



Carl von Ossietzky
**Universität
Oldenburg**

JADE HOCHSCHULE
Wilhelmshaven Oldenburg Elsfleth

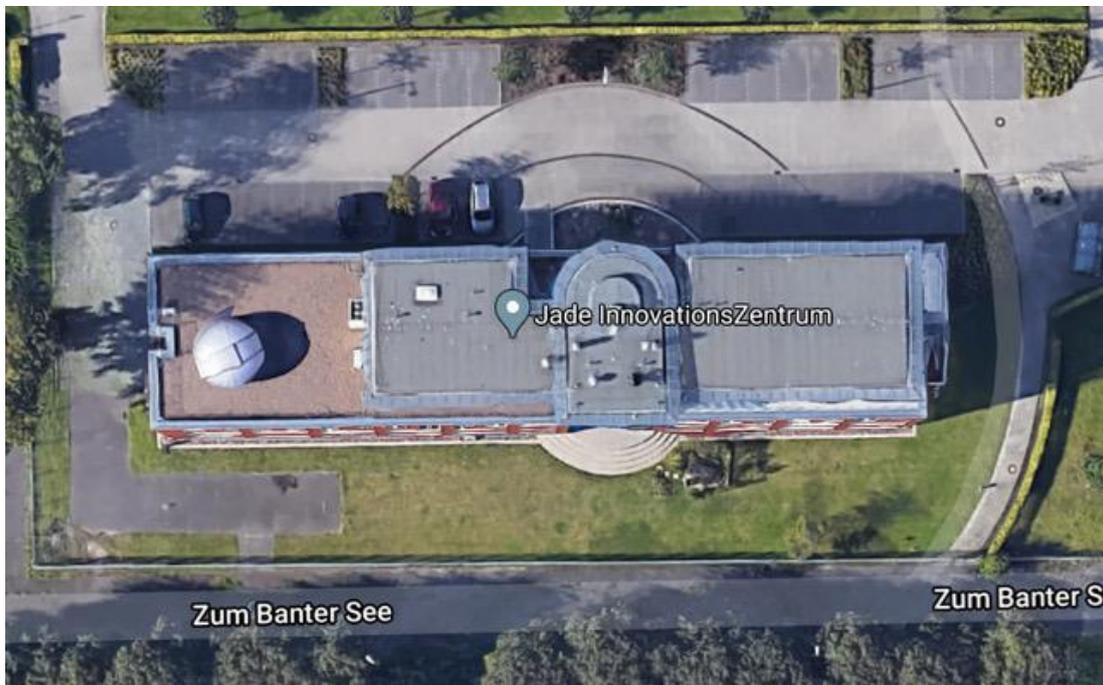


Projekt zur astronomischen und geowissenschaftlichen Forschungs-, Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit am maritimen Wissenschaftsstandort Wilhelmshaven

AstroGeoSpace (AGS)

Mit maritimem astronomisch-geowissenschaftlichem Observatorium

(Fassung: 18.09.2024)



Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	3
Institution für Forschungs-, Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit.....	4
Das Forschungs-, Schul- und Volksobservatorium.....	6
Erkennbarer Mehrwert für die Stadt Wilhelmshaven und die Region Wilhelmshaven-Friesland.....	7
Nutzbarkeit der Investition für die Stadt Wilhelmshaven und die Region Wilhelmshaven-Friesland	8
Schaffung und Erhaltung von Ausbildungs- und Arbeitsplätzen in der Stadt und der Region...8	
Vereinbarkeit der Investitionen mit den Nachhaltigkeitszielen.....	9
Visualisierung des Projekts und Skizze der Sternwarte.....	10
Gründe für Jade InnovationsZentrum (JIZ) als Standort.....	12
Zu klärende Fragen der Statik.....	12
Mögliche Astrofotografien einer Forschungs-, Schul- und Volksternwarte / Beispiele.....	13
Kosten der Errichtung eines astronomisch-geowissenschaftlichen Observatoriums.....	18
Finanzierung der Errichtung des astronomisch-geowissenschaftlichen Observatoriums.....	18
Ausgaben und Einnahmen für den laufenden Betrieb des Observatoriums.....	19
Astronomie Netzwerk Weser-Ems (ANWE)	21
Fazit	23
Projektpartner.....	24
Ansprechpartner / Projektkoordinator.....	24

Einleitung

Für Bürgerinnen und Bürger, für Gäste aus dem In- und Ausland, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Lehrerinnen und Lehrer, Studierende, Touristinnen und Touristen soll unter Einbeziehung der aktuellen Forschung ein astronomisches bzw. astrophysikalisches und geowissenschaftliches Forschungs-, Bildungs- und Kulturangebot in der maritimen Region Wilhelmshaven-Friesland etabliert werden.

In fachlicher und historischer Nachfolge zum Kaiserlichen Marineobservatorium, einer von 1874 bis 1945 in Wilhelmshaven bestehenden astronomischen und geowissenschaftlichen Institution mit Weltrang, soll im Rahmen von AstroGeoSpace ein astronomisches und geowissenschaftliches Observatorium als zivile wissenschaftliche Institution für Forschungs-, Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit in Wilhelmshaven errichtet werden.

Dieses maritime Observatorium mit einer Sternwarte und einer Wetterwarte sowie weiteren astronomischen bzw. astrophysikalischen und geowissenschaftlichen Messgeräten soll auf dem Dach des Jade InnovationsZentrums (JIZ) in Wilhelmshaven errichtet werden.

Konkret soll im Rahmen einer interdisziplinären Institution der Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Gesellschaft auf den Gebieten der Astronomie bzw. der Astrophysik und der Geowissenschaften am maritimen Wissenschaftsstandort Wilhelmshaven zusammengefasst werden.

Darüber hinaus soll die Entwicklung und Pflege der Wissenschaften durch Anwendung, Forschung, Lehre und Studium, Bürgerinnen- und Bürgerwissenschaft (Citizen Science), Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit gefördert und durch eine interdisziplinäre Forschungsinfrastruktur mit Bezug zum Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Gesellschaft betrieben werden.

Mit der Realisierung des Projekts wird eine Kontinuität der astronomischen und geowissenschaftlichen Forschung in Wilhelmshaven seit der Gründung der Stadt betont, welche im Rahmen des Kaiserlichen Marineobservatoriums im Jahre 1874 begann.

Sie umfasste unter anderem folgende Bereiche umfasste:

- Astronomische Beobachtungen
- Meteorologische Beobachtungen
- Beobachtung und Untersuchung des Erdmagnetismus
- Gezeitenlehre und Gezeitenvorausberechnung
- Windstau- und Sturmflutwarnung
- Entwicklung und Prüfung der astronomischen und meteorologischen Instrumente

Damit wird in eindeutiger Weise hervorgehoben, dass Wilhelmshaven seit Gründung der Stadt als Marinestandort ebenso ein maritimer Wissenschaftsstandort ist und sich zu einem universellen Wissenschaftsstandort mit internationalem Ruf weiterentwickelt hat. Die weitere Etablierung der Astronomie bzw. der Astrophysik und der Geowissenschaften dürfte den Wissenschaftsstandort Wilhelmshaven zusätzlich stärken, einhergehend mit einer Förderung der lokalen Wirtschaft und des Tourismus in der Region Wilhelmshaven-Friesland. Des Weiteren wird die Stadt Wilhelmshaven damit aktiv bei ihrem Ziel unterstützt offiziell zu einer Wissenschaftsstadt ernannt zu werden.



Bild: Das Kaiserliche Marineobservatorium 1928 / Quelle: www.researchgate.net

Entwickelt und getragen wird das Projekt durch den Astronomischen Verein Wilhelmshaven-Friesland e. V., die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und die Jade Hochschule Wilhelmshaven Oldenburg Elsfleth im Rahmen des Astronomie Netzwerks Weser Ems (ANWE). Neben den genannten Institutionen besteht das ANWE noch aus der Hochschule Emden Leer und sechs weiteren astronomischen Vereinigungen in Bremerhaven, Oldenburg, Ostfriesland und Papenburg. Dadurch ist das Projekt regional, national und international vernetzt und verfügt damit über die notwendige Expertise, seinen Aufgaben gerecht zu werden. Zusätzlich getragen wird das Projekt von der Stadt Wilhelmshaven sowie ihren Bildungs- und Kultureinrichtungen.

Im Rahmen der vorgesehenen interdisziplinären Institution sollen alle erforderlichen personellen und sachlichen Mittel zur Erfüllung seiner oben genannten grundsätzlichen Aufgaben zusammengefasst werden. Nachfolgend soll das Projekt im Einzelnen dargestellt werden.

Institution für Forschungs-, Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit

Die geplante interdisziplinäre Institution dient dem Gewinn, dem Austausch und der Verbreitung von Erkenntnissen sowie der Pflege und Entwicklung der Wissenschaften auf den Gebieten der Astronomie bzw. der Astrophysik und der Geowissenschaften, durch Anwendung, Wissenstransfer, Verwertung von Forschungsergebnissen, wissenschaftliche Dienste, Forschung, Lehre, Studium, Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit sowie durch Sonstiges im Bereich der Bildung und der Wissenschaften.

Durch regionale, nationale und internationale Netzwerke wird die geplante Institution an die aktuelle astronomische und geowissenschaftliche Forschung angebunden sein und kann mit Hilfe der Netzwerk-Partner eine breite und fundierte Expertise in die astronomische und geowissenschaftliche Forschungs-, Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit einbringen. Alle Partner haben ihre besonderen Expertisen und Schwerpunkte und tragen damit zu einer fachlich breit aufgestellten Institution bei.

Gemeinnütziger Zweck der geplanten Institution für Astronomie und Geowissenschaften ist die Förderung von Wissenschaft und Forschung sowie die Verbreitung astronomischer und geowissenschaftlicher Erkenntnisse im Bildungswesen und in der Öffentlichkeit. Erfüllt wird dieser Zweck insbesondere durch:

- Transfer von Wissen und Technologie
- Schaffung von wissenschaftlicher und technologischer Infrastruktur
- Durchführung und Organisation von Lehrveranstaltungen und Vorträgen
- Förderung und Entwicklung der Verbundenheit von Wissenschaft und Forschung sowie von Bürgerinnen- und Bürgerwissenschaft (Amateur-Astronomie, Amateur-Meteorologie, etc.)
- Bereitstellung von Informationen und Nachrichten aus der Astronomie und den Geowissenschaften
- Öffentliche astronomische und geowissenschaftliche Beobachtungen mit entsprechenden Beobachtungs- und Messgeräten
- Entwicklung von Hard- und Software zu Forschungs- und Lehrzwecken
- Bereitstellung von Instrumenten und Zubehör
- Errichtung und Betrieb eines Forschungs-, Schul- und Volksobservatoriums
- Förderung der Astronomie bzw. der Astrophysik und der Geowissenschaften im Bildungswesen und in der Öffentlichkeit
- Kooperation mit Schulen, Volkshochschulen und anderen Bildungsträgern
- Kooperation mit Hochschulen und anderen wissenschaftlichen Einrichtungen
- Kooperation mit anderen astronomischen und geowissenschaftlichen Institutionen, Vereinigungen und Verbänden
- Kooperation mit Kultureinrichtungen
- Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Bürgerinnen- und Bürgerwissenschaftlern sowie anderen Personen
- Soziale Arbeit mit Kindern und Jugendlichen

Im Rahmen der Aufgabenerfüllung soll es unter anderem auch Schwerpunkte geben, welche unmittelbaren Einfluss auf die Menschheit haben:

- Astronomische Kleinkörper (Meteoroiden, Kleinplaneten und Kometen / Gefährdung der Raumfahrt und der Menschheit durch Kleinkörper) entdecken und erforschen
- Kosmische Strahlung (u.a. Weltraumwetter und damit verbundene Gefahren für Menschen und Technik) untersuchen
- Solar-terrestrische Beziehungen (Wechselwirkung zwischen Sonne und Erde, z.B. auf das Klima der Erde) analysieren
- Lunar-terrestrische Beziehungen (Wechselwirkung zwischen Mond und Erde, z.B. der Gezeiten auf das Klima- und Ökosystem der Erde) analysieren / Erkundungen der Gezeiten (Gezeitenlehre und Gezeitenvorausberechnungen) durchführen
- Meteorologische Erkundungen (Erforschung des Wetters und Entwicklung der Wettervorhersage, insbesondere auch im Hinblick auf Gefahrenlagen) durchführen

- Klimatologische Erkundungen (Erforschung des Klimas und von nachhaltigen Technologien, um das Klima auf der Erde zu stabilisieren und Klimaanpassungen vorzunehmen) durchführen
- Wirtschaft und Technologie einbeziehen und unterstützen (z.B. die Entwicklung von Technologie zum Abbau von Rohstoffen auf dem Mond und auf Kleinkörpern, welche die begrenzten Ressourcen auf der Erde ersetzen und damit verbundene internationale Konflikte abbauen könnten)
- Gesellschaftliche Entwicklung fördern (z.B. die Weiterentwicklung des Weltraumrechts für den Abbau von Ressourcen auf anderen Himmelskörpern zum Wohle der gesamten Menschheit)
- Umweltschutz (insbesondere Erforschung der Lichtverschmutzung und seines Einflusses auf die verschiedenen Ökosysteme auf der Erde) betreiben
- Die historische Entwicklung von Astronomie und Geowissenschaften darstellen und unter anderem die Verknüpfung historisch-militärischer Rahmenbedingungen mit wissenschaftlichen Fortschritten herausarbeiten und kommunizieren

Die Zukunft der Menschheit hängt zunehmend von einer nachhaltigen Erforschung und Nutzung des Weltraumes und der Erde ab. Bei AstroGeoSpace sollen daher auch die Interessen und das Vorwissen von Kindern, Jugendlichen und erwachsenen Laien hinsichtlich oben genannter Einflüsse untersucht werden, um die Akzeptanz und das Interesse an Forschungsaktivitäten in den genannten Bereichen zu fördern.

Das Forschungs-, Schul- und Volksobservatorium

Für die Errichtung und den Betrieb des Observatoriums muss der Dachbereich auf der westlichen Seite des Jade InnovationsZentrums (von der Emsstraße aus betrachtet auf der rechten Seite des Gebäudes) durch bauliche Maßnahmen entsprechend entwickelt werden. Der bisher mit Kies belegte Dachbereich müsste durch Platten begehbar gemacht werden. Das Material dieser Platten sollte nach Möglichkeit so beschaffen sein, dass es tagsüber keine Wärme absorbiert und abends bzw. nachts keine Wärme emittiert. Des Weiteren wäre auf dem Dach die Installation einer Beleuchtung mit normalem Licht und rotem Licht notwendig. Zur Straßenseite (Nordseite) hin müsste ggf. ein Windschutz für mobile Teleskope installiert werden, damit eine ungestörte Beobachtung möglich ist.

Das Observatorium soll aus einer Kuppel mit 3,2 Meter Durchmesser und einer Höhe von 3,5 bis 3,7 Metern bestehen. Im unteren Bereich befindet sich eine Tür zum Betreten der Kuppel. Der obere Bereich der Kuppel ist drehbar und beinhaltet eine Öffnung. Drehung und Öffnung der Kuppel können elektrisch und/oder mechanisch erfolgen. Das wäre grundsätzlich baulich und technisch auf dem Dach des JIZ umsetzbar (**Siehe auch Anlagen I und II**).

Die Sternwarte soll sowohl ferngesteuert bzw. robotisch als auch analog / händisch bedient werden können. Nach gegenwärtigem Stand sollen drei Teleskope fest installiert werden. Ein Refraktor (Linsenteleskop) für die Objekte des Sonnensystems zur Beobachtung des Mondes, der Planeten mit ihren Monden, der Zwergplaneten und der Kleinkörper (Kometen, Meteoroiden, Kleinplaneten). Zur Beobachtung der Sonne soll ein weiterer Refraktor verwendet werden. Für den tiefen Weltraum (Deep Sky) kommt ein Reflektor (Spiegelteleskop) zum Einsatz. Zum Deep Sky gehören unter anderem Sternensysteme (Doppelsterne), Sternhaufen, Interstellare Materie (Nebel) und Galaxien. Zusätzlich zur Sternwarte sollen zwei feste Säulen mit elektrischen Anschlüssen auf dem Dach installiert werden, damit eine Befestigung und Steuerung von mobilen Teleskopen erfolgen kann.

Durch entsprechendes Zubehör (u. a. Filter und Kameras) können die astronomischen Beobachtungen für die Allgemeinheit ausgewertet und verfeinert werden. Mit Hilfe von Filtern ließen sich Beobachtungen z. B. in anderen Spektralbereichen umsetzen. Auf diese Weise können Details sichtbar gemacht werden, welche sonst unsichtbar sind. Mit Hilfe der Kameras werden Aufnahmen von astronomischen Objekten angefertigt und/oder Beobachtungsobjekte auch über den Beamer in den Vortragsraum übertragen. Damit können auch Menschen mit einer chronischen Erkrankung oder Behinderung partizipieren. Der Vortragssaal ist mit einem Fahrstuhl barrierefrei erreichbar.

