Requirements: HiveGrid 2.0

Defined: 2026-06-07 **Core Value:** Jeder SHK-Betrieb (Mandant) wickelt die komplette Wertschöpfungskette — Lead → Projekt (frei konfigurierbare Pipelines) (→ KWP-Sync ab v2) — inklusive visueller KI-Automation in einem einzigen, DSGVO-konformen EU-System ab. Wenn diese Kette nicht durchgängig funktioniert, scheitert das Produkt. *(Scope-Schnitt #12, 12.06.: KWP = erstes v2-Modul — API-Zugang des Herstellers erst ~19.07., nach v1-Launch.)*

> 🔴 ***MODELL-PIVOT 2026-06-13 (AD-20) — Module 1–4 werden neu gefasst:*** *Projekt-zentrisch (ein* `Projekt` *-Kern, Pipelines = Views). Konkret betroffen:* ***REQ-crm-lead-promotion entfällt*** *(Lead → Projekt statt Lead→Contact-Modal, E4);* ***Sales (Modul 3) + Projekt (Modul 4) konsolidieren*** *zu „Projekt & Pipelines" mit Pipeline-Feld-Config-Layer;* ***REQ-rechnung-sub-entity (NEU, E3)****; Kontaktmodell (Kontakttyp/-status/-art); Abnahme bleibt v1 als Checklisten-Sub-Area (E2). Die Requirement-Texte unten sind noch im alten Modell — sie werden* ***mit dem gemeinsamen ER-Modell*** *final umgeschrieben. Single Source:* `.planning/ENTITY_MODEL.md` .

v1 Requirements

Modul 1 — CRM-Kern

- [ ] **REQ-crm-datenmodell**: Typisierte First-Class-Prisma-Tabellen für alle CRM-Kernentitäten (Contact, Company, Lead, Relation, Activity, CustomField, Tag) mit RLS-Policies auf allen Tabellen.
- [ ] **REQ-crm-listen-views**: Kontakt- und Firmen-Listen mit server-seitiger Filter-, Sortier- und Paginierungslogik, Bulk-Actions und CSV-Export.
- [ ] **REQ-crm-detail-views**: Kontakt-, Firma- und Lead-Detailansichten mit Inline-Edit, Activity-Stream, verknüpften Entitäten und Custom-Feldern.
- [ ] **REQ-crm-lead-promotion**: Lead-zu-Contact-Promotions-Modal mit Auto-Email-Match-Check, vier Optionen und transaktionaler Anlage.
- [ ] **REQ-crm-activity-stream**: Zentrale append-only Activity-Tabelle (Event-Sourcing) als chronologische Stream-View pro Entität, filterbar nach Typ/Actor/Zeitraum.
- [ ] **REQ-crm-custom-felder**: CustomFieldDefinition + CustomFieldValue pro Tenant für Contact/Company/Lead/Deal, mit Admin-Verwaltungs-Route und SHK-Branchen-Template-Defaults.
- [ ] **REQ-crm-duplikat-erkennung**: Live-Match-Check beim Anlegen und Bulk-Duplikat-Tool für Admins mit Side-by-Side-Merge.
- [ ] **REQ-crm-tags**: Tag-System mit ad-hoc-Erstellung, Farbgebung, Entity-übergreifender Verwaltung und Listen-Filter-Integration.
- [ ] **REQ-crm-permissions**: Permission-Bundle crm.* (read_own, read_all, write, delete, admin) mit Owner-Check und server-seitigem Permission-Filter.

Modul 2 — Lead-Inbox

- [ ] **REQ-lead-inbox-liste**: Lead-Inbox als Arbeitsplatz mit Status-Filter, Triage-Quick-Actions, Bulk-Operationen und Real-time-Refresh.
- [ ] **REQ-lead-quellen-auto-anlage**: Automatische Lead-Anlage aus Form-Submission, eingehender E-Mail und AirCall-Inbound-Anruf mit Automation-Trigger.
- [ ] **REQ-lead-status-workflow**: Status-Enum (new|qualified|converted|lost|spam) mit definierten Übergängen und DSGVO-Auto-Lösch-Cron.
- [ ] **REQ-lead-anti-spam**: Rate-Limiting und Anomalie-Detection für Lead-Quellen mit Quarantäne-Modus und Tenant-Admin-Notification.

- [ ] **REQ-lead-statistiken**: Statistiken-Page mit KPI-Kacheln, Quellen-Aufschlüsselung und Trend-Charts, Permission-aware.
- [ ] **REQ-lead-permissions**: Permission-Bundle leads.* mit Owner-Check-Logik und permission-awarern Server-side-Filtern in allen Listen.

Modul 3 — Sales-Pipeline

- [ ] **REQ-sales-datenmodell**: Multi-Pipeline-Architektur mit Pipeline, PipelineStage, Deal, LostReason und HiveNumberSeq für fortlaufende Deal-Nummern.
- [ ] **REQ-sales-kanban-listen-view**: Kanban-View (Drag-&-Drop) und Listen-View mit Filter, Bulk-Actions, Real-Time-Updates und Reverse-Window für Won/Lost.
- [ ] **REQ-sales-deal-lifecycle**: Deal-Anlage aus mehreren Quellen, Stage-Wechsel-Validation, Won-Handoff zu M4 und Auto-Archive-Cron.
- [ ] **REQ-sales-forecast-kpis**: Forecast-Berechnung, KPIs pro Vertriebler, Stage-Conversion-Rates und Lost-Reason-Auswertung mit Aggregat-Cache.
- [ ] **REQ-sales-field-level-permissions**: Field-Level-Permissions für Volumen und Aggregate (deals.read_volume_own, deals.read_volume_all, deals.read_aggregates).

