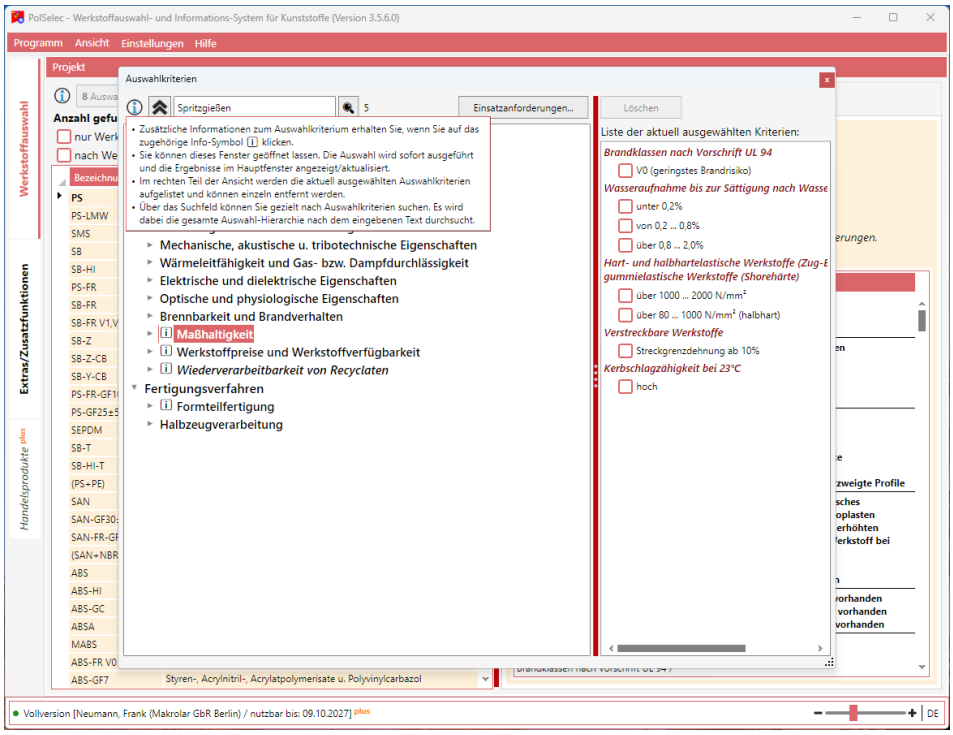


Abbildung 9: Bedienhinweise zum Dialog „Auswahlkriterien“

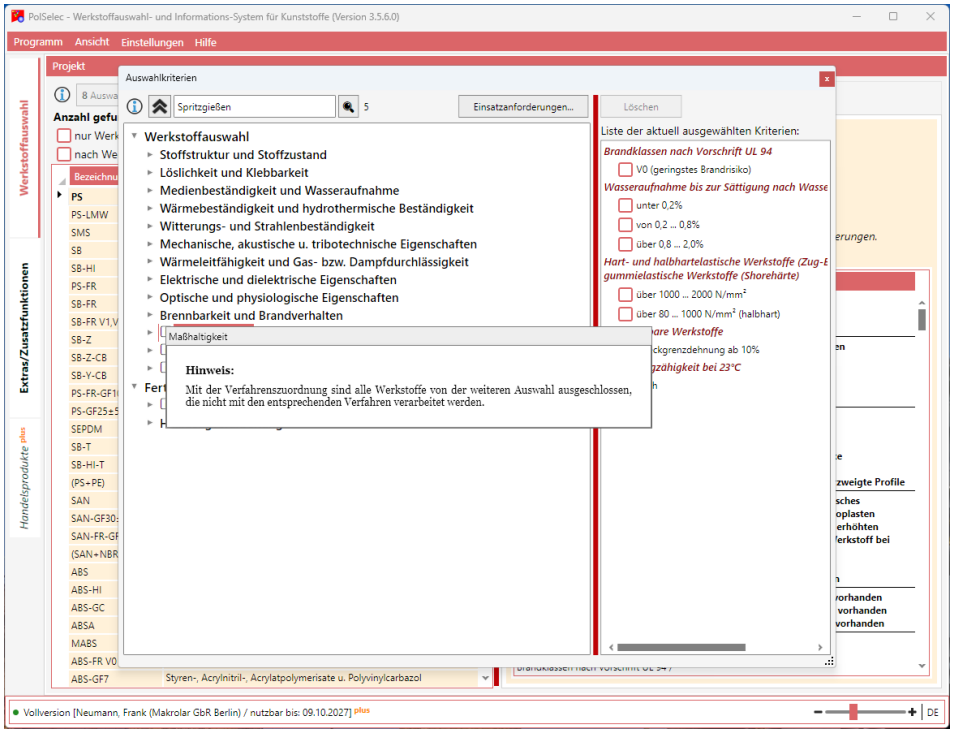


Abbildung 10: Hinweis zum Kriterium „Maßhaltigkeit“

4.5 Einsatzanforderungen verwenden

Für typische Anwendungsfälle gibt es fertige Kombinationen von Kriterien, die **Einsatzanforderungen**. Damit müssen Sie die einzelnen Kriterien nicht selbst zusammenstellen.

1. Klicken Sie im Dialog **„Auswahlkriterien“** auf **„Einsatzanforderungen…“**.
2. Wählen Sie links einen Anwendungsfall, z. B. **„Filmscharnier“**, **„Kältemittel-Beständigkeit“**, **„Kraftstoff-Beständigkeit“**, **„Zahnrad- und Schneckenradgetriebe“** oder **„Mikrowellen-Eignung“**. Unter jedem Eintrag steht eine kurze Beschreibung.

3. Wählen Sie rechts die passende Variante, z. B. **„hohe Wechselbiegezahlen“** › **„Einsatztemperatur > 15°C“**.
4. Klicken Sie auf **„ausgewählte Anforderung anwenden…“**.

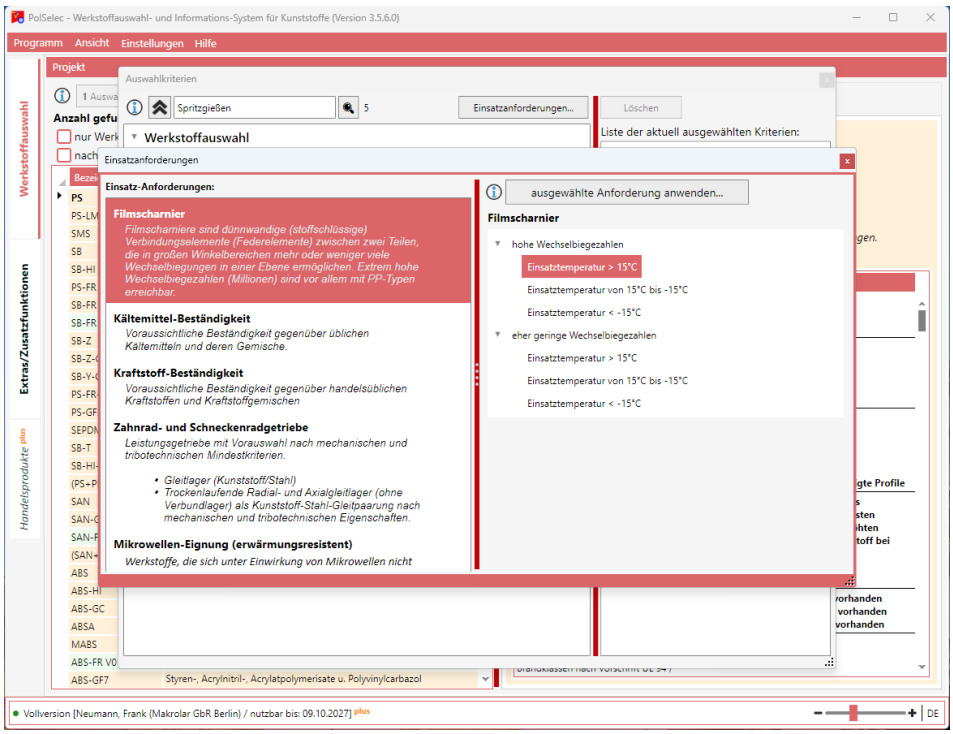


Abbildung 11: Einsatzanforderung „Filmscharnier“ mit gewählter Variante

Die zugehörigen Kriterien werden zu Ihrer Auswahl hinzugefügt. Im Beispiel stieg die Zahl der aktiven Kriterien von 1 auf 9. Schließen Sie das Fenster **„Einsatzanforderungen“** über das Kreuz oben rechts. Die übernommenen Kriterien sehen Sie in der rechten Liste des Dialogs **„Auswahlkriterien“**.

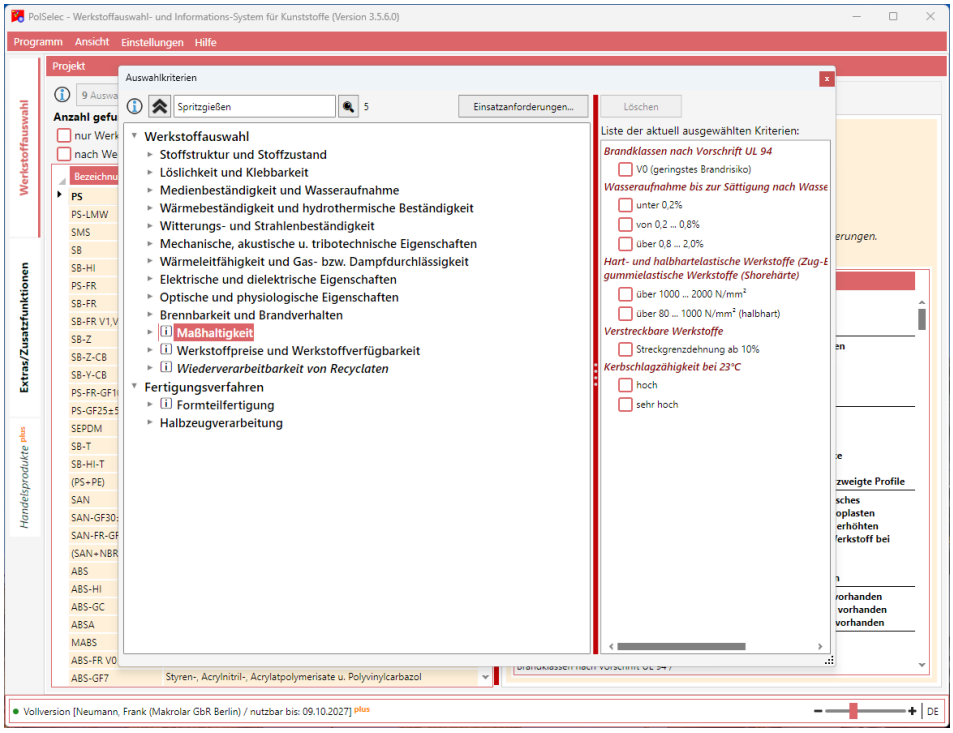


Abbildung 12: Liste der ausgewählten Kriterien nach Anwenden der Einsatzanforderung

> **Tipp:** Die übernommenen Kriterien können Sie anschließend wie selbst gewählte Kriterien ergänzen oder einzeln entfernen.

