

Anforderungsliste			
Firma: C-Tech		Datum: 26.01.2021	
P = Pflicht W = Wunsch		Verantwortlicher: Otto	
ID-Nummer	Art P/W	Anforderung	Wert/Daten
1	Geometrie		
1.1	P	Breite der Drohne	1 m
1.2	P	Länge der Drohne	1.5 m
1.3	P	Höhe der Drohne	0.8 m
1.4	P	Länge der Aktorik	1,5 m
1.5	P	Rohrdurchmesser des Saugers	0.1 m
1.6	P	Rohrdurchmesser des Klebedüse	0.002 m
1.7	P	Breite des Sammelbehälters	0.6 m
1.8	P	Länge des Sammelbehälters	2 m
1.9	P	Höhe des Sammelbehälters	0.6 m
1.10	P	Ergonomisch geformt sein	
2	Algen		
2.1	P	Länge	1.5 m
2.2	P	Breite	0.25 m
2.3	P	Dicke	0.002m
2.4	P	Wachstumszeit	3 Monate
2.5	P	Dichte	1333 kg/m ³
2.6	P	Gewicht pro Alge	1 kg
2.7	P	Wassergehalt	90%
3	Schienen (mit Leinenhalterung)		
3.1	P	Länge	2508 m
3.2	P	Breite	2 m
3.3	P	Höhe	1 m
3.4	P	Material	AlMn
3.5	P	Dichte	2,67 g/cm ³
3.6	P	Gewicht	35 t
3.7	P	Anzahl Leinen	6
3.8	P	Länge pro Modul	2 m
4	Gewicht		
4.1	P	Drohne	100 kg
4.2	P	Sammelbehälters	150 kg
4.3	P	Sammelbehälters (voll)	800 kg
4.4	P	Algen (gesamte Ernte)	60 t
5	Kräfte und Momente		
5.1	P	Saugdruck	1,3 Bar
5.2	P	Keine Beschädigung durch leichte Kollision	

5.3	P	Strömungen dürfen nicht zu Beschädigungen führen	
5.4	P	Zugkraft ernten	100 N
5.5	P	Antriebskraft	1500 N
6	Energie		
6.1	P	Antriebsleistung	2 kW
6.2	P	Motorleistung	600 W
	P	hoher Wirkungsgrad der Motoren	>80%
6.3	P	Saugleistung	7.2 kW
6.4	P	Leistung der Recheneinheit	50 W
6.5	P	Leistung Sä und Erntewerkzeuge	300 W
6.6	P	Gesamtleistung	8.5 kW
7	Nutzung		
7.1	P	Autonom Algen säen und ernten	
7.2	W	Die Wasserbedingungen überwachen	
7.3	W	Den Wachstumsprozess der Algen überwachen	
7.4	P	lange Zeit im Wasser bleiben	1,400 h
7.5	P	Autonom geladen werden	
7.6	P	Kommunikation mit Basisstation realisieren	
7.7	P	Kollisionen vermeiden	
7.8	W	Auf Objekte in Umfeld reagieren	
7.9	W	Leicht zu Warten	
7.10	P	Lebensmittelgesetze einhalten	
7.11	P	Geerntete Algen in Sammelbehälter laden	50 kg/h
7.12	W	Pathplaning	
7.13	W	Kommunikation miteinander	
7.14	W	Externe Updates ermöglichen	
7.15	W	Selbstdiagnose	
7.16	P	Positionen halten	± 5 cm
7.17	P	Notaus	200 ms delay
7.18	P	Halt	200 ms delay
7.19	P	Tauchtiefe	25 m
7.20	W	Modulare Werkzeuge	5 stk
7.21	P	Automatisierungsgrad	90%
	W	Schadhafte Algen aussortieren	
	W	Fressfeinde vertreiben	

7.22	W	Fahrtenschreiber	1400 h
9	Kinematik		
9.1	P	Beschleunigung	0.5 m/s^2
9.2	P	spielfreie Aktorbewegung	50 kg/h
9.3	P	anpassbare Fahrgeschwindigkeiten	
9.4	P	Antrieb für Vorwärtsbewegung	
9.5	P	Bewegung in 6 Achsen	
9.2	P	Erntegeschwindigkeit	
8	Instandhaltung		
8.1	P	Wartungsarm sein	15 a
8.2	P	Lebensdauer	
9	Kosten		
9.1	P	Anschaffungskosten (gesamt)	1,000,000 €
9.2	P	Materialkosten (Drohne)	40,000 €
9.3	P	Materialkosten (Schienensystem)	100,000 €
9.4	P	Montagekosten(Drohne)	35,000 €
9.5	P	Montagekosten(Schienensystem)	100,000 €
9.6	P	Betriebskosten	40.000 €/a
10	Beanspruchungen		
10.1	P	Umgebungsdruck	2,06 Bar
10.2	P	Korrosion	IP68 3 m/s 150,000 €
10.3	P	Umgebungsfeuchtigkeit	
10.4	P	Dichtigkeit gegenüber Feuchtigkeit	
10.5	P	Maximale Stömungsgeschwindigkeiten	
10.6	P	laufende Betriebskosten	
10.7	P	Temperaturen	
10.8	P	Stoßunempfindlichkeit bei Kollision	
11	Werkstoffe		
11.1	P	Druckstabiles Gehäuse	6 Bar
11.2	P	Temperaturbeständigkeit	>50°C
11.3	P	Wärmeabfuhr über Gehäuse	<2 µm/a
11.4	P	konform gegenüber Lebensmittelgesetzen	
11.5	P	Korrosionsarm	
11.6	P	strömungsgeeignete Oberflächen	
11.7	P	genormte Bauteile verwenden	