PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

A - ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

a) Abmessungen der Anlage:

Module	Anzahl der Container/Containerfunktion/Struktur			Maße
Fischproduktion + Versorgung	4	40‘ Isoliercontainer HC für Einsatzzweck umgebaut, inkl. Beleuchtung und unterteilt in: - 1 Versorgung - 3 Fischproduktion		12,2 x 9,6 x 2,9 m ~ 120 m² *

* Aufgrund von Verkehrsflächen- bzw. wegen um die Anlage herum, werden für die Planung rund 150m³ Stellfläche pro Cube empfohlen.

b) Gewicht der Anlage:

		Leergewicht	Betriebsgewicht
Fischproduktion	Linker Container	~ 5,6 Tonnen	~ 27,1 Tonnen
	Mittlerer Container	~ 5,1 Tonnen	~ 23,1 Tonnen
	Rechter Container	~ 6,3 Tonnen	~ 40,6 Tonnen
Versorgung		~ 5,7 Tonnen	~ 9,6 Tonnen

c) Wasservolumina je Anlage:

Wasservolumen Haltungstank	~ 55 m³; durch Netzabtrennungen in 3 Bereiche unterschiedlicher Größe unterteilt
Wasservolumen gesamte Filtertechnik	~ 15 m³
Wasservolumen Gesamtanlage	~ 70 m³

d) Filtertechnik je Anlage:

Verbaute Filtertechnik und Hilfsaggregate:	Kreislaufpumpe, Trommelfilter, aerober Biofilter, anaerober Biofilter, Sedimentation, Flotation (ozonverstärkt), Druckluftversorgung, Automatisierung, Beleuchtung, Futterautomaten, Belüftung, Hygienestation *optional:* Sauerstofferzeugung über Mini-PSA-Anlagen, Temperierung des Wassers durch Luft/Wasser-Wärmepumpensystem
Leistungsfähigkeit der Filtertechnik:	max. 30 kg (Futter)/Tag
Wasserwechselrate:	~ 1% des Wasservolumens pro Tag; entspricht etwa 700 Liter pro Tag (ausgenommen Verdunstung und Wasserverbrauch durch sonstige Reinigung)
Wasserqualität des Zulaufwassers:	Frischwasser mit Trinkwasserqualität *
Salzverbrauch zur Erzeugung von künstlichem Meerwasser:	5.540 kg (Salz) / Jahr 1.400 kg für Aufsalzung bei erstem Anlagenstart
Salzgehalt im Wasser: **	~ 2% (= 20 PSU)

* Andere Wasserquellen, z.B. Brunnenwasser, sind durch vorherige Wasseranalyse auf ihre Qualität zu prüfen.
** Der Salzgehalt variiert je nach gewählter Fischart.

PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

e) Sensortechnik je Anlage:

Verbaute Sensoren: *	3x Niveausensor 2x Sauerstoffmessung 1x Leitfähigkeitsmessung 3x Redoxmessung 4x Temperaturmessung 1x pH-Wert-Messung 2x Ozonmessung

* Nicht für jeden der betriebsrelevanten Parameter der Anlage gibt es zuverlässige Sensoren. Daher sind Wasserwerte wie Nitrat, Nitrit, Ammonium/Ammoniak, Phosphat und die Wasserhärte durch chemische Testkits mit einem Farbumschlagsverfahren in regelmäßigen Abständen händisch zu messen.

f) Automatisierungstechnik je Anlage:

Automatisierungstechnik/Software: *	▪ Speicherprogrammierbare Steuerung, welche die Sensordaten aufnimmt und in eigene Steueralgorithmen und Steuerbefehle umsetzt ▪ voll lauffähige und auf die jeweilige Fischart und Besatzmodell abgestimmte Software ▪ Mobilfunkmodul zur Einbindung der Anlage ins mobile Netz und Datenübertragung * ▪ Fernwartungszugriff zur Anlagenüberwachung *optional:* ▪ Cloudbasierte Langzeitdatenspeicherung ▪ Zugriff auf Langzeitdaten über personalisiertes Dashboard ▪ Zentrale Überwachung und Management von vielen Produktionseinheiten auch an unterschiedlichen Standorten

* Ein entsprechender Mobilfunk- und Datentarif ist kundenseitig abzuschließen und bereitzustellen. Die dazugehörige SIM-Karte wird im Kommunikationsmodul im Schaltschrank eingesetzt.

g) Jahresproduktionsmenge je Anlage:

Durchschnittlicher Produktionsverlust:	~ 1%
Jahresproduktionsmenge:*	~ 7,8 Tonnen/Jahr (Rohfisch)

* Die Jahresproduktionsmenge kann je nach eingesetzter Fischart und nach individuellem Besatzmodell variieren.

h) Arbeitszeit für Anlagenbetrieb:

Jahresarbeitsstunden:*	~ 400 h/Jahr

* Die Arbeitszeit beinhaltet alle Tätigkeiten, die zum Betrieb der Anlage und zum Erhalt der Betriebsfähigkeit der Anlage notwendig sind. Diese Tätigkeiten sind in einer Checkliste für den Anlagendienst zusammengefasst. Die Checkliste zeigt Tage mit sehr wenigen Routinearbeiten, sodass die Arbeitszeit an diesen Tagen nur wenige Minuten ist, aber auch Tage mit aufwändigeren Reinigungs- und Wartungsarbeiten, sodass die Arbeitszeit 2-3 Stunden betragen kann. Gleiches gilt für Tage mit Arbeiten wie das Einsetzen der Setzlinge, sowie das Umsetzen in den nächstgrößeren Beckenabschnitt und eventuelles Zwischen-Sortieren der Kohorten.

PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

i) Elektrische Leistung je Anlage:

Elektrischer Anschluss:	1x Drehstrom 400 V; 50 Hz; 63 A Kabel wird durch Öffnung im Container (Zugentlastungsverschraubung) nach innen geführt und im Schaltschrank aufgelegt
Anschlussleistung nominal:	17 kW (in der Grundausstattung); max. 22 kW
Durchschnittlicher Leistungsaufnahme:*	~ 5,5 kW
Durchschnittlicher Stromverbrauch:	~ 50.000 kWh/Jahr

* Die tatsächliche Leistungsaufnahme weicht deutlich von der angegebenen Anschlussleistung ab, weil Filter und Hilfsaggregate bedarfsgesteuert und daher weder unter maximaler Leistung noch im Dauerbetrieb aktiv sind. Unter Teillast verbrauchen die angegebenen Geräte deutlich weniger Strom als ihre angegebene maximale Anschlussleistung.

j) Übergabepunkte und Anforderungen an Frisch-, Abwasser und Sauerstoff

Anschluss Frischwasser:	D32 mm; offenes PVC-Rohr; Anschluss-Fitting flexibel (z.B. zöllige Innengewinde oder Außengewinde möglich)
Wasserqualität:	Trinkwasser
Druckanforderung:	min. 2 bar
Volumenstromanforderung:	min. 2,5 m³/h
Durchschnittlicher Wasserverbrauch: *	ca. 565 m³/Jahr

* Der tatsächliche Wasserverbrauch kann je nach Nutzung der Anlage variieren.