4.6 Kriterien entfernen

1. Haken Sie in der rechten Liste (**„Liste der aktuell ausgewählten Kriterien“**) die Werte an, die Sie entfernen möchten. Sie werden rot hinterlegt.
2. Klicken Sie oben rechts auf **„Löschen“**.

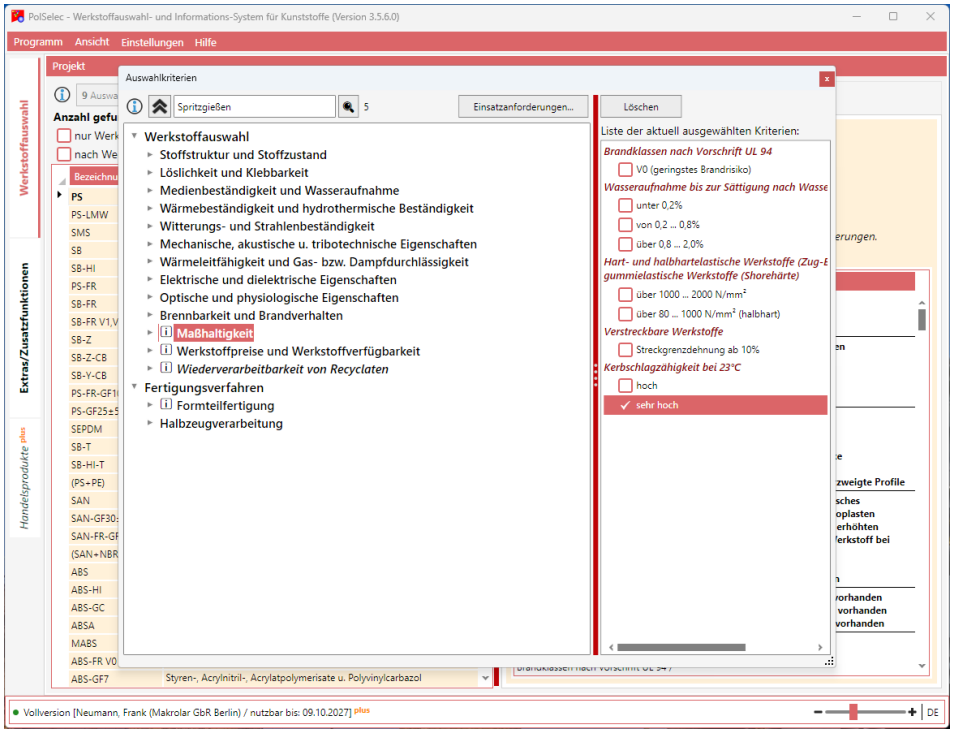


Abbildung 13: Kriterium „sehr hoch“ zum Entfernen markiert – die Schaltfläche „Löschen“ ist aktiv

Alternativ entfernen Sie einen Haken direkt im Kriterienbaum links.

5 Ergebnis auswerten

5.1 Anzahl und Kennzeichnung der Werkstoffe

Schließen Sie den Dialog **„Auswahlkriterien“** oder lassen Sie ihn geöffnet. Über der Werkstoffliste steht nun **„Anzahl gefundener Werkstoffe“**, z. B. **„6 / 868“**: 6 von 868 Werkstoffen erfüllen alle Anforderungen.

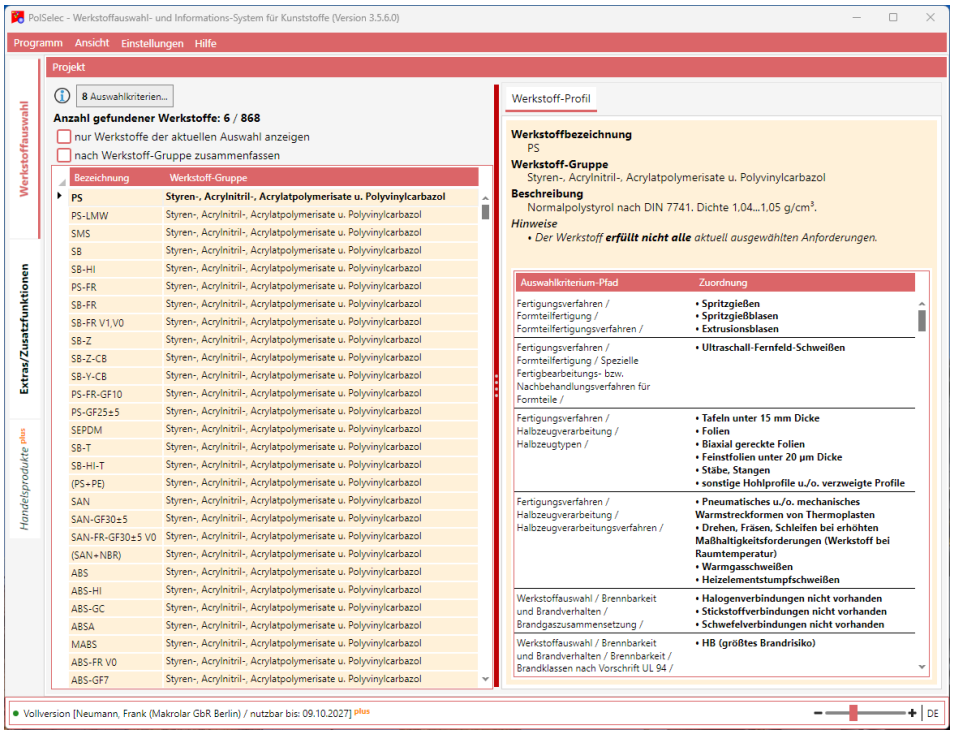


Abbildung 14: Hauptfenster mit aktiven Auswahlkriterien

In der Werkstoffliste und im Werkstoff-Profil zeigt die Hintergrundfarbe, ob ein Werkstoff passt:

Farbe	Bedeutung
Grün	Der Werkstoff **erfüllt alle** aktuell ausgewählten Anforderungen.
Beige / orange	Der Werkstoff **erfüllt nicht alle** aktuell ausgewählten Anforderungen.

Im Werkstoff-Profil steht dieselbe Aussage zusätzlich unter **„Hinweise“**.

5.2 Nur passende Werkstoffe anzeigen

Aktivieren Sie **„nur Werkstoffe der aktuellen Auswahl anzeigen“**. Die Liste zeigt dann nur noch die Werkstoffe, die alle Anforderungen erfüllen.

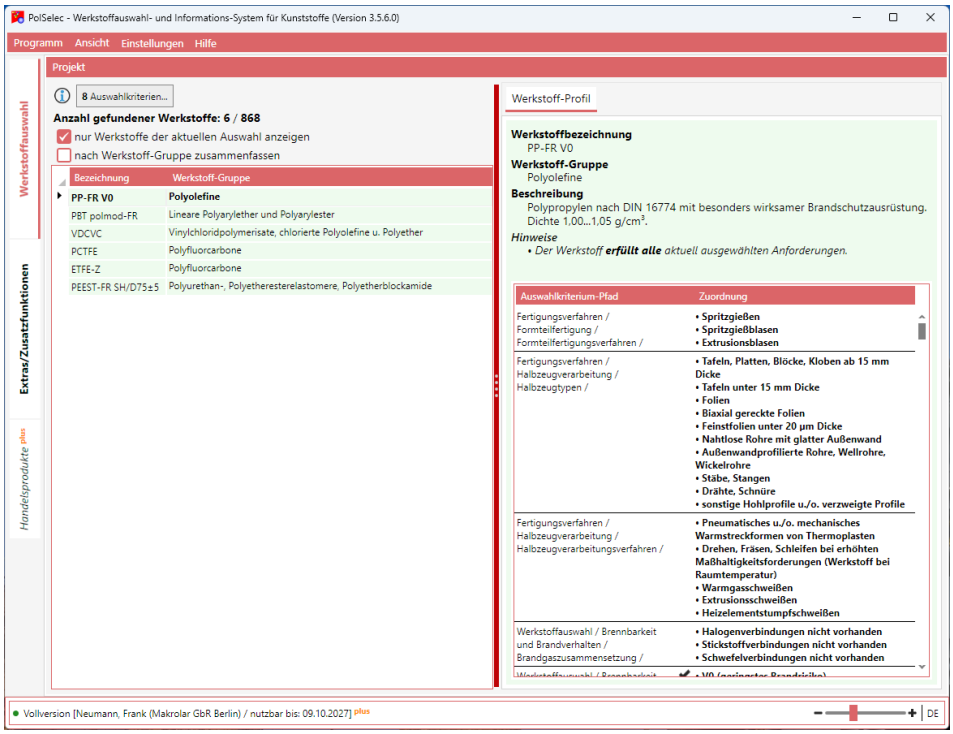


Abbildung 15: Nur die 6 gefundenen Werkstoffe werden angezeigt

5.3 Erfüllte Kriterien im Werkstoff-Profil erkennen

Im Werkstoff-Profil sind die Werte, die einem gewählten Kriterium entsprechen, mit einem **Häkchen** markiert. So sehen Sie auf einen Blick, warum ein Werkstoff passt oder welches Kriterium er verfehlt.

