

Leistungsverzeichnis

Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

Projekt / Bauvorhaben:

Erdbeergewächshaus

Auftraggeber:

LV erstellt von:

Elektronische Angebote sind ausschließlich über
das Bieterpool über den Vergabemarktplatz des
Landes NRW, www.vergabe.nrw.de einzureichen.

Vom Bieter auszufüllen:

Firma: _____

Anschrift: _____

Bearbeiter: _____

Tel.: _____

Summe netto: EUR

zzgl.MwSt (19,00 %): EUR

Summe brutto: EUR

Das Leistungsverzeichnis besteht aus 310 Seiten

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

Inhaltsverzeichnis

	Vorbemerkungen / Vertragstexte	3
01	Baustelleneinrichtung	9
02	Wegflächen	12
03	Regenwasserkanal	19
04	Schmutzwasserkanal	33
05	Fundamenterde	39
06	Fundament	43
07	Unterbau	47
08	Rinne und Dach	53
09	Giebel- und Seitenwände	55
10	Obergeschoss	57
11	Lüftung	58
12	Eindecken der Dachflächen	61
13	Regenwasser/Kondensat	63
14	Türen und Fenster	64
15	Schattieranlagen und Zubehör	69
16	Revisions- und Dokumentationsunterlagen	86
17	Stundenlohnarbeiten Gewächshausanlage	88
18	Heizungsanlage und Zubehör	90
19	Gasleitung und Zubehör	115
20	Armaturen und Zubehör	119
21	Rohrleitungen und Zubehör	135
22	Wärmedämmung und Zubehör	142
23	Kulturrinnen/Heizkörper	145
24	Wassertechnik Gewächshaus	152
25	Rohrleitungen Wassertechnik	198
26	Gebäudeleittechnik	222
27	Elektroinstallationen	275
28	Revisions- und Dokumentationsunterlagen	304
29	Stundenlohnarbeiten TGA	307
	Zusammenstellung	309

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Baumaßnahme:
Neubau eines Erdbeergewächshauses im Versuchszentrum Gartenbau Köln-Auweiler
Gartenstraße 11
50765 Köln

Bauherr:
Landwirtschaftskammer NRW
Nevinghoff 40
48147 Münster

Art der baulichen Anlage:

Die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen erfüllt den gesetzlichen Auftrag, die Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit und den Verbraucherschutz in der landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Erzeugung zu fördern. Am Standort Köln-Auweiler betreibt sie hierzu auf mehr als 20 Hektar ein umfangreiches Versuchswesen. Dort werden unter einheitlichen Rahmenbedingungen zahlreiche Anbauversuche durchgeführt unter anderem im ökologischen Land-, Gemüse- und Obstbau, im intensiven Beerenanbau, in der Baumschule sowie im Pflanzenschutz.

Für die Produktion qualitativ hochwertiger regionaler Ware ist eine geschützte Erzeugung im Gewächshaus unverzichtbar. Mit dem geplanten Erdbeerversuchsgewächshaus sollen unterschiedliche Anbausysteme unter identischen Außenbedingungen vergleichbar untersucht werden. Das Gebäude wird dazu in mehrere Abteilungen gegliedert, in denen jeweils unabhängig voneinander Temperatur, Licht, Bewässerung und Düngung geregelt werden können. Auf diese Weise lassen sich verschiedene Wachstumsbedingungen präzise simulieren und deren Einfluss auf Ertrag und Pflanzenentwicklung wissenschaftlich fundiert analysieren. Die gewonnenen Erkenntnisse ermöglichen praxisnahe Empfehlungen für den gärtnerischen Erwerbs- und Versuchsanbau.

Das neue Gewächshaus ist speziell für anbautechnische Versuche im Erdbeeranbau konzipiert. Es umfasst drei vollständig getrennte, individuell klimatisierbare Abteilungen sowie insgesamt 15 Bewässerungs- und Düngungsgruppen, um eine differenzierte Versorgung der Versuchspflanzen zu gewährleisten. Diese technische Ausstattung ist Voraussetzung für einen modernen, leistungsfähigen und wissenschaftlich belastbaren Versuchsbetrieb.

Das Gewächshaus wird als Venlo-Typ mit einer Grundfläche von ca. 40 m × 49 m errichtet. Der Grundriss gliedert sich in sechs 8 m breite Schiffe; jeweils zwei Schiffe bilden ein 16 m breites Haus. Die Gesamtgebäuelänge beträgt 40 m. Für die Versuchsdurchführung stehen drei voneinander unabhängige Abteilungen zur Verfügung.

Zufahrt zur Baustelle:

Die Zufahrt zur Baustelle erfolgt über die Gartenstraße.

Technische Ausführungsbestimmungen:

Die Ausführung der vertraglichen Leistung hat in Übereinstimmung mit den Allgemeinen Vertragsbedingungen (VOB), den EN-/DIN-Normen, den Fachregeln der Verbände, den Verordnungen der Behörden und den Hinweisen der Hersteller zu erfolgen. Sie gelten vollinhaltlich als Ergänzung der Leistungsbeschreibung.

Zusätzliche technische Vorschriften

Zur förmlichen Abnahme müssen alle vertragsmäßigen Leistungen aus dem LV, einschließlich der Revisionsunterlagen, erfüllt sein.

Kann die Funktion nicht überprüft werden, wird die Abnahme für die Gesamtanlage verschoben.

Die Mängel werden in einem Protokoll festgehalten.

Der Beginn der Gewährleistungsfrist für die Anlage verschiebt sich entsprechend, bis der Nachweis der sicheren Funktionsfähigkeit erbracht ist.

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, alle für die Ausführung der Leistungen geltenden gesetzlichen Bestimmungen zum Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz einzuhalten. Dies umfasst insbesondere:

Vorbemerkungen / Vertragstexte

- die aktuellen Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), einschließlich DGUV-Vorschriften, DGUV-Regeln und DGUV-Informationen
- die einschlägigen Vorschriften der SVLFG (VSG-Vorschriften), soweit Tätigkeiten im landwirtschaftlichen Umfeld betroffen sind
- das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- die Baustellenverordnung (BaustellV)
- die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- alle weiteren relevanten staatlichen Arbeitsschutzvorschriften in ihrer jeweils gültigen Fassung

Nach Auftragserteilung findet eine Baustelleneinweisung mit Hinweisen zum Verhalten auf der Baustelle sowie den standortspezifischen Sicherheitsvorschriften statt. Dies erfolgt unter anderem mit dem Prozedere "Checkliste Fremdfirmen" als Instrument der Unterweisung auf örtliche Gegebenheiten.

Der AN hat das Einweisungsprotokoll zu unterschreiben und vor Beginn der Bauarbeiten seine Mitarbeiter (auch die der Nachunternehmer) über den Inhalt des Einweisungsprotokolls laut § 8 des ArbSchG zu unterrichten und auf die Einhaltung zu achten. Die Einhaltung ist Teil der Vertragserfüllung.

Hierzu ist vor Beginn der Arbeiten vom Auftragnehmer ein Baustellenverantwortlicher, welcher auch vor Ort eingesetzt wird, zu benennen.

Des Weiteren ist ein geeigneter Ersthelfer schriftlich zu benennen.

Seitens des Auftraggebers wird ein SiGeKo beauftragt der ggf. auf Justierungen des sicherheitstechnischen/organisatorischen Arbeitsschutzes hinweist. Sollte dieser mit einer Weisungsberechtigung durch den AG ausgestattet werden ist dem SiGeKo Folge zu leisten.

Verstöße gegen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften können zur Einstellung der Arbeiten auf Kosten des Auftragnehmers führen.

Der Auftragnehmer hat dafür zu sorgen, dass nur fachkundiges, unterwiesenes und geeignetes Personal eingesetzt wird. Verstöße gegen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften können zur Einstellung der Arbeiten auf Kosten des Auftragnehmers führen.

Der AN hat alle zur Sicherung der Baustelle nach den gesetzlichen, polizeilichen und Unfallverhütungsvorschriften erforderlichen Maßnahmen unter voller eigener Verantwortung auszuführen oder diese zu veranlassen. Er haftet für sämtliche aus der Unterlassung solcher Maßnahmen dem AG erwachsene Schäden. § 10 Abs. 2 Nr. 1 S. 2 VOB/B bleibt unberührt.

Der AG behält sich vor, eine Baustellenordnung zu erlassen. Der AN und seine Nachunternehmer haben die Kenntnisnahme sowie den Empfang zu bestätigen.

Baustellenverweis

Bei groben Verstößen gegen die sicherheitstechnischen Schutzmaßnahmen oder Verhaltensregeln werden die betroffenen Personen der Baustelle sofort verwiesen. Der AN hat umgehend für geeigneten fachkundigen Ersatz zu sorgen.

Bautagesberichte

Der AN hat arbeitstäglich Bautagesberichte zu führen und der Bauleitung des AG für jeden Tag getrennt in DIN A4-Format einmal wöchentlich vorzulegen bzw. zuzusenden. Sie müssen alle Angaben enthalten, die für die Ausführung und Abrechnung des Auftrages von Bedeutung sind.

Abfall

Die Beseitigung von Schutt, Abfall, Verpackungs- und Abdeckmaterial hat laufend und arbeitstäglich zu erfolgen. Die Kosten dieser Baureinigung und die Kosten für Bereitstellung und Abfuhr der Schuttbehälter sind mit den Leistungspreisen abgegolten.

Grundsätzlich gilt, dass die Baustelle täglich besenrein zu hinterlassen ist. Kommt der AN der Schuttbeseitigung trotz Aufforderung nicht nach, veranlasst die Bauleitung ohne weitere Aufforderungen die Beseitigung durch eine

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Fremdfirma, die Kosten gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

Die Mengenermittlung und Zuordnung erfolgt nach billigem Ermessen der Bauleitung, wobei dem Auftragnehmer der Nachweis offenbleibt, dass er den Schutt bzw. Abfall nicht verursacht hat, bzw. nur in wesentlich geringerem Umfang.

Die Bereitstellung, das Befüllen und das Abfahren von Schuttcontainern erfolgt durch den Auftragnehmer. Dieser hat je nach Erfordernis für unterschiedlichen Bauschutt unterschiedliche Container aufzustellen. Die Kosten hierfür sowie die Entsorgungskosten (Deponie bzw. MVA) sind in die jeweiligen Einheitspreise einzurechnen.

Die erforderlichen Genehmigungen auf der Grundlage des Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) sind durch den jeweiligen Auftragnehmer zu beantragen. Hierzu gehören auch alle Nachweis- und Anzeigepflichten aus der Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise. Der Aufwand für vorgenannte Verfahren ist in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Die Entsorgungsnachweise gemäß der Abfallsatzung sind dem AG spätestens mit der Schlussrechnung zu übergeben.

Baustrom und Bauwasser

Strom und Wasser stellt der AG nur innerhalb der Baustelle zu betrieblichen Zwecken kostenlos zur Verfügung.

Die weitere Versorgung mit Wasser bzw. Strom inklusive Baustromverteiler ab diesen Abnahmestellen ist Sache des Auftragnehmers.

Sanitäre Einrichtungen

Mobile Toiletten sind ausgeschrieben.

Lager-, Arbeits- und Unterkunftsflächen

Lager- und Arbeitsflächen im Außenbereich werden den Auftragnehmern nach Abstimmung von der Bauleitung des AG zugewiesen. Bauablaufbedingte Umsetzungen von Teilen der Baustelleneinrichtung und dgl. sind nach Aufforderung durch den AG unverzüglich vom AN zu veranlassen. Nach Beendigung der Arbeiten sind die Flächen in den Originalzustand zurück zu versetzen.

Sprache

Alle Äußerungen des Auftragnehmers müssen in deutscher Sprache abgefasst sein. Fremdsprachliche schriftliche Erklärungen Dritter (z.B. Bescheinigungen von Behörden) sind mit deutscher Übersetzung einzureichen. Die Übersetzung behördlicher Bescheinigungen muss vom Konsulat beglaubigt sein. Der Auftragnehmer hat dafür zu sorgen, dass während der Arbeit auf der Baustelle ständig eine Person anwesend ist, die es ermöglicht, in deutscher Sprache zu verhandeln. Kommt der Auftragnehmer dieser Verpflichtung trotz Mahnung durch den Auftraggeber nicht nach, so ist der Auftraggeber berechtigt, einen Dolmetscher auf Kosten des Auftragnehmers heranzuziehen.

Bauunfälle, bei denen Personen- oder Sachschäden entsteht, sind vom AN dem AG unverzüglich mitzuteilen. Die Mitteilung ist vom AN spätestens innerhalb von zwei Werktagen schriftlich zu bestätigen.

Während der Montagearbeiten sind Sicherheitseinrichtungen wie Gerüste, Fangnetze, Sicherheitsleinen oder gleichwertiges zu benutzen. Die erforderlichen Hebezeuge müssen für die zu hebenden Lasten ausgelegt sein und sind auf ihre Funktionsfähigkeit regelmäßig zu überprüfen.

Der AN ist verpflichtet, alle Einrichtungen zu beschaffen und alle Vorkehrungen zu treffen, die zur Durchführung der Unfallverhütungsvorschriften oder sonst nach Lage der Verhältnisse zum Schutz der Beschäftigten erforderlich sind.

Für die betriebssichere Herstellung, Instandhaltung und Benutzung der Arbeitsplätze, Verkehrswege, Gerüste,

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Betriebseinrichtungen, Schutzvorrichtungen usw. ist unbeschadet der zivil- und strafrechtlichen Verantwortlichkeit des Besitzers, Herstellers und Lieferers derjenige Unternehmer verantwortlich, dessen Beschäftigte die Arbeitsplätze, Verkehrswege, Gerüste, Betriebseinrichtungen usw. benutzen.

Die für die Durchführung besonderer Arbeiten erforderlichen Körperschutzmittel sind vom AN den Beschäftigten zur Verfügung zu stellen und diese zur Benutzung anzuhalten.

Beachtung der Arbeitsmittelbenutzungsverordnung AMBV (Bereitstellung der Betriebsanweisungen über die eingesetzten Arbeitsmittel nach §6 AMBV)

Beachtung des Arbeitssicherheitsgesetzes ArbStG (Namhafte Benennung der Fachkraft für Arbeitssicherheit nach §5 ArbStG)

Beachtung der Baustellenrichtlinie

Beachtung der Gefahrstoffverordnung GefStoffV

Beachtung der Zweiten Verordnung über zwingende Arbeitsbedingungen im Baugewerbe, insbesondere Anlage 1 "Rechtsnormen des Tarifvertrages zur Regelung eines Mindestlohnes im Baugewerbe im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland (TV Mindestlohn)"

Beachtung des Arbeitnehmer Entsendegesetzes AEntG sowie Arbeitnehmerüberlassungsgesetz AÜG

Die Baustelle darf nur mit persönlicher Schutzausrüstung (PSA: Schutzhelm, Sicherheitsbrille und Sicherheitsschuhen) betreten werden.

Bauablauf =====

Alle Positionen sind einschließlich liefern, montieren, betriebsfertig anschließen und programmieren zu kalkulieren, falls dies nicht ausdrücklich anders angegeben wird.

Gewächshausanlage

Das Gewächshaus wird als ein Gewächshaus - Typ Venlo" ausgeführt, das eine maximale Abmessung von ca. 40 x 49 Metern und eine überbaute Grundfläche von ca. 1920 m² aufweist.

Das Gewächshaus ist in den Bereichen Kulturfläche für die Anzucht von Erdbeeren, Verarbeitungsraum, Wassertechnikraum (WTR), Lagerraum, Gang zwischen Lagerraum und Büro, Büro und Heizungsraum aufgeteilt. Im Obergeschoss über dem Büro und Gang ist noch ein Lagerpaltz vorgesehen.

Die Lastannahmen der Zuchträumen sind auf der den nachfolgenden Grundlagen zu ermitteln:

- Schadensfolgeklassen : CC 1.
- Herstellungskategorie : PC 1.
- Beanspruchungskategorie : SC 1.
- Ausführungsklasse : EXC 1.

Die Lastannahmen für Produktionsgewächshäuser mit einer Nutzungsdauer von 15 Jahren sind nach den anerkannten Regeln der Technik für das Fundament und die Stahlkonstruktion zu berechnen.

Die Lastannahmen des Verarbeitungsraums (WTR, Lagerraum, Gang, Büro und Heizungsraum) sind zu ermitteln auf Grundlage der:

- Schadensfolgeklassen: CC 2
- Herstellungskategorie: PC 2
- Beanspruchungskategorie: SC 1

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

Vorbemerkungen / Vertragstexte

- Ausführungsklasse: EXC 1

Alle Belastungen sind nach den anerkannten Regeln zu berechnen und vom Auftragnehmer vorzulegen. Das gilt auch für die Fundamente, die Stahlkonstruktion, die Aluminium Profile der Endgiebel, die Stehwände, die Rinne und das Dach.

Innen-Ausbau

- Installationsbelastung: 70 N/m².
- Schneebelastung Gewächshaus: 250 N/m², ausgehend von einer verminderten Schneebelastung, bei einer Minimal-Raumtemperatur von 12°C, und einer geöffneten Schattier-Anlage bei Schneefall, sowie einem ungehinderten und schnellen Abfluss von Schmelzwasser (Schneezone 1).
- Schneebelastung Service-Raum: 707 N/m² (Schneezone 1).
- Windbelastung Gewächshaus: 427 N/m² in der Mitte und 489 N/m² an den Endgiebeln und Seitenwänden (Windzone 2a).
- Windbelastung Service-Raum: 510 N/m² in der Mitte und 585 N/m² an den Endgiebeln und Seitenwänden (Windzone 2a).
- Hängende Rinne für Pflanzenzucht 300 N/m² ganzjährig.
- Transportlast pro Gitterbinder 1.250 N.
- Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben: 0,061 x g m/s² / laut DIN EN-1998.
- Bodenart Sand laut DIN-EN 1997-1 (Bemessung von Baugrund unter Berücksichtigung von Sand und anderen Bodenarten)
- PV Belastung ISO-Dach 150 N/m².

Konstruktive Anforderungen für den Einsatz eines Dachreinigers

Das Gewächshaus ist so auszulegen und zu konstruieren, dass ein Dachreiniger mit folgenden Eigenschaften sicher betrieben werden kann:

2-Rinnen-Dachreiniger, Gesamtgewicht ca. 600 kg (inkl. wassergefülltem Schlauch)

Radstand 1,50 m, je Rinne 2 Räder

Radbreite 18 mm, Raddurchmesser ≥ 420 mm

Gummibekleidung, Härte ≥ 65 Shore A

Der Dachreiniger selbst ist nicht Bestandteil der ausgeschriebenen Leistungen.

Giebelwände

- Schattier-Anlage: Zugdraht-System, mit 2 Zugdrähte pro Gitterbinder, mit 1.000 N
- Vorspannbelastung und mit Rutsch-Blöckchen (Rutsch-Kraft 9 Kg.) mit maximal 7 Stück pro Draht pro Abteilung.
- Zuglast pro Unterstützungs- oder Aufwehdraht maximal 150 N (20 Drähte pro Schiff für die obere- und untere Anlage und 20 Drähte pro Schiff für 3. Anlage). Dreifach (gegen den Ober- und den Untergurt und in der Mitte der Gitterbinder) montiert.
- Beregnungsanlage mit 1 Zug-Draht pro Schiff in der Höhe des Untergurts der Gitterbinder mit einer Zuglast von 2.500 N.
- Zyklische Beleuchtung mit 1 Zug-Draht pro Schiff in der Höhe der Untergurt der Gitterbinder mit einer Zuglast von 1.000 N.
- Giebelwandheizung: Eigenes Gewicht der Rohre 250 N/m¹. Erniedrigung 480 mm -/- Unterseite der Rinne. Auskragung 400 mm.

Werkplanung / Montageplanung

Der Auftragnehmer hat auf Grundlage der vom Auftraggeber bereitgestellten Ausführungspläne eine vollständige Werk- und Montageplanung für das Gewächshaus zu erstellen. Die Werkplanung dient der technischen Durcharbeitung, der Abstimmung aller Schnittstellen sowie der Sicherstellung einer mangelfreien und ausführbaren Konstruktion.

Die Werkplanung umfasst insbesondere:

- die konstruktive Durcharbeitung aller Bauteile und Baugruppen
- die Prüfung und Darstellung sämtlicher Schnittstellen der Einzelgewerke
- die Berücksichtigung aller statischen Erfordernisse, insbesondere der Standsicherheit nach

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Venlo-Gewächshaus-Bauweise

- die Erstellung aller für Fertigung, Vormontage und Montage erforderlichen Pläne, Detailzeichnungen und Stücklisten
- die Abstimmung mit der Bauleitung bzw. dem AG
- die rechtzeitige Vorlage der Werkplanung zur Prüfung und Freigabe durch den Auftraggeber (vor Beginn der Ausführung)

Die Verantwortung für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Ausführbarkeit der Werk- und Montageplanung liegt vollständig beim Auftragnehmer. Die Freigabe der Werkplanung durch den Auftraggeber entbindet den Auftragnehmer nicht von seiner Verantwortung für die technische Richtigkeit und die Einhaltung aller geltenden Normen, Vorschriften und statischen Anforderungen.

Alle technischen Einrichtungen sind so zu planen und auszuführen, dass die Anforderungen der VSG 2.6 (Sicherheit und Gesundheitsschutz bei technischen Einrichtungen in der Landwirtschaft) in ihrer jeweils gültigen Fassung erfüllt werden.

Die Kosten für die Werk- und Montageplanung ist in den Positionen des gesamten LVs mit einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Zusätzliche technische Vorschriften zur VOB/C:

DIN 18380 - Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen

DIN 18381 - Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen

DIN 18382 - Elektro-, Sicherheits- und Informationstechnische Anlagen

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01	Baustelleneinrichtung			
01.0010	Baustelleneinrichtung			
	Baustelleneinrichtung sowie Räumung der Baustelle, An- und Abtransport aller Maschinen und Geräte für sämtliche in der Leistungsbeschreibung enthaltenen Arbeiten.			
	1 St		.....	.....
01.0020	Baustellensicherung			
	Baustellensicherung einschl. Vorhalten der erforderlichen Absperreinrichtungen. In dieser Position ist ebenfalls die Säuberung der öffentl. Verkehrsflächen bei Verschmutzung durch den AN mit einzukalkulieren.			
	1 St		.....	.....
01.0030	Vermessungsarbeiten und Arbeitsbereiche			
	Vermessungsarbeiten und Arbeitsbereiche abstecken, Festlegen der Höhen und Brechpunkte, Pflanzgruben für Bäume und Solitärgehölze, kennzeichnen und mit Pflöcken versehen. Absteckmaterialien sind im Einheitspreis einzurechnen.			
	1 St		.....	.....
01.0040	Bauzaun			
	Bauzaun für die Dauer der Arbeitsausführung setzen und unterhalten.			
	220 m		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.0050	Abfuhr von Boden Abfuhr von Boden, Wurzeln, Schnittgut, Schutt, sowie sonstige unbrauchbare Stoffe. Der Bieter muss für die Abfuhr und Entsorgung der anfallenden Stoffe zugelassene Entsorger nach dem KrWG sein oder sich eines solchen Unternehmens bedienen. Vor Beginn der Maßnahme ist entweder die eigene Zulassung nachzuweisen oder der vorgesehene Entsorgungsbetrieb zu benennen. Das abgefahrene Material ist auf gesetzlich vorgeschriebener Deponie-Klasse zu entsorgen. Die entsprechenden Nachweise sind vom Auftragnehmer vor Beginn der Arbeiten zu erbringen. Bei Positionen die Abfuhr und Entsorgung von Fremdstoffen oder verdrängte Massen beinhalten, sind Deponiekosten einzukalkulieren. Die oben beschriebenen Angaben müssen mindestens folgende Angaben enthalten: Boden, Aushuberden: • Deponie: • Entsorger: Holz, Strauchwerk u. Wurzeln: • Deponie: • Entsorger Beton, Steine: • Deponie: • Entsorger: Baumischmüll, Eisenteile: • Deponie: • Entsorger: 50 m³			
01.0060	Nivellierung des Bodens des Gewächshauses Nivellierung des Bodens des Gewächshauses Nach dem Bau des Gewächshauses ist der Boden innerhalb des Gewächshauses vollständig zu egalisieren. Das Planum (Höhenangabe) geschieht in Absprache mit der Bauleitung. 2000 m²			

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.0070	Baust Straßen/ Baustelle/Flächen Während der Erdarbeiten ist eine Baustraße und eine Lagerfläche von mindestens 400 m ² neben dem Neubau zu errichten. Die genaue Lage wird noch vor Ort nach Abstecken des Gewächshauses mit der Bauleitung festgelegt. Die ausgeschachtete Bodenmenge wird zwischengelagert und später wieder eingebaut. Die Fläche dafür wird ebenfalls mit der Bauleitung festgelegt. Die Baustraße ist mit einem Geotextil und 30cm Mischrecycling verdichtet herzustellen, so dass diese durch einen LKW befahrbar ist. In der Bauphase sind Setzungen der Straße zugelassen.			
	400 m ²		.....	.....
01.0080	Mobile Baustellentoilette Liefern, aufstellen, vorhalten und betreiben von zwei mobilen Baustellentoiletten für die Dauer der Mietzeit auf einer Baustelle. Eine Herren- und eine Damentoilette. Die Leistung umfasst insbesondere: Lieferung und fachgerechtes Aufstellen am Einsatzort 2 Mobile Toilettenkabinen aus robustem, witterungsbeständigem Kunststoff Ausstattung mit: WC-Sitz mit Deckel Urinal Handdesinfektionsmittelspender Toilettenpapierhalter inkl. Erstausrüstung Be- und Entlüftung Regelmäßiger Service während der Mietzeit, mindestens 1× wöchentlich, bestehend aus: Absaugen und fachgerechte Entsorgung der Fäkalien Reinigung und Desinfektion der Kabine Nachfüllen von Verbrauchsmaterialien (Toilettenpapier, Sanitärzusätze) Endabholung nach Mietende Entsorgung gemäß geltender gesetzlicher und umweltrechtlicher Vorschriften Die Ausführung hat unter Beachtung der einschlägigen Arbeitsschutz-, Hygiene- und Umweltvorschriften zu erfolgen. Alle Kosten für Transport, Service, Wartung und Entsorgung sind im Einheitspreis enthalten. Die mobile Toilette ist zunächst für 6 Monate vorzuhalten mit der Option der monatlichen Verlängerung.			
	6 Mo.		.....	.....
Summe 01	Baustelleneinrichtung			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02	Wegflächen			
02.0010	Verbundsteinpflaster aufnehmen			
	Verbundsteinpflaster aufnehmen und im Baustellenbereich lagern. Art des Pflasters = verschiedene Verbundsteinpflasterarten			
	50 m²		.....	.....
02.0020	Randsteine aufnehmen			
	Randsteine jeder Art und Abmessungen, in Beton verlegt, aufnehmen, säubern, brauchbare Saumschwellen bzw. Randsteine nach Angabe der Bauleitung lagern. Das Fundament abbrechen, laden und einschließlich Bruch- und Bauschutt zur Unternehmerrkippe abfahren.			
	50 m		.....	.....
02.0030	Befestigung Platten			
	Befestigung aus Platten jeder Art und Abmessungen aufnehmen, das noch brauchbare Material reinigen und nach Angabe der Bauleitung lagern. Vor Baubeginn nicht wiederverwendbares Material gemeinsam mit einem Beauftragten des Auftraggebers feststellen, zu laden und zur Unternehmerrkippe mit Nachweis abfahren und zu entsorgen.			
	10 m²		.....	.....
02.0040	Unterbau 30 cm			
	Unterbau aus Schüttpacklage, Setzpacklage, Schlacke, wassergebundene Schotterdecken in einer Gesamtdicke von 0 bis einschließlich 30 cm aufbrechen, laden und zur Unternehmerrkippe abfahren. Das Anstemmen des Unterbaus ist in den Einheitspreis mit einzurechnen.			
	50 m²		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.0050	Unterbau 40 cm Unterbau aus Schüttpacklage, Setzpacklage, Schlacke, wassergebundene Schotterdecken in einer Gesamtdicke von 0 bis einschließlich 40 cm aufbrechen, laden und zur Unternehmerkippe abfahren. Das Anstemmen des Unterbaus ist in den Einheitspreis mit einzurechnen.			
	50 m²		.....	.....
02.0060	Planum Tragschicht Planum zur Aufnahme der Tragschicht herstellen und verdichten. Ebenheit: + - 2,0 cm auf 4,0 m			
	50 m²		.....	.....
02.0070	Frostschutzschichten 20 cm Frostschutzschichten aus einem zu lieferndem Sand-Kies-Gemisch, Körnung 0-32, Frostempfindlichkeitsklasse F1, gem. ZTV E-StB 17, profilgerecht herstellen und verdichten. Schichtdicke: 20 cm Einbaugewicht: 340 kg/m² Einbaubreite: ca. 1,50 bis 8,00 m. Abgerechnet wird nach Einbaugewicht. Ein Soll-/Istvergleich ist zu führen. Einbau in Einzelflächen im Bereich der Fahrbahn und Mischverkehrsflächen. Die Menge ist über Wiegekarten nachzuweisen.			
	18 t		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.0080	Schottertragschichten 25 cm Schottertragschichten aus einem zu lieferndem Natursteinschotter, Körnung 0-45, gem. ZTVT-StB, profilgerecht herstellen und verdichten. Schichtdicke: 25 cm Einbaugewicht: 525 kg/m ² Einbaubreite: ca. 1,50 bis 2,50 m. Abgerechnet wird nach Einbaugewicht. Ein Soll-/Istvergleich ist zu führen. Einbau in Einzelflächen im Bereich der Fahrbahn und Mischverkehrsflächen. Die Menge ist über Wiegekarten nachzuweisen.			
	25 t		.....	.....
02.0090	Rasenkantensteine 8/20 Rasenkantensteine 8/20 cm aus einschichtigem Beton (Zusatzstoff: gebrochenes natürliches Hartgestein) in Geraden und Kurven auf einem 15 cm dicken Betonfundament mit einer 12 cm breiten Rückenstütze versetzen.			
	50 lfdm		.....	.....
02.0100	Vorhandenes Pflaster Vorhandenes und auf der Baustelle zwischengelagertes Betonpflaster mit Fase / ohne Fase im Verbund nach Angabe des Auftraggebers in ein 4 cm dickes Naturstein-Brechsandgemisch 0/2 fachgerecht verlegen. Verlegung gem. ZTV P, bzw. dem Pflaster-Merkblatt!			
	50 m ²		.....	.....
02.0110	Oberboden Gesiebten Oberboden ohne Dauerunkräuter, frei Baustelle liefern und profilgerecht andecken. Abgerechnet wird nach Auftragsflächen. Andeckung auf Böschungen, Banketten, Trennstreifen u.ä. Anschluß 5 cm unter Fahrbahnrand, Dicke der Andeckung bis 30 cm.			
	100 m ²		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.0120	Abruchkante bituminösen Decken Gerade Abruchkante an vorhandenen bituminösen Decken mit einer Schneidemaschine scharfkantig herstellen. Schnitttiefe ca. 6 cm			
	30 m		.....	.....
02.0130	Bituminöse Fahrbahnbefestigung 12 cm Bituminöse Fahrbahnbefestigung bis einschließlich 12 cm Dicke aufbrechen und zur Unternehmekippe fahren.			
	30 m²		.....	.....
02.0140	Teerhaltige Fahrbahnbefestigung 6 cm Teerhaltige Fahrbahnbefestigung bis 6 cm aufnehmen und innerhalb der Baustelle auf vom AG bereitgestellte Fahrzeuge/Container verladen. Zur Beachtung: Das Aufbruchmaterial muss von Fremdstoffen frei sein. Abgerechnet wird nach dem Wiegeschein (Original) des Entsorgers. Eine Vergütung erfolgt nur, wenn das Aufbruchmaterial frei von Fremdstoffen ist.			
	15 t		.....	.....
02.0150	Randsteine aufnehmen Randsteine jeder Art und Abmessungen, in Beton verlegt, aufnehmen, säubern, brauchbare Saumschwellen bzw. Randsteine nach Angabe der Bauleitung lagern. Das Fundament abbrechen, laden und einschließlich Bruch- und Bauschutt zur Unternehmekippe abfahren.			
	30 m		.....	.....
02.0160	Unterbau 30 cm Unterbau aus Schüttpacklage, Setzpacklage, Schlacke, wassergebundene Schotterdecken in einer Gesamtdicke von 0 bis einschließlich 30 cm aufbrechen, laden und zur Unternehmekippe abfahren. Das Anstemmen des Unterbaus ist in den Einheitspreis mit einzurechnen.			
	30 m²		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.0170	Unterbau 40 cm			
	Unterbau aus Schüttpacklage, Setzpacklage, Schlacke, wassergebundene Schotterdecken in einer Gesamtdicke von einschließlich 40 cm aufbrechen, laden und zur Unternehmerkippe abfahren. Das Anstemmen des Unterbaus ist in den Einheitspreis mit einzurechnen.			
	30 m²		.....	.....
	Bei den nachfolgend aufgeführten Flächen handelt es sich um Kleinflächen bis zu einer Breite von 1.50 m.			
02.0180	Verschmutze Flächen reinigen			
	Verschmutzte Beton oder bituminösen Flächen mit der Kehrmaschine (bei kleineren Flächen mit der Hand), notfalls unter zu Hilfenahme von Wasser gründlich reinigen. Das Kehrgut geht in das Eigentum des AN über.			
	Hinweis: Das Reinigen der Fahrbahnfläche wird nicht vergütet, wenn die Verschmutzung durch fahrlässiges Verhalten des AN verursacht wird.			
	30 m²		.....	.....
02.0190	Schnittfuge mittels Fugenschneider			
	Schnittfuge mittels Fugenschneider bis 3 cm tief in den Asphaltbelag geradlinig schneiden. Bei Anordnung tiefergehender Schnittfugen wird der EP proportional umgerechnet.			
	30 m		.....	.....
02.0200	Schmelzbares Bitumenband, 5 mm			
	Schmelzbares Bitumenband, 5 mm Dicke einseitig mit einem Gasbrenner anschmelzen und vollflächig an die Schnittkante andrücken. Die senkrechte Schnittkante vorher reinigen, ggf. trocknen und mit einem Bindungsmittel gut deckend streichen und trocknen lassen.			
	30 m		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.0210	Flächen anspritzen Gereinigte Flächen mit 0,3 kg/m ² Haftkleber maschinell anspritzen einschließlich der notwendigen Materiallieferung. Die erforderliche Menge hat der AN in eigener Verantwortung zu überprüfen. Eine einwandfreie Haftung zwischen Binder und Deckschicht ist zu gewährleisten. Es darf zu keiner Bindemittelanreicherungen der Deckschicht kommen.			
	30 m ²		.....	.....
02.0220	Bituminöse Tragschicht herstellen Einbau einer Fahrbahn und Nebenflächen, in einer Lage, Schichtdicke 8 cm. Mischgutart CS 0/22 min. 70% gebrochenes Korn über 2 mm bezogen auf den Mineralstoffgemisch, Verhältnis Brechsand zu Natursand 1:1. Bindemittel: zugelassenes Bindemittel Bei Fahrbahnen ohne Randsteineinfassung seitliche Abböschungen mit Neigung 1:1 anlegen.			
	30 m ²		.....	.....
02.0230	Asphaltbindern Asphaltbinder nach den anerkannten Regeln der Technik einbauen und verdichten. Einbaubereich: Fahrbahn und Nebenflächen Einbaugewicht: ca. 100 kg/m ² Schichtdicke: ca. 4 cm Mischgut: 0/16 mm Bindemittel: zugelassenes Bindemittel Basalt Edelsplitt, Edelbrechsand, Natursand, Füller Der Nachweis erfolgt über die Original-Wiegescheine			
	30 m ²		.....	.....
02.0240	Splittreichen Asphaltbeton 0/8 mm Splittreichen Asphaltbeton 0/8 mm in Fahrbahnen und Nebenflächen einbauen und verdichten. Schichtdicke: 4 cm Splittgut im Mineralgemisch: 50% Bindemittel: Bitumen B 65, Diabas Edelsplitt, Edelbrechsand, Natursand, Füller. Bei Fahrbahnen ohne Randsteineinfassung seitliche Abböschungen mit Neigung 1 : 1 anlegen. Abgerechnet wird die geforderte Breite bis zur Mitte der Böschungslinien. Der Nachweis erfolgt über die Original Wiegescheine.			
	30 m ²		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Summe 02				Wegflächen

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
03	Regenwasserkanal			
03.0010	Rohrgräben			
	Rohrgräben, 0,50 m breit in einer mittleren Tiefe bis 1,20 m, Boden der Bodenklasse 2 - 5 nach DIN 18300 zur Herstellung von Rohrleitungsverlegung gemäß DIN 18300/DIN 4124 ausheben, den zum Verfüllen der Rohrgräben erforderlichen Aushubboden seitlich lagern, die verdrängten Bodenmasse zur Unternehmerrampe abfahren und die Rohrgrabensohle nach DIN EN 1610 herstellen. Die Rohre nach der Verlegung sorgfältig überdecken und Rohrgräben nach DIN 18300 und dem Merkblatt über das Zufüllen von Leitungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. wieder zufüllen und verdichten. Abgerechnet wird nach der Grabenlänge.			
	200 m		.....	.....
03.0020	Gruben für Revisionsschächte herstellen			
	Gruben für Revisionsschächte herstellen Größe: 2,00 x 1,50 m H/D den erforderlichen Aushubboden seitlich lagern, die verdrängten Bodenmasse zur Unternehmerrampe abfahren und die Sohle nach DIN EN 1610 herstellen. Den Revisionsschacht nach der Montage sorgfältig zufüllen und lagenweise verdichten.			
	1 St		.....	.....
03.0030	Sandigen Boden zur Auffüllung			
	Sandigen Boden zur Auffüllung und als Ersatz für die als ungeeignet abgefahrenen Bodenmassen frei Baustelle liefern, abladen und einbauen, als Zulage zu den Grabenpositionen. Maximale Korngröße: < 16 mm Maximal 9% Masseanteil: < 0,075 oder 3% Masseanteil: < 0,020			
	55 m³		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Hochlast-Vollwandrohre aus Polypropylen (PP-MD) nach DIN 4262-1 mit werkseitig eingelegtem patentierten Dreifach-Dichtsystem aus SBR nach DIN EN 681-1. Ringsteifigkeit gemäß DIN EN ISO 9969 >16kN /m². Alle Formteile haben eine tatsächlich gemessene Ringsteifigkeit, die gemäß der EN ISO 13967 deutlich über 16 kN/m² liegt. Basisrohr auf 7 bar Dichtheit gemäß DIN EN 14758-1 geprüft. Chemische Beständigkeit im Bereich pH 1 bis pH 13. Einsetzbar: im Schwerlastbereich SLW 60 (gemäß Regelstatik) Rohrfarbe: außen maigrün, innen weiß (inspektionsfreundliche Innenfarbe) Das Rohrsystem ist unter Beachtung der DIN EN 1610 zu verlegen Fabrikat: Ostendorf Kunststoffe Typ: KG 2000 oder gleichwertig: angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'		
03.0040		Vollwandrohre DN 300 Vollwandrohre aus Polypropylen wie zuvor beschrieben frei Baustelle liefern, höhen- und fluchtgerecht verlegen. Nennweite: DN 300		
	10 m		.....	.....
03.0050		Vollwandrohre DN 250 Vollwandrohre aus Polypropylen wie zuvor beschrieben frei Baustelle liefern, höhen- und fluchtgerecht verlegen. Nennweite: DN 250		
	10 m		.....	.....
03.0060		Vollwandrohre DN 200 Vollwandrohre aus Polypropylen wie zuvor beschrieben frei Baustelle liefern, höhen- und fluchtgerecht verlegen. Nennweite: DN 200		
	40 m		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
03.0070	Vollwandrohre DN 150 Vollwandrohre aus Polypropylen wie zuvor beschrieben frei Baustelle liefern, höhen- und fluchtgerecht verlegen. Nennweite: DN 150			
	10 m		.....	.....
03.0080	Vollwandrohre DN 125 Vollwandrohre aus Polypropylen wie zuvor beschrieben frei Baustelle liefern, höhen- und fluchtgerecht verlegen. Nennweite: DN 125			
	85 m		.....	.....
03.0090	Vollwandrohre DN 100 Vollwandrohre aus Polypropylen wie zuvor beschrieben frei Baustelle liefern, höhen- und fluchtgerecht verlegen.. Nennweite: DN 100			
	60 m		.....	.....
03.0100	Bögen DN 300 Bögen, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 300			
	1 St		.....	.....
03.0110	Bögen DN 250 Bögen, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 250			
	5 St		.....	.....
03.0120	Bögen DN 200 Bögen, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 200			
	4 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
03.0130	Bögen DN 150			
	Bögen, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 150			
	2 St		.....	.....
03.0140	Bögen DN 125			
	Bögen, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 125			
	11 St		.....	.....
03.0150	Bögen DN 100			
	Bögen, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 100			
	50 St		.....	.....
03.0160	Abzweig DN 300			
	Abzweig, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 300			
	1 St		.....	.....
03.0170	Abzweig DN 250			
	Abzweig, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 250			
	5 St		.....	.....
03.0180	Abzweig DN 200			
	Abzweig, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 200			
	4 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
03.0190	Abzweig DN 150			
	Abzweig, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 150			
	2 St		.....	.....
03.0200	Abzweig DN 125			
	Abzweig, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 125			
	10 St		.....	.....
03.0210	Abzweig DN 100			
	Abzweig, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 100			
	10 St		.....	.....
03.0220	Reduzierstück DN 200/150			
	Reduzierstück, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 200/150			
	2 St		.....	.....
03.0230	Reduzierstück DN 150			
	Reduzierstück, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 150			
	9 St		.....	.....
03.0240	Reduzierstück DN 125			
	Reduzierstück, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 125			
	4 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
03.0250	Schachtunterteile als Durchlaufschacht Schachtunterteile als Durchlaufschacht, DN 1000, als Fertigteile gem. DIN 4034, System Fabekun, einschl. Gerinneausbildung aus Kunststoff (PU), Anschlussmuffen und der Gelenkstücke für Rohre DN 300.			
	1	St	.....	.....
03.0260	Schachtoberteile aus Betonringen Schachtoberteile aus Betonringen gem. DIN 4034, DN 1.000, in Baulängen von 0,25, 0,50 und 1,00 m. Die Fugendichtung erfolgt mittels zugelassenem Dichtungsband einschl. der erforderlichen Steigbügel gem. DIN 19555 in 25 cm Höhenabstand.			
	2	m	.....	.....
03.0270	Schachthals Exzentrische Schachthäse aus Beton gem. DIN 4034, 100/62,5 einschl. der erforderlichen Steigeisen. Die Fugendichtung erfolgt mittels zugelassenem Dichtungsband.einschl. der erforderlichen Steigbügel gem. DIN 19555 in 25 cm Höhenabstand.			
	1	St	.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

03.0280 **Schachtabdeckung Klasse D 400**

Schachtabdeckung
 Klasse D 400
 entsprechend DIN EN 124/DIN 1229
 lichte Weite Ø 610/500 mm
 Bauhöhe 75 mm
 Rahmen aus Gusseisen rund
 mit 6 Ankerschrauben
 BEGU (Beton-Guss) -Deckel
 mit Dichtung
 öl- und benzinbeständig
 rückstausicher bis 2 bar
 tagwasserdicht, geruchsdicht
 mit 3 Schraubverschlüssen
 Gewicht ca. 115,0 kg
 Fabrikat: Passavant

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

angebotener Typ: '.....'

Mit dieser Position ist das höhen- und fluchtgerechte
 Anpassen an die jeweiligen Bauzustände sowie der
 Mehraufwand zur Einbindung in die Geländeoberfläche enthalten.
 Eine Vergütung über diese Position hinaus erfolgt nicht.
 Es ist ein zugelassener Zementmörtel zu verwenden.

4 St

Vorbemerkung zu den Positionen 03.0029 - 03.0034 Wasserspeichersilos

Die nachfolgenden Positionen beschreiben die vollständige Lieferung, Montage und betriebsfertige Herstellung von Wasserspeichersilos auf dem Außengelände. Alle beschriebenen Leistungen sind vom Auftragnehmer auszuführen. Hierzu gehören insbesondere:

- Lieferung der Silos einschließlich erforderlicher Betonbodenplatten
- Einbau der Silos (Einlasstiefe ca. 0,50 m)
- Beidseitige Beschichtung der Silos
- Montage und Anschluss der Überlaufleitungen DN 100 an die Versickerungsmulde (Material gemäß Pos. 3.9 und 3.15)
- Anbringen eines Kennzeichnungsschildes zur Angabe der Wasserart

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ '.....'

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
03.0290	Silo-Sauber-Wasser SW 1-3 Silo-Sauber-Wasser SW 1-3 Durchmesser: ca 7,32 m Höhe: ca 4,62 m Bruttoinhalt: ca. 194 m3 liefern und aufstellen wie zuvor beschrieben.			
	3 St		.....	.....
03.0300	Silo-Gieß-Wasser GW1 Silo-Gieß-Wasser SW 1-3 Durchmesser: ca. 3,66 m Höhe: ca 3,08 m Bruttoinhalt: ca. 32 m3 liefern und aufstellen wie zuvor beschrieben. Die Aufstellung erfolgt unmittelbar am Wassertechnikraum!			
	1 St		.....	.....
03.0310	Aufstellfläche Wasserspeichersilos SW 1-3 Aufstellfläche für die Wasserspeichersilos SW 1-3 herstellen Größe 0,50 m/9,00 m H/D den erforderlichen Aushubboden seitlich lagern, die verdrängten Bodenmasse zur Unternehmerrampe abfahren und die Aufstellfläche (Sohle) gemäß den Anforderungen des Herstellers herrichten. Das Wasserspeichersilo ist nach der Montage sorgfältig zu verfüllen und lagenweise zuverdichten.			
	3 St		.....	.....
03.0320	Aufstellfläche Wasserspeichersilos GW 1 Aufstellfläche für die Wasserspeichersilo GW 1 herstellen Größe 0,50 m/4,00 m H/D den erforderlichen Aushubboden seitlich lagern, die verdrängten Bodenmasse zur Unternehmerrampe abfahren und die Aufstellfläche (Sohle) gemäß den Anforderungen des Herstellers herrichten. Das Wasserspeichersilo ist nach der Montage sorgfältig zu verfüllen und lagenweise zuverdichten.			
	1 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
03.0330	Silo-Sauber-Wasser UD 1 Silo-Sauber-Wasser UD 1 Durchmesser: ca 3,66 m Höhe: ca 4,62 m Bruttoinhalt: ca. 48 m3 liefern und aufstellen wie zuvor beschrieben.			
	1 St		.....	.....
03.0340	Aufstellfläche Wasserspeichersilo UD 1 Aufstellfläche für das Wasserspeichersilo UD 1 herstellen Größe:0,50 m/5,00 m H/D den erforderlichen Aushubboden seitlich lagern, die verdrängten Bodenmasse zur Unternehmerkuppe abfahren und die Aufstellfläche (Sohle) gemäß den Anforderungen des Herstellers herrichten. Das Wasserspeichersilo ist nach der Montage sorgfältig zu verfüllen und lagenweise zu verdichten.			
	3 St		.....	.....
03.0350	Wasserbaufolie SW 1-3 Wasserbaufolie für die zuvor genannten Wasserspeichersilos SW 1-3 Durchmesser: ca 7,32 m Höhe: ca 4,62 m Bruttoinhalt: ca. 194 m3 Fabrikat: DL-plastics Typ: Delaflex oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' Hinweis: Zwischen der Silo-Wand und der Wasserbaufolie wird eine Schutzfolie (Vlies) eingebaut, den in den Einheitspreis mit einzurechnen ist.			
	3 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

03.0360 **Wasserbaufolie UD 1**

Wasserbaufolie für den zuvor genannten Wasserspeichersilo UD 1
 Durchmesser: ca. 3,66 m
 Höhe: ca 4,62 m
 Bruttoinhalt: ca. 48 m3
 Fabrikat: DL-plastics
 Typ: Delaflex

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Hinweis:

Zwischen der Silo-Wand und der Wasserbaufolie wird eine Schutzfolie (Vlies) eingebaut, den in den Einheitspreis mit einzurechnen ist.

1 St

.....

03.0370 **Antialgenplanen SW 1-3**

Zum Abdecken der Wasserspeichersilos sind Antialgenplanen zu liefern und zu montieren.

Für Wasserspeichersilo SW 1-3
 Durchmesser: ca 7,32 m
 Höhe: ca 4,62 m

Technische Daten:

Material: z.B. Genatex® 700 Bändchengewebe
 Verwendung im Freien: geeignet für Silos bis maximal Ø 8m
 Komplettlieferrung inklusive Befestigungsmaterialien

Zentrale Verstärkung der Abdeckplane (z.B. für Stützen durch einen Pfahl)
 Verwendung von vollständig wasserdichtem Material

Fabrikat der Planung:
 Genatex® 700 Bändchengewebe

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

3 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR		
03.0380	Antialgenplanen UD 1 Antialgenplanen wie vor beschrieben für Wasserspeichersilo UD 1 Durchmesser: ca 3,66 m Höhe: ca 4,62 m Technische Daten: Material: z.B. Genatex® 700 Bändchengewebe Verwendung im Freien: geeignet für Silos bis maximal Ø 8m Komplettlief erung inklusive Befestigungsmaterialien Zentrale Verstärkung der Abdeckplane (z.B. für Stützen durch einen Pfahl) Verwendung von vollständig wasserdichtem Material Fabrikat der Planung: Genatex® 700 Bändchengewebe oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' 1 St				.....	.....
03.0390	Pumpenschacht DN500 Tiefe: 1,00 m für das Abpumpen des Regenwassers aus den Regenwasserleitungen des Gewächshauses in die Silos Anschlussnennweite DN 100 einschließlich einer Schachtabdeckung D 400 liefern und einbauen. angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' 1 St				.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
03.0400	Pumpe Regenwasser Tauchpumpe Leistung: 15 m³/h Förderhöhe: 4 m einschließlich einer Druckleitung von 10 m aus Edelstahlrohr einschl. 10 Bogen Nennweite: DN 50 komplett liefern und montieren. angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'			
	1 St		.....	.....
	Vorbemerkungen zu: Muldenversickerung Einbau unter Berücksichtigung von ATV-DVWK-A 138 und Herstellerhandbuch. Fläche: 165,00 m² Einbautiefe: 0,30 m Freiboard: 0,05 m Bodenaustausch bis auf 2,50 m Die Mulde erforderlichen Arbeiten sind in den folgenden Positionen 03.0039 - 03.0047 beschrieben.			
03.0410	Oberboden abtragen Oberboden im Bereich der zu erstellende Versickermulde einschließlich Vegetationsdecke in vorhandener Dicke abtragen. Abtragsstärke ca. 30 cm Oberboden im Baustellenbereich fördern und in Absprache mit der Bauleitung zwischenlagern. Abrechnung gemäß Aufmass.			
	50 m³		.....	.....
03.0420	Ungeeigneten Boden abfahren Ungeeigneten Boden der Bodenklasse 3-5, Z0 - Z1.2, nach Angabe der Bauleitung lösen, laden und abfahren. Boden geht in Eigentum des AN über und wird beseitigt. Abgerechnet wird nach Abtragsprofilen. Bodenaustausch bis 2,50 m			
	370 m³		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
03.0430	Kiessand, Sieblinie 0/32 mm - 0/56 mm, Kiessand, Sieblinie 0/32 mm - 0/56 mm, liefern und profil- und fachgerecht einbauen. Durchlässigkeitsbeiwert kf > 5,4 x 10 ⁻⁵ m/s.			
	370 m³		.....	.....
03.0440	Kontrollprüfung Wasserdurchlässigkeit Kontrollprüfung für die Wasserdurchlässigkeit auf der Oberseite der Versickermulde.			
	1 St		.....	.....
03.0450	Filtervlies Mechanisch verfestigter Filtervlies mit geeigneter Filterwirksamkeit für Schluffe und Sande z.B. mechanisch verfestigter Vliesstoff Beschaffenheit: 600/603 g/m² überlappend verlegt zum Einsatzort transportieren und entsprechend den Herstellerangaben verlegen, Fabrikat: Terrafix oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'			
	165 m²		.....	.....
03.0460	Wasserbausteine Wasserbausteine für Zulaufbereiche mit einer Kantenlänge von 20 bis 30 cm Länge frei Baustelle liefern, zum Einsatzort transportieren und in der Böschung in Beton versetzen.			
	1 m²		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
03.0470	Oberboden 30 cm andecken			
	Zwischengelagerter Oberboden auf dem Gelände laden und in einer Stärke von 30 cm in der Mulde andecken. Die Sieblinie des Bodens muß im zulässigen Bereich der anliegenden Kornverteilung liegen. An den Boden werden daher folgende Anforderungen gestellt: -Durchlässigkeit: $k \geq 5 \cdot 0,00001 \text{ m/s}$ -Korndurchm. bei 60 % Siebdurchgang $d_{60} = 9,2-0,3 \text{ mm}$ -Korndurchm. bei 10 % Siebdurchgang $d_{10} = 0,06 -0,1 \text{ mm}$ -Kornanteile im Schluffbereich $\leq 10 \%$ -organische Substanz $\leq 1 \%$ -pH zwischen 6 und 7 Der Nachweis der geforderten Werte ist vom AN durch die Analyse eines unabhängigen Prüfinstitutes zu erbringen. Pro 25 m³ wird eine Untersuchung zur Kornverteilung gefordert. Wird die geforderte Kornverteilung nicht erreicht, ist der Boden durch den AN auf eigene Kosten mit Sand 2/5 mm zu verbessern, einschließl. Lieferung des Materials.			
	50 m²		.....	.....
03.0480	Muldenfläche profilieren			
	Muldenfläche nach Angabe der Bauleitung und nach Zeichnung in Hand- und Maschinenarbeit profilgerecht herstellen Böschungsneigung: 1 : 1 - 1 : 5. Abgerechnet wird die horizontale Projektion der Flächen Mehrlängen durch Abschrägungen sind einzurechnen.			
	165 m²		.....	.....
03.0490	Saatgut			
	Saatgut für die Begrünung von Versickerungs- und Entwässerungsmulden liefern. Aussaatmenge: 20 g/m² Das Saatgut ist nach Herstellerangaben verarbeiten/verteilen.			
	165 m²		.....	.....
Summe 03	Regenwasserkanal			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
04	Schmutzwasserkanal			
04.0010	Rohrgräben			
	Rohrgräben, 0,50 m breit in einer mittleren Tiefe bis 1,20 m, Boden der Bodenklasse 2 - 5 nach DIN 18300 zur Herstellung von Rohrleitungsverlegung gemäß DIN 18300/DIN 4124 ausheben, den zum Verfüllen der Rohrgräben erforderlichen Aushubboden seitlich lagern, die verdrängten Bodenmasse zur Unternehmerrampe abfahren und die Rohrgrabensohle nach DIN EN 1610 herstellen. Die Rohre nach der Verlegung sorgfältig überdecken und Rohrgräben nach DIN 18300 und dem Merkblatt über das Zufüllen von Leitungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. wieder zufüllen und verdichten. Abgerechnet wird nach der Grabenlänge.			
	145 m		.....	.....
04.0020	Gruben für Revisionsschächte			
	Gruben für Revisionsschächte herstellen Größe: 1,50 x 1,00 m H/D den erforderlichen Aushubboden seitlich lagern, die verdrängten Bodenmassen zur Unternehmerrampe abfahren und die Sohle nach DIN EN 1610 herstellen. Den Revisionsschacht nach der Montage sorgfältig verfüllen und lagenweise verdichten.			
	4 St		.....	.....
04.0030	Sandigen Boden			
	Sandigen Boden zur Auffüllung und als Ersatz für die als ungeeignet abgefahrenen Bodenmassen frei Baustelle liefern, abladen und einbauen, als Zulage zu den Grabenpositionen. Maximale Korngöße: < 16 mm Maximal 9% Masseanteil: < 0,075 oder 3% Masseanteil: < 0,020			
	5 m³		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Hochlast-Vollwandrohre aus Polypropylen (PP-MD) nach DIN 4262-1 mit werkseitig eingelegtem patentierten Dreifach-Dichtsystem aus SBR nach DIN EN 681-1. Ringsteifigkeit gemäß DIN EN ISO 9969 >16kN /m². Alle Formteile haben eine tatsächlich gemessene Ringsteifigkeit, die gemäß der EN ISO 13967 deutlich über 16 kN/m² liegt. Basisrohr auf 7 bar Dichtheit gemäß DIN EN 14758-1 geprüft. Chemische Beständigkeit im Bereich pH 1 bis pH 13. Einsetzbar: im Schwerlastbereich SLW 60 (gemäß Regelstatik) Rohrfarbe: außen maigrün, innen weiß (inspektionsfreundliche Innenfarbe) Das Rohrsystem ist unter Beachtung der DIN EN 1610 zu verlegen Fabrikat: Ostendorf Kunststoffe Typ: KG 2000 oder gleichwertig: angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'		
04.0040		Vollwandrohre DN 100 Vollwandrohre aus Polypropylen wie zuvor beschrieben frei Baustelle liefern, höhen- und fluchtgerecht verlegen. Nennweite: DN 100		
	145 m		.....	.....
04.0050		Bögen DN 100 Bögen, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 100		
	15 St		.....	.....
04.0060		Abzweig DN 100 Abzweig, passend zum vorgenannten Rohr als Zulage einbauen. Nennweite: DN 100		
	4 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
04.0070	Kellerablauf Kellerablauf nach DIN 1253 mit Ablaufstutzen, Geruchsverschluss und Schmutzfang höhenverstellbarem Aufsatz 150x150 mm und einem Rost Ablaufleistung nach DIN EN 1253 (20mm Anstauhöhe mit Standartrost) DN 100: 1,61 l/s Fabrikat: Dallmer oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' liefern und montieren. 3 St			

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

04.0080 **Schachtunterteile als Durchlaufschacht**

DN 600 aus Polypropylen (PP), mit werkseitig fest integriertem Kugelgelenk, je Anschluss im Bereich von 15 Grad horizontal und vertikal abwinkelbar, für den Anschluss von Rohren aus PP, PE oder PVC mit KG-Maßen, zugelassen vom DIBt unter Z-42.1-338, entsprechend DIN EN 476, DIN EN 752 und DIN EN 13598-2 ohne zusätzliche Maßnahmen auftriebssicherer Schacht bei Einbautiefe bis 5,00 m, Einsatzgebiet SLW 60, bestehend aus außen gerippten PP-Fertigteilen. Schachtboden, Schachtrohr und Kunststoff-/Betonauflagering oder Teleskopadapter weisen durchgängig die gleiche Nennweite DN 600 auf. Seitliche Zuläufe mit Höhenversatz (30 mm) zum Hauptgerinne. Kunststoff-/Betonauflagering oder Teleskopadapter zur Aufnahme einer handelsüblichen Schachtabdeckung DN 600.