Modul 4 — Auftrags-/Projektpipeline

- [ ] **REQ-projekt-datenmodell**: Multi-Pipeline-Architektur für Projekte mit ProjectPipeline, Project, ProjectMember, AcceptanceProtocol und ProjectTemplate.
- [ ] **REQ-projekt-plantafel**: Plantafel-Ansicht für Ressourcen-Scheduling und Auftragszuweisung pro Monteur/Tag, offline-fähig.
- [ ] **REQ-projekt-abnahme**: Digitales Abnahme-Protokoll direkt im Projekt mit Unterschrift, Offline-Sync und M05-Form-Template-Unterstützung.

Modul 5 — Form Builder

- [ ] **REQ-form-datenmodell**: Form, FormField, FormSubmission und FormAction als Datenmodell mit 12 Feld-Typen und konfigurierbaren Post-Submit-Aktionen. *(Scope-Schnitt 12.06.: FormLink — personalisierte Links mit Tracking/Ablauf/Limit — + JS-Snippet → v2; öffentliche URL, QR-Code und iFrame-Embed bleiben.)*
- [ ] **REQ-form-editor**: Drag-&-Drop-Form-Editor mit Echtzeit-Vorschau, Conditional Logic, SHK-Form-Templates und iFrame-Embed-Code.
- [ ] **REQ-form-actions**: Form-Actions nach Submission (Lead/Deal/Task anlegen, Webhook, Email, Automation-Trigger) mit Field-Mapping und ActionLog.

Modul 6 — Booking

- [ ] **REQ-booking-datenmodell**: BookingPage, AvailabilityRule, AvailabilityException und Appointment als Datenmodell für öffentlich erreichbare Buchungsseiten.
- [ ] **REQ-booking-slot-kalkulierung**: Slot-Berechnung unter Berücksichtigung von Verfügbarkeitsregeln, Ausnahmen, Kalender-Sync (M25) und Puffer, Timezone-aware.
- [ ] **REQ-booking-integrationen**: Lead-Inbox-Integration, Activity-Eintrag, Bestätigungs-Email und iFrame-Embed-Code nach Terminbuchung.

Modul 7 — Angebot + Signatur

- [ ] **REQ-signatur-datenmodell**: DealSignatureDocument, DealSignatureSigner und SignatureProviderConnection für Multi-Signer-Workflows mit PandaDoc/DocuSign.

- [ ] **REQ-signatur-provider**: PandaDoc/DocuSign-Integration via Apps-Engine (M33a) mit OAuth-Connect-Flow, Webhook-Verarbeitung und Status-Updates.

Modul 9 — Email-Inbox

- [ ] **REQ-email-datenmodell**: EmailIntegrationMailbox, EmailIntegrationMessage, TenantSendingDomain und TenantInboundAddress für bidirektionalen Gmail/Outlook-Sync.
- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-11)* **REQ-email-sync-strategie**: Bidirektionaler Sync Gmail/Outlook über ProviderAdapter-Interface mit Auto-Matching von Absendern zu Contact/Lead.
- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-11)* **REQ-email-inbox-view**: Inbox-View, Thread-View und Compose mit Permission-Scoping und CRM-Kontext-Verknüpfung.

Modul 10 — Email-Marketing

- [ ] **REQ-marketing-datenmodell**: Campaign, OutboundEmail, EmailTemplate, RecipientSegment und EmailSuppressionList als Datenmodell mit DSGVO-konformem Tracking.
- [ ] **REQ-marketing-double-optin**: Double-Opt-In-Workflow mit DSGVO-Compliance, One-Click-Unsubscribe und Suppression-List-Check vor jedem Versand.
- [ ] **REQ-marketing-versand**: BullMQ-basierter Versand mit Rate-Limiting, Bounce-Handling und SMTP-Provider-Abstraktion (Mailjet, AD-6 gelockt).

Modul 12 — Telefonie (AirCall)

- [ ] **REQ-telefonie-datenmodell**: TelephonyConnection, TelephonyUserBinding und TelephonyCallSession als Datenmodell für AirCall-Integration mit verschlüsselten OAuth-Tokens.
- [ ] **REQ-telefonie-provider-adapter**: TelephonyProviderInterface mit AirCallAdapter für Click-to-Call, Inbound-Webhook-Verarbeitung und automatische Lead-Anlage bei unbekannter Nummer.

Modul 13 — Team-Chat

- [ ] **REQ-chat-datenmodell**: TeamChat, TeamChatMessage, Threads, Reactions und TeamChatRead als Datenmodell für drei Channel-Typen (public, private, entity-linked).
- [ ] **REQ-chat-realtime**: WebSocket-basiertes Real-Time-Messaging mit Presence, Typing-Indicator, Read-Receipts und Redis-Pub/Sub für Scale-Out.
- [ ] **REQ-chat-features**: Link-Previews, File-Uploads, @Mentions, Chat-Verlaufs-Suche und Entity-linked Channels im Deal/Projekt-Detail.