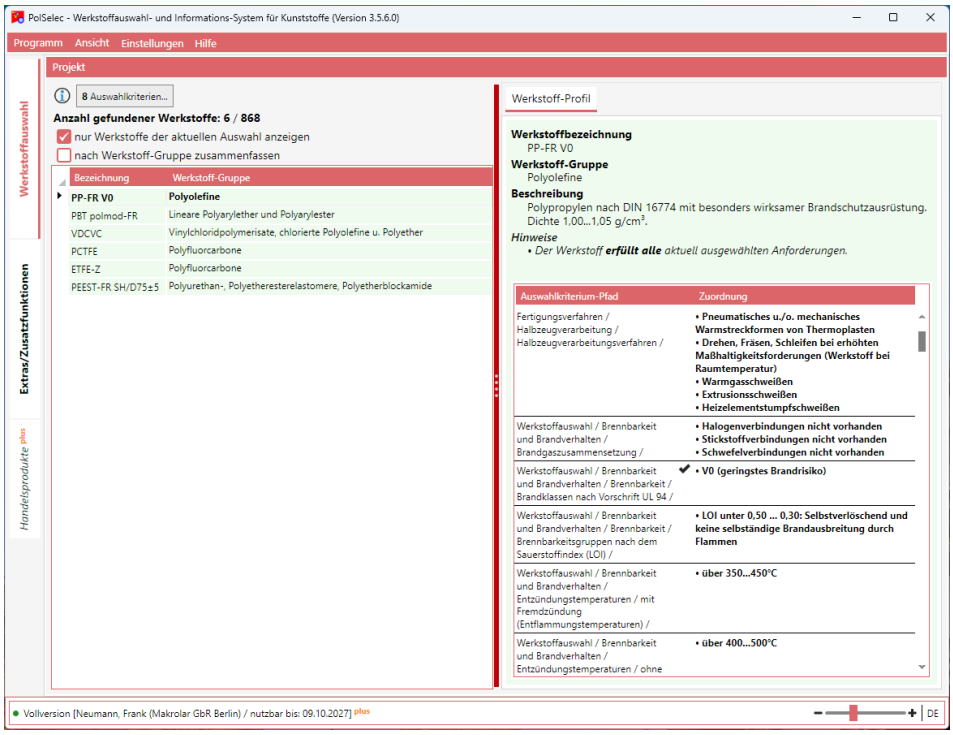


Abbildung 16: Häkchen am erfüllten Kriterium „V0 (geringstes Brandrisiko)“

5.4 Legende

Ein Klick auf das Info-Symbol links neben **„Auswahlkriterien…“** öffnet die Legende. Sie erklärt die Farben und Symbole der Werkstoffliste:

- Schirm-Symbol: witterungs-stabilisiert
- Flammen-Symbol: wärmealterungs-stabilisiert
- Wasserhahn-Symbol: hydrolyse- und waschlaugen-stabilisiert
- Glühbirne: bevorzugter Werkstoff im aktuellen Projekt (siehe Abschnitt 6.2)

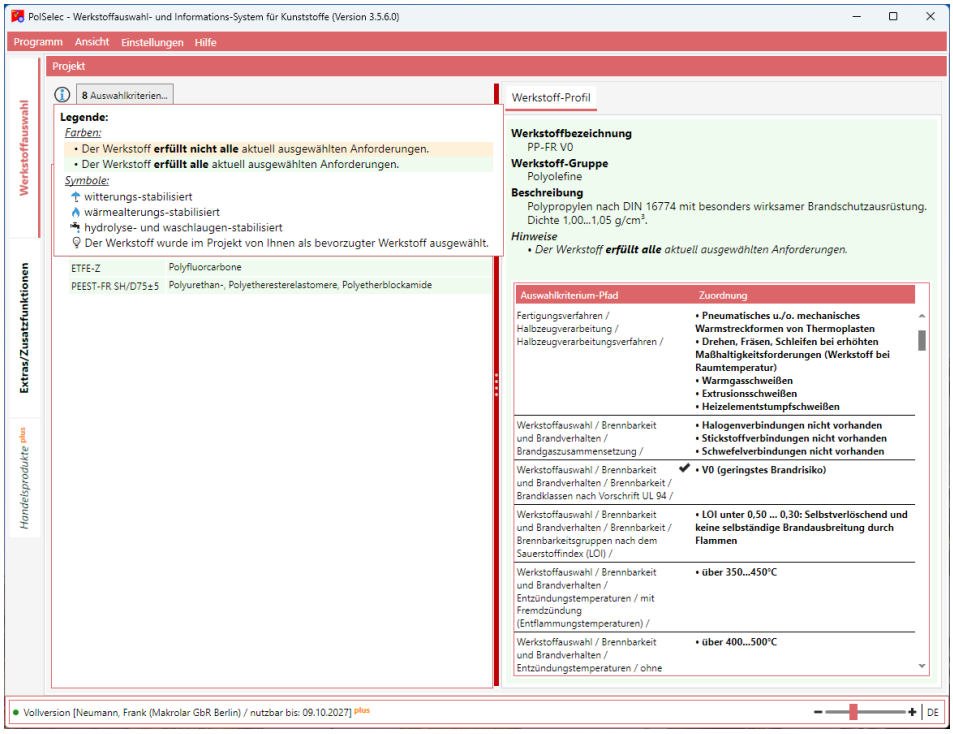


Abbildung 17: Legende der Werkstoffliste

6 Mit Projekten arbeiten

Eine Auswahl, also Kriterien, bevorzugte Werkstoffe und Projektangaben, können Sie als **Projekt** speichern und später wieder laden. Klicken Sie dazu auf die Leiste **„Projekt“** oberhalb der Werkstoffliste.

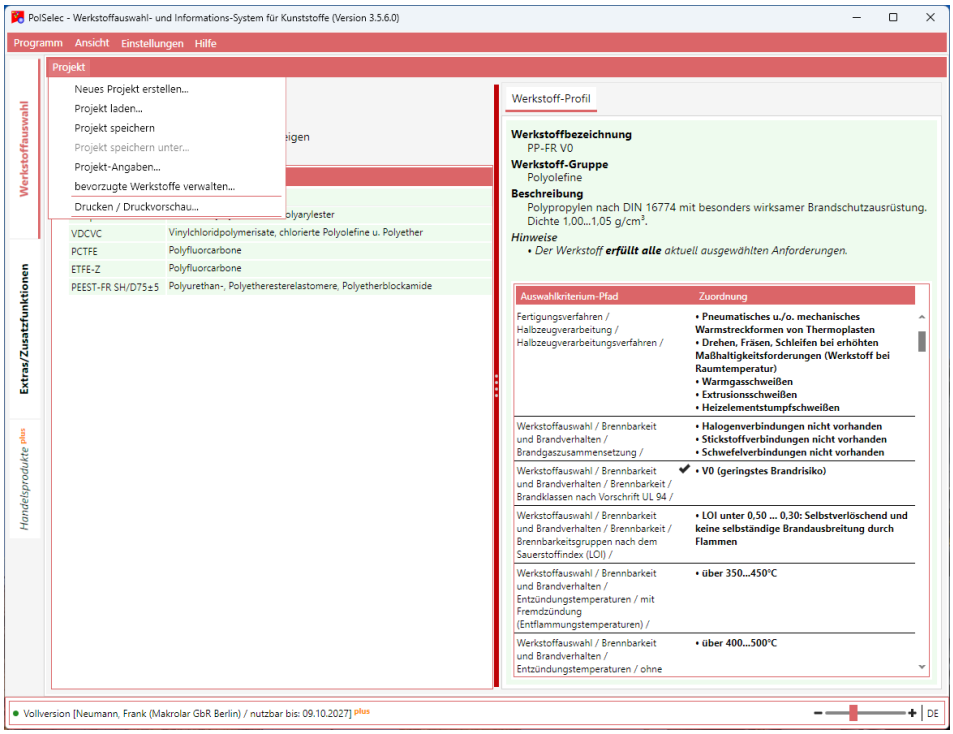


Abbildung 18: Menü „Projekt“

Menüpunkt	Funktion
Neues Projekt erstellen…	Beginnt eine neue, leere Auswahl.
Projekt laden…	Öffnet ein gespeichertes Projekt.
Projekt speichern / speichern unter…	Speichert die aktuelle Auswahl als Projektdatei.
Projekt-Angaben…	Bezeichnung, Bearbeiter und Beschreibung des Projekts erfassen.
bevorzugte Werkstoffe verwalten…	Werkstoffe als bevorzugt kennzeichnen.
Drucken / Druckvorschau…	Auswahlkriterien und Ergebnisliste drucken.

6.1 Projekt-Angaben

Unter **„Projekt-Angaben…“** tragen Sie die **Projekt-Bezeichnung**, den **Bearbeiter** und eine formatierbare **Beschreibung** ein. Bestätigen Sie mit **„Übernehmen“**. Die Angaben erscheinen auch im Ausdruck.