Schachtboden aus Polypropylen entsprechend den Planungsvorgaben positionieren und einbauen. Schachtabdeckung gemäß den Herstellerangaben zur Schachtabdeckung ausführen.

Spezifikationen:
 Anschlüsse: DN/OD 160
 Gerinne: DN/OD 160
 Typ:
 gerades Gerinne 180 Grad;

Gerinne DN/OD 160

Fabrikat:Wavin Tegra 600
 Artikel-Nr.: 2001525
 oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

2 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

04.0090 **Schachtunterteil T-Stück 90°**

DN 600 aus Polypropylen (PP), mit werkseitig fest integriertem Kugelgelenk, je Anschluss im Bereich von 15 Grad horizontal und vertikal abwinkelbar, für den Anschluss von Rohren aus PP, PE oder PVC mit KG-Maßen, zugelassen vom DIBt unter Z-42.1-338, entsprechend DIN EN 476, DIN EN 752 und DIN EN 13598-2 ohne zusätzliche Maßnahmen auftriebssicherer Schacht bei Einbautiefe bis 5,00 m, Einsatzgebiet SLW 60, bestehend aus außen gerippten PP-Fertigteilen. Dichtheitsprüfung bis 2,5 bar durch die MPA Darmstadt. Schachtboden, Schachtrohr und Kunststoff-/Betonauflagering oder Teleskopadapter weisen durchgängig die gleiche Nennweite DN 600 auf. Seitliche Zuläufe mit Höhenversatz (30 mm) zum Hauptgerinne. Kunststoff-/Betonauflagering oder Teleskopadapter zur Aufnahme einer handelsüblichen Schachtabdeckung DN 600.

Schachtboden aus Polypropylen entsprechend den Planungsvorgaben positionieren und einbauen. Schachtabdeckung gemäß den Herstellerangaben zur Schachtabdeckung ausführen.

Spezifikationen:
 Anschlüsse: DN/OD 160
 Gerinne DN/OD 160

Fabrikat:Wavin Tegra 600
 Artikel-Nr.: 3012391
 oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

2 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
04.0100	Abdeckung Klasse D 400			
	Abdeckung Klasse D 400 befahrbar, Durchmesser: DN 600 zur direkten Auflage auf ein 600 Schachtrohr, ohne Lüftung. Mit Verriegelung, Schraube M 16x65, Vierkant Schlüsselweite 17.			
	Fabrikat: Wavin Tegra 600 Wavin-Artikel-Nr.: 4052831			
	oder gleichwertig			
	angebotenes Fabrikat: '.....'			
	Typ: '.....'			
	4 Stk		.....	.....
Summe 04	Schmutzwasserkanal			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

05 **Fundamenterder**

Allgemeines

Die Ausführung der Erdungsanlage hat in Übereinstimmung mit den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen und Vorschriften zu erfolgen. Alle Arbeiten sind unter Einhaltung der VOB sowie der nachfolgenden DIN-Normen und technischen Regelwerke durchzuführen:

- DIN 18014 "Fundamenterder - Planung, Ausführung und Dokumentation"
- DIN VDE 0100-410 "Errichten von Niederspannungsanlagen - Schutz gegen elektrischen Schlag"
- DIN VDE 0100-540 "Erdung und Schutzleiter"
- DIN VDE 0185-305 "Blitzschutzsysteme"
- DIN EN 62305 "Blitzschutz"
- DIN 488 "Bewehrungsstahl" (falls Bewehrung als Erdung verwendet wird)

Die Errichtung der Erdungsanlage darf ausschließlich durch ein nach den entsprechenden DIN- und VDE-Normen zertifiziertes Fachunternehmen erfolgen. Eine Ausführung durch nicht qualifizierte Firmen ist unzulässig.

Alle erdverlegten oder in Beton eingearbeiteten Erdungsbauteile sind vor ihrer Überdeckung durch Erdreich oder Beton vollumfänglich zu dokumentieren. Die Dokumentation hat mindestens folgende Punkte zu enthalten:

- Fotodokumentation der eingebauten Erdungsanlage mit Maßangaben
- Verlegepläne mit Positionsangaben der Erdungsbauteile
- Prüfprotokoll der Durchgängigkeit und Übergangswiderstände
- Nachweis der Übereinstimmung mit den geltenden Normen

Vor der Betonage oder der Verfüllung mit Erdreich ist die fertiggestellte Erdungsanlage durch die Fachbauleitung zu besichtigen. Die Besichtigung ersetzt nicht die Verpflichtung zur vollständigen Dokumentation.

Nach Fertigstellung der Erdungsanlage ist eine abschließende Prüfung gemäß den geltenden DIN- und VDE-Normen durchzuführen. Das Prüfprotokoll ist dem Auftraggeber vollständig und in nachvollziehbarer Form zu übergeben.

Diese Anforderungen sind zwingend einzuhalten. Eine Abnahme der Erdungsanlage ohne vollständige Dokumentation und Nachweis der fachgerechten Ausführung gemäß den geltenden Normen ist nicht zulässig.

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
05.0010	Fundamenterder Fundamenterder Flachband FI 30x3,5 mm nach DIN EN IEC 62305 (VDE 0185-305), Werkstoff: St/tZn (zn 500) entsprechend DIN 18014 senkrecht in das Betonfundament (Streifenfundament) einlegen, gemäß Baufortschritt, kompl. mit allen Anschluss-, Verbindungs-, Kreuzklemmen und allem Zubehör, liefern und montieren			
	315 m		.....	.....
05.0020	Ringerder Ringerder Runddraht Rd 10 mm nach DIN EN IEC 62305 (VDE 0185-305), Werkstoff: NIRO (V4A) Werkst.Nr. 1.4541 unter oder seitlich neben das Betonfundament verlegen, gemäß Baufortschritt, kompl. mit allen Anschluss-, Verbindungs-, Kreuzklemmen und allem Zubehör, liefern und montieren.			
	315 m		.....	.....
05.0030	Anschlussfahne für Potentialausgleichsschiene Anschlussfahne für Potentialausgleichsschiene liefern und montieren.			
	10 Stk		.....	.....
05.0040	Anschlussfahne zur Anbindung Stahlträger Anschlussfahne zur Anbindung Stahlträger inkl. fachgerechtem Anschluss mittels Klemme oder Bohrung an den Stahlträger liefern und montieren.			
	46 Stk		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
05.0050	Anschlussfahne zur Anbindung Fassadenteile Anschlussfahne zur Anbindung Fassadenteile inkl. fachgerechtem Anschluss mittels Klemme oder Bohrung an das Fassadenteil oder metallische Einrichtungen wie Geländer etc. in Fassadennähe liefern und montieren.			
	12 Stk		.....	.....
05.0060	Kreuzstück Kreuzstück für ober- und unterirdische Verbindungen zum Verbinden von Leitern, in Kreuz und T-Anordnungen, Werkstoff NIRO (V4A) DIN-werkstoff-Nr. 1.4571, Klemmbereich Rd 10 mm oder FI 30 mm			
	45 Stk		.....	.....
05.0070	Erdungsfestpunkt mit Wassersperre Erdungsfestpunkt mit Wassersperre Kontaktplatte:: ø 80 mm Abdeckung: Kunststoff Anschlussgewinde: M10 / M12 Gesamtlänge: 190 mm Kurzschlussstrom (50 Hz), 1 s, = 300 °C: 3,3 kA liefern und montieren			
	10 Stk		.....	.....
05.0080	Isolierung von unterirdischen Verbindungen Isolierung von unterirdischen Verbindungen der Erdungsanlage mit Korrosionsschutzbinde			
	25 Stk		.....	.....
05.0090	Herstellen einer Verbindung zwischen Ringerder und Fundamenterder Herstellen einer Verbindung zwischen Ringerder und Fundamenterder, im Bereich der Ableitungen mittels Erdungsfestpunkt im WU-Ortbeton liefern und montieren			
	15 Stk		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
05.0100	Dokumentation Fundamenterderanlage Erstellen der nach DIN 18014 geforderten Dokumentation mit Verlegeplänen, Ausführungsfotos und einem Schlussbericht mit Messwerten, einschl. der erforderlichen Messungen unter Einhaltung der Technischen Vorbemerkungen. erstellen und liefern 1 Stk			
Summe 05 Fundamenterder				.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

06 **Fundament**

**Alle in diesem Titel aufgeführten Positionen
 beinhalten die Lieferung und die Montage der Materialien,
 einschließlich der benötigten Ausschachtungsarbeiten.**

Die Baustelle wird auf einem Gefälle (1,0 cm pro Feld 5,00 m oder 0,2%)
 egalisiert übergeben.
 Die benötigte Menge Beton ist im Preis mit enthalten.
 Der Beton muss die Betonstärkekategorie C20/25 laut aktueller DIN-EN 206-1
 und DIN 1045-2 entsprechen.
 Die Armierung muss die Betonstahlklasse FeB500 erfüllen.

06.0010 **Streifenfundament**

Die Streifenfundamente sind nach den nachfolgenden
 Leistungsbeschreibungen auszuführen:
 Höhe: 0,30 m
 Breite: 0,25 m
 einschließlich 4 Bewehrungsstäbe mit einem Durchmesser von d= 10 mm.
 Alle 40 m ist eine Dehnungsfuge vorzusehen, ausgefüllt mit Poystyrol

oder gleichwertig.

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Die Betonpfähle sind nach den nachfolgenden Leistungsbeschreibungen
 auszuführen:
 Betonpfähle an den Giebelwänden:
 von Mitte bis Mitte 20,00 m mit einem Durchmesser von d=0,40 m und einer
 Tiefe von 1,00 m ab der Geländeoberfläche (OKFFB).
 Insgesamt sind 14 Stück Betonpfähle zu herzustellen und einzubauen

Betonklasse: C20/25 laut aktueller DIN EN 206-1 und DIN 1045-2

280 m

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
06.0020	Fundamentstützen 8 m In einem Abstand von 8 m (Mitte bis Mitte) sind vorgefertigte Betonstützen einzubauen. Die Betonklötze sind mit einer Bodendeckung von 40 cm einzubauen. Diese sind mit einem Bewehrungsstab von d=10 mm und einer Länge von 30 cm auszubilden. Abmessungen der Fundamentstützen: 12x16x100 cm Verankerungsstab: M12 Armierung: 4 Stäbe d= 12 mm und einem Betonklotz von d=80x80 cm. Betonklasse: C20/25 laut aktueller DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 14 St			
06.0030	Fundamentstützen 5 m In einem Abstand von 5 m (Mitte bis Mitte) sind vorgefertigte Betonstützen einzubauen. Die Betonklötze sind mit einer Bodenüberdeckung von 40 cm einzubauen. Diese sind mit einem Bewehrungsstab von d=10 mm und einer Länge von 30 cm auszubilden. Abmessungen der Fundamentstützen: 12x16x100 cm Verankerungsstab: M12 Armierung: 4 Stäbe d= 12 mm und einem Betonklotz von d=80x80 cm. Betonklasse: C20/25 laut aktueller DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 16 St			

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

06.0040

Betonbodenfläche Innenräume

Lieferung und Verlegung von Betonböden in folgenden Räumen:

- Betonweg Gewächshaus: 193,60 m²
- Wassertechnikraum: 132 m²
- Lagerraum: 30 m²
- Gang: 10 m²
- Büro: 30 m²
- Heizungsraum: 42 m²

Gesamtfläche: 437,60 m²

Alle Betonböden sind wie nachfolgend aufgeführt auszuführen:

- Lieferung und Verlegung einer Folie in 0,10 mm
- Lieferung und Verlegung von Doppellagigem Baustahlmatten in 150/180/8 mm
- Lieferung Verlegung eines Betonbodens mit einer Stärke von 15 cm - Betonklasse C30/37, EE2, S4 dmax 16 einschließlich der mechanischen Politur des Bodens in grauer Zementfarbe und der Lieferung und das Aufbringen von Curing-Compound (Hydratationsprozess).

Das Anbringen der erforderlichen offenen und nicht ausgefüllten Schnittstellen ist Bestandteil dieser Position.

Der Beton ist mittels einer Betonpumpe einzubringen und nach den anerkannten Regeln der Technik zu verdichten.

Hinweis:

Die erforderlich Statik der Betonbodenplatte und die Bewehrungspläne sind der Bauleitung vor der Ausführung vorzulegen (Montageplanung).

437,6 m²

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
06.0050	Betonbodenfläche CO2-Tank außen Die Lieferung und Verlegung einer Betonfläche im Außenbereich des Gewächshauses in folgender Größe: Aufstellfläche für den CO2-Tank: 9 m ² Der Betonboden ist wie nachfolgend aufgeführt auszuführen: - Lieferung und Verlegung einer Folie in 0,10 mm - Lieferung und Verlegung von Doppellagigem Baustahlmatten in 150/180/8 mm - Lieferung Verlegung eines Betonbodens mit einer Stärke von 15 cm - Betonklasse C30/37, EE2, S4 dmax 16 einschließlich der mechanischen Politur des Bodens in grauer Zementfarbe und der Lieferung und das Aufbringen von Curing-Compound (Verbesserung des Hydratationsprozess). Der Beton ist mittels einer Betonpumpe einzubringen und nach den anerkannten Regeln der Technik zu verdichten. Hinweis: Die erforderlich Statik der Betonbodenplatte und die Bewehrungspläne sind der Bauleitung vor der Ausführung vorzulegen (Montageplanung). 9 m ²			
06.0060	Maulwurfsperr Entlang der Außengiebel und den Seitenwänden (Stehwände) ist eine Maulwurfsperr mittels Fundamentprofile auf dem Fundament anzubringen. Maulwurfsperr in Streifen aus einem PVC-Tuch Breite: 100 cm montiert bis 0,70 m tiefe in den Boden. 177,6 m			
Summe 06	Fundament			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

07 **Unterbau**

**Alle in diesem Titel aufgeführten Positionen
beinhalten die Lieferung und die Montage der Materialien.**

Die Ständer der Wände werden auf das Fundament mittels
Fundamentschrauben montiert und befestigt.
Die Innen- und Kreuzstrebständer werden an Fundamentstützen befestigt.
Alle Spanner der horizontalen und vertikalen Strebung werden mit
zugeschweißten Augen ausgestattet

Stahlkonstruktion:
Feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461
oder verzinkt nach der Sendzimir-Prozedur.

Alle Stahlprofile müssen der Stahlqualität S235 entsprechen, es sei denn es
ist anders erwähnt.

Profile:
Gemäß den Normen EN 10056-2, EN 10210-2 oder
EN 10219-2.

Alle Befestigungsmaterialien müssen der Festigkeitsklasse 8.8 entsprechen.
(Zugfestigkeit von mindestens 800 N/mm² und eine Streckgrenze von
mindestens 640 N/mm²)

Die komplette Stahlkonstruktion ist nach der statischen Berechnung
auszuführen.

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
07.0010	Innen- und Seitenwandständer Innenbau Ständer: Rechteckrohr 160x60x4,0 mm S275 Kreuzstreben: Rechteckrohr 160x60x4,0 mm S275 Die Kreuzstreben sind mit einem Schlitzloch 40x50 mm (Breite x Höhe) für den Bindermachnismus auszustatten Seitenwand Ständer: Rechteckrohr 160x60x4,0 mm S275 (1 pro Feld von 5,00 m). auszustatten mit einem Schlitzloch 40x50 mm (Breite x Höhe). Zusätzlich sind 2 Konsolen für die Heizungsrohre, U-Profile 50 x 40 mm mit einer Länge von 100 mm und einem Bohrloch von d=11 mm zu montieren. Giebelwand Ständer: Rechteckrohr 200 x 100 x 4,0 mm (1 pro Schiff von 4,00 m), auszustatten mit 2 Konsolen für die Heizungsrohre U-Profil 70x50 mm mit einer Länge von 140 mm und einem Bohrloch von d=11 mm. Zusätzlich auszuführen sind 3 x 2 Schweißplatten für eine Abspannfette einer dreifachen Schattieranlage. An den jeweiligen Ecken und an den beiden Seiten zwischen den Abteilungen müssen zusätzliche Gieblwandständer montiert werden.			
	1 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
07.0020	Gitterbinder Im gesamten Gewächshaus sind Gitterbinder mit einer Länge von 8 m zu montieren. Zwischen den Ständern in dem Lagerraum sind Metallprofile zu montieren, so dass eine Holzbalkenlage für einen zusätzlichen Boden montiert werden kann. Der Holzboden wird bauseits erstellt und gehört nicht zum Lieferumfang des Gewächshauses. Nachfolgend die Beschaffenheit der Gitterbinder: Obergurt: Rechteckrohr 60x30x3,0 mm Untergurt: Rechteckrohr 60x30x3,0 mm Diagonale: Rechteckrohr 30x30x2,0 mm Kupplung: Flacjseisen 60x15 mm Höhe: 750 mm Befestigung: 2 Bolzen mit Muttern in M16 Die Gitterbindersenkung von Oberseite Gitterbinder bis Unterseite Rinne ist 18 cm hoch. Die Hilfsstütze ist mit einem Schlitzloch von 40x50mm (Breite x Höhe) für den Bindermechanismus zu versehen. Die Untergurte der Gitterbinder sind zu versehen mit: 8 Bohrlöcher d=12 mm für die Aufhängung von Kulturrinnen 2 Bohrlöcher d=12 mm für die zyklische Beleuchtung 1 Bohrloch d=12 mm für die Hochdruck-Vernebelung Der Obergurt der Gitterbinder ist wie folgt austzustatten: 6 Bohrlöcher d=8 mm für die Lüftung In der Mitte der Gitterbinder ist ein U-Profil einzuschweißen für die Aufnahme der mittleren Schattieranlage. 1 St			
07.0030	Pfetten Die Pfetten werden alle auf gleicher Höhe montiert. Die Pfetten sind so auszulegen und zu montieren, dass diese später für die Montage von Rollschirmanlagen geeignet sind. Die oberen 2 Pfetten werden in der Höhe des Ober- und des Untergurts der Gitterbinder montiert. Pro Giebel- bzw. Quertrennwand werden: 4 Pfetten als U-Profil 80 x 40 x 3,0 mm montiert als "ununterbrochene Pfetten". Pro Seiten- bzw. Längstrennwand werden montiert: 4 Pfetten U-Profil 80 x 40 x 3,0 mm. 1 St			

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

07.0040

Verstrebung

Vertikale Windstrebung

Die Sätze sind als doppeltes Kreuzstrebfeld zu montieren.

- 6 Sätze verteilt in den Giebel- und Quertrennwänden
- 3 Sätze verteilt in den Seiten- und Längstrennwänden
- 1 Satz in der Längsrichtung der Rinne

Die Kreuzstreben bestehen aus:

Kreuzstreben aus massivem Rundstahl Ø 16 mm mit Spannern um die oberen Kreuzstreben zu montieren

Höhenmass: ca. 800 mm unter der Rinne

Unterbalken aus Rechteckrohr 120 x 80 x 3,0 mm.

Diese sind zwischen die Betonstützen zu montieren

Ober- und Mittelbalken aus Rechteckrohr 60 x 60 x 3,0 mm.

Diese sind zwischen den Ständern zu montieren.

Horizontale Windstrebung

2 Sätze pro Gitterbinder 8,00 m x 10,00 m

Diese sind Horizontal zu montieren.

Windverband aus massivem Rundstahl Ø 10 mm mit Kupplungsplatten an den Regenrinnen und mit Spannern.

Rinnen-Strebung

Die erste Rinne ab den Seitenwänden sind mittels einer Druckstange aus Rechteckrohr 70 x 40 x 2,0 mm, zwischen der Seitenwandrinne und der ersten Rinne einzubauen.

Die Streben sind aus Rundstahl Ø 10 mm zwischen den Seitenwandbinderständen und den Druckstange an der ersten Rinne zu montieren.

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
07.0050	Kulturdrahtbefestigung Pro Giebelwand (4,00 m) ist eine Drahtpfette zusammengesetzt aus Stahl Ø 16 mm an Konsolen zu montieren. Insgesamt 2 mal 12 Stück (24 Stück insgesamt). Die Befestigung hat mittels stählernen Bügel um die Giebelwandständer zu erfolgen. In den Ecken werden Druckrohre zur Verstrebung der Giebelwandständer montiert. Kulturdraht Typ V-3. Ein Draht pro Schiff sind mit dem so genannten "Schnell-Kupplungs-System" zu liefern. Das Schnell-Kupplungssystem besteht aus zwei Stück Stahldrahtklemmen, Drahtspanner mit Sicherungsmutter und einem montierten Auge. Abhänger aus versenktem Stahldraht Ø 5 mm, geeignet für Untergurt aus Rechteckrohr, geliefert auf Länge für eine Kulturdrahthöhe 0,50 m an der Unterseite des Gitterbinders. komplett liefern und montieren.			
	1 St		.....	.....
07.0060	Stützen und Schienen Dachreinigungsanlage Wegen das Umsetzungsdocs der Dachreinigungsanlage sind die nachfolgenden Unterteile zu montieren. Es ist mit einem Gesamtgewicht von maximal 18.000 N für das Umsetzungsdock zu rechnen, dies beinhaltet die Dachreinigungsanlage und das dafür notwendige Personal. - 13 Stück Rinnenstützen Diese Stützen sind an der Rinne zu montieren und werden mit einem angeschweißtem U-Profil versehen. - 12 Stück Oberschiene Rechteckrohr in 140 x 60 x 4,0 mm mit einer Länge von 4,00 m. Diese werden an den Rinnenstützen montiert. An den Seitenwänden sind die Oberschiene für das Umsetzungsdock zureichend ausstechen und sind mit Endanschlügen zu versehen. - 13 Stück Endanschlüge Diese Endanschlüge sind an den Enden der Regenrinne zu montieren. - 25 Stück Fundamentstützen. Die Stützen mit angeschweißtem U-Profil sind auf dem Fundament zu montieren. - 8 Stück Unterschiene Rechteckrohr 50 x 30 x 3,0 mm mit einer Länge von 6,00 m. Diese sind an den Fundamentstützen zu montieren.			
	1 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
07.0070	Pulverbeschichtung Die komplette Stahlkonstruktion, mit Ausnahme der Schienen und Stützen der Dachwäscher, ist mit einer elektrostatisch aufgetragenen Pulverschicht in der Farbe RAL 9016 zu liefern und zu montieren. Die Stärke der Pulverschicht beträgt mindestens 80 µm.			
	1 St		.....	.....
Summe 07	Unterbau			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
08	Rinne und Dach Alle in diesem Titel aufgeführten Positionen beinhalten die Lieferung und die Montage der Materialien. Die Befestigung der Aluminium-Profile sind mit Bolzen und Muttern aus Edelstahl auszuführen. Die Aluminium Profile sind in der Legierung EN-AW 6063 T66 auszuführen. Die Sturmsicherung der Aluminium Profile sind laut Hersteller und den gültigen Vorschriften zu montieren.			
08.0010	Rinne Es sind schmale Aluminium-Regenrinnen mit einer getrennten Kondenswasser- und Regenwasserabfuhr zu liefern und zu montieren. Die Verteilung ist gemäß Herstellerangaben und den anerkannten Regeln der Technik zu liefern. 13 Stück Rinnen a 41,00 m Die Rinne, die an den Seitenwänden montiert werden, sind mit einem Aluminium-Wasserschutzprofil auszustatten.			
	1 St		.....	.....
08.0020	Glasdach Zuchträume Die Dächer der Zuchträume werden aus Aluminium-Profilen zusammengetzt. Die Profile mit integrierten Gummi- Abdeckstreifen sind für nachfolgendes Glasmaß zu liefern und zu montieren. Glasmaß: ca. 1.245 x 2.113 mm Dachneigung: 22°			
	1 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
08.0030	Iso-Paneel-Dach Wassertechnikraum, Gang, Büro und Heizungsraum Das Dach des Wassertechnikraums, des Gangs, des Büros und des Heizungsraums sind mit Iso-Paneelen in Aluminium Profilen auszustatten. Dachneigung: 22° Spezifikation Iso-Paneele: Außenseite Stahlblech, Stärke 0,6 mm mit Plastisol Schichtung Standardfarbe nach Wahl des Bauherrn Innenseite Stahlblech, Stärke vom 0,5 mm mit einer weißen Polyester Schichtung. Der Kern aus Polyurethanschaum ist FCKW-frei Material-Stärke von 60 mm. Die Paneele ist wie folgt zu montieren: - Aluminium Profile auf der Rinne, montiert mit Bolzen aus Edelstahl - Am First mit Aluminium Profilen - An der Innenseite mit Abschlussplatten in der Farbe nach Wahl des Bauherrn - An der Außenseite mit Abschlussplatten in der Farbe nach Wahl des Bauherrn Das Iso-Paneele-Dach wird mit einer stählernen Hilfskonstruktion (Hilfsbindern und Pfetten) unter den Rinnen der Unterstützungsträger montiert. angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' 1 St			
Summe 08	Rinne und Dach			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
09	Giebel- und Seitenwände Alle in diesem Titel aufgeführten Positionen beinhalten Lieferung und die Montage der Materialien. Die Befestigungen der Aluminium-Profile sind mit Bolzen und Muttern aus Edelstahl auszuführen. Ausführung der Aluminium Profile Fabrikat: BOAL oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Die Aluminium Profile sind in der Legierung EN-AW 6063 T66 auszuführen (Mindestanforderung). Sturmsicherung der Aluminium Profile laut Herstellervorgaben und den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Das verschließen von 10 Durchführungen ist im Einheitspreis einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.			
09.0010	Polycarbonat Giebel- und Seitenwände Die Giebel- und Seitenwände von den Zuchträumen sind mit Aluminium Profilen, geeignet für Polycarbonat Platten mit ein Sprossenabstand von Mitte bis Mitte 100 cm zu liefern und zu montieren. Das Fundamentprofil mit Gummi-Abdichtung wird bis auf das Fundament montiert. Die Verglasung ist mit Stützenriegel Verglasungsblöckchen zu montieren. Die Abdichtung zwischen den Pfetten und den Polykarbonat Platten ist in den Einheitspreis mit einzurechnen. 118,8 m			
09.0020	Glas Längstrennwände Die Längstrennwand wird mit Aluminium Profilen, geeignet für Einzelglas mit einer Stärke von 4 mm und mit ein Sprossen- abstand von Mitte bis Mitte ca. 83 cm montiert. Das Fundamentprofil mit Gummi-Abdichtung wird bis auf das Fundament montiert. 70 m			

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
09.0030	Iso-Wandpaneele Giebel-, Seiten- und Trennwände Die Giebel-, Seiten- und Trennwände des Wassertechnikraum, der Lagerraum, der Gang, das Büro und der Heizungsraum sind mit Iso-Wandpaneelen zu verkleiden. Die Iso-Wandpaneele ist bis zu den Dachecksprossen bzw. Rinnen zu montieren. Spezifikation Iso-Wandpaneelen: Außenseite Stahlblech, Stärke 0,6 mm mit Plastisol Schichtung (oder ähnlich), Standardfarbe nach Wahl des Bauherrn. Innenseite Stahlblech, mit einer Stärke vom 0,5 mm mit einer weißen Polyester Schichtung. Iso-Paneele der Trennwände an beiden Seiten mit einem Stahlblech, Stärke 0,5 mm und mit einer Weißen Polyester Schichtung versehen. Kern aus PIR FCKW-frei, mit einer Stärke von 60 mm. Die Paneele werden blind befestigt. Die Giebel- Seiten- und Trennwände sind mit Abschlussplatten in der dieselben Farbe nach Wahl des Bauherrn zu schließen. angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'			
	127,6 m		.....	.....
Summe 09	Giebel- und Seitenwände		.....	

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
10	Obergeschoss			
10.0010	Obergeschoss Das Oberschoss wird mit einem zusätzlichen Lagerraum über dem Büro und dem Gang versehen: Abmessungen/Größe: 2 Schiffe von 4,00 m breit und 1 Fach von 5,00 m lang Hierfür sind Befestigungen zwischen den Ständern und Metallprofilen zur Aufnahme einer Holzbalkendecke vorzusehen.			
	40 m²		.....	.....
10.0020	Holzbalkenlage in einem Abstand von 50 cm mit Holzbalkenlage in einem Abstand von 50 cm mit Vierkanthölzern in einer Länge von 5 m in den Abmessungen 8*16 cm liefern und an den Befestigungen aus Position 1 mittels Edelstahlschrauben befestigen. Belastung der Holzbalkenlage maximal: 200 KG/m² Der statische Nachweis für diese Belastung ist vor Montage der Holzbalkenlage der Bauleitung vorzulegen.			
	16 St		.....	.....
10.0030	Verlegeplatte 22 mm OSB-3-Verlegeplatte 22 mm mit Nut und Feder Abmessungen 205 cm x 62,5 cm liefern und auf der Holzbalkenlage verlegen und mit Edelstahlschrauben befestigen.			
	40 m²		.....	.....
10.0040	Verlegeschraube Verlegeschraube (Edelstahlschrauben), Fixiergewinde, Senkkopf Abmessungen: 4,5 x 60 mm liefern und montieren.			
	200 St		.....	.....
Summe 10	Obergeschoss			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
11	Lüftung Alle in diesem Titel aufgeführten Positionen beinhalten die Lieferung und die Montage der Materialien. Die Lüftungsfenster des Gewächshauses werden aus Aluminium Profilen zusammengesetzt. Die Eindeckung erfolgt aus Glas. Die Lüftungsfenster des Service-Raums werden ebenfalls aus Aluminium Profilen zusammengesetzt. Die Eindeckung erfolgt aus Polycarbonat-Platten. Die Lüftungsfenster müssen gegen axiale Verschiebung gesichert werden. Die Lüftungsfenster sind für die Montage von Insektengazen nicht geeignet. Die Aluminium Unterteile sind mit Bolzen und Muttern aus Edelstahl zu montieren. Die Lüftung muss für den maximalen Eröffnungswinkel von 58° geeignet sein. Das Gewächshaus wird so aufgeteilt, dass in 4 Abteilungen insgesamt 8 Motoren installiert werden.			
11.0010	Lüftungsfenster Gewächshaus Glas Beschreibung der Einbauorte und Variationen. Der Einheitspreis dieser Position ist entsprechend der untenbeschriebenen Aufteilung und Varianten zu kalkulieren. Giebelwandlüftung: 24 Stück 1-Scheiben Lüftungsfenster Abmessungen 2 x 625 x 1.400 mm mit 2 Druckstangen. Lüftungsfenster Mittelfelder : 72 Stück 2-Scheiben- Lüftungsfenster Abmessungen 2 x 1.250 x 1.400 mm mit 3 Druckstangen. Die Lüftungsfenster sind einmal pro Feld und wechselseitig auf dem jeweiligen First zu montieren, einschließlich der notwendigen Stützenriegel und Klammern aus Edelstahl und den notwendigen Gummi-Abdichtungen.			
	96 St		.....	.....
11.0020	Lüftungsfenster Service-Räume Polycarbonat Platten 24 Stück 1-Scheibe Lüftungsfenster Abmessungen 1 x 990 x 1.000 mm mit 2 Druckstangen. Die Lüftungsfenster sind einmal pro Feld und wechselseitig auf die Firsten zu montieren einschließlich der notwendigen Stützenriegel und Klammern aus Edelstahl und den notwendigen Gummi-Abdichtungen.			
	24 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

11.0030

Lüftungsmechanismus

Der Lüftungsmechanismus wird zusammengesetzt aus:

Gemäß DIN EN 10305-3, verzinktes Stahlrohr, Zug-Schubrohr Ø 27 x 1,5 mm. Pro Lüftungsfenster sind die Zug-Schubrohre 3 mal zu unterstützen mittels Bindergehäuse.

Bindergehäuse, zusammengesetzt aus Kunststoff-Rollen, Bolzen und Muttern aus Edelstahl und sendzimir verzinkte Gehäuse. Die Bindergehäuse sind auf die Gitterbinder zu montieren.

Aluminium Druckstangen befestigt an den Lüftungsfenstern mit Sperrstiften aus Edelstahl und an den Zug-Schubrohren mit Aluminium-Klemmbügeln. Für den Mechanismus an der Giebelwandlüftung ist ein U-Profil zu montieren

Typ: Bindermechanismus

oder gleichwertig

Typ: '.....'

komplett für alle Lüftungsfenster zu liefern und zu montieren.

120 St

.....

11.0040

Drückstangen-Scharnier-System

Die Lüftungsfenster sind mit Klick-Scharnier und Klemmbügel auszustatten.

Diese sind zu liefern und zu montieren.

120 St

.....

11.0050

Antrieb

Das Gewächshaus wird auf 4 Abteilungen mit insgesamt 8 Motoren aufgeteilt.

Antrieb gemäß der nachfolgenden Beschreibung:

Antriebswelle zusammengesetzt aus Ø 5/4" x 2,5 mm verzinktem Rohr

18 Stück verzögerte Zahnstangen

Für die Endgiebellüftung in den Zuchträumen sind 3 Stück verzögerte Zahnstangen zu liefern.

Für die Lüftung im Wassertechnik- und Lagerraum sind 2 Stück verzögerte Zahnstangen zu liefern.

8 Stück Getriebemotoren einschließlich der Stellungsrückmelder

liefern und montieren.

8 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Summe 11				Lüftung

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
12	Eindecken der Dachflächen Alle in diesem Titel aufgeführten Positionen beinhalten die Lieferung und die Montage der Materialien. Die Abmessungen und die Typen der Gläser sind anhand der Rechnungsriegel der aktuellen DIN EN 13031-1:2021-12. (Produktionsgewächshäuser) auszulegen/zu berechnen. Die Sturmsicherungen der Gläser müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Das gilt auch für die Gläser und den dafür notwendigen Glasberechnungen.			
12.0010	Spezifikation Glas Die Dachflächen des Gewächshauses sind mit Einscheiben-Sicherheitsglas, Lichtdurchlässigkeit von 91%, Toleranz + oder - 0,5% einzudecken. Die Längstrennwand ist mit Einscheiben-Sicherheitsglas, Lichtdurchlässigkeit von 89%, Toleranz +- 0,5% einzudecken. Abmessungen vom Glas des Dachs : 1.245 x 2.113 mm. Abmessungen vom Glas der Längstrennwände: 1.523 x 818 mm. Glas-Stärke : zwischen 3,8 mm und 4,2 mm. Scheiben die kleiner als 0,5 m² dürfen aus "normalem" Glas sein. 1 St			
12.0020	Spezifikation Polycarbonat Platten Abmessungen Polycarbonat-Platten der Giebelwand: 990 x 1.500 mm bzw. 4.800 mm. Abmessungen Polycarbonat Platten der Seitenwand: 990 x 1.500 mm bzw. 4.000 mm. Die Wände sind bis an den ersten Pfetten mit lichtdichten Polycarbonat Platten einzudecken. Die Wände von der ersten Pfette bis an die Rinnen/der First sind mit Polycarbonat-Platten die eine Lichtdurchlässigkeit von ca. 66% haben zu bestücken. Typ: 5-wändig Stärke: 16 mm Brandklasse : Bs1dO (Norm DIN EN 13501-1) Beschichtung : 2-seitiger Anti-UV Beschichtung Abdichtung Oberseite : mit dichtem Klebeband Abdichtung Unterseite : ventilierendes Klebeband 1 St			

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
12.0030	Verglasung Das Dachglas wird in den Aluminiumsprossen und in die Aluminiumfirste geschoben und durch die Rinnenfalze an vier Seiten aufgelegt. Die Rinnenfalze sind mit zwei Stück Neopren-Blöckchen auszustatten. Nach Verglasung sollen die Scheiben mit weißen PVC-Abdeckstreifen abgedichtet werden Die Giebel-, Seiten- und Längstrennwände werden mit Polycarbonat Platten bzw. Glas mit Stützenriegeln aus Aluminium zwischen den Giebelsprossen abgedichtet. Alle Sprossen erhalten nach der Verglasung einen weißen PVC-Abdeckstreifen.			
	1 St		.....	.....
12.0040	Reparaturmaterialien Für die Reparatur von eventuellem Glasbruch sollen die nachfolgenden Materialien mitgeliefert werden: - 30 Scheiben Einscheiben Sicherheitsdachglas mit den Abmessungen 1.245 x 2.113 mm. Weitere Einscheiben Sicherheitsdachgläser mit verschiedenen Abmessungen: - 5 Scheiben mit den Abmessungen 1.245 x 1.400 mm - 5 Scheiben mit den Abmessungen 620 x 1.400 mm - 20 Scheiben mit verschiedenen Dachabmessungen - 10 Reparaturdachsprossen (5 "linker" und 5 "rechter") - 5 Reparaturgiebelsprossen - 3 Notreparatursätze - 5 klaren Polykarbonat Platten 990 x 4.800 mm - 5 lichtdichten Polykarbonat Platten 990 x 1.500 mm - 5 Stück Plexiglasstreifen mit den Abmessungen 1.245 x 300 mm - 3 Stück stählerne doppelseitige Gestelle			
	1 St		.....	.....
Summe 12	Eindecken der Dachflächen			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
13	Regenwasser/Kondensat Alle in diesem Titel aufgeführten Positionen beinhalten die Lieferung und die Montage der Materialien. Sowohl der Kondenswasserabfluss und Regenwasserabfluss werden an einer Seite des Gewächshauses montiert. Alle oberirdischen Rohre sind aus Aluminium und das Zubehör aus schwarzen PVC/PE zu liefern und zu montieren.			
13.0010	Kondenswasserrinnen und Fallrohre Die Rinnen sind mit einem angeschweißten Aluminium-Rohrstutzen zum Anschluss eines Aluminium-Fallrohres zu versehen. Durchmesser: Ø 50 mm. Pro Rinne ist ein Aluminium-Fallrohr anzuschliessen. Durchmesser: Ø 50 mm Anzahl der Fallrohre:13 Stück Das Fallrohr ist bis auf das Fundament zu verlegen und an die Bodenabflussleitung des zentralen Kondenswasserabflusses anzuschließen. Die Fallrohre sind an einer Regenwassergrundleitung mit einem Durchmesser von Ø 125 mm anzuschließen. Diese Grundleitung ist in dem Titel 3 - Regenwasserleitungen - ausgeschrieben.			
	13 St		.....	.....
13.0020	Regenwasserfallrohre Regenwasserabfluss außerhalb des Gewächshauses in einem weißen PVC-Fallrohr, Nennweite: Ø 125 mm. Die Fallrohre sind mit Befestigungen an der Fassade zu montieren und an die verlegte Regenwassergrundleitung anzuschließen. Anzahl der Regenwasserfallrohre: 13 Stück Diese Grundleitung ist in dem Titel 3 - Regenwasserleitungen - ausgeschrieben.			
	13 St		.....	.....
Summe 13	Regenwasser/Kondensat			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
14	Türen und Fenster			
	Alle in diesem Titel aufgeführten Positionen beinhalten die Lieferung und die Montage der Materialien.			
14.0010	Schiebetüren 3,00 x 3,00 m Aluminium Schiebetüren Abmessungen: 3,00 x 3,00 m 1-flügelig, oben rollend Aluminium-Rahmen mit isolierter und profilierter Aluminium-Platte als Fußbrett in einer Höhe von 1,00 m. Die Verglasung erfolgt mit klaren Plexiglasplatten. Die Aluminium-Sprossen werden mit weißen PVC-Abdeckleisten abgedeckt. Die Schiebetür erhält jeweils an beiden Seiten einen Handgriff und ein Zylinderschloss, komplett liefern und montieren. angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'			
	2 St		.....	.....
14.0020	Sektionaltore 4,00 x 4,20 m Aluminium Sektionaltore Abmessungen 4,00 x 4,20 m Panelhöhe : 650 mm und mit einer Stärke von 44 mm. Kern der Paneele : Polyurethan, FCWK frei. Windbelastung: Klasse 3 laut der Norm EN 12424. Wasserdichtigkeit: Klasse 3 laut der Norm EN 12425. Luftdurchlässigkeit: Klasse 1 laut der Norm EN 12426. 1 Sektion mit isolierten Rahmfenstern. Farbe: Standardfarbe nach Wahl des Bauherrn einschließlich integrierten Federbruch- und Kabelbruchsicherung. Die Tore müssen eine integrierte Lauftür enthalten. Die Tore erhalten eine elektrische Bedienung mit einer 3-Schalter-Druckknopfsteuerung auf einem Bedienungskasten neben dem Tor und einer Notstoppmöglichkeit. Die Tore sind mit einer Unterlaufsicherung auszustatten. Bei Stromausfall muss das Tor über eine Haspelkette manuell zu öffnen und zu schließen sein, komplett liefern und montieren. angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'			
	2 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
14.0030	Sektionaltore 3,50 x 4,20 m Aluminium Sektionaltore Abmessungen 3,50 x 4,20 m Panelhöhe : 650 mm und mit einer Stärke von 44 mm. Kern der Paneele : Polyurethan, FCWK frei. Windbelastung: Klasse 3 laut der Norm EN 12424. Wasserdichtigkeit: Klasse 3 laut der Norm EN 12425. Luftdurchlässigkeit: Klasse 1 laut der Norm EN 12426. 1 Sektion mit isolierten Rahmfenstern. Farbe: Standardfarbe nach Wahl des Bauherrn einschließlich integrierter Federbruch- und Kabelbruchsicherung. Die Tore erhalten eine elektrische Bedienung mit einer 3-Schalter-Druckknopfsteuerung auf einem Bedienungskasten neben dem Tor und einer Notstoppmöglichkeit. Diese Tore sind mit einer Unterlaufsicherung auszustatten. Bei Stromausfall muss das Tor über eine Haspelkette manuell zu öffnen und zu schließen sein, komplett liefern und montieren. angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' 2 St			
				

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
14.0040	Schnelllauffore 4,00 x 4,20 m Schnelllauffore Abmessungen 4,00 x 4,20 m Das Torblatt wird aus lichtdichtem Tuch an der Unterseite des Torblattes in einem Aluminium Profil mit einer weichen Stoßleiste aus Gummi befestigt. Das Torblatt soll über der Toröffnung aufgerollt werden. Links und rechts der Toröffnung werden vertikale Torblattführungen montiert, zusammengesetzt aus einem U-Profil mit Abdichtungsgummi. Bei Stromausfall muss das Tor über eine Haspelkette manuell zu öffnen und zu schließen sein, Die Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit und die Aufenthaltszeit müssen einstellbar sein. Bedienung mit Zugschaltern und Druckschaltern an beiden Seiten des Tors. Ein Lichtband ist in die Torführung einzuarbeiten. Das Tuch ist aus faserverstärkter, rissfester und wetter- beständiges PES-Material mit einer Stärke von ca. 1,5 mm. Farbe: Standardfarbe nach Wahl des Bauherrn Mit einer Sichtsektion aus klarem PVC in dem Tuch, auf einer Höhe von ca. 900 mm. Der Höhenunterschied des Schnelllauffors ist von der Oberseite bis an der Rinne mit Aluminium Profilen und Glas abzudichten. komplett liefern und montieren. angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' 2 St			
				

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
14.0050	Anschlagtür 1,00 x 2,20 m Aluminium-Anschlagstüren Abmessungen 1,00 x 2,20 m 1-flügelige Drehtür Aluminium mit thermisch unterbrochenen Profile Fabrikat: Schüco Mit isoliertem Unterpaneel in einer Höhe bis ca. 1,00 m, Materialstärke: 22 mm mit einer Aluminium Platte an beiden Seiten. Das Oberpaneel mit Iso-Glas HR++ (6-16-4, Stärke laut NEN 2608) verglast. An beiden Seiten klares Glas. Verglast mittels des sogenannten "trockenen Verglasungs- Verfahren". Farbe: Standardfarbe nach Wahl des Bauherrn Die Drehtür erhält jeweils an beiden Seiten einen Handgriff und ein Zylinderschloss, oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'			
	2 St		.....	.....
14.0060	Fensterrahmen in verschiedenen Abmessungen wie folgt: 1 Stück in den Abmessungen 1,30 x 1,40 m. 2 Stück in den Abmessungen 2,90 x 1,40 m. Aluminium aus thermisch unterbrochenen Profilen Fabrikat: Schüco Farbe: Standardfarbe nach Wahl des Bauherrn Verglasung mit Iso-Glas (5-15-4) An beiden Seiten klares Glas. Verglast mittels das sogenannte "trockenen Verglasungs- Verfahren". Die Fensterrahmen ohne drehendem und / oder kippendem Fensterbeschlag komplett liefern und montieren, oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'			
	1 St		.....	.....

In den Einheitspreis sind die Kosten für alle drei Fenster einzutragen.

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Summe 14 Türen und Fenster				

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

15 **Schattieranlagen und Zubehör**

Alle in diesem Titel aufgeführten Positionen beinhalten die Lieferung und die Montage der Materialien.

Die Aluminiumkonstruktionen sind mit Bolzen und Muttern aus Edelstahl zu montieren.

Antriebsmotor einschließlich
 - Befestigungsmaterial
 - Flanschkupplungen
 - verzinkter Antriebswelle 1 1/2",
 - Wellenkugellager
 - Kreuzgelenken
 liefern und montieren,

Fabrikat: Ridder
 Typ: RB-50 E plus

oder gleichwertig:

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Die Anlage wird über ein Zug-Draht-System angetrieben.
 Zug-Drähte in Längsrichtung der Rinne. Die Anlage läuft von Binder nach Binder über eine Länge von 5,00 m. Die Anlage schließt gegen den Obergurt, Mittulgurt und Untergurt der Gitterbinder.

15.0010 **Antrieb Zug-Draht-System**

Antrieb der Anlagen bestehend aus:
 Ø 2" x 3,65 mm versenktes Rohr komplett mit Spannbuchsen Ø 70 mm
 Spanner mit Kunststoff Seiltrommel für die Befestigung der Zug-Drähte.
 Die Aluminium Lager 2" (doppelt gelagert) für die Rohre werden alle 4,00 m montiert

Die Rohre werden von insgesamt 7 Stück Motoren angetrieben, die mit in den Einheitspreis einzurechnen sind.
 Die Antriebswellen der Abteilungen werden an der Stelle der schwebenden Rinnen kreuzend mit Edelstahldraht und Spannern abgespannt.
 An den Motoren der unteren Anlage werden auf beiden Seiten zwei zusätzliche Kupplungsbalken aus Rechteckrohr montiert.

1 St

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
15.0020	Zugdrähte Pro 8,00 m sollen 3 Stück Ø 3 mm Zugdrähte aus Edelstahl, insgesamt 7x7 Zugdrähte pro Anlage montiert werden. Die Zugdrähte sollen sich an dem Endgiebel über 4" Räder mit Kugellager zu dem Rohr bewegen. Bei jedem Abhang soll ein extra Zugdraht montiert werden. Die Räder werden unter die Abspannpfetten montiert. Der Rückleiter, ab den 4" Lagerrädern, sollen jede 10,00 m aufgehängt und mit einer 1" Umlenkrolle bestückt werden.			
	2300 m		.....	.....
15.0030	Schattierbehälter Zwischen den Giebelständern ist ein sedizimir verzinkter Schattierbehälter zu montieren. Materialstärke: 3,0 mm. Pro 4,00 m und pro Anlage sind 20 Stück Ø 2,2 mm PES-Drähte transparent zu montieren. An die Pfetten sind von Giebel zu Giebel, 10 Stück Aufwehdrähte und 10 Stück Unterstützungsdrähte zu montieren.			
	1 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

15.0040

Aluminium-Profil

Das Tuch ist an einem Aluminium-Profil zu montieren.

Ausführung des Aluminiumprofils:

- Breite von 22 mm.
- Ausführung mit Kammern für das beidseitige Einziehen eines Tuches in das Aluminium Profil.
- Das Profil muss für einen automatischen Gewebeeinzug und für Tuchclips geeignet sein.
- Inklusive Zugkabel mit Schlupfklemmen mit einer Tragfähigkeit von 9 kg
- Die Profile sind mit einer Gummi-Leiste von 15 mm in der Breite zu versehen.
- An der Unterseite der Profile sind alle 40 cm (10 Stück pro 4 m) Kunststoffführungen für die Unterstützungsdrähte vorzurichten.
- An der Oberseite der Profile sind alle 40 cm (10 Stück pro 4 m) Kunststoffführungen für die Aufwehdrähte vorzurichten.

Entlang die Stehwände und zwischen den Abteilungen sind weiß beschichtete und versenkte Streifen zu montieren.

Diese dienen der energiedichten und lichtdichten Abdeckung der obere und untere Anlage.

Die Anlagen werden bis an das Polykarbonat/Glas mittels ein Aluminium Profil mit Gummi abgedichtet.

Ausführung mit einen horizontalen Abhang.

Die untere Anlage in Zuchtraum 1 und 2 werden ohne Abdeckung ausgeführt.

Die mittlere Anlage in Zuchtraum 3 wird ebenfalls ohne Abdeckung ausgeführt.

Das Tuch soll an der Oberseite mit 20 Stück Kunststoff S-Haken pro 5,00 m versehen werden.

In dieser Position sind sämtliche benötigte profile gem. Herstellervorgaben des gewählten Fabrikats und Herstellers einzukalkulieren.

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

15.0050

Tuch Zuchtraum Nr. 1

Zuchtraum Nr. 1 ist als eine Abteilung mit einer doppelten Schattieranlage auszustatten.

Abmessungen Zuchtraum 1:

Breite 3 Schiffe von 4,00 m

1 Schiff von 4,40 m = 16,40 m.

Länge: 7 Felder von 5,00 m = 35,00 m.

Für die obere Anlage:

Tuch: Luxous 1147 FR
Fabrikat Ludvig Svensson
zu liefern und montieren:

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Schattiergrad bei diffusem Licht 19 %

Schattiergrad bei direktem Licht 11 %

UV-Lichttransmission 12%

Energieeinsparung 47 %

Breite der Streifen 4 mm

Gewicht 57 G/m2

Das Tuch wird mit einem Abhang

Typ 42 FR

Fabrikat Ludvig Svensson

ausgestattet einschließlich Konfektion am beide Seite von ± 60 cm.

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Material: Polyester 100%

Schwerentflammbar

Schattiergrad bei diffusem Licht 42 %

Schattiergrad bei direktem Licht 50 %

UV-Lichttransmission 12%

Energieeinsparung 42 %

Gewicht 129 G/m2

Für die untere Anlage:

Tuch: Harmony 3315 O FR

Fabrikat Ludvig Svensson

liefern und montieren:

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		oder gleichwertig		
		angebotenes Fabrikat: '.....'		
		Typ: '.....'		
		Schattiergrad bei diffusem Licht 39 % Schattiergrad bei direktem Licht 33 % Energieeinsparung 15 % Breite der Streifen 4 mm Gewicht 51 G/m2		
		Das Tuch wird mit einem Abhang 42 FR Fabrikat Ludvig Svensson ausgestattet einschließlich Konfektion an beiden Seiten von ± 60 cm.		
		oder gleichwertig		
		angebotenes Fabrikat: '.....'		
		Typ: '.....'		
		Material: Polyester 100% Schwerentflammbar Schattiergrad bei diffusem Licht 42 % Schattiergrad bei direktem Licht 50 % UV-Lichttransmission 12% Energieeinsparung 42 % Gewicht 129 G/m2		
		Das Tuch ist wie folgt zu befestigen: An den Gitterbindern mit Bügeln aus Edelstahl, an dem Schirmprofil mit Kunststoff Schirmclips alle 30 cm.		
	574 m²		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

15.0060

Tuch Zuchtraum Nr. 2

Zuchtraum Nr. 2 ist als eine Abteilung mit einer doppelten Schattieranlage auszustatten.

Abmessungen Zuchtraum 2:

Breite 4 Schiffe von 4,00 m = 16,00 m.

Länge: 7 Felder von 5,00 m = 35,00 m.