Modul 14 — HR-Hub

- [ ] **REQ-hr-datenmodell**: HrEmployeeProfile, EmployeeVacationRequest, EmployeeSickLeaveReport, EmployeePayslip und HrRequest als Datenmodell mit AES-256-GCM-Verschlüsselung für sensible Daten.
- [ ] **REQ-hr-passwort-safe**: Verschlüsselter Passwort-Safe pro Mitarbeiter mit KMS-backed Envelope-Encryption, Audit-Trail und DSGVO-Export.
- [ ] **REQ-hr-urlaub-krank**: Urlaubs-Anfrage-Workflow (mehrstufiger Approval) und Krankmeldungs-Erfassung mit Abwesenheits-Kalender-Integration.

Modul 15 — Customer-Portal

- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-11)* **REQ-portal-datenmodell**: PortalUser, CustomerPortalSession, CustomerPortalProjectAccess und PortalConfiguration als vollständig getrennte Portal-Datenwelt.
- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-11)* **REQ-portal-auth-magic-link**: Magic-Link-Authentication für Endkunden (getrennte Auth-Welt, AD-3) mit One-Time-Token, IP-Bindung und DSGVO-Lösch-Workflow.

- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-11)* **REQ-portal-projekt-sicht**: Projekt-Sicht für Endkunden (nur explizit freigegebene Projekte), Dokument-Upload und Portal-Forms, Default-Sichtbarkeit NICHT sichtbar.

Modul 17 — Automation Engine

- [ ] **REQ-automation-datenmodell**: AutomationRule (JSON-Graph), AutomationExecution, AutomationStepExecution und AutomationTemplate als Datenmodell für den Flow-Editor.
- [ ] **REQ-automation-trigger-library**: Phase-1-Trigger-Library über alle Module (CRM, Sales, Projekte, Email, Forms, Kalender, Zeit-Trigger, Webhooks).
- [ ] **REQ-automation-action-library**: Phase-1-Action-Library über alle Module (CRM-Aktionen, Notifications, KWP-Push, HTTP-Request, Tasks, If/Else, Delay, Loop).
- [ ] **REQ-automation-flow-editor**: Graph-basierter visueller Flow-Editor mit KI-Erstellung per natürlicher Sprache (DE), Dry-Run und 24h-Undo.
- [ ] **REQ-automation-schutz**: Loop-Guard, Rate-Limit, Idempotenz-Key, Resume-Mode und Trigger-Volumen-Metering pro Tenant.

Modul 18 — KI-Layer

- [ ] **REQ-ki-llm-gateway**: EU-only LLM-Gateway (Mistral La Plateforme primär; Provider-Abstraktion für zweiten EU-Provider → v2; AlephAlpha → v2) mit Token-Tracking und Pay-as-you-go-AI-Credits. *(Infra-Wechsel 12.06.: Scaleway Generative APIs entfallen.)*
- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-11)* **REQ-ki-rag-embeddings**: RAG-Pipeline mit pgvector, Outbox-Pattern für Embedding-Jobs und RLS-gefiltertem Top-K-Retrieval.
- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-11)* **REQ-ki-whisper**: Whisper-Transkription für Anruf-Aufzeichnungen über EU-Endpoint mit Token-Tracking und AiCredits-Deduktion.
- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-11)* **REQ-ki-hivemind**: HiveMind-KI-Assistent mit kontextuellem RAG-Chat, Conversation-History und Promptfoo-basiertem Sicherheits-Testing.

Modul 19 — KWP-Integration

- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-12 — erstes v2-Modul)* **REQ-kwp-datenmodell**: KwpSettings, KwpRegistry, KwpProjectQueue, KwpApiKey und KwpSchemaSnapshot als Cloud-seitiges Datenmodell (keine KWP-DB-Credentials in Cloud).
- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-12 — erstes v2-Modul; ⚠ Recut: offizielle REST-API statt kwpsync.exe)* **REQ-kwp-architektur**: ~~Drei-Komponenten-Architektur (HiveGrid Cloud, kwpsync.exe Windows-Client, KWP-MSSQL-DB)~~ → KWP als `DataConnection type='rest-api'` mit bidirektionalem Sync und Adapter-Pattern.
- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-12 — erstes v2-Modul)* **REQ-kwp-schema-drift**: Schema-Drift-Sentinel für Schema-/API-Versions-Änderungen mit regelmäßigem Snapshot, Drift-Detection und Tenant-Admin-Notification.

Modul 20 — Dashboard

- [ ] **REQ-dashboard-datenmodell**: Dashboard, DashboardLayout und WidgetInstance als Datenmodell mit Role-Default-Layouts (SHK-Template geseedet). *(Scope-Schnitt 12.06.: 3 feste Rollen-Layouts GF/Büro/Monteur; Drag&Drop + User-Layout-Persistenz → v2.)*
- [ ] **REQ-dashboard-widgets**: Widget-Katalog mit Datenquellen aus Sales, Projekte, Tasks, HR und KI; Realtime-Updates via WebSocket/SSE und Aggregat-Cache.

