

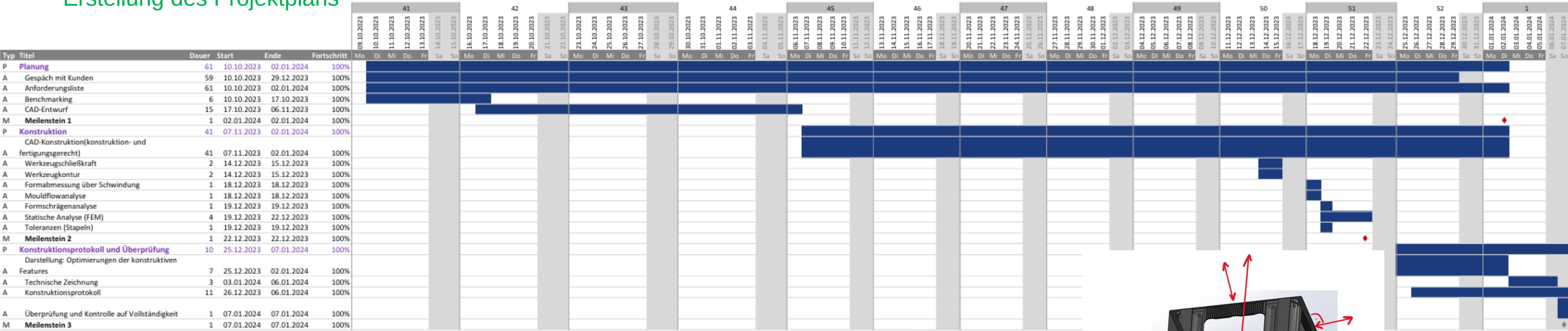
Konstruktion eines Getränkekastens

- Semesterprojekt -

Was ist alles bei der Entwicklung zu beachten?

Die Studierenden haben die Aufgabe, einen Getränkekasten vom Konzept bis zum Werkzeug-Entwurf zu entwickeln.

Erstellung des Projektplans



Festlegung der Anforderungen

Festforderung (F) / Mindestforderung (M) / Wunsch (W)			
Nummer	Art	Anforderung	Werte/Daten
1		Werkstoff	
1.1	F	Thermoplast o. hohes Faserverstärkung	PEHD
1.2	F	Recyclebar	
1.3	F	UV-Kälte- und Hitzebeständigkeit	-5°C - 60°C
1.4	F	Chemische Beständigkeit	
1.5	W	Farbe des Werkstoffes	RAL 9010 Enzianblau
2		Produktmerkmale	
2.1	F	Kompatibilität mit anderen Kästen	
2.2	F	Tragkomfortabilität	
2.3	M	Gewichte	1,7 kg - 2,5 kg
2.4	M	Abdeckbarkeit	
2.5	F	Stapelbarkeit / Stützwandmöglichkeit	20 statisch und 5 dynamisch
2.6	F	Transportbarkeit	
2.7	F	Zeichensystem	Deutschland
2.8	F	Stückzahlen	400.000
2.9	F	Lieferzeitraum	01.01.2024 - 01.06.20
2.10	F	Lieferungen	
2.11	F	Verpackungsmenge (Rückverfolgbarkeit)	
2.12	F	Verwendungszyklus	200 Zyklen in 30 Jahre
3		Produktgeometrie	
3.1	F	Oberflächenbeschaffenheit	antirutschbar
3.2	M	Herstellerlogo	
3.3	M	Logo durch Siebdruck oder In-Mould Labeling	
3.4	F	Kennzeichnung Art und Menge der Flaschen	20 x 0,5l Flaschenform nach I
3.5	M	Abmaße der Kiste in mm	400 x 300 x 275
3.6	M	Kennzeichnung für chemische Beständigkeit	
4		Produktion / Fertigung	
4.1	F	Fertigungsart	Berlin
4.2	F	Gemachte Maschinen (Verfahren)	Spritzgussmaschine (Kett)
4.3	F	zulässige Toleranzen	DIN EN ISO 20457
4.4	F/M	(Zukaufteile für die Bearbeitung nötig)	
4.5	F	Eintragen von scharfen Kanten	
5		Qualitätssicherung	
5.1	F	Stapeltest (statisch) Druckbeanspruchung / FEM	Test nach (DGV V Regel 10
5.2	F	FEM-Analyse für dynamische Belastung	
5.3	M/W	Zerstörungsfreie Prüfung wegen Risse	
5.4	F	Mould Flow Analysis	