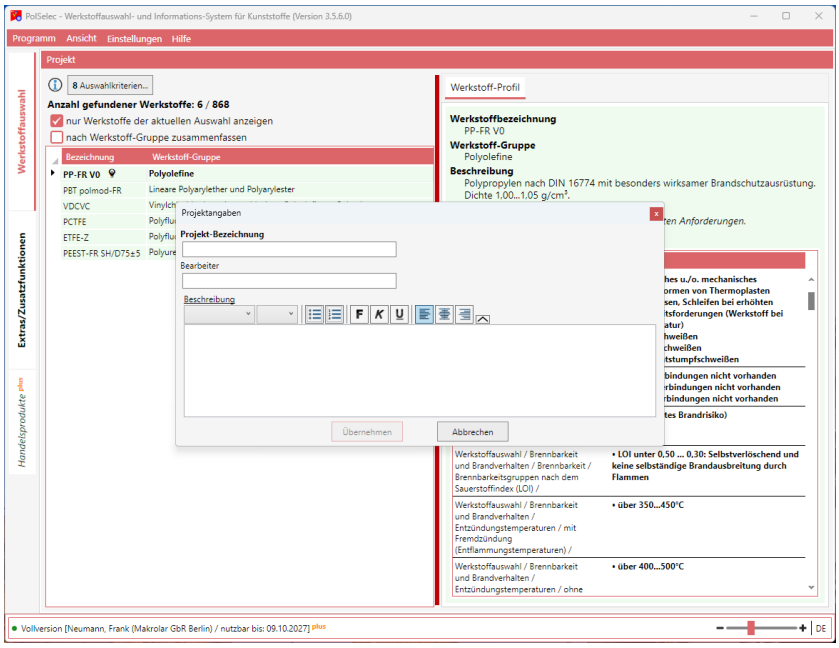


Abbildung 19: Dialog „Projektangaben“

6.2 Bevorzugte Werkstoffe

Werkstoffe, die in Ihrem Unternehmen bevorzugt eingesetzt werden, z. B. weil sie bereits freigegeben oder verfügbar sind, können Sie im Projekt besonders kennzeichnen:

1. Wählen Sie im Menü **„Projekt“** den Eintrag **„bevorzugte Werkstoffe verwalten…“**.
2. Grenzen Sie die Liste über das Feld **„Suchtext“** ein, z. B. mit **„PP-FR“**.
3. Haken Sie die gewünschten Werkstoffe an und klicken Sie auf **„Hinzufügen“**. Sie erscheinen in der unteren Liste.
4. Klicken Sie auf **„Übernehmen“**.

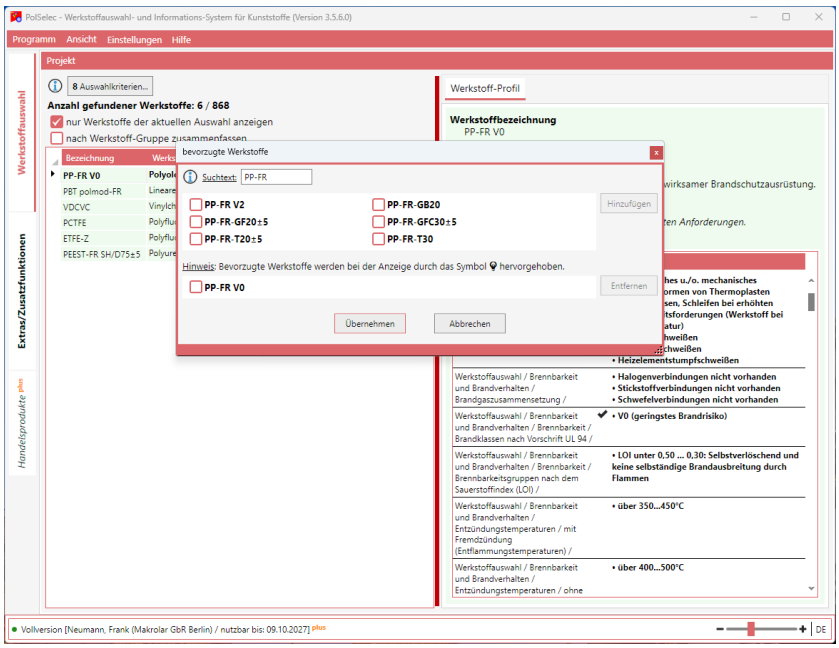


Abbildung 20: PP-FR V0 wurde als bevorzugter Werkstoff hinzugefügt

Bevorzugte Werkstoffe sind in der Werkstoffliste mit einer **Glühbirne** gekennzeichnet. Um einen Werkstoff wieder zu entfernen, haken Sie ihn in der unteren Liste des Dialogs an und klicken auf **„Entfernen“**.

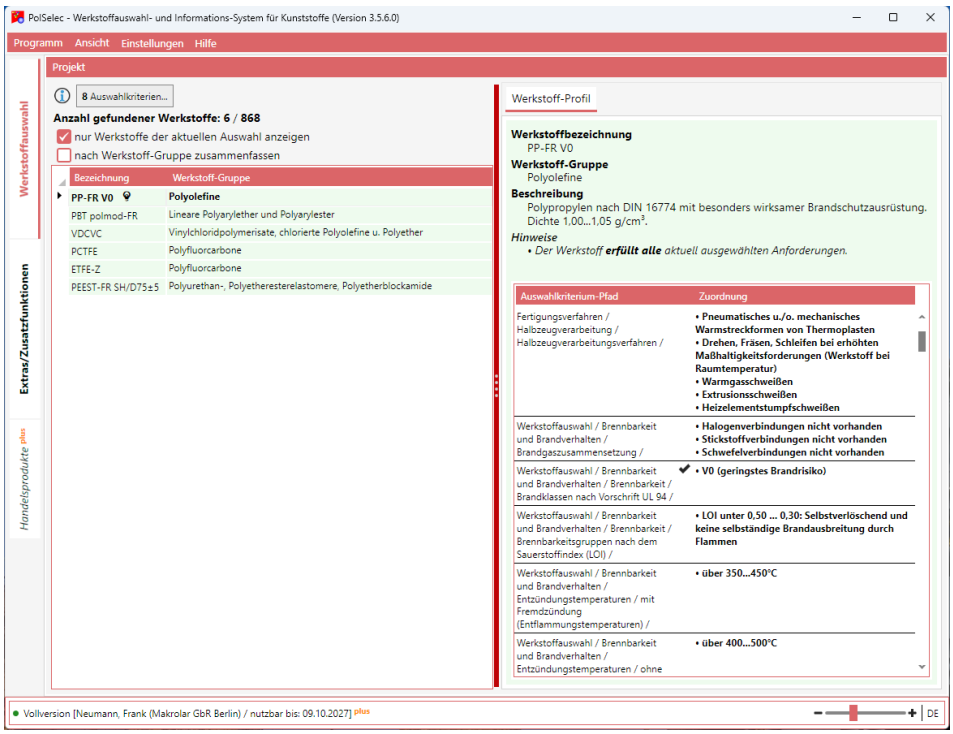


Abbildung 21: Bevorzugter Werkstoff mit Glühbirnen-Symbol in der Werkstoffliste

6.3 Drucken

„Drucken / Druckvorschau…“ öffnet eine Vorschau mit Projektangaben, allen Auswahlkriterien samt ihrem Pfad im Kriterienbaum, der Legende und der Ergebnisliste. Über das Drucker-Symbol oben drucken Sie den Bericht. Unten rechts können Sie die Seitenansicht wählen und die Vorschau vergrößern oder verkleinern.

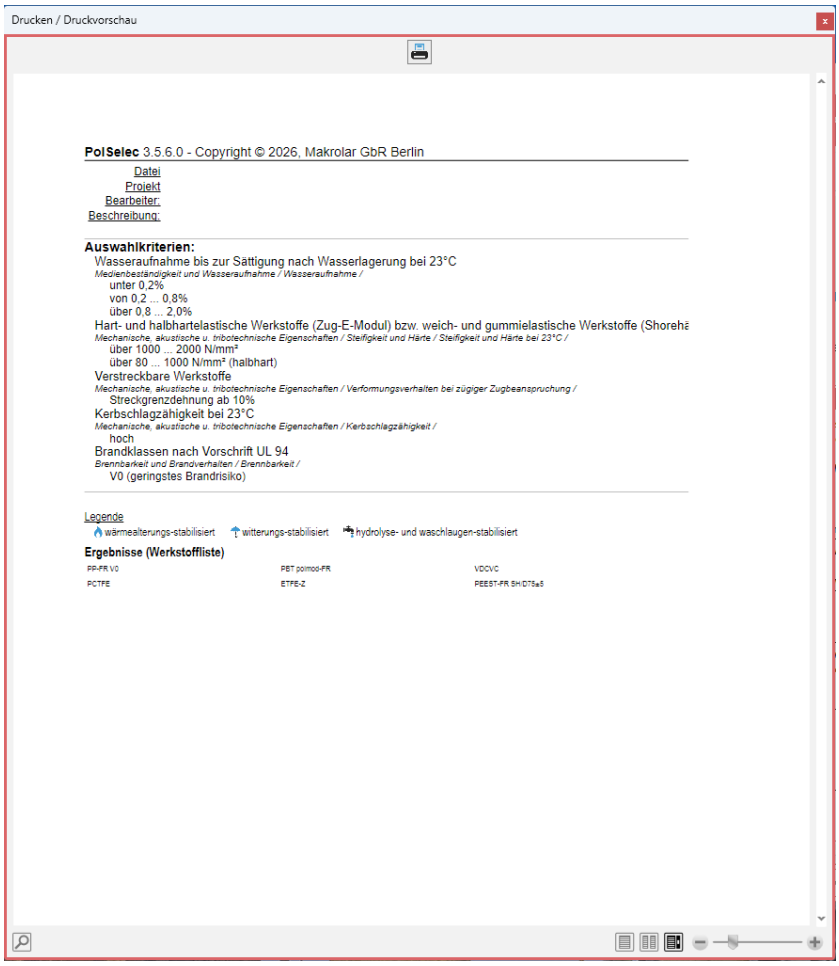


Abbildung 22: Druckvorschau einer Werkstoffauswahl

7 Register „Extras/Zusatzfunktionen“

Über das Register **„Extras/Zusatzfunktionen“** am linken Fensterrand erreichen Sie vier Berechnungs- und Informationswerkzeuge. Sie wählen sie über die Unterregister am oberen Rand:

Unterregister	Zweck
Regenerat-Anteile (Thermoplast-Verarbeitung)	Prognose, wie sich ein Regeneratanteil über mehrere Verarbeitungszyklen auf eine Eigenschaft auswirkt.
Wärmealterung (Anwendungs-Temperaturen)	Zu erwartende Anwendungszeit eines Werkstoffs abhängig von der Anwendungstemperatur.
Kontinental- und Meeresklima-Zonen (Berechnung Wassersättigungs-Konzentration)	Klimaabhängige Wassersättigung der Werkstoffe für eine gewählte Klimazone.
Klimakarten (UV-Strahlung und Temperaturen)	Weltkarten der UV-Strahlung und der Jahrestemperaturen als Entscheidungshilfe.

Bei einigen Unterregistern steht rechts ein Hilfetext. Mit der Lasche **„Hilfe“** am rechten Rand blenden Sie ihn aus und wieder ein. Ausgeblendet hat das Diagramm mehr Platz.