Modul 21 — Audit-Log

- [ ] **REQ-audit-datenmodell**: Append-only AuditEntry mit SHA-256-Hash-Kette (Tamper-Nachweisbarkeit) und automatischer Generierung über Prisma-Middleware.

- [ ] **REQ-audit-retention-export**: Fixe Default-Retention (10 Jahre), BullMQ-Export-Jobs als NDJSON/CSV in S3-kompatibles Object Storage (Hetzner) und Cron-Auto-Löschung. *(Scope-Schnitt 12.06.: tenant-konfigurierbare Retention-Policy, Legal-Hold, Saved-Views → v2; Boilerplate liefert Retention-Cron + PDF-Export.)*
- [ ] **REQ-audit-permissions**: Audit-Zugriff permission-gegated (audit.read, audit.export) mit Plattform-Admin-View für mandantenübergreifende Einträge.

Modul 22 — Notifications

- [ ] **REQ-notification-datenmodell**: Notification, NotificationPreference und NotificationDevice als Datenmodell. *(Scope-Schnitt 12.06.: NotificationBundle + NotificationQuietHours → v2 mit M117.)*
- [ ] **REQ-notification-versand-pipeline**: Drei-Kanal-Versand (In-App via SSE, Email, Web-Push via VAPID) über BullMQ mit notify()-Pflicht-Interface aus @hivegrid/notifications. *(Scope-Schnitt 12.06.: Sofort-Zustellung ohne Bündelung/Quiet-Hours; Push-Kanal Stub bis v2.)*

Modul 23 — Files

- [ ] **REQ-files-datenmodell**: File, FileChunk, FileUploadProgress und FileEntityLink als Datenmodell mit S3-kompatiblem Object-Storage-Backend (Hetzner, Infra-ADR-009) und RLS auf Storage-Pfaden. *(Scope-Schnitt 12.06.: FileVersion → v2.)*
- [ ] **REQ-files-upload-preview**: Chunked-Upload (TUS), Preview-Generierung (PDF→PNG, Bild→WebP, **HEIC→JPG** — Pflicht für iPhone-Monteur-Fotos) und Customer-Portal-Upload-Unterstützung. *(Scope-Schnitt 12.06.: Versionierung, Office-/Video-Previews, Resume-Upload, OCR → v2.)*

Modul 24 — Globale Suche

- [ ] **REQ-suche-datenmodell**: SearchIndexEntry, RecentSearch und Outbox-Pattern für Index-Jobs nach Entity-Mutationen. *(Scope-Schnitt 11.06., AD-5 sequenziert: pgvector-Embedding-Spalte → v2 mit HiveMind; Outbox-Events sind der v1-Andock-Adapter.)*
- [ ] **REQ-suche-hybrid**: Keyword-Suche via Meilisearch mit permission-awarem SearchAdapter-Interface (INTEGRATION-CONTRACTS §8). *(Scope-Schnitt 11.06., AD-5 sequenziert: pgvector/Hybrid-RRF-Fusion → v2 mit HiveMind.)*
- [ ] **REQ-suche-ui**: Cmd+K-Modal (global Hotkey, debounced) und Vollbild-Such-View mit persistierter Suche und RecentSearch-Anzeige.

Modul 25 — Calendar-Sync

- [ ] **REQ-kalender-datenmodell**: CalendarConnection, CalendarEvent, CalendarEventMapping und CalendarSyncCursor für bidirektionalen Google/Outlook-Sync mit verschlüsselten OAuth-Tokens.
- [ ] **REQ-kalender-sync-adapter**: CalendarAdapter-Interface (GoogleCalendarAdapter + OutlookAdapter) mit Auto-Token-Refresh, Webhook-Subscriptions und bidirektionaler HiveGrid-Terminanlage.

Modul 26 — Tasks

- [ ] **REQ-tasks-datenmodell**: Task mit Status, Priorität, Fälligkeit, Entitäts-Verknüpfung (Contact/Company/Lead/Deal/Project) und TaskWatcher.
- [ ] **REQ-tasks-reminder-archivierung**: Reminder-System via M22 (konfigurierbare Vorlaufzeit) und Auto-Archivierung abgeschlossener Tasks nach 30 Tagen per Cron.

Modul 27 — Auth / Multi-Tenancy / Permissions

- [ ] **REQ-auth-multi-tenancy**: Self-Service-Signup mit auto-generiertem Tenant-Slug, Reserved-Words-Validierung und URL-Struktur (app.hivegrid.de, admin.hivegrid.de).
- [ ] **REQ-auth-methoden**: Email+Passwort (NIST-konform, Breach-Check), TOTP-2FA (RFC 6238) und Magic-Link exklusiv für Customer-Portal (AD-3).
- [ ] **REQ-auth-rbac**: Rollen-basiertes Permission-System (Role ↔ User M:N) mit Permission-Keys in packages/entitlements und 10 SHK-Standard-Rollen geseedet.
- [ ] **REQ-auth-user-lifecycle**: User-Einladung (48h-Token), Soft-Deactivation und DSGVO-Löschung via PII-Anonymisierung ohne Audit-Trail-Verlust.
- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-12)* **REQ-auth-api-keys**: API-Key-System mit SHA-256-Hash-Speicherung, fein-granularen Scopes und Rate-Limit (1000 Req/Min Default). *(Wandert mit der Public-API; Boilerplate-* `ApiKey` *-Modell bleibt ungenutzt im Code.)*

