

Inhalt

| | |
|---|----------|
| Worte des Vorsitzenden | Seite 1 |
| Verleihung der Kulturrennadel 2024 an Harald Pohl | Seite 2 |
| Gründung der Arbeitsgruppe der Fördervereine Koblenzer Festungswerke | Seite 2 |
| Digitale Zukunft für die Vereinsverwaltung | Seite 2 |
| Bericht zur Aktivenarbeit | Seite 2 |
| Weiteres Vorgehen bei der Zisterne | Seite 3 |
| Kündigung des Postfachs | Seite 4 |
| Termine! | Seite 4 |
| Werben Sie Mitglieder! | Seite 4 |
| Felix Müller: 3D-Laserscanning und Photogrammetrie – Vermessung Fort Konstantin | Seite 5 |
| Einladung zur Mitgliederversammlung 2025 | Seite 11 |
| Impressum | Seite 12 |

Führung übernehmen werden. Grund genug, das Führungskonzept zu überarbeiten, das nun in der neuen Cloud des Vereins liegt und von den Führerinnen und Führern im jeweils aktuellen Stand abgerufen werden kann.



Liebe Mitglieder, Freundinnen und Freunde von PRO KONSTANTIN,

Das Winterhalbjahr ist ruhig – so meint man. Das Fort liegt behäbig auf seinem Plateau über dem Steilhang zu Rhein und Mosel, oft im dichten Nebel, an ein paar Tage sogar von Schnee überzuckert, und wacht über der Stadt. Doch wie die vielen Besucher der Adventskomödie von Schauspiel im Denkmal wissen: Der Schein trügt. „A Fairy Tale of New York“ zog wieder viele Theaterbegeisterte an. An den sonstigen Wochenenden waren die Kasematten Schauplatz diverser Feiern – betreut von unserem Vermietungsteam.



Zu deren Vorbereitung findet der regelmäßige allgemeine Besichtigungstermin an jedem ersten Freitag eines Monats großen Anklang.

Und auch im Verein selbst tat sich einiges. Zuverlässig wie immer hat sich unsere Aktiven-Gruppe um die Pflege der Außenanlagen ge-

kümmert. Heutzutage ist dies keine Selbstverständlichkeit und kann gar nicht hoch genug geschätzt werden! Wir haben dankenswerterweise auch einige Vereinsmitglieder gewonnen, die künftig bei Einzelanlässen das Fort öffnen oder selbst die ein oder andere

Daran sehen Sie gleichzeitig, liebe Leserinnen und Leser, dass die Digitalisierung des Vereins voranschreitet. Denn neben der Einführung einer Cloud hat der Verein auch seine inzwischen doch sehr in die Jahre gekommene Vereinssoftware durch eine zeitgemäße Anwendung ersetzt. Dank unseres Kämmersers hatten wir bei der Datenmigration keine nennenswerten Probleme und können nun den Verein deutlich effizienter führen. Zu diesem Zweck wurde außerdem die Zusammenarbeit mit „Schauspiel im Denkmal“ intensiviert. Dessen Leiter Axel Hinz fungiert nun als Theaterbeauftragter des Vereins. Ebenso vertiefen wir die Verbindung mit der Volkshochschule Koblenz, die auf dem Fort bereits zwei Kurse anbietet.

Vielleicht hatten Sie sich schon gewundert, warum Sie die erste Mitglieder-Information dieses Jahr erst im Mai lesen können? Hier wollen wir neue Wege gehen. Sie wird nur noch zweimal im Jahr, aber dafür mit deutlich mehr Inhalt, u. a. mit Raum für längere Artikel, erscheinen. Den Anfang macht in dieser Ausgabe der Beitrag „3D-Laserscanning und Photogrammetrie – Vermessung Fort Konstantin“ von Felix Müller.

Zuletzt möchte ich es nicht versäumen, die Vereinsmitglieder zu unserer **nächsten Mitgliederversammlung am 21. Mai einzuladen**, um uns über all diese Themen auch persönlich austauschen zu können. Die Tagesordnung finden Sie auf Seite 11.

Mit herzlichen Grüßen
Sebastian Gleixner



Verleihung der Kulturehrennadel 2024 an Harald Pohl

(SG) Im Rahmen eines Festakts im Historischen Rathaussaal der Stadt Koblenz hat unser langjähriger Vereinsvorsitzender Harald Pohl zusammen mit Saskia Scherhag-König und Marita Warnke die Kulturehrennadel 2024 der Stadt Koblenz verliehen bekommen. Ihm ist es, wie Oberbürgermeister David Langner in seiner Laudatio betonte, zu verdanken, dass sich Fort Konstantin zu dem Veranstaltungsort für Kunst und Kultur entwickelt hat, der er heute ist. In seiner Ansprache verwies Harald Pohl darauf, dass der Erfolg des Forts nicht zuletzt auf dem Engagement der vielen aktiven Mitglieder gegründet ist, die sich täglich um das Baudenkmal kümmern. Pro Konstantin e.V. freut sich mit Harald Pohl über die Auszeichnung und wird den eingeschlagenen Weg weitergehen!



Gründung der Arbeitsgemeinschaft der Koblenzer Festungsvereine

(SG) Am 11. April 2025 hat sich bei einer Pressekonferenz auf Fort Asterstein in Anwesenheit der ehem. Dezernentin für Bildung und Kultur der Stadt Koblenz, Frau PD Dr. Margit Theis-Scholz, die Arbeitsgemeinschaft der Koblenzer Festungsvereine gegründet. Teilnehmer sind neben Pro Konstantin e.V. die Freunde und Förderer des Fort Asterstein e.V., der Verein Feste Kaiser Franz e.V. sowie der

Förderverein Kulturzentrum Festung Ehrenbreitstein und Landesmuseum Koblenz e.V. Ziele der AG sind der gegenseitige Informationsaustausch, gemeinsame Werbung für die Festungsteile und sonstige Synergien, z.B. die Unterstützung bei Vereinsaktivitäten. Der Vortrag von Dr. Barbara Koelges zu den Festungsplänen des Landesbibliothekszentrums Koblenz am 28.10.2025 (siehe unter „Termine!“) ist bereits ein Ergebnis der Zusammenarbeit

Digitale Zukunft für die Vereinsverwaltung

(CK) Der Vorstand von Pro Konstantin e.V. hat eine neue Software zur Mitgliederverwaltung eingeführt: Verein.Cloud. Dieses Programm erleichtert die Verwaltungsaufgaben für alle geschäftsführenden Vorstandsmitglieder und legt dabei Wert auf den Schutz unserer Daten. Mitgliedsbewegungen können effizienter bearbeitet werden, und auch der Einzug der Beiträge erfolgt automatisch. Außerdem ist es möglich, Statistiken zu erstellen und damit Rückschlüsse auf die Vereinstätigkeit zu ziehen oder die Arbeit einzelner Bereiche von Pro Konstantin e.V., wie beispielsweise der aktiven Mitglieder, zu unterstützen.