Auf dem Dach des Jade InnovationsZentrums (JIZ) sollen weitere Instrumente und Messgeräte zu Forschungs- und Bildungszwecken in den Bereichen der Astronomie bzw. Astrophysik und der Geowissenschaften installiert werden. So sollen unter anderem mit einer AllSky7-Kamera Meteore erforscht und mit einem weiteren Instrument die Lichtverschmutzung gemessen werden. Hinzu kommen Instrumente und Messgeräte für die Meteorologie und die Klimatologie.

Erkennbarer Mehrwert für die Stadt Wilhelmshaven und die Region Wilhelmshaven-Friesland

Das Projekt AstroGeoSpace hat einen Mehrwert für den Wissenschaftsstandort Wilhelmshaven, die unmittelbare Region Wilhelmshaven-Friesland und die weitläufig gefasstere Region Weser-Ems auf den Gebieten der Wissenschaft und Forschung, der Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit sowie der Freizeitgestaltung und des Tourismus durch:

- Schaffung von innovativer Infrastruktur für Wissenschaft und Forschung, Bürgerinnen- und Bürgerwissenschaft, Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit sowie für den Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Gesellschaft,
- Förderung der Wahrnehmung der Wissenschaft in der Region und des Ziels einer Wissenschaftsstadt Wilhelmshaven mit Ausstrahlung auf die Region
- Förderung des Erlebens von Wissenschaft und der damit verbundenen Akzeptanz von Wissenschaft in der Gesellschaft
- Grundsätzliche Vernetzungen von verschiedenen Einrichtungen, Betrieben und Unternehmen und Personen
- Vernetzung von Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen untereinander
- Vernetzung von Schulen und anderen Bildungseinrichtungen untereinander
- Vernetzung von Hochschulen, wissenschaftlichen Einrichtungen, Schulen und anderen Bildungseinrichtungen miteinander
- Vernetzung von Kultur- und Wissenschaftseinrichtungen
- Förderung des Bildungsauftrags der Schulen und einer Ganztagsbetreuung im Rahmen einer außerschulischen Bildung
- Förderung der Erwachsenenbildung
- Schaffung von Ausbildungs- und Studienplätzen
- Schaffung von neuen und in die Zukunft gerichteten Ausbildungs-, Weiterbildungs- und Studiengängen (z. B. mit dem Bezug auf eine zunehmend auf dem Weltraum ausgerichtete Wirtschaft)
- Etablierung eines überregionalen Ausbildungs- und Studienzentrums für Astronomie und Geowissenschaften
- Entwicklung und Schaffung von in die Zukunft gerichteten Arbeitsplätzen
- Schaffung eines Ortes für Foren, Fachtagungen und Veranstaltungen der verschiedensten Akteure aus Wissenschaft, Bildung, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft
- Fundierte Beratung von Gesellschaft, Politik und Wirtschaft
- Unterstützung von lokalen und regionalen Kleinbetrieben (z. B. Hotel- und Gaststättengewerbe) und Unternehmen

- Schaffung eines Mehrwertes für Freizeit und Tourismus
- Betonung des innovativen Charakters des Jade InnovationsZentrums (JIZ) und der damit verbundenen Stärkung der Auslastung des JIZ

Nutzbarkeit der Investition für die Stadt Wilhelmshaven und die Region Wilhelmshaven-Friesland

Bei AstroGeoSpace bzw. des astronomisch-geowissenschaftlichen Observatoriums handelt es sich nicht um eine klassische Forschungseinrichtung, sondern um etwas neuartiges. Es handelt sich um eine Infrastruktur für Wissenschaft und Forschung als Knotenpunkt für Bildung, Wissenstransfer in die Gesellschaft, Bürgerinnen- und Bürgerwissenschaft, Kultur, Tourismus und Öffentlichkeitsarbeit. Die Nutzbarkeit der Investitionen wird gewährleistet durch:

- Erhöhung des Freizeitwertes
- Erhöhung der touristischen Attraktivität und des Reiseziels Wissenschaftsstadt und -region
- Schaffung eines Mehrwertes für Kultur und Tourismus
- Erlebbarkeit der Astronomie und der Geowissenschaften als kulturell-wissenschaftliche Erfahrung mit Planeten- und Sternpfade, Meteorologie- und Klimapfade, einer Sternwarte und einer Wetterwarte, Veranstaltungen und Vorträgen
- Darstellung und Erlebbarkeit der Gezeiten und der Gezeitenlehre
- Verbindung von Kultur- und Wissenschaft in verschiedenen Formaten
- Stärkung der Vereinsarbeit und der gesellschaftlichen Verantwortung
- Schaffung einer Institution zur wissenschaftlichen Beratung bei Fragen zur Nachhaltigkeit von Maßnahmen, Projekten und Unternehmungen (z.B. zur Vermeidung von Lichtverschmutzung)

Schaffung und Erhaltung von Ausbildungs- und Arbeitsplätzen in der Stadt und der Region

Durch das Projekt AstroGeoSpace werden die Schaffung und die Erhaltung von direkten und indirekten Ausbildungs- und Arbeitsplätzen sowie von Studienangeboten an Bildungs- und Hochschuleinrichtungen gefördert durch:

- Schaffung einer Stelle für Kommunikation und Organisation
- Schaffung von Ausbildungs- und Arbeitsplätzen mit Bezug zur zukünftigen Entwicklung der Gesellschaft und der Wirtschaft, Astronomie, Geowissenschaften und Raumfahrt
- Schaffung von Ausbildungs- und Arbeitsplätzen aufgrund von Erweiterungen der Infrastruktur und des Standortes
- Erhöhung der Attraktivität für weitere Arbeits- und Fachkräfte
- Stärkung des Hotel- und Gaststättengewerbes sowie von Kultureinrichtungen aufgrund der Steigerung der Zahlen von Arbeits- und Fachkräften sowie von Touristinnen und Touristen

Vereinbarkeit der Investitionen mit den Nachhaltigkeitszielen

Im Rahmen des Projekts AstroGeoSpace werden folgende Nachhaltigkeitsziele angestrebt und erreicht:

- Hochwertige Schul- und Erwachsenenbildung durch einen interdisziplinären Lernort mit Verbindung zur aktuellen Forschung
- Hochwertige Aus- und Weiterbildung sowie hochwertiges Studium durch eine interdisziplinäre Lehrinstitution mit Verbindung zur Forschung und regionalen Wirtschaft
- Stärkung der Demokratie und der aktiven Toleranz sowie der Teilhabe in einem demokratischen und sozialen Rechtsstaat durch fundierte Bildung
- Förderung des gesellschaftlichen Zusammenhalts und der partnerschaftlichen Erreichung von Zielen durch aktive Zusammenarbeit von Menschen, Vereinigungen und Institutionen.
- Stärkung des Vertrauens in die Wissenschaft durch fundierte Informationen und Förderung des Wissenschaftsverständnisses in der Gesellschaft
- Förderung der Bürgerinnen- und Bürgerwissenschaft und der Kooperation von dieser mit der Wissenschaft und Forschung durch gemeinsame Projekte
- Etablierung einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Gesellschafts- und Wirtschaftsordnung sowie Schaffung von nachhaltigen Kommunen (Kreisen, Gemeinden, Städten) durch Beratung und Informationen
- Förderung einer nachhaltigen und sauberen Energie (z. B. Optimierung durch Vermeidung von Lichtverschmutzung) durch Beratung und Informationen
- Förderung der Gleichberechtigung von Frauen und Männern, der Gendergerechtigkeit und von genderspezifischen Programmen durch gleichwertige Beteiligung von Frauen und Männern an allen Aufgaben und Programmen.
- Förderung des Bewusstseins für den durch Menschen verursachten Klimawandel durch Bürgerinnen- und Bürgerwissenschaft und des Transfers von Wissen in die Gesellschaft
- Förderung eines aktiven Klima- und Umweltschutzes durch Schaffung einer Wissensinfrastruktur mit Beratungs- und Informationsfunktion und der Möglichkeit zur aktiven Beteiligung von allen Menschen
- Evaluierung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit (Klimamedizin)
- Förderung von Innovationen in der Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft durch Beratung und Informationen
- Kooperationen zwischen ländlicher und städtischer Region zum Abbau von strukturellen Nachteilen

Visualisierung des Projekts und Skizze der Sternwarte



Bild: Das Jade InnovationsZentrum (JIZ) / Quelle: [BiosphereWHV](#) (Creative Commons 3.0)

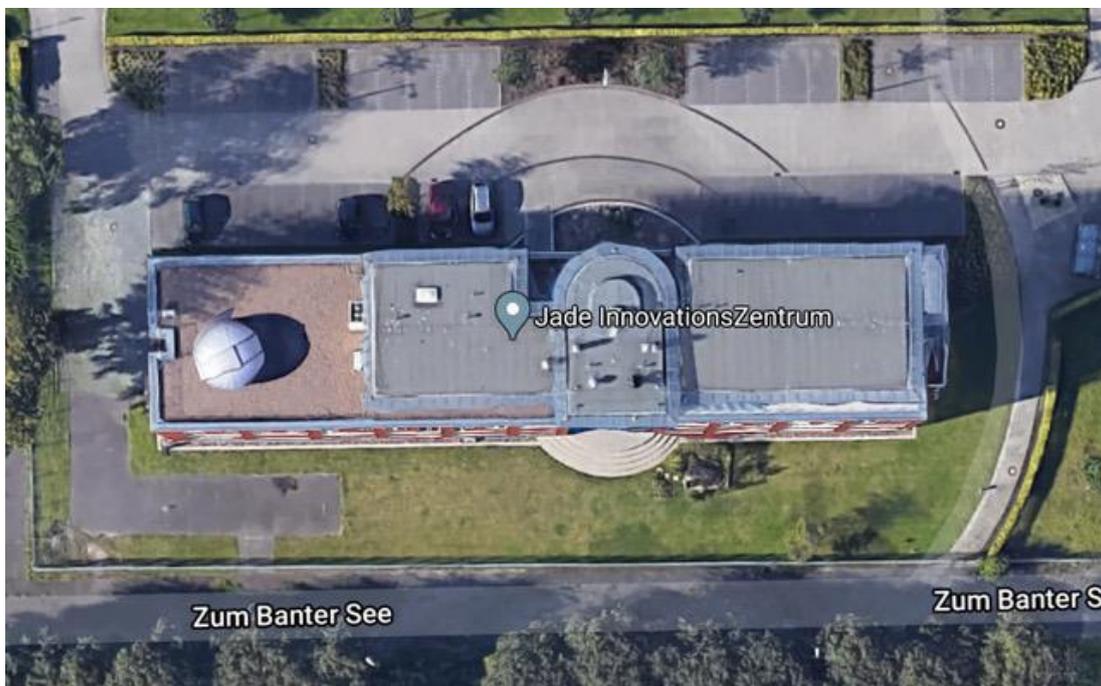


Bild: Observatorium auf dem JIZ / Google Earth / Ralf Schmidt

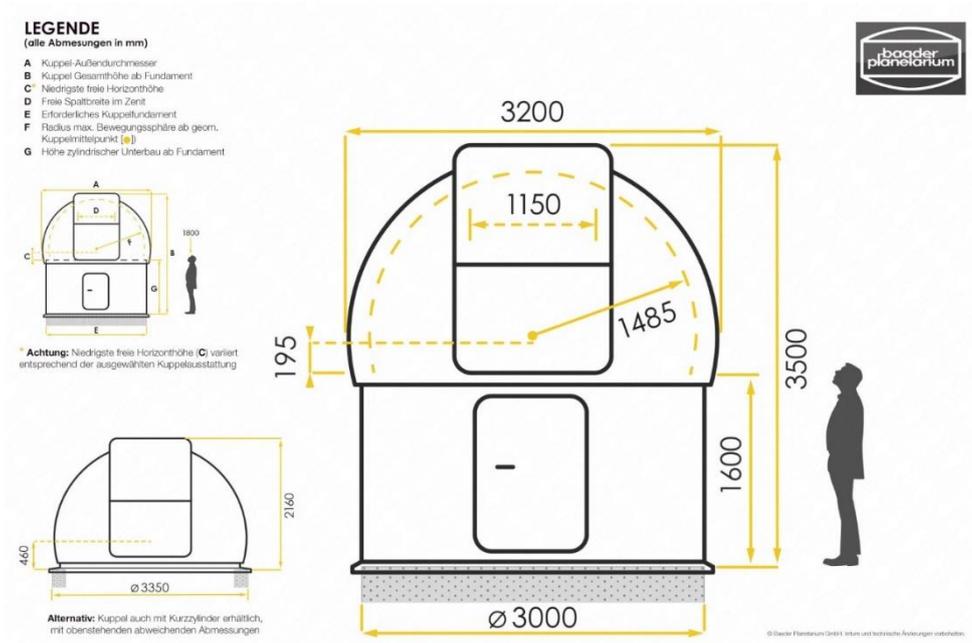


Bild: Kuppel mit zylindrischem Unterbau von Baader Planetarium



PROFESSIONAL WEATHER STATION

Bild: Wetterstation / Baader-Planetarium

Mit einer Wetterstation als Teil des Observatoriums werden meteorologische und klimatologische Parameter wie Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, Lufttemperatur, Taupunkt, Windgeschwindigkeit und -richtung, Wolkenart und -grenzen, Bedeckungsgrad, Sichtweite, Niederschlagsmenge und -art zum Zwecke der Forschung, der Bildung, der Ausbildung, der wissenschaftlichen Lehre, des Studiums und der Öffentlichkeitsarbeit erfasst.

Gründe für Jade InnovationsZentrum (JIZ) als Standort

Das Jade InnovationsZentrum (JIZ) beinhaltet die notwendige Infrastruktur für den Betrieb einer Forschungs-, Schul- und Volkssternwarte. Vorhanden ist ein Vortragsraum mit entsprechender Technik, Räumlichkeiten zur Lagerung von Materialien, sanitäre Einrichtungen und Parkplätze.

Die Sicht Richtung Süden ist weitgehend frei von möglicher Lichtverschmutzung, so dass astronomische Beobachtungen und deren Vorführungen möglich sind. Das Jade InnovationsZentrum ist überdies aufgrund seiner Anbindung an die Wissenschaft ein idealer Ort für eine astronomische und geowissenschaftliche Institution. Des Weiteren hat der Ort des Gebäudes eine gute verkehrstechnische Anbindung und touristische Attraktivität.

Andere Gebäude mit vergleichbaren Eigenschaften gibt es in Wilhelmshaven nicht. Eine Alternative wäre ein Neubau im Bereich des Jade InnovationsZentrums. In diesem Fall könnten alle statischen Anforderungen voll berücksichtigt werden. Des Weiteren könnte neben der Sternwarte dann auch ein Planetarium installiert werden, was die Attraktivität der Einrichtung zusätzlich erhöhen würde. Der Nachteil wäre dann natürlich ein höherer finanzieller Aufwand, dessen Höhe noch ermittelt werden müsste.

Zu klärende Fragen der Statik

Nach den Angaben von Baader Planetarium muss berechnet werden, ob das Dach eine massive Betonplatte mit 3000 mm Durchmesser und 200 mm Höhe trägt. Auf dieses Fundament kommen die Kuppel mit einem zylindrischem Unterbau (ca. 1050 kg), die Montierung mit den Teleskopen (ca. 600 kg) und die Anzahl der zugelassenen Personen.

In der statischen Voruntersuchung war nicht erfasst, dass eine laterale und vertikale Schwingung nicht größer sein sollte als eine Bogensekunde ($1/3600^\circ$). Daher kann eine Sternwarte nur im stabilsten Bereich des Gebäudes errichtet werden. Als Beispiel hierfür wird von Baader Planetarium ein Treppenhaus ohne Fahrstuhlbetrieb während der Nutzung der Sternwarte aufgeführt. Wir streben den Aufbau über eine Säule aus Stahlbeton von 30 cm Durchmesser an, welche bis zum Fundament des Gebäudes reicht.

Aufgrund der Anmerkungen und Daten von Baader Planetarium wurde nochmals eine Begutachtung der Statik des Jade InnovationsZentrums (JIZ) durchgeführt. Damit würde die Sternwarte bereits ohne Teleskope in der vorgesehenen Form die zulässige Dachlast um 17 % überschreiten.

Zu klären waren daher zwei grundsätzliche Fragen:

1. Lässt die Statik des Gebäudes die Errichtung der Sternwarte zu?
2. Lassen sich die lateralen und vertikalen Schwingungen auf das zulässige Höchstmaß von einer Bogensekunde ($1/3600^\circ$) begrenzen?