Anschluss Abwasser:	D110 mm; offenes HT-Rohr
Durchschnittliche Abwassermenge: **	ca. 565 m³/Jahr

** Die tatsächliche Abwassermenge entspricht dem Frischwasserverbrauch und kann daher je nach Nutzung der Anlage variieren.

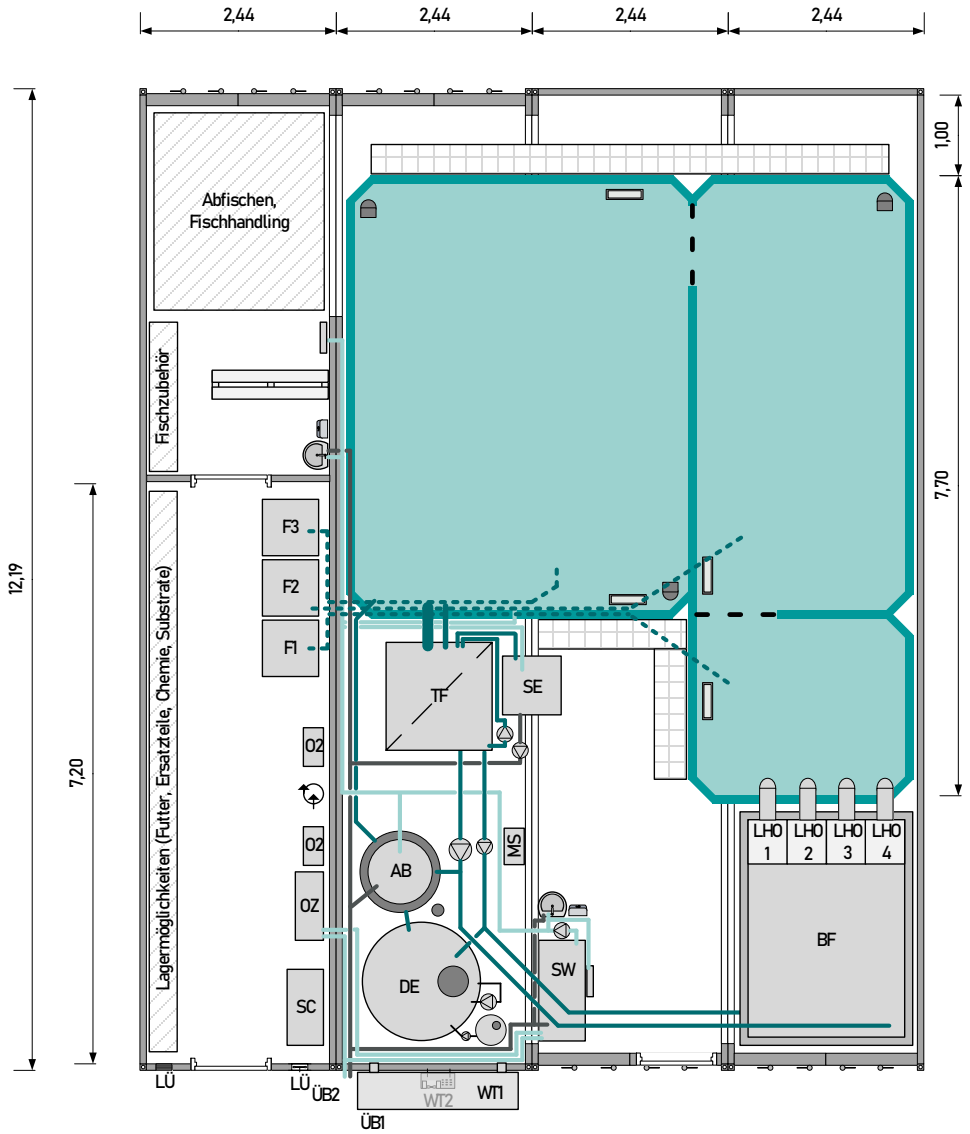
Anschluss externer Sauerstoff: ***	D50 Öffnung; kundenseitige Schlauchleitung wird durch diese Öffnung im Container nach innen geführt und an das verbaute Sauerstoffsystem angeschlossen
Sauerstoffqualität:	technischer Sauerstoff; Reinheit ≥ 99,5 % Empfehlung ist das Bereitstellen von mindestens zwei Sauerstoffbündeln (12x50l 200 bar oder 300 bar). Alternative Sauerstoffquellen (z.B. Flüssiggas-Tanksysteme) sind ebenfalls möglich, solange alle Anforderungen eingehalten werden.
Druckanforderung:	min. 3 bar
Volumenstromanforderung:	min. 30 l/min
Durchschnittlicher Sauerstoffverbrauch:****	ca. 10 l/min bzw. ca. 5.500 m³ p.a.

*** Eine allgemeine Sauerstoffversorgung für die Anlage ist kundenseitig bereitzustellen.
****Der tatsächliche Sauerstoffverbrauch kann je nach Nutzung der Anlage variieren. Hier eingerechnet ist die Grundlastabdeckung, sowie die Spitzenlast bzw. Notsauerstoffversorgung. Die Grundlast kann durch den Kauf der Option „Sauerstofferzeugung“ durch einen Sauerstofferzeuger abgedeckt werden. (Die Ozonerzeugung hat eine separate Sauerstofferzeugung).

PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

k) Anlagenschema des Cube:



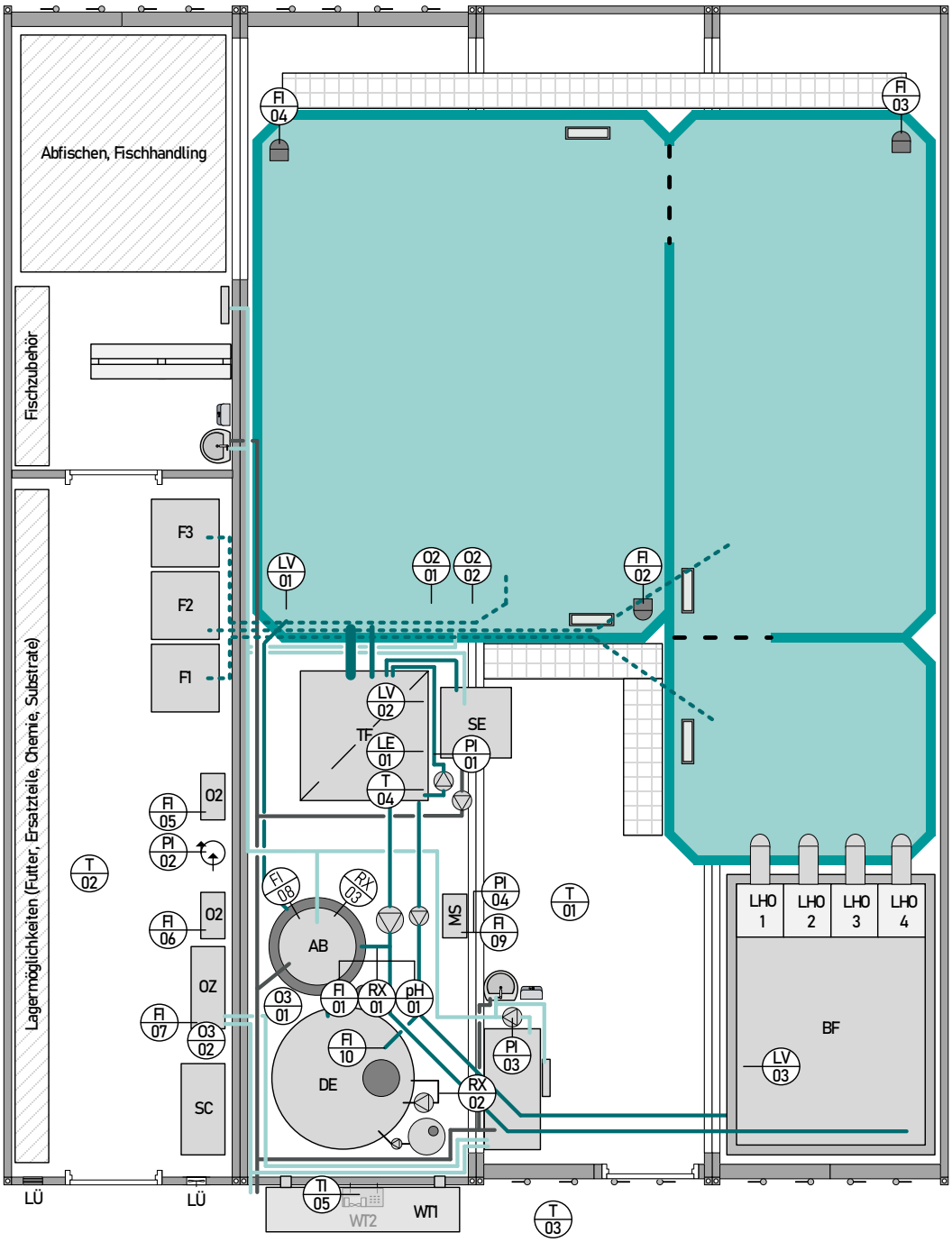
Legende Fischproduktion und Versorgung:

AB – Protein Abschäumer; AL – Airlift (Sauerstoffeintrag/Kohlenstoffdioxid Austrag); B1-3 – Beckensegmente 1 bis 3; BF – aerober Biofilter; DE – anaerober Biofilter (Denitrifikation); F1-3 – Futterautomat 1-3; HY – Hygienestation; KO – Kompressor; LA -Lager(flächen); LH1-5 – Low Head Oxygenator; LÜ – Ventilation Maschinenraum; OZ – Ozongenerator; O2 (optional) – Sauerstofferzeugung (PSA); P1-4 – Pumpe 1 bis 4; SC – Schaltschrank; SE – Sedimentation (Spülwasserrückgewinnung); SU – Pumpensumpf; TF – Trommelfilter; WT1 – Lüftung über Luft/Luft-Wärmetauscher zum Abtransport von CO2 und Feuchtigkeit; WT2 (optional) – Luft/Wasser-Wärmetauscher zur Temperierung des Prozesswasser; ÜB1 - Übergabepunkte Frischwasser, Abwasser und externer Sauerstoff; ÜB2 - Übergabepunkt Strom; ÜB3 - Übergabepunkte Frischwasser, Abwasser, Strom

PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

I) Messtellen im Cube



Legende Messtellen

FI – flow indicator (=Durchflussmesser); LV – level control (= Niveausensor); O2 – oxygen (= Sauerstoffmessung); O3 – ozone (= Ozonmessung); pH – pH value (=pH-Wert); PI – pressure indicator (= Druckanzeiger); RX – redoxpotential (= Redoxpotenzial); T – temperature (=Temperatur); TI – temperature indicator (=Temperaturanzeige)

PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

m) Liste der digitalen, analogen und manuellen Messungen

Bez.	Sensor / Messverfahren	Messung / Messverfahren	Datensp-eicherung
Digitale Messungen			
T 01	Messung der Lufttemperatur im Produktions-raum	Pt100 Thermoelement	ja*
T 02	Messung der Lufttemperatur im Maschinen-raum	Pt100 Thermoelement	ja*
T 03	Messung der Lufttemperatur im Außenbereich	Pt100 Thermoelement	ja*
T 04	Messung der Temperatur des Prozesswassers	Pt100 Thermoelement	ja*
T 05	Messung und Anzeige der Prozesswasser-temperatur im Wärmetauscher	Pt100 Thermoelement	ja*
LV 01	Niveaumessung des Füllstandes im Produktionstank	Ultraschall	ja*
LV 02	Niveaumessung des Füllstandes im Trommelfilter	Ultraschall	ja*
LV 03	Niveaumessung des Füllstandes im Biofilter	Ultraschall	ja*
O2 01	Messung des gelösten Sauerstoffs (= Sauer-stoffsättigung) im Prozesswasser	digitaler, optischer Sensor	ja*
O2 02	Messung des gelösten Sauerstoffs (= Sauer-stoffsättigung) im Prozesswasser (Redundanz)	digitaler, optischer Sensor	ja*
LE 01	Messung der Leitfähigkeit des Prozesswassers (= Salzkonzentration)	induktiver Sensor	ja*
RX 01	Messung der Redox-Spannung im Prozesswasser	elektrochemischer Sensor	ja*
RX 02	Messung der Redox-Spannung im Reaktionsraum der Denitrifikation	elektrochemischer Sensor	ja*
RX 03	Messung der Redox-Spannung im Reaktionsraum des Abschäumers	elektrochemischer Sensor	ja*
pH 01	Messung des pH-Wertes im Prozesswasser	elektrochemischer Sensor	ja*
O3 01	Messung der Ozonkonzentration in der Luft des Produktionsraums (in der Nähe der Eintragsstelle von Ozon im Abschäumer)	elektrochemischer Sensor	nein
O3 01	Messung der Ozonkonzentration in der Luft des Maschinenraums (in der Nähe des Ozongenerators)	elektrochemischer Sensor	nein
Analoge Messungen			
FI 01	Messung und Anzeige des Prozesswasser-durchflusses durch den Abschäumer	Schwebekörper Durchflussmesser	nein
FI 02	Messung und Anzeige des Druckluftdurchflusses durch den Airlift	Schwebekörper Durchflussmesser	nein
FI 03	Messung und Anzeige des Druckluftdurchflusses durch den Airlift	Schwebekörper Durchflussmesser	nein

PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

FI 04	Messung und Anzeige des Druckluftdurchflusses durch den Airlift	Schwebekörper Durchflussmesser	nein
FI 05	Messung und Anzeige des Sauerstoff-durchflusses zum Low-Head-Oxygenator	Schwebekörper Durchflussmesser	nein
FI 06	Messung und Anzeige des Sauerstoffdurchflusses Ozongenerator	Schwebekörper Durchflussmesser	nein
FI 07	Messung und Anzeige des Ozongasdurchflusses zum Abschäumer	Schwebekörper Durchflussmesser	nein
FI 08	Messung und Anzeige der Luftzufuhr in den Reaktionsraum des Abschäumers	Schwebekörper Durchflussmesser	nein
FI 09	Messung und Anzeige des Sauerstoff-durchflusses der Notsauerstoffversorgung	Schwebekörper Durchflussmesser	nein
FI 10	Messung und Anzeige des Prozesswasser-durchfluss durch die Denitrifikation	Schwebekörper Durchflussmesser	nein
PI 01	Messung und Anzeige des Spüldrucks der Trommelfilterspülung	Rohrfeder Manometer	nein
PI 02	Messung und Anzeige des Druckes der Luftversorgung	Rohrfeder Manometer	nein
PI 03	Messung und Anzeige des Vordrucks am Wasserwerk der Süßwasserversorgung	Rohrfeder Manometer	nein
PI 04	Messung und Anzeige des Druckes Notsauerstoffversorgung	Rohrfeder Manometer	nein

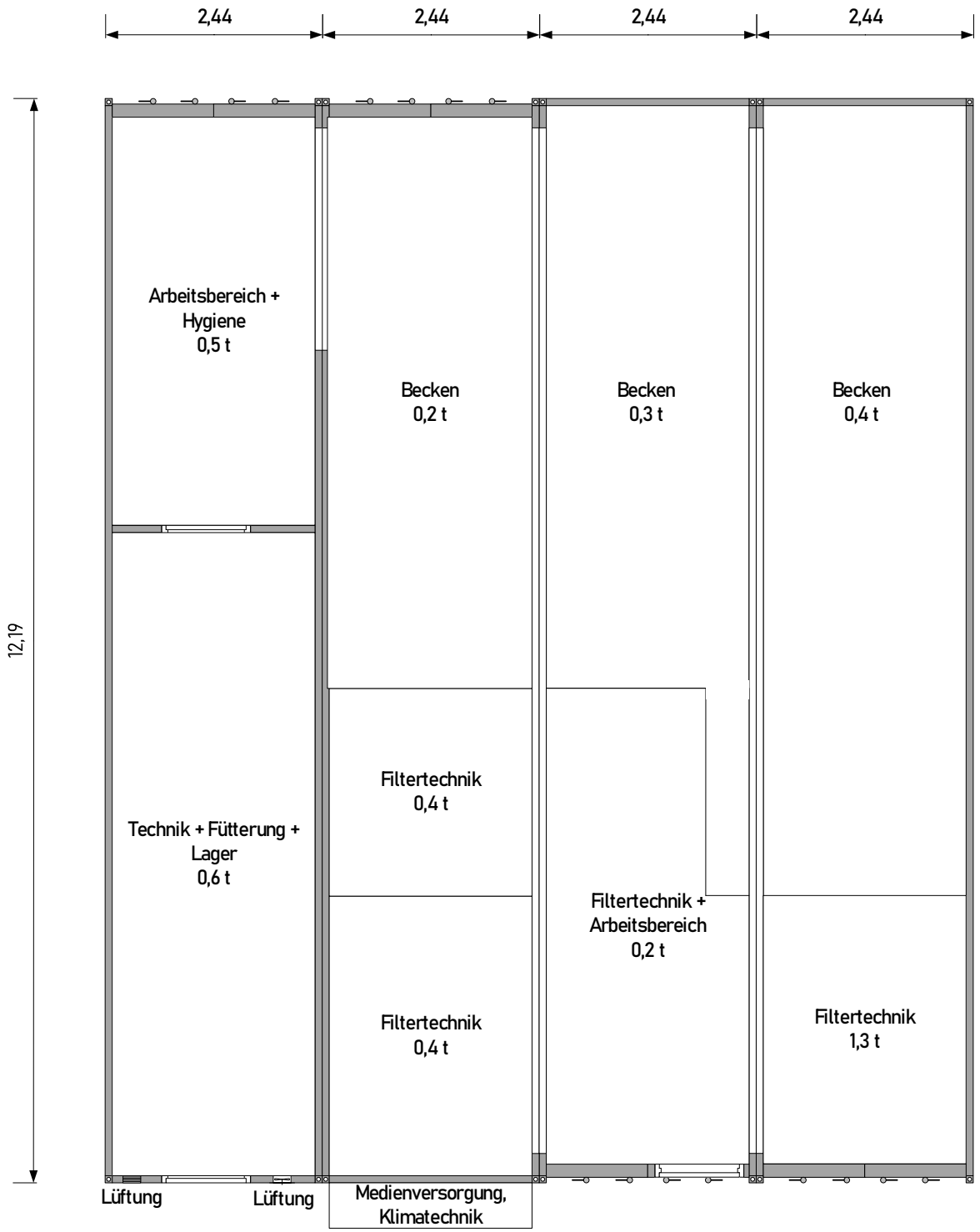
* Die Daten der digitalen Sensoren werden automatisiert temporär im Speicher der SPS abgelegt und sind dort verfügbar. Eine Langzeitdatenspeicherung (Datenarchivierung) erfordert einen kostenpflichtigen erweiterten Funktionsumfang (Cloudlösung).

Messwert	Bez.	Messverfahren	Messgerät	Qualität	Datensp-eicherung
Manuelle Messungen					
pH-Wert	PEHANON	chemischer Farbumschlag	Farbvergleichs-skala	qualitativ	nein
Nitrat/Nitrit	QUANTOFIX	chemischer Farbumschlag	Farbvergleichs-skala	qualitativ	nein
Calcium	visocolor ECO Calcium	chemischer Farbumschlag	Farbvergleichs-skala	qualitativ	nein
Ammonium/TAN	Spectroquant Supelco	chemischer Farbumschlag	Photometer	quantitativ	nein
Nitrat	visocolor ECO Nitrat	chemischer Farbumschlag	Photometer	quantitativ	nein
Nitrit	visocolor ECO Nitrit	chemischer Farbumschlag	Photometer	quantitativ	nein
Phosphat	visocolor ECO Phosphat	chemischer Farbumschlag	Photometer	quantitativ	nein
Sulfid	visocolor ECO Sulfid	chemischer Farbumschlag	Photometer	quantitativ	nein

PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

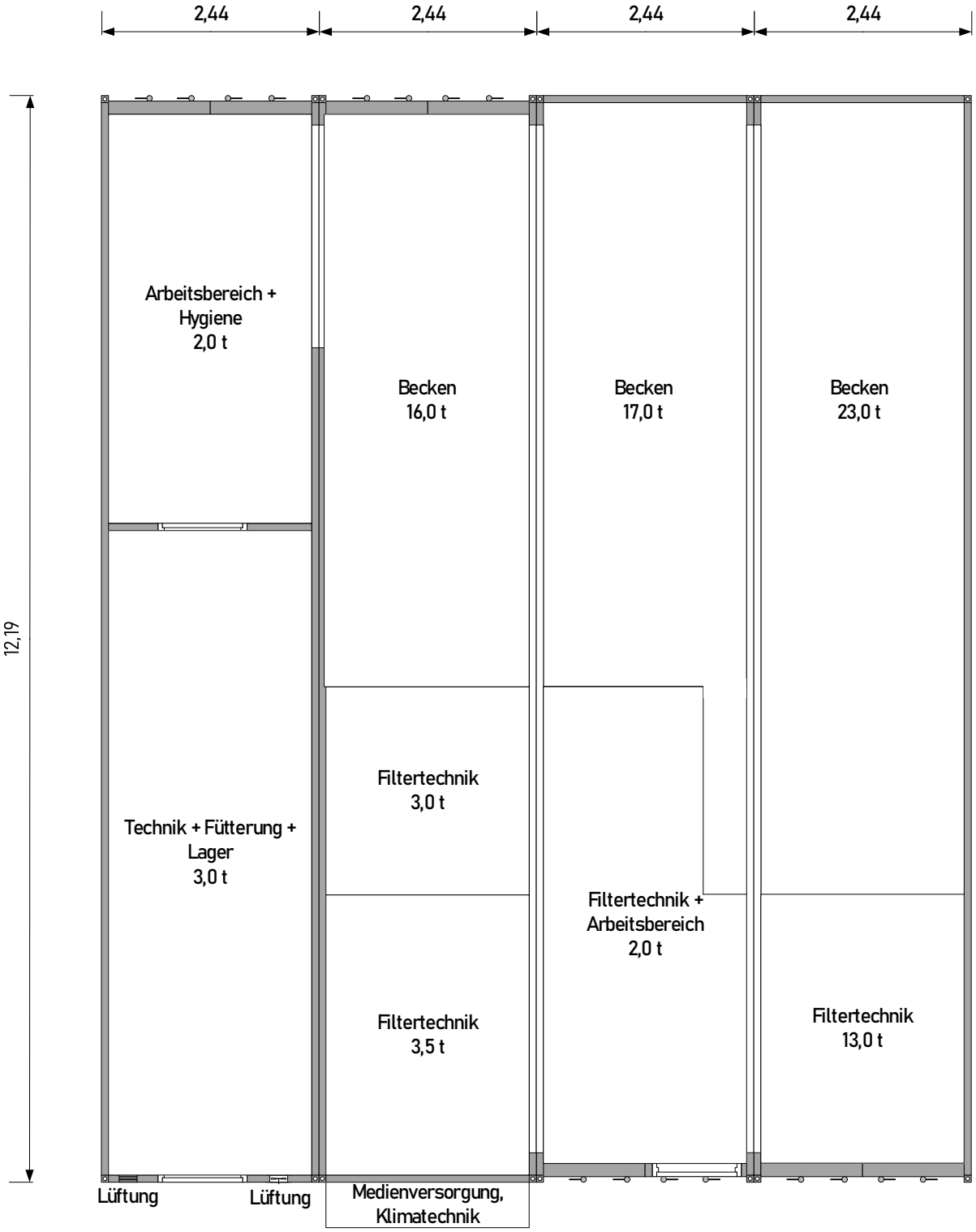
n) Gewichtsverteilung im Leerzustand:



PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

o) Gewichtsverteilung im Betriebszustand:

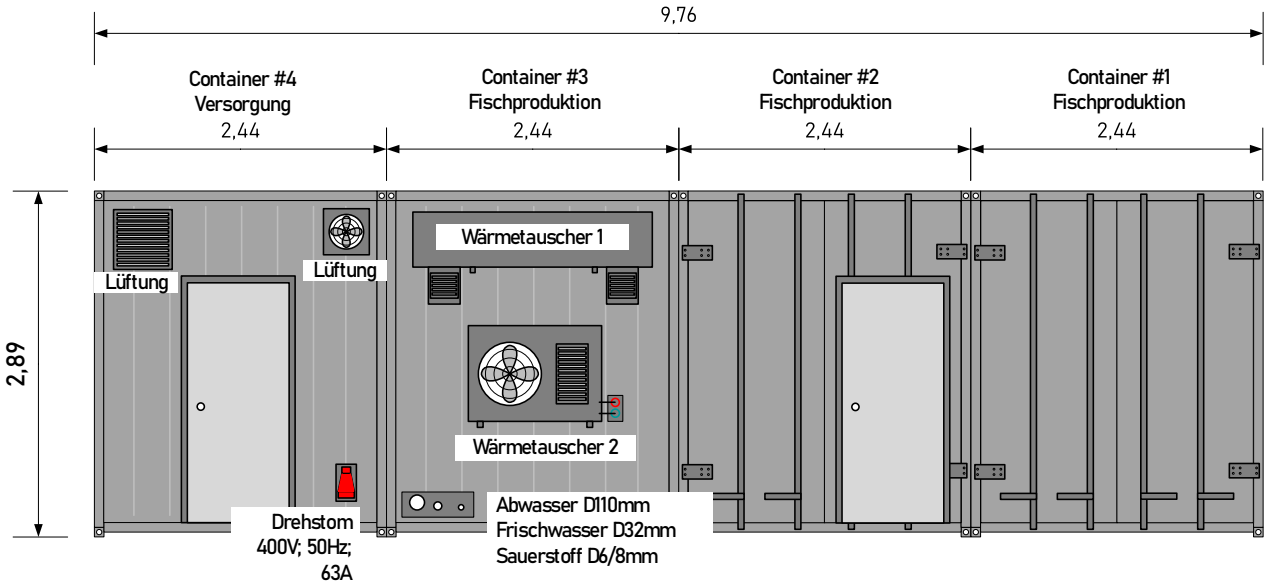


PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

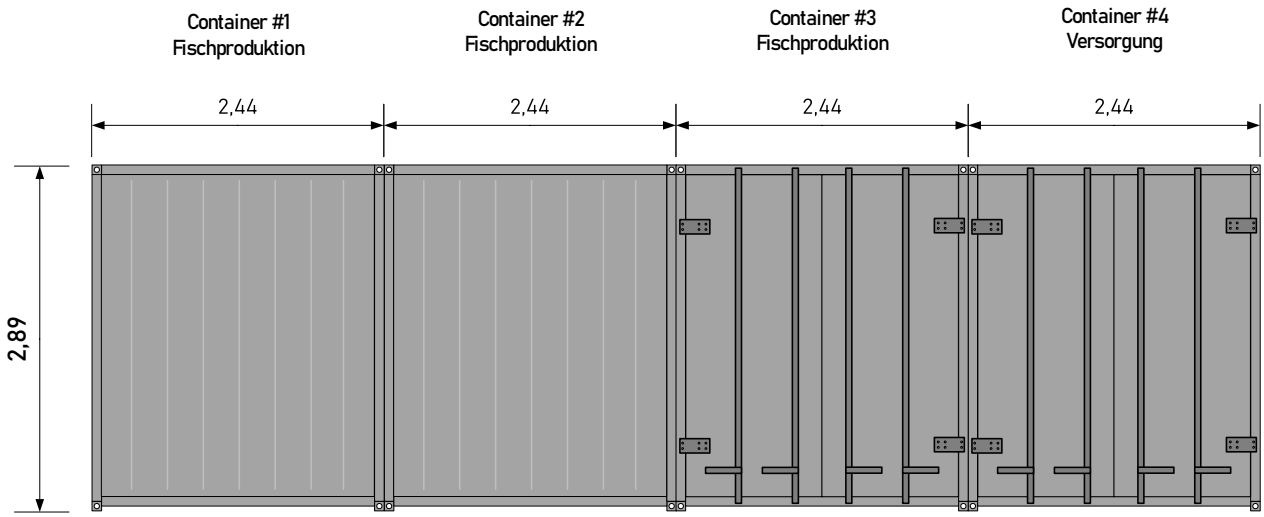
Stand: 17.09.2023

p) Außenansichten des Cube:

Ansicht A – Frontansicht (Haupteingang)



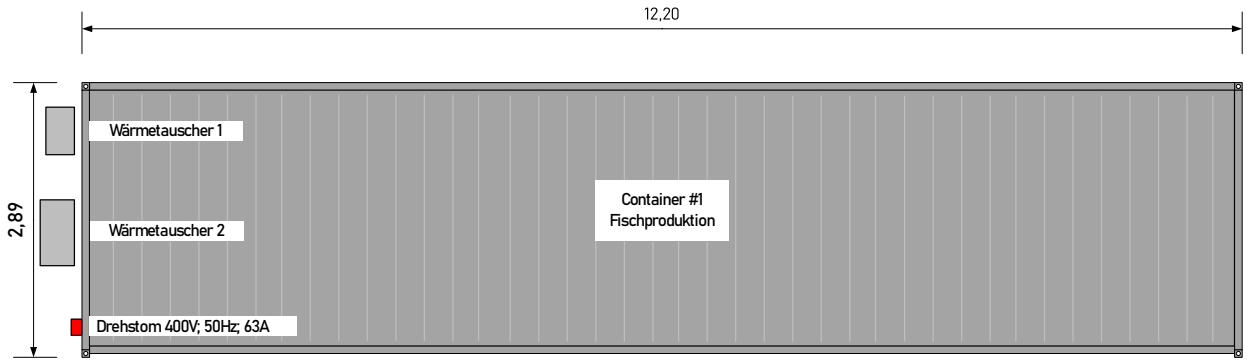
Ansicht B – Rückansicht



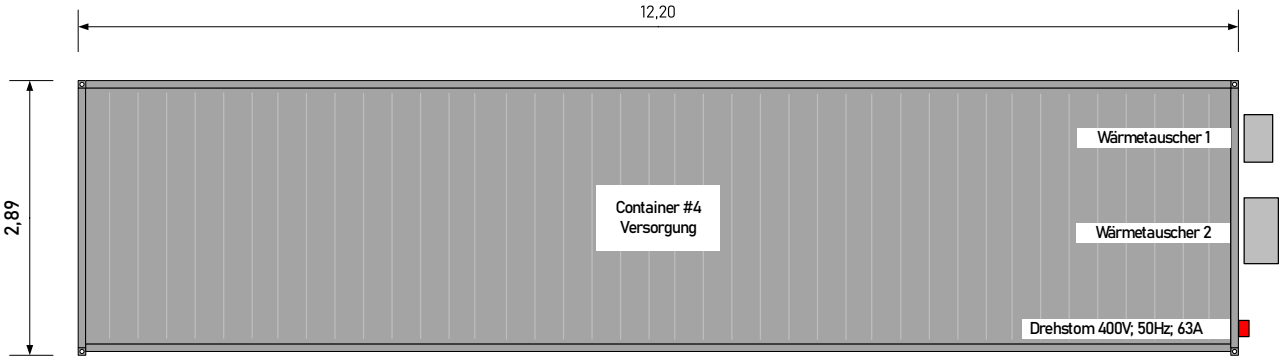
PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

Ansicht C – Seitenansicht (Blick auf Container#1)



Ansicht D – Seitenansicht (Blick auf Container #4)



PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

B – MATERIALLISTE

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit
1	**SEAWATER Cube Produktionseinheit** bestehend aus	1,00	Stück
1.01	▪ **Übersee-Schiffscontainer** Hersteller: HYDAC Systems & Services Modell: 40’ Isoliercontainer HC für Einsatzzweck umgebaut Abmessungen (LxBxH): 12,19 x 2,44 x 2,9 m Eigengewicht: 4.660 kg	4,00	Stück
1.02	▪ **GFK-Produktionstank:** Hersteller: Fibertec Modell: SEAWATER Gesamtvolumen: ca. 55 m³ Becken 3-teilig segmentiert, L-Form	1,00	Stück
1.03	▪ **Hauptkreislaufpumpe:** Hersteller: Speck Modell: BADU Powerstar S Förderleistung max.: 150 m³/h Förderhöhe max.: 5,5 m Motorleistung: 4,0 kW (mech.) Leistungsaufnahme: 4,6 kW (elektr.) Gleitringdichtung: SiC/SiC + Viton	1,00	Stück
1.04	▪ **Abschäumer:** Reaktionsraum Hersteller: MAT Filtration Technologies Modell: PS1000 Reaktorvolumen: 1,29 m³ Wasserdurchsatz max.: 220 m³/h Injektionseinheit mit Injektorpumpe Hersteller: MAT Filtration Technologies & Speck Modell: PSM220-P & BADU 21-40/58H G Förderleistung max.: 6 m³/h (Luft – über Venturi) Förderleistung max.: 16 m³/h (Wasser über Pumpe) Förderhöhe max.: 18 m Motorleistung: 1,5 kW (mech.) Leistungsaufnahme: 2,0 (elektr.) Schaumtopf mit Spülsystem	1,00	Stück
1.05	▪ **Ozon:** Ozonerzeugung Hersteller: Wedeco Modell: OCS GSO 18-20	1,00	Stück

PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

	Ozonproduktion: 55 g/h Ozon Leistungsaufnahme: 0,6 kW (elektr.) Sauerstoffgenerator Hersteller: AirSep Modell: Topaz Ultra Sauerstoffproduktion: 500 l/h Reinheit: >93% Leistungsaufnahme: 0,42 kW (elektr.) Ozongenerator wassergekühlt Restozonvernichter Hersteller: Wedeco Modell: COD w15 Heizleistung: 100 W (therm.) Leistungsaufnahme: 95 W (elektr.) Raumluftüberwachung (1St. Maschinenraum + 1 St. Fischzucht) Hersteller: Honeywell Modell: Satellite XT		
1.06	▪ **Biofilter:** Hersteller: --- Modell: SEAWATER Volumen: 13 m³ Füllung: 7 m³ Biofilterpellets RK1.0 Seitenkanalverdichter Hersteller: Rico Modell: RIC M 40R D-D-3 Förderleistung max.: 95 m³/h Motorleistung max.: 3 kW (mech.)	1,00	Stück
1.07	▪ **Denitrifikation:** Hersteller: SEAWATER Modell: 30 kg Behälter: ca. 3 m³, Füllung: 1,5 m³ Biofilterpellets RK1.0 Mischpumpe Hersteller: Speck Modell: BADU Magic II/4-AK Förderleistung: 9,7 m³/h Motorleistung: 0,18 kW (mech.) Leistungsaufnahme: 0,35 kW (elektr.) Gleitringdichtung: SiC/SiC + Viton Zulaufpumpe Hersteller: Speck Modell: BADU Magic II/4-AK Förderleistung: 9,7 m³/h	1,00	Stück

PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

	Motorleistung: 0,18 kW (mech.) Leistungsaufnahme: 0,35 kW (elektr.) Gleitringdichtung: SiC/SiC + Viton Belüftung über Seitenkanalverdichter. Substratpumpe Hersteller: Aqua Medic Modell: Reefdoser EVO 1 Förderleistung: 3 l/min Leistungsaufnahme: 5 W (elektr.)		
1.08	▪ **Low-Head-Oxygenator:** Hersteller: SEAWATER Größe: 4 Reaktionskammern Wasserdurchsatz: 150 m³/h Zubehör und Anschlussmaterial	1,00	Stück
1.09	▪ **Trommelfilter:** Hersteller: Ratz Aqua & Polymertechnik GmbH Modell: X2-3T Filterfläche: 2,58 m² Material: SS DUPLEX 2205/Titan Filtergaze: 63 µm Hochdruck-Spülpumpe Hersteller: Grundfos Modell: CRN3-10 Förderleistung: 7 bar Motorleistung: 0,75 kW (mech.) Leistungsaufnahme: 0,93 kW (elektr.)	1,00	Stück
1.10	▪ **Airlift:** Hersteller: SEAWATER Luftdurchsatz: ca. 5 m³/h Wasserdurchsatz: ca. 15 m³/h Airliftröhre, Ausströmer, Halterung; Zubehör und Anschlussmaterial	3,00	Stück
1.11	▪ **Sedimentation:** Hersteller: SEAWATER Model: --- Behälter: TB 15/L Volumen: 0,5 m³ Ablaufpumpe Hersteller: Speck Modell: BADU Magic II/4-AK Förderleistung: 9,7 m³/h	1,00	Stück

PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

	Motorleistung: 0,18 kW (mech.) Leistungsaufnahme: 0,35 kW (elektr.) Gleitringdichtung: SiC/SiC + Viton		
1.12	▪ **Sauerstoff:** Die Bereitstellung von technischem Sauerstoff zur Not-Versorgung der Anlage und zur Spitzenlastabdeckung erfolgt kundenseitig. Ausströmersystem Hersteller: FIAP Model: profiO_2 Keramik 300 x 60 Arbeitsdruck: 1,7 – 3,5 Bar Durchfluss: 3 – 9 l/min.	1,00	Set
1.13	▪ **Futterautomaten:** Hersteller: Linn Gerätebau Modell: Profi Futterstreuer 120 Fassungsvermögen: 120 kg Gebläse Leistungsaufnahme: 1 kW (elektr.)	3,00	Stück
1.14	▪ **Elektrik/Automatisierung:** Hersteller: divers Schaltschrank mit SPS (Siemens 1500 CPU), Bedienoberfläche mit Visualisierung, Frequenzumrichter und Schaltelemente zur Automatisierung der Anlage Sensoren und Messumformer Hersteller: Jumo 1x pH-Wert 3x Redox-Potential 1x Leitfähigkeit 1x Temperatur 2x Sauerstoffgehalt 3x Füllstand Elektroinstallation für Beleuchtung und Service-Steckdosen	1,00	Set

PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

1.15	▪ **Alarmmeldeeinrichtungen:** Hersteller: divers Warnmelder, Signalgeber Modul für Alarmanruf und Fernwartung Hersteller: Wachendorff Modell: Ewon Flexy Für den Betrieb des Moduls ist eine SIM-Karte erforderlich. Diese ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die Bereitstellung der benötigten SIM-Karte mit Mobilfunkzugang erfolgt kundenseitig	1,00	Set
1.16	▪ **Belüftung:** Raumbelüftung Luft-Luft-Wärmetauscher Hersteller: HDL Modell: SEAWATER Förderleistung max.: 1000 m²/h Ventilation Maschinenraum Hersteller: Maico Modell: EZQ 20/2 B Förderleistung: 1000 m³/h Motorleistung: 65 W (mech.) Leistungsaufnahme: 69 W (elektr.)	1,00	Set
1.17	▪ **Hygiene:** Hersteller: divers 1 x Handwaschbecken 1 x Spendestation Seife & Desinfektionsmittel 1 x Gardena Schrubber	1,00	Set
1.18	▪ **Arbeitsmittel:** Hersteller: divers 1 x Kescher klein (40 cm Breite, 33cm Tiefe, Maschenweite 6mm) 1 x Kescher groß (50 cm breite, 38 cm Tiefe, Maschenweite 15 mm) 1 x Zugnetz zum Abfischen mit kundenspezifischer Halterung 1 x Gehege für Setzlinge in B1 1 x Gehege zum Vorsortieren/Hältern in B3	1,00	Set
	OPTIONAL		
2	**Sauerstoffproduktion:** Hersteller: AirSep Modell: Topaz Ultra Sauerstoffproduktion: 500 l/h Reinheit: >93% Leistungsaufnahme: 0,42 kW (elektr.) 1 Einheit zur Versorgung des LHO	1,00	Stück

PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

3	**Temperierung Prozesswasser:** Luft-Wasser-Wärmetauscher Hersteller: Poolsystems Modell: IPS-170 Pro Heizleistung max.: 16,8 kW (therm.) Leistungsaufnahme max.: 2,56 kW (elektr.) C.O.P.: ≤ 16 mit Kühlfunktion	1,00	Stück

PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

C - SPEZIELLE LEISTUNGSDATEN IM MODELL „WOLFSBARSCH“

Die hier dargestellten Werte basieren auf Auswertung und Hochrechnung der im Prototyp des SEAWATER Cube über mehr als zwei Jahre Betrieb aufgenommenen Daten. Das Erreichen dieser Werte ist unter anderem an die Einhaltung der dargestellten Betriebsparameter geknüpft. Die konkrete Nutzung obliegt dem Kunden. Die dargestellten Werte können aufgrund der tatsächlichen individuellen Nutzung der Anlage oder durch Ausstattungsvarianten variieren.

a) Fischart:

Zielarten:	Wolfsbarsch (Dicentrarchus labrax) oder Dorade (Sparus Aurata) Setzlinge aus Nordfrankreich (Gloria Maris Group); zweifach geimpft (kommerzieller Impfstoff + bestandsspezifischer Impfstoff)

b) Anzahl Tiere und Besatzdichte:

Anzahl der Kohorten:	3 (1 Kohorte je Beckenabschnitt)
Anzahl an Tieren pro Kohorte:	~ 5.950 Stück
Maximaler Besatz:	~ 17.850 Stück (3 x 5.950 St.)
Maximale Besatzdichte:	Abschnitt 1: max. 40 kg/m³ Abschnitt 2: max. 60 kg/m³ Abschnitt 3: max. 80 kg/m³
Wachstumszeit je Beckenabschnitt:	4 Monate
Marktreife/Ernte der Tiere:	450 g/Tier im Mittel
Dauer von Einsetzten bis erste Ernte:	9 – 12 Monate; danach kontinuierliche Ernte
Fischverlust (unvermeidbar durch z.B. Gendefekte):	ca. 1 %

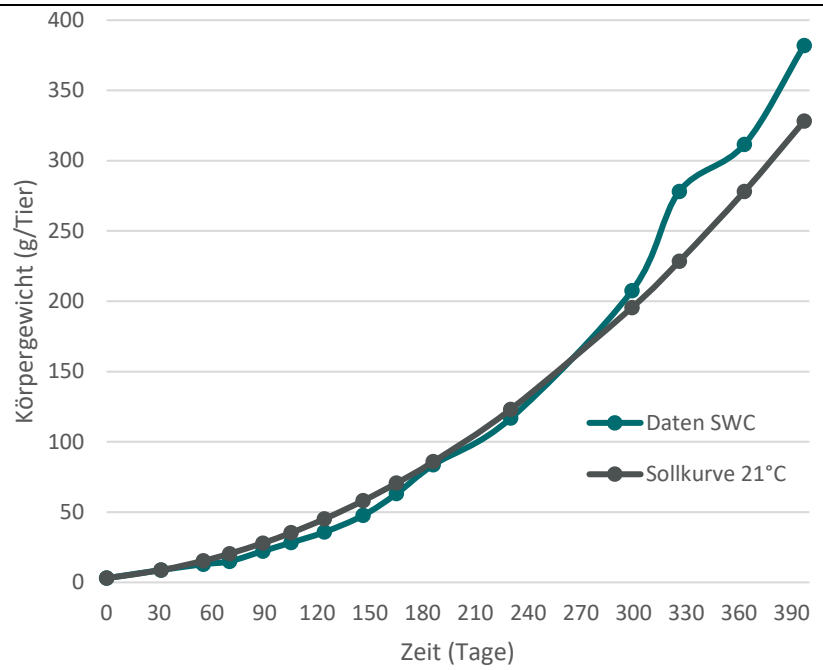
c) Futtermitteleinsatz:

Futtermittel und Hersteller:	Abschnitt 1: Seabass/Seabream Start Premium; 1.5mm Pellets (Alltech Coppens) Abschnitt 2: Seabass/Seabream Supreme-15; 3.0 mm Pellets (Alltech Coppens) Abschnitt 3: Seabass/Seabream Supreme-15; 4.5 mm Pellets (Alltech Coppens)
Futterverwertungskoeffizient (FCR):	1,2 kg(Futter)/kg(Gewichtszunahme)
Maximale Futtermenge:	~ 30 kg/Tag
Durchschnittliche Futtermenge:	~ 25,5 kg/Tag
Futterverbrauch:	~ 9.330 kg/Jahr

PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

d) Wachstumskurve und resultierende Jahresproduktionsmenge:



Im betrachteten Zeitraum des Wachstumsversuch lag die durchschnittliche Wassertemperatur bei 21°C. Das aus der Literatur beschriebene Wachstumsmodell nach Lupatsch et al. ist durch die „Sollkurve 21°C“ dargestellt. Die Kurve „Daten SWC“ repräsentiert die im SEAWATER Cube Prototyp tatsächlich realisierte Wachstumskurve. Eine Auswertung zeigt, dass die tatsächlich erreichten Werte nach 363 Tagen um etwa 12% und nach 397 Tagen sogar um 16% übertroffen wurden.

resultierende Jahresproduktionsmenge:	ca. 2,6 Tonnen Rohfisch im ersten Besatzjahr ca. 7,8 Tonnen Rohfisch pro alle weiteren Besatzjahre

e) Energieverbrauch:

Durchschnittliche Leistungsaufnahme:	~ 5,5 kW
Durchschnittlicher Stromverbrauch:	~ 50.000 kWh/Jahr

Die tatsächliche Leistungsaufnahme weicht deutlich von der angegebenen Anschlussleistung ab, weil Filter und Hilfsaggregate bedarfsgesteuert und daher weder unter maximaler Leistung noch im Dauerbetrieb aktiv sind. Unter Teillast verbrauchen die angegebenen Geräte deutlich weniger Strom als ihre angegebene maximale Anschlussleistung.

Die Sauerstoffversorgung erfolgte über Flüssiggas aus Gasflaschenbündeln, weshalb kein Strom zur Sauerstofferzeugung anfiel. Durch die Auswahl der Option der Sauerstofferzeugung mit Mini-PSA-Systemen kann sich der Stromverbrauch erhöhen.

Das Heizen der Anlage (wenn erforderlich) erfolgte über die am Firmensitz befindliche Gasheizung. Durch die Option der Temperierung über einen Luft/Wasser-Wärmetauscher kann sich der Stromverbrauch erhöhen.

PRODUKTBESCHREIBUNG
CUBE – für Wolfsbarsch und Dorade

Stand: 17.09.2023

f) Wasserwerte:

Messwert	Einheit	Untergrenze	Mittelwert (2 Jahre)	Obergrenze
Temperatur	°C	18	22,2	28
pH-Wert		6,8	7,35	7,8
Ammonium (TAN)	mg/l	-	0,32	1
Nitrat (NO_3-N)	mg/l	-	119,1	200
Nitrit (NO_2-N)	mg/l	-	0,12	1
Phosphor (PO_4-P)	mg/l	-	16,4	50
Calcium	mg/l	-	476,1	-
Härte (°dH)	°d	-	15,6	-
Redoxwert Fischtank	mV	150	243,2	300
Sauerstoffgehalt	%	70	80,1	90

Die Wasserwerte sind zur Vereinfachung als Mittelwerte über die Betriebszeit der Prototypen-Anlage von 2 Jahren angegeben. An einzelnen Tagen können die Wasserwerte variieren, wobei bestimmte Grenzwerte nicht über- bzw. unterschritten werden sollen.

g) Arbeitszeit für Anlagenbetrieb:

Jahresarbeitsstunden:	~ 400 h/Jahr

Die Arbeitszeit beinhaltet alle Tätigkeiten, die zum Betrieb der Anlage und zum Erhalt der Betriebsfähigkeit der Anlage notwendig sind. Diese Tätigkeiten sind in einer Checkliste für den Anlagendienst zusammengefasst. Die Checkliste zeigt Tage mit sehr wenigen Routinearbeiten, sodass die Arbeitszeit an diesen Tagen nur wenige Minuten ist, aber auch Tage mit aufwändigeren Reinigungs- und Wartungsarbeiten, sodass die Arbeitszeit 2-3 Stunden betragen kann. Gleiches gilt für Tage mit Arbeiten wie das Einsetzen der Setzlinge, sowie das Umsetzen in den nächstgrößeren Beckenabschnitt und eventuelles Zwischen-Sortieren der Kohorten.