Zusätzlich haben wir die Erweiterung für die Finanzbuchhaltung erworben. Diese ist mit dem Vereinskonto verbunden und kann aus den Kontobewegungen ein Kassenbuch erstellen. Dadurch werden Fehler in der Buchhaltung vermieden und das Erstellen des Jahresabschlusses erheblich erleichtert. Zudem bietet die Software eine gute Übersicht über offene Rechnungen. Um die Transparenz innerhalb des erweiterten Vorstands zu verbessern, haben alle Vorstandsmitglieder Leserechte auf die Finanzbuchhaltung und können so die Kontobewegungen sowie den aktuellen Kontostand jederzeit nachvollziehen.

Auch in Zukunft möchten wir weitere Verwaltungsaufgaben mit digitalen Werkzeugen vereinfachen – damit mehr Zeit für das Wesentliche bleibt: die Erhaltung eines lebendigen Forts.

The screenshot shows the Verein.Cloud software interface. At the top left is the logo 'VEREINSVERWALTUNG'. To its right is a search bar with the placeholder 'Mitglieder suchen...'. Below the logo is a navigation menu with 'Mein Portal' selected. The main content area is titled 'Mein Portal' and contains a table for 'Meine offenen Termine'. The table has three rows: 'Heute' (0), 'Morgen' (0), and 'Diese Woche' (0). Each row has a small orange circle with a question mark icon.

| Meine offenen Termine | |
|-----------------------|---|
| Heute | 0 |
| Morgen | 0 |
| Diese Woche | 0 |

Bericht zur Aktivenarbeit

(HP) Dieses Jahr gab es bisher nur wenige Arbeiten für die aktiven Mitglieder: Am 11.01.2025 musste der

Weihnachtsbaum abgebaut und entsorgt werden. Ein Einsatz, der von vielen Helfern anhand einer Kettenäge innerhalb einer halben Stunde erledigt war.



Ein weiterer Arbeitseinsatz erfolgte am „Dreck-weg-Tag“, dem 15.03.2025 von 09:30 bis 11:00 Uhr, an dem sich 9 Mitglieder beteiligt haben. Es wurde Unrat im Wohngebiet „Am Fort Konstantin“ und entlang des Fußwegs oberhalb der Simmerner Straße bis zum Kehlturm gesammelt. Dabei kam einiges zusammen: Bonbonpapier, Plastiktüten, Zigarettenstummel, leere Zigarettenpackungen, Bon-Zettel, ein Rollator, Eisenrohre, Matratzen, eine Wolldecke, und, und, und ... Als Dankeschön gab es vom Kommunalen Service der Stadt Koblenz für jeden Teilnehmer ein Lunch-Paket.



Während der Arbeitstreffen wird nicht nur gearbeitet. Es wird auch miteinander kommuniziert. Das führt manchmal dazu, dass nach getaner Arbeit noch längere Zeit bei interessanten Gesprächen verbracht wird.

Beim Arbeitstreffen am 26.04.2025 ab 10:00 Uhr stand der Aufbau des Weinstands auf dem Programm. Dafür ist immer etwas mehr Zeit erforderlich. Obwohl diese Arbeit schon viele Male ausgeführt wurde, gibt es jedes Mal das Problem, die Plane über dem Weinstand mit dem das sie tragende Gestänge festzuzurren.

Weitere Arbeitstreffen werden im Laufe des Jahres zur Grundstückspflege (Rasen mähen, Unkraut jäten) notwendig werden. Die Termine stehen noch nicht fest. Sie werden per E-Mail bekanntgeben.

Mit einem „Aktivenfest“ im Mai auf Fort Konstantin soll den aktiven Mitgliedern für ihre Tätigkeiten gedankt werden.

Weiteres Vorgehen bei der Zisterne

(HP) Unter dem Innenhof des Fort Konstantin befindet sich eine Zisterne, deren Boden ca. sechs Meter unter der Innenhofoberfläche liegt. Sie grenzt direkt an die Gebäudewand der Untergeschoss-Kasematte 10. Aus dieser Kasematte lässt sich gegenüber der mittleren Grabenwehr (die sich auf der Feldseite als unterirdischer Gang zur Festung Alexander fortsetzte) durch einen leicht ansteigenden Kriechstollen eine Leiter zum Einstieg in die Zisterne erreichen. An der Außenwand der Kasematte 10 befindet sich ein Basaltspiegel, an dem (vor der Entfestigung) ein halbrundes Brunnenbecken befestigt war, in das mit Hilfe einer darüberliegenden Pumpe Wasser eingelassen werden konnte.

Im Innenhof, in einem Abstand von ca. vier Metern vor der Gebäudeaußenwand, befindet sich ein kreisrund gemauerter Schacht, nun abgedeckt mit einer Eisenmetallplatte, durch den ein Einstieg in die Zisterne mit Hilfe einer Leiter möglich ist. Bereits im Mai 1995 wurde dieser mit einer schweren Betonplatte verschlossene



Schacht freigelegt. Leider befanden sich unter dem Wasserspiegel auf dem Zisternenboden Steine und Unrat. Um diese zu entfernen, musste erst das Wasser abgepumpt werden. Ein aktives Mitglied konnte als Mitglied der Freiwilligen Feuerwehr Koblenz-Neuendorf im Juli 1995 einen Einsatz zum Auspumpen der Zisterne arrangieren. Anschließend wurden Schutt und Müll aus der Zisterne entfernt.

