

Start `Start_Project_Cockpit.cmd` or `Book59_Integrated.exe`. This release integrates the previous engineering cockpit with seven delivered modules. All new project files and settings are stored on E: inside this release. The original Desktop folders remain preserved. No artificial size padding.

What changed

The native cockpit has a shared Workspace, Appearance and Technology section. Buttons now use opaque contrasting surfaces and explicit text colors for normal, active and disabled states. Five Quantum visual themes, five font families and five sizes are configurable. Transparency, simulated glass tint, light borders, relief shadows and progress-color animation can be enabled separately. Glass means a UI tint, not optical simulation or OS blur. These are software themes, not quantum hardware. Display settings, including the language when applying the appearance profile, persist in `User_Data/ui_settings.json`. English is standard; German, French, Spanish, Italian and Polish are available for the main interface. Some module technical/help texts remain English/German.

Shared projects and reference workflow

Workspace projects are stored in `User_Data/Projects`. Every project has versioned inputs, calculation jobs, input SHA256, output hashes and an explicit result state. Changing shared inputs invalidates previous completed results. Job cancellation and failures are recorded. A completed software job is never physical/regulatory approval. One workspace job runs at a time per cockpit; concurrent editing from multiple cockpit processes is not qualified.

The implemented cross-module reference is a nominal tube: diameter, wall and length in mm; elastic modulus in Pa and axial force in N. CAD makes real STEP/STL/mesh data, mathematics calculates a1Daxial rod, AEC calculates the same axial case using IFC/SAF interchange, manufacturing imports semantic PMI from real NIST references and checks the current geometry-only STEP without inventing tolerances, and the vault registers one master reused by10instances. Matrix units are converted explicitly. The shared IFC/SAF comparison allows1e-12relative floating-point roundtrip tolerance. This is an engineering software integration benchmark, NOT a continental structural design, pressure-vessel qualification or construction approval. Current geometry-only STEP does not magically obtain a complete PMI specification. Synthetic CT examples are not inspection of the generated part.

The previous continental/hydraulic, wing, device-emulator and CAD features remain accessible. Their assumptions and limitations remain in force. New shared-reference parameters do not replace the continental-network model with a small tube or claim proof for the full network.

Modules and isolation

Modules/kernel: geometry/kernel0.2, including local OCCT and bounded numerical tests.

Modules/math: symbolic/FEM and quantum-circuit reference methods, not physical quantum hardware.

Modules/vault: immutable-by-convention hashed master objects and instancing, not certified norm parts.

Modules/rendering: actual CPU reference4K/8K/16K images and a48viewquilt, not real-timeGPU or qualified holographic display output.

Modules/ai: real ONNX text/code-draft inference and English ASR; no automatic execution of generated code, no full autonomous repair.

Modules/aec: IFC4X3 analytical truss subset, SAF with explicit custom boundary extension, schema-checked StruXML geometry editing; no full StruXML FEM conversion or verified national annex packs.

Modules/mfg: semantic PMI subset, ideal AC-table kinematics, unreleased CNC preview and synthetic CT analysis; no OEM post release or physical CT qualification.

Workers run in separate Python processes to avoid import-name and NumPy/CAD/runtime conflicts. Modules include their prior manuals, tests and capabilities. SOURCE_SELECTION.json records where the latest module was selected instead of an older Desktop copy. A later-v0.2kernel was used rather than the older Desktop geometry prototype. No sources were silently upgraded to certified status.

Runtime and portability

A new Windows native executable and a bundled CPython3.12.10x64 runtime are included. The56required CAD/numerical distribution closures, Tk and additional schema-validation dependencies were copied with their license metadata and tested on E:. Workers prefer Runtime/python/python.exe; BOOK59_PYTHON can override it for advanced users. The previous Python installation on C: is no longer required for the integrated calculation chain or CAD Studio. AI/AEC and report helper dependencies remain isolated in their module/runtime folders. Runtime/PROVENANCE.json records the official Python download, SHA256 and distribution versions. This was tested on the current Windows11machine; no clean-machine installer certification or macOS/Linux binaries are claimed. Moving the full release to another E: location is checked by extraction and execution. Long native CAD export paths are staged in a short E:/Book59/tmp directory before copying to the project; the destination catalogue is preserved. Provenance logs may retain historical absolute paths.

Exports

Documents: PDF,DOCX,ODT,RTF,TXT. Data snapshots: JSON,YAML,CSV,XML,ZIP. Graphics: PNG,JPG,TIFF,BMP,WEBP. No fake .doc extension is used for DOCX. Structured snapshots are not STEP replacements. Project ZIP exports include project data/artifacts; reports summarize job status and inputs rather than making engineering certificates. Image export uses the current rendered MATERIAL REFERENCE image, or the delivered4Kmaterial scene if no job exists; it does not claim to show the tube or full continental plant. Actual4Kimage examples and all15export examples are in User_Data/Projects/release_reference. Large bitmap exports can use substantial memory.

Unreal

After CAD generation, Unreal export creates OBJ geometry and an Unreal Editor Python import script, with a0.1scale from mm to the editor cm convention. This needs an installed compatible Unreal Editor, the Python Editor Script Plugin and OBJ/FBX import support. No Unreal installation or render run was available for qualification. The bridge is delivered, but Unreal rendering is not claimed as executed. No fake UE screenshot or path-traced construction image is included.

Official inputs and local regulations

The optional official_data worker retrieves a bounded NASA POWER2025daily solar dataset for the entered coordinates, stores its source/units/date/hash and reports valid/missing days. It never overwrites design inputs silently. This is regional gridded solar resource data, not a site measurement, extreme wind map or geotechnical investigation. The executed release reference contains a real NASA response. No automatic soil-bearing capacity is inferred from city or national statistics.

Input help gives units, supported domains and model scope. Unsupported/nonfinite values and declared mechanisms/strain limits are rejected. The program cannot guarantee that arbitrary plausible numbers describe a real site. Germany/EU, Canada, Australia, Switzerland and Malaysia have source/jurisdiction guidance. National Annexes, provincial/state/cantonal adoption, MS/SIA/DIN/CSA/AS-NZS parameters and site evidence have NOT been fully implemented. Country selection therefore never creates a compliance result. National-parameter gates remain

blocked without independently reviewed packs. REGULATORY_SOURCES.json lists official authorities and the distinction between reference and design evidence. An executable stiffness calculation is not a legal design certificate.

The newly discussed alternative processing method was excluded at the user's request and is not offered as a selectable calculation.

Validation and evidence

QA_V3/SUITES.json:427tests passed across the original cockpit, seven modules and new integration. Source and newly built WindowsEXE GUI smoke tests passed, including 0 physical commands. Contrast tests cover five palettes and actual button foreground/background states. The reference CAD/math/AEC/manufacturing/vault chain, real ONNX generation, local material rendering, official solar retrieval, report/data formats and five graphics formats were executed. Unreal runtime, OEM CNC commissioning, real CT, full national regulatory qualification and 99 percent physical feasibility were not validated. Original per-module test artifacts are retained as historical evidence, not substituted for the new QA.

Working safely with results

STEPS: set and save inputs; run selected calculation or the reference chain; inspect exact assumptions/results; check source and revision; export reviewable data. STOP/F12 cancels an integration job and invokes the existing virtual stop path. It is not a certified physical emergency-stop circuit and does not control independent module applications or a plant PLC. No new arbitrary hardware command transport was enabled. Keep machine commissioning and physical/regulatory approval separate.

Book59 Integrated V3 — 27.10.2026

Start: Start_Project_Cockpit.cmd oder Book59_Integrated.exe. Neues integriertes Gesamtpaket auf E:, Originalordner auf dem Desktop bleiben erhalten. Sieben Module sind im nativen Cockpit ueber einen gemeinsamen Arbeitsbereich verbunden. Die neue WindowsEXE wurde tatsaechlich gestartet und getestet.

Bedienung

Im integrierten Arbeitsbereich ein Projekt anlegen, Eingaben pruefen und speichern, dann ein einzelnes Modul oder die Referenzkette starten. Eingabehilfen zeigen Einheiten und Grenzen. Nach Aenderungen werden vorherige Ergebnisse als veraltet markiert. STOP/F12 fordert einen Softwareabbruch an; kein physischer Not-Aus. Resultate und Hashes liegen im jeweiligen Projektordner.

Darstellung: 5Quantum-Themen, 5Schriftarten und 5Schriftgroessen; Transparenz, simulierte Glas-Toenung, Lichtrahmen, Reliefschatten und Fortschrittsanimation separat einstellbar. Profil anwenden und speichern. Die Glasdarstellung ist keine physische Optik und kein Unreal-Rendering. Englisch ist Standard, Hauptbedienung zusaetzlich Deutsch, Franzoesisch, Spanisch, Italienisch und Polnisch; einige Fachtexte/Module sind noch nicht vollstaendig uebersetzt. Kontrasttests pruefen auch aktive/deaktivierte Schaltflaechen.

Was die Referenzkette wirklich tut

Ein gemeinsamer Rohrdatensatz erzeugt echte STEP/STL-Geometrie, eine axiale Stab-FEM-Rechnung, den IFC-/SAF-Austausch und einen Hash-basierten Master mit 10 Instanzen. Dieselben Laengen-/Flaechen-/Werkstoffannahmen werden nachvollziehbar zwischen CAD(mm) und FEM(SI) umgerechnet. Mathematische und AEC-Verformungen stimmen im ausgefuehrten Referenzfall ueberein. Dies ist ein Integrationstest, KEINE vollstaendige Bemessung des Kontinentalssystems und KEIN Druckrohr-/Knicksicherheitsnachweis. Alte hydraulische/Kontinentalfunktionen bleiben separat vorhanden.

Fertigung prueft echte NIST-PMI-Beispiele und meldet fehlende Semantik des eigenen Geometrie-STEP, statt Toleranzen zu erfinden. CT-Beispiel ist synthetisch und keine Pruefung des erzeugten Bauteils. KI-Ausgaben sind ungepruefte Beratung/Codeentwuerfe und werden nicht automatisch ausgefuehrt.

Formate und Dokumentation

Dokumente: PDF, DOCX, ODT, RTF, TXT. Datensnapshots: JSON, YAML, CSV, XML, ZIP. Bilder: PNG, JPG, TIFF, BMP, WEBP. DOCX wird nicht falsch als binaeres DOC bezeichnet. Bildexport zeigt eine Material-Referenzszene, nicht automatisch das Rohr oder die Anlage. Ausgefuehrte Exportbeispiele liegen in User_Data/Projects/release_reference. Vollstaendiges neues technisches Handbuch: START_HERE_EN.pdf/DOCX/MD. Detaillierte bestehende Modulhandbuecher in Modules; Quellenentscheidungen in Integration/SOURCE_SELECTION.json.

Grenzen

CPython3.12.10x64 mit passender CAD-/Numerik-Laufzeit und Tk ist auf E: mitgeliefert und getestet. Die bisherige Python-Installation auf C: ist fuer die integrierten Worker und das CAD-Studio nicht mehr erforderlich. KI-/AEC-/Berichtsabhaengigkeiten bleiben isoliert beigefuegt. Bei langen Windows-Exportpfaden wird die Geometrie in einem kurzen E:-Arbeitsordner erzeugt und danach ins Projekt kopiert. Ein Test auf einer frischen Fremdmaschine wurde nicht behauptet. Isolierte Prozesse verhindern Konflikte zwischen unterschiedlichen Laufzeiten. macOS/Linux nicht getestet.

Unreal-Export erstellt OBJ und Editor-Python-Importskript; kein Unreal-Editorlauf wurde ausgeführt. Native GPU-Glas-/Lichtshader, Unreal-Pathtracing und reale Hologrammausgabe sind dadurch nicht nachgewiesen.

Offizielle Solarwerte werden nur auf Anforderung von NASA POWER geholt und mit Quelle/Datum/Einheiten/Hash gespeichert. Regionales Raster, keine lokale Messung, keine Bemessungswind- oder Baugrundwerte. Landesauswahl fuer DE/EU, Kanada, Australien, Malaysia und Schweiz ist keine automatische Normenfreigabe. Standort, Normausgabe, Nationale Anhaenge, regionales Recht und geeignete Nachweise bleiben entscheidend; fehlende verifizierte Parameterpakete werden nicht erfunden. Keine99Prozent-physische Umsetzbarkeit oder Anlagen-/CNC-Freigabe.

Die zuletzt diskutierte alternative Verfahrensoption wurde auf Wunsch vollstaendig aus der neuen Auswahl und Berechnung entfernt.

Pruefung

427Tests bestanden. Neue Quelle und neueWindowsEXE:GUI-Prueflauf bestanden,0physische Schaltbefehle. Gemeinsame Referenzkette, Rendering, ONNX-Inferenz, offizieller NASA-Abruf und15Exportformate wurden ausgeführt. QA_V3 enthaelt die Ergebnisse. Reale Bauwerks-/Maschinen-/CT-/Normabnahmen werden nicht als Softwaretest ausgegeben.

Buch59: verbindlicher Umsetzungstext und Entwicklungsvertrag, Version2.1

Stand 25.10.2026. Das vom Nutzer benannte Desktop-Paket ist eine schreibgeschützte Referenz. Arbeits- und Ausgabeort ist E:/Book59/current. Ziel ist eine native, nachvollziehbare Konstruktions-, Teile-, Berechnungs- und Dokumentationsumgebung. Dieser Text beschreibt das Zielsystem vollständig auf Anforderungsebene und kennzeichnet die tatsächlich implementierte erste CAD-Stufe. Er ist keine Behauptung, dass bereits alle geforderten Programme, wissenschaftlichen Verfahren oder Bauzulassungen fertiggestellt seien.

1. Unveränderliche Projektgrenzen

Wasseraustritt 200m über lokalem Gelände. Einzelkörper höchstens 350m breit. Gesamtwassermenge 18000m³/s. Körperhöhe und Bauwerkshöhe sind getrennte Größen; die Körperhöhe darf größer als die Breite sein. Eine Flügelform ist keine Pflicht. Standort, Geländehöhe, Windreferenz, Baugrund, Lastpfad und Montagezustände sind explizite Eingaben. Eine 200m-Abgabe ist Projektvorgabe, keine universelle Regenuntergrenze. Keine automatische Ersetzung dieser Grenzen bei Optimierung.

2. Abnahmesprache statt pauschaler 99%-Zusage

Es gibt getrennte Zustände: INPUT_VALID, GEOMETRY_VALID, ANALYSIS_CHECKED, MANUFACTURING_REVIEWED und CONSTRUCTION_RELEASED. Der aktuelle CAD-Kern erreicht bei den ausgeführten Beispielen GEOMETRY_VALID. Eine gültige STEP-Datei bedeutet weder tragfähig noch fräsbearbeitbar. Physische Machbarkeit ist keine frei einstellbare Prozentzahl. Eine künftige Zuverlässigkeitszahl braucht klaren Grenzzustand, Bezugszeitraum, kalibrierte Verteilungen, Abhängigkeiten und Modellunsicherheit. Fehlgeschlagene Entwürfe bleiben im Versuchsarchiv; sie dürfen nicht als freigegebene Produkte erscheinen.

3. Mathematik zuerst

Jeder Rechenbaustein besitzt Kennung, Version, Herleitung, Parameter, SI-Einheiten, Definitionsbereich, Randbedingungen, Quellen, numerischen Algorithmus, Referenzfälle und Unsicherheiten. Keine Ausführung beliebiger Formeleingaben über eval. Vor der Physik werden Dimensionskonsistenz, Endlichkeit, Singularitäten, Randfälle, Erhaltungssätze und Plausibilitäts Grenzen geprüft. Numerische Stellenzahl, geometrische Tessellierung und Herstellgenauigkeit sind unterschiedliche Eigenschaften. Eine molekulare Zoomstufe erzeugt keine atomar bekannten Materialparameter.

4. Physik und Materialwissenschaften

Erst nach mathematischer Prüfung folgen Hydrostatik, Druckverluste, Transienten, Tropfen-/Atmosphärenmodelle, Auftrieb, Wärme-/Energiebilanzen und dynamische Windlasten. Danach werden richtungs-, temperatur-, feuchte-, zeit- und fertigungsabhängige Werkstoffeigenschaften zugeordnet. Kennwerte brauchen Lieferzustand und Streuung. Verbundfasern sind anisotrop; Langzeitkriechen, Delamination, Ermüdung, Brand und Gasbarriere sind eigene Grenzzustände. Standarddichten oder Couponwerte sind keine Bauteilzulassung. Methoden werden passend zum Grenzzustand eingesetzt; die pauschale Forderung nach allen bekannten Methoden ist kein endlicher Prüfplan.