7.1 Regenerat-Anteile

Hier ermitteln Sie, wie viel Regenerat (Rücklaufmaterial) Sie einem Thermoplast zusetzen können, ohne dass ein Eigenschaftsgrenzwert unter- bzw. überschritten wird. Grundlage ist eine **Messreihe** (Masterkurve): Sie gibt den gemessenen Verlauf einer Eigenschaft bei 100 % Regenerat über mehrere Verarbeitungszyklen wieder. PolSelec enthält rund 200 solcher Messreihen.

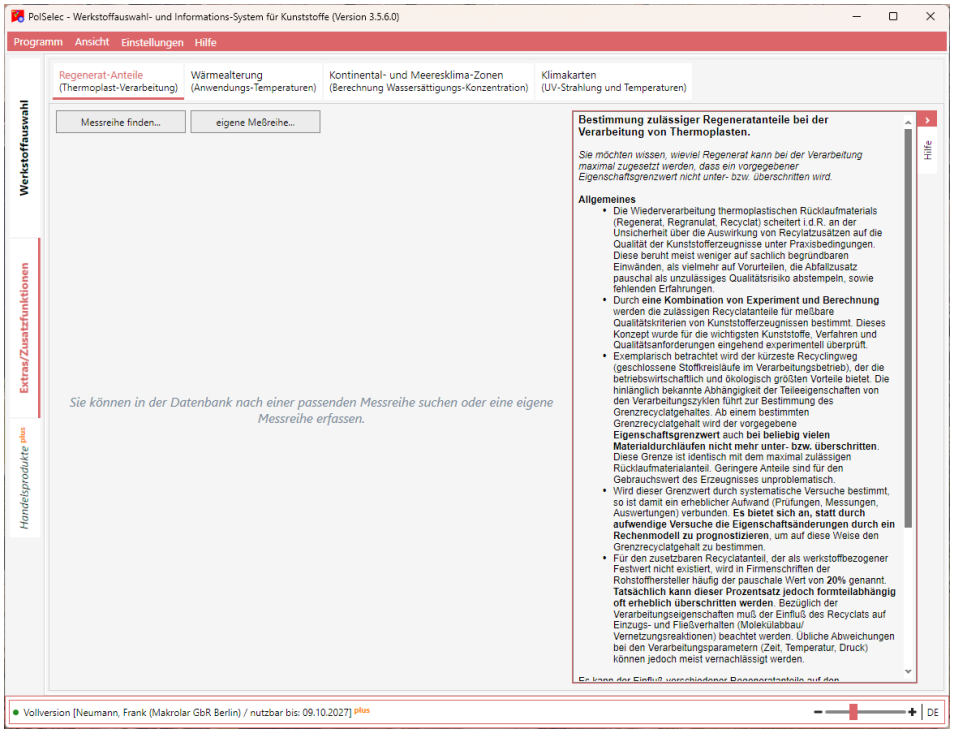


Abbildung 23: Unterregister „Regenerat-Anteile“ vor der Auswahl einer Messreihe

Messreihe auswählen:

1. Klicken Sie auf **„Messreihe finden…“**. Der Dialog **„Messreihe suchen“** listet alle Messreihen mit Formstoff/Werkstoff, Eigenschaft, Einheit, Fertigungsverfahren und Addition-Regel.
2. Grenzen Sie die Liste über **„Werkstoffbezeichnung“** (z. B. **„PA6“**) und/oder die Auswahlliste **„Eigenschaft“** ein.
3. Doppelklicken Sie auf die gewünschte Messreihe, z. B. **„PA6 / Zugfestigkeit / Spritzgiessen“**. Im unteren Teil des Dialogs erscheinen Produktbezeichnung, Präzisierung der Eigenschaft, Fertigungsbedingungen und die Quelle.
4. Schließen Sie den Dialog über das Kreuz oben rechts. Das Diagramm zeigt nun die Messreihe.

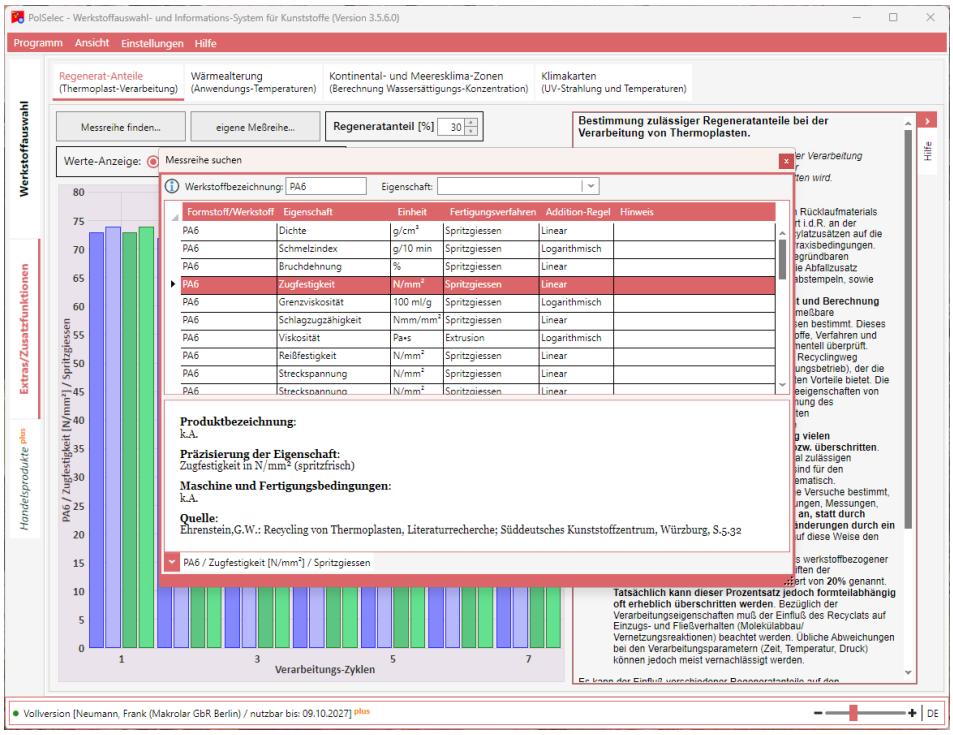


Abbildung 24: Gewählte Messreihe mit Quellenangabe im Dialog „Messreihe suchen“

Diagramm lesen: Auf der x-Achse stehen die Verarbeitungszyklen, auf der y-Achse die gewählte Eigenschaft. Für jeden Zyklus zeigen die blauen Balken den Minimal- und Maximalwert der Masterkurve (100 % Regenerat), die grünen Balken die berechneten Werte für den eingestellten Regeneratanteil. Wenn Sie mit der Maus auf einen Balken zeigen, erscheinen die Zahlenwerte des Zyklus.

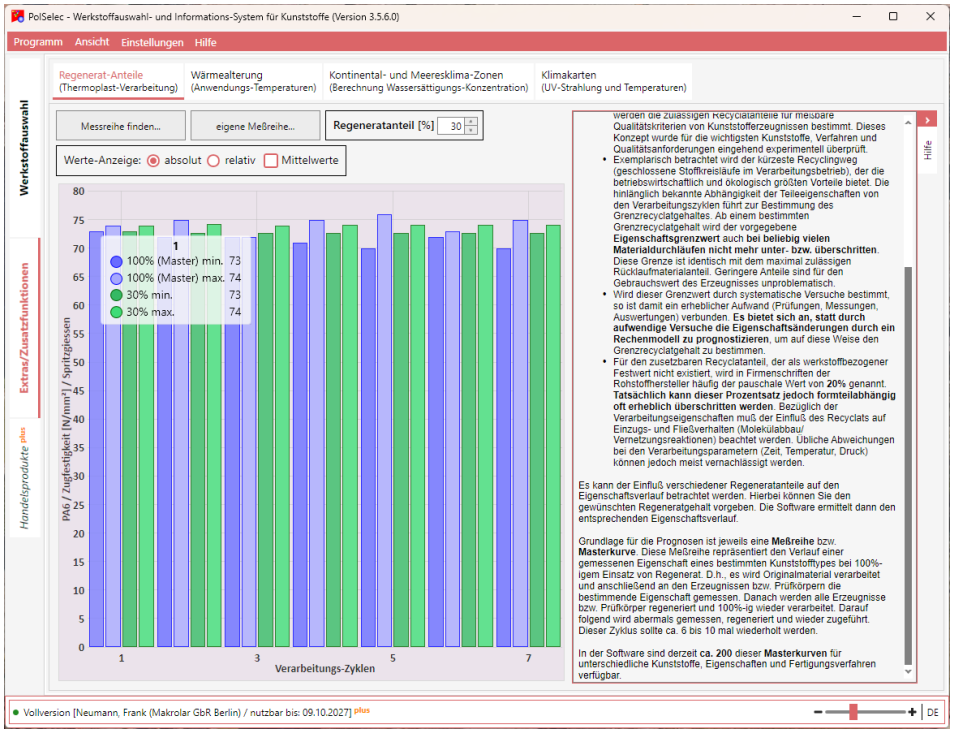


Abbildung 25: Diagramm mit Zahlenwerten für Zyklus 1 bei 30 % Regeneratanteil

Einstellungen:

- **Regeneratanteil [%]** – geben Sie den gewünschten Anteil ein oder ändern Sie ihn mit den Pfeilen. Das Diagramm wird sofort neu berechnet.

- **Werte-Anzeige „absolut“** – die y-Achse beginnt bei null.
- **Werte-Anzeige „relativ“** – die y-Achse wird auf den Wertebereich der Daten gestreckt, sodass auch kleine Unterschiede sichtbar werden.
- **Mittelwerte** – statt Minimum und Maximum wird je Zyklus nur der Mittelwert der Masterkurve und des Regeneratanteils angezeigt.