Nach Abschluss dieser Arbeiten wurde sich mit der Zisterne nicht mehr befasst, bis der Vorstand im vorigen Jahr vorschlug, sie wieder zu reaktivieren. Die Zisterne könnte das Dachwasser auffangen, um es dann zur Bewässerung der Grünflächen zu nutzen. Da die Zisterne ursprünglich mit Wasser gespeist wurde, das durch eine Wasserleitung von der Feste Alexander zugeführt wurde, sollte man das Regenwasser des Daches also irgendwie in diesen Zulauf einspeisen, damit nicht ein neuer Einlauf für die Zisterne geschaffen werden muss.

Bei der Unteren Denkmalpflegebehörde und dem Zentralen Gebäudemanagement (ZGM) wurde der Vorschlag vorbehaltlich einer genauen Untersuchung begrüßt. Man vermutete allerdings, dass der Putz der Zisterne nicht mehr dicht sein könnte. Auch



die Verkehrssicherheit der Zisterne müsste überprüft werden. Deswegen und um die Stelle zu finden, wo bisher für das Dachwasser der Einlauf in die Zisterne erfolgt ist und evtl. zukünftig erfolgen könnte, ist das Zisternengewölbe gescannt worden (vgl. die Ausgabe der Mitglieder-Info 2404 vom 22. Sept. 2024). Diese Aufgabe hat das Amt für Stadtvermessung und Bodenmanagement übernommen. Im ersten Termin war es jedoch nicht möglich, die gesamte Zisterne zu scannen, weil darin noch bzw. wieder ca. 20 cm hoch Wasser stand. Nachdem das Wasser durch Vereinsmitglieder abgepumpt worden war, konnte nach einem weiteren Scanvorgang ein dreidimensionaler Plan der Zisterne erstellt werden. Damit ließ sich auch der Rauminhalt ermitteln. Er beträgt 211 m³. Durch das Scannen der Zisterne wurde ein weiterer Festungsteil erfasst (siehe dazu auch den Beitrag von Felix Müller in dieser Ausgabe).

In der Januar-Sitzung des Vorstands von Pro Konstantin e.V. wurde das weitere Vorgehen zur Reaktivierung diskutiert. Es ist fraglich, wie die technische Umsetzung erfolgen soll und das dort zu sammelnde Wasser verwendet werden kann. Deswegen will der Vorstand die Nutzung der Zisterne vorläufig nicht weiter zu verfolgen.

Kündigung des Postfachs

(SG) Aufgrund der geringen Menge an Post, zur Vereinfachung der Vereinsverwaltung und zur Kostensparnis ist der Verein Pro Konstantin e.V. postalisch künftig nicht mehr über das Postfach, sondern nur noch über die Hausadresse erreichbar: Am Fort Konstantin 30, 56075 Koblenz.

Termine!

23.-25.05.: Wein&Genuss
 04.-06.07.: SommerKunstCamp Kunstreich
 10.-11.07.: Mittelrhein Musik Festival
 14.09.: Tag des offenen Denkmals
 28.10., 17 Uhr: Vortrag von Dr. Barbara Koelges zu den Festungsplänen des Landesbibliothekszentrums Koblenz
 24.12., 13.30 Uhr: Kinderführung „Warten aufs Christkind“ in Kooperation mit der vhs Koblenz



Schauspiel im Denkmal:

Sommersaison:

„Forever Old! – Folk-Rock-Theater mit Songs von Bob Dylan“: 01.08. Premiere, weitere Vorstellungen: 02. / 08. / 10. / 14. / 15. / 16. / 21. / 22. / 23. / 28.. / 29. und 30.08.

Die Produktion „Ossietzky geht nach Hause - politische Revue über das Ende der Republik“ muss leider entfallen.

Wintersaison:

„Die Weihnachtsgeschichte aus New York (Arbeitstitel)“: 30.11., 16 Uhr: Premiere, weitere Vorstellungen: 04. / 05. / 06. / 07. / 11. / 12. / 13. / 14. / 18. / 19. / 20. / 21. / 26. / 27. / 28. / 31.12.



Ausstellung „Koblenz im Zweiten Weltkrieg“:

Die Ausstellung öffnet dieses Jahr, jeweils 10-13 Uhr, am 03.05., 31.05., 14.06., 28.06., 12.07., 26.07., 09.08., 23.08., 06.09. und 18.10. Voraussichtlich wird jeweils gegen 11 Uhr die Möglichkeit zu einer kostenlosen Führung durch Fort Konstantin bestehen.

Werben Sie Mitglieder!

Wie Sie an den Themen dieser Mitglieder-Info sehen können, ist unser Verein nicht langweilig – es gibt immer viel zu tun. Tatkräftige oder finanzielle Unterstützung ist deshalb immer willkommen! Fragen Sie doch bei Ihren Freunden, Bekannten und Verwandten, wer sich vielleicht bei uns engagieren möchte. Eine einfache E-Mail an info@pro-konstantin.de reicht. Dabei allerdings bitte nicht vergessen anzugeben, für welchen Jahresbeitrag man sich entscheidet (19 € regulärer Jahresbeitrag, 12 € für Schüler, Studierende, Wehrpflichtige, Auszubildende, Familienangehörige, Rentnerinnen und Rentner oder Pensionärinnen und Pensionäre, 30 € für Firmen oder eine freiwillige Jahresspende), die Kontoverbindung, die Adresse inkl. Telefon und E-Mail, das Geburtsdatum und der Hinweis, ob man bei der Aktivenarbeit teilnehmen möchte.

3D-Laserscanning und Photogrammetrie

Vermessung Fort Konstantin.

Felix Müller, Stadtverwaltung Koblenz

KOBLENZ
VERBINDET.