Für die obere Anlage:

Tuch Typ Luxous 1147 FR

Fabrikat Ludvig Svensson

zu liefern und montieren:

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Schattiergrad bei diffusem Licht 19 %

Schattiergrad bei direktem Licht 11 %

UV-Lichttransmission 12%

Energieeinsparung 47 %

Breite der Streifen 4 mm

Gewicht 57 G/m²

Das Tuch wird mit einem Abhang 42 FR

Fabrikat Ludvig Svensson

ausgestattet einschließlich Konfektion am beide Seite von ± 60 cm.

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Material: Polyester 100%

Schwerentflammbar

Schattiergrad bei diffusem Licht 42 %

Schattiergrad bei direktem Licht 50 %

UV-Lichttransmission 12%

Energieeinsparung 42 %

Gewicht 129 G/m²

Für die untere Anlage:

Tuch Typ Harmony 3315 O FR

Fabrikat Ludvig Svensson

zu liefern und montieren

oder gleichwertig

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' Schattiergrad bei diffusem Licht 39 % Schattiergrad bei direktem Licht 33 % Energieeinsparung 15 % Breite der Streifen 4 mm Gewicht 51 G/m2 Das Tuch wird mit einem Abhang 42 FR Fabrikat Ludvig Svensson ausgestattet einschließlich Konfektion am beide Seite von ± 60 cm. oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' Material: Polyester 100% Schwerentflammbar Schattiergrad bei diffusem Licht 42 % Schattiergrad bei direktem Licht 50 % UV-Lichttransmission 12% Energieeinsparung 42 % Gewicht 129 G/m2 Das Tuch ist an den Gitterbindern mit Bügeln aus Edelstahl und an das Schirmprofil mit Kunststoff Schirmclips alle 30 cm zu befestigen		
	560 m²		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

15.0070

Tuch Zuchtraum Nr. 3

Zuchtraum Nr. 2 ist als eine Abteilung mit einer dreifach Schattieranlage auszustatten.

Abmessungen Zuchtraum 3:
Breite 3 Schiffe von 4,00 m
1 Schiffe von 4,40 m = 16,40 m.
Länge: 7 Felder von 5,00 m = 35,00 m.

Für die obere Anlage

Tuch Typ OBSCURA 9950 FR W
Fabrikat Ludvig Svensson
zu liefern und montieren.

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Das Tuch wird mit einem Abhang 98 FR WBW
Fabrikat Ludvig Svensson
ausgestattet einschließlich Konfektion am beiden Seiten von ± 60 cm

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Für die mittlere Anlage

Tuch Typ HARMONY 3315 O FR
Fabrikat Ludvig Svensson
liefern und montieren.

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Das Tuch wird mit einem Abhang 42 FR
Fabrikat Ludvig Svensson
ausgestattet einschließlich Konfektionen an beiden Seiten von ± 60 cm .

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Für die untere Anlage

Tuch Typ LUXOUS 1147 FR
Fabrikat Ludvig Svensson
liefern und montieren

gleichwertig

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Das Tuch wird mit einem Abhang 42 FR
Fabrikat Ludvig Svensson
ausgestattet einschließlich Konfektion am beiden Seiten von ± 60 cm

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Das Tuch ist an den Gitterbindern mit Bügeln aus Edelstahl und an die
Aluminium-Profile - das ist ein Aluminiumprofil mit Kammern, die das
beidseitige Einziehen eines Tuches ermöglichen - mit Kunststoff
ValkScreenClip VSV zu montieren.

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

zu befestigen.

Für die untere Anlage:

Tuch Typ Luxous 1147 FR
Fabrikat Ludvig Svensson
zu liefern und montieren.

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Schattiergrad bei diffusem Licht 19 %
Schattiergrad bei direktem Licht 11 %
UV-Lichttransmission 12%
Energieeinsparung 47 %
Breite der Streifen 4 mm

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Gewicht 57 G/m2

Das Tuch wird mit einem Abhang 42 FR
 Fabrikat Ludvig Svensson
 ausgestattet einschließlich Konfektion am beiden Seiten von ± 60 cm

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Material: Polyester 100%
 Schwerentflammbar
 Schattiergrad bei diffusem Licht 42 %
 Schattiergrad bei direktem Licht 50 %
 UV-Lichttransmission 12%
 Energieeinsparung 42 %
 Gewicht 129 G/m2

Für die mittlere Anlage:

Tuch Typ Harmony 3315 O FR
 Fabrikat Ludvig Svensson
 liefern und montieren:

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Schattiergrad bei diffusem Licht 39 %
 Schattiergrad bei direktem Licht 33 %
 Energieeinsparung 15 %
 Breite der Streifen 4 mm
 Gewicht 51 G/m2

Das Tuch wird mit einem Abhang 42
 FR Fabrikat Ludvig Svensson
 ausgestattet einschließlich Konfektion am beiden Seiten von ± 60 cm.

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Material: Polyester 100%
 Schwerentflammbar
 Schattiergrad bei diffusem Licht 42 %
 Schattiergrad bei direktem Licht 50 %

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		UV-Lichttransmission 12% Energieeinsparung 42 % Gewicht 129 G/m2 Das Tuch ist an die Gitterbinder mit Bügeln aus Edelstahl und an das Schirmprofil mit Kunststoff Schirmclips jede 30 cm zu befestigen. Für die obere Anlage: Tuch Typ OBSCURA 9950 FR W Fabrikat Ludvig Svensson zu liefern und montieren: oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' Schattiergrad bei diffusem Licht 99 % Schattiergrad bei direktem Licht 99 % Energieeinsparung 50 % Breite der Streifen 4 mm Gewicht 67 G/m2 Das Tuch wird mit einem Abhang 98 FR WBW Fabrikat Ludvig Svensson ausgestattet einschließlich Konfektion an beiden Seiten von ± 60 cm oder gleichwertig angebotenes Material: '.....' Typ: '.....' Material: Polyester 100% Schwerentflammbar Schattiergrad bei diffusem Licht 99 % Schattiergrad bei direktem Licht 99 % Gewicht 230 G/m2 574 m²	.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

**Alle in diesem Titel aufgeführten Positionen
beinhalten die Lieferung und die Montage der Materialien.**

Die Anlage wird aus 24 Teile zusammengesetzt, die unabhängig voneinander funktionieren können.

Insgesamt werden 24 Stück Rohrmotoren

Fabrikat Ridder

Typ RB-50 E plus verbaut

oder gleichwertig

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Diese Motoren werden an den Giebeln und Stehwänden montiert.

Das Tuch ist an den Pfetten mittels eingenähtem Kabel aus Edelstahl zu montieren.

Auf das Fundament und die Mittelpfette wird ein Aluminium-Rohr Ø 50 mm montiert mit einer Kammer für die Sehne. Das Tuch ist an den Rohren mittels einer Kordel zu befestigen.

Die Abdichtung an den Gewächshausecken und an die Trennung der Abteilungen erfolgt mittels weißer Abdeckplatten.

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
15.0080	Tuch Zuchtraum Nr. 1 Abmessungen und Spezifikationen Anlage Zuchtraum 1: Endgiebel 16,40 m einschließlich 4 Stück Rohr-Motore. Stehwänd 35,00 m einschließlich 4 Stück Rohr-Motore. Die Endgiebel und Stehwände mit einer Ständerhöhe von 5,50 m und 4 Pfetten. Die Motoren werden an den Giebeln und Stehwänden montiert. Diese können sich entlang der Führungs-Rohre auf und nieder bewegen. Das Tuch an den Pfetten ist mittels eines eingenähten Kabels aus Edelstahl zu befestigen. Auf das Fundament und die Mittelpfette wird ein Aluminium-Rohr Ø 50 mm montiert mit einer Kammer für die Sehne. In diesen Rohren werden die Motoren montiert. Das Tuch an den Rohren wird mittels einer Kordel befestigt. Für die Abdichtung an den Gewächshausecken und an der Trennung der Abteilungen sind weiße Abdeckplatten zu liefern und zu montieren. Tuch Typ OBSCURA 10070 R FR W Fabrikat Ludvig Svensson oder gleichwertig zu liefern und montieren: angebotenes Fabrikat: '.....' Typ. '.....' Schattiergrad bei diffusem Licht 99% Schattiergrad bei direktem Licht 99% Energieeinsparung 50% Breite der Streifen 4 mm Gewicht 67 G/m2 Material Polyester 100% Schwer entflammbar 282,7 m²			

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

15.0090 **Tuch Zuchtraum Nr. 2**

Abmessungen und Spezifikationen Anlage Zuchtraum 2:
 Endgiebel 16,00 m mit 4 Stück Rohr-Motoren.

Die Endgiebel und Stehwände mit einer Ständerhöhe von
 5,50 m und 4 Pfetten.

Die Motoren werden an den Giebeln und Stehwänden montiert.

Diese können sich entlang der Führungs-Rohre auf und nieder bewegen.

Das Tuch an den Pfetten ist mittels eines eingenähten Kabels aus Edelstahl
 zu befestigen.

Auf das Fundament und die Mittelpfette wird ein Aluminium-Rohr Ø 50 mm
 montiert mit einer Kammer für die Sehne.

In diesen Rohren werden die Motoren montiert.

Das Tuch an den Rohren wird mittels einer Kordel befestigt.

Für die Abdichtung an den Gewächshausecken und an der Trennung der
 Abteilungen sind weiße Abdeckplatten zu liefern und zu montieren.

Tuch Typ OBSCURA 10070 R FR W

Fabrikat Ludvig Svensson oder gleichwertig zu liefern und montieren

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Schattiergrad bei diffusem Licht 99%

Schattiergrad bei direktem Licht 99%

Energieeinsparung 50%

Breite der Streifen 4 mm

Gewicht 67 G/m2

Material Polyester 100%

Schwer entflammbar

88 m²

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

15.0100 **Tuch Zuchtraum Nr. 3**

Abmessungen und Spezifikationen Anlage Zuchtraum 1:
 Endgiebel 16,40 m mit 4 Stück Rohr-Motoren.
 Stehwand 35,00 m mit 4 Stück Rohr-Motoren.
 Stehwand 31,00 m mit 4 Stück Rohrmotoren

Die Endgiebel und Stehwände mit einer Ständerhöhe von 5,50 m und 4 Pfetten.
 Die Motoren werden an den Giebeln und Stehwänden montiert.
 Diese können sich entlang der Führungs-Rohre auf und nieder bewegen.
 Das Tuch an den Pfetten ist mittels eines eingenähten Kabels aus Edelstahl zu befestigen.
 Auf das Fundament und die Mittelpfette wird ein Aluminium-Rohr Ø 50 mm montiert mit einer Kammer für die Sehne.
 In diesen Rohren werden die Motoren montiert.
 Das Tuch an den Rohren wird mittels einer Kordel befestigt.
 Für die Abdichtung an den Gewächshausecken und an der Trennung der Abteilungen sind weiße Abdeckplatten zu liefern und zu montieren.
 Tuch Typ OBSCURA 10070 R FR W
 Fabrikat Ludvig Svensson oder gleichwertig zu liefern und montieren

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat:
 Typ: '.....'

Schattiergrad bei diffusem Licht 99%
 Schattiergrad bei direktem Licht 99%
 Energieeinsparung 50%
 Breite der Streifen 4 mm
 Gewicht 67 G/m2
 Material Polyester 100%
 Scher entflammbar ja

453,2 m²

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
15.0110		Tuchtrennwand Zuchtraum 1 und 2 Das Tuch der Trennwand ist an der Unterseite des Gitterbinders mittels eines Edelstahldrahts zu befestigen. In der Mitte des Tuches ist ein Aluminium-Rohr von Ø 63 mm mittels einer Sehne zu montieren. An das Aluminium-Rohr ist einen Rohrmotor Fabrikat Ridder Typ RB-120 E plus zu liefern und zu montieren oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' An der Unterseite des Tuchs ist ein Stahl-Rohrsystem mit einem Durchmesser von Ø 32 mm in einen genähten Saum mit Abdichtungsstreifen von 100 mm zu montieren. Pro Feld werden Rohre mit einem Durchmesser von Ø 32 mm montiert. An beide Seiten der Anlage ist eine Abdichtung mittels weißer Abdeckplatten zu liefern und zu montieren. Abmessungen und Spezifikationen Tuchtrennwand Stehwand Zuchtraum 1 und 2: Stehwand 31,00 m mit 1 Stück Rohr-Motor. In der Mitte des Tuches ist ein Aluminium-Rohr Ø 63mm mittels einer Sehne. An die Unterseite des Tuches ist ein Stahl-Rohrsystem Ø 32 mm zu montieren. Höhe von Bodenoberfläche bis zu Unterseite Gitterbinder: 4,90 Meter. An beide Seiten der Anlage ist eine Abdichtung mittels weißer Abdeckplatten zu liefern und zu montieren. Tuch Typ OBSCURA 10070 R FR W Fabrikat Ludvig Svensson zu liefern und montieren oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' Schattiergrad bei diffusem Licht 99% Schattiergrad bei direktem Licht 99% Energieeinsparung 50% Breite der Streifen 4 mm Gewicht 67 G/m2 Material Polyeseter 100% Schwer entflammbar 31 m		
				

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Summe 15				Schattieranlagen und Zubehör

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

16 **Revisions- und Dokumentationsunterlagen**

16.0010 **Revisions- und Dokumentationsunterlagen nach DIN 276**

Revisions- und Dokumentationsunterlagen nach DIN 276
 aufgegliedert. Jede Kostengruppe enthält sofern vom AN ausgeführt:

- Grundrisse (auch in Zwischendeckenbereichen befindliche Bauteile sind ortsgerecht in der Revision darzustellen)
- Schemata aller Anlagen
- Messprotokolle
- Brandschutz (Bauaufsichtliche Zulassungen und Übereinstimmungserklärungen)
- Ersatzteilbezugsliste
- Betriebs- und Wartungsverträge
- Technische Unterlagen
- Fachunternehmerbescheinigungen
- Protokollierung Einweisungen (Wer, Wann, Was, Wo, Unterschriften)
- etc.

Die Grundrisse und Schemata sind zweifach farbig auf Papier und einfach digital (z. B. USB-Stick oder Cloud-Lösung, nach Absprache mit dem AG) zur Verfügung zu stellen, Dateiformat DWG, sowie in PDF konvertiert. Alle anderen Unterlagen sind als Excel- oder Word-Datei und als PDF konvertiert zu liefern.

Die Revisionsunterlagen sind nach Anlagen getrennt in eigenständigen Ordnern aufzubauen. Es ist je Ordner ein Inhaltsverzeichnis vorzuheften und die Abschnitte mit zugehörigen Trennbögen zu versehen. Die Rückenschilder sind zu beschriften (Anlagenersteller [Auftragnehmer], Objekt, Anlage). Alle Pläne und Schemata sind mit dem Vermerk Revisionsunterlage und Anlagenerrichter zu beschriften.

Erstellung einer fotografischen Dokumentation über die gesamte Bauzeit (insbesondere Rohinstallation) einschließlich Beschriftung der Fotos, zweifach in Papier und einfach digital (z. B. USB-Stick oder Cloud-Lösung, nach Absprache mit dem AG).

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
16.0020	Technische Einweisung Technische Einweisung des Personals des Auftraggebers in die Anlagentechnik Der Termin ist mit dem Auftraggeber abzustimmen. Der Auftragnehmer hat hierbei ein Einweisungsprotokoll vorzuhalten und von allen Beteiligten unterschreiben zu lassen. Ein Kopie des unterschriebenen Protokolls ist der Bauleitung und dem Auftraggeber vom Auftragnehmer zu übergeben (Digital oder in Papierform).			
	1 Psch		.....	.....
Summe 16	Revisions- und Dokumentationsunterlagen			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
17	Stundenlohnarbeiten Gewächshausanlage Allgemeines: Alle Positionen sind grundsätzlich, als liefern und montieren ausgeschrieben. Dementsprechend ist die Arbeitszeit in den Positionen mit einzukalkulieren. Bei den nachfolgenden Stundenlohnarbeiten werden arbeiten abgerechnet, die nicht bereits in den Positionen enthalten sind. Hierunter fallen z. B. nachträgliche Änderungen durch den Bauherrn, die nicht über bereits vorhandene Positionen abgerechnet werden können. Stundenlohnarbeiten dürfen ausschließlich nach vorheriger schriftlicher Anordnung der Bauleitung ausgeführt werden. Ohne eine solche Anordnung besteht kein Anspruch auf Vergütung. Für gegebenenfalls erforderliche Stemm-, Reinigungs- und Nebenarbeiten werden ausschließlich Arbeitsstunden von Hilfsarbeitern anerkannt. Polier- und Meisterstunden sind nur dann vergütungsfähig, wenn hierfür vor Ausführung eine gesonderte schriftliche Genehmigung der Bauleitung vorliegt. Die Abrechnung der Lohnarbeiten erfolgt auf Grundlage von prüffähigen Stundennachweisen. Diese müssen mindestens folgende Angaben enthalten: - Datum sowie Beginn und Ende der jeweiligen Arbeitsleistung, - Eindeutige und detaillierte Beschreibung der ausgeführten Arbeiten, - Name(n) der eingesetzten Arbeitskräfte unter Angabe der jeweiligen Berufsbezeichnung, - Angabe des verbrauchten Materials. Die Stundennachweise sind der Bauleitung zeitnah zur Prüfung und Freigabe vorzulegen. In den angebotenen Stundenverrechnungssätzen sind sämtliche Lohn- und Lohnnebenkosten, einschließlich aller Zuschläge, Sozialabgaben, Gemeinkosten und sonstiger Nebenkosten, vollständig enthalten.			
17.0010	Monteurstunden Monteur- oder Facharbeiterstunden wie zuvor beschrieben. 20 St			
17.0020	Helferstunden Helferstunden wie zuvor beschrieben. 20 St			

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
17.0030	LKW 12 t			
	Bereitstellung eines LKW 12 t, einschließlich Bedienung. Die Abrechnung erfolgt je angefangene halbe Stunde.			
	1 St		.....	.....
17.0040	Baggers 15 t			
	Bereitstellung eines Baggers 15 t, einschließlich Bedienung. Die Abrechnung erfolgt je angefangene halbe Stunde.			
	1 St		.....	.....
17.0050	Maschinenstunden			
	Bereitstellung von Maschinen wie z. B. eines Kompressors, einschließlich Bedienung. Die Abrechnung erfolgt je angefangene halbe Stunde.			
	1 St		.....	.....
Summe 17	Stundenlohnarbeiten Gewächshausanlage			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18 **Heizungsanlage und Zubehör**

*** Ausführungsbeschreibung 1

Kesselanlage

Kesselanlage

Die Kesselanlage ist als **Kaskadenlösung mit zwei Gas-Brennwertkesseln** auszuführen. Das angebotene System muss in Verbindung mit der vorgesehenen Regeleinheit eine **vollständig funktionsfähige Kaskadenregelung** ermöglichen. Dies gilt sowohl für das in der Planung berücksichtigte Fabrikat als auch für alternative Fabrikate.

18.0010

Gas-Brennwertkessel

Gas-Brennwertkessel, geprüft nach EN 15502, für Erdgas E (H-Gas, G20) und Erdgas LL (L-Gas, G25) gemäß DVGW Arbeitsblatt G260, geeignet für Wasserstoffbeimischung bis 20 Vol.-% sowie Flüssiggas.

- Nennleistung: ca. 200 kW bei Systemtemperatur 50/30 °C, ca. 186 kW bei 80/60 °C
- Modulationsbereich: mindestens 18-100 %
- Norm-Nutzungsgrad (Hs): $\geq 98 \%$
- Brenner: modulierender Gas-Vormischbrenner mit integrierter Dichtheitskontrolle, emissionsarm
- Wärmetauscher: Hochleistungswärmetauscher aus korrosionsbeständigem Metallguss, druckverlustarm
- Hydraulikanschlüsse: Vorlauf/Rücklauf DN 65 PN 6
- Abgasanschluss: DN 200, Zuluft DN 160
- Abgastemperatur: $\leq 45 \text{ °C}$ bei 50/30 °C, $\leq 65 \text{ °C}$ bei 80/60 °C
- Verfügbarer Förderdruck: $\geq 150 \text{ Pa}$
- Max. Betriebsüberdruck: 6 bar
- Sicherheit: integrierter Drucksensor nach DIN EN 12828 als Ersatz für Wassermangelsicherung
- VDI 2035: Anforderungen an Heizwasserqualität sind einzuhalten
- CE-Kennzeichnung: gemäß EU-Richtlinien

Leistung: liefern, ins Gebäude schaffen, aufstellen und mit den Rohrleitungen (Vorlauf/Rücklauf) verbinden.

Fabrikat der Planung

Fabrikat: BUDERUS
 Buderus-Artikel-Nr.: 7739614532

oder gleichwertig

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

2 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0020

Heizkesselpodest

Heizkesselpodest zur Aufstellung der Kesselanlage

- Schallminderung: mindestens 15 dB
- Material: verzinktes Stahlblech mit PU-Kern zur Wärmeisolierung gegen den Fußboden
- Belastbarkeit: $\geq 75 \text{ kg/cm}^2$
- Brandverhalten: gemäß DIN 4102, Baustoffklasse B2
- Abmessungen: ca. $1500 \times 950 \times 70 \text{ mm}$

Leistung: liefern, auf Betonboden verlegen und unterhalb der Kesselanlagen montieren. Die Kesselanlagen sind auf den Podesten aufzustellen.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

2 St

.....

18.0030

Gasabsperrkugelhahn DN 32

Gasabsperrkugelhahn mit integrierter thermischen Absperreinrichtung (TAS), DN 32 (1 1/4")

- Bauart: Kugelhahn für Gasleitungen
- Nennweite: DN 32 (1 1/4")
- Mit integrierter thermischer Absperreinrichtung (TAS) gemäß DVGW-Vorgaben
- Werkstoff: korrosionsbeständig, für Erdgas geeignet
- CE- und DVGW-Zulassung erforderlich

liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

2 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0040

Stahlkompensator DN 32

Stahlkompensator für Gas- bzw. Heizungsleitungen, PN 16, DN 32, mit DVGW-Zulassung

- Bauart: Flanschkompensator aus Stahl
- Nennweite: DN 32
- Nenndruck: PN 16
- Zulassung: DVGW-zertifiziert für den vorgesehenen Einsatzbereich
- Werkstoff: korrosionsbeständig, geeignet für Heizungs- und Gasleitungen

liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

2 St

.....

18.0050

Gasfilter DN 32

Gasfilter für Erdgasleitungen, DN 32 (1 1/4"), mit DVGW-Zulassung

- Bauart: Filtereinsatz für Gasleitungen
- Nennweite: DN 32 (1 1/4")
- Zulassung: DVGW-zertifiziert für den vorgesehenen Einsatzbereich
- Werkstoff: korrosionsbeständig, für Erdgas geeignet
- Ausführung: wartungsfreundlich, mit austauschbarem Filtereinsatz

liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

2 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0060

Gasdruckregler

Gegenstand dieser Leistung ist die Lieferung und Bereitstellung eines Gasdruckreglers inklusive aller notwendigen Anschlüsse, Prüfmittel und Werkstoffbescheinigungen für einen Gas-Heizkessel mit 200 kW Nennleistung. Die Ausführung muss den einschlägigen nationalen und europäischen Normen und Richtlinien entsprechen (z. B. EN 334 bzw. vergleichbare anwendungsgerechte Gasdruckregelungsnormen, TRGI, DVGW-Regelwerke). Der Regler ist für den Einsatz in Erdgas-Hauptgasleitungen geeignet und darf keine Betriebssicherheit oder Gasleistung des Heizkessels beeinträchtigen.

2. Technische Anforderungen

Typ: Gasdruckregler für Heizungsanwendungen, zweistufig oder einstellbar, mit integriertem Filter und Absperreinrichtung.

Eingangsdruck: 50 mbar vor dem Regler
 Ausgangsdruck: 25 mbar nach Regler

Nennweite: DN 32 ausgelegt für den Betriebsdurchsatz eines 200 kW-Kessels

Material: korrosionsbeständige Bauweise, geeignete Dichtung für Erdgas.

Anschlüsse: DN 32 Innengewinde

Sicherheit: mit OPSO/UPSO-Über-/Unterdrucksicherung und Entleerungseinrichtung.

Zertifizierung & Vorschriften: CE-Kennzeichnung, Konformität mit einschlägigen Normen, TRGI/DVGW-Regelwerk.

komplett liefern und montieren.

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

2 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0070 **Sicherheits-Set für Heizkesselgrößen von 150 kW bis 300 kW**
Sicherheits-Set für Heizkesselgrößen von 150 kW bis 300 kW,
Nennndruck 3 bar, Anschluss R 1 1/4"
 • Bestehend aus:
 • Armaturenbalken mit Isolierung
 • Manometer zur Druckanzeige
 • Automatischer Entlüfter
 • Sicherheitsventil, Ansprechdruck 3 bar
 • Ausführung gemäß DIN EN 12828 (Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen)
 • Werkstoffe: korrosionsbeständig, für Heizungsanlagen geeignet
 • CE- und DVGW-Zulassung erforderlich
liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

2 St

18.0080 **Anschluss-Set für Ausdehnungsgefäß**
Anschluss-Set für Ausdehnungsgefäß, Anschlussgröße R 1 1/4",
geeignet für Heizkesselgrößen von 150 kW bis 300 kW.
 • Bauart: Armaturen-Set zur hydraulischen Anbindung von Membran-Ausdehnungsgefäßen
 • Anschlussgröße: R 1 1/4"
 • Druckstufe: passend zum Betriebsdruck der Heizungsanlage
 • Werkstoffe: korrosionsbeständig, für Heizungsanlagen geeignet
 • Ausführung gemäß DIN EN 12828 (Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen)
liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

2 St

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0090

Membran-Druckausdehnungsgefäß

Membran-Druckausdehnungsgefäß für geschlossene Heizungsanlagen (gemäß DIN EN 12828), Solar- und Kühlanlagen, mit Zulassung gemäß EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU.

- **Ausführung:** für Wandbefestigung oder mit Fußkonstruktion
- **Systemanschluss:** Außengewinde R 3/4"
- **Volumen:** 25 Liter
- **Vordruck:** 1,5 bar
- **Max. Betriebsdruck:** 6 bar
- **Max. Betriebstemperatur Gefäß:** 120 °C
- **Max. Betriebstemperatur Membrane:** 70 °C
- **Glykolanteil:** bis 50 % zulässig
- **Membrane:** fest eingebaut, nicht tauschbar
- **Werkstoff:** außen kunststoffbeschichtet, korrosionsbeständig
- **Abmessungen:** Durchmesser ca. 328 mm, Höhe ca. 402 mm

liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

2 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
18.0100		Wärmetauscher 400 kW Lieferung, Montage, Inbetriebnahme und Werkprüfung eines Platten-Wärmetauschers inkl. Isolierung und Anschlussmaterial nach den anerkannten Regeln der Technik (DIN, EN, PED 2014/68/EU). Einsatzbereich: Heizungsanlagen, Wärmeübergabe zwischen Primär- und Sekundärkreis, Wasser-zu-Wasser-System. 2. Technische Anforderungen Typ: Platten-Wärmetauscher, Edelstahl Auslegung/Leistung: 400 kW thermische Leistung bei definierten Volumenströmen und Temperaturdifferenzen (80/60 °C). Werkstoff: Edelstahl (mind. AISI 316/1.4401 oder vergleichbar), Dichtungen geeignet für Heizwasser. Arbeitsdruck: maximal 10 bar Anschlüsse: DN 80 entsprechend hydraulischer Planung 3. Leistungsumfang Transport zum Einbauort, Montage auf vorhandene Tragsysteme, Anschluss an bestehende Rohrleitungen inklusive Dichtheitstest und Druckprüfung. komplett liefern und montieren. angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'		
	1 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0110 **Hydraulische Verrohrung mit Pumpen**

Hydraulische Verrohrung mit Pumpen für Zweikesselskaskade mit gleicher Leistung, komplett mit Armaturen und Zubehör.

Bestehend aus:

- 4 Stück Absperrklappen DN 65, PN 6/10/16
- 2 Stück Heizungsumwälzpumpen, geeignet für die Kesselleistung
- 2 Stück Rückschlagklappen DN 65, PN 16
- 2 Stück Montageschienen zur Befestigung
- Rohrverbindungselemente einschließlich Dichtungen
- Isolierung für Kaskadenleitungssystem
- Werkstoffe: korrosionsbeständig, für Heizungsanlagen geeignet
- Ausführung gemäß DIN EN 12828 (Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen)
- CE- und DVGW-Zulassung erforderlich

liefern und montieren.

oder gleichwertig

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

18.0120 **Schlauch-Set DN20 Kaskade**

Schlauch-Set DN 20 zur Zusammenfassung der Kondenswasserabläufe zweier Kesselanschlussstücke mit gemeinsamer Einführung in die Neutralisation.

Bestehend aus:

- 2 Stück T-Stücke DN 20
- ca. 3,1 m Gewebeschlauch DN 20
- 8 Stück Schlauchschellen passend zum Schlauchdurchmesser
- Werkstoffe: korrosionsbeständig, für Kondensatleitungen geeignet
- Ausführung gemäß einschlägigen DIN/DVGW-Vorgaben für Kondensatableitung

liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0130

Luftabscheider DN 80

Mikroluftblasenabscheider zur kontinuierlichen Entfernung von Luft und Mikroluftblasen aus Heizungs- und Kühlkreisläufen.

- Medium: Wasser und Wasser/Glykol-Gemisch bis 50 %
- Nennweite: DN 80
- Rohranschluss: Vorschweißflansch PN 16 gemäß DIN EN 1092-1
- Gehäuse: Stahl (z. B. St 37.2), korrosionsbeständig
- Einbaulänge: ca. 470 mm
- Max. Betriebsdruck: 10 bar
- Max. Vorlauftemperatur: 110 °C
- Max. Durchsatz: ca. 27 m³/h
- Max. Fließgeschwindigkeit: 1,5 m/s
- Max. Druckverlust: ≤ 3 kPa
- Inhalt: ca. 17 Liter
- Gewicht: ca. 25 kg
- Entlüftung: mit permanentem, nicht absperrbarem Entlüftungsventil
- Entgasung: durch spezielles Einbautenprinzip (Restluftanteil ≤ 0,5 %)
- Zulassung: gemäß einschlägigen Normen und Richtlinien (z. B. DIN EN 12828, EU-Druckgeräte Richtlinie 2014/68/EU)

Lieferumfang:

Fertigisolierung aus PUR-Hartschaum-Halbschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG)

liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0140

Magnet-Schlammabscheider DN80

Schlammabscheider mit Magnet zur kontinuierlichen Entfernung von magnetischen und nicht magnetischen Schmutz- und Schlammpartikeln aus Heizungs- und Kühlkreisläufen.

- Medium: Wasser und Wasser/Glykol-Gemisch bis 50 %
- Nennweite: DN 80
- Rohranschluss: Vorschweißflansch PN 16 gemäß DIN EN 1092-1
- Gehäuse: Stahl, korrosionsbeständig
- Einbaulänge: ca. 470 mm
- Max. Betriebsdruck: 10 bar
- Max. Vorlauftemperatur: 110 °C
- Max. Durchsatz: ca. 27 m³/h
- Max. Fließgeschwindigkeit: 1,5 m/s
- Max. Druckverlust: ≤ 3,5 kPa
- Inhalt: ca. 17 Liter
- Gewicht: ca. 24 kg
- Abscheidung von Partikelgrößen bis ca. 5 µm ohne Betriebsunterbrechung
- Mit integriertem Magneteinsatz zur Abscheidung magnetischer Partikel
- Komplett mit Abschlammhahn
- Zulassung: gemäß einschlägigen Normen und Richtlinien (z. B. DIN EN 12828, EU-Druckgeräte Richtlinie 2014/68/EU)

Lieferumfang:

Fertigisolierung aus PUR-Hartschaum-Halbschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG)

liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0150 **Neutralisationsbox mit integrierter Kondensatpumpe**
Neutralisationsbox mit integrierter Kondensatpumpe zur Behandlung von Kondensat aus Gas-Wärmeerzeugern und Abgasleitungen bis zu 500 kW Leistung.

- Zertifizierung: gemäß DVGW VP114 zur Einhaltung der Kondensatbehandlung nach ATV-A 251
 - Mit Anzeige für Stromversorgung, Wartung, Überlauf und Störung
 - Mit Neutralisationsmittel für Gas im montagefreundlichen Körbchen
 - Abmessungen: ca. L 430 × B 420 × H 200 mm
 - Einlaufhöhe: ca. 115 mm, Anschluss DN 20
 - Auslaufhöhe: ca. 105 mm, Anschluss DN 25
 - Werkstoffe: korrosionsbeständig, für Kondensat geeignet
 - Zulassung: gemäß EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
- liefern und montieren.**

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

Regelgeräte und Zubehör

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0160

Digitales Regelgerät für Heizkesselanlagen

Modulares, digitales Regelgerät für professionelle Anwendungen im mittleren und großen Leistungsbereich.

Einsatz: Regelung von Gas-Brennwertkesseln in Kaskadenanlagen, Unterstationen oder autarken Anwendungen

Kommunikation: direkte Bus-Kommunikation mit Feuerungsautomat oder über EMS-Schnittstelle

Erweiterbarkeit: mindestens 4 freie Modulsteckplätze für Funktionsmodule

Montage: flexibel auf dem Kessel, seitlich oder an der Wand möglich

Schutzart: mindestens IP 40

Grundausstattung:

- Zentralmodul mit Netzmodul inkl. Ein/Aus-Schalter und separaten Sicherungskreisen
- Bedieneinheit mit kapazitivem Touch-Display ($\geq 7''$)
- Außentemperaturfühler und Zusatztemperaturfühler

Funktionen:

- Brenneransteuerung über Bus-Kommunikation
- Kesselkreisregelung mit Stellglied und Pumpensteuerung
- Drehzahlregelung für Pumpen über PWM oder 0-10 V-Ausgang
- Regelung eines Heizkreises mit/ohne Stellglied und Heizkreispumpe
- Regelung eines Warmwasserkreises mit Speicherlade- und Zirkulationspumpe
- Thermische Desinfektion des Warmwasserkreises möglich
- Zeitprogramme, Ferienbetrieb, Sommer-/Winterzeitumschaltung, Jahreszeitschaltuhr

Bedienung:

- LED-Statusanzeige
- Touch-Bedienung mit Anzeige aller Regelungsdaten
- Handbedienebenen für Systemkomponenten (Pumpen, Heizkreise etc.)
- USB-Anschluss für Servicezwecke, Schnittstellen erweiterbar (z. B. WLAN/Bluetooth)
- Langzeit-Datenaufzeichnung und Software-Update über SD-Karte möglich
- Konnektivität:
- Ein/Aus-Kontakt, externe Verriegelung, 0-10 V-Eingang und Rückmeldung, Sammelstörmeldung
- Schnittstelle zur Gebäudeleittechnik über MOD-Bus TCP/IP

Energieeffizienz: Temperaturregler mindestens Klasse II gemäß EU-Richtlinie für Energieeffizienz, Beitrag zur jahreszeitbedingten Raumheizungsenergieeffizienz $\geq 2 \%$

liefern und montieren.

Fabrikat der Planung:

Buderus

Artikel-Nr.: 8718592476

oder vergleichbar

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0170 Funktionsmodul zur Einbindung konventioneller Wärmeerzeuger

Funktionsmodul zur Einbindung von bis zu 5 konventionellen Öl-/Gas-Wärmeerzeugern in ein digitales Regelsystem für Heizkesselanlagen.

Einsatz: Erweiterung von modularen Regelgeräten für mittlere und große Heizkesselanlagen

Kommunikation: interne Bus-Kommunikation mit Wärmeerzeuger-Regelgeräten (z. B. EMS-Bus)

Kompatibilität: Kombination von bis zu 5 Wärmeerzeugern mit 1-stufigen, 2-stufigen oder modulierenden Brennern möglich

Betriebsweise: paralleler oder serieller Betrieb zur Effizienzoptimierung

Lastbegrenzung: wahlweise nach Außentemperatur oder externem Kontakt

Folgeumkehr der Heizkessel: wahlweise täglich, nach Außentemperatur, nach Betriebsstunden oder über externen Kontakt

Schnittstellen: parametrierbarer 0-10 V Ausgang zur externen

Temperatur-Sollwertanforderung

Bedienung: Handbedienebene für Heizkreis- und Warmwasserfunktion mit Umschaltmöglichkeit Aus/Automatik/Hand

Gehäuse: vollständig gekapselt, mit Stecksystem, Führungsschiene und mechanischer Verriegelung

Anschlüsse: kodierte und farblich gekennzeichnete Steckverbindungen

Zubehör: inkl. Strategievorlauftemperaturenfühler

Erweiterbarkeit: maximal 4 Funktionsmodule pro Anlage (entsprechend bis zu 16 Wärmeerzeugern)

liefern und montieren.

Fabrikat der Planung: Buderus

Artikel-Nr.: 7736606540

oder gleichwertig

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0180

E-Pumpen Stecker

E-Pumpenstecker zur potentialfreien Anforderung von Heizungsumwälzpumpen, direkt aufsteckbar auf genormte Pumpenanschlusstecker.

Einsatz: Zur Ansteuerung von Heizungsumwälzpumpen oder Kesseln
 Potentialfreier Kontakt zur sicheren Signalübertragung
 Bauart: Direkt aufsteckbar auf standardisierte Pumpenanschlusstecker
 Werkstoffe: Korrosionsbeständige Ausführung
 Zulassung: Gemäß einschlägigen Normen für Heizungsanlagen
liefern und montieren.
 Fabrikat der Planung: Buderus
 Artikel-Nr.: 89094252

oder gleichwertig

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

2 St

.....

Schornstein- und Abgasanlage

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0190

Abgaskaskade DN200

Grundbausatz Abgaskaskade aus Kunststoff (PP) zum Anschluss von zwei Gas-Brennwertkesseln an eine gemeinsame Abgasleitung.

Bestehend aus:

- Waagerechte Sammelleitung DN 200
- Senkrechte Verbindungsleitungen DN 200 von den Kesselanschlussstücken zur Sammelleitung
- CO-Melder mit Schaltkontakt

Waagerechter Sammler:

- 2 Stück Abgassammelrohr mit 45°-Abgang
- Verbindungsstück
- Kondensatablauf mit Siphon
- 2 Stück Befestigungsschellen (lastfreies Abfangen des Sammlers ohne Lastübertragung auf Kesselstutzen)
- Prüföffnung mit Deckel
- Dichtungen
- Schlauch-Set zur Verbindung des Kondensatablaufs

Kesselanbindungen:

- 2 Stück 87°-Bogen mit Prüföffnung
- 2 Stück motorisch gesteuerte Abgasklappen
- 2 Stück Passstücke
- 2 Stück Ausgleichselemente
- 2 Stück Kesselanschlussbogen 87°
- 2 Stück 45°-Bogen

Hinweis: Das Kondensat aus der Abgasleitung ist über den Siphon im Abgassammler direkt in die Neutralisationseinrichtung abzuleiten.

liefern und montieren.

Fabrikat der Planung: Buderus

Artikel-Nr.: 7736606763

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0200

Abgasrohr DN 250

Abgasrohr DN 250, Länge 2,0 m, für Brennwertanlagen mit Kondensatführung.

- Zertifizierung: gemäß EN 14471 T120 H1 W 2 O30 LI E U
- Maximaler Betriebsdruck: bis 5000 Pa
- Maximal zulässige Betriebstemperatur: 120 °C
- Material: Kunststoff PP, korrosionsbeständig und kondensatbeständig
- Ausführung: Rohr mit glatter Innenoberfläche, geeignet für Abgasleitungen von Gas-Brennwertkesseln
- Verbindung: mit Dichtungen und Stecksystem gemäß Norm

Leistung: liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

18.0210

Abgasrohr DN 200 mit Prüföffnung

Abgasrohr DN 200 mit integrierter Prüföffnung für Brennwertanlagen mit Kondensatführung.

- Nennweite: DN 200
- Material: Kunststoff PP, korrosions- und kondensatbeständig
- Max. Betriebstemperatur: 120 °C
- Max. Betriebsdruck: 5000 Pa
- Ausführung: Rohrstück mit integrierter Prüföffnung zur Kontrolle und Wartung der Abgasleitung
- Verbindung: Stecksystem mit Dichtungen gemäß EN 14471

liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0220

Mauerdurchführung DN 200/300

Mauerdurchführung DN 200/300 für Abgasleitungen von Brennwertanlagen.

Bestehend aus:

- Mauermanschette DN 200/300
- Außenrohr DN 300 aus Edelstahl
- Innenrohr DN 200 aus Kunststoff PP
- Abstandshalter zur sicheren Montage

Technische Anforderungen:

- Zertifizierung gemäß EN 14471 T120 H1 W 2 O00 LE E U0
- Max. Betriebsdruck: 5000 Pa
- Max. Betriebstemperatur: 120 °C

Werkstoffe: korrosionsbeständig, kondensatbeständig

Ausführung: geeignet für Abgasleitungen von Gas-Brennwertkesseln
liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

18.0230

Aussenwandkonsole DN 200/300

Außenwandkonsole DN 200/300 aus Edelstahl zur Befestigung von Abgasleitungen.

Bestehend aus:

- Außenkonsole für Stützbogen zur Wandbefestigung inkl. Schrauben
- Stützbogen DN 200/300 zur Montage auf der Konsole
- Edelstahlblende inkl. Dübel und Schrauben

Technische Anforderungen:

- Zertifizierung gemäß EN 14471 T120 H1 W 2 O00 LE E U0
- Max. Betriebsdruck: 5000 Pa
- Max. Betriebstemperatur: 120 °C

Materialkombination: Edelstahl/PP, korrosions- und kondensatbeständig

Ausführung: geeignet für Abgasleitungen von Gas-Brennwertkesseln
liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0240	Konzentrisches Abgasrohr DN 200/300 mit Prüföffnung Konzentrisches Abgasrohr DN 200/300 aus Kunststoff (PP) / Edelstahl mit integrierter Prüföffnung für Schornsteinfegerarbeiten. • Nennweite: DN 200 (Innenrohr) / DN 300 (Außenrohr) • Material: Innenrohr Kunststoff PP, Außenrohr Edelstahl • Zertifizierung: gemäß EN 14471 T120 H1 W 2 O00 LE E U0 • Max. Betriebsdruck: 5000 Pa • Max. Betriebstemperatur: 120 °C • Ausführung: konzentrisches Rohrsystem mit Prüföffnung zur Kontrolle und Wartung der Abgasleitung • Verbindung: Stecksystem mit Dichtungen gemäß Norm liefern und montieren. Fabrikat: ' _____ ' Typ: ' _____ ' 1 St			
---------	---	--	--	--

18.0250	Konzentrisches Abgasrohr DN 200/300, Länge 1,0 m Konzentrisches Abgasrohr DN 200/300 für Brennwertanlagen mit Kondensatführung. • Länge: 1,0 m • Material: Innenrohr Kunststoff PP, Außenrohr Edelstahl • Zertifizierung: gemäß EN 14471 T120 H1 W 2 O00 LE E U0 • Max. Betriebsdruck: 5000 Pa • Max. Betriebstemperatur: 120 °C • Ausführung: konzentrisches Rohrsystem für Abgasleitungen von Gas-Brennwertkesseln • Verbindung: Stecksystem mit Dichtungen gemäß Norm liefern und montieren. Fabrikat: ' _____ ' Typ: ' _____ ' 10 St			
---------	--	--	--	--

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0260

Wandhalterung DN 300 für konzentrische Abgasrohre

Wandhalterung DN 300 zur Montage von konzentrischen Abgasrohren aus PP/Edelstahl an der Außenwand.

Bestehend aus:

- Halterung zur Befestigung an der Wand
- Klemmschelle für konzentrisches Rohr DN 300
- 2 Dübel und 2 Schrauben zur Montage der Halterung an der Wand
- 2 Gewindeschrauben aus Edelstahl und 6 Muttern aus Edelstahl zur Montage der Klemmschelle auf der Halterung
- Technische Anforderungen:
- Abstand von Außenwand bis Außenkante des Rohres: 47-87 mm
- Material: Edelstahl, korrosionsbeständig
- Ausführung: geeignet für konzentrische Abgasrohre aus PP/Edelstahl
- Zertifizierung: gemäß EN 14471 T120 H1 W 2 O00 LE E U0

liefern und montieren

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

5 St

.....

18.0270

Mündungsabschluss DN 200/300

Mündungsabschluss DN 200/300 für konzentrische Abgasleitungen aus PP/Edelstahl.

Bestehend aus:

- Mündungsabschluss mit Dichtung und UV-stabilem Endrohr
- Klemmschelle aus Edelstahl
- Technische Anforderungen:
- Zertifizierung: gemäß EN 14471 T120 H1 W 2 O00 LE E U0
- Material: Innenrohr Kunststoff PP, Außenrohr Edelstahl
- Ausführung: geeignet für Abgasleitungen von Gas-Brennwertkesseln, witterungsbeständig und UV-stabil

liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0280 **Klemmband aus Edelstahl für Dachdurchführung DN 300**
Klemmband aus Edelstahl zur Befestigung des Mündungsabschlusses an einer Dachdurchführung DN 300.

- Nennweite: DN 300
- Material: Edelstahl, korrosionsbeständig
- Einsatz: sichere Befestigung des Mündungsabschlusses an der Edelstahldachdurchführung
- Ausführung: witterungsbeständig, geeignet für Abgasleitungen von Gas-Brennwertkesseln
- Montagezubehör: inkl. Schrauben und Muttern aus Edelstahl

liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

10 St		
-------	-------	-------

18.0290 **Steigleiter 14 m mit Absturzsicherung**
Steigleiter mit einer Höhe von 14 m, Y-sprossig, aus verzinktem Stahl, doppelsprossig, gemäß DIN 18799-1 "Ortsfeste Steigleitern an baulichen Anlagen".

- Lieferumfang:
 - Steigleiter, Höhe 14 m, Y-sprossig, doppelsprossig
 - Aufstiegsperre
 - Fanggurt
 - Fangwagen
 - Ruhepodest gemäß Normanforderungen
- Technische Anforderungen:
- Material: Stahl, feuerverzinkt, korrosionsbeständig
 - Ausführung: gemäß DIN 18799-1 für ortsfeste Steigleitern an baulichen Anlagen
 - Absturzsicherung: integriertes Steigschutzsystem mit Fangwagen und Fanggurt

Montage: an die zu errichtende Gewächshauskonstruktion, inkl. Befestigungsmaterial
liefern und montieren.

1 St		
------	-------	-------

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0300 **Anlagenbefüllung mit vollentsalztem Wasser (VES) - Dienstleistung**

Dienstleistung zur Befüllung einer Heizungsanlage mit vollentsalztem Wasser gemäß VDI 2035.

Leistungsumfang:

- Bereitstellung von Mischbettharz-Patronen zur Vollentsalzung des Füll- und Ergänzungswassers (Kationen-/Anionenaustauscher)
- Geeignet für Wärmeerzeuger aus Aluminium- und Eisenwerkstoffen
- Kapazitäten je nach Anlagenbedarf (z. B. 30 bis 840 m³·°dH, Durchfluss 16-330 l/min)

Lieferung eines Füllkits bestehend aus:

- 2 Füllschläuchen (je ca. 1500 mm, ¾" Überwurfverschraubung, inkl. EPDM-Dichtungen)
- Rückflussverhinderer mit Muffennippel zum Schutz der Trinkwasserversorgung
- Lochblende (z. B. 5 l/min für kleinere Patronen)
- Leitfähigkeitsmessgerät zur Überwachung der Leitfähigkeit $\leq 10 \mu\text{S/cm}$, inkl. Adapter zur Einbindung in die Rohrleitung am Patronenausgang
- Lieferung von Betriebsbüchern und Montageanleitung für die VES-Patronen
- Abholung der Mischbettharz-Patronen und des Füllkits nach Abschluss
- Befüllung, Entlüftung und Durchführung einer Druckprobe der Heizungsanlage
- Kontrolle der Wasserqualität während des Befüllvorgangs mit Leitfähigkeitsmessgerät
- Dokumentation der Wasserbeschaffenheit, Übergabe an die Bauleitung
- Kennzeichnung der Anlage mit Aufkleber "Vollentsalztes Füllwasser"

liefern, bereitstellen und Heizungsanlage befüllen.

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0310

Vollentsalzungs-Patrone mit Füllkopf und Nachfüllkombination

Stationäre Vollentsalzungsanlage zur Befüllung und automatischen Nachfüllung von Heizungsanlagen gemäß VDI 2035.

VES-Patrone:

- Vollentsalzungspatrone auf Basis von Mischbettharz
- Kapazität: ca. 4000 l·°dH (entspricht vollentsalztem Wasser mit $\leq 10 \mu\text{S/cm}$ bei 200 l mit 20 °dH)
- Integrierter Wassermengenbegrenzer, max. Durchfluss ca. 80 l/h
- Nachfüllbar
- Anschluss: Verschlussstopfen 2 Zoll
- Max. Betriebsdruck: 6 bar
- Betriebstemperatur: 5-55 °C
- Einbauhinweis: Magnetventil von automatischen Befüllstationen ist in Fließrichtung des Füllwassers vor der Patrone einzubauen

VES-Füllkopf mit digitaler Anzeige:

- Material: Messing, mit Wandhalter und Isolierung
- Wasserflussrichtung gekennzeichnet
- Verschraubungen mit Schutzsieb gegen Harzaustritt
- Digitale Kapazitätskontrolle mit Anzeige des aktuellen Messwertes
- Integrierter elektronischer Wasserzähler mit Restwassermengenanzeige
- Unterdrückung des Gegenioneneffektes in Stillstandszeiten
- Batteriebetrieb (Lebensdauer ca. 2 Jahre, Typ CR2450)
- Integrierter Wartungshahn auf der Ausgangsseite
- Lieferung inkl. Betriebsbuch und Kennzeichnungsaufkleber "VES"

Nachfüllkombination (NFK):

- Automatische Be- und Nachfüllung von Heizungsanlagen nach EN 12828
- Sicherheitsarmatur gemäß EN 1717, Ausführung BA für Flüssigkeitskategorie 4 (Heizungswasser mit Inhibitoren)
- Ein- und ausgangsseitige Kugelhähne
- Systemtrenner BA mit integriertem Schmutzfilter, Druckminderer, Manometer und Isolierung
- Anschluss: Gewindetüllen R ½ und Übergangsstück G ¾ für VES-Patronen mit ¾ Zoll Anschluss
- Max. Betriebsdruck: 10 bar
- Einstellbereich: 1,5-4 bar

liefern und montieren.

Fabrikat: '_____'

Typ: '_____'

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0320

Inbetriebnahme der Kesselanlage

Dienstleistung zur Inbetriebnahme einer Heizkesselanlage gemäß Herstellerangaben und geltenden Normen.

Leistungsbeschreibung:

- Funktionskontrolle der Pumpen und Gasarmatur
- Sichtkontrolle des Wasserstandes
- Prüfung elektrischer Steckverbindungen und Brennstoffversorgung
- Durchführung der Einstellungen gemäß Montageanweisung
- Kontrolle aller Verschraubungen auf Dichtheit
- Prüfung der Drücke und Einstellungen
- Durchführung der Inbetriebnahme
- Prüfung der Funktion des Sicherheits-Temperaturbegrenzers (STB)
- Rauchgasanalyse mit Erstellung eines Messprotokolls
- Prüfung der elektrischen Anschlüsse und optische Kontrolle der Drahtverbindungen
- Durchführung eines Relais-tests
- Kontrolle der Montage und Position der Fernbedienung sowie des Außentemperaturfühlers
- Parametrierung nach Vorgaben des Betreibers bzw. entsprechend den Anlagenbedürfnissen
- Erstellung eines Inbetriebnahmeprotokolls

Voraussetzung für die Inbetriebnahme:

Die Anlage ist hydraulisch betriebsbereit. Das Wärmeträgermedium ist gefüllt, entlüftet und abgedrückt. Der Vordruck im Ausdehnungsgefäß ist auf die Anlage abgestimmt und eingestellt. Wärmeabnahme ist gewährleistet, Energiezufuhr gesichert. Die Gasleitung ist gemäß TRGI-Richtlinie installiert, druckgeprüft und der Gaszähler ist vorhanden. Abgasseitige Anbindung nach Installationsanleitung ist erfolgt, Abnahmeprotokoll des Schornsteinfegers liegt vor.

Leistung: Inbetriebnahme durchführen und dokumentieren.

1 St

.....

18.0330

Inbetriebnahme Regelungsmodule

Dienstleistung zur Inbetriebnahme von Regelungsmodulen für Heizungsanlagen.

Leistungsbeschreibung:

- Inbetriebnahme von Regelungsmodulen für Heizungsanlagen (z. B. Module für Mischkreise oder Wärmeerzeuger)
- Funktionsprüfung der elektrischen Anschlüsse und Signalübertragung
- Kontrolle der Parametrierung nach Vorgaben des Betreibers bzw. entsprechend den Anlagenbedürfnissen
- Prüfung der Kommunikation mit übergeordneten Regelungen und angeschlossenen Komponenten
- Durchführung von Funktionstests (z. B. Pumpenanforderung, Mischersteuerung, Wärmeerzeugeranforderung)
- Erstellung eines Inbetriebnahmeprotokolls

Leistung: Inbetriebnahme durchführen und dokumentieren.

2 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
18.0340	Wetterschutzgitter für Außenluft-/Fortluft Wetterschutzgitter gegen direkt einwirkenden Regen und grobe Verunreinigungen, für Außenluftansaugung und Fortluft. Ausführung: • Material: unbehandeltes Aluminium • Umlaufender Profilfrontrahmen • Waagerechte, wasserabweisende Profillamellen • Rückseitig fest montiertes Schutzgitter aus Edelstahl, Maschenweite ca. 16 × 18 mm • Befestigung mit Schrauben in den Rahmenbohrungen • Zusätzliches Fliegendrahtgitter aus Aluminium, Maschenweite ca. 1 mm • Einbaurahmen aus verzinktem Stahlblech Technische Daten: • Abmessung: 1225 × 525 mm • Einsatz: Frischluftversorgung des Heizungsraums und Zuführung von Verbrennungsluft • Einbau: in die Paneel-Fassade liefern und montieren.			
	2 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

18.0350

CO2 - Anlage für Gewächshaus

Berechnung und Ausführung einer CO2-Dosieranlage für ein Gewächshaus mit einer Fläche von ca. 1.708 m² (Abteilungen 1-3).