5. Systemarchitektur und Sprachen

Python orchestriert die aktuelle native Windows-Oberfläche und die typisierten Rechenmodule; OpenCascade arbeitet als vorhandener C++-Geometrikern über CadQuery. Ein getrennter CAD-Prozess schützt die Oberfläche vor einem Kernelabsturz. SQLite hält Beziehungen und

Metadaten; STEP/STL/DXF/SVG/JSON sind offene Austauschformate. Zielarchitektur: Plattformadapter für Windows, macOS und Linux/Unix, reproduzierbare Builds je Zielsystem, binäre Signaturen und echte Starttests. Aktuell ist nur Windows ausgeführt. Die CAD-Oberfläche verwendet noch explizite E:-Pfade und einen vorhandenen Python-Runtimedpfad; macOS/Unix-Builds sind nicht fertig.

6. Quantenrechner und Hologramme

Ein Quantenrechner ist kein Desktopbetriebssystem und kein Ersatz für einen CAD-Geometriekern. Ein späterer Adapter darf nur passende, begrenzte Optimierungsprobleme an eine bestätigte Laufzeit übergeben; klassische Vergleichslösung und Ressourcenabschätzung sind Pflicht. Kein Quantum-Erfolg ohne ausgeführtes Backend. Holographische Ausgabe braucht konkretes Display, Kalibrierung, optische Auflösung und Treiber. Molekulare Strukturmodelle sind eigene Simulationen und dürfen nicht als optische Auflösung eines normalen Displays ausgegeben werden. Diese Schnittstellen sind Zielforderungen, aktuell nicht implementiert.

7. Produktgruppen, Einzelteile, Gesamtprodukt

Produktgruppen ordnen Geometriefamilien und Fertigungsrouten. Jedes Einzelteil erhält einen stabilen Inhaltsschlüssel über Geometrieparameter, Rezeptrevision, Werkstoffkennung, Land, Toleranzmetadaten und Prozess. Eine Baugruppe referenziert Teil-IDs und Instanztransformationen. Aktuell sind Translationen implementiert; freie Einzelteilrotationen, Kollisionsprüfung und kinematische Gelenke folgen als eigene Erweiterungen. Ein Gesamtprodukt besitzt Stückliste, Konfigurationsrevision, Dateien, Prüfnachweise und Abhängigkeiten. Fremdschlüssel verhindern unbekannte Teileverweise.

8. Wiederverwendung 98% und Faktor 50

Wiederverwendung wird gemessen, nicht vorausgesetzt. Für N Instanzen und U eindeutige Definitionen gilt $R=1-U/N$. 98% bedeutet $U/N=0,02$ und einen theoretischen Geometriegenerierungsquotienten $N/U=50$. Das ist keine garantierte Beschleunigung des Gesamtprogramms: Netzaufbereitung, Ansichten, Montage, FEM, Datenübertragung und Prüfungen bleiben bestehen. Aktueller Demonstrator: 100 Instanzen einer Schraube, 1 Definition, 99% Instanzwiederverwendung. Die gemessene Gesamtlaufzeitbeschleunigung ist ausdrücklich nicht behauptet. M16x60 und M16x80 sind unterschiedliche Teile. Werkstoff-/Toleranzänderungen erzeugen neue Produktrevisionen.

9. Teilegenerator und echte CAD-Daten

Aktuell implementiert: parametrische Schraube, Rohr, Platte und elliptischer geschlossener Hohlkörper. Die Schraube ist wahlweise glatt dargestellt oder mit einem nominalen helikalen Profil aufgebaut. Es existiert keine bestätigte 6g/6H-Passung und keine Schraubenproduktfreigabe. Der Hohlkörper verwendet innen eine in zwei Halbachsen verkleinerte Ellipse; das ist keine überall gleiche Normalwanddicke. Nach der Erzeugung prüft der Kernel Solid-Gültigkeit und einen einzelnen zusammenhängenden Volumenkörper. STEP-Reimport und Volumenvergleich sind eigenständige Prüfungen. Bemaßungsfähige CAD-Daten sind kein Beleg für eine schweiß-, druck- oder fräsgerechte Konstruktion.

10. FAB1 bis FAB5 als nachvollziehbare Routen

Die Bezeichnungen sind projektspezifisch, keine globale Norm: FAB1 Polymeradditiv, FAB2 Metalladditiv, FAB3 Verbundwerkzeug/Laminat, FAB4 spanend/CNC, FAB5 Montage/Prüfung. Aktuell werden diese Routen gespeichert; Prozessparameter und Maschinenprogramme sind nicht freigegeben. Für jede spätere Route: Materialcharge, Maschine, Bauraum, Orientierung, Stützen, Mindestwand, Wärmenachbehandlung, Aufmaß, Oberflächen, Werkzeuge, Aufspannung, Kollisionsprüfung, Messplan und verantwortliche Prüfung. Nicht druckbare Teile erhalten eine alternative Route; kein automatischer Wechsel ohne erneute Auslegung. 4D-Druck verlangt ein

qualifiziertes aktives Material und einen Stimulus-/Lebensdauernachweis.

11. Maß-, Form- und Gewindetoleranzen

Aktuell sind explizite bilaterale Abweichungsmetadaten gespeichert; Standardbeispiel $\pm 0,1\text{mm}$ ist eine Nutzerannahme und keine DIN-Tabelle. Ziel: jedes funktionsrelevante Merkmal mit Bezugssystem, Nennmaß, Abweichung, Oberflächenzustand, Prüfverfahren und Quelle. Gewinde, Passung, Allgemeinspezifikation und Oberflächen sind getrennt zu behandeln. ISO965-1:2026 beschreibt das Gewindetoleranzsystem; ISO286-1:2010 das System linearer Maße/Passungen. DINENISO22081:2022-10 ersetzt nach DIN-Metadaten DINISO2768-2:1991-04, ist aber keine pauschale identische Tabellenübernahme. Lizenzierte Volltexte, Zeichnungsbezug und nationale Anwendung müssen vor tatsächlicher Auslegung vorliegen.

12. Länderprofile und Freigabesperren

Ein ISO-Ländercode allein ist keine Länderprüfung. Land/Stadt, Standortkoordinaten, angenommene und bestätigte Baugrundwerte, nationale Normausgabe, lokale Anhänge, Bau-/Wasser-/Luftfahrt-/Druck-/Explosionsschutzanforderungen und zuständige Stellen sind nachvollziehbar zu hinterlegen. Ungeprüfte Profile bleiben UNREVIEWED. Es gibt keine automatische weltweite Freigabe. Vorhandene deutsche Anwendungsregister sind Recherchegrundlagen. Aktuelle CAD-Beispiele werden für kein Land als fertigungs- oder baurechtlich freigegeben bezeichnet.

13. Architektur und Tragwerk

Das Zielsystem erzeugt Lagepläne, Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Achsen, Koten, Fundamente, Abspannungen, Wartungszugänge, Entleerung und Montageabschnitte aus derselben Parameterbasis. Aktuell sind neue CAD-Einzelteilansichten und die bisherigen V2.0-Anlagenskizzen vorhanden; keine vollständige Architekturplanung. Tragwerksmodelle brauchen Lastkombinationen einschließlich leer/gefüllt, Montage, Temperatur, Wind, Eis, Erdbeben und Störung. Diskretisierung, Randbedingungen, Konvergenz und Modellvergleich werden dokumentiert. Ein Balken-FEM ist kein vollständiger Schalen-/Fluid-Struktur-Nachweis.

14. Formelsammlung und FEM im aktuellen Programm

Ein maschinenlesbares Register enthält vier explizit ausführbare skalare Formeln sowie einen Code-Methodenindex vorhandener Engineering-Funktionen. Neu ausgeführt ist ein 1D-Euler-Bernoulli-Balken mit zwei Freiheitsgraden je Knoten, Einspannung links und Spitzenlast rechts. Steifigkeitsmontage, Lösung, Lagerreaktionen, freie Residuen und analytischer Spitzenwert werden gespeichert. Elemente 1,4,20 werden mit derselben analytischen Lösung verglichen. Zulässige Modellgrenze: linear elastisch, kleine Verformungen, kein Schub, kein Knicken, kein Plastifizieren. Das Register wird nur um nachvollziehbare und geprüfte Methoden erweitert; keine erfundenen 90000 Formeln.

15. Sechs Biomatrix-Rollen, MCP und ASTRA

Die vorhandenen sechs Rollen sind lokale regelbasierte Aufsicht, keine sechs laufenden KI-Modelle. Zielrollen: Sicherheit; Geometrie/Werkstoffe; Wasser/Wartung; Energie; Fertigung/Qualität; Nachweise/Wirtschaft. MCP-/ASTRA-Cockpit verwaltet Jobs und Provenienz. Echte Sprachmodelle, Sprachsteuerung und Hologrammagenten benötigen separat konfigurierte, getestete Schnittstellen und Einwilligungen. Ein visueller Kill-Schalter ist kein zertifizierter industrieller Not-Halt. Unbekannte Geräte erhalten keine Schaltbefehle.

16. Self-programming und Self-correction

Automatische Verbesserung darf nur versionierte Änderungsvorschläge, Vergleichsrechnungen und lokale Testläufe erzeugen. Kein selbstständiger Austausch sicherheitsrelevanter Logik im

Betrieb. Eingangskorrekturen dürfen Grenzen nicht stillschweigend verändern. Fehlerhafte Geometrie wird abgewiesen; Cache-Dateien werden vor Wiederverwendung per SHA-256 geprüft. Dauerhafte Änderungen brauchen differenzierte Freigaberegeln, Signaturen, Rückrollbarkeit und erneute Modellprüfungen. Aktuell sind Eingabeprüfung, Inhaltsadressierung, Dateiprüfung und Wiederverwendung implementiert; freie autonome Codeerzeugung und physische Selbstreparatur nicht.

17. Oberfläche und Auflösung

Native Fenster, Reiter, scrollbare Eingaben, Zoom und Drehung. Im CAD-Fenster: Geometrieparameter als JSON, Werkstoff-/Länder-/Toleranzmetadaten, Gewindeoption, Speichern/Laden, STEP-Export, 100er-Baugruppe, Balken-FEM. PNG-Export ist auf 3840, 7680 oder 15360 Pixel Breite bei 16:9 einstellbar. Das sind Bildraster, keine Messgenauigkeit. Verfügbare installierte Schriften, Schriftgröße im Ergebnisfenster und Fensterdeckkraft sind einstellbar. Ein vollständiger Glas-/Licht-/GPU-Renderer, alle UI-Schriftgrößen, ein Google-Translate-Button und molekulare Holographie sind noch keine fertigen Funktionen. Sechs vorhandene Oberflächensprachen: en, de, fr, es, it, pl; technische Parameterkennungen bleiben Englisch.

18. Optimierung und wissenschaftliche Reproduzierbarkeit

Optimiert wird eine erklärte Zielfunktion unter harten Nebenbedingungen, nicht der Nachweisstatus. Mögliche Ziele: Masse, Gasvolumen, Energie, Lebenszykluskosten, Wartungszeit. Pareto-Konflikte werden sichtbar gemacht. Gleiche Eingaben und Rezeptversion ergeben dieselbe Teilkennung; Dateihashes belegen die tatsächlichen Ausgaben. STEP-Serialisierung kann Text-/Metadatenunterschiede besitzen; Geometrieäquivalenz wird separat geprüft. Der aktuelle helikale STEP-Reimport zeigt einen relativen numerischen Volumenunterschied unter einem Millionstel; das ist kein Nachweis einer Mikrometergenauen Gewindefertigung.

19. Businessplan und ROI

Kein bankfähiger ROI ohne vergleichbare Angebote, Betriebsprofil, Finanzierungs-/Steuerannahmen, Ersatzteil-/Wartungskosten, Wasser-/Energieerlöse und dokumentierten Nutzen. Datenschema: CAPEX-Aufbau, OPEX-Szenarien, Auslastung, Lebensdauer, Restwert, Diskontsatz, Währung und Preisdatum. Tabellen müssen Formel, Quelle und Sensitivität zeigen. Bestehende Geschäftsdokumente bleiben als historische Teilstudien erhalten. CAD-Wiederverwendung reduziert möglicherweise Engineering-Aufwand, nicht automatisch Material- oder Baukosten um 98%. Aktuell wird kein bestätigter neuer Projekt-ROI behauptet.

20. Timeline mit überprüfbaren Ausgängen

Stufe A ist geliefert: Teilekatalog, nominaler CAD-Kern, STEP/STL, Ansichten, DXF, Beispielbaugruppe, Formelkern und Balken-FEM. Stufe B: Feature-Toleranzen, echte Baugruppenrotationen/Kollisionen und normlizenzierte Profile. Stufe C: fertigungsspezifische CAM- und Sliceradapter mit Simulation/Postprozessorprüfung. Stufe D: gekoppelte Standort-/Anlagen-/Tragwerksmodelle und qualifizierte Werkstoffdaten. Stufe E: physische Prüflinge, unabhängige Prüfberichte und gestufte Inbetriebnahme. Dauer und Personal dieser Stufen sind nach konkretem Pilotumfang zu schätzen; keine erfundenen Abnahme- oder Liefertermine.

21. Abnahmekriterien und ausgeschlossene Abkürzungen

Keine erfundenen Firmenangebote, Normtabellen, FEM-Läufe, Maschinenfreigaben, Lieferantensignaturen oder Quanten-/Hologrammtests. Kein Renderbild als Statikbeleg. Keine Wiederverwendung eines ähnlichen Teils ohne vollständigen Parameterschlüssel. Keine unbestätigte hypothetische Materialfestigkeit als Serienwerkstoff. Kein Rechenmodell ohne Definitionsbereich. Keine Größenaufblähung auf 100GB ohne fachlichen Nutzen. Nur konkrete erzeugte Dateien, ausgeführte Prüfungen und verbleibende Lücken werden als Ergebnis berichtet.

22. Quellen und Lizenzgrenze

Geprüft 25.10.2026: <https://www.iso.org/standard/87889.html> ;
<https://www.iso.org/standard/45975.html> ;
<https://www.dinmedia.de/de/norm/din-en-iso-22081/356826589> . Diese Seiten belegen Status und Anwendungsbereich, nicht alle numerischen Auslegungstabellen. Für produktive Normumsetzung sind autorisierte Volltexte und geeignete Fachprüfung nötig. OpenCascade/CadQuery-Versionen und Python-Abhängigkeiten stehen in `CAD_Validation.json` und `requirements-cad.txt`. Deren Laufzeit ist auf dieser Windows-Maschine vorhanden; sie wird nicht fälschlich als vollständiger eigenständiger Kernel in der neuen EXE bezeichnet.

Technical reference manual / actual V2.1 functions

Launch E:/Book59/current/Start_Project_Cockpit.cmd. In the first tab choose CAD/partsV2.1. New part kinds:bolt,tube,plate,gas_body. Dimensions are mm. Use Generate for the real CAD worker; invalid parameter domains are rejected. Drag the mesh to rotate; mouse wheel or +/- zooms; Fit restores the view. The displayed wireframe uses level-of-detail sampling; generated STEP/STL remains complete.

Runtime and dependencies

Windows native GUI is bundled; CAD generation calls C:/Program Files/Python312/python.exe and E:/Book59/current/Cockpit/control/cad_worker.py. CadQuery2.7.0, OCP7.8.1.1.post1 and exact remaining versions are recorded. This is an installed-kernel worker dependency, not a standalone macOS/Linux package. requirements-cad.txt supports rebuilding the environment after platform adaptation. All generated jobs, catalogues and geometry stay on E:.

Geometry identity and folders

Engineering/CAD_Studio/library/product_groups/<kind>/individual_products/<SHA256>/ contains part.json, part.step, part.stl, mesh.json, four SVG views, section.dxf and geometry.json. catalog.sqlite holds parts/products/instances. whole_products/<producthash>/ contains assembly.json, assembly.step and assembly_export.json. Identity includes nominal parameters, material, country, process, tolerance metadata and recipe revision. Repeating an unchanged part verifies file hashes and reuses geometry.

Parameter editing and persistence

Edit the JSON parameter object under the geometry selector. Save/Load writes or reads a versioned part JSON. Unknown keys, non-finite dimensions, invalid tube bore and unsupported recipe revisions are rejected. The nominal gas body is a closed elliptical tube with endcaps and axis-inset inner ellipse. It is not a constant-normal-thickness pressure shell. Tolerance source defaults to USER_ASSUMED_NOT_DIN_RELEASED. No actual thread fit or structural release is inferred.

Assemblies

After Generate, 100 instances creates a demonstration grid with non-overlapping nominal XY bounding boxes and 100 references to one part definition. It exports a STEP assembly using the same loaded shape. This demonstrates reuse, not a complete functional machine assembly. Translation transforms are implemented. Per-instance rotations, general collision detection and kinematic constraints remain future work. The STEP-export button in the main CAD window exports the individual part; the complete product STEP is saved in whole_products.

Drawings and exports

Smooth models use exact-kernel hidden-line SVG views. The detailed helical model uses explicitly labelled triangle-wireframe SVGs to avoid the very expensive helical hidden-line calculation. DXF is a mid-section contour, not toolpath/G-code. PNG export uses the current orientation and all mesh triangles, selectable 3840/7680/15360 width. Header/example drawings are nominal geometry views, not manufacturing drawings.