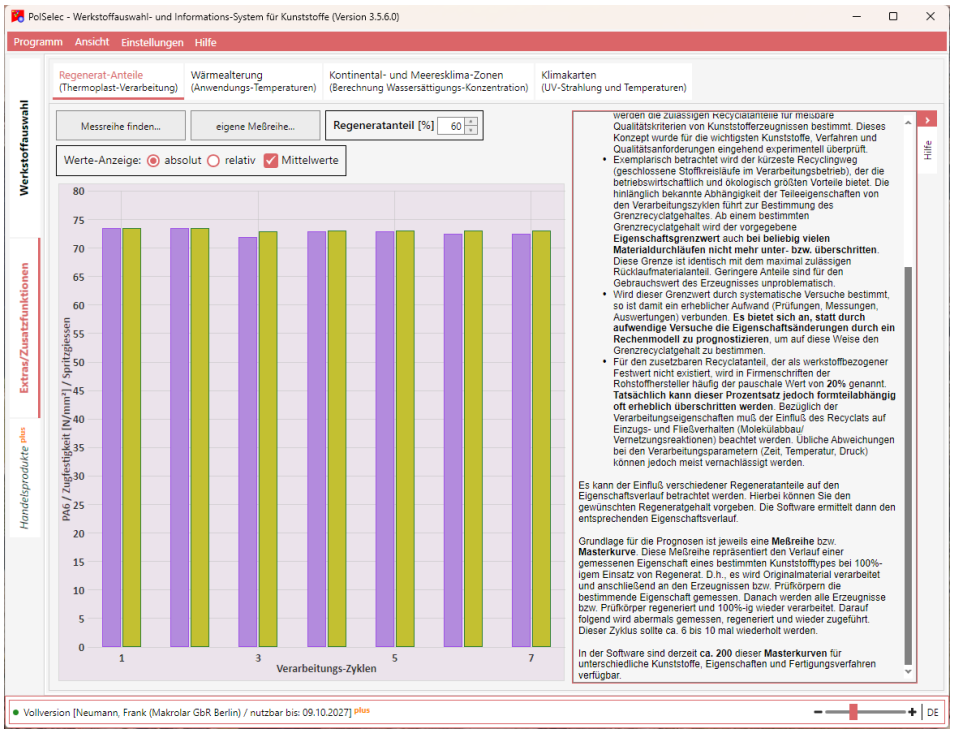


Abbildung 26: 60 % Regeneratanteil, Anzeige der Mittelwerte

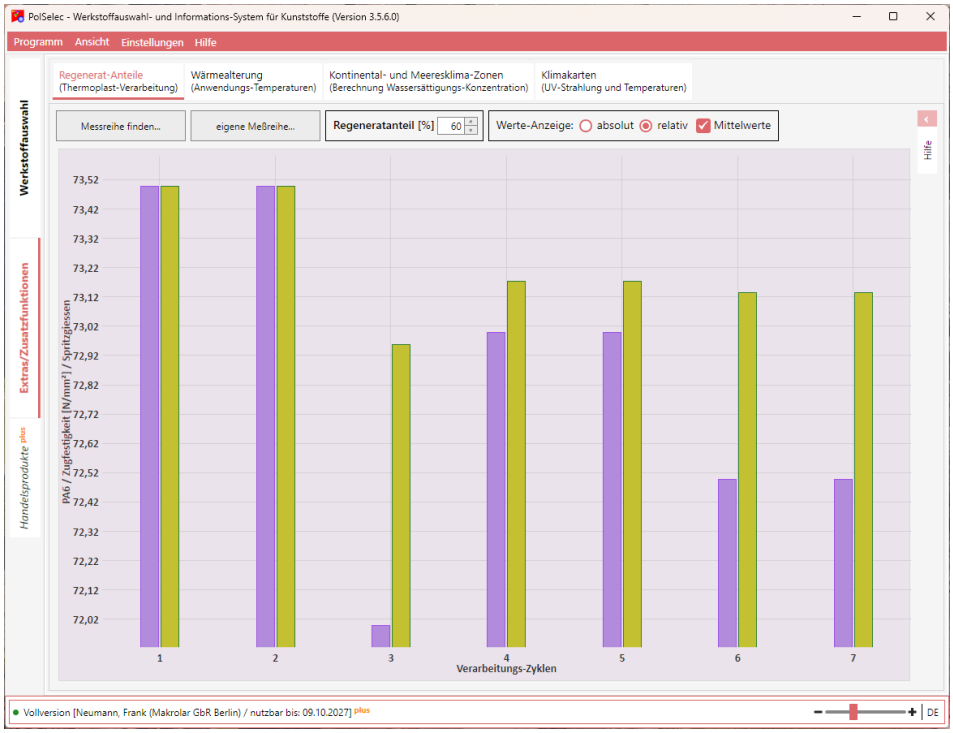


Abbildung 27: Relative Anzeige mit ausgeblendetem Hilfetext

Eigene Messreihe erfassen: Über **„eigene Meßreihe…“** können Sie eigene Messwerte eingeben. Tragen Sie Formstoff/Werkstoff, Eigenschaft, Einheit und Fertigungsverfahren ein, wählen Sie die Addition-Regel

und erfassen Sie in der Tabelle **„Meßreihe“** die Werte (von/bis) für mindestens 6 Verarbeitungszyklen. Mit **„Anwenden“** wird die Messreihe ins Diagramm übernommen.

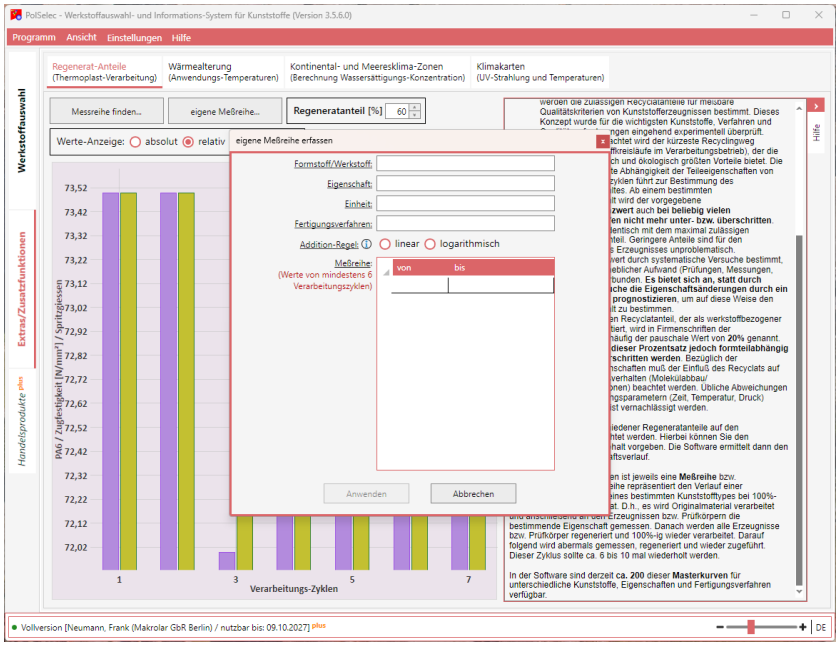


Abbildung 28: Dialog „eigene Meßreihe erfassen“

> **Hinweis:** Das **logarithmische Modell** gilt für Eigenschaften, die durch Wärme- oder Stofftransportprozesse bestimmt sind (z. B. Viskosität, Spannungsrissbildung, Wärmeleitung). Für alle anderen Eigenschaften genügt das **lineare Modell**. Diese Erläuterung erhalten Sie auch über das Info-Symbol neben **„Addition-Regel“**.

7.2 Wärmealterung

Hier sehen Sie, wie lange ein Kunststoff bei einer bestimmten Anwendungstemperatur eingesetzt werden kann. PolSelec rechnet dazu die gespeicherte Dauerwärmebeständigkeit (bezogen auf 3 Jahre) mit dem Arrhenius-Gesetz auf andere Temperaturen um. Vorausgesetzt wird eine konstante Einwirkung der Temperatur.

1. Wählen Sie in der Liste **„PolSelec-Werkstoff“** einen Werkstoff aus. Sie können die Bezeichnung auch eintippen, z. B. **„PA6“**, und mit der Eingabetaste bestätigen.
2. PolSelec zeigt die zulässige Anwendungstemperatur bei 3 Jahren Dauertemperaturbelastung, z. B. **„über 75 bis 90°C“**.
3. Im Diagramm steht je eine Kurve für die Temperaturstufen dieses Bereichs. Sie zeigt die Anwendungszeit in Jahren über der Anwendungstemperatur.
4. Über **„Anzeigebereich der Anwendungstemperatur – von:“** legen Sie die untere Grenze der x-Achse fest.

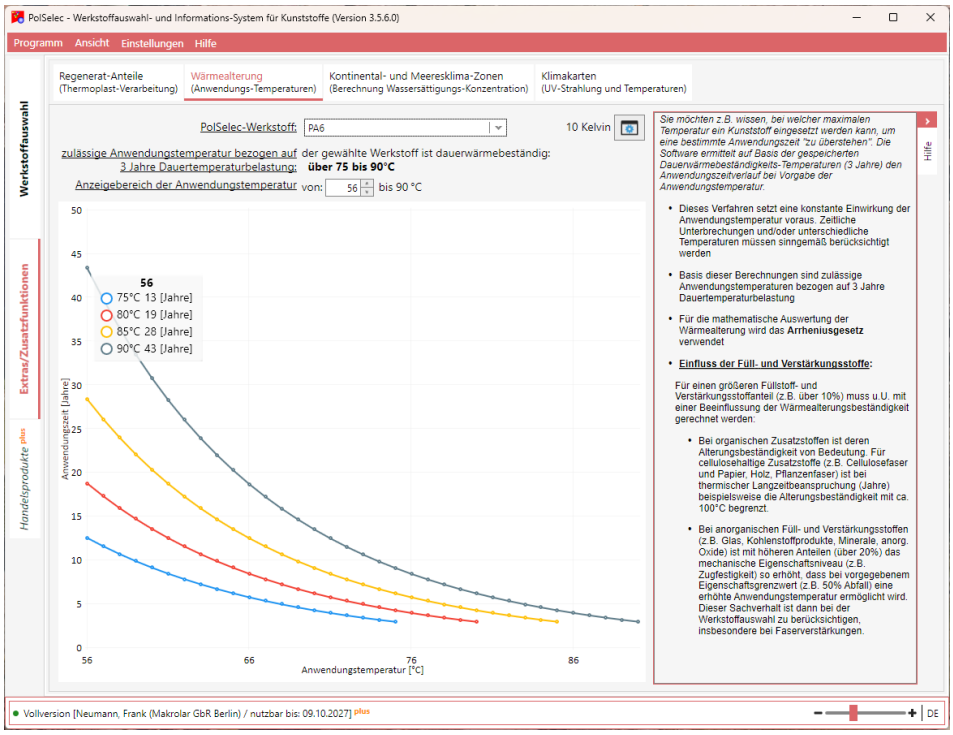


Abbildung 29: Wärmealterung für PA6 – Zahlenwerte bei 56 °C Anwendungstemperatur

Zeigen Sie mit der Maus auf einen Kurvenpunkt, um die Anwendungszeiten aller Kurven für diese Temperatur zu sehen. Im Beispiel kann PA6 der Stufe 90 °C bei 56 °C rund 43 Jahre eingesetzt werden.