Stadtvermessung und
Bodenmanagement



Einleitung

Die präzise Erfassung des Baubestandes spielt eine zentrale Rolle bei der Realisierung von Sanierungsmaßnahmen. Zum einen müssen die Verfahren Planungssicherheit gewährleisten und zum anderen wirtschaftlich in der Umsetzung sein. Hier versucht die Stadt Koblenz bei ihren Projekten im Hinblick auf vermessungstechnische Arbeiten Mehrwerte zu generieren. Früher waren vermessungstechnische Bestandserfassungen zwar auch genau, allerdings oft nur punktweise zu realisieren und in ihren Auswertemöglichkeiten begrenzt. Heute haben wir die Möglichkeit vollständige, flächendeckende und dreidimensionale Vermes-

sungen durchzuführen. Diese Art der Vermessung hat den Vorteil, dass die Daten auch zu einem späteren Zeitpunkt ohne zusätzliche Nachmessungen verwendet werden können. Insbesondere im Denkmalschutz entsteht durch dieses Aufmaß ein dreidimensionaler Fingerabdruck des Objektes. Im Fall des Fort Konstantin gab es zwei zuvor definierte Vermessungsbereiche. Zum einen sollte die Zisterne vermessen werden und zum zweiten ein Kasemattenmauerabschnitt (siehe hierzu Abbildung 1). Zum Einsatz kamen zwei Verfahren – 3D-Laserscanning und Photogrammetrie.



Abbildung 1: Fort Konstantin. Quelle: Digitaler Zwilling-Geoportal Stadt Koblenz www.geoportal.koblenz.de

3D-Laserscanverfahren

Ein 3D-Laserscanner (Abbildung 2) nutzt Laserimpulse (Laserklasse 1, augensicher), welche vom Gerät ausgesendet werden, die von dem Objektbereich reflektiert werden. Hieraus lassen sich Entfernung ableiten. Für eine 3D-Punktbestimmung werden zwei weitere Messelemente benötigt. Zum einen ein Horizontalwinkel und zum zweiten ein Vertikalwinkel. Die Abbildung 3 verdeutlicht das grundlegende Messprinzip für eine Einzelmessung (3D-Punktbestimmung).



Abb. 2: Verwendeter 3D-Laserscanner, Leica Scanstation P40, 3D-Punktgenauigkeit +/- 3mm. Quelle: © Leica Geosystems

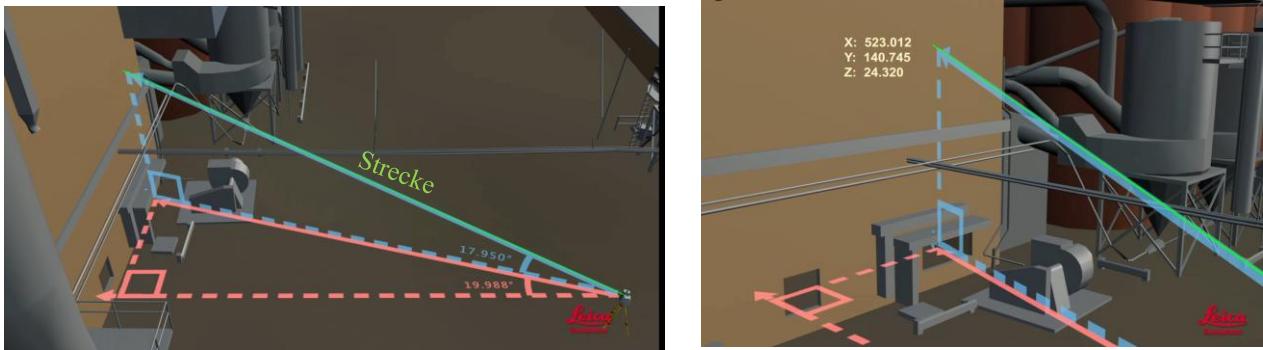


Abbildung 3: Grundprinzip 3D-Laserscanner, Darstellung der 3 Messelemente für eine Einzelmessung (rot=Horizontalwinkel, blau=Vertikalwinkel, grün=Schrägstrecke). Mit Hilfe dieser Rohmesselemente werden die 3D-Koordinaten eines Objektpunktes bestimmt (X,Y,Z). Quelle: © Leica Geosystems

Das von uns eingesetzte System ist in der Lage, bis zu 1 Million Einzelmessungen pro Sekunde durchzuführen. Bei einer Standpunktmesseung dreht sich der Laserscanner um die Vertikalachse und parallel dazu dreht sich das mittig angeordnete Messelement um die Horizontalachse (siehe Abb. 4). Somit wird bei einem „Full-Dome“ (rundum) Scan ein Objekt vollumfänglich, flächenhaft in 3D erfasst. Aufgrund der hohen gemessenen Punkt-dichte entsteht auf diesem Wege eine extrem dichte 3D-Punktwolke. Die Abbildung 5 zeigt einen Standpunktscan bzw. die Punktwolke für einen Standpunkt am Beispiel des Projektes Fort Konstantin. Die Einfärbung erinnert stark an ein Wärmebild/Infrarotbild. Die Einfärbung beim Laserscanverfahren hängt jedoch mehr mit dem Reflexionsverhalten der Laserimpulse zusammen und man spricht hier auch von Intensitätsfarben. So absorbieren dunklere Flächen mehr Energie und entsprechend weniger Energie wird reflektiert, solche Bereiche werden eher in Rot abgebildet während hellere Flächen gut reflektieren und eher im grünen Farbbereich abgebildet werden.

Zusätzlich hängt die Einfärbung auch von dem Auftreffwinkel des ausgesandten Laserimpulses am Objekt ab, daher können beispielsweise auch keine Rückschlüsse auf das Objektmaterial bzw. dessen Eigenschaften getroffen werden. Viele 3D-Laserscansysteme sind zudem mit einem internen Kamerasytem ausgestattet, welches es erlaubt, die 3D-Punktwolke in Echtfarben darzustellen.