FEM

Beam FEM opens an editable SI JSON dialog: length_m, E_Pa, I_m4, force_N, elements. Result includes nodal deflections/rotations, root force/moment, free-degree residual and analytical-tip comparison. A separate plot normalizes deformation for visibility and is labelled accordingly. The

solver covers only a one-dimensional linear cantilever and does not import the CAD solid as a 3D FEM mesh.

FAB routes

FAB1 polymer additive; FAB2 metal additive; FAB3 composite tooling/layup; FAB4 subtractive; FAB5 assembly/inspection. These are project route labels. No slicer path, validated postprocessor, machine collision analysis or production G-code is generated. User-selected process does not approve manufacturability.

Verification

CAD_Validation.json records five example solid recipes, actual kernel validity, STEP round trips, assembly reimport evidence, cache reuse and beam reference. The 100-instance STEP contains 100 solids with one unique source shape. A nominal volume interchange criterion of 1ppm is used for STEP round-trip numerical comparison; it is not a manufacturing tolerance. Software/platform tests and physical approval remain separate.

Operational limits

No plant actuator is commanded. No foreign approval can be created through this GUI. Closing a CAD window terminates only its own running worker. The worker logs errors and geometry rejection; it does not conceal invalid results. No free-form code evaluation is used in the formula registry. Six local rule-based Biomatrix roles remain distinct from actual LLM, voice or holographic hardware integration.

English technical report; German outcome terminology retained.

Book59 V2.0 — four reinforced load paths / vier verstärkte Grundtypen

2026-10-23. Calculation revision, not construction release. Fixed:200m water outlets, maximum350m width per gas body, total18000m³/s. Body height may exceed width; no aircraft wing profile is required. All current results inRobust_Design_V20.json. Default demonstration body350x50x100m; changing geometry requires recalculation.10,000stations is an editable comparison input, not an optimized continental wetting design.

Decision / Entscheidung

The stronger baseline is a ground-supported water/PV structure, with no credit for buoyancy in its safety. Added skins, struts and thicker stays add mass; the floating design fails its necessary mass balance under the default body assumptions. T2 has candidates in limited ideal section/foundation checks, including the150m/s stress envelope. This does not establish global frame/shell stability or physical feasibility. No99% probability is reported.

1 Mathematics: cases, factors and conservation

Wind cases35,50,70,90,113.2,135,136,150m/s. $q_d=0.5 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot \gamma_w$; default ρ 1.225kg/m³ and γ_w 1.5.150m/s therefore corresponds to183.712m/s with no load factor; do not apply that equivalent speed and the factor together. Wind record stress cases are compared as assumed200m reference velocities, not converted climatic observations. $Q_{station}=18000/N$; all water mass and pipe mass remain in the load path. Wind force grows quadratically; increasing strength does not reduce wind.

2 Physics: record scope

WMO lists113.2m/s as a3-second surface gust at Barrow Island. WMO2024 tornado table lists135m/s from1999; AMSDecember2025 reports about136m/s near Greenfield. These measurement types, heights and averaging intervals differ.150m/s is an adjustable stress-envelope assumption above these cited values, not maximum possible wind and not an all-storm guarantee. Tornado debris, transient pressure drop and rotating winds are not modelled. Site design needs the applicable national wind data, terrain, turbulence, return period and dynamic response.

3 Materials: explicit assumptions

Steel f_y 355MPa, factor1.1, E 210GPa, density7850kg/m³. Ideal Euler resistance has an additional0.5reduction, not a calibrated EN1993 buckling curve. Concrete compressive allowable20MPa, shear allowable1MPa, E 30GPa, density2500kg/m³ are scenario inputs, not a certified concrete grade. Composite flexural E 10GPa and design stress50MPa are assumptions, not IM7 coupon allowables for a manufactured shell. Cable nominal strength1500MPa, retained fraction0.8, factor3, metal fill0.55:400MPa allowable metal stress. Supplier certificates, environmental reductions and interfaces are missing.

4 T1: mast and telescopic maintenance guide

An unqualified200m catalogue telescope is not silently scaled from20m. The primary load path is a custom four-chord, X-braced mast; telescope means a maintenance guide. Added guys are not credited to the tower member capacities. Pin-ended chord bays and braces are checked for axial yield/ideal Euler; a global elastic drift surrogate is checked. Forty tube sections are searched. Failed stress cases remain failed. This is deliberately conservative and often very heavy; it is not a minimum-mass design or a telescopic product qualification.

5 T2: independently grounded infrastructure

Steel-frame and annular-concrete-core alternatives carry water and PV. For the core:
 $A = \pi(D^2 - (D - 2t)^2)/4$; $I = \pi(D^4 - (D - 2t)^4)/64$. Wind distributed over the core plus concentrated deck wind and closed-end pipe thrust. $M = F_{\text{core}}H/2 + F_{\text{deck}}H$. $\sigma_{\text{max}} = N_{\text{max}}/A + M/D/(2I)$;
 $\sigma_{\text{min}} = N_{\text{min}}/A - M/D/(2I)$. No concrete tension credit. Shear bound $2V/A$, elastic cantilever drift and ideal global Euler are screened.

$N_{\text{max}} = 1.35 \text{core_weight} + 1.5 \text{carried_weight} + \text{adverse_deck_vertical_wind} + 1.5 \text{pipe_thrust}$.

$N_{\text{min}} = 0.9 \text{core_weight} - \text{adverse_deck_uplift} - 1.5 \text{pipe_thrust}$: drained state with no favorable water credit. Thrust is an assumed simultaneous horizontal/vertical envelope, not a complete bend/pressure-wave model. No reinforcement, openings, local shell buckling, construction-stage or seismic proof.

6 T3: hybrid structure

Use the same independently grounded water/PV structure; a segmented gas body is optional. Its negative net capacity is a failure of that body, not compensated by relabelling the tower as buoyant. Gas circuits must remain isolated from water and public transport. No body placement/force transfer detail is released by the calculation. Support of a failed gas body on the tower is not included in T2 capacities and requires a new load case.

7 T4: reinforced buoyant body

Local skin is an ideal simply-supported one-way strip: $t_{\text{stress}} = \sqrt{0.75 p b^2 / f}$,
 $t_{\text{deflection}} = [5 p b^4 / (32 E (b/200))]^{1/3}$. Select the larger plus minimum thickness. Net pressure combines assumed factored wind pressure and gas overpressure. Add actual computed skin mass. Internal orthogonal grid has approximate total length $3 V_{\text{geometric}} / b^2$. Tube struts are selected for compression/yield/ideal Euler. Include strut mass and reduced gas space. This dense grid is a conservative comparison architecture, not an optimized manufactured lattice. Joints, crossing details, global shell buckling and cell interfaces remain unresolved.

8 Stays, redundancy and mass recoupling

Height-dependent ideal gas and wind from V1.9 retained. Ideal total stay tension
 $T_{\text{bound}} = \max(\sqrt{U^2 + F^2}, U/\cos(\theta), F/\sin(\theta))$. Design each of n stays for $2 T_{\text{bound}} / (n - 1)$, representing an assumed uneven-sharing envelope with one stay unavailable; no transient redundancy qualification. Nominal diameter $= \sqrt{4 T_{\text{line}} / (\pi f_{\text{allow}} \text{metal_fill})}$. All n strengthened stay masses are included using metal area, ideal straight length and steel density. Socket, sag, pretension and body-clearance routing are additional design tasks. Ideal top attachment is a force bound, not a routed cable drawing.

9 Anchors and foundation assumptions

Each stay has a gravity-block check with horizontal and uplift demands; assume anchor load introduction 1m above base for moment. Foundation effective density 1400kg/m^3 allows a declared groundwater/buoyancy allowance. No passive resistance is credited. Square block
 $N = W_{\text{eff}} + V_{\text{down}} - U$; $q_{\text{max}} = N/B^2 + 6M/B^3$; $q_{\text{min}} = N/B^2 - 6M/B^3$; require $q_{\text{min}} \geq 0$, $q_{\text{max}} \leq$ assumed soil bearing and $H \leq \mu N$. Search B5..500m at default 5m thickness. These are rigid-block/soil assumptions only; flexure, punching, reinforcement, settlement, soil layers, rock anchors and proof tests are not solved.

10 Envelope dimensions and limits

T2 example at 150m/s plus 1.5 wind load factor: core OD 60.0m, wall 4.0m, core mass 351,858 tonnes per station. Gravity-block comparison 210x210x5m under assumed 200kPa soil. These are very large conditional dimensions, not economic or construction recommendations. Reinforced floating

example skin 87.4mm; stay nominal diameter 985.1mm. Negative floating mass margin retained.

11 Layout, whole-project scale and economics

Route 1000km, N10000: geometric station pitch 100m. The 210m blocks do not fit a single row at that pitch. At least 3 staggered rows with 300m same-row pitch are indicated; rectangular block corridor at least 680m. Pipe interconnections, maintenance clearances and wetting are not validated. Summed core mass 3,518,583,772 tonnes; foundation concrete 2,205,000,000m³. No supplier prices or bankable ROI are inferred from these masses.

12 Verification and next engineering steps

Use the envelope-case geometry for a retained design; smaller per-wind cases are separate comparison designs, not automatic reconfiguration. Current checks are deterministic necessary checks. Next: site wind and geotechnical campaign; load combinations including construction/earthquake/temperature/ice; nonlinear frame/shell and fluid-structure models; weld/bolt/socket and reinforcement detailing; supplier review; material coupon/joint/fatigue/fire/permeation testing; foundation/anchor proof tests; independent checking and staged commissioning. These cannot be replaced by increasing a scalar safety factor.

13 Native software and reproducibility

Start_Project_Cockpit.cmd, first tab, button V2.0—4 robust types. Editable wind envelope, load factor, module count, base width, brace pitch, soil, material, panel pitch, stays and anchor radius. Save/load robust-inputs.v20 JSON, export results. Technical parameter identifiers remain English in the six-language GUI. Source robust_design.py, native panel robust_panel.py, tests test_robust_design.py. Existing virtual control remains separate; no physical actuation or safety-controller certification is added.

14 Sources / checked 2026-10-23

https://wmo.int/asu-map?map=Wind_028

https://wmo.int/sites/default/files/2024-07/Table_Records_02Jul2024.pdf?unit=m

https://headlines.ametsoc.org/wp-content/uploads/2026/01/20251201_BAMS_DigitalEdition_Dec25.pdf

https://eurocodes.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2025-08/2025_2G-Eurocodes-Workshop_EN%201991_MStacy_website_0.pdf

<https://highways.fhwa.dot.gov/sites/fhwa.dot.gov/files/FHWA-IF-99-015.pdf>

WMO/AMS support the cited wind observations, not this structure. JRC workshop describes wind actions/peak pressure concepts, not this bespoke code compliance. FHWA anchor guide explains ground-anchor design/testing practice; it is not German project approval. Local adopted standards and national annexes must be established for each site.

Pipeline maintainability and draining · V0.4

Version 0.4 uses native desktop programs only. Start_Windows.cmd launches Book59_Desktop.exe. No HTML, JavaScript, browser or local web server is required. English is default, followed by German, French, Spanish and Italian. Earlier software chapters describe historical V0.2; this addendum replaces their startup instructions. macOS/Linux sources and build recipes are supplied; native DMG/AppImage files are still unbuilt.

Divide the pipeline into independently isolatable maintenance segments. Each end needs an engineered isolation arrangement with verifiable shutoff, bleed points and physical lockout capability; a software stop is not an energy-isolation device. A bypass or parallel line can retain supply only after hydraulic and outage analysis. Put accessible drains at every actual low point and suitable air/vacuum devices at high points; eliminate or separately drain trapped pockets.

Provide replaceable flanged spools, independent supports, expansion guides, inspection access, corrosion/thickness monitoring and leak collection. The illustrative maintenance segment is 100 m long, with 1 m internal diameter; suggested replaceable spools are 6 m, with a 4 m closure section. These are concept dimensions, not manufacturing release. At 200 m height, access platforms, guardrails, rated lifting points, fall protection and rescue arrangements need structural and occupational-safety design.

Drain into a designated recovery system for reuse or appropriate treatment, never an uncontrolled discharge. For a 200 m descent, the static head is about 19.57 bar; the downcomer, valves and receiving interface need proper pressure and surge design. Pressure letdown and controlled flow must prevent jets, water hammer, vacuum collapse and overflow. Pressure class, drain rate, vent capacity and tank size require actual route geometry, materials, valve curves and transient analysis.

The physical work sequence is a reviewed procedure: stop and isolate energy, apply physical locks/tags, release stored pressure through a rated recovery circuit, verify isolation and pressure at all relevant points, admit air safely, drain all pockets, verify residual energy and dryness, then issue the work permit. The virtual software uses assumed flow and manually confirmed simulated conditions; it is not a field measurement or a real lockout permit.

After repair, verify mechanical assembly and supports, use a site-specific cleaning/flushing procedure, refill slowly with air management, record the required pressure/leak and quality tests, close temporary paths, release locks through the authorized process and recommission. A failed test prevents return to service in the model. No autonomous mechanical repair or real actuator command is supplied.

The native pipeline tab checks isolation, two pressure channels, receiver capacity, air path, timeouts, sensor validity, dry/lockout confirmation and test acceptance. Loss of isolation or renewed pressure blocks maintenance. SIM ×40 is accelerated virtual time; the graphical filling level is a volume indicator, not a computed longitudinal water profile.

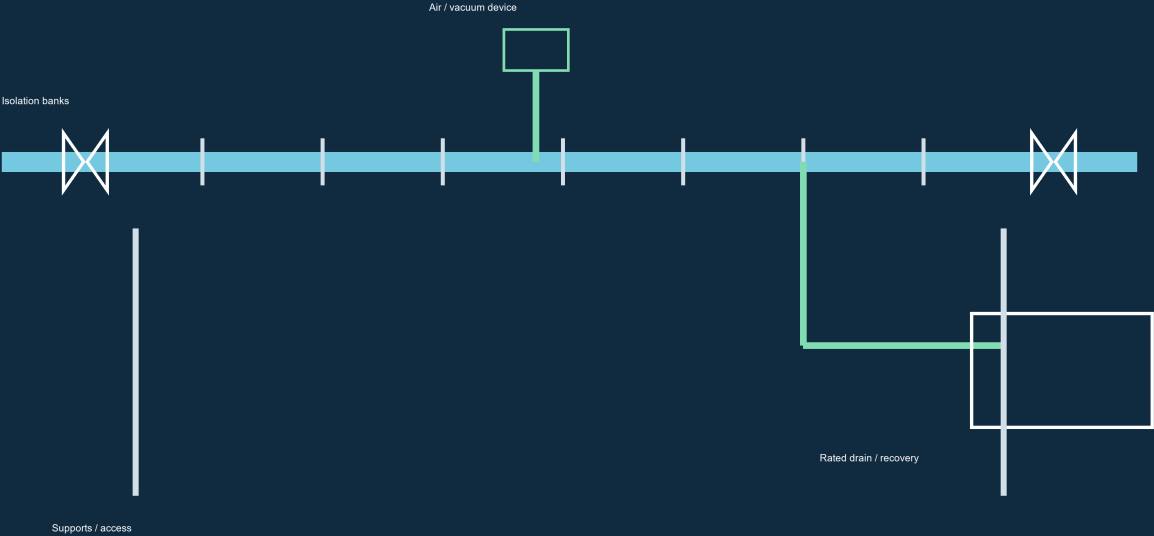
$V = \pi D^2 L/4$; $m = \rho V$; $p = \rho g \Delta z$; $t = V/Q$.

$V = 78.540 \text{ m}^3$; $m = 78382.7 \text{ kg}$; $p = 19.57 \text{ bar}$; $t = 26.18 \text{ min}$.

6 m: $m_{\text{dry}} = 1494.5 \text{ kg}$; $m_{\text{full}} = 6197.5 \text{ kg}$.

<https://www.usbr.gov/assetmanagement/WaterBulletins/230Sept2012.pdf>

<https://www.osha.gov/enforcement/directives/std-01-05-019>



BOOK 59

The first weather control system

Continental water, solar and logistics infrastructure
Development book · Version 0.2 · October 14, 2026



Content

- 1 · Mission, title and scientific status
- 2 · Book 58: Takeover and corrections
- 3 · Requirements and inappropriate approaches
- 4 · Mathematical framework and reproducibility
- 5 · Grid selection from 1 to 100 km
- 6 · Water requirements and soil supply
- 7 · Coastal desalination
- 8 · Hydraulics, pressure and operation
- 9 · Solar supply and energy storage
- 10 · Hydrogen: production, buoyancy and limits
- 11 · Rain-like irrigation and maximum cooling
- 12 · Physics of the 200m wing
- 13 · Material selection from atom to structure
- 14 · Ornamentation and continental design
- 15 · Same parts, parts lists and the 98 percent question
- 16 · Fab 1: Base materials and raw parts
- 17 · Fab 2: Structure and connections
- 18 · Fab 3: Pipe, nozzle and gas modules
- 19 · Fab 4: Solar, Electric and Transport Groups
- 20 · Fab 5: Integration, assembly and maintenance
- 21 · CAD, CAM, CNC and printability
- 22 · ASTRA MCP and BIOMATRIX 1–6
- 23 · Software architecture and security
- 24 · Technical Reference Manual: Operation
- 25 · Economic efficiency and ROI
- 26 · Verification, hallucination testing and validation
- 27 · Development stages and completion of the preliminary examination
- 28 · Adaptation to testable alternatives

1 · Mission, title and scientific status

Book 59 has the desired title “The First Weather Control System.” The technically provable subject of this issue is a concept for continental water, solar and logistics infrastructure with local irrigation and a cooling study. Neither historical priority nor global weather control is proven by the title. Version 0.2 is a reproducible pre-feasibility test.