Optionen: Die Schaltfläche neben **„10 Kelvin“** öffnet den Dialog **„Optionen“**. Dort legen Sie fest, bei welcher Temperaturänderung sich die Lebensdauer organischer Werkstoffe halbiert (erfahrungsbasierte Montsinger-Regel, Standard 10 Kelvin). Mit **„Übernehmen“** wird neu gerechnet, **„Standardwerte“** stellt den Ausgangswert wieder her.

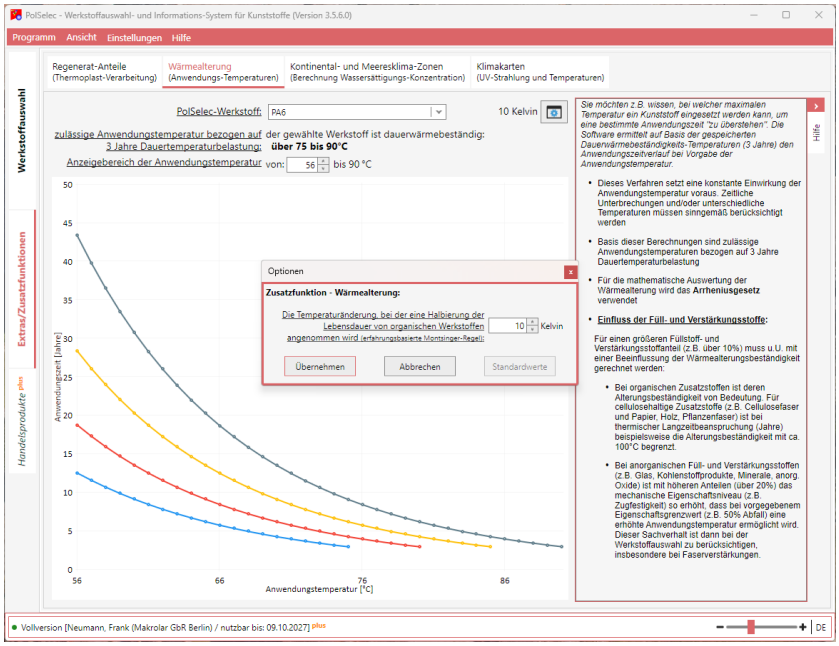


Abbildung 30: Dialog „Optionen“ der Wärmealterung

> **Hinweis:** Bei Füll- und Verstärkungsstoffanteilen über ca. 10 % kann sich die Wärmealterungsbeständigkeit ändern. Hinweise dazu finden Sie im Hilfetext rechts neben dem Diagramm.

7.3 Kontinental- und Meeresklima-Zonen

Kunststoffe nehmen je nach Klima unterschiedlich viel Feuchtigkeit auf. Dieses Unterregister berechnet aus der Wassersättigungs-Konzentration (Wasserlagerung) die klimaabhängige Wassersättigungs-Konzentration für eine gewählte Klimazone.

1. Wählen Sie links das Register **„Kontinental-Klima“** oder **„Meeres-Klima“**.
2. Blenden Sie bei Bedarf über die Lasche **„Legende“** am rechten Rand die Bedeutung der Farben ein.
3. Doppelklicken Sie in der Karte auf die gewünschte Region. Es öffnet sich das Fenster **„klimazonenabhängige Wassersättigungs-Konzentrationen“**.

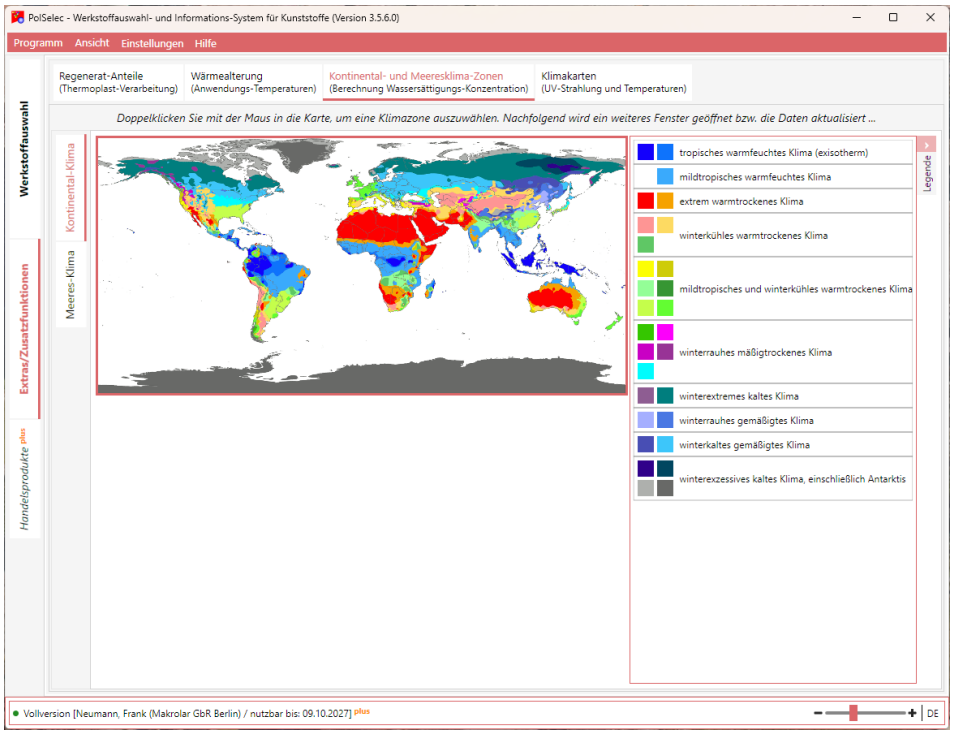


Abbildung 31: Karte der Kontinental-Klimazonen mit eingeblendeter Legende

> **Tipp:** Wenn Sie mit der Maus über der Karte verweilen, erscheint eine Lupe. Doppelklicken Sie auf eine eindeutig eingefärbte Fläche; Stellen ohne zugeordnete Klimazone öffnen kein Fenster.

Das Fenster nennt oben die gewählte Klimazone und die absolute Luftfeuchte am Basispunkt. Die Tabelle zeigt für jeden Werkstoff die Wassersättigungs-Konzentration bei Wasserlagerung und daneben die **berechnete klimaabhängige** Wassersättigungs-Konzentration.

- **Filter** – zeigt nur Werkstoffe, deren Bezeichnung den eingegebenen Text enthält (z. B. **„PA6“** findet auch PA66).
- **eigener Wert der Wassersättigungs-Konzentration** – geben Sie einen eigenen Wert ein; rechts daneben erscheint der klimaabhängige Wert.

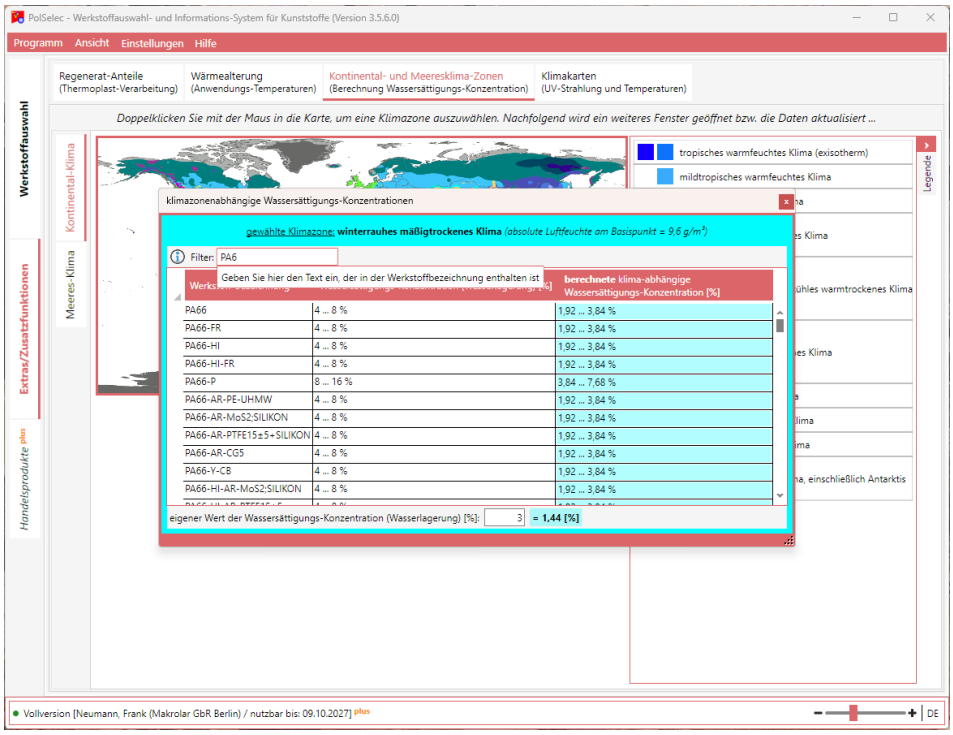


Abbildung 32: Ergebnisfenster für das winterrauhe mäßigtrockene Klima, gefiltert auf „PA6“

> **Tipp:** Sie können das Fenster geöffnet lassen und in eine andere Region der Karte doppelklicken. Die Werte werden dann sofort für die neue Klimazone berechnet.