Modul 28 — Subscriptions/Billing

- [ ] **REQ-billing-datenmodell**: TenantSubscription mit Stripe-Integration, Frozen-Modus (Read-Only-Middleware), AI-Credits-Konto und Stripe-Webhook-Verarbeitung.
- [ ] **REQ-billing-trial-dunning**: 14-Tage-Trial ohne Kreditkarte, Dunning-Email-Sequenz (Tag 1/3/7) bei fehlgeschlagener Zahlung und anschließender Frozen-Modus.

Modul 29 — Onboarding

- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-11)* **REQ-onboarding-wizard**: Branchen-getriebener Onboarding-Wizard nach Self-Service-Signup mit SHK-Template-Vorauswahl und OnboardingSession.
- [ ] **REQ-onboarding-demo-daten**: Demo-Daten-Provisioning auf Wunsch (5 Contacts, 3 Deals, 2 Projekte, Tasks) mit Lösch-Funktion via is_demo_data-Flag. *(Scope-Schnitt 12.06.: KI-Walkthrough → v2 mit Wizard-UI; Settings-Knopf statt Wizard-Schritt, einfaches Löschen.)*

Modul 30 — i18n

- [ ] **REQ-i18n-architektur**: Locale-File-Struktur in packages/i18n, Language-Resolution (User → Tenant → DE), Build-Lint für Hard-Strings und ICU-Pluralisierung.
- [ ] **REQ-i18n-outbound**: Contact.language steuert Sprache der automatischen Outbound-Kommunikation; Notification-Templates in DE. *(Scope-Schnitt 12.06.: v1 DE-only — EN-Templates + Sprach-Wechsler → v2; i18n-Pflicht-Wiring +* `verify:i18n` *-Gate bleiben unantastbar, alles i18n-ready.)*

Modul 31 — Branding

- [ ] **REQ-branding-theme-phase1**: User-Level Theme-Preference (Hell/Dunkel) mit SSR-kompatibler Cookie-Implementierung ohne Theme-Flash. *(Scope-Schnitt 12.06.: kein System-Modus — bewusst nur 2 Optionen;* `next-themes` *aus Boilerplate.)*

Modul 32 — Feature-Flags

- [ ] **REQ-feature-flags-system**: Platform-Admin-Feature-Flag-System (FeatureFlag + TenantFeatureFlag) mit Redis-Cache, FeatureFlagFilter für automatische Aktivierung und AdminAuditLog.

Modul 33a — Apps-Engine

- [ ] **REQ-apps-engine-datenmodell**: DataConnection, AppSyncRun, AppSyncItem und type-safe Adapter-Registry als zentrales Integrations-Framework.
- [ ] **REQ-apps-engine-lifecycle**: OAuth2-Connect-Flow (Gmail, Outlook, AirCall, PandaDoc), API-Key-Connect (KWP, Stripe), Connection-Health-Monitoring und Settings-UI.

Modul 34 — Public API & Webhooks

- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-11)* **REQ-public-api-read**: Phase-1 Read-Only REST-API für Contacts, Deals, Leads, Projects, Tasks und Companies mit API-Key-Auth, Rate-Limit und Auto-genierter OpenAPI-Spec.
- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-11)* **REQ-public-webhooks**: Incoming Lead-Push Webhooks und ausgehende Webhook-Subscriptions mit HMAC-SHA256-Signatur, Retry-Logik und WebhookDelivery-Logging.

Modul 35 — DSGVO-Export / Account-Löschung

- [ ] **REQ-dsgvo-export**: GDPR-Daten-Export als ZIP via BullMQ-Worker mit 72h-signed-Download-URL (S3-kompatibles Object Storage, Hetzner) und Download-Link-Email.
- [ ] **REQ-dsgvo-tenant-deletion**: Tenant-Account-Löschung mit Crypto-Shredding (Per-Tenant-DEK löschen), Stripe-Subscription-Cancel und vollständiger Storage/Cache-Bereinigung.

Modul 36 — Mobile-PWA (PWA-only, kein nativer Client)

- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-11; PWA-only, AD-17)* **REQ-mobile-pwa**: Installierbare PWA (iOS Safari ≥ 16, Android Chrome ≥ 10) mit Service-Worker, Add-to-Homescreen, App-Manifest und Kamera-Upload über Web-APIs. *(Expo/Capacitor/native App verworfen — PWA-only, AD-17; nativer Client + App-Store → frühestens v3.)*
- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-11)* **REQ-mobile-offline-sync**: Voller Offline-Betrieb mit IndexedDB-lokalem Daten-Subset, OfflineSyncQueue, KWP-gewinnt-Konfliktauflösung und Offline-Indikatoren.
- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-11; PWA-only, AD-17)* **REQ-mobile-push**: Web-Push (VAPID) mit NotificationDevice-Registrierung und Token-Rotation. *(APNs/FCM/nativer Push verworfen — Web-Push-only, AD-17.)*