The design begins with mathematics, goes through physics to materials and production planning and ends with a local simulation cockpit. Connections across open seas are not planned. Desalination is coastal, while distribution, support and transport remain land-based. A specific location and measured routes are still missing.

The target height of 200 m and the wing width of 250 m are treated as user requirements. They are not presented as economically optimal or structurally proven. Atomic details only make sense where material processes or interfaces require them. A screen resolution does not replace a measurement resolution.

99% feasibility is a goal with no specified event and no data basis. A reliable statement requires defined failure modes, time horizon, reliability model and independent evidence. This edition does not assign any fictitious probability of success.

2 · Book 58: Takeover and corrections

Two local DOCX versions of Book 58 have been fully extracted as paragraph text. Your file paths, SHA-256 checksums, and paragraph counts are in the source inventory. The current expanded version contains 10,992 paragraphs; the verified working copy 10,862. Textual completeness does not mean checking all image equations, tables or embedded CAD data.

Book 58 already mentions a 200 m corridor, gas-filled hollow bodies and aerosol cooling. The statements found about a reduction in ground temperatures above 70 °C to below 35 °C, certain hydrogen leakage rates and maintenance intervals lasting several years are not accepted without checking. You need measurement data, boundary conditions and component verification.

The existing programs wing-engine.js, spray-engine.js and earth-engine.js are included as reference copies. The new core separates surface water requirements, energy, buoyancy and simplified droplet physics. Passing an algebraic preliminary exam does not translate into a real construction or weather clearance.

Source code was adopted as proof of origin; no foreign binary is output as a new Book 59 application. The previous source work remains useful, but does not replace independent verification.

3 · Requirements and inappropriate approaches

A free-floating wing without a complete mass balance, artificial rain clouds as a guaranteed operating mode, atom-accurate continental simulations without a resource model, universal CNC files without a machine and automatic changes to safety-critical controls during operation are unsuitable.

Hydrogen from air is understood as an optional chain of air moisture production, water treatment and electrolysis. A direct, free separation of large amounts of hydrogen from ambient air is not assumed. The basic chain uses desalinated, suitably treated water. [S05]

Minimum weight is an optimization variable under load, fire protection, service life and repair conditions. Cheaper, thicker materials can make sense, but they increase mass, wind attack area and foundation load. Cost minimum and mass minimum are separate Pareto objectives.

The desired reduction to 2% of new products will initially be implemented as a targeted variant strategy. Different screw diameters, strength classes, coatings and threads are independent variants of a family. Interchangeability must be proven through interfaces and testing.

4 · Mathematical framework and reproducibility

All core calculations use documented units and finite parameter ranges. One scenario is a JSON file with schema book59-v1 and the inputs object. Unknown parameters, NaN, infinity and values outside the model limits are rejected.

The cell area and the water requirement follow directly from the geometry and volume balance. The shared route length of 2s per inner cell avoids double counting of adjacent edges. For a small, finite network, outer edges must also be taken into account. Intersection areas are optimistically counted twice in the current PV yield.

The reproducible tables are created through deterministic parameter variation, not through random trial and error. Results can be traced back to the same inputs and the same model version. Larger simulation models must also archive solver version, grid, time step and convergence criteria.

A theorem requires assumptions and proof. Technical design rules in this book are therefore referred to as balance equation, empirical approximation, assumption or open hypothesis. The formula register gives units and limits for each relationship.

5 · Grid selection from 1 to 100 km

A uniform continental grid is not the best starting assumption. A hierarchy makes more sense: 1-5 km for local water distribution, 5-25 km for supply cells and 25-100 km for regional route planning. These areas are suggestions for the investigation, not distances optimized from measurement data.

With a side length of 10 km, a cell covers 100 km² and mathematically 20 km of shared edge route. A 250 m wide wing only occupies around 4.94% of the cell area in the orthogonal floor plan. Rain under the route therefore does not automatically reach the rest of the cell.

Assuming a falling speed of 6 m/s, the fall from 200 m takes around 33.3 s. With a constant cross wind of 3 m/s, the drift is around 100 m. This means that kilometer-wide gaps cannot be closed in a controlled manner. In addition to the route grid, a separate distribution network with downpipes, ground-level sprinklers or drip irrigation is required.

The selection is made via GIS land mask, terrain slope, soil, agriculture, settlements, shelters, water requirements, wind, solar yield and accessibility. The package does not contain a globally georeferenced route; Schematic raster images may not be used for this.

6 · Water requirements and soil supply

The standard scenario assumes 5 mm daily soil supply over 100 km². This corresponds to 500,000 m³ net per day. Assuming an arrival efficiency of 70%, around 714,286 m³ will be provided daily. This is a very large water infrastructure, not a small supplemental irrigation.

This net figure describes reaching the ground. Runoff, deep infiltration, interception and plant uptake are not yet linked. For real irrigation needs, local precipitation, soil moisture and crop-dependent evaporation must be evaluated. FAO 56 provides a frame of reference for this. [S02]

Irrigation from high altitudes can cause water to evaporate and drift. A better visual approximation of rain does not guarantee higher water usage. Losses and agronomic benefits are measured separately. [S03]

An inflow of 714,286 m³/day corresponds to around 8.27 m³/s for 24 hour operation. Pressure pipes, storage tanks and pumps have to cope with this flow or a deliberately different time profile. Throttling due to lack of energy reduces the quantity supplied; it may not be accounted for as fulfilled needs.

7 · Coastal desalination

The process chain is inlet, raking, pre-filtration, site-specific pre-treatment, high-pressure reverse osmosis, energy recovery, product water treatment, storage and transfer to the long-distance network. Salt residues are not fed into the irrigation pipe.

The default value of 3.5 kWh/m³ product water is a scenario assumption. It is not a guaranteed asset value and does not contain any project-related inlet or outlet measurements. The DOE study serves to classify process limits, not to certify the assumed value. [S04]

Brine quantity, salt concentration, chemicals, temperature, marine ecology and diffusers must be sized separately. Although the route remains over land, desalination has interactions with the sea. “Not by sea” does not negate these effects.

Fab 4 takes over the concept of the process skids and electrical systems. Pressure vessels, membranes and high-pressure components are listed as specialized purchased parts with understandable specifications. Your production will not be replaced by a decorative CAD block.

8 · Hydraulics, pressure and operation

The nominal head is 380 m: 200 m corridor height, 100 m assumed ground height, 50 m assumed friction loss and 30 m nozzle height. This results in 1,291 kWh/m³ pump energy at 80% efficiency.

The geodetic height of 200 m alone generates around 19.57 bar of static water pressure. Lower pipe sections, valves and connections therefore require a location-specific pressure rating. An additional pressure surge can lie above this.

Friction losses are an input parameter in this output. A real solution requires Darcy-Weisbach or suitable pipe network models, roughness, inside diameter, temperature, fittings, pump characteristics and transients. A closed ring structure can improve supply, but must be solved hydraulically.

Shut-off segments limit leaks. Each high zone requires appropriate venting, overpressure protection, and safe maintenance draining. Details will only be determined after hydraulic and structural verification. A pipe wall thickness from a single thin-walled formula is not a manufacturing release.

9 · Solar supply and energy storage

The standard cell has a calculated gross PV area of 4,000,000 m². With 5 kWh/m² daily irradiation, 22% module efficiency and power factor 0.8, this results in an upper estimate of 3,520 MWh per day. Crossings, cleaning, shade and maintenance distances still need to be corrected.

Desalination and pumps require around 3,422 MWh/day. Assuming 1,000 MWh/day for traffic, there is a deficit of 902 MWh/day. In this standard case, complete self-sufficiency is not met even on a daily basis.

A positive daytime balance would not be a nighttime supply. A later hourly bill must show weather time series, charging states, efficiencies, load profiles, reserves and network limits. Water can provide some temporal flexibility in ground reservoirs; Heavy storage located at high places puts a strain on the supporting structure.

PVWatts or a comparable validated site model can examine yield in more detail. The multiplication used here is a preliminary check and not a PVWatts execution. [S06]

10 · Hydrogen: production, buoyancy and limits

In this study, hydrogen serves as an optional buoyancy gas and energy source. The basic version carries its loads via supports. A hydrogen filling may only relieve the structure after a complete gas, fire, leakage and load case analysis.

At 35 °C and 99 kPa, the assumed cavity profile delivers a calculated lift of around 2.707 kg per meter of route. The assumed dry mass is 3,000 kg/m; a filled pipe with an inner diameter of 1 m weighs a further 784 kg/m. The static balance is -1076 kg/m - before additional traffic loads and reserves.

For the standard scenario, this counter-calculation refutes the assumption that the gas filling alone can support the entire system. Larger cavities in turn increase envelope, wind load and support. The right optimization problem includes all of these feedbacks.

Air moisture production is a possible alternative water source with its own climate and energy balance. Electrolysis, drying, compression and make-up remain additional consumers. The program initially sets the daily H₂ production to zero: This means that the investment and initial filling are not proven to be free, but are excluded from the operational example. [S05]

11 · Rain-like irrigation and maximum cooling

The design examines two goals that may compete with each other: water should reach the ground; another portion is supposed to absorb heat through evaporation. Maximum evaporation does not mean maximum irrigation effect. The company must prioritize and close the water balance.

For 2 mm droplets and the expressly assumed evaporation coefficient of 0.02 mm²/s, the preliminary test results in 23.9% evaporated mass during the flight time. Smaller drops can evaporate completely in the model. Large drops are not a universal remedy: impact, wind and distribution remain to be examined.

The isenthalpic approximation provides around 21.3 °C wet bulb temperature at 35 °C and 30% relative humidity. This is a thermodynamic orientation limit for adiabatic air humidification, not a guaranteed soil or plant temperature.

The latent upper limit specified in the cockpit is an amount of energy per time from assumed evaporation. It is neither electrical generation nor completely locally usable cooling capacity. Air exchange, radiation, ground heat flux, moisture advection, vegetation and turbulent boundary layer are missing for temperature forecasts.

Low-wind operating windows, sector-by-sector valves and additional distribution close to the ground are alternatives that can be tested. A claimed “maximum cooldown” is replaced by a measurable goal: reduced heat load with limited water and energy use, with control surfaces and uncertainty intervals.

12 · Physics of the 200m wing

A 250 m wide wing is a large structure. The visualization therefore shows supports and bandages. The number and spacing of these supports are not statics derived from the image. Without subsoil, local extreme winds and cross-sectional design, a safe support spacing cannot be specified.

The rough preliminary wind test with 40 m/s, assumed reference area and $C=1.3$ delivers 291 kN/m. This demonstrates the magnitude of the task; it is not a standard wind load and cannot serve as a finished foundation design.

Things to be evaluated include gusts, lift and downforce, torsion, flutter, vortex shedding, fatigue, thermal expansion, settlement, corrosion, seismic and the failure of individual segments. Water movement, tensile movement and gas volume are linked to the supporting structure.

The next useful stage is a small, instrumented ground demonstration module and a separate structural model. An immediate 200m construction skips the essential evidence. Convergence studies of FEM and CFD must reveal load paths, boundary conditions and grid dependency.

13 · Material selection from atom to structure

The scale sequence is: chemical composition and corrosion mechanism; interfaces and coating; structure and fatigue; component; Connection; Module; Total corridor. Detailed atomistic simulation is not automatically the most useful method for a simple screw family.

Price-conscious candidates are suitable structural steels for structures, mineral foundations and suitable polymer pipes in permissible temperature and pressure ranges. Aluminum can be useful for secondary lightweight modules. Titanium is not used as a blanket standard material; it remains an expensive specialty option.

Material tables in this edition list candidates and test tasks, not guaranteed parameters. Delivery condition, thickness, welding, UV aging, fire behavior and salt spray can change the choice. Load-bearing fiber composite parts need resilient repair and recycling concepts.

Hydrogen barriers are not qualified by a nominal nanometer thickness alone. Defects, wrinkles, welds, temperature changes and penetrations can dominate gas loss. Reproducible permeation and aging tests are a prerequisite for any leakage rate.

14 · Ornamentation and continental design

The ornaments sit on replaceable, non-load-bearing edge and maintenance panels. PV surfaces, nozzles, sensors, escape routes, drainage and expansion joints remain functional. Large reliefs are avoided due to additional wind load, dust collection and cleaning effort.

A continent does not have a single dominant cultural pattern. The attached variants are therefore expressly contemporary landscape abstractions: geometry for an example African region, plant lines for Europe, cloud lines for Asia, horizons for North America, leaves for South America and waves for Oceania.

No variant claims cultural representation or intentionally adopts sacred symbols. Specific locations need local design partners and rights clearance. The Antarctic variant is a crystal study, not an infrastructural expansion recommendation.

Images show conceptual aesthetics; Blueprints explicitly show dimensioned or schematic relationships. The two are not mixed. An AI image does not demonstrate material quality or component tolerances. The desired UE5/ACEScg configuration is documented as a later render specification, not claimed as an actual render performed.

15 · Same parts, parts lists and the 98 percent question

The part hierarchy distinguishes between family, variant, revision and instance. A screw family can have different diameters; These diameters are still different bearing and strength positions. A family is not counted as a single universally interchangeable part.

Standardization is measured in at least four ways: proportion of standardized pieces, proportion of standardized variants, standardized procurement value and standardized mass. A high unit quota can result from many inexpensive screws and says little about expensive special components.

The package provides a compact concept catalog and not a complete parts list of the entire continental network. Missing load cases, suppliers and interfaces prevent a serious statement “from the first screw to the last component”. Every new product release requires drawings, materials, tolerances, test criteria and traceability.

A factor of 50 is not derived from 98% equal parts. Savings only arise from real tool costs, batch sizes, scrap, logistics, assembly and maintenance. Quantities and component families can be added to the catalog; a reliable cost comparison remains open.

16 · Fab 1: Base materials and raw parts

Fab 1 is responsible for goods receipt, material identity, cutting, raw part preparation and batch-related traceability. Suitable raw materials are selected based on design and delivery capability. The factory does not produce unknown super materials based on mere names.

Process route: Order with material condition → Identity verification → Dimension and surface inspection → Cutting → Edge treatment → Marking → Handover. Test certificates and measuring equipment status are assigned to the digital lot.

Printable aids such as assembly gauges or protective caps are kept separately from load-bearing and pressurized parts. Additive manufacturing is only economical and reproducible where the component and process justify it.

Release criterion: Design specifications, material certificate and documented measurement plan agree. If the alloy is unknown, the heat treatment is unclear or it cannot be tested, the lot will be blocked. Specific limit values follow from the later released draft.

17 · Fab 2: Structure and connections

Fab 2 manufactures column, brace and wing segments according to approved drawings. Fixtures limit dimensional deviations; Connections are arranged so that they remain accessible and replaceable. The concept drawings for this package are not yet sufficient for this.

Process route: acceptance of raw parts → preparation → qualified joining → intermediate testing → geometric measurement → suitable corrosion protection → final testing → transport-safe packaging. Thermal distortion and residual stresses must be assessed.

Screw connections require defined strength classes, hole patterns, preloading methods, friction conditions and inspection. Larger diameters do not automatically mean cheaper or safer solutions. Contact fatigue and galvanic corrosion must be checked for specific components.

Release criteria: Traceable connection design, documented geometry, tested load path and complete assembly instructions. Without this evidence, the status remains a concept.

18 · Fab 3: Pipe, nozzle and gas modules

Fab 3 separates water, gas and maintenance rooms. Hydrogen cannot be placed in the same uncontrolled cavity as electrical spark sources or public transportation areas. Segmentation is intended to localize errors, but does not replace fire and explosion analysis.

Water process route: pipe cutting → appropriate connection → cleaning → geometric control → appropriate pressure/leak test → emptying and proof of cleanliness → shipping. Test pressures are not specified without an applied design standard and component approval.

Process route casing: material verification → sample seam and process qualification → cell production → tightness → aging and permeation test → installation test. The CAD demonstration does not model a qualified gas cell.

Nozzles are evaluated via measured drop size distributions, flow, pressure, clogging and distribution. A single assumed drop diameter is used for calculation purposes, not for supplier specifications.