Grundlagen:

- Dosiermenge: ca. 270 kg gasförmiges CO2 pro Stunde und Hektar
- Mindest-Vordruck CO2-Anlage: 2,40 bar
- Mindest-Schlauchdruck: 2,0 bar
- Druckhaltung: Vordruck bleibt unabhängig vom Verbrauch konstant

Anlagenteile:

- Aufstellung eines statischen Verdampfers mit Lagertank auf der Außenfläche nahe dem Gewächshaus
- Lieferung und Montage eines PE-Kanalsystems für die CO2-Verteilung innerhalb der Abteilungen 1-3

Transportleitungen:

- PE-Transportleitung Ø 32 mm, unterirdisch, von Verdampferanlage bis Abteilung 1
- Anschluss an Verdampferanlage mit elektrisch betriebener Absperrklappe DN 25
- Unterirdische Verlegung Ø 32 mm entlang der Außengiebel bis Abteilung 3
- Einbau von T-Stücken Ø 32 mm in der Mitte jeder Abteilung
- Montage von PE-Ständern Ø 32 mm, oberirdisch, jeweils mit elektrischer Absperrklappe DN 25

Verteilleitungen:

- Jede Abteilung erhält eine oberirdische PE-Verteilleitung Ø 32 mm
- Anschluss der Verteilleitungen an die PE-Ständer
- Montage entlang der Außengiebel von Abteilung 1 bis 3, aufgehängt

Sonstiges:

- Anschluss-Sets: 4 Anschlüsse pro 8,0 m an den Verteilleitungen
- Anschluss-Sets jeweils verbunden mit Tropfschläuchen Ø 16 mm zur CO2-Dosierung im Gewächshaus
- Jeder Anschluss mit manuellem Edelstahl-Kugelhahn ausgestattet
- Tropfschläuche einschließlich Lieferung und Montage

liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

Summe 18

Heizungsanlage und Zubehör

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

19 **Gasleitung und Zubehör**

Gasleitungen Verlegen von Gasleitungen (Stadt- und Erdgas) bis 1 bar nach **TRGI 2018 / DVGW-Arbeitsblatt G 600** hinter der Hauptabsperreinrichtung in Gebäuden und auf Grundstücken. Verlegen von Flüssiggasleitungen nach **TRF** oder **TRR 100** in Gebäuden und auf Grundstücken als:

- Innenleitung
- freiverlegte Außenleitung
- erdverlegte Außenleitung

Leistungsumfang:

- Ablängen, Ausrichten, Befestigen der Leitungen
- Dichtheitsprüfung und Spülen gemäß TRGI, TRF oder TRR 100
- Rohrverbindungen gemäß DVGW-Arbeitsblatt GW 2, TRGI, TRF oder TRR 100
- Lötverbindungen ausschließlich als Hartlötverbindungen auszuführen
- Fittings nach DIN EN 1254 und DVGW-Arbeitsblatt GW 6 und GW 8
- Hartlote nach DIN EN 1044 (z. B. CP105, CP203) ohne Flussmittel bei Kupfer/Kupfer
- Bei Messing/Rotguss: Flussmittel nach DIN EN 1045 und DVGW-Arbeitsblatt GW 7
- Schweißverbindungen nach DVGW-Arbeitsblatt GW 2 und TRGI / TRR 100
- Nur durch geprüfte Schweißer mit gültigem Gütezeugnis nach DIN EN ISO 9603 und DIN EN ISO 9606-4
- Mindestwanddicke Kupferrohre: 1,5 mm
- Schweißzusätze nach den aktuellen Normen
- Schraub- und Flanschverbindungen gemäß TRGI, TRF oder TRR 100
- Pressverbindungen nur mit für Gasinstallationen zugelassenen Systemen, unter Beachtung der Einsatzbeschränkungen
- Nachisolieren der Verbindungsstellen
- Bei gefordertem äußerem Korrosionsschutz: Umhüllung mit Korrosionsschutzbinden oder Schrumpfschläuchen nach DIN 30672

Besondere Hinweise:

- Leitungen mit Betriebsdruck > 0,1 bar, die der Druckbehälterverordnung unterliegen, sind besonders zu kennzeichnen und mit Gütenachweisen zu versehen.
- Leitungen mit Außendurchmesser ≥ 42 mm dürfen ausschließlich geschweißt werden.

Zusatzleistungen:

- Berücksichtigung temperaturabhängiger Längenänderungen
- Lieferung und Montage von Befestigungsmaterial (Rohrschellen mit Gummieinlage 8 mm, Gehänge, Rohrkonsolen mit Haltebügeln, Futterrohre, Wand- und Deckenhülsen aus gepresster Glaswolle)
- Beschilderung der kompletten Gasanlage

Hinweis: Der Gashaushanschluss befindet sich im Heizungsraum.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
19.0010	Gasleitung aus Kupferrohr DN 50 (Ø 54 × 2,0 mm) - Verlegung nach den einschlägigen technischen Regeln und Herstellerangaben - Verbindungstechniken, Prüfungen und Korrosionsschutz gemäß Vorbemerkungen Leistung: liefern und fachgerecht verlegen.			
	10 m		.....	.....
19.0020	Gasleitung aus Kupferrohr DN 32 (Ø 35 × 1,5 mm) - Verlegung nach den einschlägigen technischen Regeln und Herstellerangaben - Verbindungstechniken, Prüfungen und Korrosionsschutz gemäß Vorbemerkungen Leistung: liefern und fachgerecht verlegen.			
	10 m		.....	.....
19.0030	Kupfer-Bogen DN 32 Kupfer-Bogen 90° DN 32 (Ø 35 mm). • Lieferung und fachgerechte Montage • Ausführung gemäß den technischen Regeln und Normen laut Vorbemerkungen (TRGI 2018 / DVGW G 600 etc.) Leistung: liefern und verlegen.			
	6 St		.....	.....
19.0040	Kupfer-Bogen DN 50 Kupfer-Bogen 45° DN 50 (Ø 54 mm). • Lieferung und fachgerechte Montage • Ausführung gemäß den technischen Regeln und Normen laut Vorbemerkungen (TRGI 2018 / DVGW G 600 etc.) Leistung: liefern und verlegen.			
	6 St		.....	.....
19.0050	Kupfer-T-Stück reduziert DN 50/32 Kupfer-T-Stück reduziert DN 50/32 (Ø 54-35-54 mm). • Lieferung und fachgerechte Montage • Ausführung gemäß den technischen Regeln und Normen laut Vorbemerkungen (TRGI 2018 / DVGW G 600 etc.) Leistung: liefern und verlegen.			
	1 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
19.0060	Kupfer-Reduzierung DN 50/32 Kupfer-Reduzierung DN 50/32 (Ø 54-35 mm). - Lieferung und fachgerechte Montage - Ausführung gemäß den technischen Regeln und Normen laut Vorbemerkungen (TRGI 2018 / DVGW G 600 etc.) Leistung: liefern und verlegen.			
	1 St		.....	.....
19.0070	Rotguss-Übergangsstück DN32 Rotguss-Übergangsstück mit Außengewinde DN 32 (Ø 35 mm - R1¼) für Gasinstallation. - Lieferung und fachgerechte Montage - Einbau als Übergangsstück von Kupferrohr auf Gewindeanschluss - Ausführung gemäß den technischen Regeln und Normen laut Vorbemerkungen (TRGI 2018 / DVGW G 600 etc.) Leistung: liefern und verlegen.			
	2 St		.....	.....
19.0080	Rotguss-Übergang DN 50 Rotguss-Übergang mit Außengewinde DN 50 (Ø 54 mm - R2). - Lieferung und fachgerechte Montage - Einbau als Übergangsstück von Kupferrohr auf Gewindeanschluss - Ausführung gemäß den technischen Regeln und Normen laut Vorbemerkungen (TRGI 2018 / DVGW G 600 etc.) Leistung: liefern und verlegen.			
	1 St		.....	.....
19.0090	Anschluss Gaszähler Anschluss für Gaszähler. - Lieferung und fachgerechte Montage des Gaszähleranschlusses - Einschließlich aller erforderlichen Materialien (z. B. Gasströmungswächter, Anschlussplatte, Eckhahn) - Ausführung gemäß den technischen Regeln und Normen laut Vorbemerkungen (TRGI 2018 / DVGW G 600 etc.) Abstimmung des Anschlusses mit dem zuständigen Versorger Leistung: herstellen, liefern und montieren.			
	1 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
19.0100	Anschluss an Gaszählerbrücke DN 32 Anschluss an die Gaszählerbrücke DN 32 (abgehende Gasleitung). • Lieferung und fachgerechte Montage • Einschließlich aller erforderlichen Materialien • Ausführung gemäß den technischen Regeln und Normen laut Vorbemerkungen (TRGI 2018 / DVGW G 600 etc.) Leistung: herstellen, liefern und montieren.			
	1 St		.....	.....
19.0110	Gas-Druckregler DN 20 Gas-Druckregler DN 20, Rp 3/4", pa 10-30 mbar. • Lieferung und fachgerechte Montage • Ausführung gemäß den technischen Regeln und Normen laut Vorbemerkungen (TRGI 2018 / DVGW G 600 etc.) • Fabrikat und Typ sind vom Bieter anzugeben Leistung: liefern und montieren.			
	Fabrikat: '.....'			
	Typ: '.....'			
	2 St		.....	.....
Summe 19	Gasleitung und Zubehör			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

20 **Armaturen und Zubehör**

Alle im Titel "Armaturen und Zubehör" ausgeschriebenen Leistungen sind mit Lieferung und fachgerechter Montage auszuführen. Die Armaturen müssen den einschlägigen DIN-/EN-Normen sowie ggf. DVGW-Zulassungen entsprechen. Werkstoffe sind entsprechend der vorgesehenen Medien, Druckstufen und Temperaturbereiche auszuwählen. Montage erfolgt nach Herstellerangaben, einschließlich aller erforderlichen Dichtungen, Befestigungsmaterialien und Zubehörteile. Prüfung und Inbetriebnahme gemäß den technischen Regeln für Trinkwasser-, Heizungs- oder Kühlanlagen.

20.0010 **Verteiler aus Stahlrohr DN 100 (Ø 114 mm)**

**Verteiler aus Stahlrohr DN 100 (Ø 114 mm)
 Länge 2.500 mm, mit 4 Klöpperböden.**

Vor- und Rücklaufanschlüsse gemäß Planung:

- 1 × DN 40 (Reserve)
- 1 × DN 50 (Ring-/Transportleitung)
- 1 × DN 40 (Rohrrailheizung Abt. 1)
- 1 × DN 40 (Kulturrinnenheizung Abt. 1)
- 1 × DN 65 (Teilstromfilter)
- 2 × KFE-Hahn DN 20
- Lieferung und fachgerechte Montage
- Wärmedämmung aus Mineralwolle mit verschraubtem Aluminium-Mantel
- Ausführung gemäß den technischen Regeln und Normen laut Vorbemerkungen

Leistung: herstellen, liefern und montieren.

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

20.0020

Absperrventil DN 80

Absperrventil DN 80, PN 16, wartungsfrei, metallisch dichtend, mit Faltenbalg in Durchgangsform, Flanschausführung nach EN 558, FTF-1.

- Gehäuse aus Gusseisen EN-GJS-400-18 (eh. GGG-40.3) mit Grundanstrich
- Doppelwandiger Edelstahl-Faltenbalg, Innenteile aus Edelstahl
- Nichtsteigendes Handrad, Feststellvorrichtung, nachrüstbarer Endschalter
- CE-Zertifizierung nach Druckgeräterichtlinie
- Lieferung und fachgerechte Montage einschließlich Wärmedämmung, Gegenflanschen, Dichtungen und Schrauben
- Ausführung gemäß den technischen Regeln und Normen laut Vorbemerkungen

Leistung: liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

2 St

.....

20.0030

Absperrventil DN 65

Wie zuvor beschrieben, aber DN 65

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

12 St

.....

20.0040

Absperrventil DN 40

Wie zuvor beschrieben, aber DN 40

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

24 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
20.0050	Absperrventil DN 25 Wie zuvor beschrieben, aber DN 25 Fabrikat: ' _____ '			
	Typ: ' _____ '			
	12 St		.....	.....
20.0060	Absperrventil DN 20 Wie zuvor beschrieben, aber DN 20 Fabrikat: ' _____ '			
	Typ: ' _____ '			
	2 St		.....	.....
20.0070	Regelkugelhahn DN 40 Regelkugelhahn DN 40, 3-Wege, Flansch PN 6, kvs 16 m³/h, Mediumtemperatur -10 bis +100 °C, mit angebautem Drehantrieb (10 Nm, AC/DC 24 V, Auf/Zu, 3-Punkt, 90 s, IP54). Lieferung und fachgerechte Montage Einschließlich Wärmedämmung, Gegenflanschen, Dichtungen und Schrauben Ausführung gemäß den technischen Regeln und Normen laut Vorbemerkungen Auslegedaten: V = 5,7 m³/h, Δp(v100) = 13 kPa Leistung: liefern und montieren. Fabrikat: ' _____ '			
	Typ: ' _____ '			
	1 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
20.0080	Regelkugelhahn DN 32			
	Wie zuvor beschrieben, aber DN 32			
	Fabrikat: ' _____ '			
	Typ: ' _____ '			
	6 St		.....	.....
20.0090	Regelkugelhahn DN 25			
	Wie zuvor beschrieben, aber DN 25			
	Fabrikat: ' _____ '			
	Typ: ' _____ '			
	2 St		.....	.....
20.0100	Regelkugelhahn DN 20			
	Wie zuvor beschrieben, aber DN 20			
	Fabrikat: ' _____ '			
	Typ: ' _____ '			
	3 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

20.0110	Maschinen-Thermometer Maschinen-Thermometer, Winkel-Ausführung nach DIN 16186 (V-Form), Gehäuse 150 × 36 mm, Tauchrohr 63 mm. Gehäuse aus Leichtmetall, messingfarben eloxiert Fester Tauchschaft mit Einschraubstutzen aus Messing Thermometereinsatz aus Glas, elastisch gelagert, mit farbiger Füllung Skala mit Zahlen und Teilstrichen bedruckt Leistung: liefern und montieren Fabrikat: ' _____ '			
	Typ: ' _____ '			
	24 St		.....	.....

20.0120	Fühlertaschen DN 15 Fühlertaschen DN 15 IG zur Aufnahme von Temperaturfühlern der MSR-Regelung in Vor- und Rücklaufleitungen. • Einschraubausführung mit Innengewinde DN 15 • Werkstoff: Messing oder Edelstahl, korrosionsbeständig • Länge und Bauform passend zur Aufnahme handelsüblicher Temperaturfühler • Lieferung und fachgerechter Einbau in die Rohrleitung • Ausführung gemäß den technischen Regeln und Normen laut Vorbemerkungen Leistung: liefern und montieren Fabrikat: ' _____ '			
	Typ: ' _____ '			
	24 St		.....	.....

20.0130	Rohrleitungs-Anschlüsse DN 15 Rohrleitungs-Anschlüsse in DN 15 (1/2") zur Aufnahme der Maschinenthermometer in die Rohrleitung (Vor- und Rücklauf) einbauen.			
	24 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

20.0140 **KFE-Kugelhahn DN 15**

KFE-Kugelhahn für Heizungsanlagen.

- **Nennweite:** DN 15; Anschluss G 1/2
 - **Nenndruck:** PN 16
 - **Temperaturbereich:** -10 bis +120 °C
 - **Bauart:** Kugelhahn mit vollem Durchgang, Entleerungsfunktion (KFE), Schlauchanschluss 3/4 mit Blindkappe
 - **Werkstoffe:** Gehäuse aus entzinkungsbeständigem Messing (DZR), Kugelsitze PTFE, O-Ringe EPDM
 - **Lieferumfang:** Lieferung und fachgerechte Montage einschließlich Dichtungen und Kleinteilen
- Leistung:** liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

24 St

20.0150 **Rohrleitungs-Anschlüsse DN 15**

Rohrleitungs-Anschlüsse in DN 15 (1/2") zur Aufnahme der KFE-Kugelhähne in die Rohrleitung (Vor- und Rücklauf) einbauen.

24 St

Vorbemerkung: Alle nachfolgenden ausgeschriebenen Leistungen sind mit Lieferung und fachgerechter Montage auszuführen. Die Pumpen und Zubehörteile müssen den einschlägigen DIN-/EN-Normen entsprechen und für den vorgesehenen Einsatzbereich geeignet sein. Folgende Mindestanforderungen sind einzuhalten:

- **Pumpenbauart:** Nassläufer- oder Trockenläufer-Umwälzpumpen, je nach Einsatzbereich
- **Betriebsdaten:** Nenndruck PN 6/10, Temperaturbereich -10 bis +110 °C (Heizungsanlagen)
- **Energieeffizienz:** Erfüllung der Ökodesign-Richtlinie (ErP) für Umwälzpumpen
- **Zubehör:** Einschließlich erforderlicher Gegenflansche, Dichtungen, Schrauben, Wärmedämmung und elektrischer Anschlüsse
- **Montage:** nach Herstellerangaben, einschließlich hydraulischer und elektrischer Einbindung sowie Inbetriebnahme

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

20.0160

Hocheffizienz-Umwälzpumpe Typ 1

Hocheffizienz-Umwälzpumpe für Heizkreise (Teilstromfilter und Ring-Transportleitung), einstufige Spiralpumpe in Inlinebauweise mit gegenüberliegenden Saug- und Druckstutzen.

- Bauart: Top-Pull-Out-Prinzip (Pumpenkopf abnehmbar, Gehäuse verbleibt in der Verrohrung)
- Rohrleitungsanschluss: DIN-Flansche PN 6/10 gemäß EN 1092-2, ISO 7005-2
- Gleitringdichtung nach EN 12756
- Fördermedium: Wasser, Temperaturbereich 0-140 °C
- Nennförderstrom: ca. 11 m³/h
- Nennförderhöhe: ca. 4,7 m
- Max. Betriebsdruck: 10 bar
- Anschlussgröße: DN 40, Einbaulänge 250 mm
- Werkstoffe: Pumpengehäuse Grauguss, Laufrad Edelstahl (AISI 304)
- Motor: Asynchronmotor, lüftergekühlt, 0,25 kW, 2-polig
- Lieferung und fachgerechte Montage einschließlich Gegenflanschen, Dämmschale, Schrauben und Dichtungen

Leistung: liefern und montieren

Fabrikat der Planung: Grundfos
 Typ: TP 40-60/2 A-F-A-BUBE

oder gleichwertig

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

2 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

20.0170

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Typ 2

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt, Energieeffizienzindex (EEI) ≤ 0.23 , ErP-ready.

- Bauart: Nassläufer, EC-Permanentmagnetmotor
- Regelungsarten: Konstantdruck / Proportionaldruck / Fstdrehzahl
- Integrierter Motorvollschutz
- Wärmedämmschalen gemäß GEG im Lieferumfang enthalten
- Display zur Anzeige der aktuellen Leistungsaufnahme
- Fördermedium: Wasser, Temperaturbereich 2-110 °C
- Nennförderstrom: ca. 2 m³/h
- Nennförderhöhe: ca. 3,5 m
- Max. Betriebsdruck: 10 bar
- Anschluss: G 1½, PN 10, Einbaulänge 180 mm
- Werkstoffe: Pumpengehäuse Grauguss, Laufrad Verbundwerkstoff
- Elektrische Daten: 1 × 230 V, 50/60 Hz, Leistungsaufnahme 3-34 W, Schutzart IP X4D, Isolationsklasse F
- Lieferung und fachgerechte Montage einschließlich Pumpenverschraubungsteile und Wärmedämmung

Leistung: liefern und montieren

Fabrikat der Planung: Grundfos
 Typ: ALPHA1 25-60 180

oder gleichwertig

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

4 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

20.0180

Hocheffizienz-Umwälzpumpe Typ 3

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt, Energieeffizienzindex (EEI) ≤ 0.23 , ErP-ready.

Bauart: Nassläufer mit EC-Permanentmagnetmotor
 Regelungsarten: Konstantdruck / Proportionaldruck / Festdrehzahl
 Integrierter Motorvollschutz
 Wärmedämmschalen gemäß GEG im Lieferumfang enthalten
 Display zur Anzeige der aktuellen Leistungsaufnahme
 Fördermedium: Wasser, Temperaturbereich 2-110 °C
 Nennförderstrom: ca. 2 m³/h
 Nennförderhöhe: ca. 3,5 m
 Max. Betriebsdruck: 10 bar
 Anschluss: G 1½, PN 10, Einbaulänge 180 mm
 Werkstoffe: Pumpengehäuse Grauguss, Laufrad aus Verbundwerkstoff
 Elektrische Daten: 1 × 230 V, 50/60 Hz, Leistungsaufnahme 3-34 W,
 Schutzart IP X4D, Isolationsklasse F

Lieferung und fachgerechte Montage einschließlich
 Pumpenverschraubungsteile und Wärmedämmung

Leistung: liefern und montieren

Fabrikat der Planung: Grundfos
 Typ: ALPHA1 25-40 180

oder gleichwertig

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

5 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

20.0190	Rückschlagklappe DN 65 Rückschlagklappe in Zwischenbauausführung, PN 16, geeignet für die Montage zwischen Flanschen nach EN 1092-2. • Nennweite: DN 65 • Anschluss: Zwischenflansch • Werkstoffe: Gehäuse und Klappe Edelstahl, Dichtung EPDM • kvs-Wert: ca. 112 • Max. Durchflussgeschwindigkeit: 3 m/s • Lieferung und fachgerechte Montage einschließlich Wärmedämmung, Gegenflanschen, Dichtungen und Schrauben • Ausführung gemäß den technischen Regeln und Normen laut Vorbemerkungen			
---------	---	--	--	--

Leistung: liefern und montieren
Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St		
-------------	-------	-------

20.0200	Rückschlagklappe DN 50 Wie zuvor beschrieben, aber DN 50			
---------	--	--	--	--

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St		
-------------	-------	-------

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
20.0210	Rückschlagklappe DN 40 Wie zuvor beschrieben, aber DN 40 Kvs-Wert: 27,5 Fabrikat: ' _____ '			
	Typ: ' _____ '			
	6 St		.....	.....
20.0220	RückschlagklappeDN 25 Wie zuvor beschrieben, aber DN 25 Kvs-Wert: 27,5 Fabrikat: ' _____ '			
	Typ: ' _____ '			
	3 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

20.0230

Membran-Druckausdehnungsgefäß

Membran-Druckausdehnungsgefäß für geschlossene Heiz- und Kühlwassersysteme, konstruiert und gefertigt nach DIN EN 13831, mit Zulassung gemäß Druckgeräteverordnung 2014/68/EU.

- Nennvolumen: 400 l
- Nutzvolumen: ca. 360 l
- Bauart: stehende Ausführung ab 35 l
- Membran: nicht tauschbare Halbmembran nach DIN EN 13831, Material SBR
- Beschichtung: Epoxidharzbeschichtung
- Anschluss: R 1" Gewinde
- Max. Betriebsüberdruck: 6 bar
- Gasvordruck werkseitig: 1,5 bar
- Temperaturbereich: -10 °C bis +70 °C (Betrieb), max. Systemtemperatur 120 °C
- Geeignet für Frostschutzmittelzusatz 25-50 %
- Abmessungen: Durchmesser ca. 740 mm, Höhe ca. 1093 mm, Gewicht ca. 47 kg
- Lieferung und fachgerechte Montage einschließlich Kappenventil DN 25 im Heizungsraum, Anschluss an die Rohrleitung

Leistung: liefern und montieren

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

20.0240	Wärmetauscher für Gießwasserheizungsanlage (22 kW) Wärmetauscher für die Gießwasserheizungsanlage, geeignet zur Erwärmung eines bauseitigen Tagesvorratsbehälters mit 18 m³ Inhalt. • Heizleistung: 22 kW • Aufheizung des Behälterinhalts von 5 °C auf 15 °C innerhalb von 12 h • Primäranschluss: DN 25 • Sekundäranschluss: DN 25 • Primärtemperaturen: 60/40 °C • Sekundärtemperaturen: 15/25 °C Einbindung in die Anlage: • Primärseitiger Anschluss an die Ring-/Transportleitung im Wassertechnikraum • Sekundärseitiger Anschluss an die Vor- und Rücklaufleitung des Tagesvorratsbehälters Wärmedämmung: • Hartschaum-Wärmedämmung • Mit Schnellverschlüssen zur einfachen Demontage im Wartungs- oder Störfall Lieferumfang: • Lieferung und fachgerechte Montage des Wärmetauschers • Anschlussarbeiten primär- und sekundärseitig • Lieferung und Montage der Wärmedämmung Leistung: liefern und montieren Fabrikat: ' _____ '			
---------	---	--	--	--

Typ: ' _____ '

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

20.0250

Magnet-Schlammabscheider DN80

Magnetischer Schlammabscheider in Zwischenbau-/Flanschausführung PN 16, geeignet für Wasser und Wasser/Glykol-Gemische (bis 50/50 %).

- Nennweite: DN 80
- Rohranschluss: Vorschweißflansch PN 16 nach EN 1092-1
- Gehäusematerial: Stahl St 37.2
- Schlammabscheidung bis zu einer Partikelgröße von 5 µm
- Abscheidung und Abschlämmung ohne Betriebsunterbrechung
- Mit integriertem Magneten und Filtereinsatz
- Mit Abschlammhahn
- Einbaulänge: ca. 470 mm
- Max. Betriebsdruck: 10 bar
- Max. Vorlauftemperatur: 110 °C
- Max. Durchsatz: ca. 27 m³/h
- Max. Fließgeschwindigkeit: 1,5 m/s
- Max. Druckverlust: ca. 3,1 kPa
- Inhalt: ca. 17 l
- Gewicht: ca. 24 kg

Wärmedämmung:

Fertigisolierung aus PUR-Hartschaum gemäß GEG
 Halbschalenbauweise, montagefreundlich

Lieferumfang:

Lieferung und fachgerechte Montage
 Einschließlich Isolierung, Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen

Leistung: liefern und montieren

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

2 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

20.0260	Wärmetauscher für Langsam-Sandfilteranlage (18 kW) Wärmetauscher zur Erwärmung eines bauseitigen Tagesvorratsbehälters im Bereich der Langsam-Sandfilteranlage. • Heizleistung: 18 kW • Kapazität: ca. 1,0 m³/h • Aufheizung des Behälterinhalts von 5 °C auf 15 °C • Primäranschluss: DN 25 • Sekundäranschluss: DN 25 • Primärtemperaturen: 50/40 °C • Sekundärtemperaturen: 25/15 °C Einbindung in die Anlage: Primärseitiger Anschluss an die Ring-/Transportleitung im Wassertechnikraum Sekundärseitiger Anschluss an die Vor- und Rücklaufleitungen des Langsam-Sandfilters bzw. des Behälters Wärmedämmung: • Mineralwolle-Wärmedämmung • Mit Schnellverschlüssen zur Demontage im Wartungs- oder Störfall Lieferumfang: Lieferung und fachgerechte Montage des Wärmetauschers Primär- und sekundärseitige Anschlussarbeiten Lieferung und Montage der Wärmedämmung Leistung: liefern und montieren Fabrikat: ' _____ ' Typ: ' _____ ' 1 St			
---------	--	--	--	--

20.0270	Bezeichnungsschilder Bezeichnungsschilder für Heizungsrohrleitungen, mit Klarsichtabdeckung für dreizeilige gedruckte Beschriftung. • Beschriftung gemäß Vorgabe der Bauleitung • Lieferung der Schilder • Montage/Ausstattung aller vorgesehenen Rohrleitungen mit den gelieferten Schildern Leistung: liefern und montieren 50 St			
---------	--	--	--	--

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
20.0280	Fließrichtungspfeile Selbstklebende Fließrichtungspfeile für Heizungsleitungen (Vorlauf und Rücklauf). • Lieferung der Fließrichtungspfeile • Aufkleben auf die vorgesehenen Rohrleitungen gemäß Vorgabe der Bauleitung Leistung: liefern und montieren			
	50 St		.....	.....
Summe 20	Armaturen und Zubehör			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
21	Rohrleitungen und Zubehör			
	Stahlrohrleitungen nach DIN EN 10220 in Normalwanddicke, in Lieferlängen bis 6,0 m. Die Rohrleitungen sind zum Montageort zu transportieren, auf die erforderlichen Längen zuzuschneiden und die Schweißnahtvorbereitung gemäß DIN EN ISO 9692-1 durchzuführen. Die Stahlrohre sind zu entrostern und mit Rostschutzfarbe zu beschichten. Der Einheitspreis umfasst außerdem: • Bereitstellung aller erforderlichen Transporthilfen • Bereitstellung notwendiger Hebezeuge • Montage und Verschweißen der Rohrleitungen • Maßnahmen des notwendigen Brandschutzes während der Schweißarbeiten • Eingeschlossenes Befestigungsmaterial: • Rohrschellen mit 8 mm Gummieinlage Befestigungen • Rohrkonsolen mit Haltebügeln • Futterrohre • Wand- und Deckenhülsen aus gepresster Glaswolle			
21.0010	Stahlrohrleitung DN 80			
	Stahlrohrleitung wie vor beschrieben, Nennweite: DN 80 liefern und montieren.			
	20 m		.....	.....
21.0020	Stahlrohrleitung DN 65			
	Stahlrohrleitung wie vor beschrieben, Nennweite: DN 65 liefern und montieren.			
	130 m		.....	.....
21.0030	Stahlrohrleitung DN 50			
	Stahlrohrleitung wie vor beschrieben, Nennweite: DN 50 liefern und montieren.			
	10 m		.....	.....
21.0040	Stahlrohrleitung DN 40			
	Stahlrohrleitung wie vor beschrieben, Nennweite: DN 40 liefern und montieren.			
	50 m		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
21.0050	Stahlrohrleitung DN 25 Stahlrohrleitung wie vor beschrieben, Nennweite: DN 25 liefern und montieren.			
	20 m		.....	.....
21.0060	Stahlrohrleitung DN 20 Stahlrohrleitung wie vor beschrieben, Nennweite: DN 20 liefern und montieren.			
	10 m		.....	.....
21.0070	Stahlrohrleitung DN 15 Stahlrohrleitung wie vor beschrieben, Nennweite: DN 15 liefern und montieren.			
	30 m		.....	.....
21.0080	Stahlrohrbogen DN 80 Stahlrohrbogen wie vor beschrieben, jedoch Nennweite: DN 80 liefern und montieren			
	10 St		.....	.....
21.0090	Stahlrohrbogen DN 65 Stahlrohrbogen wie vor beschrieben, jedoch Nennweite: DN 65 liefern und montieren			
	20 St		.....	.....
21.0100	Stahlrohrbogen DN 50 Stahlrohrbogen wie vor beschrieben, jedoch Nennweite: DN 50 liefern und montieren			
	10 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
21.0110	Stahlrohrbogen DN 40			
	Stahlrohrbogen wie vor beschrieben, jedoch Nennweite: DN 40 liefern und montieren			
	20 St		.....	.....
21.0120	Stahlrohrbogen DN 25			
	Stahlrohrbogen wie vor beschrieben, jedoch Nennweite: DN 25 liefern und montieren			
	20 St		.....	.....
21.0130	Stahlrohrbogen DN 20			
	Stahlrohrbogen wie vor beschrieben, jedoch Nennweite: DN 20 liefern und montieren			
	20 St		.....	.....
21.0140	Stahlrohrbogen DN 15			
	Stahlrohrbogen wie vor beschrieben, jedoch Nennweite: DN 15 liefern und montieren			
	20 St		.....	.....
21.0150	Schuh- bzw. Stattelstutzen DN 65			
	Schuh- bzw. Stattelstutzen mit Schweißfase Werkstoff: beruhigter Stahl Ausführung: kurze Form Nennweite: DN 65 liefern, ausschleifen der Rohrleitungs- enden zum Ausgleichen der Innendurchmesser, anpassen und wie in den Rohrleitungspositionen im Titel 21 beschrieben einschweißen und montieren.			
	12 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
21.0160	T-Stück DN 50 T-Stück mit Schweißfase Werkstoff: beruhigter Stahl Nennweite: DN 50 liefern, ausschleifen der Rohrleitungsenden zum Ausgleichen der Innendurchmesser, anpassen und wie in den Rohrleitungspositionen beschrieben einschweißen und montieren.			
	2 St		.....	.....
21.0170	Reduzierstück DN65/50 Werkstoff: beruhigter Stahl DN 65 auf DN 50 liefern, ausschleifen der Rohrleitungsenden zum Ausgleichen der Innendurchmesser, anpassen und wie in den Rohrleitungspositionen beschrieben einschweißen und montieren.			
	2 St		.....	.....
21.0180	Spülen und Druckprobe der neu verlegten Rohrleitungen Spülen und Druckprobe der neu verlegten Rohrleitungen. • Vor- und Rücklaufanschlüsse der Kesselanlage mit Steckscheiben versehen • Prüfdruck: 10 bar • Prüfdauer: 24 Stunden • Überwachung mittels geeichtem Manometer • Bereitstellung aller erforderlichen Hilfsmittel, Abdichtungsmaterialien, Messgeräte und Hilfseinrichtungen • Nach Abschluss der Druckprobe Entleerung der Rohrleitungen • Erstellung eines Prüfprotokolls; Einreichung mit den Revisions- und Dokumentationsunterlagen Leistung: ausführen			
	1 St		.....	.....
21.0190	Füllen und Entleeren der Heizungsanlage Füllen und Entleeren der Heizungsanlage und der zugehörigen Rohrleitungen während der gesamten Ausführungszeit. Bereitstellung aller erforderlichen Hilfsmittel Durchführung nach den technischen Regeln der Heizungswasserqualität (VDI 2035) Leistung: ausführen			
	2 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
21.0200	Profilstahl für Rohrkonsolen Profilstahl für Rohrkonsolen in geschweißter, feuerverzinkter Ausführung als Sonderkonstruktion liefern und montieren.			
	1000 kg		.....	.....
21.0210	Gewächshausrohr 51 x 2 mm Schwarzes Gewächshausrohr 51 x 2 mm, einschließlich aller erforderlichen Form- und Verbindungsstücke. • Lieferung des Rohrmaterials • Lieferung aller Formstücke, Verbindungsstücke, Schweißmaterialien und Befestigungsmaterialien • Montage und Verschweißen der Rohrleitungen Hinweis: Die Befestigung (einschließlich aller Befestigungsmittel) ist vollständig im Einheitspreis enthalten. Eine gesonderte Vergütung erfolgt nicht. Leistung: liefern und montieren			
	1800 m		.....	.....
21.0220	Spezialkonsolen Spezialkonsolen, feuerverinkt, aus T-Eisen 50, Länge 1,0 m, mit max. 5 Rohraufhänger für Gewächshausrohr 51 x 2 mm liefern und montieren.			
	260 St		.....	.....
21.0230	Heizungsanschlüsse DN 15 Herstellen von Heizungsanschlüssen DN 15. • 0,20 m Siederohr DN 15 an das Gewächshausrohr 51 x 2 mm anschweißen • Einschließlich aller erforderlichen Kleinteile • Einschließlich sämtlicher Schweißmaterialien • Lieferung und fachgerechte Montage Leistung: liefern und montieren			
	10 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

21.0240

Kugelhahn DN 15

Kugelhahn mit vollem Durchgang, beidseitig Innengewinde.

- Gehäuse: Messing, vernickelt
- Kugel: Messing, verchromt
- Dichtschalen: PTFE
- O-Ring-Abdichtung
- Nenndruck: PN 20 (Kaltwasser), PN 16 (Medien bis 100 °C)
- Griff: verlängerter Kunststoff □ Knebelgriff
- Nennweite: DN 15

Leistung: liefern und montieren

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

10 St

.....

Vorbemerkung - Farbton RAL 9002 im Gewächshausbau

Für die Beschichtung der Heizungsleitungen wird der Farbton **RAL 9002 (Grauweiß)** festgelegt. Dieser Farbton wird im Gewächshausbau üblicherweise für sichtbare Rohrleitungen und Stahlbauteile eingesetzt, da er ein helles, neutrales Erscheinungsbild gewährleistet und sich optisch in die typischen Konstruktionsfarben von Gewächshäusern einfügt. Die Lackierung ist einheitlich in RAL 9002 auszuführen, sofern in einzelnen Positionen keine abweichenden Farbtöne gefordert sind.

21.0250

Lackieren der Heizungsleitungen (RAL 9002)

Lackieren der verlegten Heizungsleitungen in den Abteilungen 1 bis 3 sowie im Wassertechnik- und Lagerraum. Farbton: **Weiß, RAL 9002.**

Zum Leistungsumfang gehören:

- Transport- und Verteilleitungen der Rohrrailheizung (Abt. 1-3)
- Rohre der Rohrrailspiralen (Abt. 1-3)
- Transport- und Verteilleitungen der Kulturrinnenheizung (Abt. 1-3)
- Rohre der Kulturrinnenheizungsspiralen (Abt. 1-3)
- Rohre der Giebelheizung (Abt. 1-3)
- Transport- und Verteilleitungen der Wassertechnik □ und Lagerraumheizung
- Rohre der Obennet-Heizungsspiralen im Wassertechnik- und Lagerraum

Umfang:

Nennweiten DN 80 bis DN 15

Einschließlich aller Form- und Verbindungsstücke gemäß den zugehörigen Positionen in diesem Titel 21.

Leistung: ausführen

270 m

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
21.0260	Nachlackierung der Heizungsleitungen Nachlackieren der bereits lackierten Heizungsleitungen in den Abteilungen 1 bis 3 sowie im Wassertechnik- und Lagerraum. • Endlackierung der Rohrleitungen in Weiß, RAL 9002 • Nachbehandlung sämtlicher Bögen und Schweißnähte mit zweifachem Anstrich • Ausführung nach Abschluss der Montagearbeiten Leistung: ausführen			
	270 m		.....	.....
Summe 21	Rohrleitungen und Zubehör			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
22	Wärmedämmung und Zubehör Die Wärmedämmarbeiten sind gemäß DIN 18421 (Dämm- und Brandschutzarbeiten an technischen Anlagen) sowie den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) auszuführen. Die Dämmung umfasst Rohrleitungen in Mauerschlitzen, Installationsräumen und Schächten. Ausführung: • Verwendung nicht brennbarer Mineralwollmatten • Alukaschierung • Befestigung fugendicht mit verzinktem Bindendraht • Nahtstellen mit selbstklebender Aluminiumfolie diffusionsdicht umwickeln • Dämmschichtstärke gemäß Rechenwert 0,035 W/mK • Montagehöhe bis 6,0 m • Einschließlich Dämmung aller Form□ und Verbindungsstücke Hinweis: Die Rohrleitungsanschlüsse an den Heizkreisverteilern und an den Kesselanlagen sind bis 2 m über dem Anschluss mit einem Aluminium-Blechmantel zu versehen. Hierfür sind gesonderte Positionen ausgeschrieben.			
22.0010	Rohrdämmung DN 80 Blechmantel Rohrdämmung wie vor beschrieben, jedoch Dämmschichtdicke: 100 mm Nennweite: DN 80 liefern und montieren <u>mit</u> Aluminium-Blechmantel 10 m			
22.0020	Rohrdämmung DN 80 Rohrdämmung wie vor beschrieben, jedoch Dämmschichtdicke: 100 mm Nennweite: DN 80 liefern und montieren <u>ohne</u> Aluminium-Blechmantel 10 m			
22.0030	Rohrdämmung DN 65 Blechmantel Rohrdämmung wie vor beschrieben, jedoch Dämmschichtdicke: 80 mm Nennweite: DN 65 liefern und montieren <u>mit</u> Aluminium-Blechmantel 4 m			

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
22.0040	Rohrdämmung DN 65 Rohrdämmung wie vor beschrieben, jedoch Dämmschichtdicke: 80 mm Nennweite: DN 65 liefern und montieren <u>ohne</u> Blechmantel			
	126 m		.....	.....
22.0050	Rohrdämmung DN 50 Rohrdämmung wie vor beschrieben, jedoch Dämmschichtdicke: 50 mm Nennweite: DN 50 liefern und montieren.			
	10 m		.....	.....
22.0060	Rohrdämmung DN 40 Blechmantel Rohrdämmung wie vor beschrieben, jedoch Dämmschichtdicke: 100 mm Nennweite: DN 40 liefern und montieren <u>mit</u> Aluminium-Blechmantel			
	10 m		.....	.....
22.0070	Rohrdämmung DN 40 Rohrdämmung wie vor beschrieben, jedoch Dämmschichtdicke: 100 mm Nennweite: DN 40 liefern und montieren <u>ohne</u> Blechmantel			
	40 m		.....	.....
22.0080	Rohrdämmung DN 25 Blechmantel Rohrdämmung wie vor beschrieben, jedoch Dämmschichtdicke: 30 mm Nennweite: DN 25 liefern und montieren <u>mit</u> Aluminium-Blechmantel			
	4 m		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
22.0090	Rohrdämmung DN 25 Rohrdämmung wie vor beschrieben, jedoch Dämmschichtdicke: 30 mm Nennweite: DN 25 liefern und montieren <u>ohne</u> Blechmantel			
	40 m		.....	.....
Summe 22	Wärmedämmung und Zubehör			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

23 **Kulturrinnen/Heizkörper**

Alle in diesem Titel aufgeführten Positionen beinhalten die Lieferung und die Montage der erforderlichen Materialien. Die Kulturrinnen sind vor Ort im Gewächshaus in exakter Schiffslänge herzustellen, um die Anzahl der Verbindungen zu minimieren.

Toleranzen:

- Verformung/Biegung über die Breite: max. 0,2 %
- Verformung/Biegung über die Länge: max. 0,5 %
- Materialtoleranz Stahlstärke/Beschichtung: max. 5 %
- Höhendifferenz der Auflageflächen: max. 5 mm in Längsrichtung

23.0010 **Kulturrinnen**

Lieferung von 47 Stück Kulturrinnen, jeweils 30 m lang, mit geripptem Boden, V-Profil, Stützfläche Kugelfläche. Beidseitige Entwässerungslöcher Ø 10 mm, Lochabstand 500 mm. Erhöhtes Längsprofil zur Stabilisierung.

Abmessungen:

- Breite: 160 mm
- Höhe: 100 mm

Material - Rinnenabdeckung:

- Stahl 0,6 mm
- Beidseitig verzinkt nach DIN EN 10346 und DIN EN 10143
- Beidseitige Grundierung
- MS-35 Beschichtung nach DIN EN 10169

Material - Rinnenboden:

- Stahl 0,6 mm
- Beidseitig verzinkt nach DIN EN 10346 (ersetzt DIN EN 10327) und DIN EN 10143
- Beidseitige Grundierung
- Oberseite MS-35 Beschichtung nach DIN EN 10169

Farbgebung: Außen weiß, innen off-white

Belastbarkeit: Max. 25 kg/m

Leistungsumfang: Komplett liefern, herstellen und montieren.

1410 m

.....

23.0020 **Aufhängung/Befestigung**

Beschreibung: Jede Rinne erhält 7 Aufhängepunkte im Abstand von 5 m.

Pro Aufhängepunkt:

- 1 Stahlseil verzinkt Ø 3 mm, mit Gewindestange, Aufhängungsrohr Ø 18 mm, Mutter, L ca. 3.400 mm
- 1 Zwischenhaken 3D, verzinkt Ø 8 mm, mit Aufnahme für Heizungsrohr Ø 38 mm, L 150 mm
- 1 Papagei-Klammer, verzinkt Ø 8 mm, L 600 mm
- 1 Heizungshaken, verzinkt Ø 8 mm, für Heizungsrohr Ø 38 mm, L 150 mm

Leistungsumfang: Komplett liefern und montieren.

282 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
23.0030	Abwasser-Tropfschalen Unter jeder Kulturrinne wird am tiefsten Punkt eine Tropfschale zur Aufnahme des Abwassers montiert. Die Tropfschale verfügt über einen Auslass Ø 40 mm. Insgesamt 47 Stück. Material / Ausführung: • Tropfschale mit Auslass Ø 40 mm • PP-Schmutzfänger am Auslass • Flexibler Ablaufschlauch zur Ableitung • Montage unterhalb der Rinne Ersatzteile: 5 Stück Endstücke mit Auslauf zusätzlich liefern Gesamtmenge: 52 Stück Leistungsumfang: Tropfschale einschließlich Zubehör komplett liefern und montieren.			
	52 St		.....	.....
23.0040	Endstück Jede Kulturrinne erhält ein Endstück aus rostfreiem Edelstahl (47 Stück). Befestigung mittels Blebschrauben. Ersatzteile: 5 Stück Endstücke zusätzlich als Ersatzteile. Leistungsumfang: Komplette liefern und montieren.			
	52 St		.....	.....
23.0050	Unterstützung Fassadenrinne Beschreibung: An der Fassade wird die Kulturrinne durch eine verzinkte Kastenrinne unterstützt. Abmessungen: ca. 50 x 70 x 3 mm Länge: ca. 8,0 m Wandkonsolen: Für jeden Pfosten ist eine geschlossene Wandkonsole zu liefern. Länge der Konsole: ca. 700 mm Befestigung mittels U-Klammern Leistungsumfang: Komplette liefern und montieren.			
	1 St		.....	.....
23.0060	Unterstützung Rinne An der Zwischenseitenwand (Achse 5) wird die Kulturrinne durch verzinkte Wandkonsolen befestigt. Befestigung mittels verzinkter selbstschneidender Schrauben. Material / Ausführung: • Verzinkte Wandkonsolen • Befestigung gemäß Herstellervorgaben Leistungsumfang: Komplette liefern und montieren.			
	5 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
23.0070	Kopfbügel Beschreibung: Für jede Kulturrinne ist am Rinnenende ein Kopfbügel vorzusehen. Material / Ausführung: • Passend zum Rinnenprofil • Verzinkte Ausführung • Befestigung gemäß Herstellervorgaben Leistungsumfang: Komplett liefern und montieren.			
	94 St		.....	.....
23.0080	Zwischenbügel Beschreibung: An jeder Kulturrinne wird im Abstand von 2 m ein Zwischenbügel montiert. Material / Ausführung: • Zwischenbügel aus verzinktem Stahl • Montage entlang der gesamten Rinnenlänge Leistungsumfang: Komplett liefern und montieren.			
	658 St		.....	.....
23.0090	Bewässerungshalterung Beschreibung: Unterhalb der Rinne werden Halterungen zur Stabilisierung und Befestigung der Tropfwasserschläuche montiert. Material / Ausführung: • Halterungen aus verzinktem Stahldraht • Montage unterhalb der Rinne Leistungsumfang: Komplett liefern und montieren.			
	47 St		.....	.....
23.0100	Unterstützung der Trauben Beschreibung: Beidseitig an der Rinne wird ein Trevira®Band zur Unterstützung der Trauben montiert. Material / Ausführung: • Breite 45 mm • Verstärkter Kunststoff • Farbe weiß • Rollenlänge 250 m • Verbindungsschnallen: 15 Stück Leistungsumfang: Komplett liefern und montieren.			
	3000 m		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

23.0110 **Unterstützung der Blätter**

Beschreibung: Beidseitig an der Rinne wird ein synthetisches Drahtseil zur Unterstützung der Blätter montiert.

Material / Ausführung:

- Ø 2,2 mm
- Kunststoff
- Farbe transparent
- Rollenlänge 1.800 m

Leistungsumfang: Komplett liefern und montieren.

3600 m

Profil-Kompaktheizkörper (Niedertemperatur-Heizkörper) aus Stahlblech gemäß EN 442, mit einer Sickenteilung von 33 1/3 mm. Ausführung mit übergreifender oberer Abdeckung und geschlossenen seitlichen Blenden (Typ 11).

Der Heizkörper wird montagefertig in baustellengerechter Schutzverpackung geliefert. Ein auf das System abgestimmtes Bohrkonsolen-Montageset ist im Lieferumfang enthalten und erfüllt die Anforderungsklasse 2 gemäß VDI 6036. Blind- und Entlüftungstopfen sind beizulegen.

Die Bauausführung entspricht den Anforderungen der GUV. Der Heizkörper ist mit dem RAL-Gütezeichen ausgezeichnet.

Technische Daten:

- Serienfarbe: Weiß (RAL 9016)
- Anschlüsse: 4 × G 1/2" Innengewinde
- Lackierung: Zweischichtlackierung gemäß DIN 55900
- Grundierung (ETL)
- Pulverbeschichtung (EPS), emissionsfrei auch im Heizbetrieb
- Betriebsdruck: max. 10 bar
- Medium: Heißwasser bis 110 °C
- Befestigung: Befestigungslaschen

Leistungsumfang: Liefern, einschließlich Entlüftungsventil und Blindstopfen, ins Gebäude verbringen, aufhängen und mit den Rohrleitungen verbinden.

Hinweis: Die Befestigung hat gemäß VDI 6036, Anforderungsklasse 2, zu erfolgen und ist in die Einheitspreise einzurechnen.

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

23.0120 **Profil-Kompaktheizkörper 600/900/157**

Beschreibung: Profil-Kompaktheizkörper aus Stahlblech gemäß EN 442, wie in der Vorbemerkung beschrieben, jedoch mit folgenden Abmessungen:

Abmessungen:

- Bauhöhe: ca. 900 mm
- Baulänge: ca. 600 mm
- Bautiefe: ca. 157 mm

Leistungsumfang: Liefern, ins Gebäude verbringen, montieren und mit den Rohrleitungen verbinden.

1 St

.....

23.0130 **Profil-Kompaktheizkörper 600/3000/157**

Beschreibung: Profil-Kompaktheizkörper aus Stahlblech gemäß EN 442, wie in der Vorbemerkung beschrieben, jedoch mit folgenden Abmessungen:

Abmessungen:

- Bauhöhe: ca. 600 mm
- Baulänge: ca. 3000 mm
- Bautiefe: ca. 157 mm

Leistungsumfang: Liefern, ins Gebäude verbringen, montieren und mit den Rohrleitungen verbinden.

1 St

.....

23.0140 **Thermostatventil**

Thermostatventil mit genauer, stufenloser und manipulationsgeschützter Voreinstellung. Gehäuse aus korrosionsbeständigem Rotguss. Oberteil und äußerer O-Ring ohne Entleeren der Anlage auswechselbar. Optimierte Geräuschverhalten, geprüft nach DIN EN 215. Geringste Durchflusstoleranzen.

Technische Daten:

- Nennweite: DN 15 (1/2")
- Anschluss: Innengewinde für Gewinderohr
- Durchflussbereich: bis ca. 250 kg/h
- Ventilausführung: Eck-, Durchgangs- oder Axialventil

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Leistungsumfang: Liefern und montieren.

2 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

23.0150

Thermostat-Kopf Behördenmodell

Thermostat-Kopf mit eingebautem Fühler, gesichertes Behördenmodell. Sollwerteinstellung mittels Speziälschlüssel (Mittelstellung), diebstahlsicher ausgeführt. Mit Frostschutzsicherung und Merzkahl-Skala 1-5. Geeignet für einen Sollwertbereich von 8 bis 26 °C. Maximale Fühlertemperatur: +50 °C. Hysterese: 0,2 K. Wassertemperatureinfluss: 0,9 K. Differenzdruckeinfluss: 0,3 K.

Technische Daten:

- Ausführung: Behördenmodell, gesichert
- Sollwertbereich: 8-26 °C
- Merzkahl: 1-5
- Max. Fühlertemperatur: +50 °C
- Hysterese: 0,2 K
- Wassertemperatureinfluss: 0,9 K
- Differenzdruckeinfluss: 0,3 K

Fabrikat der Planung: Heimeier

Typ: Thermostatkopf B

oder gleichwertig

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

Leistungsumfang: Liefern und montieren.

2 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
23.0160	Rücklaufverschraubung Rücklaufverschraubung mit zwei festen Kv-Werten zur Messung der Heizkörper-Durchflussmenge. Geeignet für Messung, Absperrung und Entleerung einzelner Heizkörper. Messung bei vollem Anlagenbetrieb möglich. Gehäuse aus Rotguss, mattvernickelt. Kegel nach außen durch O-Ring abgedichtet, Verschlusskappe mit Flachdichtung. Technische Daten: • Universalanschluss DN 10-20 • Muffengewinde für Gewinderohr • Geeignet für Cu- und Präzisions-Stahlrohr 10-22 mm (mit Klemmring und Druckschraube) • Betriebsdruck: max. 10 bar • Medium: Heißwasser bis 130 °C • Ausführung D: Durchgangsausführung • Kvs-Werte: 0,2 / 0,9 m³/h • Nennweite: DN 15 (1/2") • Bauform: Eckform Fabrikat: ' _____ ' Typ: ' _____ ' Leistungsumfang: Liefern und montieren. 2 St			
23.0170	Einregulieren, Messung und Abgleichung Einregulieren, Messen und hydraulischer Abgleich der erforderlichen Durchflussmengen gemäß DIN 18380. Die Messung erfolgt an den eingebauten Armaturen unter Betriebsbedingungen. Alle ermittelten Werte sind in einem Protokoll zu dokumentieren. Nachweis: Der Nachweis der geforderten Wasserqualitäts- und Anlagenparameter gemäß VDI 2035 ist ebenfalls mittels Protokoll zu erbringen. Leistungsumfang: Durchführen und dokumentieren. Die Dokumentation ist den Revisionsunterlagen beizulegen. 1 St			
Summe 23	Kulturrinnen/Heizkörper			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24	Wassertechnik Gewächshaus			
----	----------------------------------	--	--	--

Allgemeines:

Alle Positionen beinhalten Lieferung und Montage sämtlicher Materialien, Zubehörteile, Befestigungen und Nebenleistungen.
 Die Versorgung aller Tanks und Behälter erfolgt gemäß Titel 25.
 Die Ausführung erfolgt nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Normen Rohrleitungen:

PE-Druckleitungen: DIN EN 12201-1 bis -5, DIN 8074 / DIN 8075

PVC-Druckleitungen: EN ISO 1452

PVC-Abwasserleitungen: DIN EN 13476-2

Leistung: Liefern und montieren.

Kulturdaten:

- Kultur: Erdbeeren auf Rinnen
- Tropferabstand: 25 cm
- Tropferleistung: 2,0 l/h
- Wasserabgabe: 1,0 l/m²/h

Anlagendaten:

- 3 Zuchträume
- 47 Kulturrinnen
- 6 Pumpen in der Pumpeneinheit
- 6 Zufuhrleitungen PE 50 mm
- 6 Verteilerleitungen PVC 40 mm
- Max. 16 Tropfschläuche pro Abteilung

24.0010

Tropfschlauch-Anschlüsse

Anschluss Tropfschlauch 1"

Komponenten:

- Gewinde: 1" BSP
- Dichtung: EPDM
- Temperaturbereich: 0-40 °C
- Druckbereich: bis 6 bar
- T-Stück 1"
- Schraubkappe 1"
- Kupplung 1"

Montage:

Installation eines Anschlusses je Tropfschlauch
 Dichtheitsprüfung

Leistung: Liefern und montieren.