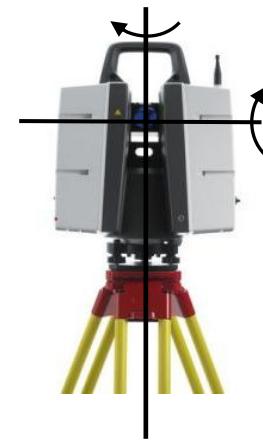


Abb. 4: Drehachsen des 3D-Laserscanners. © Leica Geosystems

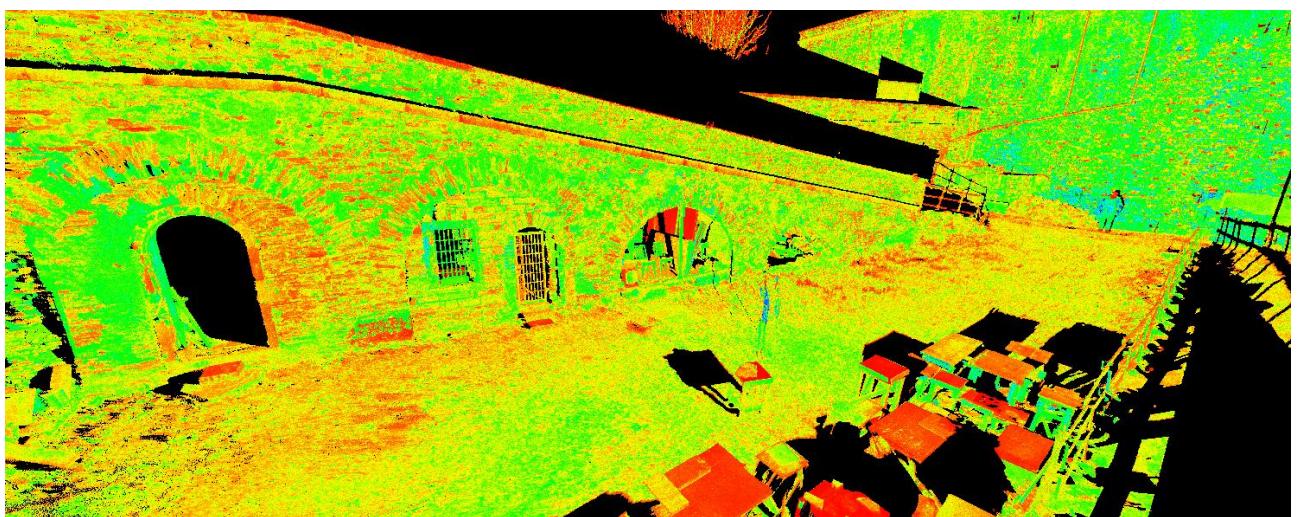


Abb 5. 3D-Laserscan eines einzelnen Standpunktes. Darstellung der 3D-Punktwolke im Bereich der Kasematten.

Um den kompletten Projektbereich aus Abbildung 1 zu erfassen, wurden mehrere 3D-Laserscan-standpunkte gewählt, welche gleichmäßig über den Projektbereich verteilt worden sind. Somit werden Verschattungseffekte (das sind Bereiche, die von einem Standpunkt aus nicht einsehbar sind) minimiert. Alle Standpunkte (also jede gemessene 3D-Punktwolke pro Standpunkt) werden dann über sogenannte Passpunkte zusammen in ein

einheitliches Koordinatensystem überführt. Passpunkte sind besonders markierte, eindeutig und identifizierbare Punkte, die verwendet werden, um jede Einzelpunktwolke (pro Standpunkt) in gegenseitigen Bezug zu setzen. Als Ergebnis erhält man eine homogene Gesamtpunktwolke bestehend aus den einzelnen Standpunktscans (siehe Abbildung 6a und 6b)

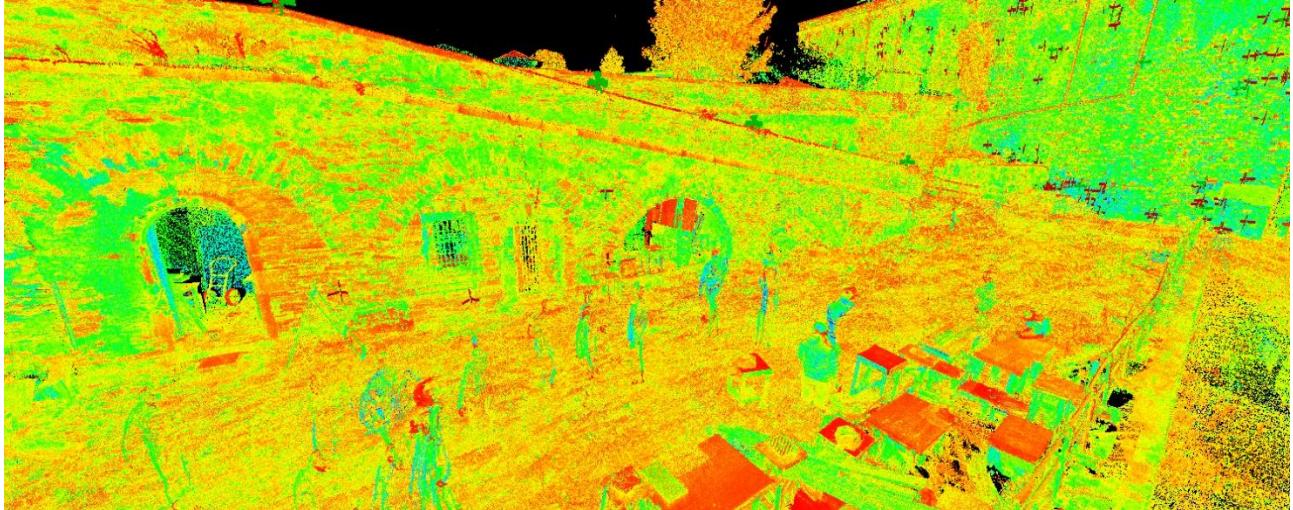


Abb. 6a: Ausschnitt aus der Gesamtpunktwolke. Im Vergleich zu Abb. 5 sind kaum Verschattungen zu erkennen (schwarze Bereiche in Abb. 5)