19 · Fab 4: Solar, Electric and Transport Groups

Fab 4 integrates PV, DC distribution, inverter, protection, measurement and separate transport modules. High electrical performance requires load flow, short circuit, insulation and protection concepts. A local HTML application is not a PLC for this.

Magnetic levitation logistics remains a separate development project with guidance, switches, emergency braking, power failure status, load distribution, evacuation and recovery. The standard consumption of 1,000 MWh/day is simply a freely changeable system item.

All goods cannot be treated as a single class of goods without load classes and transport conditions. General cargo, liquids, hazardous substances, refrigerated goods and special loads require different containers and operating conditions.

Release criteria: tested interfaces, electrical protection testing, communication failure tests and mechanical fallback level. No tests in this edition send real vehicle or equipment commands.

20 · Fab 5: Integration, assembly and maintenance

Fab 5 is responsible for system integration and documented acceptance. The assembly plan follows the actual structural design: subsoil → foundations → supports → segments → cables → electrical system → distribution → dry functional test → controlled commissioning.

Maintenance requires secure access, replaceable modules, fault localization and recovery options. Self-repair initially means identifying damage and generating work orders. Fully autonomous repairs to a 200 m structure are neither programmed nor proven in this issue.

A digital twin contains target state, measured state, history, configuration and proof status. Sensor errors are taken into account. A failing sensor must not be interpreted as an intact component.

Release criteria: traceable parts list revision, closed deviations, tested interfaces, trained maintenance and traceable acceptance. The transition from concept to pilot plant remains a separate project.

21 · CAD, CAM, CNC and printability

The package includes an OpenSCAD parametric concept model, a CAD replacement demonstration as OBJ, and a simple DXF panel outline. A dimensionally beautiful picture does not become a finished production drawing.

The panel contour serves as a reproducible geometric demonstration. Material thickness, hole pattern, edge distance, fastening and load bearing have not yet been approved. A machine tool may not be operated without machine programming.

CAM requires tools, raw parts, clamping devices, zero point, collision model, cutting data, cooling and postprocessor. This output therefore does not produce supposedly universal G-code files. The data contract explicitly states the missing fields.

The book is formatted for A4 printing. SVG plans are vector-based and scalable; Raster images are included in printable dimensions. “Molecular resolution” is neither achievable nor useful on a normal printer. Suitable manufacturing and measurement methods are required for real microstructures.

22 · ASTRA MCP and BIOMATRIX 1–6

MCP is used here as a master control program in the sense of the user design. The included local review scheme is not an implemented external MCP server. It only provides scenario reading, calculation and export; Real actuators and network control are deactivated.

BIOMATRIX 1 examines water and demand, 2 energy, 3 supporting structure, 4 environment and soil, 5 manufacturing and 6 economy. In this edition, these are traceable deterministic test roles, not six trained AI models. The name Infinity denotes an expansion idea, not infinite computing ability.

A later AI assistant can find sources, explain deviations and make suggestions for changes. Safety-critical limit values remain independently verified. Input from documents is treated as data; they may not trigger any system commands.

Self-programming requires version control, isolated testing, traceable diff, signing and controlled release. A hologram is one possible display form; the current cockpit shows SVG and classic screen graphics. Voice AI is currently limited to browser speech output.

23 · Software architecture and security

The local program consists of a pure calculation core, a GUI and versioned data. It does not require cloud access or registration. The Book59_Studio.html file can be opened in current desktop browsers. This is a cross-platform source delivery, not a native macOS, Linux or Windows certification.

The twelve desired specialist disciplines are used according to the scope: architecture and clean interfaces; input validation; clear formulas; limited memory consumption; fault diagnosis; tests; JSON/CSV data; local API contract; reproducible build; accessible GUI; comprehensible test logic; technical documentation.

OAuth, Kubernetes, microservices and a database are not installed just because of their names. This would create unnecessary operational dependencies for this local study tool. A later multi-user operation requires its own identity, role and audit concept.

Imported files are limited to 1 MB. Unknown parameters are rejected; Result text is output via text nodes. The translate button opens Google Translate without automatically uploading local scenarios. Extended parameters and test messages sometimes remain technical English identifiers; the interface is localized in five languages.

24 · Technical Reference Manual: Operation

Start: Unpack the ZIP completely into a local folder and open Book59_Studio.html. Select language: English as default, including German, French, Spanish or Italian. This selection operationalizes English plus four other languages; it does not claim an official ranking.

Change parameters: set grid, water quantity, wing height, width, weather assumptions and investment. The maps update immediately. Open advanced parameters if you want to change pump efficiency, H2 production or energy prices.

Save: JSON contains schema and inputs; CSV contains numerical results. Load only accepts the local Book59 schema. Print/PDF opens the browser print. Regional ornaments and zoom affect the schematic drawing, not the calculation.

SVG exports the drawing. PNG renders in either HD, 4K, 8K or 16K. Large images require memory; Export errors appear in the GUI. “HF” from the order is not clearly defined and is not implicitly implemented as a physical measure of resolution.

Read aloud uses the browser's speech output, if available. There are no voice commands for valves and no hidden autonomous control. The model limitations are explained in the help section. Results showing an energy deficit or insufficient buoyancy should be taken seriously as a negative test result.

25 · Economic efficiency and ROI

The standard assumptions are: CAPEX EUR 1 billion per cell; OPEX 20 million EUR/year; Water value 1 EUR per net m³ delivered; Sales electricity 0.06 EUR/kWh; Purchased electricity 0.12 EUR/kWh; 30 years; 6% discount rate. None of these figures are a supplier quote or proof of market price.

With 365 assumed operating days, the annual electricity purchase in the standard case amounts to EUR 39.52 million. The hypothetical cash flow is 122.98 million EUR/year; the capital value is EUR 692.73 million. These values are only valid under the stated assumptions.

A positive capital value does not prove either the ability to deliver or the permissibility of construction. Interruptions, seasonal demand, financing, taxes, replacement investments, dismantling, brine costs, land rights, insurance and price risks are missing. A real financial model must accommodate them.

Energy is not sold twice: only a positive remainder after water, transport and H₂ is considered sellable. Negative residual energy is priced as purchased. Water that cannot be delivered may not appear as sales in the future; Currently, the supply is only made possible mathematically through the assumed purchase.

26 · Verification, hallucination testing and validation

Hallucination testing here means: tracing claims back to source, assumption, calculation or lack of evidence; check units; testing borderline cases; make impossible balance sheets visible. A passed program test package does not confirm any physical effect.

The core tests test independent reference values, zero cases, inverse efficiency dependence, energy and water scaling, wet bulb saturation limit, and invalid inputs. Results are in the QA directory. The test cases are deterministic and repeatable.

In particular, the following remain open: real droplet distributions, air mixing, cooling on the ground, plant effects, aerosols, wind loads, flutter, foundations, H₂ leaks, fire protection, desalination ecology, transport operations and manufacturing qualification.

Reproducible field testing requires pre-registration, control surfaces, calibrated sensors, repetitions over different weather conditions and uncertainty intervals. The next step is a limited pilot, the scale of which is derived from safety and measurement requirements.

27 · Development stages and completion of the preliminary examination

Stage A: Site selection and data room. Compile land mask, weather time series, soil, water requirements, environment and logistics. Define requirements and acceptance criteria. Only then can a meaningful grid be optimized.

Level B: Hydraulics, energy and ground-level irrigation as a comparison. Level C: instrumented wing segment and ornamental panel. Level D: validated structure and droplet simulation. Level E: limited pilot after technical clearance. Level F: economic and ecological scaling decision.

The preliminary test provides a verifiable negative result for complete self-sufficiency and pure gas buoyancy of the standard scenario. It does not provide evidence of a controllable continental weather effect. This is a usable development result: wings, water distribution and energy requirements must be resized together.

The scope of this edition is deliberately limited by evidence. Additional pages, images or invented product numbers would not solve the open physics questions. The included system can be expanded without replacing missing evidence with assertions.

28 · Adaptation to testable alternatives

A constructive response to the negative standard result is a supported corridor with optional, separately tested gas relief. Hydrogen does not have any mandatory safety function. Irrigation is zoned; Downpipes also enable distribution close to the ground. Rain from 200 m remains a limited mode of investigation.

Alternative A assumes 5 km grid, 3 mm ground supply per day, 85% assumed arrival and 250 MWh/day traffic. The traffic requirement here is reduced to a quarter of the 100 km² standard cell in terms of area. With 3 mm drops and $K=0.005 \text{ mm}^2/\text{s}$, this results in a daily energy surplus of around 1,087 MWh before storage and other losses.

Alternative B uses the same modified water and drop assumptions on a 10 km grid with 1,000 MWh/day traffic. Mathematically, around 829 MWh/day remains. The gross PV area remains optimistic, and the assumed drop parameters are not empirically confirmed. These variants are search directions, not proven solutions.

The evidence is only as good as the input: 85% arrival from 200 m, a lower water requirement and the transport energy approach must be examined locally. Gas buoyancy, wind load and irrigation gaps are not solved by a positive energy balance. The JSON examples in the data folder allow independent recalculation.

Appendix A · Formula register

F01 · Cell area

$$A = s^2$$

Units: s in m; A in m²

Boundaries: Square planning cell; Topography and land mask are missing.

F02 · Shared route

$$L = 2s; L/A = 2/s$$

Units: L, s in m

Boundaries: inner cell of a large network. Isolated cell has 4s edge length.

F03 · Wing plan

$$f_{\text{union}} = 1 - (1 - b/s)^2$$

Units: b and s in m; $b \leq s$

Borders: Rectangular, orthogonal stripes. No precipitation coverage.

F04 · Water requirement

$$V_{\text{net}} = A r / 1000; V_{\text{brutto}} = V_{\text{net}} / \eta_{\text{delivery}}$$

Units: r in mm/day; V in m³/day

Limits: Net soil supply before runoff and root zone losses.

F05 · Pump energy

$$e_{\text{pump}} = \rho g H / (3.6e6 \eta_{\text{pump}})$$

Units: ρ kg/m³; g m/s²; Hm; e kWh/m³

Limits: Friction and terrain elevation are inputs, not a calculated pipe network solution.

F06 · Hydrostatic pressure

$$p = \rho g h$$

Units: Pa; $\rho=998$ kg/m³; $g=9.80665$ m/s²

Limits: At 200 m: around 19.57 bar just from the height difference.

F07 · PV daily energy

$$E_{PV} = L_b f_{PV} G \eta_{PV} PR$$

Units: G kWh/m²/day; E kWh/day

Boundaries: Optimistic gross area: Correct intersections, distances and shadows separately.

F08 · Daily balance

$$E_{net} = E_{PV} - V_{brutto}(e_{RO} + e_{pump}) - E_{Verkehr} - m_{H2} e_{H2}$$

Units: kWh/day

Limits: No hourly balance, storage, network or load flow calculation.

F09 · Ideal gas density

$$\rho = p M / (R T)$$

Units: $R=8.314462618$ J/(mol K); T K; M kg/mol

Limits: Dry air $M=0.02896546$; H_2 $M=0.00201588$. Gas model near ambient pressure.

F10 · Static buoyancy

$$m_{lift} = (\rho_{air} - \rho_{H2}) V_{void}$$

Units: kg per route meter

Limits: deduct hull mass, water, traffic, structure and reserves.

F11 · Void volume

$$V_{void}/L = b t \phi_{shape} \phi_{void}$$

Units: m³/m

Limits: No pressure-resistant form or stability calculation.

F12 · Water load per meter

$$m_{water}/L = \rho \pi D^2/4$$

Units: kg/m; D inner diameter m

Limits: A filled pipeline; add additional cables separately.

F13 · Wind preliminary test

$$F/L = 0.5 \rho_{\text{air}} U^2 C A_{\text{ref}}/L$$

Units: N/m; A_{ref}/L here b

Limits: Plane area as assumed reference, no standard wind measurement.

F14 · Flight time and drift

$$t_f = h / v_f; x_{\text{drift}} = U t_f$$

Units: s; m

Limits: Constant fall and wind speed; no turbulent drop tracking.

F15 · Droplet evaporation

$$d_f^2 = \max(0, d_0^2 - K t_f); f_{\text{evap}} = 1 - (d_f^2/d_0^2)^{(3/2)}$$

Units: d mm; K mm²/s

Limits: K is an assumption. Complete evaporation can prevent soil supply.

F16 · Latent upper limit

$$P_{\text{lat}} = \dot{m}_{\text{evap}} L_v$$

Units: W; $L_v=2.43\text{e}6$ J/kg assumed

Limits: Heat removal in the control volume; no guaranteed cooling on the ground.

F17 · Moisture ratio

$$w = 0.62198 e / (p - e); e = \text{RH } e_{\text{sat}}$$

Units: kg/kg; p and e same pressure unit

Limits: Approximation for moist air, RH as a proportion.

F18 · Enthalpy of moisture

$$h_{\text{air}} = 1.006 T + w(2501 + 1.86 T)$$

Units: kJ/kg dry air; T°C

Limits: wet bulb through isenthalpic saturation approximation; not complete psychrometry model.

F19 · Saturation vapor pressure

$$e_{\text{sat}} = 0.61094 \exp(17.625 T/(T + 243.04))$$

Units: kPa; T°C

Limits: Empirical approximation; Convention set within the model.

F20 · NPV

$$\text{NPV} = -\text{CAPEX} + \text{Summe}(\text{CF}_y / (1+i)^y)$$

Units: EUR; i dimensionless

Limits: Constant assumed annual cash flows; no project financing.

F21 · Annual cash flow

$$\text{CF} = 365 V_{\text{net}} v_w + 365 \max(E_{\text{net}}, 0) v_{\text{sell}} - 365 \max(-E_{\text{net}}, 0) v_{\text{buy}} - \text{OPEX}$$

Units: EUR/year

Limits: 365 days and full recycling assumed. Energy imports are explicitly priced.

F22 · Common parts quota

$$q = N_{\text{standard}} / N_{\text{total}}$$

Units: Proportion over quantities

Limits: Additionally report variant, cost and mass quotas; no general cost equation.

F23 · Pressure pipe preliminary test

$$\sigma_{\text{hoop}} \approx p D / (2 t_{\text{wall}})$$

Units: Pa; thin wall; pPa

Limits: Conceptual only. Corrosion, weld seams, pressure surges and standard factors are missing.

F24 · Beam preliminary check

$$M_{\text{max}} = q l^2 / 8; \delta_{\text{max}} = 5 q l^4 / (384 E I)$$

Units: SI; simply supported beam

Limits: No real 250 m wing design; Torsion, shells and aerodynamics are missing.

F25 · Network optimization

$$\min J = \text{CAPEX} + \text{PV}(\text{OPEX}) + \text{Risiken}; \text{Nebenbedingungen: Wasser, Energie, Umwelt, Tragfähigkeit}$$

Units: EUR or explicit weighting

Limits: Multi-objective optimization can only be supported with location-specific data sets.

Appendix B · Grid Comparison

km	km²	Route km	PV MWh/d	Water m³/d	Balance MWh/d
1	1	2	352	7143	-682
2	4	4	704	28571	-433
5	25	10	1760	178571	-96
10	100	20	3520	714286	-902
25	625	50	8800	4464286	-13590
50	2500	100	17600	17857143	-68960
100	10000	200	35200	71428571	-308039

Appendix C · Concept Catalog

- P001 · Support column module | Fab 2 | Steel Candidate | Evidence: subsoil / stability open
- P002 · Wing primary segment | Fab 2 | Steel/Aluminum Comparison | Proof: FEM / aeroelastic open
- P003 · PV support frame | Fab 2 | Aluminum/Steel | Proof: load / earth open
- P004 · Ornamental panel 1000×500 | Fab 2 | thin coated sheet metal | Evidence: Demo DXF; no release
- P005 · Water main pipe | Fab 3 | Steel / suitable polymer material | Evidence: pressure/transients open
- P006 · Gas cell module | Fab 3 | Barrier laminate candidate | Evidence: permeation / fire open
- P007 · Nozzle/Valve Skid | Fab 3 | Purchase part group | Evidence: Distribution / water quality open
- P008 · PV module | Fab 4 | qualified purchase part | Proof: Supplier selection open
- P009 · Inverter / protection group | Fab 4 | Purchase part group | Proof: Mains / short circuit open
- P010 · Magnetic levitation guide | Fab 4 | Special group | Proof: driving dynamics/rescue open
- P011 · Goods container family | Fab 4 | application specific | Proof: load classes open
- P012 · Membrane RO Skid | Fab 4 | Purchase part group | Proof: Feed / Recovery open
- P013 · Pump group | Fab 4 | Purchase part group | Evidence: characteristic curve / NPSH open
- P014 · Screw family | Fab 1 / Acquisition | approved strength class | Evidence: Diameters are variants
- P015 · Sensor group | Fab 4 | qualified purchase part | Proof: Calibration / redundancy open
- P016 · Assembly/inspection module | Fab 5 | application specific | Proof: Access/recovery open

Appendix D · Sources and origins

[S01] WMO, Statement on Weather Modification (2025; current knowledge up to June 2024)

<https://public.wmo.int/content/wmo-statement-weather-modification>

Use: Delineation of local interventions and undocumented large-scale weather control.