Im Register **„Meeres-Klima“** unterscheidet die Karte kaltes, gemäßigtes und warmes Meeresklima. Die Bedienung ist dieselbe.

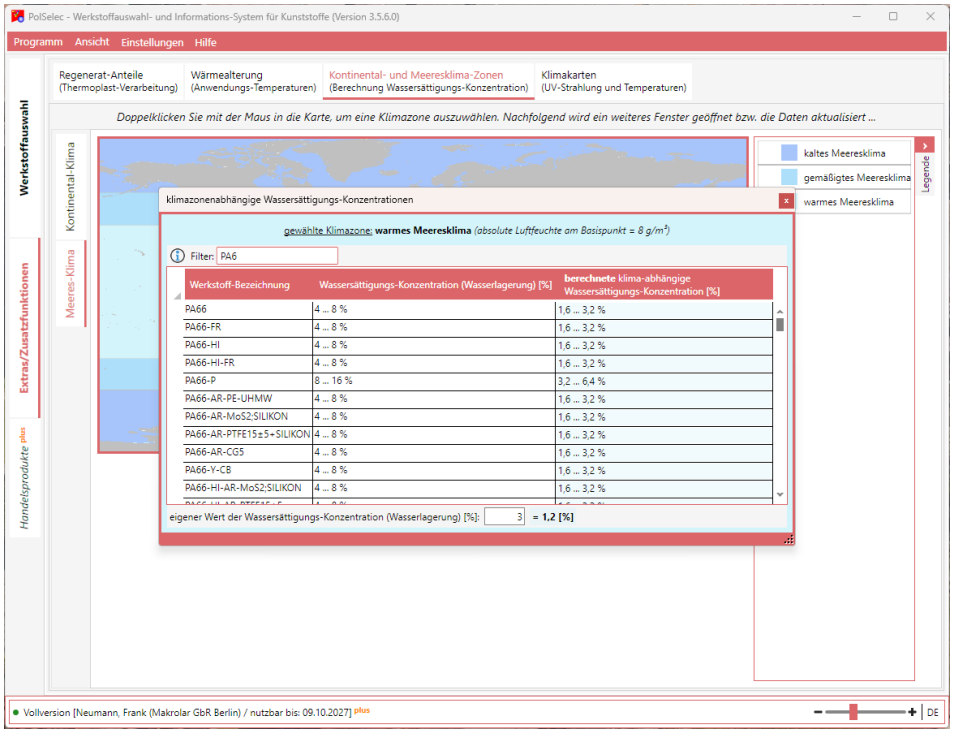


Abbildung 33: Ergebnis für das warme Meeresklima

7.4 Klimakarten

Die Klimakarten helfen abzuschätzen, welchen Belastungen ein Bauteil am Einsatzort ausgesetzt ist.

- **Globale UV-Strahlung** – durchschnittliche jährliche Globalstrahlung in kWh/m². Die Legende rechts ordnet die Bereiche ein: unter 1100 kWh/m² ist für viele Kunststoffe keine UV-Stabilisierung erforderlich, über 1800 kWh/m² bestehen höchste Anforderungen an die UV-Stabilität.
- **Globale Jahres-Temperaturen** – wählen Sie oben **„minimale Temperatur“**, **„maximale Temperatur“** oder **„mittlere Temperatur“**, um die entsprechende Weltkarte anzuzeigen.

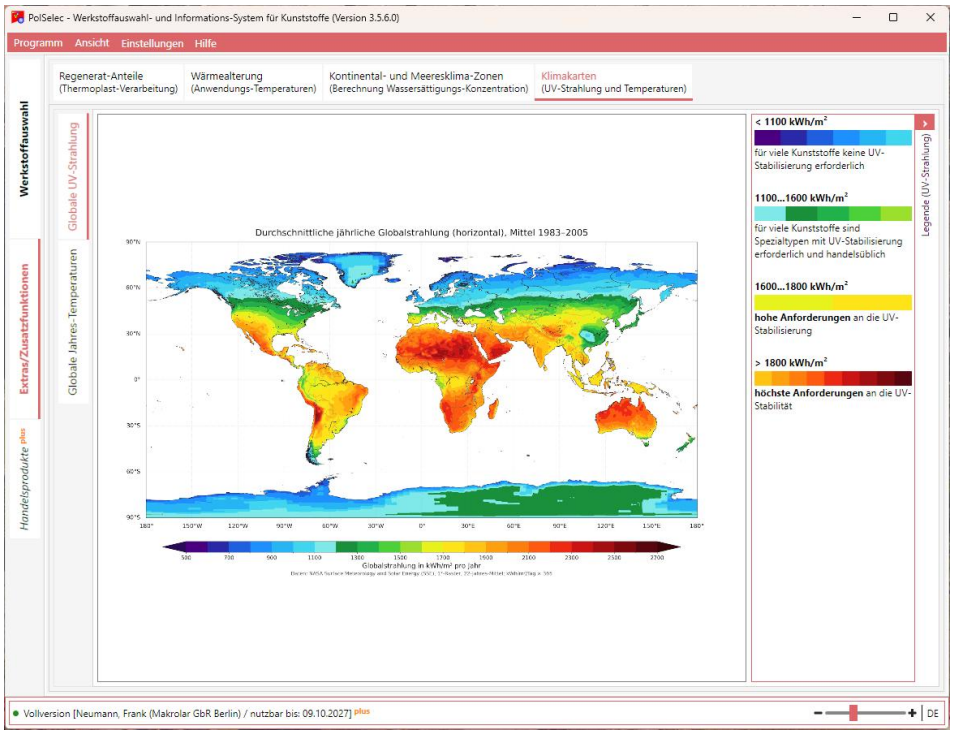


Abbildung 34: Globale UV-Strahlung mit Legende

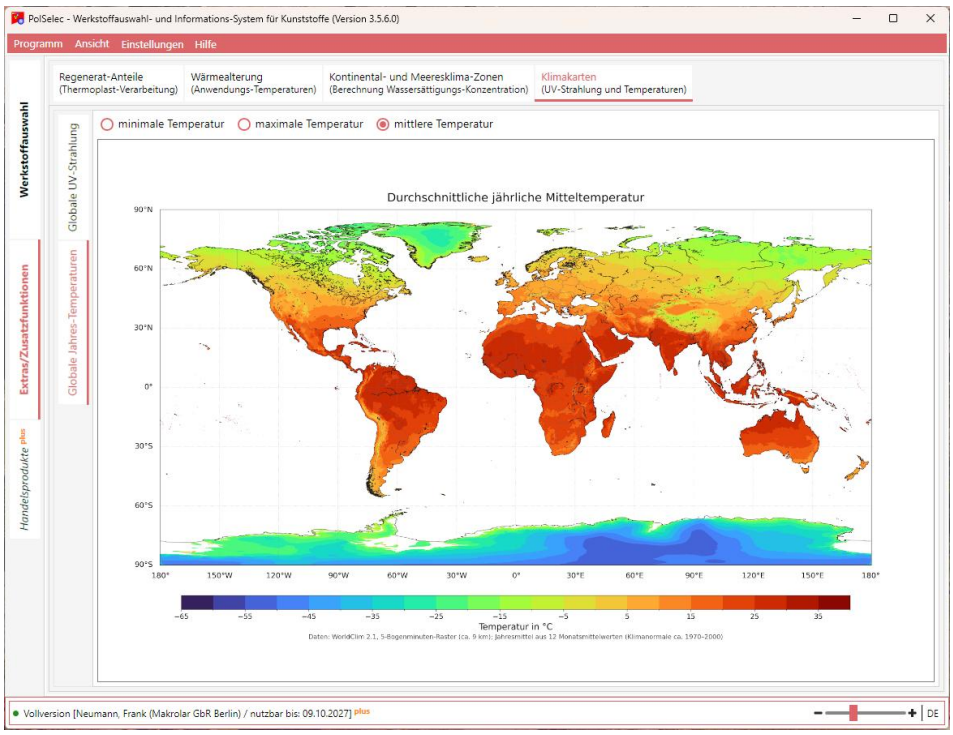


Abbildung 35: Durchschnittliche jährliche Mitteltemperatur

8 Kurzanleitung: In fünf Schritten zum passenden Werkstoff

1. **„Auswahlkriterien…“** öffnen.
2. Anforderungen im Kriterienbaum anhaken oder eine passende Einsatzanforderung anwenden; bei Bedarf die Suche verwenden.
3. Im Hauptfenster **„nur Werkstoffe der aktuellen Auswahl anzeigen“** aktivieren.
4. Gefundene Werkstoffe nacheinander anklicken und das Werkstoff-Profil prüfen. Häkchen zeigen die erfüllten Kriterien.
5. Auswahl als Projekt speichern und bei Bedarf drucken.

9 Tipps und häufige Fragen

Frage	Antwort
Es werden keine Werkstoffe gefunden.	Die Kombination der Anforderungen ist zu streng. Entfernen Sie einzelne Kriterien oder wählen Sie innerhalb eines Kriteriums weitere Werte, und beobachten Sie dabei die **„Anzahl gefundener Werkstoffe“**.
Die Suche im Kriterienbaum reagiert nicht.	Starten Sie die Suche mit einem Klick auf die Lupe, nicht mit der Eingabetaste.
Ich sehe keine Häkchen im Werkstoff-Profil.	Häkchen erscheinen nur bei Kriterien, die gerade ausgewählt sind. Blättern Sie ggf. in der Profil-Tabelle nach unten.
Die Schrift ist zu klein.	Vergrößern Sie die Anzeige mit dem Schieberegler (– / +) unten rechts in der Statusleiste.
Was bedeutet ein Kriterium genau?	Klicken Sie auf das Info-Symbol neben dem Kriterium.
Das Diagramm unter **„Extras/Zusatzfunktionen“** ist zu schmal.	Blenden Sie den Hilfetext mit der Lasche **„Hilfe“** am rechten Rand aus.
Welche Werte stecken hinter einem Balken oder Kurvenpunkt?	Zeigen Sie mit der Maus darauf; ein Tooltip nennt die Zahlenwerte.