Modul 37 — Plattform-Admin

- [ ] **REQ-plattform-admin-identität**: Admin-Welt auf `admin.hivegrid.de` (Host-Routing, Cookie-Domain-Trennung zu app.*) mit TOTP-Pflicht + MFA-Step-up; Admin-User ohne Tenant-Workspace. *(Scope-Schnitt 12.06.: getrennte AdminUser-Identität/AdminSession/AdminRBAC = M038/M039 → v2; v1 = Boilerplate-Modell User-Extension + `admin_mfa_gate`.)*
- [ ] **REQ-plattform-admin-features**: Tenant-Management, Subscription-Overrides, Feature-Flag-Verwaltung, BullMQ-Queue-Monitoring und Support-Inbox aus M39.

Modul 38 — Help-Center (öffentlich)

- *(→ v2, Scope-Schnitt 2026-06-11)* **REQ-help-center**: Dateibasiertes Markdown-Help-Center mit Build-generiertem Index, client-seitiger FlexSearch-Suche, Deep-Links aus der App und SSR-SEO.

Modul 39 — Help-Desk / Support

- [ ] **REQ-feedback-widget**: In-App Feedback-Widget (Bug/Feature/Frage/Sonstiges) mit Rate-Limit, Screenshot-Anhang via M23 und Platform-Admin-Support-Inbox in M37.

Querschnitt — Integration-Contracts

- [ ] **REQ-integration-sidebar**: Alle neuen Modul-Bereiche müssen in der Sidebar-Konfiguration registriert sein (Registrierung in apps/web/app/application/sidebar/).
- [ ] **REQ-integration-routes**: Verbindliche URL-Schemata für Mandanten-App, Plattform-Admin, Customer-Portal, Public-Forms, Booking, Help und API (INTEGRATION-CONTRACTS §3).

- [ ] **REQ-integration-activity-wiring**: Jede schreibende Aktion mit Entitäts-Bezug muss logActivity() aus @hivegrid/activity aufrufen.
- [ ] **REQ-integration-audit-wiring**: Audit läuft automatisch über Prisma-Middleware (M21); Ausnahmen (S3-Upload, externe Webhooks) manuell über auditEvent() aus @hivegrid/audit.
- [ ] **REQ-integration-notification-wiring**: Benachrichtigungen immer über notify() aus @hivegrid/notifications, kein direkter Kanal-Zugriff in Modul-Code.
- [ ] **REQ-integration-view-model-pflicht**: Jede Route gibt im Loader ein View-Model zurück; UI-Components empfangen nur VM + Action-Callbacks, kein direkter DB-Zugriff.
- [ ] **REQ-integration-smoke-tests**: Jede neue Route bekommt einen Smoke-Test in e2e/smoke/{modul}.spec.ts gegen packages/ui-mock.

v2 Requirements

Definition (verbindlich): v2 = alles, was gemacht werden MUSS — nur sequenziert nach dem v1-Launch. Kein Vielleicht-Backlog.

Scope-Schnitt 2026-06-11 (15 REQs aus v1 verschoben — Definitionen oben mit *(→ v2)* markiert, Historie in `SCOPE-V1-CUTS.md`):

- **Mobile (PWA-Ausbau, AD-17):** REQ-mobile-pwa, REQ-mobile-offline-sync, REQ-mobile-push — v1 = mobile-first responsive Web / PWA; v2 = installierbare PWA-Vertiefung (Expo/Capacitor verworfen — PWA-only; nativer Client + App-Store → v3)
- **Customer-Portal:** REQ-portal-datenmodell, REQ-portal-auth-magic-link, REQ-portal-projekt-sicht
- **KI-Kür:** REQ-ki-hivemind, REQ-ki-rag-embeddings, REQ-ki-whisper — v1 baut Andock-Adapter
- **Postfach-Sync:** REQ-email-sync-strategie, REQ-email-inbox-view — Sende-Domain + BCC-Brücke bleiben v1
- **Public-API:** REQ-public-api-read, REQ-public-webhooks
- **Help:** REQ-help-center — v1 = Minimal-FAQ; REQ-feedback-widget bleibt v1
- **Onboarding:** REQ-onboarding-wizard — v1 = Auto-SHK-Provisionierung ohne Wizard-UI

Scope-Schnitt 2026-06-12 #12 (Abschluss-Runde, 3 REQs verschoben + 4 Dünnungen):

- **KWP-Integration (ERSTES v2-Modul):** REQ-kwp-datenmodell, REQ-kwp-architektur (⚠ Recut: REST-API statt kwpsync.exe), REQ-kwp-schema-drift — Kalender-Realität: Hersteller-API-Zugang ~19.07. > v1-Launch ~10.07.; Callback-URL gemeldet, Andockpunkte in v1
- **Dünnungs-Notes (REQ bleibt v1):** Theme nur Hell/Dunkel (kein System-Modus) · Demo-Daten ohne KI-Walkthrough · Forms ohne personalisierte Links/JS-Snippet · Material-Listen ohne Lagerist-Sicht

Scope-Schnitt 2026-06-12 (Boilerplate-Recheck, 1 REQ verschoben + Dünnungs-Notes an 9 REQs):