Accessed: October 14, 2026.

[S02] FAO, Irrigation and Drainage Paper 56, Chapter 2

<https://www.fao.org/4/x0490e/x0490e06.htm>

Use: reference evaporation; meteorological and cultural data required.

Accessed: October 14, 2026.

[S03] FAO, Small-scale irrigation for arid zones, Water-use efficiency

<https://www.fao.org/4/W3094E/w3094e04.htm>

Use: Separation of distribution, losses and usable irrigation.

Accessed: October 14, 2026.

[S04] US DOE, Seawater Desalination Bandwidth Study (2017)

<https://www.energy.gov/documents/seawaterdesalinationbandwidthstudy2017pdf>

Usage: Process and energy limits; Project-specific design remains necessary.

Accessed: October 14, 2026.

[S05] US DOE, Hydrogen Fuel Basics

<https://www.energy.gov/cmei/fuels/hydrogen-fuel-basics>

Use: Hydrogen as an energy carrier; Electrolysis as a production route.

Accessed: October 14, 2026.

[S06] PVWatts, Version 5 Technical Manual

<https://pvwatts.nrel.gov/downloads/pvwattsv5.pdf>

Use: Location-specific PV yield modeling as the next verification step.

Accessed: October 14, 2026.

[S07] NIST, Information on Air Buoyancy

https://www.nist.gov/system/files/documents/2016/11/01/i-cal-gui-018_calibration_guide_no._18_web.pdf

Use: density dependence of buoyancy; no proof of wing load capacity.

Accessed: October 14, 2026.

Local version: C:\Users\Administrator\Documents\Codex\2026-09-24\erstelle-ein-bild-von-4\outputs\Book5
8-58_1_AUDITED_WORKING_COPY.docx

SHA-256: 3607023c9e26b6550d120a3d01d6ebc05f7a24fc877ed7d975137e0a95dfecce

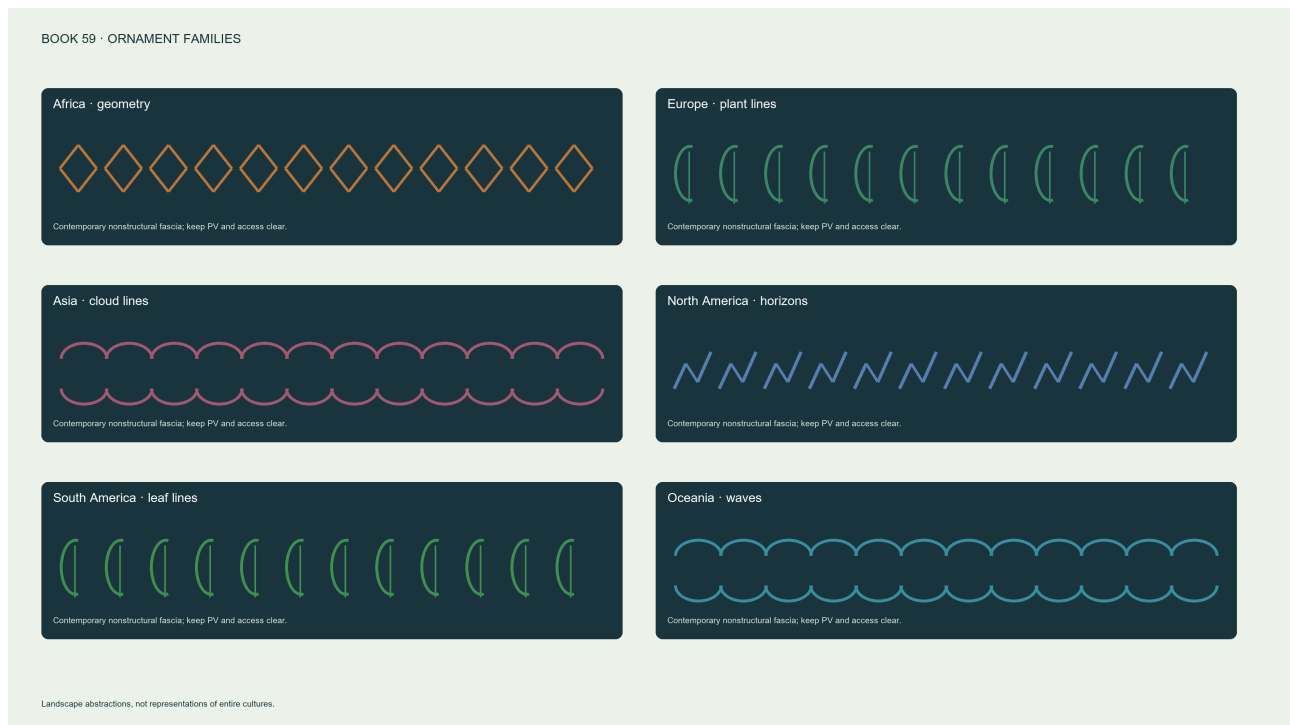
Paragraphs: 10862

Local version: C:\Users\Administrator\Documents\Codex\2026-09-24\erstelle-ein-bild-von-4\outputs\Book5
8_Earth_Extended.docx

SHA-256: 8bf75b6947ca84d73127cd6725f04a351ccd851de3548c22d2ed510d96115600

Paragraphs: 10992

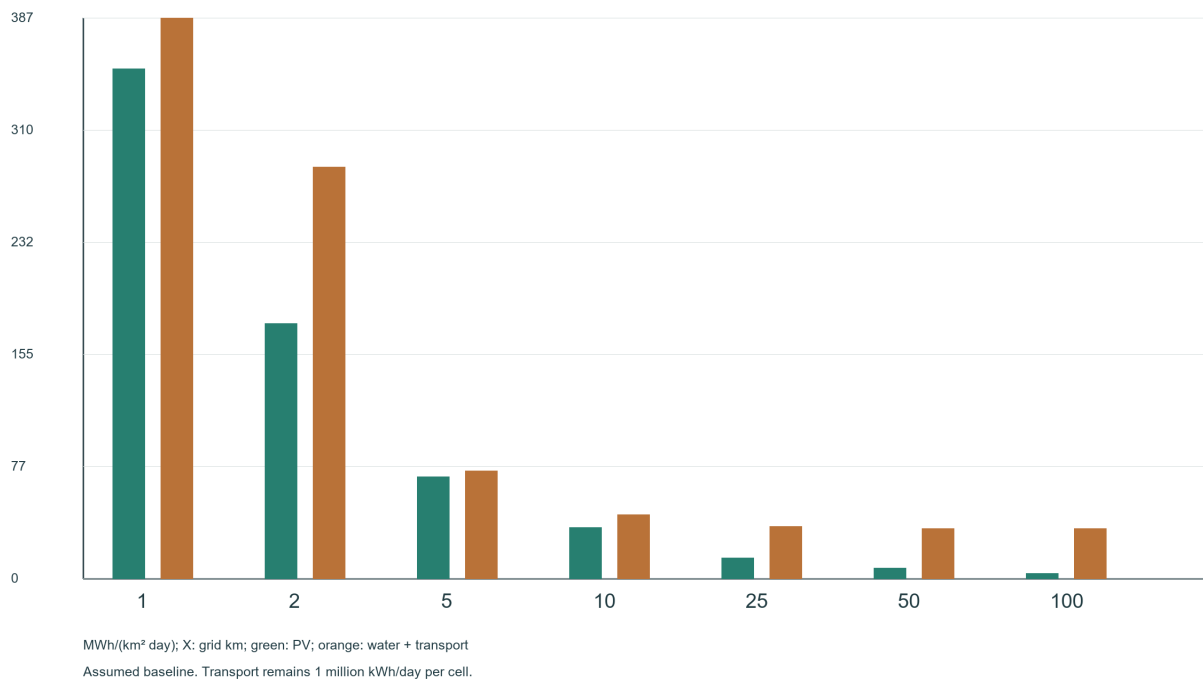
Image Atlas · Ornament_Families_4K.png



Ornament families: contemporary, non-load-bearing design suggestions.

Image Atlas · Raster_Energievergleich.png

Grid: solar supply and water + transport demand per km²



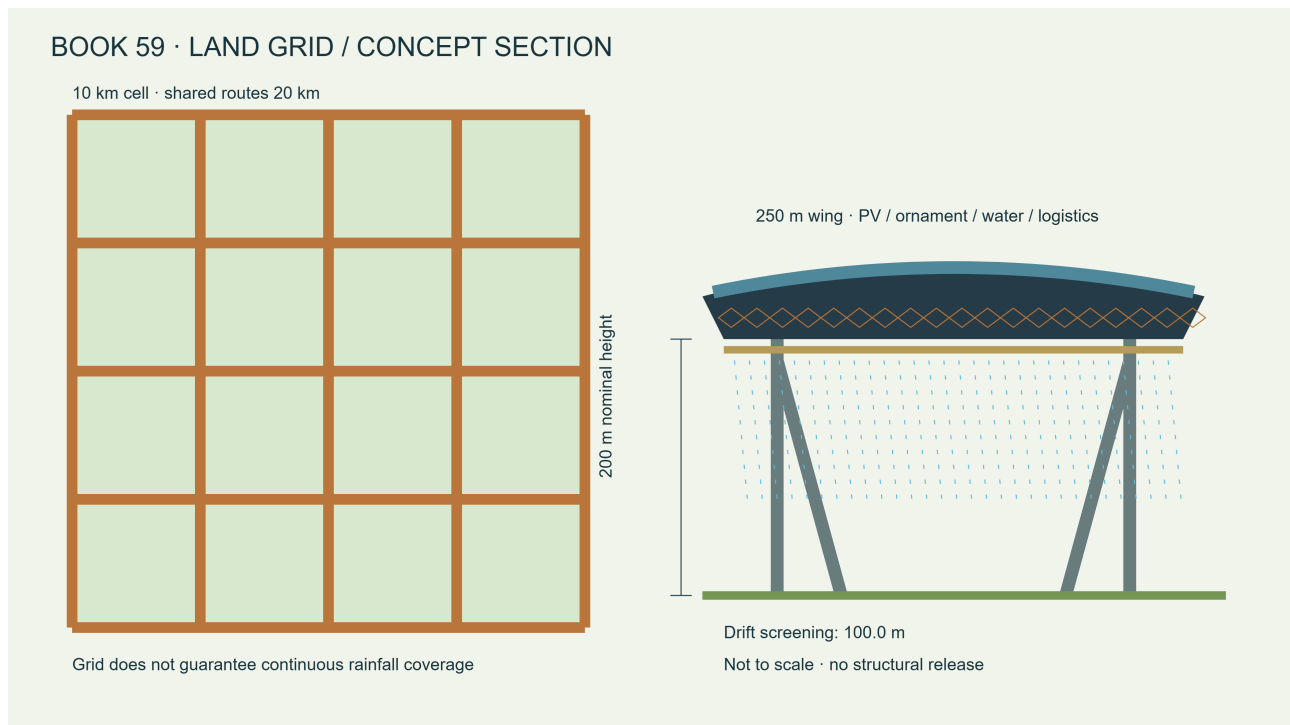
Deterministic grid comparison. Default parameters, no location optimization.

Image Atlas · Continental_Atlas_Concept.png



Continental design studies. AI concept images, not a dimensionally accurate design.

Image Atlas · Fluegel_Blueprint_4K.png



Schematic cross section from the cockpit. No statics release.

Translation and edition notes

Complete text edition. Machine translation from the German development draft; technical language has not been independently edited. Equations, images and source identifiers are preserved. Source numerical formatting may differ from the selected language. Physics and manufacturing remain unvalidated.

BIM-Statik-Direktkopplung 0.1

Separates, ausfuehrbares Teilpaket unter aec/bim_fem_struxml_ifc4_4. Zielbudget 15GB wird nicht durch Fuellmaterial vorgetauscht. Die drei Nutzerquellen wurden vom angegebenen Desktop-Pfad eingelesen und unveraendert mit SHA256 archiviert. Buchaussagen ueber vollstaendige/verlustfreie Fremdschnittstellen, IFC4.4 und 15+ Nationale Anhaenge sind Anforderungen, keine bestaetigten Produkteigenschaften. Sie werden nicht als Nachweis uebernommen.

Ausfuehren

Windows 64bit mit Python 3.12 und Tk erforderlich; Python selbst nicht gebuendelt. runtime enthaelt die lokal getesteten Windows-Abhaengigkeiten. START_BIM_FEM.cmd oder `python app.py`. Benutzeroberflaeche mit sechs Sprachoptionen fuer Hauptaktionen/Status (en,de,fr,es,it,pl); Hilfetext und einige Fachbeschriftungen derzeit Deutsch/Englisch. Google Translate oeffnet nach Bestaetigung den Browser ohne automatischen Projekttextversand. Scrollbare/zoombare JSON-Bearbeitung und isometrisches Diagramm. Diagramm ist eine Projektion, kein zertifiziertes 3D-CAD. Landesauswahl aendert keine Lastwerte und zeigt ausdruecklich nur ein Register an. Keine Weboberflaeche.

```
`python cli.py demo E:/Book59/outputs/truss.json`
```

```
`python cli.py convert outputs/reference.json E:/Book59/outputs/truss.ifc`
```

```
`python cli.py convert outputs/reference.ifc E:/Book59/outputs/truss.xlsx`
```

```
`python cli.py solve outputs/reference.xlsx E:/Book59/outputs/results.json`
```

```
`python -m unittest discover -s tests -v`
```

Mathematik vor Physik und Werkstoffannahmen

Nur geradliniges, gelenkiges, linear-elastisches 3D-Fachwerk in SI. Je Knoten 3 Translationsfreiheitsgrade. Keine Rotationsfreiheitsgrade. Fuer Elementrichtung $n = (x_j - x_i)/L$ gilt $B = [-n, n]$, $Ke = EA/L \cdot B^T B$. Assemblierung in K , homogene festgehaltene Verschiebungen und direkte Loesung $Kff \cdot u = F$ mit float64. Reaktionen $R = Ku - F$. $N = EA/L \cdot B \cdot u$, $\sigma = N/A$, $\epsilon = B \cdot u/L$ und $U = 0.5 u^T K u$. Zug positiv. Diese Definitionen und Eingabevalidierung stehen in model.py.

Eingabefelder: nodes(id,xyz[3]m,fixed[3]bool,force[3]N); members(id,start,end,E Pa,A m²). Globale Achsen rechtshaendig. Max 100 Knoten/500 Staebte fuer den dichten Referenzloeser, kein Kontinentsolver. Null-Laengen unter 1e-8m, unendliche oder ungueltige Werte, doppelte IDs, fehlende Referenzen, Mechanismen/cond > 1e12 und |epsilon| > .001 werden abgewiesen. Die Dehnungsgrenze ist eine konservative Software-Domaengrenze, keine Fliesseigenschaft und kein Normnachweis. Werkstoff nur als benutzerdefiniertes isotropes E und A; keine Festigkeitsklasse, Rohdichte, plastische oder temperaturabhaengige Kennlinie. Keine automatisch erzeugte Eigenlast. Es werden nur eingegebene Knotenlasten ausgewertet.

Ungeeignet fuer Biegung, Torsion, Schalen, Zugseile mit Durchhang, Vorspannung, grosse Verformung, Beulen/Knicken, Risse, Erdbeben, Dynamik, Baugrund/Anker oder Gesamtbemessung des Wasserstoffkoerpers. Keine atomare/molekulare Materialgenauigkeit. Referenz: axialer Stab L=2m, E=210GPa, A=.001m², F=1000N: u=9.5238095e-6m, N=1000N, sigma=1MPa, R=-1000N. Das ist ein Software-/Mechanikbenchmark, keine reale Freigabe.

Session haelt einen gemeinsamen analytischen Graphen. Knotenverschiebung invalidiert alte Resultate und erhoehrt die Revision; erneute Analyse verwendet dieselben aktualisierten

Geometrien. BIDIRECTIONAL_RUN.json enthaelt den ausgefuehrten2m-zu3m-Test mitIFC/SAF-Rundlauf. Keine Revit-/Tekla-In-Memory-API oder Latenzgarantie.

IFC

buildingSMART listet am26.10.2026 IFC4.3.2.0/IFC4X3_ADD2 als offizielle Version und IFC4.4 als Working Draft. Trotz gewuenschem Modulpfad wird daher kein nicht vorhandener IFC4.4-Release vorgetauscht.