Welche Details gibt es bereits?
Analyse von bestehenden Produkten

Wie wird die Kiste beansprucht?
Erstellen von Belastungsannahmen



Abbildung 11: Simulierter Lastfall; Getränkekrise vollständig mit Flaschen befüllt

Hält die Kiste?
Ermittlung der kritischen Stellen mit FEM

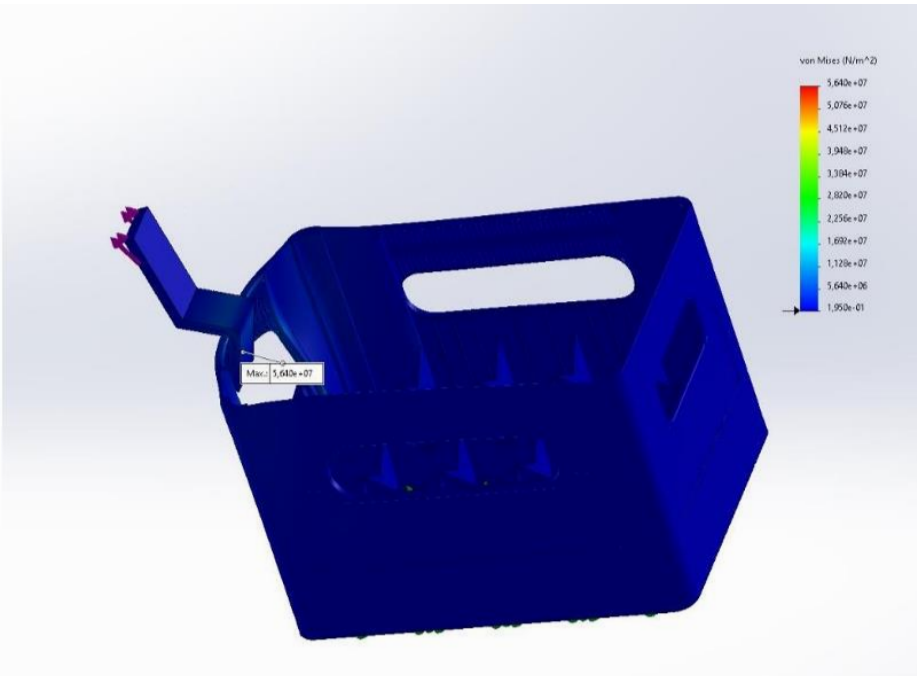


Abbildung 20: von Mises Spannung (Pa) über den Bierkasten mit maximaler Spannung

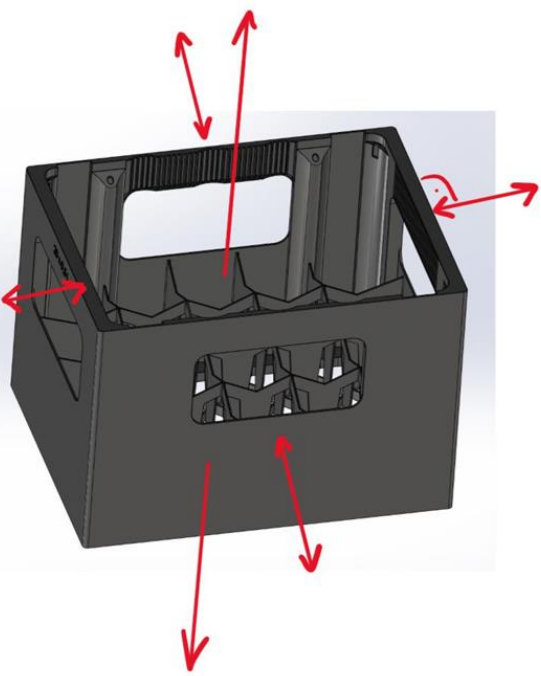


Abbildung 8: Entformungsrichtung der Außenwände - Revision 3

Materialauswahl

Mit welcher Maschine wird produziert?
Berechnung der erforderlichen Schließkräfte

Werkzeugkonzept

Wie füllt sich die Form?
Spritzguss-Simulation
(Mould Flow Simulation)