- **Public-API-Paket:** REQ-auth-api-keys — wandert mit REQ-public-api-read/-webhooks; Boilerplate-`ApiKey`-Modell bleibt im Code
- **AIs Dünnungs-Notes (REQ bleibt v1):** Notification-Bündelung/Quiet-Hours (M117), Sprach-Wechsler/EN-Templates (v1 DE-only, i18n-ready Pflicht), getrennte AdminUser-Identität (M038/M039; Auflagen: kein Tenant-Workspace, admin.hivegrid.de-Host-Routing + Cookie-Trennung), Datei-Versionierung/Office-Video-Preview/OCR (HEIC→JPG bleibt!), Dashboard-Drag&Drop (3 feste Rollen-Layouts), Audit-Retention-Konfigurierbarkeit/Legal-Hold

Bereits zuvor v2 (in Phase-1-Specs referenziert, nicht vollständig spezifiziert):

- **M11 WhatsApp**: Von M13 (Team-Chat) und M18 (KI-Layer/send-whatsapp-Action) referenziert; vollständige Spec und Implementierung verschoben auf Phase 2.

- **REQ-branding-tenant-phase2**: Tenant-Branding, White-Label und Custom-Domain (TenantBranding: logo, Farben, Custom-Domain) — Feature-Gate branding.white_label nur in Enterprise-Plan; verschoben auf Phase 2.
- **REQ-signatur-provider Fallback**: Einfacher PDF-Upload mit manueller Signatur-Erfassung als Fallback ohne externen Signatur-Provider — Phase 2.
- **DeepL-Übersetzungs-Pipeline (M30)**: Automatische Übersetzungsvorschläge via DeepL für Locale-Files — Phase 2.

Out of Scope

Explizit ausgeschlossen. Dokumentiert zur Vermeidung von Scope-Creep.

Feature	Reason
Konkrete Pricing-Stufen	Billing-Engine wird gebaut, Preise geparkt (AD-15); Geerkens auf Sonderkondition/Trial
Volle Migrations-Pipelines pro Altsystem	Sauberer Start; KWP-Sync füllt nach; HubSpot/Quiply als Read-only-Archiv, nur punktuelle CSV-Importe (AD-14)
~~EU-Email-Provider-Wahl (AD-6)~~	✅ **GELOCKT 2026-06-11: Mailjet** (Boilerplate-verdrahtet, `MAILJET_*`) — kein offener Punkt mehr
~~Captcha/Bot-Schutz (AD-7)~~	✅ **GELOCKT 2026-06-11: mCaptcha self-hosted** (`infra/mcaptcha/` fertig vorbereitet) — kein offener Punkt mehr
KWP Windows-Sync-Programm M089 (alte M19-Variante)	Entfällt durch offizielle KWP-API; M089–M095 vor Umsetzung neu schneiden; KWP wird als DataConnection type='rest-api' in M33a abgebildet

Traceability

Phase-Mapping aus ROADMAP.md (Stufe 2, revidiert auf 21 Phasen). Bau-Reihenfolge nach AD-11; jede Zeile genau einer Phase zugeordnet (100 % Coverage).

Requirement	Phase	Status
REQ-integration-sidebar	Phase 1	Pending
REQ-integration-routes	Phase 1	Pending
REQ-integration-activity-wiring	Phase 1	Pending
REQ-integration-audit-wiring	Phase 1	Pending
REQ-integration-notification-wiring	Phase 1	Pending
REQ-integration-view-model-pflicht	Phase 1	Pending
REQ-integration-smoke-tests	Phase 1	Pending
REQ-auth-multi-tenancy	Phase 2	Pending
REQ-auth-methoden	Phase 2	Pending

REQ-auth-rbac	Phase 2	Pending
REQ-auth-user-lifecycle	Phase 2	Pending
REQ-audit-datenmodell	Phase 1	Pending
REQ-audit-retention-export	Phase 3	Pending
REQ-audit-permissions	Phase 3	Pending
REQ-notification-datenmodell	Phase 1	Pending
REQ-notification-versand-pipeline	Phase 3	Pending
REQ-i18n-architektur	Phase 1	Pending
REQ-i18n-outbound	Phase 3	Pending
REQ-feature-flags-system	Phase 1	Pending
REQ-files-datenmodell	Phase 4	Pending
REQ-files-upload-preview	Phase 4	Pending
REQ-tasks-datenmodell	Phase 4	Pending
REQ-tasks-reminder-archivierung	Phase 4	Pending
REQ-apps-engine-datenmodell	Phase 5	Pending
REQ-apps-engine-lifecycle	Phase 5	Pending
REQ-crm-datenmodell	Phase 6	Pending
REQ-crm-listen-views	Phase 6	Pending
REQ-crm-detail-views	Phase 6	Pending
REQ-crm-lead-promotion	Phase 6	Pending
REQ-crm-activity-stream	Phase 6	Pending
REQ-crm-custom-felder	Phase 6	Pending
REQ-crm-duplikat-erkennung	Phase 6	Pending
REQ-crm-tags	Phase 6	Pending
REQ-crm-permissions	Phase 6	Pending
REQ-lead-inbox-liste	Phase 7	Pending
REQ-lead-quellen-auto-anlage	Phase 7	Pending
REQ-lead-status-workflow	Phase 7	Pending
REQ-lead-anti-spam	Phase 7	Pending
REQ-lead-statistiken	Phase 7	Pending