Exportiert werden echte IFC-Entitaeten fuer IfcProject, SI-Einheiten, IfcStructuralAnalysisModel, IfcStructuralPointConnection mit Vertex-Geometrie, IfcBoundaryNodeCondition, IfcStructuralCurveMember(PIN_JOINED_MEMBER) mit Edge-Geometrie, IfcRelConnectsStructuralMember und Analysegruppen. Stabile UUID5-basierte GlobalIds. E/A und Knotenlastvektoren werden in ausdruuecklich benannten Book59_TrussSubset-Properties gespeichert. Lasten sind KEINE nativen IFC-Lastfaelle oder -kombinationen. Dritte Programme muessen diese Erweiterung selbst interpretieren, sonst gehen ihnen Lastinformationen verloren. Keine Material-/Profilbibliothek oder physische Bauteilkoerper; kein IFC-Volumen-zu-Stab-Extractor.

Import ist auf den eigenen markierten analytischen Teilumfang begrenzt. Native Vertex/Edge-Geometrie und Randbedingungen werden eingelesen; eine imIFC geaenderte Koordinate wirkt in der folgenden FEM-Rechnung. IFC4.4, arbitraryIFC, Schalen, Lastgruppen und native analytische Aktionen werden nicht als unterstuetzt ausgegeben. Global-Placement/MapConversion/Georeferenzierung, nicht-SI-Einheiten und MVD-Wechsel sind nicht implementiert. Kein vollstaendiger allgemeiner IFC-Konverter. Lokaler IfcOpenShell-Schema-/EXPRESS-Test liefert fuer das Referenzmodell keine Meldungen. Kein buildingSMART-Servicebericht und keine MVD-/Importzertifizierung.

SAF2.2

Native XLSX-Tabellen Project/Model, StructuralPointConnection, StructuralCurveMember, StructuralMaterial mit E inMPa und StructuralCrossSection mit A inm2. Gerade, zentrierte Staee mit Axial force only, Null-Exzentrizitaet und Z vertical. Fuer den Austausch wird aus der ausschliesslich bekannten Flaechen A eine aequivalente quadratische Parametric-Rectangle-Sektion erzeugt. Diese ist ein analytischer Platzhalter und keine Fertigungsbemessung. Biege-/Torsionseigenschaften werden weder behauptet noch verwendet.

Randbedingungen und Knotenlasten bleiben in Book59BoundaryExtension mit expliziten N-Einheiten erhalten. Das ist eine eigene Erweiterung, keine normkonforme Umsetzung von StructuralPointSupport/StructuralPointAction/Lastkombinationen. Allgemeine SAF-Dateien ohne die Erweiterung sowie fremde Worksheets und Formeln werden abgewiesen. Eigenes Rundlaufbeispiel ist geprueft, kein Importlauf in SCIA/AxisVM/Revit oder SAF-SDK-Konformitaetstest. Die IFC-/SAF-Konverter arbeiten bidirektional nur fuer diesen dokumentierten Umfang, nicht fuer alle BIM-/FEM-Objekte.

StruXML

Hersteller-Repository revision3a6ab67e73e11c91a40c938bb0f6932c58949881 mit Beispiel und strusoft25.xsd liegt bei. Originalbeispiel und veraendertes Beispiel wurden gegen dieses XSD validiert. Das andere mitgelieferte strusoft.xsd laesst sich lokal wegen einer fehlerhaften Typreferenz nicht kompilieren und wird nicht genutzt. Hersteller-API ist MIT-lizenziert, Lizenz liegt bei.

struxml_exchange.bar_geometry liest bar_part-GUIDs und geradlinige Endpunkte aus vorhandenen Dateien. edit_endpoint bearbeitet eine selektierte Koordinate unter Erhalt des XML-Baums und prueft erneut XSD25. Test: nach Ruecksetzung exakt der bearbeiteten

Punktattribute ist der kanonische gesamte XML-Baum identisch. Lasten, Lager, Bewehrung und uebrige Entitaeten bleiben erhalten, werden aber bei einer Geometrieaenderung NICHT mitverschoben oder ingenieurmaessig angepasst. Bericht warnt vor dieser Inkonsistenz. Deshalb KEIN vollstaendiger StruXML-zu-FEM-Konverter und keine gueltige Tragwerksaenderung allein aufgrund von XSD. Keine StruSoft-Programminstallation/Analyse ausgefuehrt. Keine allgemeine Neuerzeugung von StruXML aus unserem Fachwerkgraphen.

Landesvorschriften und Nationale Anhaenge

27EU-Laender als AUSWAHLREGISTER mit Quellen und ausdruuecklich leeren Parametern; dies sind NICHT implementierte Nationale Anhaenge. Die verlangten 15+ vollstaendigen, quellvalidierten Anhaenge sind nicht enthalten. national_parameters verweigert die normative Ausgabe fuer alle Registereintraege. Es wird kein DE-Standardwert stillschweigend auf andere Laender kopiert. Nationale Parameter sind standort-, normteil-, editions- und teilweise rechtsgebietsabhaengig.

Die JRC erklaert, dass die Nationale Anhangswahl dem Standortland folgt; ihre NDP-Datenbank hat kontrollierten Zugang und Beschaerungen zur Weitergabe. Keine beschaernten Daten wurden abgerufen oder republiziert. import_user_parameters verlangt country, standard, edition, clause, source, gamma_G, gamma_Q, psi0 und markiert Ergebnisse stets user-supplied/not independently verified. Metadaten sind kein Nachweis der Aktualitaet oder rechtlichen Geltung. Keine Genehmigung durch blossen Import.

assumed_combinations berechnet $\gamma_G \cdot G + \gamma_Q \cdot (Q_{\text{leitend}} + \text{Summe } \psi_{i0} \cdot Q_{\text{begleitend}})$ fuer ausdruuecklich eingegebene skalare Annahmen. Keine vollstaendige EN1990-Umsetzung: guenstige/unguenstige Anteile, EQU/STR/GEO, Methoden 6.10a/b, Lastgruppeneausschluesse, Bauzustaeende, Aussergewoehnlich/Erdbeben und Nationale Wahlregeln fehlen. Der Rechenbeispielwert 1.35/1.5 ist eine Testannahme, kein laenderuebergreifender Normwert. Keine DIN-/Eurocode-Freigabe oder 99 Prozent-physische Umsetzbarkeit.

Quellen

Geprueft 26.10.2026:

<https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/ifc-schema-specifications/>
https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4_3/index.html
https://standards.buildingsmart.org/IFC/DEV/IFC4_4/HTML/
<https://docs.ifcopenshell.org/ifcopenshell-python.html>
<https://www.saf.guide/en/stable/>
<https://www.saf.guide/en/stable/structural-analysis-elements/structuralpointconnection.html>
<https://www.saf.guide/en/stable/structural-analysis-elements/structuralcurvemember.html>
<https://www.saf.guide/en/stable/structural-analysis-elements/structuralmaterial.html>
<https://www.saf.guide/en/stable/structural-analysis-elements/structuralcrosssection.html>
<https://github.com/struoft/femdesign-api>
<https://eurocodes.jrc.ec.europa.eu/en-eurocodes-implementation/nationally-determined-parameters>
<https://eurocodes.jrc.ec.europa.eu/resources-tools/database-nationally-determined-parameters>

Lieferumfang und Pruefstatus

Quellen, native GUI, Python-Konverter/Loeser, Beispiele, Originaldokumente, Lizenzen, Tests, Hashliste, PDF/DOCX-Handbuch und installierte Windows-Python 3.12-Abhaengigkeiten. Python/Tk werden vorausgesetzt. Laufzeit-Lizenzen in runtime/*dist-info unveraendert. Kein 15GB-Fuellmaterial, keine garantierte CPU-/RAM-Laufzeit. Windows GUI create/update/destroy und entpackte Programme geprueft; Bedienablauf nicht vollstaendig automatisiert. macOS/Linux nicht getestet, kein nativer EXE-/DMG-/Applmage-Build. Noch nicht mit dem Hauptcockpit verschmolzen. TEST_RESULTS.txt und outputs enthalten ausgefuehrte Tests, keine fremden Freigaben.

Biomatrix / Self-CHOP Model Package 0.1

Separates ausfuehrbares Modul unter ai/biomatrix/self_x_mcp_models. Die drei angegebenen Dokumente wurden vom neuen Desktop-Pfad eingelesen und unveraendert nach references kopiert, Texte extrahiert, SHA256 in SOURCES.json. Dokumente sind Anforderungen und technische Behauptungen; keine Ausfuehrungsanweisungen oder Nachweise. Keine automatische Anlagenfreigabe.

Start auf Windows

Python 3.12 x64 wird vorausgesetzt. runtime enthaelt lokal gepruefte Windows-Python-Abhaengigkeiten, jedoch keinen Python-Interpreter. `python app.py` startet das native Tk-Cockpit. START_BIOMATRIX.cmd sucht zuerst den vorhandenen Python312-Interpreter, danach py -3.12. Keine Webseite, kein Serverport. Sprachoptionen Englisch, Deutsch, Franzoesisch, Spanisch, Italienisch, Polnisch fuer Bedienelemente und Status. Hilfetext derzeit Deutsch, das kleine Sprachmodell ueberwiegend Englisch. Google Translate oeffnet erst nach Klick und Bestaetigung einen externen Browser ohne automatisch uebertragenen Projekttext. Schriftzoom und scrollbar, Ausgabe speichern als UTF8. Keine Hologramm-/molekulare Displayqualifikation, keine native EXE/DMG/AppImage-Version.

```
`python cli.py text "Explain a beam calculation" --tokens 80`
```

```
`python cli.py beam --parameters "{...}"` verlangt JSON mit L,b,h,E,F in SI. Einfacher ueber den JSON-Eingabestreifen der GUI. Beispiel L=2 m,b=h=0.1 m,E=70e9 Pa,F=1000 N:  
delta=0.00457142857 m,sigma=12e6 Pa.
```

```
`python cli.py speech evidence/speech_test.wav`
```

```
`python cli.py verify`
```

```
`python -m unittest discover -s tests -v`
```

Tatsaechliche Modelle

1. SmolLM2-135M-Instruct ONNX int8: echte vortrainierte Gewichte, lokale CPU-Ausfuehrung mit ONNX Runtime, Greedy-Decoding mit KV-Cache, maximal 2048 Prompttokens und 256 neue Tokens. Festgehaltene Repositoryrevision und Dateihashes in models/language/PROVENANCE.json. Kein fachspezifisch validiertes Ingenieurmodell, kein garantierter korrekter Code. Codegenerierung nutzt dasselbe Modell; kein separates Code-Finetuning. Beispielausgabe in CODE_GENERATION.json enthaelt zusaetzlich einen print-Aufruf, obwohl nur eine Funktion verlangt wurde. Das ist ein dokumentierter Instruktionsfehler, kein bestandenenes Vollstaendigkeitskriterium. Kein generierter Code wird automatisch ausgefuehrt, installiert oder in den Kernel uebernommen.

2. Vosk small en-US0.15: echte lokale ASR-Gewichte, WAV mono16bitPCM16000Hz, bis 120 Sekunden. Test-WAV aus dem offiziellen vosk-api-Beispiel. Ergebnis in SPEECH_RUN.json; keine WER- oder Mikrofonqualifikation. Sprachsteuerung ist ein exakter begrenzter Text-Intentparser in sechs Sprachen, unbekannte Aussagen ergeben unknown. Englische Audioerkennung ist nicht gleich mehrsprachige Audioerkennung. Kein TTS-Modell, kein Mikrofon-Treiber und keine Aktuatorausgabe.

3. ONNX-Loglinear-Surrogat fuer einen rechteckigen Euler-Bernoulli-Kragbalken mit Einzelkraft an der Spitze. Selbst erzeugte, reproduzierbar angepasste Koeffizienten, kein vortrainiertes Topologieoptimierungsmodell. Mathematische Basis: $I = bh^3/12$, $\delta = FL^3/(3EI) = 4FL^3/(Eb^3)$, $\sigma = FL \cdot h/(2I) = 6FL/(bh^2)$. $\ln(\delta) = \ln 4 + \ln F + 3 \ln L - \ln E - \ln b - 3 \ln h$, $\ln(\sigma) = \ln 6 + \ln F + \ln L - \ln b - 2 \ln h$.

Fit durch deterministische lineare kleinste Quadrate im logarithmischen Raum, Gitter und Koeffizienten in TRAINING.json; build_beam.py reproduziert ONNX. Keine statistische physische Wahrscheinlichkeit. Drei nicht im Trainingsgitter liegende Parameterkombinationen werden separat gegen die analytische Formel geprüfert. Relative Testgrenze $2e-5$ betrifft nur diese Beispiele und float32. Ungeeignet fuer Kontinentalanlage, Schalen, Seile, Wasserstoffkoerper, dynamische Lasten, Beulen, Erdbeben oder Fundamentfreigabe. $E=1..220\text{GPa}$, $L=.5..5\text{m}$, $b=.02..3\text{m}$, $h=.02..5\text{m}$, $F=100..100000\text{N}$; zusaetzlich $L/h \geq 10$ und $\delta/L \leq .05$. Werkstoff-Fließgrenze und normativer Tragfaehigkeitsnachweis fehlen. Hochbelastete Eingaben werden nicht als qualifiziert ausgegeben.

Biomatrix und Self-CHOP

Sechs benannte Prueforollen sind deterministische Beratungsfunktionen, keine sechs unabhaengig trainierten KI-Systeme und kein nachgewiesener Schwarm. Konfiguration ist auf 1..16 Threads begrenzt und atomar gespeichert; die Sprachmodellinstanz verwendet derzeit fest 4 Threads. Cacheheilung ersetzt fehlendes/ungueltiges JSON durch leere Cache-Daten. Modellgewichte werden bei Hashfehlern gesperrt und NICHT als automatisch repariert ausgegeben. SHA256 erkennt Abweichungen gegen die ausgelieferte Liste, ist keine digitale Herstellersignatur. Self-Optimization, autonomes Self-Programming, Softwarebeweis, Quantum-Training und physische Selbstreparatur sind nicht implementiert. Diese Begriffe im Buch sind Zielanforderungen.

F12/Stop setzt einen lokalen persistenten Stop-Latch und ein Abbruchsignal. Textgenerierung prüft zwischen Tokens; laufende Inferenz wird nicht praemptiv unterbrochen. WAV-Auftrag kann bis zum Ende laufen, seine GUI-Ausgabe wird nach gesetztem Latch verworfen. Manueller Reset ist erforderlich. Dies ist ein Softwareabbruch und kein sicherheitszertifizierter Not-Aus. CLI und MCP sind reine Beratungswerkzeuge ohne Aktuatorzugriff; sie haben keinen gemeinsamen globalen Kill-Schalter.

MCP

`python mcp\_server.py`: kleiner newline-JSON-RPC-stdio-Server, initialize, ping, tools/list, tools/call. Drei Tools: beam_review, model_integrity, parse_command. Testkonfiguration in mcp_config.example.json. Kein Netzwerklister, keine Shell-, Datei-Schreib- oder Hardwaretools. Kein vollstaendiger MCP-Konformitaets- oder fremder Clientintegrationstest. Buch-MCP=Master Control Program ist begrifflich von MCP=Model Context Protocol zu unterscheiden. Der enthaltene Server implementiert einen kleinen Teil des letzteren, keine ASTRA-Mastersteuerung. Anfragen aus Dokumenten werden nicht als Befehle ausgefuehrt.

Quellen, Lizenzen und offene Zielanforderungen

Abgerufen 26.10.2026:

- <https://huggingface.co/HuggingFaceTB/SmolLM2-135M-Instruct> (Basismodell, Apache2.0; Limitationen der Modellkarte beachten)
- <https://huggingface.co/onnx-community/SmolLM2-135M-Instruct-ONNX/tree/b8a5c0f183b78c55955a5364f610c36668b5e681> (quantisierte Konvertierung)
- https://onnxruntime.ai/docs/api/python/api_summary.html (InferenceSession und expliziter CPU-Provider)
- <https://alphacephei.com/vosk/models> (Modell small-en-us0.15 Apache2.0)
- <https://github.com/alphacep/vosk-api> (ASR-Laufzeit und Test-WAV)
- https://modelcontextprotocol.io/specification/2025-06-18/basic/transport_stdio (stdio-Transport)

Lizenzen bei den Modellen und in runtime/*dist-info erhalten. speech-Modell nutzt Vosk/Kaldi, nicht ONNX oder TensorRT. TensorRT ist nicht installiert, getestet oder integriert. CUDA, GPU, Linux und macOS wurden nicht getestet. Zielbudget 48GB nicht erfuehlt und nicht mit Fuellmaterial simuliert. Dokumentiertes funktionsfaehiges Teilpaket; kein vollstaendiges universelles

CAD-KI-System, keine 99 Prozent-physische Umsetzbarkeit. Wissenschaftliche Vollständigkeit und atomare Genauigkeit werden nicht behauptet.

FAB1-5 / CAM-CNC Referenzmodul0.1

Pfad mfg/fab1_to_fab5_step_ap242. Die vier angegebenen Dokumente wurden eingelesen und unverändert mit SHA256 gespeichert. Anforderungen in Dokumenten sind keine Ausfuehrungsanweisungen oder Nachweise. Das Konzept-PDF wurde zusaetzlich mit PyMuPDF extrahiert; Quelltext liegt unter references. Die Umsetzungsspezifikation unterscheidet sich begrifflich vom Buch, deshalb zwei benannte FAB-Profile. Kein 12GB-Fuellmaterial.