Nach einem Meeting des Astronomischen Vereins Wilhelmshaven-Friesland e. V., des Eigenbetriebes Gebäude und Grundstücke der Stadt Wilhelmshaven (GGG), der KSW Architekten und Ingenieure und von Baader-Planetarium am 08.02.2024 wurde grundsätzlich festgestellt, dass das Projekt auf

dem Dach des Jade InnovationsZentrums realisierbar ist. Es wurde im Auftrag der GGS von der KSW Architekten und Ingenieure eine Machbarkeitsstudie erstellt, auch um beide oben aufgeführten Fragen final und mit abschließender Sicherheit zu klären.

Die Machbarkeitsstudie der KSW Architekten und Ingenieure vom 27.03.2024 kommt zu dem Fazit:

„Die Standortwahl der geplanten Volkssternwarte wird auf Grund der inhaltlichen Nähe zu den Zielen des Jade InnovationsZentrums sehr positiv bewertet. Hinsichtlich der Statik und der geringen Baumaßnahmen zur Erzielung der Genehmigungsfähigkeit bewerten wir die Realisierbarkeit des Projektes ebenfalls positiv. Das Projekt kann innerhalb eines Jahres realisiert werden.“ (Auszug aus der Machbarkeitsstudie)

Die Machbarkeitsstudie ist als Anlage dieser Projektbeschreibung beigelegt.

Nach Rücksprache mit dem Unternehmen Baader Planetarium ist anzumerken, dass die Herstellung und der Aufbau der Sternwarte ab Bestellung etwa 16 Monate dauern. Die Herstellung einer Kuppel dauert zirka zwei bis drei Monate. Die GFK-Teile müssen laminiert werden, trocknen, Elektronik und Hydraulik müssen zusammengebaut und getestet werden, alles muss dann in die Kuppel eingebaut und nochmal getestet werden. Danach wird wieder alles auseinandgebaut, gestrichen, verladen, geliefert und am Jade InnovationsZentrum (JIZ) aufgebaut.

Mögliche Astrofotografien einer Forschungs-, Schul- und Volksternwarte / Beispiele



Bild: Die Sonne / Ralf Schmidt (AVWF)

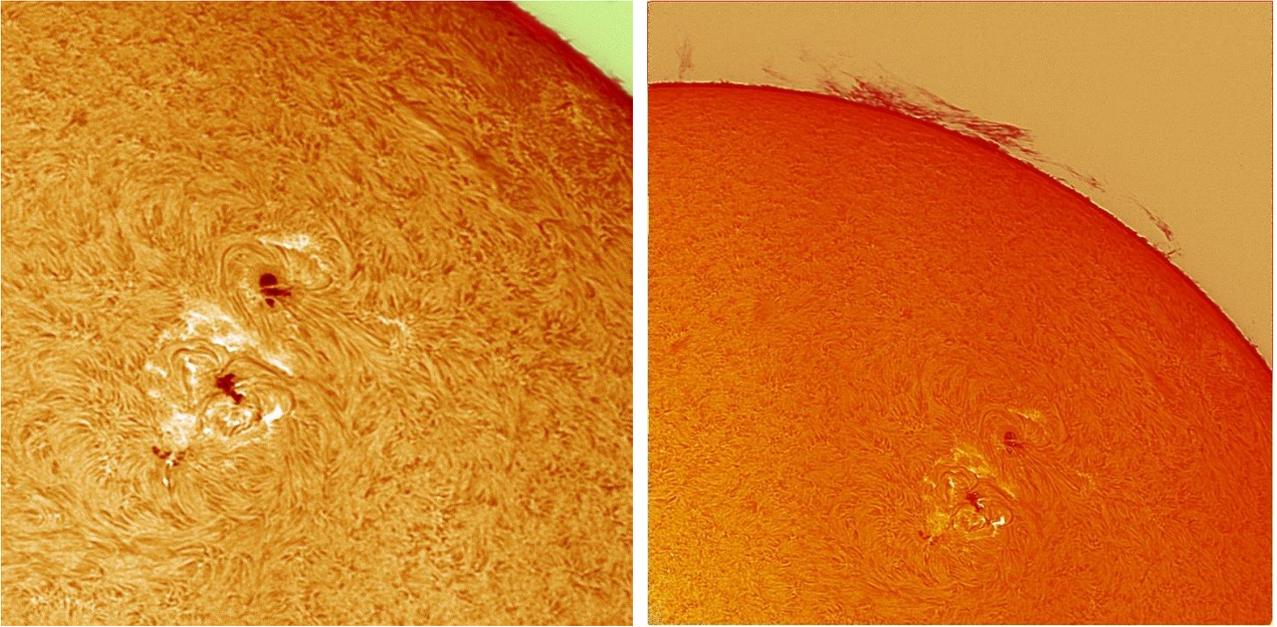


Bild: Die aktive Sonne mit Flecken, Fackeln und Protuberanzen / Ralf Schmidt (AVWF / ANWE)



Bild: Der Mond / Ralf Schmidt (AVWF / ANWE)



Bild: Der Mars / Ralf Schmidt (AVWF / ANWE)



Bild: Die Plejaden / Ralf Schmidt (AVWF / ANWE)



Bild: Der Orion-Nebel M42 / Ralf Schmidt (AVWF / ANWE)



Bild: Die Andromeda-Galaxie M31 / Ralf Schmidt (AVWF / ANWE)



Bild: Supernova in Whirlpool-Galaxie M 51 / Ralf Schmidt (AVWF / ANWE)



Bild: Aktive Galaxie M 87 mit Jet / Ralf Schmidt (AVWF / ANWE)

Kosten der Errichtung eines astronomisch-geowissenschaftlichen Observatoriums

Die Kosten für die bauliche Entwicklung des Jade InnovationsZentrums (JIZ) liegen nach Angaben der Machbarkeitsstudie der KSW Architekten und Ingenieure vom 27.03.2024 im Auftrag des Eigenbetriebs GGG Wilhelmshaven bei etwa 290.000 Euro (netto) und 345.100,00 Euro (brutto). Diese Kosten umfassen: ein Ringfundament für das Observatorium, die Belegung des Daches mit geeigneten Platten zwecks Herstellung einer Begehungsfähigkeit, Elektrik und Beleuchtung, Geländer, eine weitere Fluchtmöglichkeit für den Notfall, mögliche statische Prüfungen und sonstige bauliche Maßnahmen. **(Siehe Anlage I)**

Die Kosten (ohne die Kosten für die bauliche Entwicklung des JIZ) für das Observatorium mit Kuppel, zylindrischem Unterbau, Montierung, Teleskopen, Elektronik, Steuerung und Zubehör sowie einer professionellen Wetterstation lägen nach einem Kostenvoranschlag von Baader Planetarium bei etwa 283.567,42 Euro (netto) und 337.445,23 Euro (Brutto). **(Siehe Anlage II)**

Zwischensumme: ca. 573.567,42 Euro (netto) / ca. 682.545,23.Euro (brutto)

Die Kosten für ergänzende Anschaffungen (mobile Teleskope, weiteres Zubehör und VCR-Brillen) betragen 39.416,55 Euro (netto) und 46.905,70 Euro (brutto). **(Siehe Anlage III)**

Gesamtsumme: 612.983,97 Euro (netto) und 729.450,93 Euro (brutto)

Finanzierung der Errichtung des astronomisch-geowissenschaftlichen Observatoriums

Die Finanzierung des Projekts ist nur durch Kooperation, Fördermittel und Sponsoren möglich. Grundsätzlich soll zur Finanzierung des Projekts am FÖRDERPROGRAMM ZUR BEWÄLTIGUNG DES STRUKTURWANDELS UND ZUR SICHERUNG DER BESCHÄFTIGUNG IM ZUGE DES KOHLEAUSSTIEGS AM STANDORT WILHELMSHAVEN partizipiert werden.

Die Zuwendung wird für Investitionen zur Verbesserung der wirtschaftlichen Infrastruktur insbesondere in folgenden Bereichen gewährt, wo bei die uns betreffenden Tatbestände durch fette Schrift hervorgehoben sind:

1. wirtschaftsnahe Infrastruktur, insbesondere Erwerb und Herrichtung von Flächen für Unternehmen sowie die energetische Sanierung von infolge des Ausstiegs aus der Kohleverstromung zur Verfügung stehenden Gebäuden zur Nachnutzung,
2. Verkehr, insbesondere zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden sowie Schienenbahnen, die nicht Eisenbahnen des Bundes sind, im Rahmen des öffentlichen Personennahverkehrs,
3. öffentliche Fürsorge zur Verbesserung wirtschaftsbezogener Standortbedingungen, insbesondere Ausbau von **Einrichtungen für Kinder- und Jugendliche**, Investitionen in die Gesundheits- und **Kultureinrichtungen** sowie altersgerechter Umbau und Barriereabbau,
4. Städtebau, Stadt- und Regionalentwicklung,
5. **Digitalisierung**, Breitband- und Mobilfunkinfrastruktur,
6. **touristische Infrastruktur**,
7. **Infrastrukturen für Forschung, Innovation und Technologietransfer sowie ergänzende betriebliche Aus- und Weiterbildung**,

8. **Klima- und Umweltschutz** einschließlich Investitionen zur energetischen Sanierung von Infrastrukturen, zur Bodensanierung und zum Lärmschutz,
9. **Naturschutz** und Landschaftspflege, insbesondere Maßnahmen zur Renaturierung und Umgestaltung ehemaliger Tagebauflächen sowie zu deren Aufforstung.

Fördergebiet:

Stadt Wilhelmshaven. Strukturhilfemaßnahmen in den unmittelbar angrenzenden Gemeinden und Gemeindeverbänden können gefördert werden, sofern diese Maßnahmen geeignet sind, den Förderzweck zu erreichen und im Einvernehmen mit den betroffenen Gebietskörperschaften durchgeführt werden.

Wer ist antragsberechtigt:

- Stadt Wilhelmshaven, die angrenzenden Gemeinden Sande, Schortens und Wangerland und der Landkreis Friesland
- Juristische Personen, die steuerbegünstigte Zwecke verfolgen, oder die nicht auf Gewinnerzielung ausgerichtet sind oder die öffentlichen Aufgaben in den vorgenannten Förderbereichen erfüllen.
- Sofern beim Träger Gewerbebetriebe beteiligt sind, muss der Anteil der kommunalen und / oder steuerbegünstigten Beteiligten überwiegen.

Höhe der Förderung:

Die Höhe der Zuwendung beträgt bis zu 90 % der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben.

Bewilligungsbehörde:

Bewilligungsbehörde ist das Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems, das potenziellen Antragstellern auch beratend zur Seite steht. Es gibt keine Antragsstichtage.

Ausgaben und Einnahmen für den laufenden Betrieb des Observatoriums

Über diese Fördermittel aus dem oben genannten Förderprogramm können gemäß Ausschreibung nur das Observatorium und die weiteren astronomischen bzw. astrophysikalischen sowie geowissenschaftlichen Instrumente und Messgeräte und die notwendige bauliche Entwicklung des Jade InnovationsZentrum finanziert werden.

Der laufende Betrieb des astronomisch-geowissenschaftlichen Observatoriums verursacht weitere Kosten, welche durch verschiedene Einnahmen zu decken sind.

Laufende Betriebskosten fallen an durch:

- Personal (mindestens eine Stelle für Koordinierung und Organisation)
- Honorar für Dozierende (z. B. für Vortragende)
- Hotelkosten für Gastdozierende
- Reisekosten für Gastdozierende
- Miete und Nutzungsentgelte
- Energie
- Anteilige Beteiligung an den Betriebskosten des Jade InnovationsZentrums
- Instandhaltung und Wartung
- Internet und WLAN
- Nutzung von Medien (z. B. der Errichtung und Pflege einer Webpräsenz)

- Öffentlichkeitsarbeit und Werbung
- Versicherungen, Sicherheit und Schutz
- Materialkosten (z. B. Büromaterial, Druckkosten, etc.)
- Anschaffung von neuem Equipment
- Notwendige Investitionen zur Gewährleistung des laufenden Betriebs

Für die laufenden Betrieb können Einnahmen generiert werden durch:

- Eintrittsgelder für Veranstaltungen und Vorträge
- Erhebung von Beiträgen und Gebühren für die Nutzung des astronomisch-geowissenschaftlichen Observatoriums
- Generierung von Drittmitteln und Fördermitteln für Projekte mit Bezug zu AstroGeoSpace
- Erbringung von wissenschaftlichen Diensten
- Erbringung von Dienstleistungen in der Bildung
- Erbringung von Dienstleistungen in der Beratung
- Sponsoring von Stiftungen und aus der Wirtschaft
- Spenden von Drittanbietern, Unternehmen und Privatpersonen
- Kooperationen
- Projektaufträge
- Trägerschaften

Träger des Projekts AstroGeoSpace könnten die Stadt Wilhelmshaven sowie im Rahmen des Astronomie Netzwerks Weser-Ems die Jade Hochschule Wilhelmshaven Oldenburg Elsfleth, die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und der Astronomische Verein Wilhelmshaven e. V. sein. Weitere Träger könnten noch hinzukommen.

Vorschlag: Die Hardware (Kuppel, zylindrischer Unterbau und die weiteren Aufbauten) könnten in der Trägerschaft des Eigenbetriebes Gebäude und Grundstücke der Stadt Wilhelmshaven (GGS) liegen. Das astronomisch-astrophysikalische Equipment könnte in der Trägerschaft der Universität Oldenburg und das geowissenschaftliche Equipment in der Trägerschaft der Jade Hochschule liegen. Der Astronomische Verein Wilhelmshaven – Friesland e. V. beteiligt sich inhaltlich und organisatorisch als Träger des Projekts.

Gemäß einer Kalkulation für den laufenden Betrieb liegen die jährlichen Gesamtausgaben bei 26.918,00 Euro und die jährlichen Gesamteinnahmen bei 16.604,00 Euro. Eine genaue Aufstellung der einzelnen Ausgaben und Einnahmen ist als **Anlage IV** beigefügt. Die Kalkulation wurde auf Basis von begründeten Annahmen und Schätzungen erstellt. Hierbei wurde im Falle der Ausgaben immer von den höchsten Werten ausgegangen, so dass noch Potential nach unten besteht.

Astronomie Netzwerk Weser-Ems (ANWE)

Das „Astronomie Netzwerks Weser-Ems“ („ANWE“) ist ein innovatives und umfangreiches Netzwerk aus drei Hochschulen und sieben astronomischen Vereinigungen zur Pflege und Entwicklung der Astronomie und Astrophysik in Theorie und Praxis durch Anwendung und Entwicklung von astronomischer Technik, astronomische Beobachtungen, Forschung, Lehre, Studium, Vorträge, Veranstaltungen, Verwertung von Forschungsergebnissen, wissenschaftliche Dienste und Wissenstransfer sowie durch sonstige Art im Bereich der Bildung, der Wissenschaft und der Öffentlichkeitsarbeit. Mit erfasst werden auch die Geowissenschaften (z. B. Geophysik, Meteorologie und Klimatologie). Nachfolgend eine Karte mit der Aufführung der Verbundmitglieder des ANWE.