REQ-lead-permissions	Phase 7	Pending
REQ-sales-datenmodell	Phase 8	Pending
REQ-sales-kanban-listen-view	Phase 8	Pending
REQ-sales-deal-lifecycle	Phase 8	Pending
REQ-sales-forecast-kpis	Phase 8	Pending
REQ-sales-field-level-permissions	Phase 8	Pending
REQ-projekt-datenmodell	Phase 9	Pending
REQ-projekt-plantafel	Phase 9	Pending
REQ-projekt-abnahme	Phase 9	Pending
REQ-suche-datenmodell	Phase 11	Pending
REQ-suche-hybrid	Phase 11	Pending
REQ-suche-ui	Phase 11	Pending
REQ-dashboard-datenmodell	Phase 11	Pending
REQ-dashboard-widgets	Phase 11	Pending
REQ-automation-datenmodell	Phase 12	Pending
REQ-automation-trigger-library	Phase 12	Pending
REQ-automation-action-library	Phase 12	Pending
REQ-automation-flow-editor	Phase 12	Pending
REQ-automation-schutz	Phase 12	Pending
REQ-ki-llm-gateway	Phase 13	Pending
REQ-email-datenmodell	Phase 14	Pending
REQ-marketing-datenmodell	Phase 14	Pending
REQ-marketing-double-optin	Phase 14	Pending
REQ-marketing-versand	Phase 14	Pending
REQ-telefonie-datenmodell	Phase 15	Pending
REQ-telefonie-provider-adapter	Phase 15	Pending
REQ-chat-datenmodell	Phase 15	Pending
REQ-chat-realtime	Phase 15	Pending
REQ-chat-features	Phase 15	Pending
REQ-kalender-datenmodell	Phase 16	Pending

REQ-kalender-sync-adapter	Phase 16	Pending
REQ-booking-datenmodell	Phase 16	Pending
REQ-booking-slot-kalkulierung	Phase 16	Pending
REQ-booking-integrationen	Phase 16	Pending
REQ-form-datenmodell	Phase 16	Pending
REQ-form-editor	Phase 16	Pending
REQ-form-actions	Phase 16	Pending
REQ-signatur-datenmodell	Phase 16	Pending
REQ-signatur-provider	Phase 16	Pending
REQ-hr-datenmodell	Phase 17	Pending
REQ-hr-passwort-safe	Phase 17	Pending
REQ-hr-urlaub-krank	Phase 17	Pending
REQ-plattform-admin-identität	Phase 19	Pending
REQ-plattform-admin-features	Phase 19	Pending
REQ-billing-datenmodell	Phase 20	Pending
REQ-billing-trial-dunning	Phase 20	Pending
REQ-onboarding-demo-daten	Phase 20	Pending
REQ-branding-theme-phase1	Phase 20	Pending
REQ-dsgvo-export	Phase 21	Pending
REQ-dsgvo-tenant-deletion	Phase 21	Pending
REQ-feedback-widget	Phase 21	Pending

Coverage:

- v1 requirements: 90 total (Scope-Schnitte 2026-06-11/12: 19 → v2)
- Mapped to phases: 90 (100 %)
- Unmapped: 0

Pro-Phase-Verteilung:

Phase	Requirements
Phase 1 — Fundament & Walking-Skeleton	11
Phase 2 — Identität & Mandantentrennung	4
Phase 3 — Querschnitts-Oberflächen	4

Phase 4 — Files & Tasks	4
Phase 5 — Apps-Engine & Integrations-Framework	2
Phase 6 — CRM-Kern	9
Phase 7 — Lead-Inbox	6
Phase 8 — Sales-Pipeline	5
Phase 9 — Auftrags-/Projektpipeline	3
Phase 10 — KWP-Integration	0 (→ v2, erstes v2-Modul)
Phase 11 — Globale Suche & Dashboard	5
Phase 12 — Automation-Engine	5
Phase 13 — KI-Layer	1
Phase 14 — Email & Marketing	4
Phase 15 — Telefonie & Team-Chat	5
Phase 16 — Kalender, Booking, Forms & Signatur	10
Phase 17 — HR-Hub	3
Phase 18 — Customer-Portal	0 (→ v2)
Phase 19 — Plattform-Admin	2
Phase 20 — Billing, Onboarding & Branding	4
Phase 21 — DSGVO & Launch-Reife	3
Summe	**90**

Requirements definiert: 2026-06-07 via /gsd:ingest-docs (Stufe 1). Phase-Mapping ergänzt: 2026-06-07 via /gsd:new-project (Stufe 2 — ROADMAP). Re-Mapping auf 21 Phasen: 2026-06-07 (Roadmap-Revision — dicke Buckets aufgeteilt). Scope-Schnitte 2026-06-11/12 (#1–#12): 19 REQs → v2 (90 v1, davon 3 KWP = erstes v2-Modul), Dünnungs-Notes an 13 REQs, AD-6/7-Lock nachgetragen.