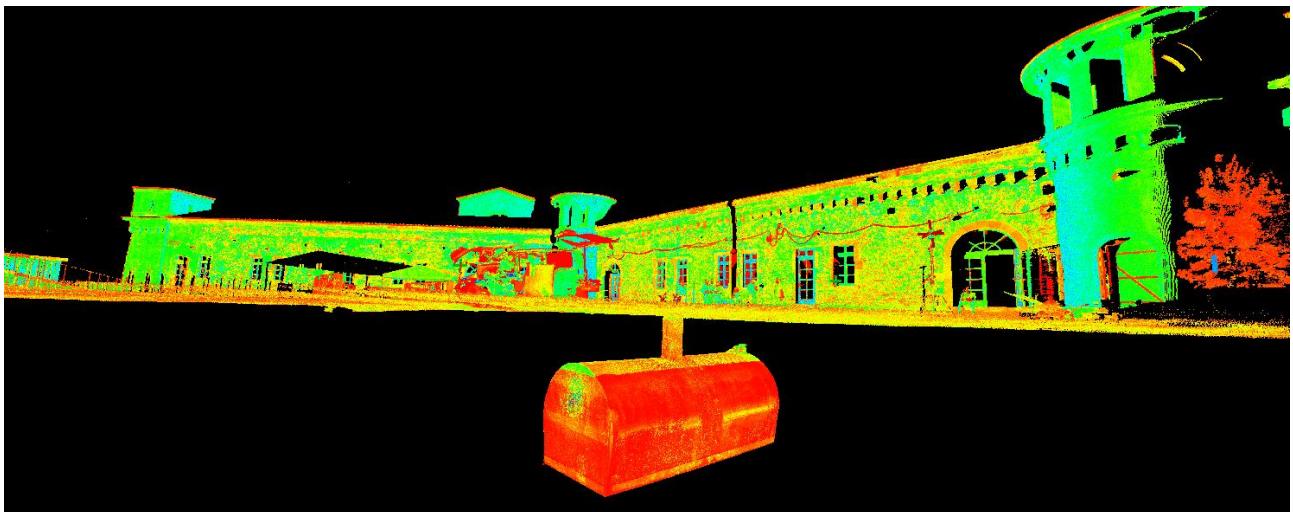


Abb. 6b: Ausschnitt aus der Gesamtpunktwolke (Seitenansicht perspektivisch) im Bereich der unterirdischen Zisterne.

Mit diesem 3D-digitalen Fingerabdruck sind wir nun in der Lage, weitere Bearbeitungsschritte durchzuführen. Beispielsweise ist es möglich, aus der Punktwolke Bauzeichnungen (Schnitte, Grundrisse, Ansichten) abzuleiten. Da die Punktwolke flächendeckend ist, können wir die Punktwolke an jeder beliebigen Stelle schneiden ohne zusätzliche Aufmaße. Natürlich können die Daten auch zur 3D-Modellierung verwendet werden. Es gibt eine

Vielzahl weiterer Anwendungsmöglichkeiten. Im Projekt Fort Konstantin galt es beispielsweise, die grundlegende Geometrie als auch das Volumen der Zisterne zu bestimmen. Siehe hierzu Abbildung 7a. In Abbildung 7b ist die Auswertung eines anderen Projektes dargestellt (Klosterportal Weißer Gasse), welches das Potential der Auswertung auf Grundlage von 3D-Laserscandaten zeigt.

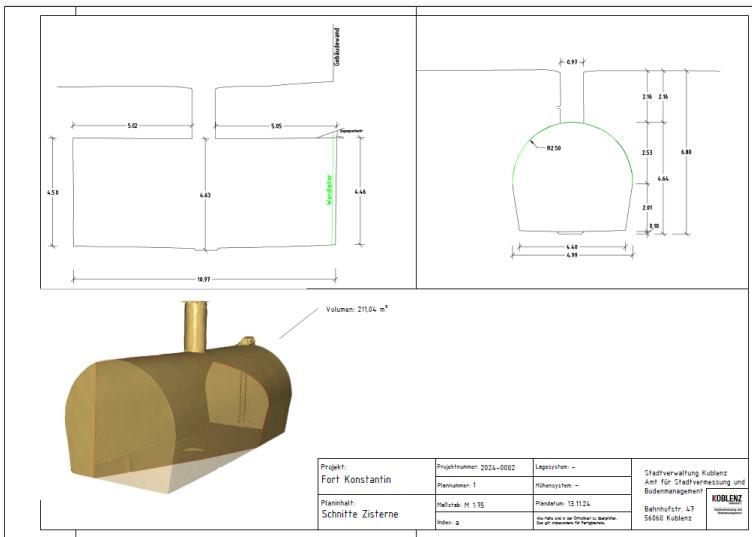


Abb. 7a: Hauptgeometrie und Volumen der Zisterne

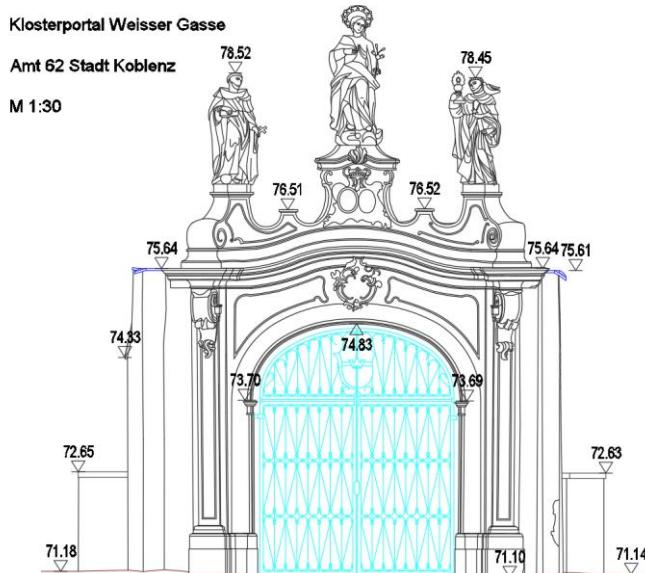


Abb 7b.: Ansichtszeichnung Klosterportal (exemplarisch)