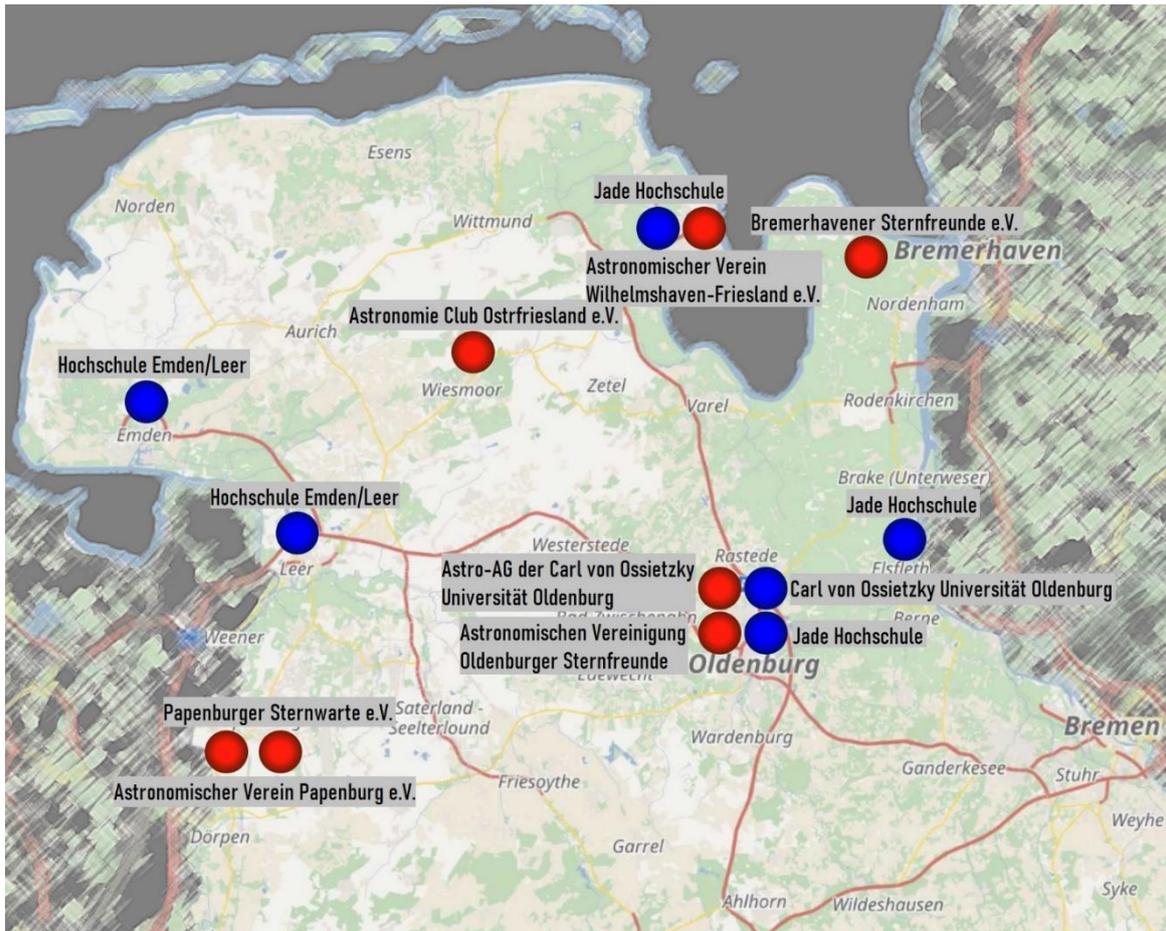


Bild: Astronomie Netzwerk Weser-Ems / Jakob Riemer ANWE

Der Astronomische Verein Wilhelmshaven-Friesland e.V., die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und die Jade Hochschule Wilhelmshaven Oldenburg Elsfleth sind als Projektpartner im Rahmen des Astronomie Netzwerks Weser-Ems vereint. Die geplante Institution für Astronomie bzw. Astrophysik und Geowissenschaften ist damit ebenfalls in diesem Netzwerk eingebunden. Des Weiteren wird durch AstroGeoSpace auch die Region Weser-Ems als Wissenschaftsregion gefördert.

Der Beitrag des **Astronomischen Vereins Wilhelmshaven-Friesland e. V.** ist der Gewinn, der Austausch und die Verbreitung von astronomischen Erkenntnissen sowie die Pflege und Entwicklung der Astronomie und Astrophysik durch astronomische Beobachtungen, Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit, Forschungen, Bürgerinnen- und Bürgerforschung (Citizen Science), Lehrveranstaltungen, Vorträge, Studien und wissenschaftliche Dienste sowie durch sonstige Art im Bereich der Bildung und der Wissenschaften im Rahmen von AstroGeoSpace. Der Verein wird im Rahmen von AstroGeoSpace den Erfahrungs- und Wissensaustausch auf allen Gebieten der Astronomie und Astrophysik fördern und organisieren. Der Verein wird hierbei auch die Geowissenschaften integrieren und fördern.

Aktuell organisiert der Verein regelmäßig öffentliche Vorträge zu allen Gebieten der Astronomie und Astrophysik und auch zu den Geowissenschaften. Hinzu kommen Lehrveranstaltungen an Schulen, Volkshochschulen und Hochschulen. Das Lehr- und Vortragprogramm wird im Rahmen von AstroGeoSpace zusammen mit den Partnern des Astronomie Netzwerks Weser-Ems (ANWE) weiter gepflegt und entwickelt werden. Ziel ist es allen Menschen wissenschaftliche Bildung zugänglich zu machen und hiermit dem Gemeinwohl zu dienen. In diesem Sinne fördert der Verein Wissenschaft und Forschung sowie Schul- und Volksbildung.

Die Abteilung für **Strahlenphysik und Weltraumumgebung der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg** beschäftigt sich mit der Messung von Strahlung, Meteoroiden und Asteroiden im nahen Weltraum. Hauptziel ist es dabei, das Risiko von Raummissionen durch Strahlung oder Einschläge zu verstehen. Hierfür betreibt die Arbeitsgruppe etwa 20 Kamerasysteme und verschiedene robotische Teleskope, die in Deutschland, Dänemark und den Niederlanden installiert sind und permanent den Himmel nach Meteoren abschnappen. Viele der Kamerasysteme sind in internationale Messnetze mit jeweils mehreren hundert Komponenten eingebunden. Darüber hinaus betreibt die Sternwarte Oldenburg eines der wissenschaftlich aktivsten Teleskope in Nordeuropa und ist einer der zentralen Standorte zur Messung der Lichtverschmutzung in der Bundesrepublik Deutschland.

Im Projekt wird die Uni Oldenburg die wichtige Aufgabe übernehmen, die Verbindung bzw. Verflechtung mit der Forschung zu sein. Es ist geplant, im Rahmen des AGS ein Zentrum für Citizen Science als zentralen Ort der transdisziplinären Forschung zu etablieren. Hierfür sollen verschiedene Citizen-Science Projekte für die Region entwickelt, angeboten und gefördert werden. Dabei reicht das Engagement von der Information über weltweit laufende Projekte und die Schulung zur Datenerhebung bis hin zur Teilnahme an der Auswertung und Interpretation der Daten. Es soll hiermit eine Forschung auf Augenhöhe erreicht werden, die das Thema „Wissenschaft“ für die Bevölkerung erfahrbar, vertraut und verständlich macht. Wilhelmshaven als interdisziplinärer Wissenschaftsstandort eignet sich hier hervorragend, da die Region bereits eine ausgezeichnete Wissenschaftsinfrastruktur mit einem breiten Themenfeldern aus Umwelt, Naturschutz und Technik bietet, aus denen sich interessante transdisziplinäre Projekte ableiten lassen.

Ein zentrales Element wird dabei die geplante professionelle Sternwarte sein, mit deren Hilfe verschiedene wissenschaftliche Projekte durchgeführt und für die Bevölkerung niedrigschwellig erfahrbar gemacht werden sollen. Neben öffentlichen Führungen sollen die Instrumente insbesondere dazu dienen Amateurastronomen wissenschaftliche Auswertemethoden der Astronomie näher zu bringen, um die Kapazitäten ihrer Teleskope für die moderne Astronomie nutzbar zu machen.

Darüber hinaus ist geplant die Anwendungsmöglichkeiten und Akzeptanz von VR Brillen als virtuelles Planetarium zu evaluieren. Hierfür soll ein System bestehend aus zunächst etwa 20 Einheiten angeschafft werden, mit dem regelmäßig in den Räumen des Jade InnovationsZentrums Veranstaltungen angeboten werden. Geplante Veranstaltungen reichen von der typischen Gruppenvorführung bis hin zu individuellen, interaktiven Programmen.

Der Beitrag der **AG Didaktik der Physik und Wissenschaftskommunikation der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg** besteht aus zwei Anteilen.

Zum einen werden u. a. im Rahmen von Bachelor- und Masterarbeiten für Studierende Bildungsangebote für Kinder, Jugendliche und erwachsene Laien zu den Themenfeldern Astrophysik, Geophysik und Raumfahrt entwickelt und erprobt. Die Angebote werden in einen Design-based Research-Verfahren systematisch angepasst und optimiert. Dabei werden auch generalisierbare Erkenntnisse über non-formale Bildungsangebote in den genannten Themenfeldern gewonnen. Citizen Science Elemente sollen bei den Angeboten eine wichtige Rolle spielen, um die Eigenaktivität der Zielgruppen und ihre Kompetenzwahrnehmung zu erhöhen.

Zum anderen wird mit empirischen fachdidaktischen Methoden untersucht, welche Interessen die Zielgruppen an den Themenfeldern haben, welches Vorwissen vorhanden ist, an dem die Bildungsangebote anknüpfen können, und unter welchen Bedingungen erfolgreiche Lern- und Bildungsprozesse ablaufen. Qualitative Interviews, teaching experiments, Beobachtungen, Fragebögen und digitale Erhebungsmethoden (logfiles) kommen zum Einsatz.

Neben den Prozessen einzelner Teilnehmender oder Gruppen bei Kursen und Veranstaltungen sollen auch Wirksamkeit und Mechanismen von Prozessen der Wissenschaftskommunikation inkl. des wissenschaftlichen Outreach bei AstroGeoSpace untersucht werden. Davon werden spezifische und generelle Erkenntnisse für regional strukturierte Ansätze der Wissenschaftskommunikation erwartet.

Der Beitrag der **Jade Hochschule Wilhelmshaven Oldenburg Elsfleth** wird die Entwicklung und Anwendung von astronomischer und geowissenschaftlicher Informatik und Technologien sein. Diese sollen der Forschung, der Bürgerinnen- und Bürgerwissenschaft (Citizen Science), der wissenschaftlichen Lehre, der Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit sowie dem Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen und Technologien in die Gesellschaft dienen. Anwendungsfelder im Rahmen von AstroGeoSpace sollen unter anderem die Verarbeitung großer Datenmengen mit räumlichem Bezug (CoSAIR), die allgemeine Geoinformation, die Einbeziehung von Geowissenschaften in Bezug auf Wasser (KLEVER-Risk u. a.) und die Gezeiten sein.

Die Jade Hochschule verfügt über ein Planetarium, das in erster Linie der nautischen Ausbildung in Astronomischer Navigation dient. Es können der Sternenhimmel, astronomische Konstellationen und die grundlegenden astronomischen Koordinaten zum Zwecke von Bildung, Ausbildung, Lehre, Studium und Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen von AstroGeoSpace projiziert werden. Die anwendungsbezogenen Wissenschaften auf den Gebieten der Astronomie und der Geowissenschaften sollen insgesamt in Kooperation mit den Projektpartnern im Rahmen des Astronomie Netzwerks Weser-Ems (ANWE) weiterentwickelt und gepflegt werden.

Fazit

Die Astronomie bzw. Astrophysik und die Geowissenschaften sind interdisziplinäre Wissenschaften. Sie umfassen die Disziplinen Physik, Chemie, Biologie, Geophysik, Meteorologie, Klimatologie und Mathematik, wobei die Aufzählung nicht abschließend ist. Wilhelmshaven und Friesland liegen am Meer. Das Wattenmeer verdankt seine Existenz den Gezeiten, welche sich aus der gravitativen Wechselwirkung von Erde, Mond und Sonne ergeben. Doch gibt es viele weitere Wechselwirkungen zwischen der Erde und dem Weltraum. Die Etablierung einer interdisziplinären Institution zur Förderung von Forschung und Wissenschaft sowie der formalen und non-formalen Schul- und Erwachsenenbildung in den Feldern Astronomie, Astrophysik, Geowissenschaften und Raumfahrt stellt sich als wertvoller Beitrag zur Entwicklung der Stadt und des Wissenschaftsstandorts Wilhelmshaven sowie der Regionen Wilhelmshaven-Friesland und Weser-Ems dar.

Durch vielseitige Kooperationen von Bildungseinrichtungen in Wilhelmshaven und Friesland sowie in der Region Weser-Ems, der Jade Hochschule, der Universität Oldenburg und anderen Einrichtungen entwickelt sich ein umfangreiches Netzwerk zum Wohle der Allgemeinheit, an dem auch die Einwohnerschaft und der Tourismus in Wilhelmshaven und Friesland erfolgreich partizipieren. Dieses regionale Netzwerk ist wiederum in nationale und internationale Netzwerke eingebunden. Durch die Beiträge der Physikdidaktik der Universität werden Aspekte der Qualitätsentwicklung und der kritischen Selbstreflexion der Bildungsangebote integriert.

Das Projekt zur astronomischen und geowissenschaftlichen Forschungs-, Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit in am maritimen Wissenschaftsstandort Wilhelmshaven soll alle hier aufgeführten Aufgaben durch gegenseitige regionale, nationale und internationale Kooperationen sowie durch hauptamtliche und ehrenamtliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus der Stadt Wilhelmshaven sowie den Regionen Wilhelmshaven-Friesland und Weser-Ems erfüllen.

Projektpartner

Projektpartner sind bisher der Astronomischen Verein Wilhelmshaven-Friesland e. V., die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und die Jade Hochschule Wilhelmshaven Oldenburg Elsfleth im Rahmen des Astronomie Netzwerk Weser-Ems sowie die Stadt Wilhelmshaven.

Ansprechpartner / Projektkoordinator

Andreas Schwarz

Diplom-Physiker / Astrophysiker

Vorsitzender des Astronomischen Vereins Wilhelmshaven-Friesland e.V. / Koordinator des Astronomie Netzwerks Weser-Ems (ANWE)

Mobil: +49160 1180020

E-Mail: Andreas.Schwarz@astronomie-whv-fri.de

Anlage I

„Machbarkeitsstudie zur Realisierung einer Sternwarte auf dem Dach des Jade Innovations-Zentrums in Wilhelmshaven“

Auftraggeber: GGS – Grundstücke und Gebäude der Stadt Wilhelmshaven

Verfasser: KSW – Architekten und Ingenieure Planungsgesellschaft mbH

Anlage II

Kostenvoranschläge von Baader Planetarium GmbH

Anlage III

Kostenübersicht: Ergänzende Anschaffungen für die astronomische und geowissenschaftliche Forschungs-, Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit

Anlage IV

Kalkulation der Ausgaben und der Einnahmen für den laufenden Betrieb

MACHBARKEITSSTUDIE

zur Realisierung einer

Sternwarte

auf dem Dach des

Jade-InnovationsZentrums

in Wilhelmshaven

Auftraggeber:



Verfasser:



1. Aufgabenstellung

Der Verfasser wurde durch die GGS Wilhelmshaven beauftragt, eine Machbarkeitsstudie für die Errichtung einer Sternwarte auf der freien Dachfläche im 3. Obergeschoss des Jade InnovationsZentrums (JIZ) in Wilhelmshaven auszuarbeiten und die notwendigen Maßnahmen und Kosten zur Erreichung dieses Ziels zu ermitteln.

2. Projekt

Für die Bürgerschaft der maritimen Wissenschaftsstadt Wilhelmshaven sowie für die Touristinnen und Touristen der Region soll unter Einbeziehung der aktuellen Forschung ein astronomisches und geowissenschaftliches Bildungsangebot etabliert werden.

Dieses Angebot soll durch praktische Astronomie an einem feststehenden Ort sinnvoll ergänzt werden. Geplant ist daher die Errichtung und der Betrieb einer feststehenden Schul- und Volkssternwarte auf dem Dach des Jade InnovationsZentrums in Wilhelmshaven.

Betreiber der Volkssternwarte wird in Kooperation mit der Stadt Wilhelmshaven der Astronomische Verein Wilhelmshaven-Friesland e.V. sein. Gemeinnütziger Zweck des Vereins ist die Förderung von Wissenschaft und Forschung sowie die Verbreitung astronomischer Erkenntnisse im Bildungswesen und in der Öffentlichkeit. Er dient dabei unmittelbar der Astronomie und Astrophysik in Theorie und Praxis.

3. Standort

Das Jade InnovationsZentrum liegt an der Emsstraße 20 im Süden von Wilhelmshaven. Es wurde Anfang 2006 unter dem Namen BioTechnologie Zentrum eröffnet und 2010 in den heutigen Namen umbenannt. Geleitet wird das JIZ von der *Wirtschaftsförderung in Wilhelmshaven GmbH* (WFG).

Auf rund 1.850 Quadratmetern stehen Büros und Labore zur Anmietung zur Verfügung, ebenso wie Gemeinschaftsbereiche, Teeküchen, ein Datennetzwerk und ein Sicherheitssystem. Für Meetings und Veranstaltungen gibt es einen Konferenzraumbereich im Staffelgeschoss.

Ziel und Aufgabe ist es, die in der Region vorhandenen Kräfte zu konzentrieren, Wissenschaft und Wirtschaft miteinander zu vernetzen, die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern sowie Innovationen zu fördern und in der Region zu halten. Seit 2011 sind neben Unternehmen auch wissenschaftliche Arbeitsgruppen der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg im Zentrum ansässig.

Inhaltlich eignet sich das JIZ also in idealer Weise als Standort für das Projekt einer Volkssternwarte.



© Baader Planetarium



Jade-InnovationsZentrum

4. Gebäude

Das Gebäude besteht aus 3 Vollgeschossen, die Grundrissstruktur ist ein klassischer Zweibund. Das 3. Obergeschoss ist als Staffelgeschoss ausgebildet mit einer ca. 200 qm großen freien Dachfläche im westlichen Bereich.

Auf dieser Freifläche ist die Errichtung der Sternwarte vorgesehen.

Tragende Elemente sind Stahlbeton-Stützen in den Außenwänden sowie eine außermittige Reihe Stahlbeton-Rundstützen $\varnothing 30$ cm im Mittelflur. Die Stahlbeton-Geschossdecken lagern auf Stahlbeton-Unterzügen in Längsrichtung.