752 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
24.0020	Endabsperrhähne Tropfschläuche Endabsperrhahn Tropfschlauch Material: • PE-Absperrhahn Montage: • Montage am Schlauchende • Spülfunktion sicherstellen Leistung: Liefern und montieren.			
	752 St		.....	.....
24.0030	Elektrische Spülventile Ø40 mm Elektrisches Spülventil Ø40 mm Technische Anforderungen: • Nennweite: DN 40 • Betriebsdruck: 0-6 bar • Schutzklasse: IP65 • Spannung: 24 VAC • Durchfluss: passend zur Verteilerleitung (≥ 5 m³/h) Montage: • Installation am Ende jeder Verteilerleitung • Gemeinsamer Anschluss an Ablassschacht Leistung: Liefern und montieren.			
	6 St		.....	.....
24.0040	Tropfschläuche & Tropfer PE-Tropfschlauch Ø20 mm Technische Anforderungen: • PE-Schlauch Ø20 mm, weiß • Wandstärke: 1,2-1,5 mm • Lochung: präzisionsgestanzt, 25 cm Abstand • UV-Stabilisierung: ≥ 5 Jahre • Druckbereich: 0,5-4 bar Montage: • Zuschneiden auf Rinnenlänge • Verlegen in 47 Rinnen Leistung: Liefern und montieren.			
	1504 m		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
24.0050	Druckkompensierende Tropfer 2,0 l/h Tropfer 2,0 l/h Material: • Druckkompensierender, selbstschließender Tropfer • Durchfluss: 2,0 l/h • 60 cm Schlauch (weiß, Ø5 mm) • Druckkompensation: 0,8-4 bar • Selbstschließend (Anti-Drain) • Durchflusskonstanz: ±5 % • Filterfläche: ≥ 30 mm² • Tropfergehäuse UV-beständig Montage: • Einsetzen in PE-Tropfschlauch Leistung: Liefern und montieren. Fabrikat: ' _____ '			
		Typ: ' _____ '		
	6063 St		.....	.....
24.0060	Reserve-Tropfer Liefern von druckkompensierenden Tropfern als Reserve. 50 St			
				
24.0070	Reserve-Kupplungen 1" Liefern von Schlauchkupplungen 1" auf PE Ø16 mm als Reserve. 10 St			
				

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
24.0080	Auffangbehälter 2.000 l Beton-Auffangbehälter 2.000 l Technische Anforderungen: • Betonqualität: C30/37 • Innenbeschichtung: optional, je nach Wasserqualität • Abdeckung: begehbar, kindersicher • Einbau: frostfrei • Dichtheitsklasse: gemäß DIN EN 1917 Montage: • Einbau im Erdreich • Montage Schmutzfänger • Anschluss Drainwasserleitung Leistung: Liefern und montieren.			
	1 St		.....	.....
24.0090	Tauchpumpe Drainwasser Technische Anforderungen: • Förderleistung: 7,5 m³/h • Förderhöhe: 14 m • Druck: 1,4 bar • Schutzklasse: IP68 • Freier Durchgang: ≥ 10 mm • Schwimmerschalter Montage: • Installation im Auffangbehälter • Anschluss an Druckleitung Leistung: Liefern und montieren.			
	• Fabrikat der Planung: ECO 18-27 Oder gleichwertig Hersteller: '.....' vom Bieter einzutragen Typ: '.....' vom Bieter einzutragen			
	1 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0100

Tuchfilter

Liefern und Montieren eines Tuchfilters mit max. 15 m³/h Kapazität, drucklos, ohne Rückspülwasser.

Technische Anforderungen:

- Max. Durchsatz: 15 m³/h
- Filterfeinheit: 20-40 µm (je nach Tuch)
- Betrieb: drucklos
- Rückspülung: nicht erforderlich
- Tuchmaterial: Polyester oder PP
- Tuchwechsel ohne Werkzeug

Fabrikat der Planung: ECO 18-27

Oder gleichwertig

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

24.0110

Filterbehälter

PP-Behälter 1.000 l inkl. Deckel

Technische Anforderungen:

- Werkstoff: PP-Copolymer
- Wandstärke: ≥ 6 mm
- Temperaturbereich: 0-50 °C
- Deckel: verschraubt oder verriegelt

Leistung: Liefern und montieren..

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0120 **Tauchpumpe gereinigtes Wasser**

Technische Anforderungen:

- Förderleistung: 7,5 m³/h
- Förderhöhe: 14 m
- Schutzklasse: IP68
- Edelstahlgehäuse
- Automatikbetrieb möglich

Liefern und Installieren der Tauchpumpe zur Ableitung des gereinigten Wassers.

Fabrikat der Planung: Grundfoss
 Typ: AP12-50

Oder gleichwertig

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

24.0130 **Mikrodüse 132 l/h bei 2,0 bar**

Komponenten:

- Mikrodüse
- Mit Tropfstopper
- Anschluss: Schlauch 8 × 5 mm
- UV-beständiger Düsenkörper
- Kunststoffkomponenten für Gewächshausbetrieb geeignet

Montage:

- Montage alle 5 m an PE-Leitung Ø25 mm
- Anschluss über 8×5 mm Schlauch
- Funktionsprüfung

Technische Daten:

- Einsatz oberhalb oder unterhalb der Rinnen möglich
- Gleichmäßiges Sprühbild
- Druckkompensiert (falls vom Hersteller vorgesehen)
- Durchfluss: 132 l/h bei 2,0 bar
- Sprühbild: 360°
- Tropfstopper integriert
- Anschluss: 8×5 mm Schlauch
- UV-beständig
- Temperaturbereich: 0-50 °C

Leistung: Liefern und montieren.

72 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0140

Endkappen & Befestigung

Endkappen und Befestigung Düsenleitungen

Komponenten:

- Endkappen für PE-Leitung Ø25 mm
- Befestigungshaken für Kulturrinnen
- Dichtungen und Kleinteile

Montage:

- Montage der Endkappen zur Spülung
- Befestigung der Leitungen an den Rinnen mittels Haken
- Kontrolle der Leitungsführung

Technische Daten:

- Spülbar
- UV-beständig

Leistung: Liefern und montieren.

1 psch

.....

24.0150

Elektrisches 3-Wege-Ventil 1"

Komponenten:

- Elektrisches Ventile 1"
- Ausführung: 3-Wege-Ventil
- Spannung: 24 VAC
- Durchflusskapazität: ca. 3,2 m³/h
- Anschlussmaterial

Montage:

- Installation an der PE-Hauptleitung Ø63 mm
- Elektrischer Anschluss
- Funktionsprüfung

Technische Daten:

- Medium: Wasser
- Steuerung über Bewässerungscomputer möglich

Leistung: Liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

3 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
24.0160	Gießhahn Komponenten: • Kugelhahn 1¼" • Schnelldkupplung Montage: • Installation je Zuchtraum • Befestigung an Stützen Technische Daten: • Medium: Wasser • Werkstoff: PVC-U oder Messing vernickelt • Druckstufe: PN 10 • Schnelldkupplung kompatibel mit Standard-Gießsystemen Leistung: Liefern und montieren.			
	3 St		.....	.....
24.0170	Kugelhähne Wasserraum/Kesselhaus Komponenten: • Kugelhähne für Wasserinstallation • Werkstoff: PVC-U oder Messing vernickelt, korrosionsbeständig • Nennweite: DN 32 (1¼") • Druckstufe: PN 10 • Anschlussart: Klebemuffe (PVC-U) oder Innen-/Außengewinde • Dichtungen und Befestigungsmaterial Ausführung: • Installation von Kugelhähnen: • im Wasserraum • im Heizungsraum • Anschluss an vorhandene Leitungen • Funktionsprüfung Technische Anforderungen: • Geeignet für Kaltwasser • Geeignet für Bewässerungsanlagen • Kompatibel mit PVC-U und PE-Leitungssystemen • UV-beständig für Gewächshausumgebung Leistung: Liefern und montieren.			
	3 St		.....	.....
24.0180	Anschlussleitung für Dachwaschanlage Komponenten • T-Stück • PVC-Rohr Ø50 mm • GK-Kupplung • Frost-Drain Montage: • Abzweig von Gießleitung • Montage am Giebel Leistung: Liefern und montieren			
	1 psch		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0190

Edelstahl-Rohrleitung

Komponenten:

- Edelstahlrohre Ø12 mm aus **Werkstoff 1.4301 (V2A)**
- Spül-/Absperrventile am Leitungsende
- Edelstahl Seilabhängung (Tragseil)
- Befestigungsmaterialien

Ausführung:

- Verlegung unterhalb der Gewächshausgitter
- Aufhängung mittels Edelstahl-Seil
- Installation der Spülventile an Leitungsenden
- Anschluss an die RVS-Hauptleitung der Nebelanlage

Technische Anforderungen:

- Betriebsdruck: **bis 70 bar**
- Korrosionsbeständigkeit gemäß Einsatzumgebung Gewächshaus
- Geeignet für Hochdruck-Wassernebel

Leistung: Liefern und einschließlich Befestigung montieren.

400 m

.....

24.0200

Düsenleitungen je Abteilung

Komponenten:

- **28 Doppeldüsenverbinder je Leitung**
- Mikrodüsen mit **5 l/h** je Düse
- UV-beständige Kunststoffkomponenten

Ausführung:

- Installation je Abteilung:
- 1 Düsenlinie pro Schiff (8 m)
- 28 Doppeldüsenverbinder je Leitung
- Anschluss an elektrische Ventile
- Funktionsprüfung

Technische Anforderungen:

- Abt. 1: 56 Düsen rarr; 487 cc/h/m²
- Abt. 2: 56 Düsen rarr; 500 cc/h/m²
- Abt. 3: 56 Düsen rarr; 487 cc/h/m²
- Betriebsdruck: **70 bar**

Leistung: Liefern und montieren.

3 psch

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0210

Hochdrucknebel-Unit

Komponenten:

- Pumpenrahmen aus **Edelstahl 1.4301 (V2A)**
- Hochdruckpumpe für Wassernebel
- Vordruckpumpe mit **Frequenzregler**
- Expansionsgefäß
- Steuerungsmodul für Hochdruckbetrieb
- Alarm- und Warnkontakte (1× NO/NC je Funktion)
- Elektrischer Anschluss: **3×400-480 V + PE, 50/60 Hz**
- Anschluss für Klimacomputer: **24 VAC/VDC**
- Internetanschluss: **UTP-Kabel oder SIM-Karte**
- Schaltschrank der Befeuchtungsanlage zur vollständigen Integration in das I/O-Netzwerk

Ausführung:

- Installation im Wassertechnikraum
- Anschluss an die Edelstahl-Hauptleitung
- Anschluss der Vordruckpumpe
- Elektrischer Anschluss
- Parametrierung der Steuerung
- Funktionsprüfung und Inbetriebnahme

Technische Anforderungen:

- Betriebsdruck: 70 bar
- Leistung: 5 kW
- Vordruckpumpe: 3 bar, frequenzgeregelt
- Hochdruckpumpe: Kolbenpumpe
- Steuerung: 24 VAC/VDC
- Alarmkontakte: 1× NO/NC
- Warnkontakte: 1× NO/NC
- Internet: UTP oder SIM
- Schutzklasse: IP54 oder höher
- Geeignet für kontinuierlichen Gewächshausbetrieb

Leistung: Liefern, montieren und in Betrieb nehmen.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0220	Vorratsbehälter Osmosewasser 2 m³			
---------	--	--	--	--

Komponenten:

- PE-Behälter 2.000 l
- PE-Deckel
- Füllleitung PVC Ø50 mm, PN 10
- Füllhahn

Ausführung:

- Aufstellen des Behälters
- Verlegung der Füllleitung von der Osmoseanlage
- Anschluss des Füllhahns

Technische Anforderungen:

- Medium: Osmosewasser
- UV-beständig
- Für Innenaufstellung geeignet

Leistung: Liefern und montieren.

1 St

.....

24.0230	Dosiertechnik Wasserstoffperoxid			
---------	---	--	--	--

Komponenten:

- Dosierpumpe für Wasserstoffperoxid
- Wasseruhr
- Anschlussmaterial

Ausführung:

- Installation im Wassertechnikraum
- Anschluss an Wasserzuführung
- Funktionsprüfung

Technische Anforderungen:

- Dosierbereich gemäß Anlagenanforderung
- Chemikalienbeständige Komponenten

Leistung: Liefern und montieren.

Fabrikat: ' _____ '

Typ: ' _____ '

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0240	Bodentuch Weiß 100 g/m²			
---------	--------------------------------	--	--	--

Technische Anforderungen (neu ergänzt):

- Flächengewicht: 100 g/m²
- Wasserdurchlässigkeit: 10 l/m²/s
- UV-Beständigkeit: ≥ 5 Jahre
- Reißfestigkeit: ≥ 150 N
- Temperaturbereich: minus;20 bis +70 °C
- Weißes Bodengewebe
- Schrumpf max. 2 %

Montage:

Verlegung in den 3 Zuchträumen mit einer Befestigung aus Bodenankern

Leistung: Liefern und montieren.

1708 m²

.....

Allgemeines:

Die Nährstoff-Misch- und Dosieranlage dient der automatischen Herstellung, Mischung und Dosierung von Nährlösungen für die Bewässerung.

Alle Positionen beinhalten Lieferung, Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Funktionsprüfung und Dokumentation.

Die Anlage ist vollständig kompatibel mit der Wassertechnik aus Titel 07.

Alle Rohrleitungen, Armaturen und Sensoren müssen für Düngerlösungen geeignet sein.

Normen / Anforderungen:

Elektrik gemäß DIN VDE 0100

Rohrleitungen gemäß DIN EN 12201 (PE) und EN ISO 1452 (PVC-U)

Sensorik gemäß Herstellerangaben oder gleichwertig

Chemikalienbeständigkeit gemäß Düngemittelverordnung

Auffangwannen gemäß AwSV

Leistung: Liefern, montieren und funktionsfertig anschließen.

Wichtiger Hinweis:

Die notwendigen Materialien und Rohrleitungen zur Versorgung aller Tanks und Behälter sind in dem Titel 25 ausgeschrieben!

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0250

Nährstoff-Misch- und Dosieranlage

Komponenten:

- Kompakte Dosiereinheit auf Venturi-Basis
- 2 Venturiblöcke mit insgesamt 16 Dosierkanälen
- 12 Dosierkanäle für Düngerlösungen (EC-Wert gesteuert)
- 1 Dosierkanal für Säurelösung (pH-Wert gesteuert)
- 1 Dosierkanal für Laugenlösung (pH-Wert gesteuert)
- 2 Dosierkanäle für Bekämpfungsmittel
- Systempumpe mit Gehäuse und Laufrädern aus Edelstahl
- Füllpumpe mit EC-Vorregelung
- 2 Mischkammern zur schnellen Auflösung der Düngerlösungen
- Schaltschrank zur Steuerung der Systempumpe
- 12 Rotameter 0-110 l/h, optische Durchflussmessung
- 2 Anschlüsse für EC-Sensoren
- 2 Anschlüsse für pH-Sensoren
- Wasserzähler zur Mengenmessung
- Temperaturfühler
- EC-Feinregelung
- EC-Vorregelung
- pH-Regelung
- Trockenlaufschutz
- Hochdruckabschaltung
- Edelstahlrahmen (1.4301)

Ausführung:

- Aufstellung im Wassertechnikraum auf Edelstahlrahmen
- Anschluss an Rohrleitungen und externe Saugleitungen
- Anschluss an Düngemittel-, Säure- und Bekämpfungsmittelbehälter
- Steuerung über Klimacomputer
- Parametrierung der EC- und pH-Regelung
- Kalibrierung der Sensorik
- Funktionsprüfung und Inbetriebnahme
- Spurenelementlösungen werden manuell im Behälter aufgelöst

Technische Anforderungen:

- Dosierbereich Säure: 5-50 l/h
- Dosierbereich Lauge: 5-50 l/h
- Säurekanal geeignet für 38 Vol.-% Salpetersäure
- Viton-Membran
- Basische/leicht saure Lösungen: 3 Vol.-% Salpetersäure
- Betrieb mit Regen-, Osmose- und Mischwasser
- Schutzklasse mindestens IP54

Leistung: Liefern, montieren und funktionsfertig anschließen.

Fabrikat der Planung: Hydrojet
 oder gleichwertig

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0260 **Füllpumpe mit EC-Vorregelung**

Komponenten:

- Füllpumpe / Boosterpumpe zur Stabilisierung des Zulaufdrucks
- Förderleistung: **ca. 2-4 m³/h** (anlagenspezifisch)
- Druck: **3-4 bar konstant**
- EC-Vorregelungsmodul zur Grobdosierung
- Rückschlagventil
- Drucksensor für Vorlaufdruck
- Anschlussmaterial

Ausführung:

- Montage vor dem Mischblock
- Anschluss an Frischwasserleitung DN 32
- Integration in die Hydrojet-Steuerung
- Parametrierung der EC-Vorregelung
- Funktionsprüfung

Technische Anforderungen:

- Geeignet für Düngerlösungen
- Dauerbetriebsfest
- Schutzklasse mindestens IP54
- Zulaufdruck stabilisiert für EC-Feinregelung

Leistung: Liefern, montieren und in Betrieb nehmen.

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
24.0270	Düngemittelbehälter 150 l Komponenten: • PE-Behälter 150 l Nutzvolumen • Behälterabmessungen: ca. Ø 500-600 mm, Höhe 800-900 mm • Deckel mit Entlüftung • Saugkorb aus PP oder PVC-U, Maschenweite 1-2 mm • Füllstandsanzeige (mechanisch, Schwimmer oder Peilstab) • Anschluss für Dosierpumpen: Schlauchanschluss 6×4 mm • Bodenplatte verstärkt Technische Anforderungen: • Werkstoff: PE-HD, UV-beständig • Chemikalienbeständig gegen Düngerlösungen (NPK, Spurenelemente) • Temperaturbereich: 0-40 °C • Wandstärke: ≥ 4 mm • Farbe: lichtundurchlässig (Algenvermeidung) Ausführung: • Aufstellen im Wassertechnikraum • Beschriftung A/B/C/D • Anschluss an Dosierpumpen Leistung: Liefern und montieren.			
	4 St		.....	.....
24.0280	Sicherheitsauffangwanne Komponenten: • PE-Auffangwanne, Volumen ≥ 600 l • Abmessungen passend für 4 Behälter à 150 l • Gitterrost aus verzinktem Stahl oder GFK, Traglast ≥ 500 kg • Rutschhemmende Oberfläche • Integrierte Verstärkungsrippen Technische Anforderungen: • Werkstoff: PE-HD, chemikalienbeständig • AwSV-konform • Temperaturbereich: 0-40 °C • Dicht verschweißte Konstruktion • Wannenhöhe: mind. 200-300 mm Ausführung: • Aufstellen unter den Düngemittelbehältern • Ausrichtung und Fixierung • Sicherstellung der Zugänglichkeit zu den Behältern Leistung: Liefern und montieren.			
	1 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0290

Dosierpumpen A/B/C/D

Komponenten:

- 4 × Membrandosierpumpen
- Förderleistung: **0,1-10 l/h**
- Max. Gegendruck: **bis 6 bar**
- Membranmaterial: **PTFE**
- Dichtungen: **EPDM oder Viton** (je nach Medium)
- Dosierschlauch: **6×4 mm**, chemikalienbeständig
- Ansaugfilter (PP/PVDF)
- Rückschlagventile (PVC-U/PVDF)
- Wandhalter oder Rahmenmontage

Technische Anforderungen:

- Geeignet für konzentrierte Düngerlösungen
- Schutzklasse: **IP54**
- Hubfrequenz regelbar
- Alle medienberührten Teile chemikalienbeständig
- Temperaturbereich: **0-40 °C**

Ausführung:

- Montage am Rahmen der Dosieranlage
- Anschluss an Düngemittelbehälter
- Anschluss an Mischblock

Leistung: Liefern und montieren.

4 St

.....

24.0300

Säurebehälter/ Laugebehälter 100 l

Komponenten:

- PE-Behälter **100 l Nutzvolumen**
- Abmessungen: **ca. Ø 400-500 mm, Höhe 700-800 mm**
- Deckel mit Entlüftung
- Saugkorb aus **PVDF**, Maschenweite **1-2 mm**
- Füllstandsanzeige (mechanisch)
- Anschluss für Dosierpumpe: **6×4 mm**
- **Technische Anforderungen:**
- Werkstoff: **PE-HD**, geeignet für **38 Vol.-% Salpetersäure**
- Wandstärke: **≥ 4 mm**
- Temperaturbereich: **0-40 °C**
- Lichtundurchlässig
- Chemikalienbeständig gegen Säuren und leicht saure Lösungen

Ausführung:

- Aufstellen im Wassertechnikraum
- Anschluss an Säuredosierpumpe

Leistung: Liefern und montieren.

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0310

Dosierpumpe für Säure

Komponenten:

- Membrandosierpumpe
- Förderleistung: **5-50 l/h**
- Max. Gegendruck: **bis 6 bar**
- Membranmaterial: **Viton** (säurebeständig)
- Dosierschlauch: **6x4 mm**
- Ansaugfilter
- Rückschlagventil
- Wandhalter oder Rahmenmontage

Technische Anforderungen:

- Geeignet für **38 Vol.-% Salpetersäure**
- Schutzklasse: **IP54**
- Hubfrequenz regelbar
- Alle medienberührten Teile säurebeständig (PVC-U, PVDF, Viton)

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0320

Dosierpumpe für Lauge

Komponenten:

- Membrandosierpumpe
- Förderleistung: **5-50 l/h**
- Max. Gegendruck: **bis 6 bar**
- Membranmaterial: **PTFE**
- Dichtungen: **EPDM oder Viton**, abhängig vom Medium
- Dosierschlauch: **6×4 mm**
- Ansaugfilter
- Rückschlagventil
- Wandhalter oder Rahmenmontage

Technische Anforderungen:

- Geeignet für basische Lösungen (z. B. Natronlauge verdünnt)
- Schutzklasse: **IP54**
- Hubfrequenz regelbar
- Chemikalienbeständig gegen pH-Korrekturlösungen

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0330 **EC-Sensor, pH-Sensor, Temperaturfühler**

Komponenten:

- **EC-Sensor**
- Messbereich: **0-10 mS/cm**
- Genauigkeit: **±2 %**
- Temperaturkompensation integriert
- Anschluss: **½" Gewinde** oder Inline-Halter
- Werkstoffe: **Edelstahl / Graphit / PVC-U** (medienbeständig)
- Kabellänge: **mind. 3 m**
- **pH-Sensor**
- Messbereich: **0-14 pH**
- Genauigkeit: **±0,1 pH**
- Doppel-Diaphragma
- Referenzelektrolyt: **Gelgefüllt**
- Membran: **Glas**
- Anschluss: **PG13.5** (Standardprozessanschluss)
- Kabellänge: **mind. 3 m**

Temperaturfühler

- Messbereich: **0-50 °C**
- Genauigkeit: **±0,5 °C**
- Bauform: **NTC oder PT1000**
- Anschluss: **½" Tauchhülse**

Technische Anforderungen:

Alle Sensoren geeignet für Düngerlösungen
 Schutzklasse: **mind. IP65**
 Montage in Sensorhalterung oder Mischblock
 Kalibrierlösungen im Lieferumfang

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0340

Automatischer Filter

Komponenten:

- Automatischer, selbstreinigender Filter
- Filterfeinheit: 80 µm
- Filterfläche: 1500 cm²
- Edelstahl-Feinfilternetz 316, mehrlagig
- Wasserfluss von innen nach außen
- Automatische Reinigung bei Druckdifferenz oder Zeitsteuerung
- Reinigungsdauer: 15 s
- Wasserverbrauch: max. 25 l
- Druckverlust: Reinigung ab 2 bar

Ausführung:

- Montage in Bypass-Leitung
- Grobfilter vorgeschaltet
- Ablassleitung an Abfluss im Wassertechnikraum anschließen

Technische Anforderungen:

- Betrieb während Reinigung möglich
- Mindestdruck: 2 bar

Leistung: Liefern und montieren.

Fabrikat der Planung: SAF 1500

oder gleichwertig

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0350 **Mischblock Nährstoff-Misch- und Dosieranlage**

Komponenten:

- Magnetventile für Frisch- und Drainwasser
- Nennweite: **DN 25-DN 32**
- Spannung: **24 VAC**
- Schutzklasse: **IP65**
- Injektoren / Venturi-Düsen
- Material: **PVC-U oder PVDF**
- Anschluss: **¾"-1"**
- Rückschlagventile
- Material: **PVC-U / EPDM**
- Nennweite passend zu den Dosierkanälen
- Durchflussmesser
- Bauart: **Rotameter oder Impeller**
- Messbereich passend zur Anlage
- Spülventil
- Nennweite: **DN 20-DN 25**
- Automatische Ansteuerung
- Edelstahl- oder PVC-U-Rahmen
- Sensorhalterungen für EC/pH/Temperatur

Technische Anforderungen (ergänzt):

- Betriebsdruck: **2-6 bar**
- Medien: Wasser, Drainwasser, Düngerlösung
- Alle Bauteile chemikalienbeständig
- Druckverlust optimiert für Venturi-Dosiereinheit

1 St

.....

24.0360 **Externe Anschlüsse Nährstoff-Misch- und Dosieranlage komplett**

Dimensionen

Frischwasser Eingang: DN32
 Drainwasser Eingang: DN 32
 Ausgang Nährlösung: DN 40
 Rücklauf Spülwasser: DN 32
 Anschluss Hochdrucknebel: DN 25

Leistung: Liefern und montieren

1 psch

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
24.0370	Leitungskennzeichnung & Beschriftung - Beschriftung aller Leitungen (Frischwasser, Drainwasser, - A/B/C/D, Säure, Lauge, Bekämpfungsmittel, Nährlösung) - UV-beständige Schilder Leistung: Liefern und montieren.			
	1 psch		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0380

Pumpenanlage Substrat

Komponenten:

Pumpentechnik (6 Stück)

- 6 × frequenzgesteuerte Wasserpumpen
- Kapazität je Pumpe: **bis zu 5,0 m³/h**
- Maximaldruck je Pumpe: **4,5 bar**
- Pumpengehäuse: **Edelstahl (rostfrei)**
- Laufräder: **Edelstahl (rostfrei)**
- Wellenabdichtung: Gleitringdichtung (für Bewässerungswasser geeignet)
- Saug- und Druckanschlüsse: **DN 40 (1½")** oder passend zur Anlage
- Jede Pumpe mit **Ablassventil** (Messing oder Edelstahl)
- Jede Pumpe ausgelegt für **max. 16 Tropfschläuche** bei **4,1 m³/h** Wasserverbrauch

Filtration (6 Stück)

- 6 × Siebfilter
- Typ: **UDI 8015** oder gleichwertig
- Nennweite: **1½"**
- Filterfeinheit: **75 µm**
- Filtereinsatz: **Edelstahl 316**, mehrlagig
- Filtergehäuse: Kunststoff oder Edelstahl
- Betriebsdruck: geeignet für **≥ 6 bar**
- Einbau in die Druckleitung jeder Pumpeneinheit

Durchflussmessung (6 Stück)

- 6 × Durchflussmesser
- Typ: **Arad Multijet** oder gleichwertig
- Nennweite: **1½"**
- Kapazität: **bis zu 5 m³/h**
- Impulsausgang für Dosierpumpen (Pulssignal)
- Einbau in die Druckleitung hinter der Pumpe

EC-Reduzierung (6 Stück)

- Jede Pumpeneinheit mit **EC-Reduzierung**
- Funktionsprinzip: Beimischen von Sauberwasser zur Senkung des EC-Wertes
- Einbau eines **doppelten EC-Motorventil** (2-Wege-Motorventil)
- Ventilmaterial: PVC-U oder Edelstahl
- Ansteuerung über Schaltschrank

Dosierpumpen für Wasserstoffperoxid (6 Stück)

- 6 × Dosierpumpen
- Ansteuerung über **Pulssignal** des jeweiligen Wasserzählers
- Förderleistung passend zur H2O2-Dosierung
- Dosierschlauch: **6×4 mm**, chemikalienbeständig
- Ansaugfilter
- Rückschlagventil
- Je Pumpeneinheit ein **30-Liter-Kanister** für Wasserstoffperoxid

Schaltschrank

- Schaltschrank zur Steuerung aller 6 Pumpeneinheiten
- 6 × Wahlschalter: **Automatik / Manuell**
- 6 × Wahlschalter für **EC-Reduzierung**
- 6 × Frequenzumrichter (je Pumpe einer)
- Frequenzumrichter regeln den Druck unabhängig von der Wassernachfrage
- Temperatursensor zur Überwachung der Pumpenanlage
- Schutzart: **mind. IP54**
- Verdrahtung, Klemmen, Sicherungen, Motorschutz

Rahmen / Aufbau

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

- Komplettes System vormontiert auf **Edelstahlrahmen (1.4301)**
- Vibrationsdämpfende Pumpenfüße
- Rohrleitungen: PVC-U oder Edelstahl, passend zur Anlage
- Absperrarmaturen: PVC-U oder Edelstahl

Ausführung:

- **Lieferung und Montage der kompletten Pumpenanlage**
- Montage der 6 Pumpen auf Edelstahlrahmen
- Einbau der Siebfilter, Durchflussmesser und EC-Reduzierungsventile
- Installation der Dosierpumpen und H2O2-Kanister
- Installation und Verdrahtung des Schaltschranks
- Anschluss an die externe Wasserzufuhr und Verteilung
- Druckprüfung und Funktionsprüfung
- Parametrierung der Frequenzumrichter
- Test der EC-Reduzierung
- Test der Dosierpumpen (Pulssignal)

Technische Anforderungen:

- Pumpen und Laufräder aus **rostfreiem Edelstahl**
- Filterfeinheit: **75 µm**
- Durchflussmesser geeignet für **bis zu 5 m³/h**
- EC-Reduzierung über Motorventile
- Frequenzumrichter halten Druck konstant
- Schaltschrank mit Temperaturschutz
- Alle Komponenten chemikalienbeständig
- System geeignet für Bewässerungswasser, Düngerlösungen und H2O2-Dosierung

Leistung:

Komplett liefern und montieren wie beschrieben.

Fabrikat / Typ:

Pumpen: '.....'

Typ: '.....'

Filter: '.....'

Typ: '.....'

Durchflussmesser: '.....'

Typ: '.....'

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Dosierpumpen: '.....'

Typ: '.....'

1 St		
------	-------	-------

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0390

Hydrophor-Anlage, komplett

Komponenten:

Vertikale Wasserpumpe

- Fabrikat: **Lowara**, Typ **20SV05**, oder gleichwertig
- Kapazität: **20 m³/h**
- Maximaldruck: **5,8 bar**
- Elektrische Leistung: **5,5 kW**
- Pumpengehäuse: **Edelstahl (rostfrei)**
- Laufräder: **Edelstahl (rostfrei)**
- Bauform: **vertikale mehrstufige Kreiselpumpe**
- Anschlussnennweiten: passend zur Anlage DN 50 (40 mm)
- Wellenabdichtung: Gleitringdichtung
- Schutzart Motor: **mind. IP55**

Schaltschrank mit Frequenzregler

- Schaltschrank zur Steuerung der Hydrophor-Pumpe
- Inklusive **Frequenzumrichter** zur Druckregelung
- Druckregelung über Drehzahlsteuerung
- Bedienung über **Wahlschalter Automatik / Manuell**
- Einstellbarer Soll-Druck am Frequenzregler
- Frequenzumrichter hält den Druck unabhängig von der Wasseranforderung konstant
- Schaltschrank mit **Temperatursensor** zur Pumpenüberwachung
- Verdrahtung, Sicherungen, Motorschutz, Klemmen
- Schutzart: **mind. IP54**

Sensorik

- **Drucksensor** in der Druckleitung
- Messbereich passend zur Anlage (0-10 bar)
- Anschluss: **¼" oder ½"**
- Signal: **4-20 mA**
- **Temperatursensor** zur Überwachung der Pumpentemperatur
- Bauform: PT1000 oder NTC
- Montage am Pumpengehäuse oder im Schaltschrank

Druckbehälter

- Edelstahl-Druckbehälter
- Volumen: **24 Liter**
- Werkstoff: **Edelstahl 1.4301 oder 1.4404**
- Membran: EPDM
- Maximaldruck: passend zur Anlage (≥ 6 bar)
- Einbau in die Druckleitung

Ablassventil

- Ablassventil mit **Schnell-Kupplung**
- Werkstoff: Edelstahl oder Messing vernickelt
- Nennweite: passend zur Druckleitung

Filterung

Automatischer Filter

- Fabrikat: **amiad water systems**
- Typ: **SAF 1500-3"**, Filterfeinheit **50 µm**, oder gleichwertig
- Filteroberfläche: **1.500 cm²**
- Filtereinsatz: Edelstahl 316
- Automatische Selbstreinigung über **Differenzdruck**

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

- Reinigungssteuerung integriert
- Betriebsdruck geeignet für ≥ 6 bar

Einbau / Ausführung

Installation in einer **Bypass-Leitung**

Notbetrieb über Bypass ohne Unterbrechung der Bewässerung möglich

In der Druckleitung zum Gewächshaus ist ein **Rückschlagventil** einzubauen
 (in Titel 25 ausgeschrieben)

Rahmen / Aufbau

- Komplettes System vormontiert auf **Edelstahlrahmen (1.4301)**
- Vibrationsdämpfende Pumpenfüße
- Rohrleitungen: PVC-U oder Edelstahl, passend zur Anlage
- Absperrarmaturen: PVC-U oder Edelstahl

Externe Anschlüsse

Druckseitige Anschlüsse

- An die Druckseite der Hydrophor-Anlage werden angeschlossen:
- Gießleitung des Gewächshauses
- Gießleitung des Wasserraums
- Gießleitung des Kesselhauses
- Füllleitung der Düngerbehälter
- Ober- und Unterberegnung
- Füllleitung Regenwasser-Silo (SW4)
- Füllleitung mit Durchflussmessung für Mischwasser Silo (SW5)

Saugseitige Anschlüsse

- Von der Hydrophor-Anlage aus sind Saugleitungen zu verlegen zu:
- Regenwasser-Silos **SW1, SW2, SW3**
- Mischwasser-Silo **SW5** (Notanschluss)
- In jeder Saugleitung einzubauen:
- **Saugkorb**
- **Rückschlagventil**
- **Absperrventil**

(Hinweis: Materialien hierfür sind in Titel 25 ausgeschrieben.)

Ausführung:

- Lieferung und Montage der kompletten Hydrophor-Anlage
- Montage der vertikalen Edelstahlpumpe
- Installation des Schaltschranks und Frequenzreglers
- Einbau von Drucksensor, Temperatursensor und Druckbehälter
- Installation des automatischen Filters in Bypass-Leitung
- Anschluss aller externen Leitungen
- Druckprüfung und Funktionsprüfung
- Parametrierung des Frequenzreglers
- Inbetriebnahme der gesamten Anlage

Leistung:

Komplett liefern und montieren wie beschrieben.

Fabrikat / Typ:

Pumpe: '.....'

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Typ: '.....'

Filter: '.....'

Typ: '.....'

1 St

.....

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0400 **Wasserbehandlung Brunnenwasser - Osmoseanlage + Enthärtungsanlage**

Allgemeines

- Diese Position umfasst die Lieferung und Montage einer kompletten Wasseraufbereitungsanlage zur Behandlung von Brunnenwasser für den Gewächshausbetrieb.
- Tagesverbrauch: **32 m³/Tag**
- Rohwasserqualität: Brunnenwasser, **EC < 1,0 mS/cm**
- Ziel: Bereitstellung von enthärtetem und/oder vollentsalztem Wasser für Bewässerung und Düngemischung

1. Umkehrosmoseanlage (RO-Anlage)

Technische Daten

- Fabrikat: **LUBRON**, Typ **Osmopure RO4-1600S**, oder gleichwertig
- Kapazität: **1.600 l/h**
- Rückgewinnungsrate: **75 %**
- Permeat (Reinwasser) wird in das Reinwassersystem eingespeist
- Konzentrat (Brackwasser) wird in den **Schmutzwasserkanal** geleitet

Komponenten

- Hochdruckpumpe (Edelstahl)
- Membranhäuser aus **Edelstahl oder glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK)**
- RO-Membranen (Polyamid-Verbundmembranen)
- Vorfilter (z. B. 5 µm Patronenfilter)
- Leitfähigkeitsmessung (EC) für Permeat und Rohwasser
- Druckmanometer (Vor- und Nachdruck)
- Spülventile für automatische Membranspülung
- Steuerungseinheit mit Display
- Trockenlaufschutz
- Hochdruckabschaltung

Technische Anforderungen

- Alle medienberührten Teile korrosionsbeständig
- Betriebsdruck: **typisch 8-16 bar**
- Automatische Spülzyklen zur Membranpflege
- Schutzart der Steuerung: **mind. IP54**

2. Enthärter / Weichwasseranlage

Technische Daten

- Fabrikat: **LUBRON**, Typ **Bimatic B200 DV**, oder gleichwertig
- Kapazität: **2.240 l/h**
- Betriebsart: **Doppelenthärter (Duplex)** für unterbrechungsfreien Betrieb

Komponenten

- **2 Enthärtungstanks** (Druckbehälter)
- Material: GFK-Drucktank mit PE-Innenbeschichtung
- Füllung: Ionenaustauscherharz (Kationenaustauscher)

Salzbehälter

- Volumen passend zur Anlage
- Material: PE-HD
- Deckel mit Entlüftung

Soleventil

- **Filtereinheit** (Vorfilter)
- **Gegenstromschutz**
- **Salz-Nachfüllanzeige** (optisch oder elektrisch)
- Automatische Steuerung für Regeneration
- Bypass-Armatur

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Technische Anforderungen

- Regeneration mit Salztabletten (NaCl)
- Harzvolumen passend zur Anlagenkapazität
- Betriebsdruck: **2-6 bar**
- Temperaturbereich: **5-40 °C**
- Schutzart Steuerung: **mind. IP54**

3. Ausführung

- Lieferung und Montage der kompletten Osmoseanlage
- Lieferung und Montage der Enthärtungsanlage
- Installation aller Rohrleitungen zwischen Enthärter und RO-Anlage
- Anschluss an Rohwasserleitung und Schmutzwasserkanal
- Anschluss an Reinwasser-/Permeatleitung
- Installation der Steuerungen
- Parametrierung der Anlagen
- Funktionsprüfung und Inbetriebnahme

4. Leistung

Komplett liefern und montieren wie beschrieben.

5. Fabrikat / Typ

Osmoseanlage: '.....'

Typ: '.....'

Enthärtungsanlage: '.....'

Typ: '.....'

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0410

Langsamfilteranlage für Drainwasser, komplett

1. Langsamfilter (Hauptkomponente)

Aufbau / Komponenten:

- PE-Behälter zur Behandlung von Drainwasser
- Werkstoff: **PE-HD**, UV-beständig
- Wandstärke: **≥ 6 mm**
- Abmessungen: passend zur Filterkapazität (typisch 500-1.000 l Volumen)
- Füllung: **Steinwollgranulat / Steinwollflocken**
- Körnung: geeignet für biologische Filtration
- Einfüllhöhe: passend zur Behältergröße
- Am Boden installiertes **Filterrohrbett**
- Material: PVC-U oder PE-HD
- Perforation zur gleichmäßigen Wasseraufnahme
- Anschluss an Ablaufleitung
- Kapazität des Langsamfilters: **max. 1 m³/h**

Funktion:

- Gleichmäßige Verteilung des Drainwassers über die Filteroberfläche
- Biologische und mechanische Reinigung durch Steinwollgranulat
- Abführung des gereinigten Wassers über das Filterrohrbett

2. Füllpumpe für Drainwasserzufuhr

Technische Daten:

- Fabrikat: **Lowara**, Typ **1HM03**, oder gleichwertig
- Kapazität: **1,0 m³/h**
- Bauform: horizontale oder vertikale Kreiselpumpe
- Pumpengehäuse: Edelstahl
- Laufräder: Edelstahl
- Anschlussnennweite: passend zur Anlage (typisch DN 25-DN 32)
- Schutzart Motor: **mind. IP55**

Funktion:

- Förderung des Drainwassers zur Füllleitung oberhalb des PE-Behälters
- Gleichmäßige Verteilung des Wassers über die Filterfläche

3. Systempumpe für gereinigtes Drainwasser

Technische Daten:

- Fabrikat: **Lowara**, Typ **1HM03**, oder gleichwertig
- Kapazität: passend zur Filterleistung
- Pumpengehäuse: Edelstahl
- Laufräder: Edelstahl
- Anschlussnennweite: passend zur Anlage
- Schutzart Motor: **mind. IP55**
- **Funktion:**
- Förderung des gereinigten Drainwassers zur Weiterverwendung oder Ableitung

4. Schaltschrank für Pumpeneinheit

Komponenten:

- Schaltschrank zur Steuerung der Füllpumpe und Systempumpe
- Wahlschalter **Automatik / Manuell**
- Motorschutzschalter
- Sicherungen, Klemmen, Verdrahtung
- Schutzart: **mind. IP54**
- Steuerung für Pumpenbetrieb und Trockenlaufschutz

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

5. Ausführung

- Lieferung und Montage des PE-□Langsamfilters
- Einbringen des Steinwollgranulats
- Installation des Filterrohrbetts
- Montage der Füllpumpe und Systempumpe
- Installation des Schaltschranks
- Anschluss aller Zu- und Ablaufleitungen
- Funktionsprüfung und Inbetriebnahme

6. Leistung

- Komplette liefern und montieren wie beschrieben.

7. Fabrikat / Typ

Füllpumpe: '.....'

Typ: '.....'

Systempumpe: '.....'

Typ:

1 psch

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0420 **Neutralizer-Anlage für Brunnen-/Stadtwasser, komplett**

1. Neutralizer (Hauptkomponente)

- **Funktion:** Der Neutralizer dient der **Reduzierung des Bikarbonatgehalts** im Brunnen- bzw. Stadtwasser, um eine stabile Wasserqualität für die Düngemischung sicherzustellen.
- **Technische Anforderungen:**
- Kapazität: **14 m³/h**
- Ausführung als **Druckfilterbehälter** oder **Neutralisationsbehälter** (je nach Fabrikat)
- Werkstoff: **PE-HD**, GFK oder Edelstahl (je nach System)
- Füllmaterial: geeignet zur Bikarbonat-Neutralisation (z. B. Dolomit/Calciumcarbonat)
- Betriebsdruck: passend zur Pumpenleistung (typisch 2-6 bar)
- Entlüftung und Spülanschlüsse vorhanden
- Wartungsöffnung / Mannloch

2. Wasserpumpe auf dem Neutralizer

Technische Daten:

- Fabrikat: **Lowara**, Typ **32-160/15**, oder gleichwertig
- Kapazität: **14 m³/h bei 2 bar**
- Elektrische Leistung: **1,5 kW**
- Pumpengehäuse: **Edelstahl (rostfrei)**
- Laufrad: **Edelstahl (rostfrei)**
- Bauform: horizontale Kreiselpumpe
- Wellenabdichtung: Gleitringdichtung
- Schutzart Motor: **mind. IP55**
- Anschlussnennweiten: passend zur Anlage (typisch DN 40-DN 50)

Funktion:

- Förderung des Rohwassers durch den Neutralizer
- Sicherstellung eines konstanten Durchflusses für die Neutralisationsreaktion

3. Anschlüsse / Integration in die Anlage

- Anschluss des Neutralizers an die **Düngeunit / Hydrojet-Anlage**
- Einbindung in die Rohwasserleitung (Brunnen- oder Stadtwasser)
- Anschluss an die Reinwasserleitung nach Neutralisation
- Installation aller erforderlichen Absperrarmaturen
- Installation von Entleerungs- und Spülanschlüssen
- Druckseitige und saugseitige Verrohrung in PVC-U oder Edelstahl

4. Ausführung

- Lieferung und Montage des Neutralizers
- Montage der Edelstahlpumpe auf dem Neutralizer
- Anschluss an die Düngemischanlage
- Installation aller Rohrleitungen und Armaturen
- Funktionsprüfung und Inbetriebnahme
- Übergabe mit Dokumentation

5. Leistung

Komplett liefern und an die Düngeunit anschließen wie beschrieben.

6. Fabrikat / Typ

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Neutralizer: '.....'		
		Typ: '.....'		
		Pumpe: '.....'		
		Typ: '.....'		
		1 psch	.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0430 **Füllpumpe Gießwassersilo GW1, komplett**

1. Füllpumpe für Gießwassersilo GW1

Technische Daten:

- Fabrikat: Lowara, Typ 3HM05, oder gleichwertig
- Kapazität: 2,0 m³/h bei 3,2 bar
- Bauform: mehrstufige horizontale Kreiselpumpe
- Pumpengehäuse: Edelstahl (rostfrei)
- Laufräder: Edelstahl (rostfrei)
- Wellenabdichtung: Gleitringdichtung
- Motorleistung: passend zur Pumpenkennlinie
- Schutzart Motor: mind. IP55
- Anschlussnennweiten: passend zur Anlage (typisch DN 25-DN 32)

Funktion:

- Förderung von Wasser zur Befüllung des Gießwassersilos GW1
- Betrieb im Dauer- oder Intervallmodus möglich (abhängig von Steuerung)

2. Siebfilter in der Druckleitung

Technische Daten:

- Nennweite: 1½"
- Filterfeinheit: 100 µm
- Filtereinsatz: Edelstahl 316 oder Kunststoff mit Edelstahlgewebe
- Filtergehäuse: PVC-U, Messing vernickelt oder Edelstahl
- Betriebsdruck: geeignet für ≥ 6 bar
- Einbau in die Druckleitung hinter der Pumpe

Funktion:

- Schutz der Leitung und des Silos vor Partikeln
- Sicherstellung eines störungsfreien Pumpenbetriebs

3. Ausführung

- Lieferung und Montage der Füllpumpe
- Installation des Siebfilters in der Druckleitung
- Anschluss an die Zuleitung zum Gießwassersilo GW1
- Installation aller erforderlichen Armaturen (Absperrventile, Übergänge, Kupplungen)
- Druckprüfung und Funktionsprüfung
- Inbetriebnahme der Pumpeneinheit

4. Leistung

Komplett liefern und montieren wie beschrieben.

5. Fabrikat / Typ

Pumpe: '.....'

Typ: '.....'

Filter: '.....'

Typ: '.....'

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

	1 St			
--	-------------	--	-------	-------

24.0440

Sicherheitsvorrichtungen WTR

Körper-, Augen- und Gesichtsdusche
 Kombination aus Körper-, Augen- und Gesichtsdusche zur Notfallversorgung bei Kontakt mit Chemikalien oder kontaminierten Flüssigkeiten. Ausführung als freistehende Sicherheitsdusche mit umgekehrtem Fließdesign zur schnellen und vollständigen Benetzung des Körpers.
 Die Einheit besteht aus einer Körperdusche mit großflächigem Duschkopf, einer Augen- und Gesichtsdusche mit zwei Düsenköpfen sowie einem sofort auslösbaren Betätigungsmechanismus.
 Die Sicherheitsdusche ist geeignet für Produktionsbetriebe, Laboratorien und Wassertechnikräume. Komplett liefern und montieren.
 Der Anschluss erfolgt an der Trinkwasserleitung.

Technische Anforderungen

- Ausführung gemäß DIN EN 15154 (Notduschen für Laboratorien und Arbeitsstätten)
- Körperdusche mit großem Duschkopf (typisch Ø 250 mm) für hohe Wassermenge und gleichmäßige Verteilung
- Augen- und Gesichtsdusche mit zwei Düsenköpfen, Staubschutzkappen und weichen Strahlreglern
- Sofortige Aktivierung über Zugstange (Körperdusche) und Handhebel (Augendusche)
- Durchflussmenge Körperdusche: typischerweise 60-80 l/min
- Durchflussmenge Augendusche: typischerweise 12-20 l/min
- Material: korrosionsbeständiger Stahl oder Edelstahl, pulverbeschichtet oder blank
- Rohrleitungen und Armaturen für Trinkwasser geeignet
- Umgekehrtes Fließdesign zur vollständigen Benetzung von Kopf bis Fuß
- Integrierte Ablaufmöglichkeit oder Bodenanbindung (je nach Ausführung)
- Montagehöhe und Positionierung gemäß Arbeitsstättenrichtlinien

Fabrikat / Typ

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

	1 St			
--	-------------	--	-------	-------

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0450

Waschtisch 60 cm

Waschtisch zur Wandmontage im Wassertechnikraum.

Technische Eigenschaften:

- Werkstoff: Sanitärkeramik
- Farbe: weiß
- Breite: 650 mm
- Höhe: 190 mm
- Tiefe: 500 mm
- Hahnloch: mittig
- Überlauf: sichtbar
- Abstand der Schraubenlöcher: 280 mm
- Beckenform mit ablaufoptimierter Innengeometrie
- Befestigungsbereich mit ausreichendem Montagefreiraum
- Belastbarkeit gemäß EN 14688 (mindestens 150 kg; der angebotene Waschtisch muss die Norm erfüllen)
- Liefern und montieren.

Fabrikat / Typ

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0460

Befestigungselement für Waschtisch

Befestigungselement zur Montage eines Waschtisches mit einer Bauhöhe von 112 cm, geeignet für Standardarmaturen.

Verwendungszwecke:

- Für Metallständerwände
- Für Holzständerwände
- Für Systemständerwände gemäß gängigen Installationssystemen

Eigenschaften:

- Auszugsblech zur seitlichen Befestigung an Metall- oder Holzprofilen oder an Systemständern
- Alternative Befestigungsposition für Wandanker
- Traverse für Armatur höhen- und tiefenverstellbar
- Befestigungsabstand für Waschtisch: 538 mm
- Befestigung für Anschlussbogen höhenverstellbar und schallgedämmt

Technische Eigenschaften:

- Werkstoff: Stahl
- Höhenverstellbar: ja
- Breite: 500 mm
- Höhe: 1120 mm
- Tiefe: 75 mm

Zusätzlicher Lieferumfang:

- 2 Anschlusswinkel Rp 1/2" / R 1/2", MF-fähig
- 2 Schalldämmunterlagen
- 2 Dämmhülsen
- Anschlussbogen aus PE-HD, DN 50
- Dichtung DN 44/32
- Befestigungsmaterial
- Liefern und montieren.

Fabrikat / Typ

Planungsfabrikat: Geberit Duofix, Artikel-Nr. 111.430.00.2
 oder gleichwertig
 angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Hinweis: Das Befestigungselement ist an der Gewächshauskonstruktion zu befestigen.

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0470 **Selbstschluss-Waschtischbatterie**

Selbstschluss-Waschtischbatterie ohne Mischung.

Technische Eigenschaften:

- Maximaler Durchfluss bei 3 bar: 5 l/min
- Laufzeiteinstellung: kurz, mittel oder lang (ca. 7 s, 15 s oder 30 s, druckabhängig)
- Druckbereich: 0,5 bis 6 bar
- 1 flexibler Anschlussschlauch
- Rückflussverhinderer integriert
- Schmutzfangsiebe integriert
- Oberfläche: chrom

Liefern und montieren.

Fabrikat / Typ

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

1 St

.....

24.0480 **Schaftventil, verchromt**

Schaftventil zur Installation im Wassertechnikbereich.

Technische Eigenschaften:

- Anschlussgewinde: 1 1/4" G
- Durchmesser: 63 mm
- Länge: 75 mm
- Oberfläche: verchromt

Liefern und montieren.

Fabrikat / Typ

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0490 **Röhrengeruchsverschluss**

Röhrengeruchsverschluss zur Installation im Sanitärbereich.

- **Technische Eigenschaften:**
 - Ausführung: Röhrengeruchsverschluss
 - Oberfläche: verchromt
 - Nennweite: 1 1/4" × 1 1/4"
- Liefern und montieren.

Fabrikat / Typ

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

1 St

.....

24.0500 **Eckregulierventil**

Technische Eigenschaften:

- Gehäuse aus Pressmessing
 - Mit Verlängerung
 - Mit Schubrosette
 - Quetschverschraubung mit Längenausgleich
 - Selbstdichtendes Anschlussgewinde (ASAG)
 - Anschluss: 1/2"
 - Abgang: 3/8"
 - Oberfläche: verchromt
- Liefern und montieren.

Fabrikat / Typ

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
24.0510	Spritzwassergeschützte Wand für Waschtischmontage, komplett Spritzwassergeschützte Wand zur Montage eines Waschtisches. Die Wandverkleidung besteht aus einer Hauptplatte sowie zwei seitlichen Teilplatten und einer Ablageplatte. Abmessungen: • Hauptplatte: 2,00 m × 1,00 m • Seitenteile (2 Stück): 2,00 m × 0,15 m • Ablageplatte: 1,00 m × 0,15 m • Die Wandverkleidung ist am UP-Gestell des Waschtisches mit Edelstahlschrauben zu befestigen. Materialeigenschaften: • Hochfeste Vollspanplatte • Beidseitige Melaminharzbeschichtung • Wasserfester Polyurethan-Hartschaumkern • Plattenstärke: 19 mm • Farbe: Standardfarbe nach Wahl des Bauherrn Liefern und montieren.			
	1 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0520

Probenahmeanlage für Düngungen, mobil

Zu Probenahme der angerührten Düngung ist eine mobile Probenahmeanlage bestehend aus Sauerstoffkonzentrator, Edelstahlpumpe, Steuerung und Messkoffer zu liefern.

Die Anlage besteht aus:

- Montagebrett mit Bügel zur Befestigung an einem Silo
- Edelstahlpumpe
- Sauerstoffkonzentrator mit ölfreiem Kompressor
- Automatische Sauerstoffmessung und Steuerung
- Elektronische Druckmessung und Überwachung
- Ansaug- und Druckleitung DN 50 (d = 50 mm)
- Steuerschrank
- Mobiles Gestell mit Gummibereifung

Technische Daten:

- Silo-Mengen-Kapazität: 40 m³/h
- Maximale Pumpenkapazität: 8 m³/h
- Maximale Silokapazität: 400 m³/Tag
- Maximaler Flow: 650 m³/Tag
- Sauerstoffkonzentration: 93 %
- Elektrische Leistung: 230 V
- Stromverbrauch: 0,9 kW/h
- Anschluss: PVC d = 50 mm
- Abmessungen: ca. 350 × 700 × 1700 mm (L × B × H)
- Gewicht: ca. 45 kg

Bemerkungen:

- Keine externe Startvorgabe erforderlich; kein Dauerbetrieb notwendig.
- Aufstellung in einem trockenen und feuchtfreien Raum, z. B. Heizungsraum.
- Anlage auf mobilem Gestell mit Reifen, Anschluss über flexible Schläuche an sechs Tagesvorratsbehälter.
- Die sechs HDPE-Tagesvorratsbehälter sind mit Flanschen sowie flexiblen Saug- und Druckleitungsanschlüssen zur Probenahme auszustatten.

Handmesskoffer:

Handmesskoffer mit digital-optischem Sensor zur Messung und Kontrolle des Sauerstoffgehalts im Wasser.
 Liefern und montieren.

Fabrikat / Typ - Probenahmeanlage

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Fabrikat / Typ - Handmesskoffer

Planungsfabrikat: Hanna Instruments, Typ "Hanna Portable D.O."
 oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Typ: '.....'				
	1 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

24.0530

Wasserspeicher - Lieferung und Montage von 4 Wasserspeichersilos

Für die Speicherung verschiedener Wasserarten werden vier Wasserspeichersilos im Wassertechnikraum (WTR) vorgesehen. Die Silos sind im Gebäude aufzustellen.

Die Lieferung umfasst vier Wassersilos aus Stahlblech mit folgenden Spezifikationen:

Silo Sauberwasser SW4:

- Durchmesser: ca. Ø 1,86 m
- Höhe: ca. 4,62 m
- Bruttoinhalt: 12 m³
- Unterbau: Betonplatte

Aufstellung im WTR

Silo Osmosewasser OW1:

- Durchmesser: ca. Ø 3,64 m
- Höhe: ca. 3,88 m
- Bruttoinhalt: 40 m³
- Unterbau: Betonplatte
- Aufstellung im WTR

Silo Behandeltes Drain BD1:

- Durchmesser: ca. Ø 1,86 m
- Höhe: ca. 3,85 m
- Bruttoinhalt: 10 m³
- Unterbau: Betonplatte
- Aufstellung im WTR

Silo Misch-/Brunnenwasser SW5:

- Durchmesser: ca. Ø 1,86 m
- Höhe: ca. 4,62 m
- Bruttoinhalt: 12 m³
- Unterbau: Betonplatte
- Aufstellung im WTR

Allgemeine Ausführung:

- Jedes Silo wird auf die Betonplatte im Wassertechnikraum des Gewächshauses gestellt.
- Innen- und Außenseite der Silos mit Coating versehen, Farbe nach Wahl des Bauherrn.
- In jedem Silo ist eine Wasserbaufolie einzubauen.
- Zwischen Silowand und Wasserbaufolie ist eine Spunbond Schutzdecke einzuhängen.