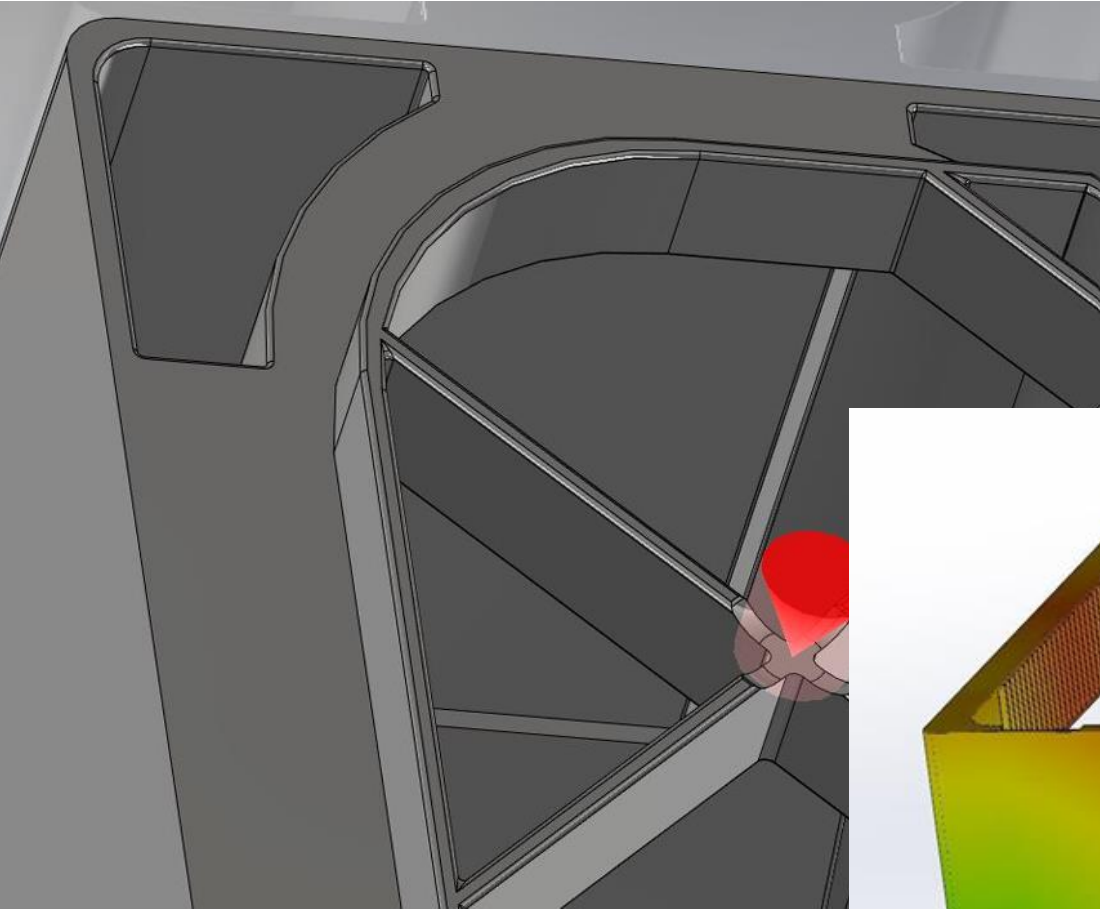
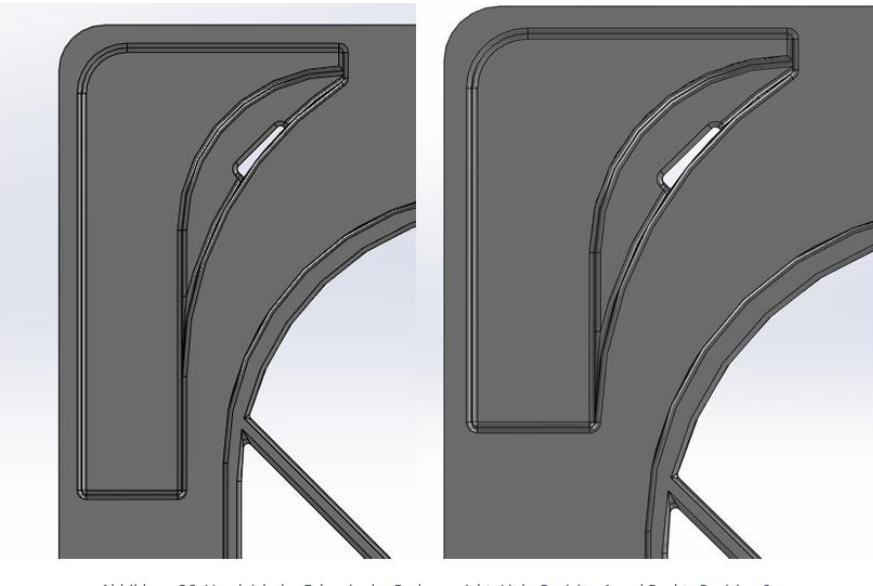