Für den Standort der Sternwarte wird vorgeschlagen, diese mit ihrem Zentrum genau mittig über der Betonstütze anzuordnen, welche dem Staffelgeschoss am weitesten entfernt liegt, im Achskreuz B/11.



(Fotomontage)

5. Sternwarte

Die Sternwarte besteht aus einer Kuppel auf einem zylindrischen Unterbau mit einem Durchmesser von ca. 3,0 m und einem Gewicht von ca. 1.050 kg gemäß Angaben der Herstellerfirma Baader.

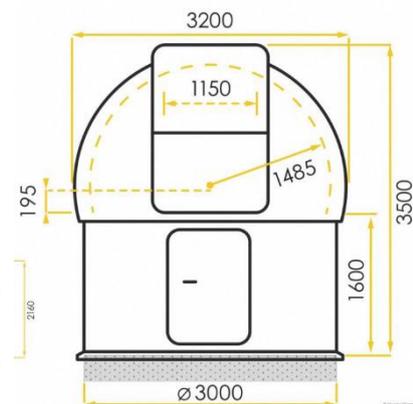
Als Unterbau für die Struktur ist vom Hersteller eine massive Betonplatte mit 3,0 m Durchmesser und 20 cm Höhe gefordert.

Um die daraus resultierenden Lasten zu reduzieren schlagen wir vor, statt der massiven Betonplatte ein Ringfundament mit Aussen- \varnothing 3,0 m, einer Wandstärke von 25 cm und einer Höhe von 30 cm zu verwenden.

Als Fundament für die zentrale Teleskopsäule ist eine zusätzliche massive Betonplatte mit den Abmessungen 1,0 x 1,0 x 0,2 m erforderlich.

Um schädliche Schwingungen aus dem Gebäude auf die Sternwarte zu eliminieren, ist das zentrale Einzelfundament von der Deckenplatte zu entkoppeln. Auch um Kältebrücken zu vermeiden schlagen wir vor, unter allen Fundamenten Dämmplatten aus Schaumglas einzubauen, einem nahezu stauchungsfreien Dämmstoff mit extrem hoher Druckfestigkeit.

Der Fußboden innerhalb der Sternwarte ist vom zentralen Teleskop-Fundament zu entkoppeln. Die Ausführung soll eine problemlose Kabelverlegung bei späteren Änderungen zulassen.



6. Statik

Neben den Lasten aus der Kuppel mit Unterbau und den Betonfundamenten sind noch die Lasten aus der Teleskopsäule, der Montierung und den optischen Geräten sowie der Anzahl an Personen statisch zu bewerten.

Die Betrachtung der Lasten ist als Anlage 1) dieser Studie beigefügt mit dem Ergebnis, dass die zusätzlichen Lasten aus der Nutzung der Dachfläche für die Sternwarte innerhalb der Lastreserven des Gebäude-Tragwerks liegen.

7. Nutzung

Die Nutzung der Dachfläche für die Sternwarte erfolgt teilweise in Gruppen, z.B. Schulklassen, so dass einschl. der Lehrkräfte mit einer Anzahl von bis zu 25 Personen. zu rechnen ist.

Innerhalb der Kuppel haben bis zu 6 Personen Platz, weitere Personen verteilen sich bei Veranstaltungen auf der Dachfläche um mit mobilen Geräten den Sternenhimmel zu beobachten.

Die zurzeit mit einer Kiesschicht bedeckte Dachfläche ist für die vorge-sehene Nutzung ungeeignet. Wir schlagen vor, die Kiesschicht abzu-räumen und die Fläche mit einem Plattenbelag auf Stelzlagern auszu-statten.

8. Planungsrecht

Auf Grund der Nutzungsänderung der freien Dachfläche als Ort für Veranstaltungen mit bis zu 25 Personen besteht nach unserer Ein-schätzung die Notwendigkeit, die geplanten Baumaßnahmen behörd-lich genehmigen zu lassen, so dass ein Bauantrag gestellt werden muss.

Um die Genehmigungsfähigkeit der geplanten Maßnahme zu erzielen, wurden insbesondere die Fluchtwegsituation sowie die Anforderungen an die Barrierefreiheit untersucht und bewertet.

9. Fluchtwege

Innerhalb des Gebäudes dient das Treppenhaus im Rundling als erster Rettungsweg. Die Ausgangstür vom Mittelflur dient im 3. OG als zwei-ter Rettungsweg auf die westliche freie Dachfläche.

Da im Brandfall für die auf dem Dach befindlichen Personen das Trep-penhaus als Rettungsweg nicht zur Verfügung steht, ist für die o.g. Personen ein erster baulicher Rettungsweg herzustellen. Wir schlagen vor, an der westlichen Giebelseite des Gebäudes eine außenliegende Fluchttreppe aus Stahl neu zu errichten. Diese dient auch zur Erschließung der Fluchtbalkone im 1. und 2. Obergeschoss.

Bei der Fluchtwegbeleuchtung sind die Anforderungen aus der Nut-zung als Sternwarte zu beachten. Permanente Beleuchtung ist zu ver-meiden, rote LEDs sind tolerierbar.

10. Barrierefreiheit

Der Zugang auf die Dachfläche vom Mittelflur im 3. Obergeschoss ist zurzeit nicht barrierefrei. Es existieren 2 Stufen von je ca. 16 cm Stei-gung.

Zur Schaffung eines barrierefreien Zugangs sind innen und aussen Rampen mit 6% Neigung nachzurüsten. Die Rampenlänge von 5,33 m ist im Aussenraum problemlos zu realisieren. Im Flur besteht jedoch die Problematik, dass eine zum Flur hin öffnende Bürotür mit der



Rampe kollidiert. Hier ist eine Sonderlösung auszuarbeiten bzw. eine Klärung mit der Genehmigungsbehörde im Vorfeld erforderlich.

11. Technische Gebäudeausrüstung

Die Kuppel der Sternwarte wird nicht beheizt. Um Schäden durch Kondensat zu vermeiden, wird vom Hersteller ein Adsorptionstrockner zur Luftentfeuchtung mitgeliefert.

Für die drehbare und sich motorisch öffnende Kuppel und für das Teleskop wird je eine 230 Volt-Spannungsversorgung mit einer 16 Ampere-Absicherung benötigt.

Zusätzlich sind Netzkabel zur Sternwarte zu verlegen, sowie Leerrohre für spätere Nachrüstungen.

12. Maßnahmenkatalog

Bauliche Maßnahmen:

1. Dachdeckerarbeiten:

- Abräumen des Kiesbelags, Rückbau von Dämmung und Dachabdichtung bis auf Rohbaudecke im Bereich der Fundamente
- Einbau neuer Dämmung und Dachabdichtung nach Fertigstellung der Fundamente
- Einbau eines Plattenbelags auf Stelzlagern mit einem neuen umlaufenden Kiesstreifen zur Attika

2. Rohbauarbeiten:

- Baustelleneinrichtung, Bauzaun, Baustrom, Toiletten etc.
- Kernbohrungen (Sackloch) in Geschossdecke über 2. OG für Dorne zur Lagesicherung
- Lieferung von Fertigteilen für Ringfundament und Teleskopfundament, Einbau per Autokran auf einer Lage Schaumglas-Dämmung
- Lagesicherung durch Einbau von Dornen mit Verguss
- Herstellung der Fundamente für die außenliegende Fluchttreppe

3. Metallbauarbeiten:

- Rampen mit Gitterrosten innen und aussen an der Ausgangstür im 3.OG
- Stahlbau-Fluchttreppe über 3 Geschosse im Außenbereich mit Zugangssicherung im EG
- Anbindung Treppenpodeste an die Fluchtbalkone im 1. und 2.OG mit Rückbau der Geländer
- Rückbau Geländer an der Attika und Überstieg über die Attika zum Treppenpodest

4. Innenausbauarbeiten:

- Fußboden in der Kuppel auf UK, Belag reversibel

5. Elektroinstallation;

- Spannungsversorgung für Kuppel und Teleskop 16 A

- Netzkabel, Leerrohre
- Fluchtwegbeleuchtung mit roten LEDs

6. Aussenanlagen:
- Zuwegung zur neuen Fluchttreppe

Planung:

1. Gebäudeplanung: LPH 1-8
2. Tragwerksplanung: Fluchttreppe, Fundamente, Windlasten
3. Elektroplanung
4. Evtl. Aussenanlagenplanung
5. Vermessung: Einmessung Achskreuz über Betonstütze

13. Kostenschätzung

Die Kostenschätzung für die Maßnahme ist in Anlage 2) dieser Studie beigefügt.

Die Kosten für Planer-Honorare und Baumaßnahmen summieren sich auf ca. 290.000,- € netto

Die Kosten für die Sternwarte einschl. aller Instrumente, Zubehör, Elektronik etc. komplett geliefert und installiert betragen nach Mitteilung der Herstellerfirma Baader ca. 250.000,- € netto, Stand Februar 2024.

Gesamtkosten: ca. 540.000,-€ netto, **ca. 642.600,- € brutto**

14. Projektdauer

Planung, Leistungsphase 1-5:	ca. 4 Monate
Vergabe, Leistungsphase 6+7:	ca. 2 Monate
Ausführung, Leistungsphase 8:	ca. 4 Monate
Herstellung der Sternwarte im Werk und Beschaffung aller Instrumente parallel, Aufbau und Installation:	ca. 1 Monat

15. Ergebnis

Die Standortwahl der geplanten Volkssternwarte wird auf Grund der inhaltlichen Nähe zu den Zielen des Jade InnovationsZentrums sehr positiv bewertet.

Hinsichtlich der Statik und der geringen Baumaßnahmen zur Erzielung der Genehmigungsfähigkeit bewerten wir die Realisierbarkeit des Projektes ebenfalls positiv.

Das Projekt kann innerhalb eines Jahres realisiert werden.

Achim, 27.03.2024

Richard Dieß Dipl.-Ing Architekt
Büro KSW Architekten u. Ingenieure

Exkurs zur Begriffsbestimmung:

Was ist ein Planetarium?

Ein Planetarium ist ein kuppelförmig gewölbter Saal, in dem mit Hilfe spezieller Projektoren die Illusion eines echten Sternenhimmels erzeugt wird. Ein Planetarium ist in der Lage, für jeden Standort auf der Erde und beliebige Zeiten den Tages- oder Nachthimmel darzustellen. Zusätzliche Videoprojektoren, die zusammen ein kuppelförmiges 360°-Video erzeugen (= Fulldome), sowie Laseranlagen erweitern die Bild- und Illusionseffekte erheblich über den Sternenhimmel hinaus.



Zeiss Planetarium, Jena

Was ist eine Sternwarte?

Eine Sternwarte ist eine Beobachtungsstation, an der mit optischen Geräten (Fernrohren, aber auch Radioantennen) Objekte im Weltall beobachtet und erforscht werden. Größe, Leistungsfähigkeit und Verwendungszweck der Instrumente können sich je nach Forschungsziel erheblich unterscheiden.



Sternwarte (Fa. Baader)

Was ist der Unterschied zwischen einem Planetarium und einer Sternwarte?

Sternwarten sind Forschungsinstitute, Planetarien sind Bildungseinrichtungen. Eine Sternwarte erforscht das Weltall, ein Planetarium vermittelt die Forschungen der Sternwarten. Auf einer Sternwarte stehen die Fernrohre in der Regel unter einer Kuppel, die zu Beobachtungen geöffnet wird. Im Planetarium steht ein Projektor unter einer Kuppel, die generell geschlossen bleibt. Die Tätigkeiten auf einer Sternwarte sind wetterabhängig. Die Vorstellung in einem Planetarium sind unabhängig vom Wetter.

(Quelle: Stiftung Planetarium Berlin)

Betrachtung der Lasten (in Anlehnung an die statische Voruntersuchung Büro Thalen vom 05.12.2019)

Rechenwert für die mittlere Rohdichte Beton: 2.400,00 kg/cbm

	Durchmesser	Höhe	Fläche	Volumen	Masse	Last
Var. 1: Betonplatte D = 3,0 m	3,00 m	0,20 m	7,07 m ²	1,41 m ³	3.393 kg	
Var. 2: Ring-Fundament D = 3,0 m Breite 25 cm, Höhe 30 cm	3,00 m 2,50 m	0,30 m	2,16 m ²	0,65 m ³	1.555 kg	15,55 kN
Kuppel mit zyl. Unterbau gemäß Angabe Fa. Baader:					1.050 kg	10,50 kN
Personen:				10 Personen à 100 kg	1.000 kg	10,00 kN

Wegen der geringeren Lasten wird die Var. 2 empfohlen.

SUMME A: 36,05 kN

Teleskop-Fundament 1 x 1 x 0,2 m	0,20 m	1,00 m ²	0,20 m ³	480 kg	4,80 kN
Ausrüstung gemäß Angabe Nutzer*:				223 kg	2,23 kN
Montierung 10 Micron 3000HPS				65 kg	
Stativ für Montierung (geschätzt)				75 kg	
TS-Optics Photoline 140 mm f/6,5 Super Triplet Apo mit 2 ED-Elementen				12 kg	
TS-Optics ONTC 254 mm f/4,7 Newton-Teleskop - Carbon Tubus - Maßanfertigung				14 kg	
Lunt LS100MT/B1800 Modulares H-Alpha Teleskop mit Feather-Touch Auszug				7 kg	
Zubehör wie Kameras, Sucher, Gegengewichte				50 kg	

SUMME B: 7,03 kN

Verkehrslast Summe A + B: 43,08 kN auf 7,07 m² = **6,09 kN/m²**
 Zulässige Verkehrslast: **5,00 kN/m²**

Die zulässige Verkehrslast wird um 21,9% überschritten!

Wegen der großen Überschreitung der zul. Verkehrslast werden die direkt über der Stütze 11/B angeordneten Lasten (Summe B) außer Betracht gelassen und nur mit den Lasten aus Ringfundament, Kuppel und Personen gerechnet (Summe A):

Bei Lasteinleitung des Teleskop-Fundaments plus Ausrüstung direkt in die Stütze 11/B:

Verkehrslast Summe A: **36,05 kN** auf 7,07 m² = **5,10 kN/m²**
 Die zulässige Verkehrslast wird um **2,0%** überschritten!

Sonderbetrachtung Lasten Stütze 11/B:

	Last	Faktor	
Zusätzl. Last aus Teleskop-Fund. + Ausrüstung, Summe B:	7,03 kN	1,35	9,49 kN
Bemessungslast Stütze 11/B*:			1.026,90 kN
Lastzuwachs:	0,9%		

* Angenommen wird die gleiche Bemessungslast wie für die Stütze 10/B, dieses ist zu verifizieren.

Ergebnis:

Die Überschreitung der zul. Verkehrslast in der Fläche um 2% und der Lastzuwachs der Stütze B/11 um 0,9% ist tolerierbar und liegt innerhalb der Lastreserven.

Aufgestellt,	27.03.2024
R. Dieß	KSW Arch. + Ing.

