



E-Rechnungsverwaltung

coos.eu Projektreport (E-Rechnungsverwaltung / e-rechnungsverwaltung) vom 04.02.2026 00:26:04

Projekt: E-Rechnungsverwaltung (#436) <https://t.coos.eu/e-rechnungsverwaltung/>

Projektstart: 01.02.2026 04:18:57

Stand: 04.02.2026 00:26:04

1) Kurzstatus

Die E-Rechnungsverwaltung ist abgeschlossen: Routing/Skeleton, DB-Schema, Kunden-CRUD, Rechnung erstellen/anzeigen sowie PDF+ZUGFeRD Export/Embed wurden umgesetzt und geprüft; zusätzliche Nacharbeiten (Impressum, Layout/Testprojekt, Mailversand entfernen) sind ebenfalls done. Es gibt keine offenen Tickets mehr; der Fokus kann auf stabilen Betrieb, Dokumentation und optionalen Erweiterungen liegen.

2) Fortschritt

- **Erledigt:** 19
- **In Arbeit:** 0
- **Offen:** 0

todo_james	todo_oliver	blocked	done	Worktime	Tokens (in/out/all)
0	0	0	19	1:07:42	496.2K / 82.8K / 579K

3) Echte Blocker (ohne QC) + Risiken

Echte Blocker: Keine gemeldet (blocked: 0).

- **Risiko: Validator-Drift** – externe Checks/Validatoren reagieren je nach Version/Profil unterschiedlich; langfristig helfen feste Versionen und gespeicherte Beispiel-Reports.
- **Risiko: Datenqualität im Alltag** – Export-Konformität hängt an vollständigen Stammdaten (VAT/Contact/Zahlungsziel/Lieferdatum); ohne UI-Hinweise entstehen “formal ok, inhaltlich dünn”-Rechnungen.
- **Risiko: Betriebs-/Compliance-Fragen** – auch ohne Mailversand sind Themen wie Zugriff, Retention, Audit-Logs und Backups relevant, wenn produktiv genutzt wird.

4) Nächste 3 konkrete Schritte

- **Smoke-Test als “Release Case” dokumentieren**
Einen End-to-End Testfall festhalten (Kunde anlegen → Rechnung erstellen → PDF/ZUGFeRD exportieren → extern prüfen) und als kurze Checkliste für spätere Updates nutzen.
- **Runbook/Operations kurz konsolidieren**
Die technischen Notizen (DB, Export/Embed, Checks) zu einer kompakten Betriebsdoku bündeln: was läuft wo, typische Fehlerbilder, wie validieren.
- **Optional: CI-Regression-Gate**
Einen festen “golden sample” Export + Validator-Run als Gate einbauen, damit PDF/A und Pflichtfeld-Themen nicht regressieren.

5) Wichtige Erkenntnisse

- **Externe Validatoren sind der Taktgeber:** Die wesentlichen Fixes kamen direkt aus echten Checks (Pflichtfelder/XML-Details/PDF/A Fonts) und wurden sauber nachgezogen.
- **PDF/A-Konformität hängt stark an Fonts/ICC/XMP-Details:** Einmal “grün” zu bekommen ist machbar, aber Regressionen passieren schnell ohne automatisierte Gates.
- **Produkt-Entscheidungen wurden pragmatisch gehalten:** E-Mail Versand wurde entfernt, wodurch Scope und Risiko reduziert wurden.

6) Projektlimits und Alternativen ohne Limits

- **Limit: Validator-Abhängigkeit** – unterschiedliche Tools/Versionen erzeugen unterschiedliche Findings.
Alternative: Version-Pinning (Docker/Wrapper) und “golden sample” Reports als feste Referenz.
- **Limit: Datenvollständigkeit hängt am Nutzer** – fehlende Felder sind häufig UX-getrieben.
Alternative: UI-Preflight mit klaren Pflichtfeld-Hinweisen, Defaults und “Warum benötigt?”-Tooltips.

- **Limit: PDF/A-Details sind fragil** – Fonts/Metadata/OutputIntent können durch kleine Codeänderungen brechen.
Alternative: automatisierter PDF/A-Preflight in CI plus feste Generator-Assets (Fonts/ICC) versionieren.
-

7) Projektpotenzial und Zusatzideen

- **Templates & Serienrechnungen** – wiederkehrende Kunden/Positionen als Vorlagen, um Dateneingabe zu beschleunigen.
 - **Export-Archiv & Audit-Ansicht** – nachvollziehbare Historie: wer hat wann was exportiert (inkl. Checks/Status).
 - **Preflight-Qualitätsanzeige** – Ampel/Score vor Export ("Pflichtfelder ok", "Empfohlene Felder fehlen"), um Support zu reduzieren.
 - **Mehrsprachigkeit/Branding** – Sprache/Formatierung/Briefkopf-Optionen, solange PDF/A-Konformität gewahrt bleibt.
-

8) Artefakte/Links

Relevante Attachments (Auswahl) mit kurzer Bedeutung:

- **#438** /att/7b32ed00fd523444d45544b659543afd/rechnungsverwaltung-skeleton.txt
Routing/Skeleton-Referenz für Einstiegspunkt und Seitenstruktur der Rechnungsverwaltung.
- **#439** /att/5e4e5074c520c01ef212cf61d46ddff5/rv-db-schema-v1.md
Dokumentiertes DB-Schema (Kunden/Rechnungen) als Basis für Betrieb und spätere Erweiterungen.
- **#442** /att/be79202769c6539d391cd4caf21aaaff/rv-pdf-zugferd-export-integration-v1.md
Integrationsdoku zum PDF+ZUGFeRD Export/Embed (wichtig für Wartung/Debugging).
- **#443** /att/4cd3bebaaff16004cb8490b3bfbef1d09a/rv-email-versand-audit-v1.md
Audit-Notizen zum (historischen) E-Mail Versand-Flow, relevant für Nachvollziehbarkeit der damaligen Implementierung.
- **#480** /att/34d586c34cb0786449f50e4445fe39ed/e-rv-qc-report-v1.md
QC-Report als Zusammenfassung der geprüften Punkte und Ergebnisse (Regression-Referenz).
- **#543** /att/a157171a47e868b1eee4d432e6b2472c/zugferd_export_id3.pdf
Beispiel-Export-PDF für ZUGFeRD-Check und Debugging des Embed-Outputs.
- **#543** /att/4b3a84b77bbd3792442efa30b3f1a8e5/zugferd_invoice_id3.xml
Zugehöriges XML zum Beispiel-Export als Referenz für Pflichtfelder und Mapping.
- **#543** /att/98838926afbca015830a22ab6b93be1f/Pr_fprotokoll.pdf
Prüfprotokoll als Diagnose-/Nachweis-Dokument aus dem initialen ZUGFeRD-Check.
- **#581** /att/c307b7c307e3d11dec32ddae9b190860/RE20260201211011_2_1_.pdf
Ausgangs-PDF aus externem Check (vor Fixes) als Vergleichsbasis.
- **#581** /att/64b523107d83dc395695f1d13c6874d3/RE20260201211011_fixed_pdfa3b.pdf
Gefixter PDF/A-3B Export als "golden sample" für spätere Regression-Tests.
- **#581** /att/29607736b7f95a4b2c25e82a0a87796b/e-rechnung_externer_check_581_v1.md
Dokumentation des externen Checks inkl. Findings und umgesetzter Fixes (Pflichtfelder/XML/PDF/A).