Photogrammetrisches Aufmaß

Die Photogrammetrie ist ein geodätisches Messverfahren, welches ausschließlich mit Hilfe von Bildern vermessungstechnische Auswertungen ermöglicht. Die Erfassung der Bilder erfolgt entweder durch hochwertige Digitalkameras am Boden oder in der Luft durch UAV (Drohne) oder Flugzeuge. Diese Bilder legen die Grundlage für die Ableitung texturierter 3D-Modelle (wie z.B. die Ansicht in Abb. 1 des digitalen Zwillingss der Stadt Koblenz) oder entzerrter Orthoansichten. Insbesondere die entzerrten Orthoansichten spielen bei Sanierungsaufgaben eine zentrale Rolle. Was ist eine entzerrte Orthoansicht? Stellen Sie sich eine Fassade vor, die Sie fotografieren. Optisch mag dieses Bild ansprechend sein, allerdings können Sie nicht in diesem Bild messen oder Flächen abgreifen, da Sie keinen einheitlichen Maßstab im gesamten Bildausschnitt haben (einfache Zentralperspektive,

Lochkameraprinzip), die Darstellung ist naturgemäß verzerrt. Diese Bilder sind somit für eine Kartierung ungeeignet. Ferner erfordert der Fassadenbereich eventuell die Erfassung mehrerer Bilder, welche zusammengefügt werden müssen. Bei der Erstellung einer entzerrten Orthoansicht werden also mehrere Bilder so zusammengefügt, dass das zusammengesetzte Bild in jedem Bildbereich maßstäblich ist, also entzerrt (man kann in dem Bild jetzt messen, kartieren). Die Anordnung erfolgt quasi so, als wenn Sie im gesamten Bereich exakt senkrecht auf das zusammengesetzte Bild schauen (griechisch *orthos*=senkrecht), daher der Begriff Orthoansicht.

Für die Auswertung von Bildern mit Hilfe der Photogrammetrie werden 3D-Informationen benötigt. Doch wie ist das möglich, wenn ein Bild naturgemäß immer zweidimensional ist? Nun, hier bedient

man sich eines Prinzips aus der Natur. Mit unseren Augen sind wir in der Lage Tiefe wahrzunehmen bzw. dreidimensional zu sehen. Halten wir uns ein Auge zu, so verlieren wir diese Tiefenwahrnehmung und Dinge wie beispielsweise das Greifen einer entfernten Tasse werden erschwert. Die Fähigkeit dreidimensional zu sehen, verdanken wir der Tatsache, dass wir zwei Augen haben, die jeweils einen überlappenden Bildbereich erfassen. Das Grundprinzip der Photogrammetrie arbeitet nach der gleichen Idee. Vereinfacht gesagt, werden für die Extrahierung von 3D-Informationen aus Bildern also mindestens zwei Bilder benötigt, die einen möglichst großen Überlappungsbereich (70%-80%) abbilden. Dieses Prinzip kann man natürlich

erweitern, indem weitaus mehr als zwei Bilder aufgenommen werden. Zusammen mit Passpunktinformationen können dann alle Bilder in einem gemeinsamen mathematischen Modell ausgewertet werden. Hier werden u.a. Kameraparameter und Kamerapositionen bzw. deren Orientierung im Raum berechnet. Mit Hilfe des Ergebnisses dieser Auswertung lässt sich ein 3D-Modell des Objektes berechnen. Wie dies im Falle des Fort Konstantin im Bereich der Kasematten aussieht, zeigt Abbildung 8. Natürlich lassen sich auch die RGB-Information, also die Farbwerte der Bilder, für eine Texturierung verwenden. Das texturierte Modell wird in Abbildung 9 dargestellt.

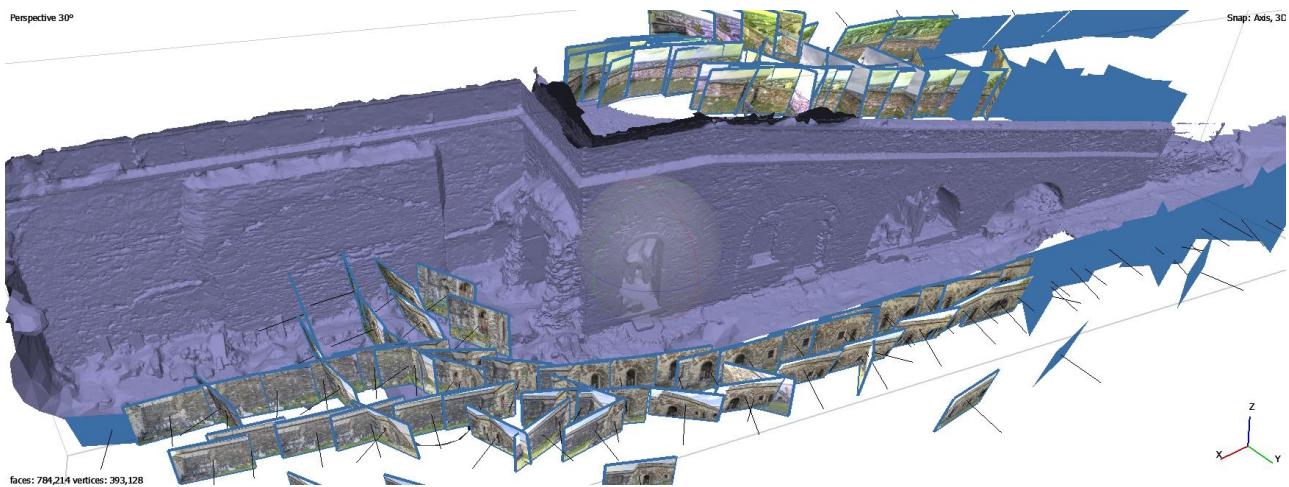


Abb. 8: Photogrammetrisches (geometrisches), aus 150 Einzelbildern abgeleitetes 3D-Modell. Zusätzliche Darstellung der Bildaufnahmestandorte (Rechtecke).



Abb. 9: Photogrammetrisches, texturiertes und maßstäbliches 3D-Modell.