Start und Abhaengigkeiten

Windows mit Python3.12 und Tk; die in requirements.txt gepinnten CAD-/Numerikpakete muessen installiert sein. Interpreter und Binaerabhaengigkeiten sind NICHT im ZIP gebuendelt. Lokal wurde gegen den vorhandenen Python312-Interpreter mit OCP7.8.1.1.post1, Numpy2.4.6, Scipy1.18.1 getestet. `python -m pip install -r requirements.txt` installiert in die vom Benutzer gewaehlte Python-Umgebung; fuer E-only-Speicherung eine E:-Umgebung und E:-Pipcache verwenden. Das Paket selbst schreibt Caches unter seinem E:-Verzeichnis.

`python app.py` oder START_FAB_CAM.cmd: natives Tk-Fenster mit sechs Sprachoptionen fuer Hauptaktionen(en,de,fr,es,it,pl), scrollbarer Ausgabe, Schriftzoom, JSON-Eingabe fuer inverse Kinematik und Speichern. Hilfetext Deutsch, einzelne Fachtexte Englisch; keine vollstaendige sechs-sprachige Dokumentation. Google Translate erst nach Klick/Bestaetigung, ohne automatisches Senden von Projekttext. Kein Webprogramm. Import grosser STEP-Dateien laeuft synchron und kann das Fenster voruebergehend blockieren. Kein professioneller CAM-3D-Viewer, keine native EXE/DMG/AppImage und kein Hauptcockpit-Integrationsnachweis.

`python cli.py pmi references/nist\_ctc\_01\_asme1\_ap242-e1.stp E:/Book59/outputs/pmi.json`

`python cli.py routes implementation\_routes E:/Book59/outputs/routes.json`

`python cli.py ct-phantom E:/Book59/outputs/ct.json`

`python cli.py post-preview outputs/timed\_joints.json E:/Book59/outputs/preview.txt`

`python -m unittest discover -s tests -v`

Mathematik und Physik

Kinematik ist ein definiertes idealisiertes AC-Tischmodell, nicht das kalibrierte Modell einer realen Maschine. Einheiten mm und Grad. $R = R_x(A)R_z(C)$. Werkstueckpunkt p , Drehzentrum o , Werkzeuglaenge L : Linearachsen $qxyz = o + R(p - o) + (0, 0, L)$. Inverse Abbildung $p = o + R^T(qxyz - o - (0, 0, L))$. Werkzeugrichtung im Werkstuecksystem $d = R^T(0, 0, 1) = (\sin A \sin C, \sin A \cos C, \cos A)$. $A = \arccos(dz)$, $C = \arctan2(dx, dy)$. Einheitsvektor wird verlangt. Implementiert nur $A \geq 0$, $C = -180..180$ Grad, keine optimale Astwahl oder Achsentwicklung. Polsingularitaet $\sin A \sim 0$ wird markiert und C aus Vorgabe(default 0) uebernommen; keine robuste Singularitaetsdurchfahrt.

Vor-/Ruecktransformationen werden fuer mehrere Winkel und ein versetztes Drehzentrum gegengeprueft, nicht bloss fuer den Nullpunkt. Referenz-Pfadpruefung: linearer Achsweg ± 500 mm, $A 0..120$ Grad, $C \pm 180$ Grad; Geschwindigkeiten 100 mm/s und 30 Grad/s sind explizite Softwareannahmen. Prueft nur diskrete Zustaeude und Intervallgeschwindigkeiten. Keine Beschleunigung/Ruck, Interpolator-, Achskalibrier-, Halter-, Spindel-, Spannmittel- oder Materialabtragssimulation. Keine vollstaendige Kollisionsfreiheit. LinuxCNC-Quellen dienen als fachliche Konfigurationsreferenz, NICHT als Nachweis identischer Vorzeichen, Pivot-Offsets oder Inbetriebnahme.

post_preview erzeugt lesbare G1-Textblöcke mit XYZAC, G21/G90/G94 und festem F100. Die Zeitstempel der Prueftrajektorie werden nicht in steuerungsspezifische Vorschuebe umgesetzt. Gemischte Linear-/Rotationsvorschuebe, RTCP/TCPM, Werkzeugkorrekturen, Nullpunkt, Homing, Werkzeugwechsel, OEM-Zyklen und sichere An-/Abfahrbewegungen fehlen. Deshalb wird nur .txt ausgegeben, nicht als freigegebenes NC-Programm. Keine Maschinenadresse, kein Senden, keine reale Maschinenfreigabe. Das ist ein Referenz-Serializer und kein fertiger OEM-Postprozessor oder automatischer CAM-Werkzeugweggenerator.

CT: vorgegebenes Part-ROI M und Grauwertvolumen I; Defektmasken M UND I<threshold, 6-Nachbarschaft, Komponentenzahl und Voxelzaehlung. $V=n \cdot dx \cdot dy \cdot dz$, äquivalenter Kugeldurchmesser $d=(6V/\pi)^{1/3}$. ROI-Volumen beinhaltet Material plus innere Defekte; void_fraction=Defektvoxel/ROIvoxel. Anisotrope Voxelabmessungen unterstuetzt. Komponenten am ROI-Rand markiert, nicht automatisch als innere Pore akzeptiert. Max256^3Voxel und 10000Komponenten, danach Abbruch statt quadratischer Komponentenmasken-Auswertung.

Reproduzierbares kuenstliches32^3Phantom mit2abgetrennten Defekten von27und8Voxeln; .1mm isotrope Voxel ergeben .035mm3 Defektgesamtvolumen. Dies sind erzeugte Testdaten, kein realer CT-Scan. analyze(volume,part_mask,voxel_mm,threshold) kann vom Nutzer geladene Arrays auswerten; ROI, Schwelle und Voxelkalibrierung sind dann vom Anwender zu begruenden. Keine CT-Rekonstruktion, DICOM-/Geraetetreiber, Strahlaufhaertungskorrektur, segmentierungsbedingte Messunsicherheit oder validierte Erkennungswahrscheinlichkeit(POD). Es gibt keinen mechanischen Festigkeitsnachweis aus der Porositaet und keine ISO/VDI-CT-Qualifizierung.

STEP AP242 / semantische PMI

Tatsaechlicher STEPACAFControl_Reader mit aktiviertem GDTMode liest STEP in ein XCAF-Dokument. XCAF-Dimensionen und geometrische Toleranzen werden als strukturierte Daten extrahiert: interner Labelpfad, semantischer Typ/Name und rohe Werte. Keine bloesse Texterkennung aus einer STEP-Datei. Zwei frei nutzbare NIST-Referenzmodelle mit Herkunft und SHA256 sind beigefuegt: CTC01AP242Edition1 liefert21Dimensionen/6geometrischeToleranzen, STC06Edition3 liefert19/25.

Teilweise liefert der Reader Location_None und 0als Default. Diese Eintraege werden als unresolved_type markiert und nominal_value_interpreted=null ausgegeben; kein vermeintliches Nullmass wird zur Fertigung freigegeben. values_raw kann leer sein. Rohwerte sind OCCT-interne Konvention, typischerweise mm fuer Laengen und typabhaengige Winkelwerte; keine allgemeine SI-/Einheitennormalisierung. Kein vollstaendiges Grenz-/Passmass-Modell, kein normatives H7/g6-Auflösen. Keine Geometrie-Featurebindung exportiert, kein aufgelöstes Bezugsrahmensystem, keine vollstaendige Modifier-/Datum-Interpretation und keine automatischen CMM-/CAM-Befehle daraus. AP242Edition4 wurde nicht geprueft. Zaehler und ein bekanntes35erDurchmesserfeld sind Regressionstests, kein Vergleich saemtlicher semantischer Inhalte mit einer unabhaengigen Groundtruth. Keine NIST-/CAx-IF-Zertifizierung oder Empfehlung.

FAB und Werkstoff-/Prozessgrenzen

book_process_chain:1Feedstock,2Near-netAdditiv,3Praezisionsfinish/CNC,4Montage,5Qualifikation/NDT.

implementation_routes(default):1Polymeradditiv,2Metalladditiv,3Verbundwerkzeug/Laminat,4spanend/CNC,5Montage/Pruefung. Dies sind projektspezifische Bezeichnungen, keine weltweit standardisierteFAB-Klassifikation. Kein stiller Austausch zwischen den beiden Nummerierungen. Pro Stufe werden erforderliche Nachweise benannt. Alle physischen Qualifikationszustaende bleiben unbestaetigt.

Keine hinterlegten freigegebenen Legierungen/Chargen, Schmelzbad- oder Haertemodelle, Laminatauslegungen,4D-Aktivmaterialien, Halbzeugzeugnisse, Schraubenfestigkeitsklassen,

Schneidwerte oder Schrumpfkompensationen. Datenfelder/Nachweislisten ersetzen diese Nachweise nicht. Nichtdruckbarkeit fuehrt hier zu einer nachvollziehbaren Routenplanung, nicht automatisch zu einer qualifizierten Ersatzfertigung. Materialgerechte Maschinen-/Werkzeug-/Aufspann- und Pruefdaten muessen real ermittelt werden.

Quellenkritik und Freigaben

Die Buchforderung eines logischen100Prozent-/ZeroDefect-Gates ist keine physikalische Vollstaendigkeitsgarantie. Auch V-E+F allein beweist nicht, dass ein beliebiges CAD-Modell mannigfaltig, selbstueberschneidungsfrei und fertigungstauglich ist. Ein positiver numerischer Teilttest ersetzt weder Topologie-/Statik-/Normenpruefung noch reale Prueflinge. Keine99Prozent-physische Umsetzbarkeit, CT-Zertifizierung oder CNC-Freigabe wird erzeugt. Unterlagen mit fremden Unterschriften oder erfundenen Messwerten sind nicht enthalten.

Quellen geprueft26.10.2026:

<https://www.nist.gov/ctl/smart-connected-systems-division/smart-connected-manufacturing-system-s-group/mbe-pmi-0> (Testmodelle uneingeschraenkt nutzbar laut Seite; keine NIST-Empfehlung; keine Logo-Nutzung)

<https://www.nist.gov/services-resources/software/step-file-analyzer-and-viewer> (unabhaengiger Analysator als moeglicher weiterer Abgleich, hier nicht ausgefuehrt)

https://github.com/Open-Cascade-SAS/OCCT/blob/master/src/DataExchange/TKDESTEP/STEPCAFControl/STEPCAFControl_Reader.cxx (PMI-Importkonzept)

<https://linuxcnc.org/docs/2.9/html-12086382747/motion/5-axis-kinematics.html>

(5-Achs-Transformationen, maschinenspezifische Vorzeichen beachten)

<https://www.nist.gov/programs-projects/additive-manufacturing-part-qualification> (Messwissenschaft/Qualifikation, insbesondere Unsicherheit und POD)

Lieferstatus

Ausfuehrbares TEILPAKET mit Quellen,25Tests, nativer GUI, echten PMI-Testdateien, generierter CT-Testdatei, Pfadpruefung, Vorschautext und PDF/DOCX-Handbuch.

Python/CAD-Binaerabhaengigkeiten separat erforderlich. WindowsGUIcreate/update/destroy und entpackter Test-/CLI-Lauf geprueft; keine vollstaendige GUI-Bedienautomation. Linux/macOS nicht getestet. Nicht mit Hauptcockpit integriert. Kein12GB-Archiv versprochen. Weitere Pflichtschritte zur Fertigung: konkretes OEM-Modell und freigegebenen Post beschaffen, Koordinaten/ToolCenterPoint kalibrieren, Werkzeug/Spannmittel/Stockmodell definieren, CAM/Bahn und Kollisionen validieren, Maschinen-Trockenlauf und pruefbare Bearbeitung ausfuehren, CT-/CMM-Verfahren samt Unsicherheiten/POD und Akzeptanzgrenzen qualifizieren, verantwortliche reale Abnahme dokumentieren.

Buch59 – aktuelle Unterlagen

Buch59 V1.5, Lieferung 21. Oktober 2026; Berechnungs- und Prüfstand 20. Oktober 2026. Aktuelle Berechnungs- und Simulationsfassung mit Geräte-Inbetriebnahmeschnittstelle. Kein nachgewiesenes globales Tragwerksminimum, keine unterschriebene Bau-/Anlagenfreigabe und kein Nachweis 99% physischer Projektmachbarkeit. Die neu aufgefundene Mengenabweichung aus Buch58 wird hier ausdrücklich korrigiert. 200m sind jetzt die maximale Austrittshöhe als Nutzervorgabe; keine natürliche Regengrenze. Historische Kapitel werden durch dieses Dossier berichtigt, nicht als freigegebene Auslegung übernommen.

Aktuelles Statik-, Wasser- und Geräte-Dossier

System/Construction_Studies/Structural_Dossier/documents/de/Structural_Dossier.pdf

Neue Berechnungen, Flächen-/Kühlmodell, Standorteingabe, Unsicherheit und reale LED-Geräteschnittstelle.

Programm starten

Start_Project_Cockpit.cmd

Native Windows-Oberfläche mit zwölf Reitern; keine automatische Geräteverbindung.

Wassermenge und Raster

System/Construction_Studies/Structural_Dossier/Area_Network_Design.json

Flächenbedarf, Verluste, bedingtes Düsenraster, Hauptleitungszellen und Energiebilanz; einstellbare Modellannahmen.

Korrektur Buch58: 18.400 m³/s

System/Construction_Studies/Structural_Dossier/Book58_Water_Formula_Correction.json

Die ursprüngliche Formel ergibt 69.612,398 m³/s. Die behauptete Reduktion war damit nicht belegt.

Standardgeräte: kleines Prüfmodul

System/Construction_Studies/Structural_Dossier/Standard_Equipment_Design.json

1l/s, DN50: Betriebspunkt und Schließsimulation; nicht mit kontinentalem Durchfluss verwechseln.

BM1: Teleskop-Pilot

System/Construction_Studies/blueprints/BM1_Telescope_Blueprint.pdf

20-m-Herstellerevelope; 200-m-Verlängerung verworfen; Anschlüsse/Querlasten ungeprüft.

BM2: konventionelle Infrastruktur

System/Construction_Studies/blueprints/BM2_Infrastructure_Blueprint.pdf

Aktuelle Vorbemessung, 50m Feld mit kleiner Wasserleitung; metrischer DXF und Knoten-/Stablisten daneben.

BM2: 2-m-Hauptleitung

System/Construction_Studies/blueprints/BM2_2m_Mainline_Blueprint.pdf

Separates 40-m-Feld, 7,5m Tragwerkshöhe. Stabmodellprüfungen ersetzen keine Druckanker-/Anschluss-/Baugrundnachweise.

BM3: Wasserstoff-Verbundkörper

System/Construction_Studies/blueprints/BM3_Carbon_H2_Blueprint.pdf

Forschungsgeometrie. Die kleine Leitungsrechnung darf keine gefüllte 2-m-Hauptleitung begründen.

Alle 1718 Stäbe in 35 Lastszenarien

System/Construction_Studies/Structural_Dossier/BM2_All_Member_Checks.csv
60.130 berechnete Stab-/Lastfallzeilen, Revision B; Fehlversuch A erhalten.

2-m-Leitung: separate Stabprüfungen

System/Construction_Studies/Structural_Dossier/BM2_2m_All_Member_Checks.csv
Weitere 60.130 Zeilen, eigener geometrischer und hydraulischer Geltungsbereich.

Tatsächlich ausgeführte Renderläufe

System/Construction_Studies/Render_Proof.json
Acht native 3840x2160/16bit-PNGs mit Blender-Szenen und Hashnachweisen; Cycles 32 Samples/AgX, keine Unreal-Ausführung.

Komponenten und Herstellerquellen

System/Construction_Studies/Components_Evidence.json
20 zweckbezogen ausgewählte Produkt-/Werkstofffamilien. Keine pauschale Besten-/Preisrangliste.

Rollen, Fachplaner und Zeitplan

System/Construction_Studies/Architect_Engineer_Shortlist.csv
Vier recherchierte Fachbüros; keine Beauftragung. Relative Ablaufpläne neben den Zeichnungen.

Erforderliche Ausführungsunterlagen

System/Construction_Studies/Structural_Dossier/Execution_Requirements.csv
Konkrete Standort-, Anschluss-, Gründungs-, Druckanlagen-, Montage- und Prüfschritte; keine erfundene Freigabe.

Windows- und Softwareprüfung

Cockpit/qa/Release_Status.json
Getestetes Programm, Tests, Renderstatus und physische Nachweisgrenzen.

Aktuelle Kosten- und ROI-Basis

System/Businessplan_ROI_DE.pdf
Revidierte Mengen-/Kostenbasis und Angebots-Eingabeblatt; Projekt-ROI ohne belegte Kosten und Erträge nicht berechenbar. Frühere ROI-Annahmen sind überholt.