Antialgenplanen: Für jedes Silo ist eine passende Antialgenplane zu liefern und zu montieren:

- SW4: Ø ca. 1,86 m
- OW1: Ø ca. 3,64 m
- BD1: Ø ca. 1,86 m
- SW5: Ø ca. 1,86 m

Technische Daten Antialgenplanen:

- Bändchengewebe
- Geeignet für Silos bis Ø 8 m
- Komplettlieferrung inkl. Befestigungsmaterialien

Überlaufleitungen:

- An jedem Silo ist eine Überlaufleitung anzuschließen.
- Leitung: PVC Ø 110 mm (PN 4)

Kennzeichnung:

- Jedes Silo erhält ein Schild mit Angabe der gespeicherten Wasserart.
- Komplett liefern und montieren wie beschrieben.

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Fabrikat / Typ - Wasserbaufolie

Planungsfabrikat: DL-Plastics, Typ "Delaflex" oder gleichwertig
 angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Fabrikat / Typ - Antialgenplanen

Planungsfabrikat: Genatex, Typ "Genatex® 700 Bändchengewebe" oder
 gleichwertig
 angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
24.0540	Tagesvorratsbehälter aus PE mit Mischern Sieben PE-Behälter zur Lagerung des Tagesvorrats. Behältergrößen: • TV1 und TV2: Fassungsvermögen je 2000 Liter • TV3 bis TV7: Fassungsvermögen je 1000 Liter Ausführung der Behälter: • Geschlossene PE-Behälter • Mit aufklappbarem Deckel • Geeignet für den Einsatz im Wassertechnikraum Mischer: • Auf allen sieben Behältern (TV1 bis TV7) sind Mischer zu liefern und zu montieren • Leistung / elektrischer Anschluss: 0,37 kW, 230 V • Ansteuerung über zentralen Zeitschalter im Schaltkasten der Dosieranlage (Pos. 24.0025) • Jeder Mischer zusätzlich mit separatem Handschalter für Ein-/Ausschaltung (Handbetriebsebene) • Komplette liefern und montieren wie beschrieben. Fabrikat / Typ - Mischer Planungsfabrikat: van der Ende Group, Typ "Enmix light" oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'			
	1 St		.....	.....
Summe 24	Wassertechnik Gewächshaus			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

25 **Rohrleitungen Wassertechnik**

Vorbemerkung PVC-Rohrleitungen

Rohre aus PVC-U, hergestellt nach den Güteanforderungen der **DIN 8061** und den Abmessungen gemäß **DIN 8062**, geeignet für Temperaturen bis max. **60 °C**, Farbe **dunkelgrau (RAL 7011)**, mit sehr guter Chemikalienbeständigkeit. Die Rohre weisen eine hohe Rund- und Geradheit auf und zeigen eine feine und gleichmäßige Gefügestruktur. Die Toleranzen der Rohre sind mit Formteilen des Systems harmonisiert.

Die Abmessungen entsprechen **ISO 161/1**. Für die Herstellung von Klebeverbindungen ist ein Klebstoff mit spaltfüllenden Eigenschaften zu verwenden; bei Trinkwasseranlagen ein **DVGW-zugelassener** Klebstoff. Die Ausführung der Verklebung sowie die Verarbeitung und Verlegung erfolgt gemäß den Herstellerangaben für industrielle Rohrleitungssysteme.

Die Rohre sind zugelassen nach:

- **DVGW DW-8121AT2023** in PN 10 und PN 16 bis 50 mm
- **DVGW DW-8126AT2024** in PN 10 und PN 16 von 63 mm bis 160 mm
- **Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung DIBt Z-40.23-1**

Lieferumfang einschließlich:

- Rohrschellen mit Gummieinlage 8 mm
- Gehänge
- Rohrkonsolen mit Haltebügeln
- Futterrohre
- Wand- und Deckenhülsen aus gepresster Glaswolle

Fabrikat / Typ

Planungsfabrikat: **+GF+**

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

25.0010 **Rohr PVC-U d25**

Rohr aus PVC-U weichmacherfrei
 wie vor beschrieben jedoch,
 Maße in mm
 d= 25 SDR 21 PN10
 liefern und nach Herstellerangaben verlegen.

400 m

.....

25.0020 **Rohr PVC-U d32**

Rohr aus PVC-U weichmacherfrei
 wie vor beschrieben jedoch,
 Maße in mm
 d= 32 SDR 21 PN10
 liefern und nach Herstellerangaben verlegen.

400 m

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
25.0030	Rohr PVC-U d40 Rohr aus PVC-U weichmacherfrei wie vor beschrieben, jedoch Maße in mm d= 40 SDR 21 PN10 e= 1,9 liefern und nach Herstellerangaben verlegen.			
	40 m		.....	.....
25.0040	Rohr PVC-U d50 Rohr aus PVC-U weichmacherfrei wie vor beschrieben, jedoch Maße in mm d= 50 SDR 21 PN10 e= 3,0 liefern und nach Herstellerangaben verlegen.			
	300 m		.....	.....
25.0050	Rohr PVC-U d63 Rohr aus PVC-U weichmacherfrei wie vor beschrieben, jedoch Maße in mm d= 63 SDR 21 PN10 e= 3,0 liefern und nach Herstellerangaben verlegen.			
	100 m		.....	.....
25.0060	Rohr PVC-U d75 Rohr aus PVC-U weichmacherfrei wie vor beschrieben, jedoch Maße in mm d= 75 SDR 21 PN10 e= 2,9 liefern und nach Herstellerangaben verlegen.			
	100 m		.....	.....
25.0070	Muffe egal d25 wie vor beschrieben, Maße in mm/ Druckfestigkeit in bar d= 25 PN16 liefern und montieren.			
	70 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
25.0080	Muffe egal d32 wie vor beschrieben, Maße in mm/ Druckfestigkeit in bar d= 32 PN16 liefern und montieren.			
	70 St		.....	.....
25.0090	Muffe egal d40 wie vor beschrieben, Maße in mm/ Druckfestigkeit in bar d= 40 PN16 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....
25.0100	Muffe egal d50 wie vor beschrieben, Maße in mm/ Druckfestigkeit in bar d= 50 PN16 liefern und montieren.			
	50 St		.....	.....
25.0110	Muffe egal d63 wie vor beschrieben, Maße in mm/ Druckfestigkeit in bar d= 63 PN16 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....
25.0120	Muffe egal d75 wie vor beschrieben, Maße in mm/ Druckfestigkeit in bar d= 75 PN16 SDR11 L= 92 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
25.0130	Winkel 90° metrisch d25 Material: PVC-U, Polyvinylchlorid ohne Weichmacher nach DIN 8061 wie vor beschrieben, System PVC-U Maße in mm/ Druckfestigkeit in bar d= 25 PN16 liefern und nach Herstellerangaben verlegen.			
	100 St		.....	.....
25.0140	Winkel 90° metrisch d32 Material: PVC-U, Polyvinylchlorid ohne Weichmacher nach DIN 8061 wie vor beschrieben, System PVC-U Maße in mm/ Druckfestigkeit in bar d= 32 PN16 liefern und nach Herstellerangaben verlegen.			
	100 St		.....	.....
25.0150	Winkel 90° metrisch d40 Material: PVC-U, Polyvinylchlorid ohne Weichmacher nach DIN 8061 wie vor beschrieben, System PVC-U Maße in mm/ Druckfestigkeit in bar d= 40 PN16 liefern und nach Herstellerangaben verlegen.			
	100 St		.....	.....
25.0160	Winkel 90° metrisch d50 Material: PVC-U, Polyvinylchlorid ohne Weichmacher nach DIN 8061 wie vor beschrieben, System PVC-U Maße in mm/ Druckfestigkeit in bar d= 50 PN16 liefern und nach Herstellerangaben verlegen.			
	50 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
25.0170	Winkel 90° metrisch d63 Material: PVC-U, Polyvinylchlorid ohne Weichmacher nach DIN 8061 wie vor beschrieben, System PVC-U Maße in mm/ Druckfestigkeit in bar d= 63 PN16 liefern und nach Herstellerangaben verlegen.			
	50 St		.....	.....
25.0180	Winkel 90° metrisch d75 Material: PVC-U, Polyvinylchlorid ohne Weichmacher nach DIN 8061 wie vor beschrieben, System PVC-U Maße in mm/ Druckfestigkeit in bar d= 75 PN16 liefern und nach Herstellerangaben verlegen.			
	50 St		.....	.....
25.0190	T-Stück 90° d25 Material: PVC-U, Polyvinylchlorid ohne Weichmacher nach DIN 8061 wie vor beschrieben, System PVC-U Maße in mm/ Druckfestigkeit in bar d= 25 PN16 liefern und nach Herstellerangaben verlegen.			
	10 St		.....	.....
25.0200	T-Stück 90° d50 Material: PVC-U, Polyvinylchlorid ohne Weichmacher nach DIN 8061 wie vor beschrieben, System PVC-U Maße in mm/ Druckfestigkeit in bar d= 50 PN16 liefern und nach Herstellerangaben verlegen.			
	6 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

25.0210	T-Stück 90° d63			
	Material: PVC-U, Polyvinylchlorid ohne Weichmacher nach DIN 8061 wie vor beschrieben, System PVC-U Maße in mm/ Druckfestigkeit in bar d= 63 PN16 liefern und nach Herstellerangaben verlegen.			
	10 St		.....	.....

25.0220	T-Stück 90° d75			
	Material: PVC-U, Polyvinylchlorid ohne Weichmacher nach DIN 8061 wie vor beschrieben, System PVC-U Maße in mm/ Druckfestigkeit in bar d= 75 PN16 liefern und nach Herstellerangaben verlegen.			
	10 St		.....	.....

Vorbemerkung:
 PVC-U Armatur, abschließbar, radial ein-/ausbaubar, PN 16
 (Kugelhahn)
 Armatur aus PVC-U (Polyvinylchlorid ohne Weichmacher) nach **DIN 8061**,
 System PVC-U, Farbe **RAL 7011 - dunkelgrau**.

Ausführung:

- Serienmäßig abschließbar (DN 10-DN 50)
- Radial ein- und ausbaubar
- Kugeldichtungen aus PTFE
- Integrierte Gewindebuchsen zur Befestigung der Armatur
- z-Maß, Anschlusssteil und Überwurfmutter kompatibel zu Typ 546 (1. Generation)
- Druckstufe: **PN 16**
- Liefern und nach Herstellerangaben montieren.

Fabrikat / Typ

Planungsfabrikat: **+GF+**
 oder gleichwertig
 angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
25.0230	Kugelhahn d32 wie vor beschrieben d= 32 PN: 16 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....
25.0240	Kugelhahn d40 wie vor beschrieben, d= 40 PN: 16 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....
25.0250	Kugelhahn d50 wie vor beschrieben, d= 50 PN: 16 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....
25.0260	Kugelhahn d63 wie vor beschrieben, d= 63 PN: 16 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....
25.0270	Kugelhahn d75 wie vor beschrieben, d= 75 PN: 16 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Rückschlagventil aus PVC-U, radial ein-/ausbaubar, PN 16 Rückschlagventil aus PVC-U (Polyvinylchlorid ohne Weichmacher) nach DIN 8061, System PVC-U, Farbe RAL 7011 - dunkelgrau. Ausführung: • Radial ein- und ausbaubar • Vibrationsfrei auch bei hohen Durchflussgeschwindigkeiten • Strömungsoptimierter Rückschlagkegel, zweifach geführt • Vertikaler Einbau • Gleiche Einbaumaße wie Kugelhahn Typ 546 • z-Maß, Anschlusssteil und Überwurfmutter nicht kompatibel zu Typ 360 • Druckstufe: PN 16 • Ventil ist dicht ab einem Öffnungsdruck von ca. 0,2 bar (entspricht ca. 2 m Wassersäule) • Liefern und nach Herstellerangaben montieren. Fabrikat / Typ Planungsfabrikat: +GF+ oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'		
25.0280		Rückschlagventil d32 wie vor beschrieben, d= 32 PN: 16 liefern und montieren. 10 St	.....	.....
25.0290		Rückschlagventil d40 wie vor beschrieben, d= 40 PN: 16 liefern und montieren. 10 St	.....	.....
25.0300		Rückschlagventil d50 wie vor beschrieben, d= 50 PN: 16 liefern und montieren. 10 St	.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
25.0310	Rückschlagventil d63 liefern und montieren. d= 63 PN: 16 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....
25.0320	Rückschlagventil d75 wie vor beschrieben, d= 75 PN: 16 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....
	3-Wege-Kugelhahn aus PVC-U (Polyvinylchlorid ohne Weichmacher) nach DIN 8061 , System PVC-U, Farbe RAL 7011 - dunkelgrau . Ausführung: • Radial ein- und ausbaubar • Kugeldichtung aus PTFE • Bedienung über roten Handhebel • Druckstufe: PN 10 • Liefern und nach Herstellerangaben montieren. Fabrikat / Typ Planungsfabrikat: +GF+ oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'			
25.0330	3-Wege Kugelhahn d32 wie vor beschrieben, d= 32 PN: 10 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....
25.0340	3-Wege Kugelhahn d40 wie vor beschrieben, d= 40 PN: 10 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
25.0350	3-Wege Kugelhahn d50 wie vor beschrieben, d= 50 PN: 10 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....
25.0360	3-Wege Kugelhahn d63 wie vor beschrieben, d= 63 PN: 10 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....
25.0370	Elektrische Antriebe für Armaturen Elektrische Antriebe zum Betreiben von Armaturen mit einer Schwenkbewegung von 90° bis 180° . Geeignet zur Montage auf allen gängigen Ventilen mit Schnittstelle nach ISO 5211 . Drehmomente: • Bereich: 15 Nm bis 250 Nm Verwendung: • Einsatz in der Gießtechnik • Verteilen von Brauchwasser Ausführung / Funktionen: • Positionsrückmeldung via Relais (Auf / Zu / Mitte) • Heizelement zur Vermeidung von Kondenswasser • Optische Stellungsanzeige mit LED-Statusüberwachung • Ansteuerungsmöglichkeit für eine dritte Position zwischen "Auf" und "Zu" • Relaisausgang für "Betriebsbereit" und 7-Segment-Fehleranzeige • Integrierte Handnotbetätigung mit magnetischer Fixierung • Liefern und montieren. Fabrikat / Typ Planungsfabrikat: Georg Fischer , Typ EA 15 , Art.-Nr. 198153181 oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'			
	50 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Übergangsfitting metrisch aus PVC-U (Polyvinylchlorid ohne Weichmacher) nach DIN 8061, System PVC-U, Abmessungen nach DIN 8062. Ausführung: • PVC-U-Anschlussseite, d =32 - 63 mm • Messing-Anschlussseite mit konischem Rohraußengewinde R • Dichtung: O-Ring aus EPDM • Druckstufe: PN 16 • Liefern und nach Herstellerangaben montieren. Fabrikat / Typ Planungsfabrikat: +GF+ oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'		
25.0380		Übergangsfitting d32 wie vor beschrieben, d= 32 PN= 16 Gewinde= R Zoll= 1 liefern und montieren. 30 St	.....	.....
25.0390		Übergangsfitting d40 wie vor beschrieben, d= 40 PN= 10 Gewinde= R Zoll= 1/2 liefern und montieren. 10 Stk	.....	.....
25.0400		Übergangsfitting R d50 wie vor beschrieben, d= 50 PN= 10 Gewinde= R Zoll= 1 liefern und montieren. 10 St	.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
25.0410	Übergangsfitting R d63 wie vor beschrieben, d= 63 PN= 16 Gewinde= R Zoll= 1 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....
	Für die Verarbeitung der PVC-U-Rohrleitungssysteme sind geeignete Klebstoffe und Reiniger entsprechend den Herstellerangaben zu verwenden. Die eingesetzten Produkte müssen für PVC-U-Rohrleitungen nach DIN 8061 / DIN 8062 zugelassen sein und spaltfüllende Eigenschaften aufweisen. Vor der Inbetriebnahme sind die Rohrleitungen gründlich zu spülen , um eventuell noch vorhandene Lösemitteldämpfe aus dem System zu entfernen.			
25.0420	PVC-U Spezial Klebstoff PVC-U Spezialklebstoff zum Verkleben von thermoplastischen Druckrohrleitungssystemen aus Hart-PVC-U nach EN 1452 und EN ISO 15493 Lösungsmittelhaltiger Klebstoff auf Basis von Tetrahydrofuran (THF, stabilisiert) . Liefern und gemäß Herstellerangaben verarbeiten.			
	Fabrikat / Typ Planungsfabrikat: +GF+ , Art.-Nr. 799298003 oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....'			
	Typ: '.....'			
	5 kg		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
25.0430	Spezialreiniger für Kunststoffverbindungen Kurztext: Spezialreiniger für PP, PE, PVDF und PB, 1 Liter Langtext Spezialreiniger für Verbindungen in den Materialien PP, PE, PVDF und PB . Der Reiniger ist DVGW-zugelassen , Zulassungsnummer DW 5290 BR 0464 Liefern und gemäß Herstellerangaben verarbeiten. Fabrikat / Typ Planungsfabrikat: +GF+ , Art.-Nr. 799298023 oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: Typ: '.....' 5 l			

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

25.0440

Freistrom-Absperrventil DN32

Freistrom-Absperrventil DN 32, mit Entleerstopfen und Außengewinde für flachdichtende Verschraubungen. Mediumberührte Metallteile aus **entzinkungsfreiem, korrosionsbeständigem Rotguss**, beständig gegen aggressives Wasser.

Ausführung:

- Wartungsfreie Spindelabdichtung mit selbstfettender **EPDM-Lippendichtung**, unter Druck austauschbar
- **EPDM-Sitzdichtung**
- Kegel drehbar gelagert, gegen Druckschläge gesichert
- Spindelgewinde außerhalb des Mediums
- Verschleißfester Ventilsitz aus Edelstahl (bis DN 50)
- Handrad
- Totraumfreie Konstruktion
- Offenstellungsanzeige
- Mit Entleerstopfen
- Druckstufe: **PN 16**
- Max. Betriebstemperatur: **110 °C**
- **Zulassungen:**
- **DVGW, ÖVGW, SVGW, WRAS, KIWA, VA**
- Kunststoffteile mit **KTW-** und **W 270**-Zulassung
- Nach **UBA-Bewertungsgrundlage**
- Bis DN 32: **Schallschutzzulassung nach DIN EN ISO 3822, Klasse 1**
- **DIN EN 1213**
- **ÜA-Reg.-Nr. R-15.2.3-21-17048, WIEN-ZERT**
- Liefern und montieren, **inkl. Dämmschale**.

Fabrikat / Typ

Planungsfabrikat: **Kemper**, Art.-Nr. **1732G02500**
 oder gleichwertig
 angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

2 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

25.0450

Filter Rückspülbar RG,AG DN32

Mechanisch wirkender, manueller Rückspülfilter RG/AG DN 32. Innenteile aus **Rotguss, Edelstahl** und **Kunststoff**. Mit automatischer, differenzdruckgesteuerter Anzeige bei Verschmutzung des Filters. Lichtundurchlässige Filtertasse zum Schutz vor Veralgung.

Ausführung:

- Anschlussflansch und hochwertige Bedieneinheit aus Rotguss für Rückspül- und Ablassvorgang
- Außengewinde für flachdichtende Verschraubungen
- Filtereinsatz komplett austauschbar
- Drehbare Ablaufvorrichtung nach **DIN EN 1717**
- Totraumfreie Konstruktion
- Einbaulage waagrecht und senkrecht möglich
- Ablaufventil unten
- Monatswartungsanzeige zur Einhaltung der Rückspülintervalle
- Inkl. Sechskantschlüssel
- Inkl. Rotguss-Basis-Modul
- **Technische Daten:**
- Druckstufe: **PN 16**
- Max. Betriebstemperatur: **30 °C**
- Min. Vordruck: **0,2 MPa**
- Untere Durchlassweite: **90 µm**
- Obere Durchlassweite: **125 µm**

Zulassungen:

- **DVGW-Zulassung**
- Kunststoffteile mit **KTW-Zulassung**
- Nach **UBA-Bewertungsgrundlage**
- Bis DN 32: **Schallschutzzulassung nach DIN EN ISO 3822, Klasse 1**
- **DIN EN 1213 / DIN EN 13443** (abweichend zu DIN EN 13443-1)
- Liefern und montieren.

Fabrikat / Typ

Planungsfabrikat: **Kemper**, Art.-Nr. **7120G03200**
 oder gleichwertig
 angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Edelstahl-Rohrleitungssystem in den Abmessungen **d = 12 bis 108 mm**, aus nichtrostendem **Cr-Mo-Ti-Stahl (Werkstoff-Nr. 1.4521)** nach **DIN EN 10088** sowie **Cr-Ni-Mo-Stahl (Werkstoff-Nr. 1.4401)** nach **DIN EN 10088**
 Systemprüfzeichen des DVGW: **DW-8501AT2552** für Trinkwasserinstallationssysteme nach **DIN 1988**, geprüft nach aktuellem **DVGW-Arbeitsblatt W 534**, mit Nachweis der **Zwangsundichtigkeit im unverpressten Zustand**.

Systemkomponenten

Edelstahl-Systemrohre 1.4521 (Cr-Mo-Ti-Stahl), d = 12-54 mm

- Geprüft nach DVGW-Arbeitsblatt **GW 541** und Werksnorm
- Titanstabilisierte Legierung
- Biegebar
- Rohrenden hygienisch verschlossen
- Rohrlänge: **6 m**

Mapress Edelstahl-Systemrohre 1.4401 (Cr-Ni-Mo-Stahl), d = 76,1-108 mm

- Geprüft nach DVGW-Arbeitsblatt **GW 541** und Werksnorm
- Erhöhter Molybdängehalt $\geq 2,2\%$
- Innen geglättete Schweißnaht
- Lösungsgeglüht und blankgeglüht zur Erhöhung der Korrosionssicherheit
- Frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen (**LABS-frei / silikonfrei**)
- Biegebar
- Rohrenden hygienisch verschlossen
- Rohrlänge: **6 m**

Edelstahl-Pressfittings

Pressfittings d = 12-54 mm

- Werkstoff-Nr. **1.4401 (Cr-Ni-Mo-Stahl)**
- Mit Pressindikator
- Hygieneunterstützender Verschlussstopfen
- Konturdichtringe aus **Butylkautschuk (CIIR), schwarz**
- Dichtring erfüllt alle Hygieneanforderungen (KTW-Empfehlung BGA, DVGW W 270)
- Lösungsgeglüht und blankgeglüht zur Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit

Pressfittings d = 76,1-108 mm

- Werkstoff-Nr. **1.4401 (Cr-Ni-Mo-Stahl)**
- Mit Pressindikator
- Hygieneunterstützender Verschlussstopfen
- Konturdichtringe aus **Butylkautschuk (CIIR), schwarz**
- Dichtring erfüllt alle Hygieneanforderungen (KTW-Empfehlung BGA, DVGW W 270)
- Lösungsgeglüht und blankgeglüht zur Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit

Zulassungen und hygienische Anforderungen

Rohre, Fittings und Dichtungen zugelassen für die **Desinfektion von Trinkwasser** nach aktueller Trinkwasserverordnung
 Gemäß Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren nach TrinkwV

Verarbeitung und Verlegung nach:

- **DIN EN 806**
- **DIN EN 1717**
- Nationalen Ergänzungsnormen der **DIN 1988**

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

- Herstellerspezifischen Vorschriften
- Einhaltung aller einschlägigen Normen
- Dichtheitsprüfung nach **ZVSHK-Merkblatt**, aktuelle Ausgabe
- Spülen nach **DIN EN 806-4** bzw. ZVSHK-Merkblatt

Verlegung

Verlegen als Trinkwasser- oder Trinkwasseranschlussleitungen einschließlich Ablängen, Ausrichten und Befestigen, unter Berücksichtigung der temperaturabhängigen Längenänderung.

Fabrikat / Typ

Planungsfabrikat: **Geberit Mapress**
 oder gleichwertig
 angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

25.0460

Edelstahl Systemrohr d15x1,0mm

Eigenschaften

- LABS-frei
- Rohrende mit blauem Schutzstopfen wie vor beschrieben

Nennweite: 15x1,0 mm

liefern und nach Herstellerangaben verlegen.

5 m

.....

.....

25.0470

Edelstahl Systemrohr d18x1,0mm

Eigenschaften

- LABS-frei
- Rohrende mit blauem Schutzstopfen wie vor beschrieben

Nennweite: 18x1,0 mm

liefern und nach Herstellerangaben verlegen.

5 m

.....

.....

25.0480

Edelstahl Systemrohr d22x1,2mm

Eigenschaften

- LABS-frei
- Rohrende mit blauem Schutzstopfen wie vor beschrieben

Nennweite: 22x1,2 mm

liefern und nach Herstellerangaben verlegen.

10 m

.....

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
25.0490	Edelstahl Systemrohr d28x1,2mm Eigenschaften - LABS-frei - Rohrende mit blauem Schutzstopfen wie vor beschrieben Nennweite: 28x1,2 mm liefern und nach Herstellerangaben verlegen.			
	20 m		.....	.....
25.0500	Edelstahl Muffe 15 mm wie zuvor beschrieben, aber Edelstahl Muffe d15 liefern und montieren.			
	5 St		.....	.....
25.0510	Edelstahl Muffe 18 mm wie zuvor beschrieben, aber Edelstahl Muffe d18 liefern und montieren.			
	4 St		.....	.....
25.0520	Edelstahl Muffe 22 mm wie zuvor beschrieben, aber Edelstahl Muffe d22 liefern und montieren.			
	4 St		.....	.....
25.0530	Edelstahl Muffe 28 mm wie zuvor beschrieben, aber Edelstahl Muffe d28 liefern und montieren.			
	2 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
25.0540	Edelstahl Reduktion d18-15 wie zuvor beschrieben, aber Edelstahl Reduktion mit Einschubende d18-15 liefern und montieren.			
	1 St		.....	.....
25.0550	Edelstahl Reduktion d22-15 wie zuvor beschrieben, aber Edelstahl Reduktion mit Einschubende d22-15 liefern und montieren.			
	1 St		.....	.....
25.0560	Edelstahl Reduktion d22-18 wie zuvor beschrieben, aber Edelstahl Reduktion mit Einschubende d22-18 liefern und montieren.			
	1 St		.....	.....
25.0570	Edelstahl Reduktion d28-15 wie zuvor beschrieben, aber Edelstahl Reduktion mit Einschubende d28-15 liefern und montieren.			
	1 St		.....	.....
25.0580	Edelstahl Bogen 45/90°, d 15 wie zuvor beschrieben, aber Edelstahl Bogen 45°/90° 1.4401 (Cr-Ni-Mo-Stahl) d 15 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
25.0590	Edelstahl Bogen 45/90°, d 18 wie zuvor beschrieben, aber Edelstahl Bogen 45°/90° 1.4401 (Cr-Ni-Mo-Stahl) d 18 liefern und montieren.			
	5 St		.....	.....
25.0600	Edelstahl Bogen 45/90°, d 22 wie zuvor beschrieben, aber Edelstahl Bogen 45°/90° 1.4401 (Cr-Ni-Mo-Stahl) d 22 liefern und montieren.			
	5 St		.....	.....
25.0610	Edelstahl Bogen 45/90°, d 28 wie zuvor beschrieben, aber Edelstahl Bogen 45°/90° 1.4401 (Cr-Ni-Mo-Stahl) d 28 liefern und montieren.			
	10 St		.....	.....
25.0620	Edelstahl-T-Stück 15 mm wie zuvor beschrieben, aber Edelstahl T-Stück egal d15-15-15 liefern und montieren.			
	1 St		.....	.....
25.0630	Edelstahl-T-Stück 18 mm wie zuvor beschrieben, aber Edelstahl T-Stück egal d18-18-18 liefern und montieren.			
	1 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
25.0640	Edelstahl-T-Stück 28 mm wie zuvor beschrieben, aber Edelstahl T-Stück egal d28-28-28 liefern und montieren.			
	1 St		.....	.....
25.0650	Edelstahl Eckanschlusswinkel 90Gr Edelstahl Eckanschlusswinkel 90Gr d15-Rp1/2, L4.3 Eigenschaften - Unverpresst undicht - Dichtring aus CIIR schwarz - Pressindikator - Pressmuffe mit transparentem Schutzstopfen - Zwei Befestigungspunkte Technische Eigenschaften - Werkstoff: CrNiMo-Stahl 1.4401 (DIN EN 10088) - Nettogewicht: 181,800 g - Länge: 60 mm - DN / Nennweite: 12,15,12 - (Rohr-)Innengewinde zylindrisch: 1/2 " - Winkel: 90 ° - Z-Maß: 40 mm liefern und montieren.			
	3 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
25.0660		Durchführung einer Druckprüfung Durchführung einer Druckprüfung mit Luft oder inerten Gasen für Trinkwasser- Installationen nach DIN 1988 (TRWI) Die Prüfung wird unterteilt in Festigkeits- und Dichtheitsprüfung. Die Dichtheitsprüfung wird vor der Festigkeitsprüfung, mit einem Druck von 110 mbar und einer Prüfzeit von mindestens 30 Minuten durchgeführt. Bei Rohrleitungen mit einem Leitungsvolumen über 100 Liter muss die Prüfzeit je weitere 100 Liter Volumen um 10 Minuten erhöht werden. Die Festigkeitsprüfung muss mit erhöhtem Druck durchgeführt werden. · bis DN 50 mit 3 bar · über DN 50 mit 1 bar Nach Aufbringen des Prüfdrucks beträgt die Prüfzeit 10 Minuten. Für die Druckprüfung können folgende Medien verwendet werden. - ölfreie Druckluft - inerte Gase - Stickstoff - Kohlendioxid		
		1 Psch	.....	.....
25.0670		Trinkwasserbeprobung Hygieneinstitut Trinkwasserbeprobung nach aktueller TrinkwV durch ein akkreditiertes Hygieneinstitut. Das Labor ist vor der Probenahme zu benennen. Mikrobiologische Untersuchung der Kaltwasser- und Warmwasserleitungen. Die Trinkwasserbeprobung hat vor Übergabe und endgültiger Inbetriebnahme der Anlage zu erfolgen. Parameter: - Mikrobiologische Untersuchung - Chemische Untersuchung Die Kosten beziehen sich auf die Beauftragung(en) und Ausführung(en) der notwendigen Arbeiten für die Trinkwasserbeprobung(en) bis zur Freigabe durch das Gesundheitsamt.		
		1 St	.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Isolierung von Edelstahlrohrleitungen nach DIN 18421 und gemäß den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) . Ausführung: • Nicht brennbare Mineralwollmatten • Alukaschiert • Nahtstellen diffusionsdicht umwickelt mit selbstklebender Aluminiumfolie • Einschließlich PVC-U-Ummantelung • Isolierstärke: gemäß GEG, 100 % • Einschließlich Dämmung aller Form- und Verbindungsstücke • Liefern und montieren. Fabrikat / Typ Planungsfabrikat: Rockwool , Typ RS 800 oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'		
25.0680		Isolierung d15 100% Isolierung wie vor beschrieben, für Trinkwasserleitung: Edelstahlrohr Nennweite: 15 x 1,2 mm Dämmschichtstärke: 20 mm liefern und montieren.		
	5 m		.....	.....
25.0690		Isolierung d18 100% Isolierung wie vor beschrieben, für Trinkwasserleitung: Edelstahlrohr Nennweite: 18 x 1,2 mm Dämmschichtstärke: 20 mm liefern und montieren.		
	5 m		.....	.....
25.0700		Isolierung d22 100% Isolierung wie vor beschrieben, für Trinkwasserleitung: Edelstahlrohr Nennweite: 22 x 1,2 mm Dämmschichtstärke: 30 mm liefern und montieren.		
	10 m		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
25.0710	Isolierung d28 100% Isolierung wie vor beschrieben, für Trinkwasserleitung: Edelstahlrohr Nennweite: 28 x 1,2 mm Dämmschichtstärke: 30 mm liefern und montieren.			
	20 m		.....	.....
Summe 25	Rohrleitungen Wassertechnik			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

26

Gebäudeleittechnik

IT-Sicherheitsanforderungen Erdbeergewächshaus

Die Landwirtschaftskammer NRW ist nach ISO 27001 auf Basis von IT-Grundschutz (BSI) zertifiziert. Im Rahmen dieser Zertifizierung sind bei Planung, Installation, Konfiguration und Betrieb des Computersystems für das Erdbeergewächshaus die folgenden IT-Sicherheitsmaßnahmen zwingend einzuhalten:

1.Authentisierung und Passwortschutz

Alle Benutzer müssen sich an sämtlichen Computersystemen authentifizieren.

Die Passworrichtlinie der LWK ist einzuhalten:

8-12 Zeichen mit vier Zeichenarten (Großbuchstabe, Kleinbuchstabe, Zahl, Sonderzeichen) oder 20-25 Zeichen mit zwei Zeichenarten.

Jeder Benutzer muss sein Passwort jederzeit eigenständig ändern können.

Passwörter sind verschlüsselt zu übertragen und sicher zu speichern.

Unautorisierte Zugriffe oder Änderungen an Daten sind zu verhindern.

2. Deaktivierung nicht benötigter Dienste

Alle nicht benötigten Funktionen und Dienste (einschließlich Funkverbindungen wie Bluetooth, WLAN etc.) sind auf sämtlichen Komponenten zu deaktivieren oder zu deinstallieren.

Netzwerkverbindungen sollen bevorzugt kabelgebunden erfolgen.

Ausnahmen sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.

3. Netzanbindung

Unterstützung von DHCP gemäß RFC 2131 ist für alle Netzkomponenten erforderlich.

Die folgenden privaten Adressbereiche gemäß RFC 1918 müssen unterstützt werden:

(1)10.0.0.0/8,

(2)172.16.0.0/12 und

(3)192.168.0.0/16

Die Nutzung dynamisch zugewiesener, ephemerer Ports ist nicht zulässig.

Der DNS-Server des Auftraggebers muss verwendbar sein.

Eine Kommunikation mit externen Geräten darf nur ausgehend erfolgen.

Fernwartungen sind ausschließlich vom internen Netz aus zu initiieren.

Das Computersystem ist autark zu betreiben und darf nur über eine klar definierte Schnittstelle (z.B. Edge Gateway, Routerinterface) mit dem Standortnetz verbunden sein.

Die Systeme müssen so ausgeführt sein, dass sie auch ohne permanente Internetverbindung im Grundbetrieb lauffähig sind.

4. Zugriff über das Internet

Wird eine App oder Weboberfläche für den Internetzugriff verwendet, ist eine aktuelle, dem Stand der Technik entsprechende Verschlüsselung zwingend erforderlich.

Die oben genannten Passwortregeln gelten auch für den Internetzugang.

5. Softwareaktualität

Es dürfen nur Systeme eingesetzt werden, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen.

End-of-Life-Zyklen von Software- und Firmware sind zu berücksichtigen.

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

6. Cloud-Funktionalitäten

Wird das Computersystem über eine Cloud-Anwendung gesteuert muss die Cloud-Infrastruktur DSGVO-konform unter Berücksichtigung gängiger BSI-Standards mit Mindestanforderungen an ein sicheres Cloud-Computing (C5 Katalog) betrieben werden.
Cloud-Funktionalitäten dürfen den lokalen Betrieb nicht beeinträchtigen.

7. Dokumentation und Übergabe

Der Auftragnehmer hat eine vollständige Netzwerkübersicht aller gelieferten Systeme zu erstellen (inkl. Schnittstellen ins Standortnetz, IP-Adressen, Router/Switches, Gateways).
Firmwarestände, Konfigurationen und Standardpasswörter sind zu dokumentieren.
Änderungen während der Installation sind nachvollziehbar festzuhalten.
Die Kosten für die Dokumentationsunterlagen sind in Position 28.0020 mit einzukalkulieren.

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
26.0010		Prozesscomputer Bereitstellung eines zentralen Prozesssteuerungs- und Überwachungssystems für Gewächshausbetriebe. Das System soll alle klima-, licht-, wasser- und energiebezogenen Prozesse automatisiert, koordiniert und optimiert steuern, um Produktionsqualität, Ertrag und Ressourceneffizienz sicherzustellen. 2. Funktionsanforderungen 2.1 Gesamtsystem Das anzubietende System muss folgende Funktionen erfüllen: Zentrale Steuerung aller relevanten Gewächshausprozesse - Klima (Temperatur, Lüftung, CO2, Luftfeuchte) - Lichtsteuerung (künstliches Licht, Abschirmungen, Strahlungsmanagement) - Bewässerung und Fertigation - Energieverteilung und -optimierung Koordination und Synchronisation der Einzelprozesse zur Vermeidung von Zielkonflikten (z. B. Lüften vs. Heizen, Bewässerung vs. Strahlung). Dauerhafte Überwachung aller Sensorwerte und Anlagenkomponenten in Echtzeit. Automatische Regelung anhand frei konfigurierbarer Sollwerte, Strategien und Prozessprogramme. Unterstützung jeder Kulturart (z. B. Gemüse, Zierpflanzen, Beerenobst) durch flexible und anpassbare Regelalgorithmen. 2.2 Bedienung und Visualisierung Das System muss: eine einheitliche, intuitive Bedienoberfläche für alle Funktionen bieten, ortsunabhängigen Zugriff ermöglichen (PC, Tablet, Smartphone), Berechtigungs- und Nutzerverwaltung beinhalten, Visualisierungen für Klima, Energie, Licht, Wasser, Aktionen und Alarmer darstellen, eine Echtzeit-Datenanzeige inklusive Historien, Trends und Protokollen bereitstellen. 2.3 Schnittstellen und Integration Das Steuerungssystem muss: integrierte Schnittstellen zu Licht-, Luft-, Heizungs-, Energie- und Wasserquellen besitzen, bestehende und zukünftige Anlagentechnik einbinden können, Migrationsfähig sein, d. h. eine Weiterverwendung vorhandener Sensorik, Feldgeräte und Netzwerke ermöglichen, offene Kommunikationsstandards unterstützen (z. B. Modbus, TCP/IP oder gleichwertig). 2.4 Datenerfassung und Analyse Das System muss folgende Funktionen bereitstellen: Erfassung aller für die Gewächshaussteuerung relevanten Betriebsdaten,		

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Langzeitdatenarchivierung, Berichte und Analysefunktionen zur Effizienz- und Produktionsbewertung, Exportfunktionen für Daten (z. B. CSV, API oder gleichwertig). 2.5 Sicherheit und Betrieb Das System muss gewährleisten: sichere Benutzeranmeldung und Zugriffskontrolle, automatische Alarmmeldungen bei Störungen (lokal und per Fernmeldung), unterbrechungsarmen Dauerbetrieb, Backup- und Wiederherstellungsfunktionen. 3. Liefer- und Leistungsumfang Zentrale Steuerungseinheit - Installiert in einem geeigneten Wandschrank - Enthält alle erforderlichen Module für Regelung, Kommunikation und Energieversorgung Bedien- und Visualisierungsstation - Touchscreen oder Bedienstation zur lokalen Steuerung und Beobachtung Wetterstation - Erfassung von Außentemperatur, Wind, Niederschlag, Strahlung und weiteren relevanten Parametern Dokumentation - Betriebs-, Wartungs- und Parametrierungsunterlagen - Schalt- und Netzwerkpläne Inbetriebnahme & Einweisung - Parametrierung aller Grundfunktionen - Schulung des Bedienpersonals Fabrikat der Planung: Priva Typ: Connex Computer oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' Hinweis: Das Computersystem besteht aus einer zentralen Computereinheit im Wandschrank, eine Bedienstation und eine Wetterstation.				
1 St				

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Die nachfolgenden Ausführungsbeschreibungen [2] - [16] sind auf den zuvor
ausgeschriebenen Prozesscomputer abgestimmt und so auch anzubieten.
Die Kosten sind hierbei vollständig in Position 26.1 einzukalkulieren.
Die Fabrikatsangaben sind in den folgenden Ausführungsbeschreibungen
anzugeben.

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

***** Ausführungsbeschreibung 2**

Wandschrank Wassertechnikraum

Wandschrank Wassertechnikraum

Wandschrank im Wassertechnikraum für das Prozesssteuer- ungssystem

1. Zweck des Wandschranks

Der Wandschrank dient der Aufnahme aller Komponenten, die für die Prozesssteuerung des Wasserraums im Gewächshaus notwendig sind. Er stellt sicher, dass alle Netzwerk-, Steuerungs- und Versorgungseinheiten ordnungsgemäß, sicher und funktionsfähig montiert und integriert sind.

2. Liefer- und Leistungsumfang

Der Auftragnehmer hat den Wandschrank komplett betriebsfertig zu liefern, zu montieren und anzuschließen.

Der Wandschrank umfasst mindestens folgende funktionsrelevante Baugruppen:

2.1 Zentrale Komponenten im Wandschrank

Prozessorteil

- Zentrales Steuerungsmodul des Prozessleitsystems
- Bereitstellung aller relevanten Regel- und Kommunikationsfunktionen

Transrouter

- Modul zur Kommunikation zwischen I/O-Netzwerken und der zentralen Steuerung
- Aufbau und Verwaltung des I/O-Kommunikationsbusses

Netzwerk-Switch wird bauseits geliefert

Schaltnetzteil

- Versorgung aller verbauten Steuerungs- und I/O-Komponenten
- Schutz- und Stabilisierungseinrichtungen gemäß einschlägigen Normen

Anschlussenteil

- Verdrahtungseinheiten, Klemmen, Anschlussleisten, Sicherungen
- Bereitstellung aller Anschlüsse für Feldkomponenten, Sensorik und Aktoren

2.2 I/O-Module

Die folgenden Vorgaben gelten für die Bereitstellung der I/O-Module:

I/O-Module sind komplett zu liefern, zu montieren, zu adressieren und in Betrieb zu nehmen.

Die I/O-Module müssen die erforderlichen digitalen und analogen Ein- und Ausgänge zur Anbindung der wasserraumbezogenen Sensorik und Aktoren bereitstellen.

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Die I/O-Module sind über ein Flachbandkabel mit dem Transrouter zu verbinden.

Die Module bilden gemeinsam mit dem Transrouter das I/O-Netzwerk des Wandschranks.

Die Funktionalität und Kommunikation aller I/O-Module ist vom Auftragnehmer sicherzustellen.

3. Netzwerkanforderungen 3.1 Kommunikationsnetzwerke

Rund um das Prozessorteil sind folgende Netzwerke einzurichten:

Netzwerk 1: Kommunikation zwischen I/O-Modulen und Transrouter

- Aufbau eines stabilen, störungsarmen Busses auf der Basis des vorgesehenen I/O-Systems
- Verbindung ausschließlich über die spezifizierten Flachband- oder Busschnittstellen
- Sicherstellung der Echtzeitfähigkeit (falls im System vorgesehen)

Netzwerk 2: Kommunikation zwischen Prozessorteil, PC-Bedienstation und Transrouter

- Aufbau eines leistungsfähigen Ethernet-Netzes über den bauseits gelieferten Netzwerk-Switch
- Erforderliche Bandbreite für Steuerung, Visualisierung und Datenaustausch
- Unterstützung von Remote-Zugriffen (z. B. Webbrowser, Remote Client oder vergleichbar)

4. Mechanische Anforderungen an den Wandschrank

Eine Schrankgröße von mindestens 1200 × 800 × 300 mm ist einzuhalten. Der Schrank muss die Aufnahme aller Komponenten einschließlich Reservekapazitäten erlauben. Schutzart mindestens IP54

Ordnungsgemäße Innenmontage mit:

Montageplatten
Kabelkanälen
Potentialausgleich
Beschriftung aller Komponenten und Kabel
Der Wandschrank ist im Wassertechnikraum am vorgesehenen Ort komplett zu montieren, einschließlich:
Befestigung an der Wand
Kabelzuführungen
Netzanschluss
Verdrahtung sämtlicher interner Komponenten

5. Inbetriebnahme und Prüfung

Der Auftragnehmer hat folgende Leistungen zu erbringen:

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

***** Ausführungsbeschreibung 3**

Bedienstation

Bedienstation

Das PC-System dient als Bedien-, Visualisierungs- und Konfigurationsstation für den in Pos. 26.1 beschriebenen Prozesscomputer.

Mit diesem PC müssen alle Betriebsfunktionen des Prozessleitsystems vollständig dargestellt, gesteuert und überwacht werden können.

Der Auftragnehmer hat die Software komplett betriebsbereit zu liefern, zu installieren und einzurichten.

2. Liefer- und Leistungsumfang

2.1 Hardware - PC-System (wird bauseits geliefert)

Die Mindestanforderung sind durch den Auftragnehmer zu definieren und dem Auftraggeber vor Beginn der Arbeiten zu benennen. Die Hardware (Windows-PC) und der Monitor wird vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

3. Kommunikationsanforderungen

Die Kommunikation zwischen PC-System und Prozesscomputer erfolgt über das Industrial Ethernet Netzwerk.

Die Einbindung des PC in das vorhandene Steuerungsnetzwerk ist durch den Auftragnehmer vollständig einzurichten.

IP-Adresse, Netzwerkparameter und Zugriffsrechte sind gemäß Vorgaben des Gesamtsystems zu konfigurieren.

4. Softwareausstattung

Das PC-System ist vollständig mit der erforderlichen Bedien- und Visualisierungssoftware auszustatten, aufzuspielen und funktionsbereit zu übergeben.

Erforderliche Software:

Basisprogramm zur Bedienung/Visualisierung des Prozesscomputers (z. B. "Priva Office Basisprogramm" oder funktional gleichwertige Visualisierung)

Supervisionssoftware

- Darstellung von Trenddaten
- Überwachung von Prozessen
- Alarmdarstellung und Protokolle

5. Einrichtung und Inbetriebnahme

Der Auftragnehmer hat folgende Leistungen zu erbringen:

Installation und Konfiguration der gesamten Bediensoftware
 Einrichtung der Netzwerkkommunikation zum Prozesscomputer
 Funktionsprüfung aller Bedien- und Überwachungsoberflächen
 Verbindungstest im Industrial Ethernet
 Prüfung der Mehrplatz- und Mehrbenutzerfähigkeit
 Übergabe eines funktionsfertigen Systems an den Auftraggeber

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

***** Ausführungsbeschreibung 4**

Anforderung Software

Anforderung Software

1. Allgemeine Anforderungen an die Bedien-Software

Die Software der Bedienstation muss alle Funktionen zur vollständigen Bedienung, Überwachung und Parametrierung des Prozesscomputers bereitstellen.

Folgende allgemeine Anforderungen sind zwingend zu erfüllen:

Bedienoberfläche in deutscher Sprache

- Die Software muss standardmäßig eine vollständige deutsche Benutzeroberfläche anbieten.
- Alle Menüs, Meldungen, Einstellwerte, Protokolle und Warnhinweise müssen in deutscher Sprache verfügbar sein.

Komplette Integration in das Prozessleitsystem

- Alle Programme, Abteilungen, Eingänge und Alarmer müssen vollständig darstellbar und editierbar sein.
- Kommunikation erfolgt über das bereits etablierte Industrial Ethernet Netzwerk.

2. Anforderungen an die Abteilungsspezifischen Programme

Die Software muss folgende programmtechnischen Funktionen bereitstellen, vollständig konfigurierbar sein und mit dem Prozesscomputer zusammenarbeiten:

2.1 Gewächsschutzprogramme

Bereitstellung und vollständige Bedienbarkeit von:

3 × Gewächsschutzprogramme (Abteilung 1, 2 und 3)

Funktionen u. a.:

- Steueralgorithmen für Pflanzenschutzprozesse
- zeit- oder sensorbasierte Aktivierung
- Protokollierung und Überwachung
- Sicherheitsfreigaben

2.2 Programme für Luftzirkulation

Bereitstellung und vollständige Bedienbarkeit von:

3 × Luftzirkulationsprogrammen (Abteilung 1, 2 und 3)

Funktionen u. a.:

- Steuerung von Umluftventilatoren
- Feuchte- und Temperaturabhängige Logik
- Zeitprogramme
- Betriebsüberwachung und Alarmierung

2.3 Programme für Schwefelverdampfer

Bereitstellung und vollständige Bedienbarkeit von:

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		3 × Programmen für Schwefelverdampfer (Abteilung 1, 2 und 3) - Die Programme müssen in das jeweilige Gewächsschutzprogramm integriert sein. Funktionen u. a.: - Temperatur-/Zeitsteuerung - Sicherheitsabschaltung - Rückmeldungen und Alarmmeldungen - Protokollierung der Betriebszeiten 3. Anforderungen an externe Alarmeingänge Die Software muss die vollständige Erfassung, Darstellung und Verarbeitung externer Alarmsignale ermöglichen. Bereitzustellen sind: 5 × externe Alarmeingänge - jeweils einer pro Schaltschrank (1 bis 5) im Gewächshaus - Einbindung der Eingänge in das Visualisierungssystem - Erkennung und Anzeige des Alarmstatus in Echtzeit - Speicherung der Alarme in der Alarm- und Ereignisliste - Konfigurierbare Alarmtexte und Quittierfunktionen - Weiterleitung (z. B. per E-Mail, SMS oder Systemalarm - abhängig von Gesamtsystem) 4. Leistungsumfang (Liefern - Installieren - Inbetriebnehmen) Der Auftragnehmer hat folgende Leistungen zu erbringen: Bereitstellung der vollständigen Softwaremodule, einschließlich aller Lizenzen Mehrplatzfähigkeit Bedienung über insgesamt 6 PC-Arbeitsplätze muss möglich sein Die Software muss von mindestens 6 benannten Nutzern (Named Users) genutzt werden können. Der gleichzeitigen Zugriff ist nicht erforderlich. Parametrierung aller Programme: Gewächsschutz (3 Abteilungen) Luftzirkulation (3 Abteilungen) Schwefelverdampfer (3 Abteilungen, integriert) Einbindung der 5 externen Alarmeingänge Funktionsprüfung sämtlicher Programme und Alarme Übergabe eines betriebsfertigen Systems inkl. Dokumentation Einweisung des Bedienpersonals in die entsprechenden Softwarebereiche angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'		

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

***** Ausführungsbeschreibung 5**

Wetterstation

Wetterstation

1. Zweck der Wetterstation

Die Wetterstation dient der Erfassung aller relevanten Außenklimadaten, die für die Steuerung des Gewächshausklimas notwendig sind.

Sie ermöglicht der Prozesssteuerung, in Echtzeit auf veränderte Wetterbedingungen zu reagieren und die Regelstrategien automatisch anzupassen (Klima, Lüftung, Heizung, Bewässerung, Energie).

2. Funktionsanforderungen an die Wetterstation

Die Wetterstation ist mit modernen, präzisen und wetterfesten Sensoren auszustatten. Folgende Sensorik ist mindestens bereitzustellen und zu integrieren:

2.1 Pflichtsensoren

Außentemperatur

Außenluftfeuchtigkeit

Windgeschwindigkeit

Windrichtung

Sonneneinstrahlung (Globalstrahlung)

Regen / Niederschlag

Alle Sensoren müssen für den dauerhaften Außeneinsatz geeignet sein, mit hoher Langzeitstabilität und geringer Drift.

2.2 Pyrgeometer

Zusätzlich ist die Wetterstation mit einem Pyrgeometer auszustatten.

Das Pyrgeometer muss folgende Funktionen erfüllen:

Messung der langwelligen atmosphärischen Gegenstrahlung

Bereitstellung der Werte für Systeme zur:

Energiesteuerung

Strahlungsbilanzierung

Steuerung von Heiz-/Abschirmvorgängen

Hohe Messgenauigkeit und Temperaturkompensation

3. Kommunikationsanforderungen

Die Verbindung zwischen Wetterstation und Prozesscomputer muss als intelligente, digitale Kommunikationsschnittstelle ausgeführt sein.

Anforderungen:

Zuverlässige digitale Datenschnittstelle, z. B. über Industrial Ethernet,

RS485, Feldbus oder ein funktional gleichwertiges Protokoll

Sofortige Übermittlung aller Messwerte in Echtzeit

Störsichere, witterungsfeste Verkabelung oder gesicherte Funklösung (je nach Systemarchitektur)

Direkte Integration in die Prozesssteuerung (Klimacomputer) ohne

zusätzliche Hardwarekonverter (außer systembedingt)

Sicherstellung, dass der Prozesscomputer die Daten kontinuierlich und automatisch verarbeiten kann

4. Anforderungen an die Funktionalität im Gesamtsystem

Die Wetterstation muss gewährleisten, dass:

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Alle Messwerte automatisch in das Prozessleitsystem übernommen werden und das der Klimacomputer seine Steuerungsstrategien anpassen kann, u. a.: Lüftung Temperaturführung Heizungssteuerung Schattierungs- und Energieschirmanlagen Bewässerungs- und Verdunstungsstrategien Warnungen bei extremen Wetterbedingungen (z. B. Sturm, Frost, starke Sonneneinstrahlung) ausgegeben werden Alle Werte archiviert und im Visualisierungssystem dargestellt werden können (Trends/Reports) 5. Montage- und Installationsanforderungen Der Auftragnehmer hat folgende Leistungen vollständig auszuführen: Montage der Wetterstation neben dem Gewächshaus an einem geeigneten Mast oder Tragwerk. Mast- oder Tragwerk sind Auftragnehmer zu liefern. Sicherstellung: freier Messfelder für Strahlung korrekter Ausrichtung für Windrichtungsmessung Kabelverlegung bzw. Verbindungseinrichtung zum Prozesscomputer Netzanschluss (falls erforderlich) Potentialausgleich gemäß Vorschriften Inbetriebnahme aller Sensoren Test der Kommunikationsverbindung zum Prozesscomputer angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'				

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

*** Ausführungsbeschreibung 6

Energiemessung

Energiemessung

Energie-Impulszähler und Verbrauchserfassung

1. Zweck der Zähleranbindung

Die genannten Impulsgeber (kWh- und m³-Zähler) dienen der Erfassung und Auswertung des Energieverbrauchs im Prozesscomputer.

Der Prozesscomputer muss alle Zählerdaten automatisch übernehmen und daraus aktuelle, tägliche und periodische Verbrauchswerte berechnen.

Der Auftragnehmer hat alle Zähler anzuschließen, die Software vollständig einzurichten und die Funktion in Betrieb zu nehmen.

2. Anzuschließende Impulsgeber

Folgende Zähler sind zu liefern, anzuschließen und in das Prozessleitsystem einzubinden:

2.1 Elektroenergie - Hauptversorgung (HVK)

1 × kWh-Zähler HVK

angebot. Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

2.2 Elektroenergie - Photovoltaik (PV-Anlage)

1 × kWh-Zähler PV (Solarmodule)

angebot. Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

2.3 Gasverbrauch

1 × Gaszähler in m³

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

***** Ausführungsbeschreibung 7**

Kesselregelung

Kesselregelung

1. Zweck der Kesselsteuerung

Der Prozesscomputer ist mit einem Kesselsteuerungsprogramm auszustatten, das die Wärmeerzeugung bedarfsgerecht regelt. Die Kesselsteuerung muss gewährleisten, dass der Brenner modulierend betrieben wird und die tatsächliche Wärmeleistung den aktuellen Anforderungen des Gewächshauses entspricht. Der Auftragnehmer hat Software, Parametrierung, Anschluss und Inbetriebnahme vollständig zu liefern und umzusetzen.