Abbildung 39: Anspritzposition (Bildausschnitt) für die Getränkekrise

Designoptimierung in mehreren Stufen



Passen Kisten und Flaschen?
Toleranzanalysen nach DIN ISO 20457

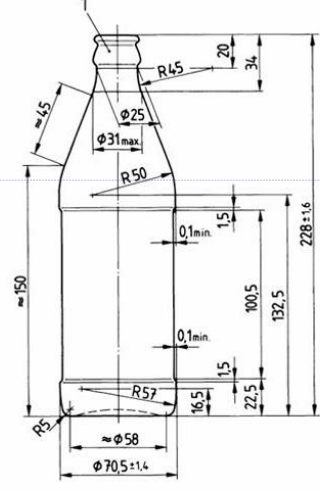


Abbildung 1: Euroglasflasche nach DIN6198-2

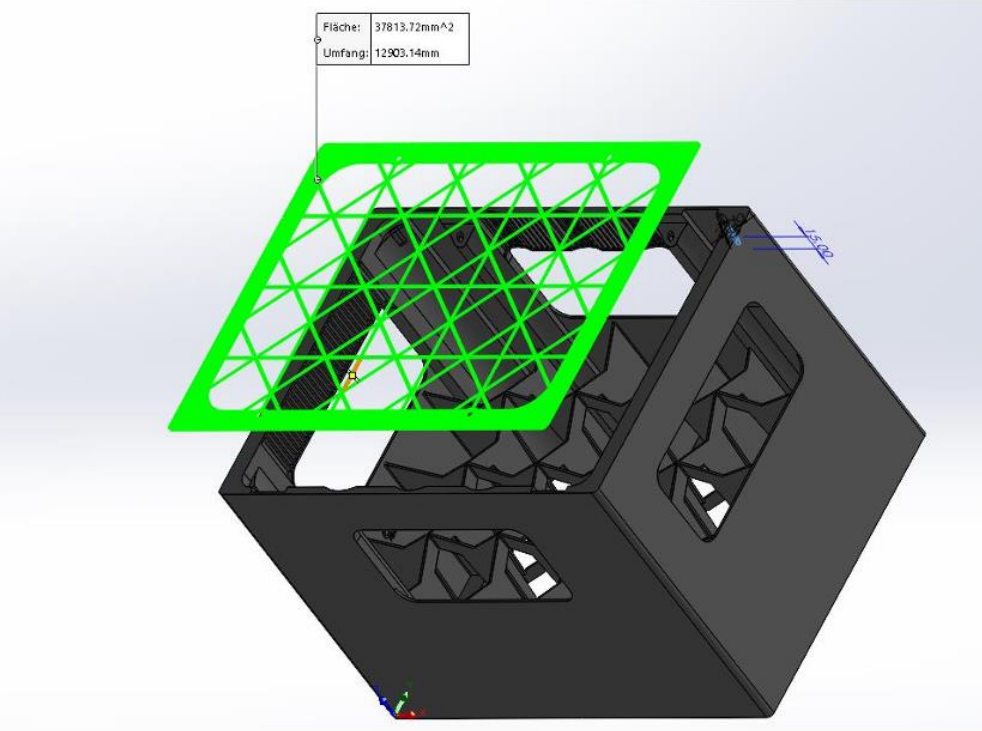
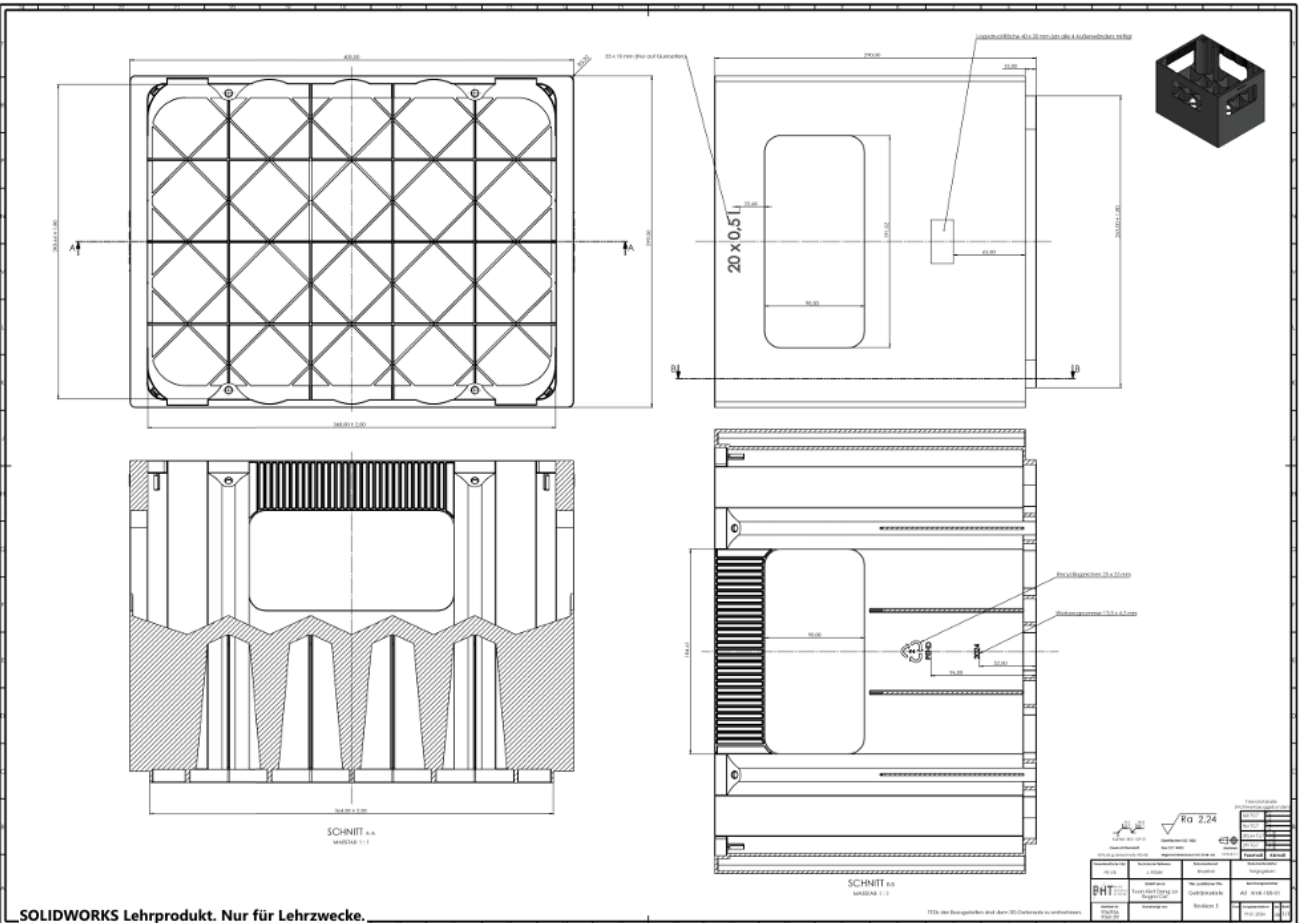


Abbildung 4: Projizierte Fläche in der vertikalen Richtung; Revision 3

Finale Zeichnung



SOLIDWORKS Lehrprodukt. Nur für Lehrzwecke.

Hält die Kiste wirklich?
Testspezifikationen

Studiere Zukunft



Weitere Informationen:
<https://labor.bht-berlin.de/ksv>

Berliner Hochschule für Technik
Fachbereich VIII
Labor für Kunststoffverarbeitung und
-prüfung

Prof. Dr. Jörg Hornig-Klamroth
joerg.hornig@bht-berlin.de