Das maßstäbliche abgeleitete photogrammetrische 3D-Modell kann nun für Visualisierungszwecke im Rahmen der Sanierung verwendet werden und hilft u.a. bei der Abstimmungsarbeit unter Projektpartnern. Ferner lässt sich dieses 3D-Modell nun nutzen, um eine Orthoansicht abzuleiten. Hierzu wird im 3D-Modell eine Bildebene definiert, vorzugsweise die Hauptfassadenebene. Hierauf werden die Bildinformationen - vereinfacht gesagt -

orthogonal (senkrecht) über den gesamten Bildbereich projiziert. Im Ergebnis erhält man eine entzerrte, maßstäbliche Bildansicht, die für Schadenskartierungen verwendet werden kann. Das Ergebnis einer Orthoansicht für den Kasemattenbereich des Fort Konstantin wird in Abbildung 9a und 9b dargestellt. Die Auflösung der Orthoansicht (Pixelgröße) beträgt 2 mm.



Abb. 9a: Entzerrte Orthoansicht, Kasematten Fort Konstantin (maßstäbliche Ansicht)

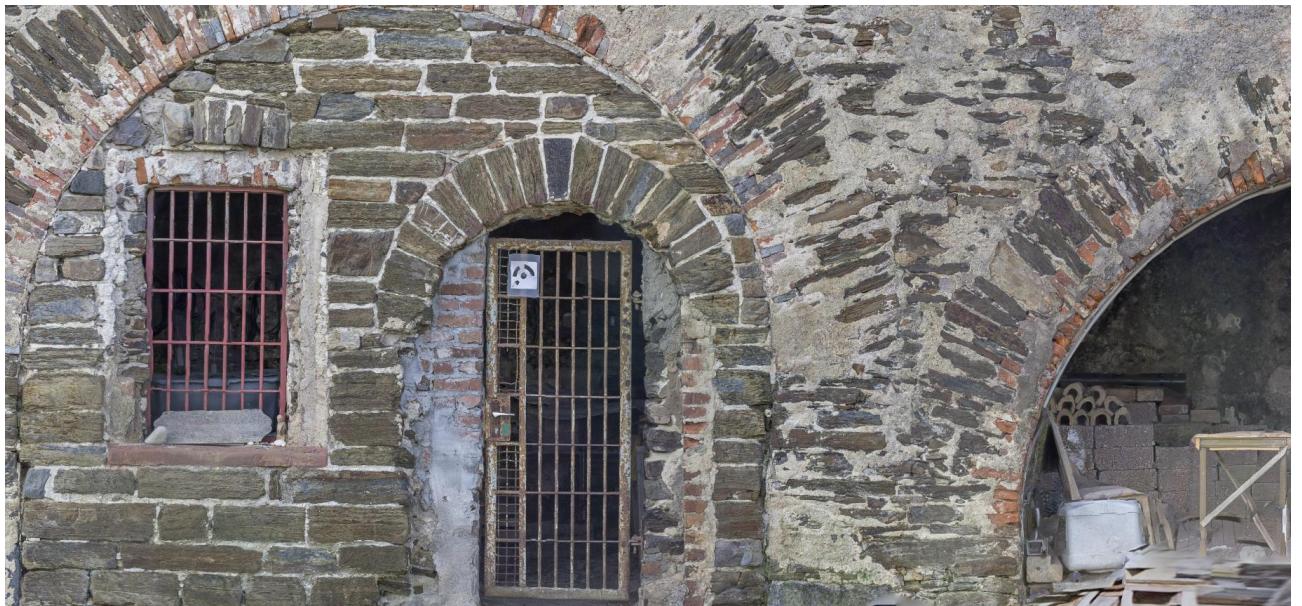


Abb. 9b: Entzerrte Orthoansicht, Kasematten Fort Konstantin, Detailansicht.

Interessante Details zu unseren weiteren Aufgabenangeboten und öffentlich zugänglichen Anwendungen finden Sie [hier](#):

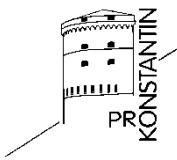
Für Fragen oder Anregungen stehen wir Ihnen unter vermessungsamt@stadt.koblenz.de gerne zur Verfügung.



www.koblenz.de/vermessung

Koblenz, April 2025

Dipl.-Ing. Felix Müller arbeitet beim Amt für Stadtvermessung und Bodenmanagement der Stadtverwaltung Koblenz



Einladung zur Mitgliederversammlung 2025

Liebe Vereinsmitglieder,

hiermit lade ich Sie zur ordentlichen Mitgliederversammlung

- **am Mittwoch, den 21. Mai 2025**
- **um 18.00 Uhr**
- **im Fort Konstantin**
56075 Koblenz

unter folgender Tagesordnung ein:

1. Begrüßung
2. Annahme der Tagesordnung
3. Bericht des Vorsitzenden
4. Bericht des Kämmerers
5. Bericht der Rechnungsprüfer
6. Aussprache
7. Entlastung des Vorstandes
8. Änderungen der Mitgliedschaftsbedingungen für Schülerinnen und Schüler sowie Studierende
9. Verschiedenes

Nach der Mitgliederversammlung lädt der Vorstand ganz herzlich alle Mitglieder zum weiteren Verweilen ein. Es bietet sich an, den Abend bei einem guten Glas Wein und angeregten Gesprächen ausklingen zu lassen.

Der Vorstand würde sich freuen, möglichst viele Mitglieder begrüßen zu können.

*Mit freundlichen Grüßen
Sebastian Gleixner*

Impressum

Postanschrift/Herausgeber

Pro Konstantin e.V.
Fort Konstantin
Am Fort Konstantin 30
56075 Koblenz
Telefon: (02 61) 4 13 47

Vorsitzender

Dr. Sebastian Gleixner

Stellv. Vorsitzender

Christof Ott
Kämmerer
Christian Kipping

Internet:

www.pro-konstantin.de

Geschäftsstelle Pro Konstantin e.V.

Geschäftszeiten: nur telefonisch oder über E-Mail erreichbar

Konto bei der Sparkasse Koblenz: **IBAN: DE98 5705 0120 0001 0143 98**

Beiträge (soweit nicht namentlich genannt): Sebastian Gleixner (SG), Christian Kipping (CK) und Harald Pohl (HP)
Fotos: Kornelia Garbrecht, Sebastian Gleixner und Harald Pohl