2. Funktionsanforderungen des Kesselsteuerungsprogramms

2.1 Wärmeanforderung (Heat Demand)

Die Wärmeanforderung setzt sich zusammen aus:

Temperaturanforderung

- Solltemperatur bzw. erforderliche Vorlauftemperatur für die aktuell zu versorgenden Heizkreise.

Kapazitätsanforderung

- Erforderliche Leistung des Kessels zur Erfüllung der momentanen Wärmeabnahme
- Dynamische Anpassung bei wechselndem Wärmebedarf

Die Software muss die beiden Anforderungen logisch verknüpfen und zu einer modulierbaren Brenneranforderung verarbeiten.

2.2 Freigabe und Steuerung des Brenners

Der Prozesscomputer muss:

- den Kessel nur bei Freigabe aktiv ansteuern,
- den Brenner modulieren (Stufenlos bzw. entsprechend der Brennertechnik),
- den Betriebszustand anzeigen (Anforderung, Leistung, Modulationsgrad, Störung),
- den Brenner im Fehlerfall sicher deaktivieren und melden.

2.3 Einbindung der Temperaturfühler

Folgende Sensoren sind an den Prozesscomputer anzuschließen:

2 × Wassertemperaturfühler (Vorlauf und Rücklauf)

Fühlerdaten werden für die Kesselregelung, Vorlauftemperaturregelung und Überwachungsfunktionen genutzt.

Der Prozesscomputer muss:

- Vorlauf- und Rücklauftemperatur permanent erfassen,
- Temperaturdifferenzen auswerten,
- Fühlerfehler erkennen und melden,
- die Brennerleistung entsprechend den Wassertemperaturen regeln.

3. Wärmeverwaltung (Heat Management)

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Der Prozesscomputer ist mit einer integrierten Wärmeverwaltung auszustatten.
 Diese stellt sicher, dass die erzeugte Wärme bedarfsgerecht an die verschiedenen Wärmeverbraucher / Heizkreise verteilt wird.

Funktionen der Wärmeverwaltung:

Verteilung der Wärmeanforderung auf die angeschlossenen Wärmequellen bzw. Heizkreise
 Priorisierung nach Bedarf (z. B. Hauptheizkreis, Zusatzheizungen, Rohrheizung usw.)
 Kombination mehrerer Wärmeanforderungen aus verschiedenen Gewächshausabteilungen
 Vermeidung von Über- oder Unterversorgung einzelner Kreise
 Regelung der Heizkreisverteiler (z. B. Ventile, Pumpen) in Abhängigkeit von:

Solltemperaturen
 Betriebsmodi
 Außenklima
 Strahlung

Wärmeanforderung einzelner Abteilungen

Die Wärmeverwaltung muss so ausgelegt sein, dass mehrere gleichzeitige Anforderungen koordiniert und konfliktfrei verarbeitet werden.

4. Kommunikations- und Integrationsanforderungen

Der Prozesscomputer muss:
 alle Signale der Kesselanlage und der Fühler direkt verarbeiten können, die Brenneranforderung digital oder analog ausgeben (entsprechend der Brennertechnik),
 Störmeldungen der Kesselregelung übernehmen und anzeigen, über das bereits eingerichtete Industrial Ethernet Netzwerk voll in das Bedien- und Visualisierungssystem integriert sein.

5. Installations- und Inbetriebnahmeleistungen

Der Auftragnehmer hat folgende Arbeiten auszuführen:
 Bereitstellung des Kesselsteuerungsprogramms
 Integration in die Prozesssteuerungssoftware
 Anschluss der Vorlauf- und Rücklauffühler
 Anschluss der Brennersteuerung (analoge oder digitale Modulationsschnittstelle)
 Parametrierung der Wärmeanforderung (Temperatur, Kapazität, Leistungsbegrenzungen)
 Einrichtung der Wärmeverwaltung (Zuordnung zu Heizkreisen, Prioritäten, Regelparameter)
 Funktionsprüfung und Inbetriebnahme aller Regel- und Sicherheitssignale
 Dokumentation und Übergabe eines vollständig betriebsfähigen Systems

angebotenes Fabrikat: '.....'

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Typ: '.....'

*** Ausführungsbeschreibung 8

Transportregelung

Transportregelung

1. Zweck der Transportregelung

Die Transportregelung dient der steuerungstechnischen Verteilung von Wärme zu mehreren, räumlich voneinander getrennten Heiznetzen. Ziel ist es, die Transporttemperatur so zu regeln, dass alle angeschlossenen Wärmeverbraucher bedarfsgerecht versorgt werden, auch wenn diese größere Entfernungen vom Kessel entfernt sind.

Der Auftragnehmer hat die Software zu liefern, zu parametrieren, die Sensorik und Aktorik anzuschließen sowie die Inbetriebnahme durchzuführen.

2. Funktionsanforderungen

2.1 Transporttemperatur

Die Transporttemperatur wird ermittelt aus:
der höchsten aktuellen Solltemperatur der angeschlossenen Heiznetze plus einer einstellbaren Temperaturdifferenz für hydraulische Reserve oder Leitungsverluste

Die Transporttemperatur dient als Referenz für die Ansteuerung der Kesselanlage, Pumpen und Ventile.

2.2 Anbindung von Sensoren

2 × Wassertemperaturfühler (Vorlauf / Rücklauf) sind an den Prozesscomputer anzuschließen.

Die Fühler liefern die Echtzeitwerte für:
Regelung der Transporttemperatur
Überwachung der Wärmeabgabe
Sicherheitsfunktionen (z. B. Maximal-/Mindesttemperatur)

2.3 Steuerung der Aktoren

Der Prozesscomputer steuert:
Umwälzpumpen
Anpassung der Förderleistung an den Wärmebedarf
Start/Stop und modulierender Betrieb je nach Transporttemperatur
Ventile / Heizkreisverteiler
Öffnen und Schließen in Abhängigkeit von Transporttemperatur und Heizkreisanforderung
Priorisierung von Netzen bei gleichzeitiger Nachfrage

2.4 Sicherheits- und Überwachungsfunktionen

Überwachung der Vor- und Rücklauftemperaturen
Alarm bei Ausfall der Pumpen oder Ventile
Meldung bei Fühlerfehlern
Logging der Transporttemperaturen und Pumpen-/Ventilzustände

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

3. Kommunikations- und Integrationsanforderungen
 Direkte Anbindung der Sensoren und Aktoren an den Prozesscomputer über die vorhandenen I/O-Module
 Vollständige Integration in das Operator Interface / Visualisierungssystem
 Anzeige von Ist- und Sollwerten der Transporttemperatur
 Echtzeit-Überwachung und Steuerung aller angeschlossenen Netze

4. Installations- und Inbetriebnahmeleistungen

Der Auftragnehmer hat folgende Leistungen zu erbringen:
 Lieferung und Programmierung der Transportregelung im Prozesscomputer
 Anschluss der Vorlauf- und Rücklauffühler
 Anschluss und Parametrierung der Umwälzpumpen und Ventile
 Einrichtung der Transporttemperaturregelung inkl. Differenzwerten
 Funktionsprüfung aller Sensoren, Aktoren und Regelkreise
 Übergabe eines voll funktionsfähigen Systems inklusive Visualisierung im Bedien-PC anzuschließen.

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

***** Ausführungsbeschreibung 9**

CO2 Regelung

CO2 Regelung

1. Zweck der CO2-Steuerung

Der Prozesscomputer ist mit einem CO2-Dosierprogramm auszustatten, das die vollständige Steuerung der CO2-Anlage übernimmt. Ziel ist eine bedarfsgerechte Versorgung der Gewächshausbereiche mit CO2 zur Optimierung des Pflanzenwachstums.

Das System muss sowohl die Dosierung als auch die Verteilung der CO2-Mengen zuverlässig regeln.

Der Auftragnehmer hat die Software bereitzustellen, die Sensorik und Aktorik anzuschließen, zu parametrieren und in Betrieb zu nehmen.

2. Funktionsanforderungen des CO2-Dosierprogramms

2.1 Grundfunktionen

Das CO2-Dosierprogramm muss mindestens folgende Funktionen erfüllen:

Dosierungszeitpunkte

Einstellbare Anfangs- und Endzeit für jede Dosierung

Möglichkeit mehrerer Dosierungsintervalle pro Tag

CO2-Sollwert

Festlegung des gewünschten CO2-Gehalts in der Gewächshausluft

Dynamische Anpassung möglich (z. B. abhängig von Lichtintensität oder Pflanzenentwicklung)

Dosierausgang

Steuersignal für CO2-Ventile oder Dosieraggregate

Modulierende Steuerung je nach Sollwertabweichung

2.2 Anbindung der CO2-Hardware

CO2-Transporteinheit und CO2-Ventile sind an den Prozesscomputer anzuschließen.

Steuerung erfolgt über digitale oder analoge Ausgänge, je nach Systemtechnik.

Das System muss Fehlerfälle erkennen und melden (z. B. Ventil defekt, CO2-Leck, Überdosierung).

3. CO2-Verwaltung

Die CO2-Verwaltung sorgt dafür, dass die gesamte CO2-Anfrage auf die vorhandenen CO2-Quellen verteilt wird.

Funktionen:

Koordination mehrerer Dosierpunkte oder -quellen

Priorisierung bei gleichzeitiger Nachfrage

Überwachung der Versorgungskapazität jeder Quelle

Sicherstellung eines konstanten CO2-Gehalts in allen

Gewächshausbereichen

Anzeige von Ist- und Sollwerten sowie Störmeldungen im Bedien-PC

4. CO2-Messung

Integration von CO2-Sensoren zur kontinuierlichen Messung der Luftqualität

Erfassung des Istwertes zur Rückkopplung der Dosierung

Fehlererkennung bei Ausfall oder fehlerhaften Messwerten

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Anzeige im Bedien-PC / Visualisierungssystem				
5. Kommunikations- und Integrationsanforderungen				
Direkte Integration der Sensoren und Ventile in die I/O-Module des Prozesscomputers				
Vollständige Einbindung in das Operator Interface / Visualisierungssystem				
Echtzeit-Darstellung von CO2-Istwerten, Sollwerten, Dosierzeiten und Ventilzuständen				
6. Installations- und Inbetriebnahmeleistungen				
Der Auftragnehmer hat folgende Leistungen zu erbringen:				
Lieferung und Programmierung des CO2-Dosierprogramms				
Anschluss der CO2-Transporteinheit und Ventile				
Installation und Kalibrierung der CO2-Sensoren				
Einrichtung der CO2-Verwaltung zur Verteilung der CO2-Anfrage				
Funktionsprüfung und Testläufe aller Dosierzyklen				
Übergabe eines voll funktionsfähigen Systems, inkl. Visualisierung im Bedien-PC				
angebotenes Fabrikat: '.....'				
Typ: '.....'				

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

*** Ausführungsbeschreibung 10

Steuerung Düngemittel Dosieranlage

Steuerung Düngemittel Dosieranlage

1. Zweck der Dosieranlage

Der Prozesscomputer ist mit einer Software zur Steuerung der Düngemittel-Dosieranlage auszustatten.

Ziel ist eine automatisierte, bedarfsgerechte Nährstoffversorgung der Kulturen im Gewächshaus unter Einhaltung definierter Rezepturen.

Die Software steuert die Dosierung, überwacht Sensoren und Durchflussmesser und verwaltet die Vorratsbehälter.

2. Funktionsanforderungen der Düngemittel-Dosieranlage

Die Software muss mindestens folgende Funktionen erfüllen:

2.1 Wassersystem

1 × Wassersystem mit Literzähler zur Messung des Durchflusses

Erfassung und Bereitstellung der Wassermenge in Echtzeit für die Dosierung

2.2 EC/PH-Dosierregelung

2 Dosierkanäle für EC/PH-geregelte Nährstoffzugabe

Regelung der elektrischen Leitfähigkeit (EC) und des pH-Wertes nach vorgegebenen Sollwerten

Integration von EC/PH-Interface-Modulen für Sensorik und Aktorik

2.3 Düngemittelvorrat

12 x Düngemittelvorräte verwaltbar

Automatische Auswahl und Dosierung entsprechend der gewählten Rezepte

Überwachung der Füllstände und Meldung bei Nachfüllbedarf

2.4 Verwaltung von Düngerezepturen

6 verschiedene Rezepte speicherbar

Anpassung von Dosiermengen, EC- und pH-Zielen je Rezept

Möglichkeit zur Änderung und Speicherung von Rezepten im Betrieb

2.5 Spül- und Reinigungsprogramm

Programm zum Spülen und Reinigen der Filter und Leitungen

Sicherstellung der Hygiene und Vermeidung von Verstopfungen oder Kreuzkontaminationen

2.6 EC-Zufuhrregelung

1 x EC-Zufuhrregelung zur Stabilisierung der Leitfähigkeit im Wassersystem

Rückkopplung über die Sensoren zur dynamischen Anpassung der Dosiermengen

3. Sensorik und Schnittstellen

3.1 EC/PH-Module

2 EC/PH-Interface-Module für die Aufnahme aller Sensoren und Aktoren

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Integration in das I/O-Netzwerk des Prozesscomputers Anschluss aller Durchfluss- und EC/PH-Sensoren an die Module 3.2 Sensoren 3 EC-Sensoren zur Leitfähigkeitsmessung 2 PH-Sensoren zur Säure-/Basenüberwachung Anschluss an EC/PH-Interface-Module und Parametrierung im Prozesscomputer 3.3 Durchfluss-Sensor Anschluss des Durchflussmessers an das EC/PH-Interface-Modul Bereitstellung von Echtzeitwerten für Dosierberechnung und Steuerung 4. Integration in den Prozesscomputer Der Schaltschrank der Düngemittel-Dosieranlage ist vollständig in das Prozessleitsystem einzubinden Alle Sensoren, Aktoren und Interface-Module sind über das I/O-Netzwerk erreichbar Vollständige Darstellung und Steuerung im Bedien-PC / Operator Interface Möglichkeit der Echtzeit-Überwachung, Trenddarstellung und Alarmierung bei Grenzwertüberschreitungen 5. Installations- und Inbetriebnahmeleistungen Der Auftragnehmer hat folgende Leistungen auszuführen: Lieferung und Montage aller Sensoren, EC/PH-Module, Dosierkanäle und Vorratsbehälter Anschluss der Sensorik, Aktoren und Durchflussmessung an die Interface-Module Integration des Schaltschranks in das Prozessleitsystem Programmierung der Düngemittel-Dosier-Software, inkl. Rezepte, Spülprogramme und EC/pH-Regelung Funktionsprüfung aller Sensoren, Aktoren und Dosierzyklen Übergabe eines voll funktionsfähigen Systems inkl. Visualisierung und Bedienung im PC angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'				

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

***** Ausführungsbeschreibung 11**

Steuerung Pumpeneinheit

Steuerung Pumpeneinheit

1. Zweck der Pumpensteuerung

Der Prozesscomputer ist mit einer Software zur Steuerung der Pumpen-Einheit auszustatten.

Ziel ist die automatisierte Versorgung der Gewächshausbereiche mit Nährstofflösung und Wasser über mehrere Wassersysteme, inklusive Überwachung der Leitfähigkeit (EC), pH-Werte, Rezeptsteuerung und Filterpflege.

Alle Aktoren und Sensoren der Pumpenanlage sind vollständig in das Prozessleitsystem zu integrieren.

2. Funktionsanforderungen der Pumpen-Einheit

Die Software muss mindestens folgende Funktionen erfüllen:

2.1 Wassersysteme

6 × Wassersysteme, jeweils mit Literzähler

Erfassung des Durchflusses in Echtzeit zur Dosierberechnung und Dokumentation

2.2 EC/pH-Überwachung

6 × EC/pH-Überwachung, jeweils für ein Wassersystem

Kontinuierliche Messung und Rückkopplung für Dosierung und Qualitätssicherung

2.3 Spül- und Reinigungsprogramm

6 × Programme zum Spülen und Reinigen der Filter der jeweiligen Wassersysteme

Sicherstellung der Hygiene und Vermeidung von Verstopfungen oder Kreuzkontamination

2.4 Rezeptverwaltung

6 × Rezeptprogramme, speicherbar und wählbar für jedes Wassersystem

Anpassung von Dosiermengen, EC- und pH-Zielen je Rezept

3. Ventilsteuerung

3.1 Ventilgruppen

12 elektrische Ventile werden in Ventilgruppen zusammengefasst

Jede Gruppe wird über ein Startprogramm gesteuert

Zuordnung der Ventilgruppen:

Abteilung	Ventilgruppen	Startprogramme	Ventile
-----------	---------------	----------------	---------

1	2	2	4
2	2	2	4
3	2	2	4

Steuerung der Ventile über den Prozesscomputer inkl. Zuordnung zu den Programmen

Möglichkeit der Automatiksteuerung und manueller Eingriffe über das Operator Interface

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

4. Integration in den Prozesscomputer
 Der Schaltschrank der Pumpen-Einheit ist vollständig in das Prozessleitsystem einzubinden
 Alle Sensoren (Literzähler, EC/pH-Sensoren) und Aktoren (Pumpen, Ventile) werden über das I/O-Netzwerk integriert
 Vollständige Visualisierung im Bedien-PC / Operator Interface:

Echtzeit-Überwachung von Durchfluss, EC, pH, Ventilzustand und Pumpenbetrieb
 Start, Stopp und Statusanzeige von Rezepten und Spülprogrammen
 Alarmierung bei Grenzwertüberschreitungen oder Störungen

5. Installations- und Inbetriebnahmeleistungen
 Der Auftragnehmer hat folgende Leistungen zu erbringen:
 Lieferung und Montage aller Sensoren
 Anschluss aller Sensoren und Aktoren an das I/O-Netzwerk des Prozesscomputers
 Integration des Schaltschranks der Pumpen-Einheit
 Programmierung der Pumpen-Software, inklusive Rezepten, Startprogrammen und Spülprogrammen
 Funktionsprüfung aller Wassersysteme, Ventile und Pumpen
 Übergabe eines voll funktionsfähigen Systems inkl. Bedienung und Visualisierung

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

*** Ausführungsbeschreibung 12

Steuerung Siloheizung

Steuerung Siloheizung

1. Zweck der Wassertemperaturregelung

Der Prozesscomputer ist mit einer Software zur Messung und Regelung der Wassertemperatur auszustatten.

Ziel ist die kontinuierliche Erfassung und bedarfsgerechte Steuerung der Wassertemperatur zur Sicherstellung optimaler Betriebsbedingungen in Heiz- und Prozesskreisen.

Der Auftragnehmer hat Software, Sensorik und Aktorik zu liefern, anzuschließen, zu parametrieren und in Betrieb zu nehmen.

2. Funktionsanforderungen

2.1 Temperaturmessung

2 × Wassertemperaturmessungen (Vorlauf und Rücklauf)

Erfassung der Ist-Temperaturen in Echtzeit

Bereitstellung der Messwerte für die Regelung der Heizungssteuerungen

Fehlererkennung bei Sensorfehlern oder Ausfall

2.2 Heizungssteuerung

2 × Heizungsregelungen

Steuerung von Heizkreisen, Pumpen oder Ventilen zur Anpassung der Wassertemperatur an den Sollwert

Dynamische Anpassung der Heizleistung auf Basis der gemessenen Temperaturen

Sicherheit: Überwachung der Maximal- und Minimaltemperaturen und Meldung von Abweichungen

3. Integration in den Prozesscomputer

Alle Temperaturfühler und Aktoren sind über die I/O-Module des Prozesscomputers anzuschließen

Vollständige Einbindung in das Bedien-PC / Operator Interface:

Echtzeit-Darstellung von Ist- und Sollwerten

Anzeige der Heizkreise und Ventil-/Pumpenzustände

Alarmierung bei Abweichungen oder Fehlern

Möglichkeit der zentralen Bedienung und Überwachung über das Prozessleitsystem

4. Installations- und Inbetriebnahmeleistungen

Der Auftragnehmer hat folgende Leistungen auszuführen:

Lieferung und Montage der Temperaturfühler und Heizungsaktoren

Anschluss an das I/O-Netzwerk des Prozesscomputers

Programmierung der Wassertemperaturregelung im Prozesscomputer

Parametrierung der Sollwerte, Regelkreise und Sicherheitsgrenzen

Funktionsprüfung und Inbetriebnahme

Übergabe eines voll funktionsfähigen Systems inklusive Visualisierung und Bedienung

angebotenes Fabrikat: '.....'

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Typ: '.....'

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

*** Ausführungsbeschreibung 13

Drainwassermessung (Silo)

Drainwassermessung (Silo)

1. Zweck der Drainwasser-Messung

Der Prozesscomputer ist mit einer Software zur Messung und Überwachung des Drainwassers auszustatten.

Ziel ist die kontinuierliche Erfassung von Leitfähigkeit (EC) und pH-Wert des Drainwassers zur Optimierung der Nährstoffrückgewinnung und Prozesssteuerung.

Der Auftragnehmer hat Software, Sensorik, Interface-Modul und Durchflussmesser zu liefern, anzuschließen, zu parametrieren und in Betrieb zu nehmen.

2. Funktionsanforderungen

2.1 EC/pH-Messung

2 × EC-Sensoren zur Leitfähigkeitsmessung

2 × pH-Sensoren zur Säure-/Basenüberwachung

Messwerte werden für Überwachung, Dokumentation und Rückkopplung in die Prozesssteuerung genutzt

Fehlererkennung bei Sensorausfall oder Messwertabweichungen

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

2.2 Durchflussmessung

2 × Durchflussmesser für die Drainwasserströme

Anschluss an das EC/PH-Interface-Modul

Bereitstellung der Durchflusswerte für Mengenkontrolle und Auswertung

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

3. EC/PH-Interface-Modul

1 × EC/PH-Interface-Modul im Schaltschrank der Anlage

Aufnahme aller Sensoren und Durchflussmesser

Integration in das I/O-Netzwerk des Prozesscomputers

Bereitstellung aller Messwerte für die Software des Prozesscomputers

Schnittstelle für Alarmierung bei Grenzwertüberschreitungen

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

4. Integration in den Prozesscomputer

Vollständige Einbindung der Sensorik und Durchflussmessung in das Operator Interface / Bedien-PC

Echtzeit-Anzeige von EC-, pH- und Durchflusswerten

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

*** Ausführungsbeschreibung 14

Drainsensorsystem DSS (Messung)

Drainsensorsystem DSS (Messung)

1. Zweck der Messung

Das Computersystem ist mit einer Software zur Messung der Boden-/Substratfeuchte sowie zur Überwachung des Drainwassers auszustatten.

Ziel ist die optimierte Bewässerungssteuerung, Rücklaufkontrolle und Dokumentation der Nährstoffauswaschung in den Kulturrinnen. Die Messungen dienen zur Bestimmung der Startbedingungen, zur laufenden Registrierung sowie zur Kontrolle der Bewässerung.

2. Funktionsanforderungen

2.1 Repräsentative Feuchtemessung

Eine Feuchtemessung pro Anbauabschnitt

Nutzung der Messwerte für:

Startbedingungen der Bewässerung

Laufende Überwachung und Dokumentation

Kontrolle und Rückmeldung an den Prozesscomputer

2.2 Abflussüberwachung

Drainwasserabfluss wird überwacht

Überwacher-Funktion: Alarm bei fehlendem Abfluss nach einer definierten Anzahl von Bewässerungszyklen

Sicherstellung, dass die Bewässerung korrekt durchläuft

2.3 EC- und Volumenmessung

Messung am Ende jeder Kulturrinne

Jedes Messsystem besteht aus:

1 × EC-Sensor

1 × Volumen-/Abflussmeseinheit

Erfassung des gesamten Drainwassers pro Kulturrinne

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

2.4 EC-Schnittstellenmodul

Montage eines EC-Schnittstellenmoduls zur Integration der EC-Messung

Anschluss aller EC- und Volumenmessungen an das Modul

Verbindung des Moduls über abgeschirmtes Kabel an das I/O-Netzwerk des Prozesscomputers

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

3. Hardwareumfang für alle Abteilungen

6 × Drainsammelbrunnen mit Pumpe

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	6 ×	EC-Sensoren		
	6 ×	Volumen-/Abflussmessungen		
	1 ×	EC-Schnittstellenmodul		
	angebotenes Fabrikat: '.....'			
	Typ: '.....'			
	Verteilung nach Abteilungen:			
	Abteilung 1: 4 Systeme			
	Abteilung 2: 1 System			
	Abteilung 3: 1 System			
	4. Integration in den Prozesscomputer			
	Vollständige Einbindung der Sensorik und Pumpen in das I/O-Netzwerk			
	Visualisierung und Steuerung über Operator Interface / Bedien-PC			
	Echtzeit-Überwachung von:			
	Feuchte			
	EC-Wert			
	Drainwasservolumen			
	Pumpenstatus			
	Alarmierung bei fehlendem Abfluss oder Abweichungen von Sollwerten			
	Möglichkeit der zentralen Bedienung, Parametrierung und Dokumentation			
	5. Installations- und Inbetriebnahmeleistungen			
	Der Auftragnehmer hat folgende Leistungen zu erbringen:			
	Lieferung und Montage der Drainsammelbrunnen, Pumpen, EC-Sensoren und Volumenmessungen			
	Montage und Anschluss des EC-Schnittstellenmoduls			
	Anschluss aller Messgeräte an das I/O-Netzwerk des Prozesscomputers			
	Programmierung der Software für Drainwasser- und Feuchtemessung inklusive Überwachung und Alarmierung			
	Funktionsprüfung aller Messsysteme und Pumpen			
	Übergabe eines voll funktionsfähigen Systems inklusive Visualisierung im Bedien-PC			

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

***** Ausführungsbeschreibung 15**

Regelung Hochdrucknebel-System

Regelung Hochdrucknebel-System

1. Zweck der Befeuchtungs- und Nebelsteuerung

Zur Regelung der Luftfeuchtigkeit und zur temperierenden Kühlung ist das Computersystem mit einer Steuerung für die Befeuchtungsanlage auszustatten und zu programmieren.

Ziel ist die aktive Luftfeuchteregelelung sowie die Temperaturabsenkung durch Nebelbetrieb, insbesondere bei hohen Strahlungswerten oder Temperaturspitzen im Gewächshaus.

2. Funktionsanforderungen

2.1 Befeuchtungs- und Kühlregelung

Einsatz einer Befeuchtungsregelung zur Vermeidung:

zu niedriger Luftfeuchtigkeit oder zu hoher Temperatur

Steuerung der Nebelventile zur gezielten Feuchtigkeits- oder Kühlwirkung

Die Sollwerte für Luftfeuchte und Kühltemperatur sind in 6 Perioden pro Tag einstellbar

Die Regelung nutzt:

Die zugeordneten Messboxen

Die Strahlungsmessung zur Bestimmung des optimalen Befeuchtungs- und Nebelbedarfs

2.2 Steuerung der Nebelpumpe

Ansteuerung der Nebel-Hochdruckpumpe gemäß Feuchte- und Kühlanforderung

Ansteuerlogik für:

Start/Stopp der Nebelpumpe

Druckanforderung

Sicherheitssperren (z. B. Trockenlaufschutz, Pumpenalarm)

2.3 Steuerung der Nebelventile

In den Gewächshausabteilungen werden die Nebelventile einzeln oder gruppenweise geschaltet

Die Ventilsteuerung erfolgt:

automatisch gemäß Regelung

periodisch gemäß Zeitprogramm

manuell über die Bedienoberfläche

3. Liefer- und Installationsumfang

3.1 Einbindung in den Prozesscomputer

Anschluss aller Signale der Nebelpumpe und Ventile

Eingänge:

Rückmeldungen

Druckschalter

Sicherheitskontakte

Ausgänge:

Pumpenstart

Ventilansteuerungen

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Integration in: Prozesscomputer Bedienstation / PC-System Visualisierung und Parametereingabe				
4. Software- und Steuerungsfunktionen				
Der Auftragnehmer hat folgende Softwarefunktionen bereitzustellen:				
4.1 Befeuchtungsregelung				
Regelung nach Feuchte-Sollwert Berücksichtigung von: Strahlungswert Temperatur Tagesperioden Pro Tag 6 Regelungsperioden mit individuellem Feuchte- und Kühltemperatur-Sollwert				
4.2 Nebelsteuerung				
Ansteuerung der Nebelpumpe Steuerung der Nebelventile nach Abteilung Automatik-, Hand- und Störbetrieb				
4.3 Sicherheit und Überwachung				
Pumpen- und Ventilüberwachung Strom-/Drucküberwachung Alarmmeldungen bei: Pumpenstörung Sensorfehler Feuchte-/Temperaturabweichung Fehlendem Strahlungs- oder Messsignal				
4.4 Visualisierung im Bedien-PC				
Anzeige aller relevanten Messwerte Anzeige von Soll- und Istwerten Anzeige aller Ventil- und Pumpenstatus Protokollierung der Regelvorgänge				
5. Inbetriebnahmeleistungen				
Der Auftragnehmer hat auszuführen: Anschluss aller Komponenten an das I/O-Netzwerk des Prozesscomputers Parametrierung der Feuchte- und Nebelprogramme Durchführung der Funktionsprüfung Dokumentation und Einweisung des Betreibers Übergabe eines voll funktionsfähigen Systems				

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

***** Ausführungsbeschreibung 16**

Siloverwaltung (Füllstandsmessung)

Siloverwaltung (Füllstandsmessung)

1. Zweck der Füllstandsmessung

Der Prozesscomputer ist mit einer Software zur kontinuierlichen, stufenlosen Füllstandsmessung der vorhandenen Silos auszustatten und zu programmieren.

Ziel der Funktion ist die laufende Überwachung, Anzeige und Auswertung der Füllstände aller Wasser- und Tagesvorratssilos zur Sicherstellung der Betriebssicherheit und Versorgung des Gewächshausbetriebs.

2. Anzahl und Art der zu überwachenden Silos

Folgende Silos sind mit stufenlos messenden Drucksensoren auszurüsten:

2.1 Tagesvorratssilos

7 × Silo (Tagesvorrat 1-7)

2.2 Drainwassersilos

- D 1 (Drain Sammelschacht)
- UD 1
- BD 1
- LSF1 (Langsamsandfilteranlage)

2.3 Regenwassersilos

- SW 1 - 5

2.4 Osmosewassersilo

- OW 1

2.5 Gieswasser

- GW 1

3. Funktionsanforderungen

3.1 Messprinzip

Einsatz eines Drucksensors mit analogem Ausgangssignal, üblicherweise 4-20 mA

Stufenlose Messung des hydrostatischen Drucks

Wandlung der Messwerte im Prozesscomputer in einen Prozentfüllstand (0-100 %)

Anpassbare Parametrierung für unterschiedliche Silohöhen und Kalibrierwerte

3.2 Anzeige und Auswertung

Anzeige des aktuellen Füllstands je Silo in:

Prozentwert (0-100 %)

graphische Darstellung

Historische Aufzeichnung der Füllstände

Möglichkeit zur Alarmierung bei Unter- oder Überfüllung

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Dokumentation der Verbrauchs- und Zuflussmengen durch Berechnung der Füllstandsänderungen				
3.3 Steuerungsintegration				
Einbindung der Füllhähne (Zuflusssteuerung) in den Prozesscomputer Möglichkeit der automatischen oder manuellen Nachfüllsteuerung Logische Verknüpfungen mit Bewässerungs-, Düngemittel- und Drainwassersystemen				
4. Hardwareintegration				
Der Auftragnehmer liefert, installiert und verbindet: Drucksensoren für alle genannten Silos Kabelverbindungen bis zum Prozesscomputer Anschluss der Sensoren an analoge Eingänge im I/O-System Anschluss der Füllhähne an die benötigten digitalen Ausgänge Im Wasserraum werden sämtliche Signale gebündelt und in das I/O-Netzwerk des Prozesscomputers integriert.				
angebotenes Fabrikat: '.....'				
Typ: '.....'				
5. Software- und Steuerungsfunktionen				
Der Prozesscomputer ist wie folgt auszustatten und zu programmieren: Füllstandsberechnung (0-100 %) aus analogen Drucksignalen Hinterlegung individueller Kalibrierparameter pro Silo Grenzwertüberwachung (z. B. Unterfüllung, Überfüllung, Sensorausfall) Anzeige im Bedien-PC / Operator Interface Protokollierung der Messwerte und Zustände Integration in nachgelagerte Systeme (z. B. Bewässerung, Düngung, Pumpen)				
6. Installations- und Inbetriebnahmeleistungen				
Der Auftragnehmer führt folgende Leistungen aus: Lieferung und Montage der Drucksensoren Anschluss aller Sensorleitungen und Füllhähne an den Prozesscomputer Parametrierung und Kalibrierung der Silos Erstellung und Aktivierung der Softwarefunktionen Durchführung einer vollständigen Funktions- und Dichtigkeitsprüfung Dokumentation und Einweisung in die Bedienung Übergabe eines vollständig betriebsbereiten Systems				

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

26.0020

Peripheriegeräte

1. Zweck der Installation elektronischer Messboxen

Für die Gewächshausteuerung sind im Gewächshaus elektronische Messboxen (E-Messboxen) zur präzisen Erfassung von Temperatur, relativer Luftfeuchte und CO₂-Konzentration zu montieren. Die Messwerte bilden die Grundlage für sämtliche Klimaregelungsprozesse, u. a.:

Lüftungsregelung
Heiz- und Kühlsteuerung
Befeuchtungs- und Entfeuchtungssteuerung
CO₂-Dosierung
Klimastrategien in Tagesperioden

Die Messboxen sind vollständig in das Prozesscomputersystem zu integrieren.

2. Funktionsanforderungen

2.1 Messfunktionen

Die Messboxen erfassen kontinuierlich und präzise:

Temperatur (°C)
Relative Luftfeuchte (%)
CO₂-Konzentration (ppm)

2.2 Signalerfassung

Die Messboxen müssen in der Lage sein, alle Messkanäle als analoge oder digitale Eingangswerte an das Computersystem zu übertragen. Übertragung erfolgt über das bestehende I/O-Netzwerk des Prozesscomputers.

Die Messdaten müssen in Echtzeit zur Verfügung stehen.

2.3 Integration in Klimafunktionen

Die Messwerte der Messboxen werden verwendet für:
Automatische Klimaregelung in Abteilungen
Berechnung von Feuchte- und Temperaturstrategien
CO₂-Dosierung und CO₂-Zeitprogramme
Befeuchtungs- und Nebelprogramme
Darstellung am Bedien-PC (Visualisierung)

3. Installationsanforderungen

3.1 Montage der Messboxen

Montage erfolgt auf Höhe der Kulturen je Abteilung
Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung (z. B. Schutzschirm)
Kabelzuführung gemäß IP-Schutzanforderungen
Sichere Befestigung, vibrations- und feuchtigkeitsbeständig

3.2 Elektrischer Anschluss

Anschluss aller Messboxen an das Computersystem im Wasserraum
Integration über vorhandene oder zu erweiternde I/O-Module
Verwendung abgeschirmter Leitungen gemäß Herstellervorgaben

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Dokumentation der Kanalbelegung 4. Zu installierende und anzuschließende Peripheriegeräte Folgende Peripheriegeräte werden in jeder Abteilung installiert und an das Computersystem angeschlossen: Beispielhafte Struktur: 7 Stück Temperatursensoren 3 Stück Feuchtesensoren 3 Stück CO2-Sensoren / CO2-Absorber 10 Stück Wassertemperatursensoren Schutzgehäuse / Strahlungsschirme Montagematerial (Halterungen, Schellen, Kabelkanäle) Verbindungskabel / Datenleitungen Anschlussmodule im I/O-Netzwerk 5. Software- und Integrationsleistungen Der Auftragnehmer hat folgende Leistungen zu erbringen: Einbindung aller Messboxen in die Prozesscomputer-Software Parametrierung der Sensoren im Bedienmenü Anpassung der Klima-, Befeuchtungs- und CO2-Regelprogramme Visualisierung der Messwerte in der Bedienstation Test aller Messkanäle, Kalibrierung und Funktionsprüfung Übergabe eines betriebsbereiten Systems angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'				
1 St				

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

26.0030

PAR-Sensoren

1. Zweck der PAR-Messung

Zur präzisen Erfassung der photosynthetisch aktiven Strahlung (PAR) im Gewächshaus ist ein doppelter 2-PAR-Sensor zu liefern, zu montieren und vollständig an den Prozesscomputer anzuschließen.

Die PAR-Messung dient als Grundlage für:

Heizungsregelungen

Lüftungsregelungen

CO₂-Steuerungen

Schattierungs- und Energieschirmprogramme

Wachstumslichtsteuerungen

Stoffwechsel- und Pflanzenwachstumsstrategien

2. Funktionsanforderungen

2.1 Doppelte PAR-Messung

Der doppelte 2-PAR-Sensor muss Folgendes ermöglichen:

Momentane PAR-Messung ($\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$)

Berechnung und Anzeige der Strahlungssumme (Integralmessung) über definierte Zeiträume

Zwei getrennte PAR-Messkanäle (Innenmessung), z. B. zur Mittelwertbildung oder Abteilungsbewertung

2.2 Berechnung und Auswahl der Strahlungsquelle in den Programmen

Aus der PAR-Erfassung stellt der Prozesscomputer folgende Werte bereit:

Momentanwert Innen-PAR

Strahlungssumme (Innen)

Berechnete Innenstrahlung

Außenstrahlung (von der Wetterstation)

Für jedes einzelne Regelprogramm muss der Benutzer auswählen können, ob die Steuerung verwendet:

Innen-PAR-Messung, oder Berechnete Innenstrahlung, oder

Außenstrahlungsmessung

Dies gilt für:

Heizungsregelung

Lüftungsregelung

CO₂-Dosierung

Stoffregelungen / Klimastrategien

Wachstumslichtsteuerung

3. Hardware- und Installationsanforderungen

Der Auftragnehmer hat zu liefern und zu montieren:

1 × doppelten 2-PAR-Sensor (Innenmessung)

Halterung und Montagematerial (strahlungsoptimierte Position)

Anschlusskabel zwischen PAR-Sensor und I/O-Modul

ggf. erforderliches Interface für analoge Signale (z. B. 0-10 V oder 4-20 mA)

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

3.1 Montageort

Montagehöhe und -position entsprechend Herstellerempfehlungen
 Schutz vor direkter Benässung, aber frei für Strahlungseinfall

3.2 Elektrischer Anschluss

Anschluss der Sensorleitungen an die analogen Eingänge des
 Prozesscomputers
 EMV-gerechte Verlegung der Leitungen
 Beschriftung und Dokumentation aller Kanäle

4. Softwareintegration

Der Auftragnehmer programmiert folgende Funktionen:
 Verarbeitung der zwei PAR-Messkanäle
 Berechnung der momentanen Innen-PAR
 Berechnung der Innen-Strahlungssumme
 Bereitstellung der Strahlungsdaten für alle relevanten Regelalgorithmen
 Auswahlfunktion für Strahlungsquelle pro Regelprogramm
 Visualisierung der PAR-Werte im Bedien-PC
 Grenzwertüberwachung und Alarmierung bei Sensorausfall

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

26.0040

Alarmmelder

1. Zweck des Alarmmelders

Sobald eine Störung innerhalb des Klimaprozesses oder eines angeschlossenen Systems auftritt, muss ein automatisches Alarmierungsverfahren starten.

Der Alarmmelder stellt sicher, dass Verantwortliche sofort informiert werden und rechtzeitig Korrekturmaßnahmen treffen können, um Schäden und Produktionsverluste zu verhindern.

Der Alarmmelder ist mit dem Prozesscomputer zu verbinden, vollständig einzurichten und in Betrieb zu nehmen.

2. Funktionsanforderungen des Alarmmelders

Der Alarmmelder muss folgende Funktionen gewährleisten:

2.1 Alarmierungsarten

Sprachnachrichten (Telefonanruf)

Pager-Meldungen

SMS-Nachrichten

E-Mail-Benachrichtigungen

Push-Mitteilung über App

2.2 Benutzerverwaltung & Sicherung

Bestätigung und Zurücksetzung von Alarmen über persönlichen Benutzer-Code

Rollen- und Rechteverwaltung für unterschiedliche Benutzergruppen

2.3 Alarmverhalten

Automatische Wiederholung / Wiederwahl bei anhaltendem Alarm

Zeitgesteuerte Unterdrückung nicht dringender Alarmer (z. B. nachts)

Lückenlose Aufzeichnung aller Alarmereignisse in einem Logbuch:

Zeitpunkt

Art des Alarms

Nutzerquittierung

Maßnahmen/Status

3. Kommunikationswege

Der Alarmmelder muss folgende Kommunikationsmöglichkeiten unterstützen:

3.1 Leitungsgebundene Verbindungen

Analoge Telefonleitung (PSTN)

Festes Internet (LAN) über VPN-Verbindung

3.2 Drahtlose Verbindungen

Sichere Mobilfunkanbindung nach allgemein anerkannten Stand der Technik
 z. B. 4G Mobilfunk mit VPN

3.3 Internetanbindung für Fernzugriff

Bei vorhandener Internetverbindung muss es möglich sein,
 Alarmmeldungen,
 Klimaprozessdaten
 Einstellungen

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Über einen Fernzugriff müssen Alarmmeldungen, Klimaprozessdaten und Einstellungen eingesehen werden können. Der Fernzugang darf nur von innen nach außen initiiert werden und muss gem. den o. gen. IT-Sicherheitsanforderungen gewährleistet werden.

4. Optische und akustische Alarmanzeigen

Der Alarmmelder muss optische und akustische Signale unterstützen, u. a.:

Sirene

Alarm-Leuchte

Summer

Dezentrale optische Alarmgeräte

Diese Signale dienen zur lokalen Alarmwahrnehmung im Betriebsbereich.

5. Integration in den Prozesscomputer

Der Alarmmelder ist wie folgt einzubinden:

Verbindung aller relevanten Stör- und Alarmmeldungen aus dem Prozesscomputer

Parametrierung der Alarmgruppen (z. B. Klima, Wasser, Energie, Düngung)

Übertragung der Alarmdaten an den Alarmmelder

Weiterleitung der Alarmmeldungen über die definierten Kanäle

Synchronisierung von Zeit, Logbuch und Benutzerparametern

Funktionstest aller Meldelinien

6. Leistungsumfang des Auftragnehmers

Lieferung des Alarmmelders inklusive Zubehör

Lieferung aller erforderlichen Anschlüsse, Netzteile und Kabel

Fachgerechte Montage und Anschluss an den Prozesscomputer

Einrichtung aller Kommunikationskanäle (PSTN, VPN, 4G/GSM)

Test sämtlicher Alarmierungswege

Konfiguration der Benutzer, Alarmquellen und Alarmhierarchien

Einweisung des Betreibers in Bedienung und Störfallabläufe

Übergabe eines betriebsbereiten Systems

Fabrikat: Octalarm-Touch

oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
26.0050		CO2-Überwachung 1. Zweck der CO2-Alarmgeneratoren Zur zusätzlichen Sicherheit und zum Schutz von Personal, Pflanzen und Technik sind in jeder Klimaabteilung sowie im Heizungsraum unabhängig vom Prozesscomputer arbeitende CO2-Alarmgeneratoren zu installieren. Die CO2-Alarmgeber überwachen dauerhaft die CO2-Konzentration im Raum und lösen bei Überschreitung definierter Grenzwerte optische und akustische Signale aus. 2. Funktionsanforderungen 2.1 Unabhängige CO2-Überwachung Jeder Alarmgenerator arbeitet eigenständig, unabhängig vom Prozesscomputer. Permanente Überwachung der CO2-Konzentration im Messbereich 0-5000 ppm. Alarmierung erfolgt sofort beim Erreichen oder Überschreiten des Schwellwertes. 2.2 Sensortechnik Einsatz eines CO2-Schalters auf Basis der nicht-dispersiven Infrarot-Technologie (NDIR) und hohe Messstabilität bei geringer Drift, zuverlässig für Industrie- und Gewächshaus- umgebungen. 3. Geräteaufbau und Ausstattung Jeder CO2-Alarmgenerator besteht aus: 1 × Kunststoffgehäuse (schlag- und UV-beständig) 1 × CO2-Schalter 0-5000 ppm (NDIR) 1 × rote Signallampe "Alarm" mit: Akustischem Signal 90 dB (auch abschaltbar) 1 × grüne Signallampe "Alarmgeber aktiv" 1 × Drucktaste grün "Test-Signalisierung" 1 × Druckknopf rot "Akustischer Alarm einstellen" 1 × 24 V DC-Stromversorgungseinheit 4. Alarmierung und Signalisierung 4.1 Optische Signalisierung Rote Hochleistungs-LED zeigt gefährliche CO2-Konzentration an. 4.2 Akustische Signalisierung 90 dB Warnsignal Akustischer Alarm kann über den roten Druckknopf quittiert oder deaktiviert werden. 4.3 Funktions- und Testsignale Manuelle Testfunktion über grüne Drucktaste Grüne Statusleuchte zeigt die Aktivität/ Betriebsbereitschaft des Alarmgebers an. 5. Installation und elektrische Anforderungen 5.1 Montage Installation in jeder Klimaabteilung und im Heizungsraum in einer Höhe von 2,00 m ab OKFFB. Mechanische Befestigung inkl. aller notwendigen Materialien.		

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

5.2 Elektrischer Anschluss

Anschluss an 230 V über vorhandene Klemmengruppe im jeweiligen
 Abteilungsschaltschrank
 Interne Versorgung der Elektronik über 24 V DC-Stromversorgung

Alle Zuleitungen fachgerecht und EMV-konform zu verlegen

Beschriftung der Anschlüsse gemäß Dokumentationsnormen

6. Inbetriebnahmeleistungen

Der Auftragnehmer führt folgende Leistungen aus:
 Lieferung sämtlicher CO2-Alarmgeneratoren inkl. Zubehör
 Mechanische Montage aller 4 Einheiten
 Elektrischer Anschluss an 230-V-Spannungsversorgung / interne
 24-V-Versorgung
 Einstellung der CO2-Schwellwerte gemäß Sicherheitsrichtlinien
 Funktionsprüfung aller optischen und akustischen Signale
 Test der Testfunktionen und Quittierfunktionen
 Übergabe eines vollständig betriebsbereiten CO2-Warnsystems

Alarmgeneratoren wie vor beschreiben liefern, montieren und betriebsbereit
 anzuschließen.

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

4 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

26.0060

Servicepaket

1. Leistungsumfang

Für den gelieferten Prozesscomputer ist ein Service- und Cloudpaket mit einer Laufzeit von 5 Jahren bereitzustellen.
 Das Servicepaket verbindet den Gewächshausbetrieb mit einer gesicherten Cloud-Plattform und stellt digitale Anwendungen für Fernzugriff, Alarmierung und Benutzerverwaltung bereit.

Die bereitgestellte Lösung muss Fabrikat Priva Connected oder gleichwertig sein.
 Gleichwertige Systeme müssen alle untenstehenden Funktionen vollständig erfüllen.

2. Funktionsanforderungen des Cloud-Servicepakets

2.1 Cloud-Anbindung

Das Servicepaket muss Folgendes gewährleisten:
 Sichere, verschlüsselte Verbindung zwischen Prozesscomputer und Cloud-Plattform
 Permanente Synchronisation der Messwerte, Einstellungen und Prozessdaten
 Zugriff über Webbrowser bzw. mobile App
 Redundante Cloud-Infrastruktur mit hoher Verfügbarkeit

3. Bereitstellung von drei Online-Anwendungen

Das Servicepaket muss für die Nutzung der folgenden drei digitalen Anwendungen ausgestattet sein:

3.1 Anwendung "Operator"

Ein Cloud-basierter digitaler Fernzugriff zur vollständigen Steuerung des Gewächshauses:
 Funktionen:
 Bedienung der gesamten Anlagen (Klima, Wasser, Bewässerung, Energie) über Mobilgerät, Tablet oder PC
 Echtzeitvisualisierung aller Einstellungen, Messwerte und Betriebszustände
 Anpassung von Strategien, Sollwerten und Schaltparametern in Echtzeit
 Sichere Fernwartung durch den Betreiber möglich, siehe hierzu auch Punkt 3 der IT-Sicherheitsanforderungen in den Vorbemerkungen.
 Hierzu zählt unter anderen kein unbeaufsichtigter Zugriff von externer Dienstleister.
 Intuitives Dashboard, Optimierungsfunktionen und Parameterverwaltung

3.2 Anwendung "Notification Center"

Ein zentrales Alarm- und Benachrichtigungssystem für den gesamten Betrieb.
 Funktionen:
 Übersicht sämtlicher Meldungen und Warnungen in einer Cloud-Oberfläche
 Anzeige aktueller und historischer Alarme
 Detailinformationen zu Alarmursache, Bereich, Zeit und Zustand
 Mobile Alarmmeldungen für Unterwegs (Push, App, E-Mail)
 Verfolgung der Alarmverarbeitung (Quittiert, offen, in Bearbeitung)
 Priorisierung wichtiger Alarme

3.3 Anwendung "Access Control"

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Zentrale Benutzerrechteverwaltung für alle angeschlossenen Systeme und Dienste.
 Funktionen:
 Zentrale Verwaltung der Benutzer, Rollen und Rechte
 Einrichtbare Benutzergruppen (z. B. Betriebsleitung, Technik, Erntepersonal)
 Definierbare Rechte je Anwendung (Operator, Notification Center, etc.)
 Protokollierung sicherheitsrelevanter Benutzeraktivitäten (z. B. Logins, Änderungen an Prozessparametern und Konfigurationen) ausschließlich zu Zwecken der IT-Sicherheit, Integrität der Daten, Fehlersuche und Revisionssicherheit (keine Leistungs- oder Verhaltenskontrolle).
 Sicherer Zugriff über personalisierte Login-Daten

4. Serviceleistung im 5-Jahres-Zeitraum
 Das Servicepaket umfasst:
 5 Jahre cloudbasierte Lizenzierung aller oben beschriebenen Anwendungen
 5 Jahre Bereitstellung von Updates, Sicherheitspatches und Funktionsverbesserungen
 5 Jahre technische Unterstützung im Rahmen des Servicepaketlevels
 Sicherstellung der permanenten Erreichbarkeit der Cloud-Plattform
 Kontinuierliche Weiterentwicklung der digitalen Dienste ohne Zusatzkosten
 Zugriff auf Online-Support und Wissensdatenbanken

5.1. Anforderungen an Sicherheit und Datenschutz
 Wird das Computersystem über eine Cloud-Anwendung gesteuert muss die Cloud-Infrastruktur DSGVO-konform unter Berücksichtigung gängiger BSI-Standards mit Mindestanforderungen an ein sicheres Cloud-Computing (C5 Katalog) betrieben werden.
 Cloud-Funktionalitäten dürfen den lokalen Betrieb nicht beeinträchtigen.

5.2. Zudem gelten folgende Sicherheitsanforderungen:
 Ende-zu-Ende verschlüsselte Datenübertragung
 Sichere Benutzer-Authentifizierung (z. B. MFA)
 Speicherung der Daten auf Servern gemäß europäischen Datenschutzrichtlinien
 Wird die Cloud-Anwendung nicht nur zur Anzeige von Daten, sondern auch zur aktiven Steuerung verwendet, muss die Cloud-Infrastruktur in Europa betrieben werden.
 Regelmäßige automatische Backups

6. Lieferung, Einrichtung und Inbetriebnahme
 Der Auftragnehmer übernimmt:
 Bereitstellung und Aktivierung des Servicepakets
 Einrichtung der Cloud-Verbindung zwischen Prozesscomputer und Plattform
 Registrierung der drei Anwendungen (Operator, Notification Center, Access Control)
 Konfiguration der Benutzer und Zugriffsrechte
 Funktionsprüfung in Gegenwart des Auftraggebers
 Bereitstellung aller notwendigen Zugangsdaten und Dokumentationen
 Übergabe an den Betreiber in betriebsbereitem Zustand

Fabrikat der Planung: Priva Connected

oder gleichwertig sein.

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

liefern und bereitstellen.

Gleichwertige Systeme müssen alle aufgeführten Funktionen vollständig erfüllen.

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

26.0070 **Bewässerungsmessung**

1. Allgemeines

Für jede Abteilung des Gewächshauses ist ein Bewässerungsmessungssystem zu liefern, zu installieren und vollständig in Betrieb zu nehmen.

Das Messsystem erfasst und analysiert die zentralen Parameter des Bewässerungs- und Verdunstungsprozesses und stellt diese dem Prozesscomputer in verwertbarer Form zur Verfügung.

Das System muss mit dem vorhandenen Prozesscomputer kompatibel sein und über das I/O-Netzwerk eingebunden werden.