Anlage 2) zur Machbarkeitsstudie

Kostenschätzung

Sternwarte JIZ Wilhelmshaven (1740)

Leistungsverzeichnisse (LV)

- Gesamt, Netto:	540.000,00 EUR
- zzgl. MwSt:	102.600,00 EUR
- Gesamt, Brutto:	642.600,00 EUR

Nr. / OZ	Bezeichnung	Menge/Einheit	Preis (EP)	Gesamt EUR
1	Baukosten KGR 300, 400, 500			240.000,00
	Gesamt (zzgl. MwSt. 19,0%), Brutto:			285.600,00
01	Titel - Rohbauarbeiten			38.000,00
01.1	Bauzaun, WCs, Strom, Wasser	1 psch	5.000,00	5.000,00
01.2	Erdarbeiten für Treppenfundament	1 psch	2.000,00	2.000,00
01.3	Fundamente für Stahltreppe, 1x1x0,8m	4 St	1.500,00	6.000,00
01.4	Ringfundament, Fertigteil	1 St	15.000,00	15.000,00
01.5	Blockfundament, Fertigteil	1 St	3.000,00	3.000,00
01.6	Lagerung Fundamente, Schaumglas	1 psch	500,00	500,00
01.7	Kernbohrung, Dorne, Verguss	4 St	700,00	2.800,00
01.8	Sonstiges	1 psch	3.700,00	3.700,00
02	Titel - Dachdeckerarbeiten			20.000,00
02.1	Kies abräumen, d=8cm. h= 10,00m	220 m²	20,00	4.400,00
02.2	Rückbau Abdichtung, Dämmung	12 m²	25,00	300,00
02.3	Dachabdichtung, Dämmung an Fundamenten	12 m²	150,00	1.800,00
02.4	Betonplatten-Belag auf Stelzlager	160 m²	70,00	11.200,00
02.5	Kiesstreifen umlaufend	40 m²	30,00	1.200,00
02.6	Sonstiges	1 psch	1.100,00	1.100,00
03	Titel - Metallbauarbeiten			150.000,00
03.1	Rampe innen, 1,30x5,30m	1 St	1.100,00	1.100,00
03.2	Rampe aussen, 1,30x5,30m	1 St	900,00	900,00
03.3	Fluchttreppe, 3-geschossig, h=10m	1 St	132.000,00	132.000,00
03.4	Anbindung an Bestand	3 St	3.000,00	9.000,00
03.5	Tür, Zugangssicherung EG	1 St	5.000,00	5.000,00
03.6	Sonstiges	1 psch	2.000,00	2.000,00
04	Titel - Holzbauarbeiten			2.000,00
04.1	Stah-UK für Bodenbelag	12 lfdm	50,00	600,00
04.2	Bodenbelag	6 m²	100,00	600,00
04.3	Sonstiges	1 psch	800,00	800,00
05	Titel - Elektroinstallation			20.000,00
05.1	Spannungsversorgung Sternwarte	1 psch	10.000,00	10.000,00
05.2	Wege- u. Fluchtwegbeleuchtung	1 psch	5.000,00	5.000,00
05.3	Sonstiges Elektro	1 psch	5.000,00	5.000,00
06	Titel - Aussenanlagen			10.000,00
06.1	Aussenanlagen, Weg zur Fluchttreppe	1 psch	10.000,00	10.000,00
2	Ausrüstung Sternwarte KGR 600			250.000,00
	Gesamt (zzgl. MwSt. 19,0%), Brutto:			297.500,00
1	Ausrüstung Sternwarte komplett	1 psch	250.000,00	250.000,00
3	Planungskosten KGR 700			50.000,00
	Gesamt (zzgl. MwSt. 19,0%), Brutto:			59.500,00
1	Honorar Gebäudeplanung, Architekt	1 psch	35.000,00	35.000,00
2	Honorar Tragwerksplanung	1 psch	5.000,00	5.000,00
3	Honorar Elektroplanung	1 psch	5.000,00	5.000,00
4	Honorar Aussenanlagenplanung	1 psch	2.500,00	2.500,00
5	Honorar Vermessung	1 psch	2.500,00	2.500,00

Baader Planetarium GmbH | Zur Sternwarte 4 | DE-82291 Mammendorf

Astronomischer Verein Wilhelmshaven-Friesland e.V.
Herr Andreas Schwarz
Middelsfährstraße 6A
26386 Wilhelmshaven

Angebot	1001264-4
----------------	------------------

Datum:	03.06.2024
Kunde:	205036
Bearbeiter:	SW
Ansprechpartner	Herr Andreas Schwarz

Projekt: 1000174 Astr.Ver. Wilhelmshaven Dome SD32M

Wir bedanken uns für Ihre Anfrage und bieten Ihnen zu unseren allgemeinen Geschäfts- und Zahlungsbedingungen wie folgt an (Änderung und Irrtum vorbehalten):

Pos.	Art.Nr.	Artikelbezeichnung	Menge	Einzelpreis	Betrag EUR
1	2200201	<p>Baader Spaltkuppel Automatik 3.2 M (mit elektrischem Antrieb in Azimuth, Tor und Klappe) Selbsttragende Ausführung in Glasfaser-Polyester (GFK), montiert auf schwerer Stahl-Ring-Konstruktion mit 3.2 Meter Außendurchmesser, Torkonstruktion mit Horizontklappe und Überkopf-Schiebetor.</p> <p>Doppelschalige, thermisch isolierte GFK-Kuppel mit vollkommen glatter, strömungsgünstiger Außenoberfläche, aufgebaut aus Segmentschalen mit eingearbeitetem Torrahmen inkl. Laufschienen sowie innenliegenden Versteifungs-Spannen, unter Verwendung von Klebedichtstoff montiert und verschraubt. Alle beweglichen Teile des Laufkranzes sind mittels Griffschutzblenden abgedeckt.</p> <p>Anwendung: Remotesternwarte für astronomische Beobachtung (Sonnen-/ Nachtbeobachtung).</p> <p>Außenoberfläche aus Gelcoat mit Titandioxyd (reinweiß, RAL 9010) mit der größten bekannten Abriebfestigkeit und Infrarot-Reflexion (verhindert Aufheizung), die mit dem Glasfaser-Kunststoff eine homogene Verbindung eingeht.</p> <p>GFK-Innenoberfläche rau, lichtdicht grau lackiert, um Einfall von Tageslicht zu vermeiden und Streulicht sowie Reflexe an der Kuppelinnenhaut zu minimieren.</p> <p>Torantrieb mittels einseitiger (bis 3.2m) bzw. beidseitiger (ab 4.2m) radial geführter rostfreier, trockengeschmierter Endloskette mit Asynchronmotor-Antrieb und hydraulisch betriebener Horizontklappe.</p> <p>Notschließvorrichtung hydraulisch handbetrieben (Horizontklappe) / mechanisch handbetrieben (Tor), zugänglich im Bereich des Azimut der Kuppel. Optional erhältlich: Dome-USV für Remote-Notschließung.</p> <p>Kuppeldrehung in Azimut 0-360° endlos. Friktionsantrieb mittels zwei Antriebseinheiten (bis 3.2m) bzw. drei Antriebseinheiten (ab</p>	1 Stk	75.000,00	75.000,00



Pos.	Art.Nr.	Artikelbezeichnung	Menge	Einzelpreis	Betrag EUR
		<p>4.2m). Azimut Encoder und Homing-Sensor ermöglichen es, die Kuppeldrehung mit dem Teleskop zu synchronisieren. Umdrehungsgeschwindigkeit bis zu 8°/s.</p> <p>Schaltschrank für Kuppelelektronik mit IR-Empfänger für Fernbedienung, mit Not-Aus-Taster, Hauptschalter und Umschalter zwischen manuellem- und automatischem Betrieb, zur Montage innerhalb oder bis zu 2m unterhalb der Kuppel.</p> <p>Stromanschlusskasten zum Anschluss an Hausnetz inkl. sekundärem Überspannungsschutz gem. SPD Typ 3, Luftentfeuchter-Anschluss, OMS-Anschluss</p> <p>Automatik Dome Control II (ADC-MkII): Die Kuppelsteuerung ermöglicht die Synchronisierung mit dem Teleskop sowie das Erreichen sämtlicher Kuppel-Betriebsparameter. Sie steuert alle Antriebe der Kuppel und überwacht mittels Hardware- und Software-Watchdogs alle Steuerungskomponenten. Per Fernzugriff kann die Kuppelsteuerung von Baader-Technikern nach Freigabe des Nutzers überprüft, parametrisiert und ggf. aktualisiert werden. Die Ansteuerung der Kuppel erfolgt per Netzwerk TCP/IP oder RS232. Über ein Webinterface können alle Stati jederzeit überprüft werden.</p> <p>Continuous Power Bars (CPB) in Azimut liefern permanent und ausfallsicher Strom in den drehenden Teil der Kuppel.</p> <p>Autonome Notfall-Wetterstation für die automatische Notschließung der Kuppel bei Niederschlag und Starkwind, ohne externe Auslesemöglichkeit. Montiert auf der Kuppel. Dient zur Einhaltung der Betriebsparametergrenzen für die offene Kuppel, sowie dem Schutz der Instrumente im Inneren der Kuppel während des Remotebetriebs.</p> <p>Dichtungen: Tor, Horizontklappe und Azimut sind mit einer umlaufenden hochfesten Silikon-Lippendichtung versehen, welche den Luftaustausch minimiert, sowie Schutz vor Eintrag von Pollen, Schnee, Staub und Insekten bietet.</p>			
2	2200203	<p>Kurzzyylinder inkl. Stahl-Basisring für Beobachtungskuppel Automatik 3.2 M</p> <p>Zur Montage der GFK-Kuppel auf Flachdach oder kundenseitigem Gebäude mit Deckendurchbruch. Verankerung des Kurzzyllinders erfolgt auf bauseitigem Ringfundament.</p> <p>Doppelschaliger, thermisch isolierter GFK-Kurzzyylinder mit außenliegendem Montageschenkel und integrierter Regenabtropfkante, aufgebaut aus Segmenten mit innenliegenden Versteifungs-Spanten, unter Verwendung von Klebedichtstoff montiert und verschraubt. Inkl. umlaufendem Kabelkanal (dort können auch weitere Kabel für kundeneigene Verbraucher sicher und trittgeschützt versorgt werden).</p> <p>Inkl. L-förmigem Stahl-Basisring, gefertigt als Laserschnitt, Einzelsegmente mit angeschweißten Versteifungsaufsätzen, miteinander verschraubt. Inkl. Kuppelaufwerk, bestehend aus Trag- und Führungsrollen. Sämtliche Teile des Laufwerkes sind auf dem Basisring passgenau verschraubt.</p>	1 Stk	11.000,00	11.000,00
3	2201452	<p>DOME-USV für 2.1m bis 3.5m Kuppel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechungsfreie Stromversorgung, mit AGM Batterie (Blei-Gel) • Inkl. Werksintegration • Dome-USV dient ausschließlich der Kuppelnotschließung bei Stromausfall 	1 Stk	3.450,00	3.450,00

Pos.	Art.Nr.	Artikelbezeichnung	Menge	Einzelpreis	Betrag EUR
		<ul style="list-style-type: none"> Inkl. Haltegestell zur Aufstellung auf dem Boden 			
4	2200070	Kuppel Adsorptionstrockner Set 10cbm für: Spaltkuppeln 2.1M; 2.6M; 3.2M / AllSky Kuppel 2.3M <ul style="list-style-type: none"> Effektive Trocknung bis -20 bis +35°C Kuppel-Innentemperatur Entfeuchtungsleistung 0,5 kg/h Nennstromaufnahme 2,8A Leistungsaufnahme 0,65 kW Rotationsprinzip mit zyklischer Adsorption und Desorption Luftzufuhr durch Spritzwassergeschützte Einlassöffnung an der Kuppelbasis, bzw. bevorzugt in der Seitenwand des Elektronik-Kabinetts. Inkl. separatem Hygrostat Inkl. Werksintegration: Einbauvorbereitung und elektronische Anbindung, Luft-Ein- und Auslässe, Ansaugstutzen, Filter 	1 Stk	3.965,00	3.965,00
5	2459961	Kuppelverladung 7,5t LKW	1 Stk	2.500,00	2.500,00
6	2459993	Transport Kuppel (durch Baader Team)	1 Stk	1.850,00	1.850,00
7	2459991	Montage Kuppel: Pauschale pro Person/Tag 3 Personen / 3 Tage	9 Tag	1.200,00	10.800,00
8	2459946	Reisezeit Monteure Kuppel 3 Personen / 3 Tage	9 Tag	950,00	8.550,00
9	2459940	Reisekosten: Hotel	1 Stk	2.500,00	2.500,00

Optional bezüglich Kuppel

10	2200204	<p><u>Alternativ-Artikel</u> Zylindrischer Unterbau inkl. Stahl-Basisring für Beobachtungskuppel 3.2 M Automatik Zur Montage der GFK-Kuppel als freistehende Einheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> auf einem Dach (wenn die Kuppel vom Gebäude thermisch isoliert sein muss) auf einem Fundament (wenn kein Gebäude vorhanden ist). <p>Verankerung des zylindrischen Unterbaus erfolgt auf bauseitigem Ringfundament.</p> <p>Doppelschaliger, thermisch isolierter GFK-Zylinder mit abschließbarer Eingangstür (Standard-Türanschlag RECHTS, Schließzylinder gem. DIN EN 1303) mit innenliegendem Montageschenkel und außenliegender Regenabtropfkante, aufgebaut aus Segmenten mit innenliegenden Versteifungs-Spanten, unter Verwendung von Klebedichtstoff montiert und verschraubt. Inkl. umlaufendem Kabelkanal (dort können auch weitere Kabel für kundeneigene Verbraucher sicher und trittgeschützt versorgt werden).</p> <p>Inkl. L-förmigem Stahl-Basisring, gefertigt als Laserschnitt, Einzelsegmente mit angeschweißten Versteifungsaufsätzen, miteinander verschraubt. Inkl. Kuppelaufwerk, bestehend aus Trag- und Führungsrollen. Sämtliche Teile des Laufwerkes sind auf dem Basisring passgenau verschraubt.</p>	1 Stk	16.500,00	16.500,00
----	---------	--	-------	-----------	-----------

Pos.	Art.Nr.	Artikelbezeichnung	Menge	Einzelpreis	Betrag EUR
<u>Alternativ-Artikel</u>					
Alternativ zu Position 2 im Angebot					
<u>Alternativ-Artikel</u>					
11	2200215	Innenbeleuchtung LED in Azimuth für Automatik- oder Advanced-Kuppel 3.2 M LED-Innenbeleuchtung (zweifarbige: rot/weiß): Innenbeleuchtung mittels nach unten abstrahlendem LED-Leuchtbands - geeignet für sehr schwache Leuchtstärken, zur Erhaltung der Nachtakkommodation. Remote schaltbar über Kuppel-API.	1 Stk	950,00	950,00
<u>Alternativ-Artikel</u>					
12	2459963	Werksabnahme (FAT) Kuppel Kosten gelten für Abnahme innerhalb eines Tages Technische Prüfung und Abnahme inklusive Funktionstestprotokoll in unserem Werk in aufgebautem Zustand. Auf Wunsch kann die Kuppel vom Kunden oder dessen bestellten Vertreter persönlich besichtigt und abgenommen werden.	1 Stk	2.900,00	2.900,00
Professionelle Wetterstation mit Mast					
13	2206001	Professionelle Wetterstation mit TCP/IP-Verbindung und galvanischer Netzwerkkopplung Bei dieser professionellen Wetterstation kommen Sensoren der Firma Reinhardt zum Einsatz. Die Kombination, optimale Ausrichtung und Anbringung der Sensoren erlauben es, wissenschaftlich korrekte und kalibrierte Daten für Temperatur, Luftfeuchte, Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Bewölkungssensor, Regensensor, Regenradarsensor und Helligkeitssensor zu gewinnen. Die Daten können über die TCP/IP-Schnittstelle im Netzwerk über die proprietäre Reinhardt-Software an jeder Stelle abgefragt und gelogged werden. Das System wird fertig konfiguriert und mit den passenden Masthaltern ausgeliefert, welche kompatibel für Wettermasten aus unserer Fertigung sind.	1 Stk	3.991,60	3.991,60
14	2206010	5m Wettermast / Sensormast mit Bodensäule und Kippvorrichtung Dieser leichte Aluminiummast in Delta-Konfiguration garantiert maximale Stabilität und einfache Installation. Inklusive Kippfunktion, um Sensorkomponenten vom Boden aus warten zu können. Der Mast wird in 4 Einzelteilen mit einer max. Länge von 1,5m geliefert. Inklusive Befestigungsmaterial.	1 Stk	1.890,76	1.890,76
15	2459983	Werksintegration Wetterstation 1 Person / 1 Tag	1 Stk	950,00	950,00
16	2459992	Montage Wetterstation: Pauschale pro Person/Tag 1 Person/ 1 Tag	1 Tag	1.200,00	1.200,00

Total exkl. MwSt.	EUR	127.647,36
19% MwSt. von 127.647,36	EUR	24.253,00
Total inkl. MwSt.	EUR	151.900,36

Lieferart: Anlieferung und Montage
Lieferbedingungen: DAP Werklieferung
Zahlungsart: Überweisung
Zahlungsbedingungen: 30 Tage netto

Bauseits bereitzustellen sind:

- Eine ebene Fläche mit 5 x 5 m zur Vormontage der Kuppel
 - Auflager, rund für den Kuppel-Unterbau und ggfs. Fundament für eine Teleskopsäule.
 - Alle Fundamentarbeiten erfolgen in Abstimmung und nach Zeichnungen des Auftragnehmers
- Baukran oder mobiler Kran zur Montage der Kuppel
Baustrom ohne FI

LIEFERZEIT Abhängig von der Auftragslage beim Hersteller. Im Allgemeinen innerhalb von 14-16 Monaten nach Erhalt der Auftragsbestätigung (auch abhängig von der aktuellen Lagersituation). Zusätzliche Optionen können die Lieferzeit - Zulieferer abhängig - weiter verlängern.

LIEFERART Die Kuppel wird in Einzelsegmente zerlegt und mit sämtlichem Zubehör angeliefert. Sie war im Werk zusammengebaut und ist funktionsgeprüft. Sämtliches, erforderliches Zubehör ist im Preis enthalten. Die Lieferung erfolgt unter der Annahme, dass bauseitig alle notwendigen Voraussetzungen nach schriftlicher Vereinbarung und nach unseren Plänen geschaffen werden.
Die Anlieferung der Kuppel erfolgt per LKW zur Baustelle.

**TRANSPORT-
VERSICHERUNG** Ab Mammendorf

**GEWÄHR-
LEISTUNG /
GARANTIE** Gewährleistungs- / Garantiezeitraum gültig ab Abnahme unmittelbar nach erfolgter Montage. Sachgemäße Handhabung vorausgesetzt.