2. Ziel und Aufgaben des Bewässerungsmessungssystems

Das Bewässerungsmessungssystem dient der kontinuierlichen Erfassung und Analyse des Wasserhaushalts der Kultur. Es bildet die Grundlage für:

- Steuerung der Bewässerung
- Überwachung der Pflanzenaufnahme
- Optimierung der Substratfeuchte
- Kontrolle und Analyse des Drainwassers
- Darstellung des Verdunstungsprozesses
- Sicherstellung einer präzisen Nährstoffversorgung

3. Funktionsumfang und Messparameter

Das System misst und verarbeitet die folgenden Parameter:

3.1 Masse des Substrats

- Erfassung der Gewichtsveränderungen des Substrats mittels Wägezellen
- Darstellung von Wasseraufnahme, Wasserverlust und Feuchtigkeitsdynamik
- Auswertung zur Startbedingung für Bewässerungsprogramme

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

3.2 Menge des Drainwassers

- Messung des anfallenden Drainwassers je Abteilung mittels Volumenmessung
- Erfassung des zeitlichen Verlaufs und der täglichen Abflussmenge
- Datenbereitstellung für Verdunstungsbilanz und Bewässerungsoptimierung

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

3.3 Elektrische Leitfähigkeit (EC) des Drainwassers

- Kontinuierliche Messung der Leitfähigkeit zur Überwachung des Nährstoffgehalts
- Bewertung der Nährstoffaufnahme und Salzanreicherung im Substrat
- Alarmierung bei Grenzwertüberschreitung (über Prozesscomputer)

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

3.4 pH-Wert des Drainwassers
 Messung zur Beurteilung der Säure-Basen-Balance im Substrat
 Frühzeitiges Erkennen von Versorgungsfehlern oder Problemen im
 Düngesystem

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

4. Signalverarbeitung und Datenübertragung 4.1 Umwandlung der Rohsignale

Das Bewässerungsmessungssystem wandelt folgende Signale in
 prozessfähige Werte um:

Analoge Signale der Wägezellen
 Impuls- oder analoge Signale der Volumenmessung
 Analoge Signale der EC- und pH-Sensoren

4.2 Weitergabe an den Prozesscomputer

Übertragung der aufbereiteten Messwerte an das I/O-Netzwerk
 Integration in die Prozesssteuerung des Klimacomputers
 Bereitstellung der Daten für Visualisierung, Regelung und Auswertung
 Möglichkeit zur Alarmgenerierung bei Grenzwertverletzungen

5. Anforderungen an Komponenten je Abteilung Pro Abteilung ist folgendes zu liefern, zu montieren und anzuschließen:

- 1 × Substratwaage-/Wägezellensystem zur Massemessung
- 1 × Volumenmesssystem für Drainwasser (Abflussmesser)
- 1 × EC-Sensor für Drainwasser
- 1 × pH-Sensor für Drainwasser
- 1 × EC/pH-Interface-Modul zur Signalverarbeitung

Mechanische Installation aller Komponenten einschließlich Halterungen
 Komplette Verrohrung/Schlauchführung zur Drainwassermessung
 Abschirmkabel und Verbindungstechnik zum I/O-Netzwerk
 EMV-konforme Verdrahtung und Dokumentation

6. Funktionen im Prozesscomputer Der Prozesscomputer muss folgende Funktionen gewährleisten:

Anzeige aller Messwerte in Echtzeit
 Speicherung der Daten für Tages- und Periodenauswertung
 Darstellung der Drainmengen, EC- und pH-Verläufe
 Anzeige der Substratfeuchteentwicklung
 Nutzung der Messwerte zur Steuerung der Bewässerung (Start/ Stop)
 Generieren von Grenzwert- und Fehlermeldungen

7. Inbetriebnahme, Prüfung und Dokumentation

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Der Auftragnehmer führt aus: Mechanische und elektrische Montage aller Messkomponenten Anschluss an das I/O-Netzwerk und den Prozesscomputer Parametrierung sämtlicher Sensoren und Messkanäle Kalibrierung der EC- und pH-Sensoren Funktions- und Dichtheitsprüfung Test der Datenübertragung und Echtzeitdarstellung Übergabe eines vollständig betriebsbereiten Systems angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'				
1 St				

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
26.0080		Beleuchtungssteuerung 1. Allgemeines Das bestehende Prozesscomputersystem ist um Softwaremodule und Funktionen zur Steuerung der Beleuchtungssysteme im Gewächshaus zu erweitern. Sowohl zyklische Beleuchtung, schaltbare LED-Beleuchtung als auch modulierende LED-Pflanzenbeleuchtung werden integriert, programmiert und in den Prozesscomputer eingebunden. Alle Beleuchtungssysteme sind vollständig in die Prozessführung und die Lichtstrategie des Prozesscomputers zu integrieren. 2. Zyklische Beleuchtung Für die Beleuchtung in den Abteilungen 1 bis 3 ist ein System zur zyklischen Beleuchtungssteuerung bereitzustellen. 2.1 Softwareumfang 3 × Programm "Zyklische Beleuchtung" (je 1 Steuerung pro Abteilung) 2.2 Funktionen Schalten der Beleuchtung in einstellbaren Licht-Zyklen Parameter einstellbar pro Abteilung: Zyklusdauer Ein-/Aus-Perioden Start- und Endzeiten Mindest-Ein- und Mindest-Aus-Zeiten Verwendung der vorhandenen PAR- oder Strahlungsmessungen möglich Überwachung der Betriebszeiten und Alarmierung bei Unregelmäßigkeiten Darstellung aller Lichtzyklen im Prozesscomputer in Echtzeit Einbindung der Beleuchtung in die Klimastrategien möglich 3. LED-Beleuchtung (schaltbare LED-Beleuchtung, Abt. 3) Für Abteilung 3 ist ein programmgestütztes LED-Beleuchtungs- system zu integrieren. 3.1 Softwareumfang 1 × Beleuchtungsregelung / Beleuchtungsstrategie 3 × Belichtungsteuerung (drei getrennt schaltbare Lampenbereiche) 3.2 Funktionen der LED-Beleuchtungssteuerung Die Steuerung basiert auf einer Strahlungsgrenze, die in bis zu 6 Perioden pro Tag definiert wird. 3.2.1 Einstellbare Parameter pro Periode Anfangszeit Endzeit Strahlungsgrenze (Schaltpunkt) 3.2.2 Schaltlogik Leuchten werden eingeschaltet, sobald die Strahlungsgrenze unterschritten wird Vermeidung von häufigem Ein/Aus-Schalten mittels: Totzone Abweichungssumme / Integrationslogik		

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Mindest-Ein-Zeit Mindest-Aus-Zeit		
		3.2.3 Hardwareintegration Anbindung der Lampenverteiler in Abteilung 3 Parametrierung, Zuordnung und Inbetriebnahme aller Lampengruppen Einbindung in Alarmkonzept des Prozesscomputers		
		4. Modulierende Beleuchtung (dimmbares LED-Wachstumslicht) Neben der schaltbaren LED-Beleuchtung wird eine modulierende, dimmbare Pflanzenbeleuchtung (0-100%) integriert.		
		4.1 Funktionsanforderungen Die modulierende Lichtsteuerung bietet: Dynamische Anpassung der Lichtintensität (0-100 %) Steuerung über Belichtungsstufen UND prozentuale Modulation PAR-basierte Regelung (Innen-PAR, Außenstrahlung oder berechnete Strahlung wählbar) Automatisches Zusammenspiel mit Schirmsteuerungen: Schließen der Schirme bei zu hoher Strahlung Zuschalten der Beleuchtung bei zu niedriger Strahlung		
		4.2 Systemlogik Ein Strang = Lampengruppe mit gemeinsamer Intensität Schaltendes Wachstumslicht: Bis zu 4 Regler pro System möglich Modulierendes Licht: 1 Regler pro System (Datenbus oder Analog 0-10 V / PWM / proprietär) 0-100 % dimmbar gemäß Sollwertvorgabe		
		4.3 Erweiterte Lichtstrategie Der Prozesscomputer regelt die Menge an Zusatzlicht, die dem Sonnenlicht hinzugefügt werden soll. Ziel: Konstantes, kulturabhängiges Lichtniveau.		
		5. Bereitzustellende Softwaremodule für modulierende LED-Beleuchtung Folgende Software ist zu liefern, zu installieren und in Betrieb zu nehmen: 1 × Erweiterung "Lichtstrategie modulierende LED-Lampen mit festem Spektrum" 3 × Modulierendes Beleuchtungssystem Diese Module ermöglichen: Feinstufige Lichtregelung Kombination schaltbarer und modulierender Beleuchtung Integration der PAR-Messung in die Regelstrategie Optimierung des Tageslicht- und Zusatzlichtverhältnisses		
		6. Installation & Inbetriebnahme Der Auftragnehmer führt folgende Leistungen aus: Installation der Softwaremodule Parametrierung aller Lichtstrategien und Beleuchtungssysteme Einbindung der Messwerte (PAR, Strahlung, Tageslicht) Konfiguration der Lampengruppen und Regelkreise Funktionstest aller Beleuchtungsarten: Zyklische Beleuchtung		

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Schaltbare LED-Beleuchtung Modulierende LED-Beleuchtung Dokumentation und Übergabe eines betriebsbereiten Systems angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'				
	1 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

26.0090

Dimmbare Beleuchtung

1. Allgemeines

Für die Realisierung einer dimmbaren, zentral gesteuerten LED-Beleuchtungsanlage ist ein spezielles Lichtsteuerungssystem zu liefern, zu montieren und vollständig in Betrieb zu nehmen.

2. Zweck und Funktionsumfang des Beleuchtungssystems

Das Lichtsteuerungs ermöglicht:

Die zeitliche Steuerung der Beleuchtung

Die modulierbare Einstellung der Lichtintensität (0-100 %)

Die separate Ansteuerung mehrerer Beleuchtungsbereiche

Die digitale Übertragung der Steuersignale (Coded Mains-Technik)

Das Gewächshaus ist in drei getrennte Beleuchtungsbereiche aufzuteilen.

Für jeden Beleuchtungsbereich sind folgende Funktionen bereitzustellen:

Separates Ein- und Ausschalten

Separate stufenlose Einstellung der Lichtintensität von 0–100 %

Bereichsübergreifend unterschiedliche Zeit- und Betriebsprogramme

Anpassung der Beleuchtung an Kultur-, Wachstums- und

Tageslichtbedingungen

Die Steuerung der Beleuchtungsbereiche erfolgt nicht über ein autarkes

Standalone-System, sondern über ein LED-Lichtsteuersystem in der

übergeordneten Gebäudeleittechnik (GLT).

Die Steuerungslogik sowie die Zeit- und Betriebsprogramme laufen auf dem

System-/Prozesscomputer der GLT.

Das LED-Lichtsteuersystem stellt hierzu die erforderlichen Kommunikations-

und Feldkomponenten zur Verfügung und ist vollständig in die GLT

einzubinden.

3. Komponenten des LED-Lichtsteuersystems

Das zu liefernde und einzubauende LED-Lichtsteuersystem umfasst alle zur Anbindung an die GLT erforderlichen System- und Feldkomponenten, insbesondere:

Netzwerk- und Kommunikationsschnittstellen zur Einbindung in das

vorhandene Ethernet-Netzwerk und zur Kommunikation mit dem

GLT-Systemcomputer

Lighting Controller / Feldcontroller zur Umsetzung der von der GLT

vorgegebenen Steuerbefehle in feldseitige Steuersignale

Zentrale Ablauf- und Dimmsteuerung (feldseitig) zur Ausführung der

Steuerbefehle für die einzelnen Beleuchtungsbereiche

PoE-Switch zur Netzwerkversorgung und Energieversorgung der

IP-basierten Lichtsteuerungskomponenten

Nodes / Netzwerkknoten zur dezentralen Steuerungslogik,

Signalverarbeitung und Protokollumsetzung

Transmitter zur Übertragung modulierter Steuersignale an die Leistungs-

bzw. Vorschaltgeräte

Coded-Mains-Transformer zur Umsetzung der Steuersignale für die

Übertragung über die Stromleitung

Alle Komponenten sind vollständig zu liefern, zu montieren, zu verdrahten, zu konfigurieren und funktionsfähig in Betrieb zu nehmen.

Die Komponenten müssen für den Dauerbetrieb im Gewächshaus geeignet sein.

4. Funktionen der Beleuchtungssteuerung über GLT

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Die Beleuchtungssteuerung erfolgt über die GLT-Software auf dem System-/Prozesscomputer. Das LED-Lichtsteuersystem muss hierfür alle notwendigen Schnittstellen bereitstellen. 5. Folgende Funktionen sind bereitzustellen: Grafische Benutzeroberfläche innerhalb der GLT zur Bedienung aller Beleuchtungsbereiche Einstellung von Ein- und Ausschaltzeiten je Beleuchtungsbereich Stufenlose Einstellung der Beleuchtungsintensität in % je Bereich Konfiguration von Tages-, Wochen- und Sonderprogrammen Speicherung aller Parameter, Zeitprogramme und Log-Daten auf dem GLT-System Sicherer Fernzugriff über das vorhandene Netzwerk Kommunikation zwischen GLT-Systemcomputer und Lichtsteuersystem über Ethernet (FTP Cat7) Ein separater, autarker Bediencomputer für die Beleuchtung ist nicht vorgesehen. 6. Installation und Inbetriebnahme Der Auftragnehmer erbringt folgende Leistungen: Lieferung aller Komponenten des LED-Lichtsteuersystems inkl. Coded-Mains-Steuergeräte Montage der Lichtsteuerungskomponenten in den vorgesehenen Schaltkästen Verlegung und Anschluss aller erforderlichen Netzwerkleitungen (FTP Cat7) Installation der Steuer- und Feldgeräte in den Beleuchtungsverteiltern (3 Stück) Parametrierung der Beleuchtungsbereiche, Dimmkennlinien und Intensitätsprofile Einbindung des LED-Lichtsteuersystems in die übergeordnete GLT Durchführung vollständiger Funktions- und Abnahmetests aller Beleuchtungszonen Erstellung einer vollständigen technischen Dokumentation Übergabe eines vollständig betriebsbereiten, in die GLT integrierten Systems oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' Gleichwertige Systeme müssen sämtliche beschriebenen Funktionen vollständig erfüllen.				
	1 St		.....	.....
Summe 26	Gebäudeleittechnik			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

27 Elektroinstallationen

Die Ausführung sämtlicher Arbeiten der Elektroinstallation hat nach dem **allgemein anerkannten Stand der Technik**, den **geltenden gesetzlichen und behördlichen Vorschriften**, den **VDE-Bestimmungen**, den **einschlägigen DIN-Normen** sowie den **Vorgaben der Planung** zu erfolgen. Alle verwendeten Materialien, Geräte und Systeme müssen für den vorgesehenen Zweck **geeignet, zugelassen und normkonform** sein. Die Leistungen umfassen die **Lieferung, Montage, Befestigung, Anschluss, Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation** sämtlicher elektrotechnischer Anlagen einschließlich aller **erforderlichen Nebenleistungen**, wie Befestigungsmaterial, Durchführungen, Abdichtungen, Beschriftungen und Schutzmaßnahmen. Die Arbeiten sind **mit der Bauleitung und den anderen Gewerken abzustimmen**, insbesondere hinsichtlich Leitungswegen, Befestigungspunkten, Montagehöhen und Schnittstellen. Die örtlichen Gegebenheiten, die Tragstruktur des Gebäudes sowie besondere Anforderungen z. B. Arbeitshöhen, Stahlkonstruktionen, EMV-Belange, Brandschutz und Platzreserven sind zu berücksichtigen. Alle Installationen sind **ordnungsgemäß zu kennzeichnen**, prüfbar auszuführen und gemäß den gültigen Prüf- und Dokumentationsanforderungen nach Fertigstellung nachzuweisen.

Allgemeine Vorbemerkung zur Elektroinstallation

Objektbeschreibung - Elektroinstallation Gewächshaus

Beim ausgeschriebenen Bauvorhaben handelt es sich um den Neubau eines Gewächshauses in Stahlkonstruktion. Die Stützhöhe beträgt ca. 5,5 m. Die Elektroinstallationen sind teilweise in dieser Höhe auszuführen. Dies ist bei der Kalkulation der Montageleistungen, des Materialtransports und der Arbeitsmittel zu berücksichtigen.

Sämtliche Installationen, wie Kabelrinnen, Installationsrohre und weitere elektrotechnische Komponenten, sind an den Stahlträgern (Doppel-T-Träger) des Tragwerks zu befestigen. Die Befestigung erfolgt ausschließlich mittels geeigneter Klemmtechnik, die eine sichere und dauerhafte Montage gewährleistet. Auch dies ist bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

Die Abstimmung der Montageorte und die Koordination mit anderen Gewerken erfolgen in enger Zusammenarbeit mit der Bauleitung. Die Ausführung hat unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und der Anforderungen des Bauherrn zu erfolgen.

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0010	UV Gewächshaus 1-3 Liefern und montieren eines Niederspannungsverteilers als Standverteilung mit Sockel (Höhe 200 mm), Schutzart IP 65, mit erhöhtem Berührungsschutz gemäß DIN VDE 0100-410. Der Verteiler ist wie folgt auszustatten: 1 Stück Hauptschalter 4-polig, 125 A 1 Stück Überspannungsschutzgerät Typ 2 10 Stück D02-Sicherungsschalter 63A inkl. Sicherungen 10 Stück FI-Schutzschalter 3P+N 63A/30mA 6 Stück LS-Schalter 1P B10A 2 Stück LS-Schalter 3P B10A 12 Stück LS-Schalter 1P B16A 6 Stück LS-Schalter 3P B16A 2 Stück LS-Schalter 3P B32A 2 Stück LS-Schalter 3P B63A 4 Stück Relais 400V 40A 9 Stück Relais 230V 16A 13 Stück Ein/Aus Schalter zum Schalten der Relais Platzvorhaltung für 60 TE durch die Gebäudeautomation ergänzt werden entsprechend Reihenklemmen betriebsbereit liefern und montieren 3 St			
				

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

27.0020

GHV Heizungsraum

Liefern und montieren eines Niederspannungsverteilers als Standverteilung mit Sockel (Höhe 200 mm), Schutzart IP 65, mit erhöhtem Berührungsschutz gemäß DIN VDE 0100-410.

Der Verteiler ist wie folgt auszustatten:

- 1 Stück Hauptschalter 4-polig, 400 A
- 1 Stück Überspannungsschutzgerät Typ 1
- 3 Stück NH00 Sicherungslastrenner inkl. Sicherungen
- 1 Stück NH00 Sicherungslastrenner inkl. Sicherungen
- 1 Stück NH00 Sicherungslastrenner inkl. Sicherungen
- 1 Stück NH00 Sicherungslastrenner inkl. Sicherungen
- 1 Stück 400A 3 Stufen Schalter für Notstromeinspeisung
- 12 Stück D02-Sicherungsschalter 63A inkl. Sicherungen
- 12 Stück FI-Schutzschalter 3P+N 63A/30mA
- 6 Stück LS-Schalter 1P B10A
- 2 Stück LS-Schalter 3P B10A
- 24 Stück LS-Schalter 1P B16A
- 6 Stück LS-Schalter 3P B16A
- 6 Stück LS-Schalter 3P B32A
- 2 Stück LS-Schalter 3P B63A

- 4 Stück Relais 400V 40A
- 9 Stück Relais 230V 16A
- 13 Stück Ein/Aus Schalter

Platzvorhaltung für 60 TE durch die Gebäudeautomation ergänzt werden und
 1 x Transformator für Impulsschalter Beleuchtung

entsprechend Reihenklemmen

betriebsbereit liefern und montieren

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0030	UV Wassertechnikraum Liefern und montieren eines Niederspannungsverteilers als Standverteilung mit Sockel (Höhe 200 mm), Schutzart IP 65, mit erhöhtem Berührungsschutz gemäß DIN VDE 0100-410. Der Verteiler ist wie folgt auszustatten: 1 Stück Hauptschalter 4-polig, 125 A 1 Stück Überspannungsschutzgerät Typ 2 1 Stück NH-00 Sicherungslastrenner inkl. Sicherungen 10 Stück D02-Sicherungsschalter 63A inkl. Sicherungen 10 Stück FI-Schutzschalter 3P+N 63A/30mA 6 Stück LS-Schalter 1P B10A 2 Stück LS-Schalter 3P B10A 20 Stück LS-Schalter 1P B16A 6 Stück LS-Schalter 3P B16A 6 Stück LS-Schalter 3P B32A 2 Stück LS-Schalter 3P B63A 4 Stück Relais 400V 40A 9 Stück Relais 230V 16A 13 Stück Ein/Aus Schalter Platzvorhaltung für 60 TE durch die Gebäudeautomation ergänzt werden, und 1 x Transformator für Impulsschalter Beleuchtung entsprechend Reihenklemmen betriebsbereit liefern und montieren 1 St			
				

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0040	UV Lagerraum Liefern und montieren eines Niederspannungsverteilers als Standverteilung mit Sockel (Höhe 200 mm), Schutzart IP 65, mit erhöhtem Berührungsschutz gemäß DIN VDE 0100-410. Der Verteiler ist wie folgt auszustatten: 1 Stück Hauptschalter 4-polig,63 A 1 Stück Überspannungsschutzgerät Typ 2 8 Stück D02-Sicherungsschalter 63A inkl. Sicherungen 8 Stück FI-Schutzschalter 3P+N 63A/30mA 6 Stück LS-Schalter 1P B10A 1 Stück LS-Schalter 3P B10A 12 Stück LS-Schalter 1P B16A 6 Stück LS-Schalter 3P B16A 1 Stück LS-Schalter 3P B32A 1 Stück Relais 400V 40A 6 Stück Relais 230V 16A 7 Stück Ein/Aus Schalter Platzvorhaltung für 20TE durch die GA und 1 x Transformator für Impulsschalter Beleuchtung entsprechend Reihenklemmen betriebsbereit liefern und montieren 1 St			

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	Kabel und Leitungen Sämtliche Kabel und Leitungen sind entsprechend den Anforderungen des Bauvorhabens und nach dem allgemein anerkannten Stand der Technik auszuführen. Die Auswahl, Verlegung und Befestigung der Kabel und Leitungen erfolgt unter Berücksichtigung der geltenden technischen Regeln und Vorschriften. Die gesamte strukturierte IT-Verkabelung ist sternförmig auszuführen und muss ohne Zwischenverteiler oder zwischengeschaltete Switches direkt zu einem zentralen Übergabepunkt zusammengeführt werden. Die Kabel und Leitungen sind fachgerecht zu liefern, zu verlegen, zu befestigen und anzuschließen. Die Verlegung erfolgt nach den Vorgaben der Planung und in Abstimmung mit der Bauleitung. Die Befestigung ist entsprechend den baulichen Gegebenheiten und den Anforderungen der Stahlkonstruktion vorzunehmen. Die verwendeten Kabel und Leitungen müssen für den jeweiligen Einsatzbereich geeignet und zugelassen sein. Die Installation umfasst sämtliche erforderlichen Nebenleistungen, wie Befestigungsmaterial, Durchführungen, Schutzmaßnahmen und Kennzeichnungen. angeboten Fabrikat: '.....'			
27.0050	NYY-J 5x1,5mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen eines Niederspannungskabels nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	500 m		.....	.....
27.0060	NYY-J 3x1,5mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen eines Niederspannungskabels nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	550 m		.....	.....
27.0070	NYY-J 5x2,5mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen eines Niederspannungskabels nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	350 m		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0080	NYJ-J 3x2,5mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen eines Niederspannungskabels nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	300 m		.....	.....
27.0090	NYM-J 5x1,5mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen einer Niederspannungsleitung nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	600 m		.....	.....
27.0100	NYM-J 3x1,5mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen einer Niederspannungsleitung nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	650 m		.....	.....
27.0110	NYM-J 5x2,5mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen einer Niederspannungsleitung nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	400 m		.....	.....
27.0120	NYM-J 3x2,5mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen einer Niederspannungsleitung nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	900 m		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0130	NY-Y-J 1x4 mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen eines Niederspannungskabels nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	100 m		.....	.....
27.0140	NY-Y-J 1x6 mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen eines Niederspannungskabels nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	50 m		.....	.....
27.0150	NY-Y-J 1x10 mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen eines Niederspannungskabels nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	50 m		.....	.....
27.0160	NY-Y-J 1x16 mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen eines Niederspannungskabels nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung..			
	75 m		.....	.....
27.0170	NY-Y-J 1x25 mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen eines Niederspannungskabels nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	75 m		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0180	YMKV 4 x 2,5 mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen einer Niederspannungsleitung nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	200 m		.....	.....
27.0190	YMKV 3 x 2,5 mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen einer Niederspannungsleitung nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	500 m		.....	.....
27.0200	A-2Y(L)2Y 4x2x0,8 mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen eines Niederspannungskabels nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	500 m		.....	.....
27.0210	A-2Y(L)2Y 2x2x0,8 mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen eines Niederspannungskabels nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	200 m		.....	.....
27.0220	A-2Y(L)2Y 6x2x0,8 mm²			
	Liefern und fachgerechtes Verlegen eines Niederspannungskabels nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	150 m		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0230	J-H(St)H Bd Cat7 4x2xAWG23 Liefern und fachgerechtes Verlegen einer Niederspannungsleitung nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Verlegung erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der erstellten Ausführungsplanung.			
	500 m		.....	.....
27.0240	NYCWY-Leitung 4x16/16 qmm Cu Liefern und nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik in Sammelhalterungen,vorhandenem Schlitz,Kanal oder auf Bühne verlegen bzw. in Rohr einziehen.			
	150 m		.....	.....
27.0250	NYCWY-Leitung 4x25/16 qmm Cu Liefern und nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik in Sammelhalterungen,vorhandenem Schlitz,Kanal oder auf Bühne verlegen bzw. in Rohr einziehen.			
	50 m		.....	.....
27.0260	NYCWY-Leitung 4x35/16 qmm Cu Liefern und nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik in Sammelhalterungen,vorhandenem Schlitz,Kanal oder auf Bühne verlegen bzw. in Rohr einziehen.			
	50 m		.....	.....
27.0270	NYCWY-Leitung 4x50/25 qmm Cu Liefern und nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik in Sammelhalterungen,vorhandenem Schlitz,Kanal oder auf Bühne verlegen bzw. in Rohr einziehen.			
	50 m		.....	.....
	Vortext Verlegesysteme			

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Die nachfolgenden Positionen sind komplett zu liefern und zu montieren. Im Bereich der Profilklemmen an den Doppel-T-Trägern (KTTSS) sind Maßnahmen zur Verbesserung der Oberflächenbeschaffenheit - wie etwa Anstriche oder Beschichtungen - zum Schutz vor Abrutschen in Abstimmung mit der Bauleitung umzusetzen. Zugelassene Dübel und Kleinmaterial sind in den Einheitspreisen mit einzukalkulieren. Die max. zulässigen Stützweiten sind den Herstellerangaben zu entnehmen! Alle Kabeltragsysteme in den Fluren und Treppenhäusern müssen aus nicht brennbaren Materialien bestehen. Bei der Leitungsverlegung sind die EMV-Maßnahmen zu berücksichtigen und Starkstromleitungen (>48V) von Schwachstromleitungen (<48V) räumlich zu trennen, etwa durch ausreichenden Abstand oder durch den Einsatz von Trennstreifen in den Kabeltragesystemen Die Kabelwege sind mit einer 20prozentigen Platzreserve auszubauen.				
27.0280	Bügelgeschellen			
	Bügelgeschellen für die Befestigung der Leitungen im Steigeschacht. liefern und montieren			
	100 Stck		.....	.....
27.0290	Profilschiene b=30 cm			
	Profilschiene b=30 cm passend für vorgenannte Bügelgeschellen, liefern und montieren			
	50 Stck		.....	.....
27.0300	Sammelhalter aus Kunststoff 15			
	Sammelhalter, aus Kunststoff 15 für 15 Leitungen 3x1,5 bis 5x2,5qmm einschl. Befestigungsmaterial			
	50 Stck		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0310	Sammelhalter 15 Metall Sammelhalter 15 aus Metall für 15 Leitungen 3x1,5 bis 5x2,5qmm einschl. zugelassenes Befestigungsmaterial 50 Stck			
				
27.0320	Sammelhalter aus Kunststoff 30 Sammelhalter aus Kunststoff 30 für 30 Leitungen 3x1,5 bis 5x2,5qmm einschl. Befestigungsmaterial 50 Stck			
				
27.0330	Sammelhalter aus Metall 30 Sammelhalter aus Metall 30 für 30 Leitungen 3x1,5 bis 5x2,5qmm einschl. Befestigungsmaterial 10 Stck			
				
27.0340	Kabelbügel flach 8 Kunststoff Kabelbügel flach 8 Kunststoff für 8 Leitungen 3x1,5 bis 5x2,5qmm einschl. Befestigungsmaterial 100 Stck			
				

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0350	Kabelrinne 60x200 Kabelrinne 60x200 Gelochte Kabelrinne zur horizontalen Verlegung von Kabeln und Leitungen. Einsetzbar im Innenbereich. Werkstoff: Stahl, St Oberfläche: bandverzinkt, DIN EN 10346, FS Mengeneinheit: Meter Breite: 200 mm Höhe: 60 mm Blechstärke: 0,9 mm Montagelochung im Boden: ja Seitenlochung: ja einschließlich geeigneter Bögen zu kalkulieren angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' inkl. Klein- und Montagematerial (Klemmbefestigung), Ausleger, Stiel, Trennsteg und komplett liefern und montieren 300 m			

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0360	Kabelrinne 60x100 Kabelrinne 60x100 Gelochte Kabelrinne zur horizontalen Verlegung von Kabeln und Leitungen. Einsetzbar im Innenbereich. Werkstoff: Stahl, St Oberfläche: bandverzinkt, DIN EN 10346, FS Mengeneinheit: Meter Breite: 100 mm Höhe: 60 mm Blechstärke: 0,9 mm Montagelochung im Boden: ja Seitenlochung: ja einschließlich geeigneten Bögen zu kalkulieren angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' inkl. Klein- und Montagematerial (Klemmbefestigung), Ausleger, Stiel, Trennsteg und komplett liefern und montieren 150 m			
				

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0370		Steigetrasse 300 mm Steigetrasse 300mm in verzinkter Ausführung, Nennbreite: 300 mm Seitenhöhe: 45 mm Seitenholme aus Stahlblech-L-Profil, Sprossen aus C-Stahl eingietet, Sprossenabstand 300 mm, schwere Ausführung, angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' inkl. Klein und Montagematerial sowie Befestigungswinkel liefern und montieren.		
	50 m		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0380	Steigetrasse 200mm Steigetrasse 200mm in verzinkter Ausführung, Nennbreite: 200 mm Seitenhöhe: 45 mm Seitenholme aus Stahlblech-L-Profil, Sprossen aus C-Stahl eingietet, Sprossenabstand 300 mm, schwere Ausführung, angebotenes Fabrikat: '.....' <			

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0390	Steigetrasse 100mm Steigetrasse 100mm in verzinkter Ausführung, Nennbreite: 100 mm Seitenhöhe: 45 mm Seitenholme aus Stahlblech-L-Profil, Sprossen aus C-Stahl eingietet, Sprossenabstand 300 mm, schwere Ausführung, angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' inkl. Klein und Montagematerial sowie Befestigungswinkel liefern und montieren. 50 m			
27.0400	Leitungsführungskanal 60x230 Leitungsführungskanal 60x230 aus Kunststoff, für Wandmontage inkl. Leitungsklammern, Farbe: reinweiß 40 m			
27.0410	Leitungsführungskanal 60x110 Leitungsführungskanal 60x110 aus Kunststoff, für Wandmontage inkl. Leitungsklammern, Farbe: reinweiß 100 m			

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

27.0420 **Brüstungskanal 60x110**

Brüstungskanal 60x11
 Geräteeinbaukanal-System Rapid 45-2 nach DIN EN 50085/VDE 0604-1:2014-05.
 Unebenheiten des Untergrundes sind auszugleichen. Separates innenliegendes Oberteil 45 mm zum Abdecken des Geräteeinbaubereiches. C-Profil am Kanalboden zur Aufnahme einer Trennwand. Modul 45
 Einbaugeräte können direkt eingeklickt werden.
 Der Befestigungsabstand sollte max. 600 mm betragen.

Werkstoff: Polyvinylchlorid
 Breite: 100mm
 Kanalhöhe: 60 mm
 Farbe: reinweiß; RAL 9010
 Länge: 2000mm

Fabrikat: OBO BETTERMANN
 Typ: GK-53100RW
 Art.-Nr.: 6113000

oder gleichwertig,

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

inkl. Klein und Montagematerial sowie Befestigungswinkel liefern und montieren.

20 m

.....

27.0430

PVC- Stangenrohr EN20 weiß

PVC- Stangenrohr EN20 weiß
 einschl. Schellen
 (max. Abstand 60cm) liefern und Aufputz verlegen

100 m

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0440	PVC- Stangenrohr EN25 weiß PVC- Stangenrohr EN25 weiß einschl. Schellen (max. Abstand 60cm) liefern und Aufputz verlegen			
	150 m		.....	.....
27.0450	PVC- Stangenrohr EN32 weiß PVC- Stangenrohr EN32 weiß einschl. Schellen (max. Abstand 60cm) liefern und Aufputz verlegen			
	50 m		.....	.....
27.0460	PVC- Stangenrohr EN40 weiß PVC- Stangenrohr EN40 weiß einschl. Schellen (max. Abstand 60cm) liefern und Aufputz verlegen			
	50 m		.....	.....
Bei der Aufputzinstallation sind sämtliche Abzweigdosen und Verbindungsklemmen in die Einheitspreise einzukalkulieren.				
Alle Installationsgeräte sind als Aufputzmontage auszuführen. Die Auswahl, Lieferung und Montage der Geräte erfolgt nach den Anforderungen des Bauvorhabens und dem allgemein anerkannten Stand der Technik.				
Sämtliche Installationsgeräte sind spritzwassergeschützt auszuführen und müssen mindestens die entsprechende Schutzart gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der Planung aufweisen. Die Montage und Befestigung erfolgt fachgerecht und sicher, unter Berücksichtigung der baulichen Gegebenheiten und in Abstimmung mit der Bauleitung.				
Die Installation umfasst sämtliche erforderlichen Nebenleistungen, wie Befestigungsmaterial, Abdichtungen, Anschlussarbeiten und Kennzeichnungen.				
27.0470	Steckdose CEE 3/N/PE 16A, AP zur Aufputzmontage, Befestigung von innen, mit Leitungseinführungen einmal oben und zweimal blind (zum Ausschneiden) unten.			
	10 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0480	Steckdose CEE 3/N/PE 32A, AP zur Aufputzmontage, Befestigung von innen, mit Leitungseinführungen einmal oben und zweimal blind (zum Ausschneiden) unten.			
	5 St		.....	.....
27.0490	Steckdose CEE 3/N/PE 63A, AP zur Aufputzmontage, Befestigung von innen, mit Leitungseinführungen einmal oben und zweimal blind (zum Ausschneiden) unten.			
	1 St		.....	.....
27.0500	Steckdose CEE 3/N/PE 125A, AP zur Aufputzmontage, Befestigung von innen, mit Leitungseinführungen einmal oben und zweimal blind (zum Ausschneiden) unten.			
	2 St		.....	.....
27.0510	Ausschalter Ausschalter gemäß DIN VDE 0620-1 zur Aufputzmontage in feuchten Räumen. Gehäusematerial aus schlagfestem Kunststoff, Farbe weiß, liefern und fachgerecht installieren			
	10 St		.....	.....
27.0520	Schuko-Steckdose Schutzkontakt-Steckdose (Schuko) gemäß DIN VDE 0620-1 zur Aufputzmontage in feuchten Räumen. Gehäusematerial aus schlagfestem Kunststoff, Farbe weiß, liefern und fachgerecht installieren			
	20 St		.....	.....
27.0530	Schuko-Steckdose 2-fach Schutzkontakt-Steckdose (Schuko) 2-fach gemäß DIN VDE 0620-1 zur Aufputzmontage in feuchten Räumen. Gehäusematerial aus schlagfestem Kunststoff, Farbe weiß, liefern und fachgerecht installieren			
	25 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0540	Schlüsseltaster 1-p Einsatz Schlüsseltaster 1-p Einsatz Einsatz Schlüsseltaster für alle DIN-Profilhalbzylinder Taster 1-polig (auch Gruppentaster) inkl. Schließzylinder und Schlüssel. 5 St			
27.0550	Heizungsnotschalter Kontroll-Ausschalter 2-polig mit rotem Aufdruck Heizung Notschalter, 10 A 250V AC. Farbe: reinweiß/basaltgrau, mit lichtintensiver Glimmlampe, für Aufputzmontage. Schutzart IP 44, mit zwei Leitungseinführungen, Steckklemmen: Klemmbereich für Informationsleitungen ab Leitungsdurchmesser 0,5mm, für Kupferleiter 1,5 mm und 2,5 mm. 1 St			
27.0560	Dämmerungsschalter Zum Schalten von elektrischen Verbrauchern. Ein-Ausschaltverzögerung: ca. 3-6 min fest eingestellt. Optische Einstellhilfe für Helligkeitsschwelle Montageart: Aufputzmontage Schutzart: IP44 Maximale Schaltleistung: 3680 W Verzögerungszeit, Ein: 180 sec Verzögerungszeit, Aus: 360 sec 1 St			
Elektrischer Anschluß von bauseitigen Geräten Die bauseits montierten Geräte sind vorschriftsmäßig netzseitig anzuschließen. Das erforderliche Kabelmaterial ist in separatem Titel enthalten. Alle erforderlichen Anschlussarbeiten sind fachgerecht und nach dem allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuführen. Die Anschlüsse erfolgen gemäß den Vorgaben der Planung und in Abstimmung mit der Bauleitung. Die Installation umfasst das Anschließen von Kabeln und Leitungen an die vorgesehenen Geräte, Verteilungen, Schaltanlagen und Betriebsmittel, einschließlich aller erforderlichen Nebenleistungen wie Abmanteln, Abisolieren, Verdrahten, Beschriften, Prüfen und Dokumentieren. Die Ausführung hat unter Berücksichtigung der geltenden technischen Regeln und Vorschriften sowie der örtlichen Gegebenheiten zu erfolgen. Die Anschlüsse sind eindeutig und dauerhaft zu kennzeichnen.				

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0570	Verschiedene Geräteanschlüsse mit max. 5x2,5 mm² Verschiedene Geräteanschlüsse mit max. 5x2,5 mm ² herstellen 135 St			
27.0580	Verschiedene Geräteanschlüsse mit max. 5x25 mm² Verschiedene Geräteanschlüsse mit max. 5x25 mm ² herstellen 15 St			
27.0590	Verschiedene Geräteanschlüsse MSR mit max. 6x2x0,8 mm² Verschiedene Geräteanschlüsse MSR mit max. 6x2x0,8 mm ² herstellen 135 St			
27.0600	Stromkreis-/Geräte-Beschriftungsschilder Stromkreis-/Geräte-Beschriftungsschilder Herstellen und Anbringen von Stromkreis-/Schaltungs-/Betriebsgeräte-Beschriftungsschilder an entsprechenden Installationsgeräten und Revisionsöffnungen. 650 St			

Alle Leuchten sind als UV-beständige Ausführungen mit mindestens Schutzart IP65 zu liefern und zu montieren. Die Auswahl, Lieferung und Montage der Beleuchtungsanlagen erfolgt nach dem allgemein anerkannten Stand der Technik und gemäß den Anforderungen des Bauvorhabens.

Die Regelung und Steuerung der Beleuchtungsanlagen, einschließlich der Dimmbarkeit, erfolgt durch die Gebäudeautomation. Die hierfür erforderlichen Schnittstellen und Anschlusspunkte sind gemäß den Vorgaben der Planung vorzusehen und mit der Gebäudeautomation abzustimmen.

Die Ausführung der Arbeiten erfolgt in enger Abstimmung und Zusammenarbeit mit den Fachplanern und den ausführenden Gewerken der Gebäudeautomation. Die Installation umfasst sämtliche erforderlichen Nebenleistungen, wie Befestigungsmaterial, Anschlussarbeiten, Kennzeichnungen und Dokumentation.

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0610	LED-Aufbauleuchte 48 W, 4.000 K, LED-Aufbauleuchte 48 W, 4.000 K, mit Schutzhaube, IP65, UV-beständig, Liefern und fachgerechtes Montieren von LED-Aufbauleuchten mit folgenden Eigenschaften: Leistung: 48 W Lichtfarbe: 4.000 K (neutralweiß) Gehäuse aus Polycarbonat mit Schutzhaube Schutzart: IP65 Schlagfestigkeit: IK08 Schutzklasse I UV-beständig, geeignet für den Einsatz in Feuchträumen und im Außenbereich nach DIN EN 50289-4-17 VDE 0819-289-4-17:2016-05 Die Leuchten sind an einem C-Profil C45 zu montieren Das C-Profil ist pulverbeschichtet in weiß (RAL9016) zu liefern Die Leuchten einschließlich Aufhänge- und Befestigungsmaterial sind zu liefern und zu montieren angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'			
	35 St		.....	.....
27.0620	Sicherheitsleuchte 50W, 4000K, Sicherheitsleuchte 50W, 4000K, 6.250 lm, IP65, liefern und montieren Liefern und fachgerechtes Montieren einer Sicherheitsleuchte vom 50W, 4000K, 6.250 lm, mit folgenden Eigenschaften: LED-Flutlichtstrahler, Lichtstrom 6.250 lm Lichtfarbe 4.000 K (neutralweiß) Leistungsaufnahme 50 W Gehäuse aus robustem Material, schwarz Schutzart IP65, für den Einsatz im Innen- und Außenbereich Schlagfestigkeit mindestens IK08 Inklusive aller erforderlichen Befestigungs- und Anschlussmaterialien angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'			
	2 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

27.0630

Sicherheitsleuchte 100W, 4000K,

Sicherheitsleuchte 100W, 4000K,
 12.500 lm, IP65, liefern und montieren

Liefern und fachgerechtes Montieren einer Sicherheitsleuchte 100W, 4000K,
 12.500 lm, mit folgenden Eigenschaften:

LED-Flutlichtstrahler, Lichtstrom 12.500 lm
 Lichtfarbe 4.000 K (neutralweiß)
 Leistungsaufnahme 100 W
 Gehäuse aus robustem Material, schwarz
 Schutzart IP65, für den Einsatz im Innen- und Außenbereich
 Schlagfestigkeit mindestens IK08
 Inklusive aller erforderlichen Befestigungs- und Anschlussmaterialien

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

2 St

.....

Beleuchtung zur Tageslichterweiterung für Pflanzenwachstum
 Die Beleuchtungsanlage zur Tageslichterweiterung ist speziell für das
 Wachstum von Pflanzen auszulegen. Die ausgeschriebenen Leuchten sind
 Produkte der Planung und werden entgegen der üblichen Produktneutralität
 mit Fabrikatsangabe ausgeschrieben. Alternativ können gleichwertige
 Produkte anderer Hersteller angeboten werden, sofern diese die technischen
 und funktionalen Anforderungen erfüllen und für den vorgesehenen
 Einsatzzweck geeignet sind.

Die Auswahl, Lieferung und Montage der Leuchten erfolgt nach dem
 allgemein anerkannten Stand der Technik und gemäß den Anforderungen
 des Bauvorhabens. Die eingesetzten Leuchten müssen für den Einsatz in
 Gewächshäusern geeignet sein und die für das Pflanzenwachstum
 erforderlichen spektralen Eigenschaften und Lichtleistungen aufweisen.

Die Installation umfasst sämtliche erforderlichen Nebenleistungen, wie
 Befestigungsmaterial, Anschlussarbeiten, Kennzeichnungen und
 Dokumentation.

Die Montage der Beleuchtung erfolgt mittels Stahlseil, das unter den Trägern
 des Gewächshauses befestigt wird. Die Zuleitungskabel werden als Strang
 am Stahlseil befestigt.

Die Leuchten sind mit Anschlussleitung und Stecker auszustatten und
 werden über geeignete Zwischenkupplungen an die Zuleitungskabel
 angeschlossen. Die Befestigung der Stahlseile und der Kabelstränge erfolgt
 mit den dafür vorgesehenen Befestigungselementen.

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0640	GreenPower LED-Flowering Philips GreenPower LED-Flowering 2.1, 9,3 W, 20 µmol/s, liefern und montieren Liefern und fachgerechtes Montieren von LED-Leuchten vom Typ Philips GreenPower LED-Flowering 2.1, Leistungsaufnahme 9,3 W, photosynthetische Strahlungsleistung 20 µmol/s, geeignet zur Tageslichterweiterung und Förderung des Pflanzenwachstums im Gewächshaus. Inklusive aller erforderlichen Befestigungs- und Anschlussmaterialien Montage gemäß den örtlichen Gegebenheiten an der Gewächshauskonstruktion und den Vorgaben der Ausführungsplanung Integration in das vorhandene Beleuchtungssystem und Abstimmung mit der Gebäudeautomation Produkt der Planung: Philips GreenPower LED-Flowering 2.1 oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' 160 St			
				

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

27.0650

E27-Fassung

E27-Fassung mit Anschlussleitung und Stecker
 mit Zugentlastungsgehäuse, inkl. Zwischenkupplung, liefern und montieren

Liefern und fachgerechtes Montieren von E27-Fassungen, geeignet für die
 Aufnahme von Philips GreenPower LED-Flowering 2.1 oder gleichwertigen
 Leuchten, einschließlich Anschlussleitung und Stecker mit
 Zugentlastungsgehäuse sowie der erforderlichen Zwischenkupplung.

Die Anschlussleitung ist mit einem Stecker mit Zugentlastungsgehäuse
 auszuführen

Die Zwischenkupplung ist passend für die Installation und den Anschluss der
 Leuchte bereitzustellen

Die Anschlussleitung selbst ist separat ausgeschrieben in der Position 27.18
 und 27.19 inklusive aller erforderlichen Befestigungs- und
 Anschlussmaterialien

angebotenes Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

160 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0660	LED-Toplight Force Leuchte LED-Toplight Force Leuchte GPL TLF20 3700 3.6 RWF6 277-400V CC3 QB SP (1040W) Liefern und fachgerechtes Montieren LED-Leuchten vom Typ Philips GreenPower LED Toplighting Force 2.0 GPL TLF20 3700 3.6 RWF6 277-400V CC3 QB SP (1040W) Leistungsaufnahme: 1040 W Lichtleistung: >200 µmol/m² Dimmbar, geeignet für den Einsatz in einer dimmbaren Beleuchtungsanlage Inklusive aller erforderlichen Befestigungs- und Anschlussmaterialien Integration und Abstimmung mit der Gebäudeautomation Montage und Anschluss gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Vorgaben der Planung Produkt der Planung: Philips GreenPower LED Toplighting Force 2.0 GPL T oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....'			
	45 St		.....	.....
27.0670	Anschlussleitungen LED Toplight Force Leuchte Anschlussleitungen 1 m mit Stecker und Zwischenkupplung für vorgenannte Leuchte in Position 27.66 Liefern und fachgerechtes Montieren einer Anschlussleitung (Länge: 1m) mit Stecker und Zwischenkupplung Die Anschlussleitung ist mit einem geeigneten Stecker und einer Zwischenkupplung für die sichere und normgerechte Verbindung nach DIN EN IEC 60309-1 (VDE 0623-1):2023-06 der Leuchte auszuführen Inklusive aller erforderlichen Befestigungs- und Anschlussmaterialien			
	45 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0680	Stahlseil Stahlseil mit Stahlspanner und Stahlaufhängehaken - Material: Edelstahl AISI 304 - Stahlseil: 7x19 Litzen - Durchmesser: 4 mm - Bruchlast: ≥ 700 kg - Einschließlich Befestigungsmaterial (Spannschlösser, Seilklemmen, Endhülsen) - Montage: Stahlseil horizontal gespannt, maximal 40m Länge, Leuchten im Abstand von 2 m befestigt - Korrosionsbeständig, geeignet für feuchte Umgebungen Liefern und fachgerechtes Montieren eines Stahlseils zur Aufhängung von Beleuchtung im Gewächshaus, einschließlich Drahtspanner und Stahlseilaufhängehaken. Das Stahlseil ist unter den Trägern des Gewächshauses mittels Stahlseilaufhängehaken zu befestigen Die Stahlseile sind am Giebel an den vorhandenen Drahtbogen zu befestigen Inklusive aller erforderlichen Befestigungs- und Verbindungselemente 650 m Potentialausgleich Alle metallenen Rohrleitungssysteme wie Gas, Wasser, Heizung, Lüftung usw., Gebäudekonstruktionen, Erdungs-, Blitzschutz- und Antennenanlage sind über eine Potentialausgleichsleitung mit dem Schutzleiter elektrisch leitend zu verbinden. Die Zielbezeichnungen sind auf der Potentialausgleichschiene und auf den Leiterenden dauerhaft zu beschriften.			
27.0690	Banderungsschelle Banderungsschelle Banderungsschelle 4 - 6 Zoll 10 Stck			

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
27.0700	Potentialausgleichschiene Potentialausgleichschiene Potentialausgleichschiene mit Abdeckkappe, VDE geprüft, für den Anschluß von 2 x Rundleiter 8 - 10 mm 1 x Flachband bis 30 mm breit 7 x Leiter bis 16 qmm liefern und montieren 7 Stck			
27.0710	Anschluss Potentialausgleich Anschluss Potentialausgleich Potentialausgleichs- Anschluß von 2 x Rundleiter 8 - 10 mm oder 1 x Flachband bis 30 mm breit oder 7 x Leiter bis 16 qmm herstellen 150 Stck			
Summe 27	Elektroinstallationen			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
28	Revisions- und Dokumentationsunterlagen			
28.0010	Begleitung der SV-Abnahme für eine kombinierte Sachverständigen-Abnahme der Gewerke: - Elektrische Anlagen - Sicherheitsbeleuchtung Die Termine für die Sachverständigenabnahme werden mit dem Auftragnehmer, der Bauleitung und dem Auftraggeber abgestimmt. Die SV-Abnahme erfolgt nach Fertigstellung der Leistungen und vor Abnahme der Gesamtleistung und Übergabe an den Auftraggeber. Für den Termin sind vom Auftragnehmer entsprechende Fachkundige Mitarbeiter zur Verfügung zu stellen. Die Begleitung der von Folgeterminen, aufgrund von Mängeln oder Fehlern, die durch den Auftragnehmer entstanden sind, werden nicht gesondert vergütet. Ggf. benötigtes Spezialwerkzeug oder Hilfsmittel (z. B. Leitern) müssen vom Auftragnehmer gestellt werden.			
	1 St		.....	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

28.0020 **Revisions- und Dokumentationsunterlagen nach DIN 276**

Revisions- und Dokumentationsunterlagen nach DIN 276
 aufgegliedert. Jede Kostengruppe enthält sofern vom AN ausgeführt:

- Grundrisse (auch in Zwischendeckenbereichen befindliche Bauteile sind ortsgerecht in der Revision darzustellen)
- Schemata aller Anlagen
- Messprotokolle
- Brandschutz (Bauaufsichtliche Zulassungen und Übereinstimmungserklärungen)
- Ersatzteilbezugsliste
- Betriebs- und Wartungsverträge
- Technische Unterlagen
- Fachunternehmerbescheinigungen
- Protokollierung Einweisungen (Wer, Wann, Was, Wo, Unterschriften)
- etc.

Die Grundrisse und Schemata sind einfach farbig auf Papier und einfach digital zur Verfügung zu stellen, Dateiformat DXF oder DWG, sowie in PDF konvertiert.

Alle anderen Unterlagen sind als Excel- oder Word-Datei und als PDF konvertiert zu liefern.

Die Revisionsunterlagen sind nach Anlagen getrennt in eigenständigen Ordnern aufzubauen.

Es ist je Ordner ein Inhaltsverzeichnis vorzuheften und die Abschnitte mit zugehörigen Trennbögen zu versehen.

Die Rückenschilder sind zu Beschriften (Anlagenersteller [Auftragnehmer], Objekt, Anlage).

Alle Pläne und Schemata sind mit dem Vermerk Revisionsunterlage und Anlagenerrichter zu beschriften.

Erstellung einer fotografischen Dokumentation über die gesamte Bauzeit (insbesondere Rohinstallation) einschließlich Beschriftung der Fotos, einfach in Papier und digital (z. B. auf einem USB-Stick oder in Form einer Cloud-Lösung, nach Absprache mit dem Auftraggeber)

1 St

.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
28.0030	Technische Einweisung			
	Technische Einweisung des Personals des Auftraggebers in die Anlagentechnik:			
	- Heizungsanlage			
	- Sanitäranlage			
	- Elektroanlage			
	- Gebäudeleittechnik			
	Der Termin ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.			
	Der Auftragnehmer hat hierbei ein Einweisungsprotokoll vorzuhalten und von allen Beteiligten unterschreiben zu lassen.			
	Ein Kopie des unterschriebenen Protokolls ist der Bauleitung und dem Auftraggeber vom Auftragnehmer zu übergeben (Digital oder in Papierform).			
	1 Psch		.....	.....
Summe 28	Revisions- und Dokumentationsunterlagen			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

29	Stundenlohnarbeiten TGA			
----	--------------------------------	--	--	--

Allgemeines:

Alle Positionen sind grundsätzlich, als liefern und montieren ausgeschrieben. Dementsprechend ist die Arbeitszeit in den Positionen mit einzukalkulieren. Bei den nachfolgenden Stundenlohnarbeiten werden arbeiten abgerechnet, die nicht bereits in den Positionen enthalten sind. Hierunter fallen z. B. nachträgliche Änderungen durch den Bauherrn, die nicht über bereits vorhandene Positionen abgerechnet werden können.

Lohnarbeiten dürfen ausschließlich nach vorheriger schriftlicher Anordnung der Bauleitung ausgeführt werden. Ohne eine solche Anordnung besteht kein Anspruch auf Vergütung.

Für gegebenenfalls erforderliche Stemm-, Reinigungs- und Nebenarbeiten werden ausschließlich Arbeitsstunden von Hilfsarbeitern anerkannt. Polier- und Meisterstunden sind nur dann vergütungsfähig, wenn hierfür vor Ausführung eine gesonderte schriftliche Genehmigung der Bauleitung vorliegt.

Die Abrechnung der Lohnarbeiten erfolgt auf Grundlage von prüffähigen Stundennachweisen. Diese müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Datum sowie Beginn und Ende der jeweiligen Arbeitsleistung,
- Eindeutige und detaillierte Beschreibung der ausgeführten Arbeiten,
- Name(n) der eingesetzten Arbeitskräfte unter Angabe der jeweiligen Berufsbezeichnung,
- Angabe des verbrauchten Materials.

Die Stundennachweise sind der Bauleitung zeitnah zur Prüfung und Freigabe vorzulegen.

In den angebotenen Stundenverrechnungssätzen sind sämtliche Lohn- und Lohnnebenkosten, einschließlich aller Zuschläge, Sozialabgaben, Gemeinkosten und sonstiger Nebenkosten, vollständig enthalten.

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
29.0010	Meister Einsatz eines Handwerksmeisters zur Koordination und Überwachung der besonderen Arbeiten, die durch Helfer ausgeführt werden. Aufgaben des Meisters umfassen die Planung und Einteilung der Arbeitsschritte, Sicherheitsunterweisungen und die Kontrolle der Einhaltung der geltenden Normen und Sicherheitsvorschriften (z. B. DIN VDE 0105-100). Abstimmung mit der Bauleitung und anderen beteiligten Gewerken, um einen reibungslosen Arbeitsablauf zu gewährleisten. Regelmäßige Kontrolle der Arbeitsfortschritte und Sicherstellung der Dokumentation der durchgeführten Arbeiten. Stundennachweis Führen eines Stundennachweises durch den Meister zur Erfassung der tatsächlich geleisteten Aufsichtsstunden. Vorlage des Stundennachweises zur Prüfung und Freigabe durch die Bauleitung. Menge und Einheit: Einheit: Stunden (h) für Meisterstunden Der Meister übernimmt keine Helfertätigkeiten, sondern ausschließlich die übergeordnete Aufsicht, Planung und Koordination. Abrechnung erfolgt nach tatsächlichem Zeitaufwand, abhängig von den Erfordernissen.			
	10 Std.		.....	.....
29.0020	wie vor beschrieben, jedoch für Obermonteur wie vor beschrieben, jedoch für Obermonteur			
	30 Std.		.....	.....
29.0030	wie vor beschrieben, jedoch für Monteur wie vor beschrieben, jedoch für Monteur			
	30 Std.		.....	.....
29.0040	wie vor beschrieben, jedoch für Helfer wie vor beschrieben, jedoch für Helfer			
	30 Std.		.....	.....
Summe 29	Stundenlohnarbeiten TGA			.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
 LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Zusammenstellung	Summe EUR
01	Baustelleneinrichtung	.....
02	Wegflächen	.....
03	Regenwasserkanal	.....
04	Schmutzwasserkanal	.....
05	Fundamente	.....
06	Fundament	.....
07	Unterbau	.....
08	Rinne und Dach	.....
09	Giebel- und Seitenwände	.....
10	Obergeschoss	.....
11	Lüftung	.....
12	Eindecken der Dachflächen	.....
13	Regenwasser/Kondensat	.....
14	Türen und Fenster	.....
15	Schattieranlagen und Zubehör	.....
16	Revisions- und Dokumentationsunterlagen	.....
17	Stundenlohnarbeiten Gewächshausanlage	.....
18	Heizungsanlage und Zubehör	.....
19	Gasleitung und Zubehör	.....
20	Armaturen und Zubehör	.....
21	Rohrleitungen und Zubehör	.....
22	Wärmedämmung und Zubehör	.....
23	Kulturrinnen/Heizkörper	.....
24	Wassertechnik Gewächshaus	.....
25	Rohrleitungen Wassertechnik	.....
26	Gebäudeleittechnik	.....

Projekt: Erdbeergewächshaus
LV-Bezeichnung: Gewächshausanlage/TGA und Zubehör

OZ	Zusammenstellung	Summe EUR
27	Elektroinstallationen	.....
28	Revisions- und Dokumentationsunterlagen	.....
29	Stundenlohnarbeiten TGA	.....
	Summe Zusammenstellung:	.....
	Summe netto:	.....
	zzgl. 19% MwSt:	.....
	Summe inkl. MwSt:	.....