- 2 Jahre Gewährleistung für elektronische und elektrische Bauteile
- 10 Jahre Garantie für Kuppel-Außenhaut
- Wir garantieren einwandfreie mechanische Funktionen, Kältefestigkeit und in geschlossenem Zustand Festigkeit gegen Sturm und Orkan bis 250 km/h.

**TECHNISCHE
DETAILS** Technische Verbesserungen und zweckmäßige Änderungen gegenüber unseren Zeichnungen und Angaben sind vorbehalten.

ABNAHME Auf Wunsch kann die Kuppel vom Kunden oder dessen bestellten Vertreter in unserem Werk in aufgebautem Zustand beabsichtigt und geprüft und vor-abgenommen werden. Die Bauabnahme nach VOB erfolgt unmittelbar nach der Kranmontage der Kuppel durch den Bauherrn oder durch eine bevollmächtigte Vertretung. Separate Anreisettermine sind in dem o.g. Preisangebot nicht enthalten.

**GÜLTIGKEITS-
DAUER** Die genannten Preise unseres Angebotes sind gültig, wenn uns der Auftrag innerhalb von 2 Monaten ab Angebotsdatum erteilt wird. Bei einer späteren Auftragserteilung müssen wir uns eine Nachkalkulation sowie Terminänderungen vorbehalten.

**ZUSATZVER-
EINBARUNGEN** Alle Vereinbarungen, die auf Wunsch des Kunden von diesem Voranschlag abweichen, müssen von uns schriftlich bestätigt werden.

DOKUMENTE Auf Wunsch kann Baader Planetarium das CE-Deklarationszertifikat für das/die zu liefernde(n) Produkt(e) zur Verfügung stellen. Zusätzliche Dienstleistungen, Produkte oder Dokumentationen, die über den ausgepreisten Lieferumfang hinausgehen werden zu unseren aktuellen Time & Material (T&M) Sätzen berechnet.

Wir bitten, folgende Teilzahlungen einzuplanen:

- 50% des Gesamtauftragswertes als Anzahlung bei Erteilung des Auftrages.
- 40% nachdem 2/3 der Lieferzeit vergangen sind und die Kuppel im Werk abgenommen werden kann.
- 10% als Restzahlung nach Auslieferung des Auftrages bzw. bei Fertigstellung des Fundamentes nach der Montage.

Dieses Angebot richtet sich ausschließlich an den bezeichneten Adressaten. Dieses Angebot enthält Entwicklungsarbeit und Consulting für das angefragte Projekt und ist exklusiv durch Baader Planetarium GmbH lieferbar. Die Angebotssumme sowie die Preise der einzelnen Positionen sind nur in der angebotenen Konfiguration gültig. Einige Positionen aus dem Angebot sind möglicherweise nicht einzeln bestellbar. Alle Teile, Dienstleistungen und Dokumentationen, die nicht in diesem Angebot ausgepreist sind, werden im Falle einer entsprechenden Anforderung gesondert berechnet. Alle in diesem Dokument enthaltenen Texte, Bilder, Grafiken, Tabellen, Audio- und Videodateien sowie sonstige Materialien sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Vervielfältigung, Verbreitung, öffentliche Zugänglichmachung oder sonstige Nutzung bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung des Urhebers. Dies gilt insbesondere für die Verwendung in elektronischen Medien, auf Websites und in Netzwerken. Zuwiderhandlungen können zivil- und strafrechtlich verfolgt werden.

Baader Planetarium GmbH | Zur Sternwarte 4 | DE-82291 Mammendorf

Astronomischer Verein Wilhelmshaven-Friesland e.V.
Middelsfährstraße 6A
26386 Wilhelmshaven

Angebot 1001222-2

Datum: 24.05.2024
Kunde: 205036
Bindung bis: 22.08.2024
Bearbeiter: LN
Ihre Anfrage: E-Mail
Ansprechpartner: Hr. Prof. Poppe

Projekt: Instrumentierung Sternwarte Jade Weser Zentrum

Pos.	Art.Nr.	Artikelbezeichnung	Menge	Einzelpreis	Rabatt	Betrag EUR
10Micron-Hochpräzisions-Äquatorialmontierung [Traglast: 150kg]						
1	1454010	GM4000 HPS II Montierung	1 Stk	25.000,00	Netto	25.000,00
2	1454199	GM 4000 obligatorisches Versand-Kit, mit Stahlsäulenflansch und schwerer Transportkiste	1 Stk	487,40	Netto	487,40
3	1452083	Gegengewicht für GM 4000, 20 kg	4 Stk	297,48	Netto	1.189,92
Montagehardware für Haupt- und Zusatzinstrumente						
4	2451555	Baader 8" Planewave-Klemme (für 10Micron, Baader 8" Schiene oder PlaneWave OTA s >17")	2 Stk	453,78	Netto	907,56
5	2451559	Massive 8" Doppelmontageplatte für bis zu 100kg Instrumentengewicht	1 Stk	613,45	Netto	613,45
6	2451515	Pan-Adjuster zur Justage der optischen Achse von parallel montierten Teleskopen	1 Stk	995,80	Netto	995,80
7	2451565	Baader Pan 3"/EQ 370 duale Prismenklemme	1 Stk	264,71	Netto	264,71
8	1501615	3" Schiene 470mm für AstroPhys./Celestron	1 Stk	90,76	Netto	90,76
9	1405311	1 Paar Rohrschellen 140 mm (5,5") Neue Version ab 2016	1 Stk	504,20	Netto	504,20
10	1500201	1 Paar Leitrohrschellen BP, Größe 1 für Tubus-Durchm. von 60mm bis 120mm	1 Stk	120,17	Netto	120,17
11	1501615	3" Schiene 470mm für AstroPhys./Celestron	1 Stk	90,76	Netto	90,76
12	2451575	Reiterklemme 3" / 60	2 Stk	26,89	Netto	53,78
Baader Oktagonalsäule und Flansch						
13	2451220	Baader Heavy Pillar (BHP), modale Stahlsäule für Belastung bis 600 kg, Sonderanfertigung die Säulenhöhe muss noch bestimmt werden	1 Stk	2.126,05	Netto	2.126,05
14	2451185	BHP Nivellierflansch für GM 4000 und PW L-350, Höhe 10cm	1 Stk	378,15	Netto	378,15

Übertrag auf Seite 2:

32.822,71 EUR

Seite 2 des Angebotes 1001222-2 vom 24.05.2024

Pos.	Art.Nr.	Artikelbezeichnung	Menge	Einzelpreis	Rabatt	Betrag EUR
15	2451208	Ablageplatte für Baader Stahlsäule BMP/BHP	1 Stk	120,17	Netto	120,17
PlaneWave Corrected-Dall Kirkham 17" f/6.8 und Zubehör						
16	1323217S	PlaneWave CDK17 Astrograph f/6.8, Quarzglas-Optik, 8" Schwalbenschwanz, Serie-5 ready	1 Stk	25.504,20	Netto	25.504,20
17	1323517	Versandverpackung Kiste PW CDK17	1 Stk	558,82	Netto	558,82
18	9000PLW	Verschluss für den CDK17 Hauptspiegel	1 Stk	5.512,00	Netto	5.512,00
19	1323656	Adapter von Series-5 Fokussier-/Rotationseinrichtungen auf Securefit System	1 Stk	168,07	Netto	168,07
20	1329210	Planewave Series-5 Fokussiereinrichtung, 5" Innend. mit 20kg Tragekapazität, benötigt #1329200	1 Stk	4.075,63	Netto	4.075,63
21	1329215	Planewave Series-5 Rotationseinrichtung, 5" Innend. mit 20kg Tragekapazität, benötigt #1329200	1 Stk	4.075,63	Netto	4.075,63
22	1329200	Planewave Series-5 Controller - für Series-5 Fokussier und Rotationseinr. sowie Lüfter Steuerung	1 Stk	1.260,50	Netto	1.260,50
23	1323625	Zwischenring CDK 12,5"-24" Securefit 1,25cm/0,5"	1 Stk	129,41	Netto	129,41
24	2451317	IMP85 Adapter S120 auf SecureFit	1 Stk	155,46	Netto	155,46
25	2451300	Instrument Multi Port IMP85	1 Stk	6.680,67	Netto	6.680,67
Mainport Moravian C5A-100M 7-Pos. Filterrad LRGB/Schmalband samt Adapter						
26	2451315	IMP85 Adapter S120 auf M68i	1 Stk	156,30	Netto	156,30
27	2458202	Zwischenring M68 / 20mm	1 Stk	49,58	Netto	49,58
28	2458201	Zwischenring M68 / 10mm	1 Stk	46,22	Netto	46,22
29	2458194	Umkehring M68a auf M68a	1 Stk	33,61	Netto	33,61
30	1942302	Moravian Adapter M68x1 Innengewinde	1 Stk	83,00	100%	0,00
31	1942002	Moravian Externes Filterrad für C5-Kameras mit 7 Positionen (50x50mm)	1 Stk	657,00	Netto	657,00
32	1941005	Moravian C5A-100M CMOS Kamera mit Sensor Sony IMX461	1 Stk	10.450,00	Netto	10.450,00
Sideport 1 DADOS Spalt-Spektrograf samt Adapter						
33	2458257	M68 Fein-Abstimmring 1 mm dick (gold), entspricht ca. 1 Gewindeumdrehung	1 Stk	7,14	Netto	7,14
34	2458233	Umkehring M68a auf T-2a	1 Stk	56,30	Netto	56,30
35	2458550	DADOS-Spalt-Spektrograf, inkl. 2 Okularen (10mm/20mm) und Koffer	1 Stk	1.983,19	Netto	1.983,19
36	2458590	Kalibrierlampe Neon für DADOS, mit 220V Zuleitungskabel und 2" Steckfassung	1 Stk	26,89	Netto	26,89
Sideport 2 Planetenfotografie/Visuell QHY 5-III-585C - Zeiss Abbe Barlow samt Adapter						
37	2458202	Zwischenring M68 / 20mm	1 Stk	49,58	Netto	49,58

Übertrag auf Seite 3:

94.579,08 EUR

Seite 3 des Angebotes 1001222-2 vom 24.05.2024

Pos.	Art.Nr.	Artikelbezeichnung	Menge	Einzelpreis	Rabatt	Betrag EUR
38	2956268	Baader 2" ClickLock Klemme M68 (Zeiss)	1 Stk	77,31	Netto	77,31
39	2408151	Baader Pushfix Reduzierstück 2"/1¼" für Newton Okularauszug / 1mm opt.Länge#15a	1 Stk	43,70	Netto	43,70
40	2956946	Baader VariLock 46, arretierbare T-2 Verlängerungshülse mit Spannschlüssel#25V	1 Stk	61,34	Netto	61,34
41	1603321	Carl Zeiss 1¼" Abbe Barlowlinse 2x mit Baader ClickLock Klemmvorrichtung	1 Stk	400,84	Netto	400,84
42	1931031	QHY 5-III-585C CMOS Kamera	1 Stk	394,12	Netto	394,12
Astro Physics 130 GTX QUAD TTC Moravian C1X61000C UFC samt Adapter						
43	1400136	130mm f6.3 StarFire GTXRefraktor mit 3.5" OAZ inkl. Tragekoffer	1 Stk	9.369,75	Netto	9.369,75
44	1405380	0,72x Quad Telekompressor Korrektor, passendes Backfokus-Distanzstück wird benötigt	1 Stk	1.974,79	Netto	1.974,79
45	2458217	Reduzierstück Celestron 3.3" Gewinde / M68i	1 Stk	111,76	Netto	111,76
46	2458204	Zwischenring M68 / 40mm	1 Stk	51,26	Netto	51,26
47	2458257	M68 Fein-Abstimmring 1 mm dick (gold), entspricht ca. 1 Gewindeumdrehung	2 Stk	7,14	Netto	14,29
48	2458212	Zwischenring M68 / 7,5mm	1 Stk	39,50	Netto	39,50
49	2459127	Baader UFC S70 / M68x1(m) Teleskop-Adapter (Bauhöhe: 1 mm)	1 Stk	21,01	Netto	21,01
50	2459110	Baader UFC Basis (Filterkammer), teleskopseitig mit S70 Schwalbenschwanzfassung	1 Stk	48,74	Netto	48,74
51	2459116	Baader UFC M48 Adapter, kameraseitig M48 (m) Gewinde	1 Stk	24,37	Netto	24,37
52	2459114	Baader UFC Filterschieber 50x50 (für Filtergröße 50x50 mm quadratisch)	1 Stk	42,86	Netto	42,86
53	1941113	Moravian C1x61000C PRO Color CMOS Kamera mit Sensor Sony IMX455 Vollformat (36x24mm)	1 Stk	5.873,00	Netto	5.873,00
54	2957165	Steeldrive II Motorfokussierer mit Controller für alle Steeltrack Okularauszüge	1 Stk	558,82	Netto	558,82
55	2957270	Steeldrive II Motoradapterset für FT 3.5" OAZ	1 Stk	96,64	Netto	96,64
56	2957261	Steeldrive II Controller Halter f. 3" Schiene	1 Stk	32,77	Netto	32,77
Baader APO95 Solar Spectrum 25mm 0,5A QHY 5-III-174M samt Adapter						
57	2300095	BAADER CaF2 APO 95/580 Travel Companion mit Steeltrack RT Okularauszug	1 Stk	3.777,31	Netto	3.777,31
58	2957165	Steeldrive II Motorfokussierer mit Controller für alle Steeltrack Okularauszüge	1 Stk	558,82	Netto	558,82
59	2957261	Steeldrive II Controller Halter f. 3" Schiene	1 Stk	32,77	Netto	32,77
60	2957207	OAZ 2" Steeltrack M68i Adapter	1 Stk	45,38	Netto	45,38
61	2458180	M68 / S68 Zeiss-Wechsler	1 Stk	156,30	Netto	156,30

Übertrag auf Seite 4:

118.386,53 EUR

Seite 4 des Angebotes 1001222-2 vom 24.05.2024

Pos.	Art.Nr.	Artikelbezeichnung	Menge	Einzelpreis	Rabatt	Betrag EUR
62	2458185	S68 / M68 Zeiss-Wechselring	1 Stk	90,76	Netto	90,76
63	2459258	M68 Telekompodium für telezentrische Systeme und FFC	1 Stk	369,75	Netto	369,75
64	2459256	Telezentrisches System TZ-4	1 Stk	325,21	Netto	325,21
65	2459219	Solar Observer Serie 1.5 0.50 + 0.05/- 0.10 Ångström, F/30 +10/-5, beheizt, inkl. mont. Adapterset	1 Stk	3.823,53	Netto	3.823,53
66	2458055	Baader Flip Mirror II Zenit Spiegel	1 Stk	191,60	Netto	191,60
67	2956248	Baader 2" ClickLock Klemme M48	1 Stk	78,99	Netto	78,99
68	2458100	ClickLock Okularklemme 1¼" / T-2 Bauteil #8	1 Stk	73,11	Netto	73,11
69	1931022	QHY 5-III-174M CMOS Kamera	1 Stk	579,83	Netto	579,83
Filter Mainport 7-Pos. Filtrerrad 50mmx50mm LRGB/Schmalband						
70	2961675	3.5 / 4nm Ultra-Narrowband-Filtersatz 50x50mm – CMOS-optimiert, bestehend aus:	1 Stk	1.012,61	Netto	1.012,61
70.1	2961330	H-alpha 50x50mm Ultra-Narrowband-Filter (3.5nm) – CMOS-optimiert	1 Stk			
70.2	2961405	O-III 50x50mm Ultra-Narrowband-Filter (4nm) – CMOS-optimiert	1 Stk			
70.3	2961480	S-II 50x50mm Ultra-Narrowband-Filter (4nm) – CMOS-optimiert	1 Stk			
71	2961615	Baader LRGB CMOS Filtersatz 50x50mm, bestehend aus:	1 Stk	533,61	Netto	533,61
71.1	2961605R	Baader RGB CMOS R 50x50mm Filter	1 Stk			
71.2	2961605G	Baader RGB CMOS G 50x50mm Filter	1 Stk			
71.3	2961605B	Baader RGB CMOS B 50x50mm Filter	1 Stk			
71.4	2961575	UV/IR Cut / CMOS L-Filter 50x50mm	1 Stk			
Filter AP130 UFC Lightpollution UHC in UFC 50x50mm						
72	2961565	UHC-L / Ultra-L-Booster Filter 50x50mm	1 Stk	231,09	Netto	231,09
Baader Apo95 Energieschutzfilter ERF samt Fassung						
73	2459242D	D-ERF Energieschutzfilter 90mm (5,0 mm dick), IR-Cut, dielektrisch beschichtet	1 Stk	382,35	Netto	382,35
74	2459248	Filterfassung für D-ERF 75 - 110 mm, 3D-gedruckt mit ASA-Material für D-ERF Filter XXXmm und Tubusdurchmesser XXXmm SCHICHTDICKE 0,25mm	1 Stk	336,13	Netto	336,13
Okulare Baader Morpheus - Hyperion Asph. visuell an CKD						
75	2954210	Baader Okularsatz Morpheus 76° (Einsteiger), bestehend aus 3 Okularen, bestehend aus:	1 Stk	726,89	Netto	726,89
75.1	2454601	Hyperion® / Morpheus® Okularkoffer mit Fächern für bis zu acht Okulare	1 Stk			

Übertrag auf Seite 5:

127.141,99 EUR

Seite 5 des Angebotes 1001222-2 vom 24.05.2024

Pos.	Art.Nr.	Artikelbezeichnung	Menge	Einzelpreis	Rabatt	Betrag EUR
75.2	2954201	Baader Utility-Bag: Zubehör-Holster aus Cordura für kleine Zubehörteile	1 Stk			
75.3	2954204	Baader Morpheus 76° Okular 4,5mm 1¼" / 2"	1 Stk			
75.4	2954209	Baader Morpheus 76° Okular 9mm 1¼" / 2"	1 Stk			
75.5	2954214	Baader Morpheus 76° Okular 14mm 1¼" / 2"	1 Stk			
76	2408151	Baader Pushfix Reduzierstück 2"/1¼" für Newton Okularauszug / 1mm opt.Länge#15a	3 Stk	43,70	Netto	131,09
77	2454636	Hyperion Okular 36mm Aspheric	1 Stk	172,27	Netto	172,27
79	2454631	Hyperion Okular 31mm Aspheric inkl. Gummi-Augenmuschel	1 Stk	163,87	Netto	163,87
Integriertes Sternwarten-Kontrollsystem: Baader OMS						
80	2205010	Observatory Management System (OMS) 10Micron Bestehend aus folgenden Komponenten, verbaut in einem hochwertigen Edelstahlschrank: <ul style="list-style-type: none"> • Lüfterloser Embedded Industrierechner mit zwei Netzwerkkarten für internes und externes Netzwerk, diversen USB-Zugängen sowie native RS232-Zugängen und 2 PCIe-Steckplätzen • Hardware: Core i5-9500TE; 16GB DDR4; 256GB SSD; 24V Netzteil • Betriebssystem: Windows 10 Professional Betriebssystem 64bit, komplett vorinstalliert • Inkl. aller Software, die zur Ansteuerung der Geräte benötigt wird, die von Baader Planetarium im Zusammenhang mit der OMS erworben wurden. • Webbasiertes I/O Switchmodul für alle Verbraucher • Netzwerkschwitch • Industrienetzteile für interne Verbraucher, alle 12V Verbraucher am Teleskop und Teleskop/Montierung jeweils einzeln und getrennt. • Thermostatgesteuerte Belüftung, Service-USB und Netzwerkzugang von außen sowie Hauptschalter. 	1 Stk	5.252,10	Netto	5.252,10
81	2205015	Baader OMS-Hub beinhaltet 5x USB Ports und 5x 12V Stromversorgung	1 Stk	462,18	Netto	462,18
82	2457638	OMS Bodenhalter	1 Stk	315,13	Netto	315,13
83	2455041	Netzwerkkabel mit ColdTemp-spezifizierter CAT7-Leitung (CAT6a Stecker) – 15 m Länge	1 Stk	71,43	Netto	71,43
Baader Service-Positionen						
84	2459983	Integration des Baader Observatory Management Systems 1 Person / 1 Tage Sowie Installation und Integration der Open Source Software NINA, zur Steuerung der Sternwarte.	1 Stk	950,00	Netto	950,00
85	2459983	Werksintegration Sternwartenausrüstung 1 Person / 2 Tage	2 Stk	950,00	Netto	1.900,00

Übertrag auf Seite 6:

136.560,06 EUR

Seite 6 des Angebotes 1001222-2 vom 24.05.2024

Pos.	Art.Nr.	Artikelbezeichnung	Menge	Einzelpreis	Rabatt	Betrag EUR
86	2459992	Montage Teleskopsystem: Pauschale pro Person/Tag 2 Personen / 3 Tage	6 Tag	1.200,00	Netto	7.200,00
87	2459945	Reisezeit Monteure Teleskopsystem 2 Personen / 3 Tage	6 Tag	950,00	Netto	5.700,00
88	2459940	Reisekosten: Hotel Home Hotel Wilhelmshaven	1 Stk	960,00	Netto	960,00
Total exkl. MwSt.					EUR	150.420,06
19% MwSt. von 150.420,06					EUR	28.579,81
Total inkl. MwSt.					EUR	178.999,87

Lieferart: Anlieferung und Montage
Lieferbedingungen: DAP Werklieferung
Zahlungsart: Überweisung
Zahlungsbedingungen: Vorauszahlung

Voraussetzungen / notwendige Ausrüstung, die vom Kunden zu stellen ist:

- Mobiler Kran, Hebezeug
- Ausreichende elektrische Stromversorgung entsprechend den Anforderungen der einzelnen Geräte
- Exaktes Polar-Alignment, um eine korrekte GOTO-Positionierung gewährleisten zu können: abhängig von klaren Nächten (mindestens eine klare Nacht) während des Installationszeitraums. Andernfalls: theoretische Einweisung oder zusätzliche Fahrt zur praktischen Einweisung gegen Aufpreis
- Der Administrator / Power User der Sternwarte muss während der gesamten Zeit der Montage und Installation zu Demonstrations- und Schulungszwecken anwesend sein

Anforderungen an den Power User / Administrator:

- Die Sternwarte muss von mindestens einer Person betreut werden, die in der Lage ist, Netzwerkgeräte und alle netzwerkbezogenen Themen zu bedienen
- Darüber hinaus muss diese Person mit modernen Teleskopen, CCD-Kameras und zugehöriger Software umgehen können. Falls dies für die oben genannte Person nicht möglich ist, muss eine zweite Person eingestellt und geschult werden
- Der Administrator muss Zugang zu allen Passwörtern und zur Programmierung des Sternwartennetzes haben
- Der Administrator muss während der gesamten Zeit der Installation und Einrichtung der Sternwarte anwesend sein, damit er von unserem Personal eingewiesen und geschult werden kann.
- Die Person(en), die Power User / Administrator werden, müssen 2 Monate vor der Installation der Sternwarte namentlich bekannt sein.
- Separate ausführliche Trainings können gegen Aufpreis zusätzlich gebucht werden

KONDITIONEN

Alle Aufträge bedürfen unserer Zustimmung und schriftlichen Bestätigung.

Seite 7 des Angebotes 1001222-2 vom 24.05.2024

- Lieferzeit:** ca. 3-4 Monate ab Auftragseingang. Anlieferung und Montage nach Vereinbarung.
- Die angegebene Lieferzeit ist ein Abbild der gegenwärtigen Situation zum Angebotszeitpunkt. Sie ist gültig, sollte die Bestellung kurzfristig erfolgen. Sie kann sich jedoch jederzeit ändern. Da es sich hierbei um außergewöhnliche Produkte handelt, die nicht in großen Serien produziert werden, können auch nur kleine Mengen, die weltweit nachgefragt werden, die Lieferzeiten empfindlich verlängern. Wir bitten daher um Ihr Verständnis, dass verbindliche Lieferzeiten erst nach der Erhalt Ihrer verbindlichen Bestellung definiert werden können.
- Lieferart:** Versand DAP Werklieferung, inkl. Transportversicherung.
- Abnahme:** Alle Teile dieses Angebotes können vom Kunden oder seinem Beauftragten während des Produktionsprozesses jederzeit in unserer Werkstatt besichtigt werden. Nach der Montage am Aufstellungsort ist eine sofortige Endabnahme und Protokollierung vorgeschrieben. Wiederholte Fahrten zur späteren Abnahme sind im Angebot nicht enthalten.
- Gewährleistung:** Wir gewähren als Hersteller bzw. als exklusive autorisierte Vertretung mit eigenem Service 2 Jahre volle Gewährleistung für einwandfreie optische und mechanische Funktion aller Teile, sofern sie nicht durch grob unsachgemäße Handhabung beschädigt worden sind.
- Technische Verbesserungen:** Geringfügige Änderungen und / oder technische Verbesserungen sind vorbehalten.
- Zahlungsbedingungen:**
- 50% Vorauszahlung bei Auftragserteilung
 - 40% 4 Wochen vor Versand nach Werksabnahme
 - 10% innerhalb von 30 Tagen nach Montage und Abnahme vor Ort
- Gültigkeit des Angebots:** Wir halten uns an dieses Angebot 3 Monate ab Ausstellungsdatum gebunden.

Wir freuen uns auf Ihre Beauftragung und versichern Ihnen unsere sorgfältige Ausführung und enge Zusammenarbeit bei der Erfüllung Ihrer Anforderungen.

Dieses Angebot richtet sich ausschließlich an den bezeichneten Adressaten. Dieses Angebot enthält Entwicklungsarbeit und Consulting für das angefragte Projekt und ist exklusiv durch Baader Planetarium GmbH lieferbar. Die Angebotssumme sowie die Preise der einzelnen Positionen sind nur in der angebotenen Konfiguration gültig. Einige Positionen aus dem Angebot sind möglicherweise nicht einzeln bestellbar. Alle Teile, Dienstleistungen und Dokumentationen, die nicht in diesem Angebot ausgepreist sind, werden im Falle einer entsprechenden Anforderung gesondert berechnet. Alle in diesem Dokument enthaltenen Texte, Bilder, Grafiken, Tabellen, Audio- und Videodateien sowie sonstige Materialien sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Vervielfältigung, Verbreitung, öffentliche Zugänglichmachung oder sonstige Nutzung bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung des Urhebers. Dies gilt insbesondere für die Verwendung in elektronischen Medien, auf Websites und in Netzwerken. Zuwiderhandlungen können zivil- und strafrechtlich verfolgt werden.

Kostenübersicht: Ergänzende Anschaffungen für die astronomische und geowissenschaftliche Forschungs-, Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit

Montierungen

4 x Montierung
iOptron GEM45 Deutsche Montierung mit LiteRoc 1,75" Stativ iPolar und Koffer je
Je 2.595,00 € ges. **10.380,00 €**

Teleskope

- Refraktoren

4 x Linsenteleskope
TS TS-Optics ED APO 102 mm f/7 Refraktor
Je 800,00 € ges. **3.200,00 €**

Spiegelteleskope

4 x Spiegelteleskope Newtonbauweise
TS Newton 6" f5
Je 450,00 € ges. **1.800,00 €**

4 x Maksutov Cassegrain Planetenbeobachtung
Maksutov Cassegrain 127 / 900
Je 400,00 € ges. **1.600,00 €**

4 x Dobson Manuell
Dobson 8" f5-f6
Je 500,00 € ges. **2.000,00 €**

Total Seite 1

total: 18.980,00 €

Okulare und div Zubehör

Okulare

4 x Explore Scientific 82° Ar Okular - 11 mm Brennweite - 1,25" - argongefüllt
Je 175,00 € ges. **700,00 €**

4 x Explore Scientific 82° Ar Okular - 14 mm Brennweite - 1,25" - argongefüllt
Je 189,00 € ges. **756,00 €**

4 x Baader Hyperion Mark IV Zoom Okular Set mit Barlow - 3,6 mm bis 24 mm!
Je 365,00 € ges. **1.460,00 €**

2 x TeleVue BLW2125 - 2x Barlowlinse mit 1,25" Steckhülse
Je 199,00 € ges. **398,00 €**

2 x TeleVue BLW3125 - 3x Barlowlinse mit 1,25" Steckhülse
Je 199,00 € ges. **398,00 €**

4 x TS-Optics 2"-Zenitspiegel mit 99 % Reflexion - 1/12 lambda
Je 179,00 € ges. **716,00 €**

TS-Optics Newton Justierlaser 1,25" - genaue Kollimation von Newtons
Je 89,00 € ges. **89,00 €**

4 x TS-Optics 1,25" Filterset 5 Farbfilter + 1 Graufilter für Teleskope bis 130 mm Öffnung
Je 63,00 € ges. **252,00 €**

4 x ZWO ASI585MC Farb USB3.0 Astrokamera - Sensor D=12,84 mm, 2,9 µm Pixelgröße
Je 515,00 € ges. **2.060,00 €**

4 x Notebook. Windows PC
Je 800,00 € ges. **3.200,00 €**

Total Seite 2 **total: 10.029,00 €**

Mit Übertrag von Seite 1: **Summe: 29.009,00 €**

Sonnenbeobachtung

Folie

4 x Baader 2459281 - AstroSolar Filterfolie - Visuell - A4-Stück - für sichere
Sonnenbeobachtung
Je 32,00 € ges. **128,00 €**

2 x Baader Gen-II Kalzium Filter 1,25 Zoll mit fotografischer Sonnenfilterfolie
Je 285,00 €. ges. **570,00 €**

2 x Baader 7,5 nm Solar Continuum Filter (540 nm) - 1,25" Filterfassung
Je 118,00 € ges. **472,00 €**

2 x LUNT LS40THa/B500 H-Alpha Sonnenteleskop
Je 1.099,00 € ges. **2.198,00 €**

VR Astronomie

15 x VR Brillen Oculus, Meta 3
Je 550,00 ges. **8250,00 €**

Gamig Stuhl Homimaster 15 x
Je 129,98 ges. **1.949,70 €**

Ferngläser TS Optics 8 x 40 10x
Je 82,90 € ges. **829,00 €**

Transport - Lagerung

2 x Stahl-Rollbehälter SAFE, abschließbar
Je 500,00 € ges. **1000,00 €**

5 x Alubox abschließbar Staub und Wasserdicht
Je 500,00 € ges. **2500,00 €**

Total Seite 3 **total: 17.896,70 €**

Mit Übertrag von Seite 1 und 2 **Summe: 46.905,70 €**

Übersicht Gesamtkosten inklusive Mehrwertsteuern

Total Seite 1	total	18.980,00 €
Total Seite 2	total	10.029,00 €
Total Seite 3	total	17.896,70 €

Komplett **46.905,70 €**

Übersicht Gesamtkosten exklusive Mehrwertsteuern

Total Seite 1	total	15.949,58 €
Total Seite 2	total	8.427,73 €
Total Seite 3	total	15.039,24 €

Komplett **39.416,55 €**

Kalkulation Betriebskosten/Jahr AstroGeoSpace

Achtung überwiegend Schätzwerte!

Stand: 16.09.2024

Entwurf

Einnahmen

Wöchentliche Abendpräsentation	2.912,00 €
Monatliche Sonnenpräsentation	672,00 €
Gruppenpräsentationen	1.500,00 €
Vorträge	1.920,00 €
GeoWissen (Nutzung durch Insitute, Hochschulen, eventuell Drittmittel)	4.800,00 €
Erbringung wissenschaftlicher Dienste, perspektivischer Aufbau	0,00 €
Privatspenden, weitergeleitet über den Astronomischen Verein	2.400,00 €
Sponsoring über Firmen	2.400,00 €
Summe Einnahmen	16.604,00 €

Ausgaben

Personalkosten

Personalkosten für Orga	7.488,00 €
Referenten*innenkosten für Präsentationen (durch Verein)	0,00 €
Referenten*innenkosten für Vorträge	1.200,00 €
Fachpersonal für die Erbringung wissenschaftlicher Dienste	0,00 €
Summe Personalkosten	8.688,00 €

Sachkosten

Brennstoffe, Strom, Wasser, Abwasser	1.800,00 €
Wirtschaftsbedarf (auch Telefon, Internet, WLAN, Webpräsenz)	1.860,00 €
Spezifische Bedarfe für z. B. Veranstaltungen, Führungen	600,00 €
Reinigungsbedarf	120,00 €
Hotelkosten für Referent*innen	480,00 €
Reisekosten für Referent*innen	960,00 €
Werbekosten, z. B. Flyer, Roll-Ups, Werbung, Beschilderung	1.200,00 €
Sonstige Kosten	250,00 €
Summe Sachkosten	7.270,00 €

Investitionsfolgekosten

Miete inkl. Nebenkosten ohne Energie (Grundmiete und Vortragsraum)	4.200,00 €
Miet-/Wartungskosten (Geräte)	1.200,00 €
Instandhaltung Gebäude und gebäudetechnische Anlagen	600,00 €
Instandhaltung Inventar und Geräte	1.800,00 €
Abschreibung Gebäude/gebäudetech. Anlagen, Inventar und Geräte (Referenz Kontrollturm Flughafen)	2.920,00 €
Versicherungen	240,00 €
Summe Investitionsfolgekosten	10.960,00 €

Gesamtkosten	26.918,00 €
---------------------	--------------------

Abrechnung

Einnahmen	16.604,00 €
Ausgaben	26.918,00 €
Ergebnis	-10.314,00 €

