Antrag auf Förderung: „Weiterentwicklung des SiGe-ICB+ Systems als Open-Source-Projekt" (2009 ausgezeichnet als „Gute Praxis")

Datum: B. Dezember 2025

An: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Dortmund Abt 2 als staatliche Förderstelle

Kopie: Vertretung der Bauwirtschaft, Berlin als Angebot zurr Mitarbeit in einer ARGE

Betreff: Förderantrag zur Digitalisierung des Arbeitsschutzes: Open-Source-Weiterentwicklung des ICB-Systems für SiGe-Koordination (Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen nach BaustellV/RAB 30/31) – Pionierlösung von 2007–2009 für die EU-AI-Act-Konformität 2025

Inhalt

1. Einleitung und Begründung
2. Aktueller Entwicklungsstand (Status Quo)
3. Rückblick auf SiGe-Planung Frankfurt Hoch 4 (2007)
4. Zusammenfassung der Recherche zu vergleichbaren Systemen
5. Konzeption als Open-Source-Projekt
6. Das neue Endgerät: Der „Smart Observer"
7. Konzept des KI-gestützten SiGe-Planungssystems
8. Entwicklungsschritte und Entwicklungszeitraum
9. Notwendige Ressourcen
10. Ausblick und Chancen
11. Schlussformel
12. Verzeichnis ausgewerteter Quellen

1. Einleitung und Begründung

im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG § 19) und der Baustellenverordnung (BaustellV) stelle ich Ihnen ein Projekt als erfahrener SiGe-Koordinator (Sicherheit und Gesundheitsschutz) vor und beantrage im Namen einer noch zu bildenden ARGE die Förderung der Weiterentwicklung meines 2007–2009 entwickelten **ICB-Systems** zu einem Open-Source-Standard für digitale SiGe-Planung kombiniert mit einem innovativen **KI-gestützten Assistenzsystem für Baustellen**.

Das ICB-System wurde 2009 von RKW, BAuA und BG Bau als **„Gute Praxis – über den gesetzlichen Rahmen hinausgehend"** ausgezeichnet und löste in der Komplexität des Milliarden-Projekts Frankfurt Hoch Vier (MyZeil/PalaisQuartier) zentrale Herausforderungen: Hunderte Firmen, U-Bahn-Integration, Echtzeit-Anpassung der Sicherheitsplanung.

Die aktuelle Situation (2025):

18 Jahre später fehlt es an vergleichbaren Tools – trotz AI-Act (Verordnung (EU) 2024/1689, 02.02.2025) und Digitalisierungspakts (HSM-Förderlinie „Smarte Region Hessen"). Die Entwicklungen im Bereich der künstlichen Intelligenz bieten die einmalige Chance, die Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination (SiGeKo) auf Baustellen von einem reaktiven, papierbasierten Verwaltungsprozess zu einem proaktiven, „Just-in-Time" agierenden, lernenden System weiterzuentwickeln.

Das Problem auf der Baustelle: „Turmbau zu Babel"

Trotz gesetzlicher Vorgaben führt die hohe Komplexität, die Vielzahl der Gewerke, die zeitliche Verdichtung und die Informationsüberflutung (der „Turmbau zu Babel") auf modernen Großbaustellen regelmäßig zu Sicherheitsdefiziten. Der SiGe-Plan kann aufgrund fehlender Mechanismen für die Rückkopplung und Neubewertung der Gefahrenlagen nicht schnell genug auf die Realität vor Ort reagieren.

Unser Lösungsansatz kombiniert zwei Innovationen:

1. **Open-Source-Weiterentwicklung des ICB-Systems** (2007–2009 „Gute Praxis") – transparente, mobile SiGe-Koordination
2. **KI-gestütztes Assistenzsystem „Smart Observer"** – baustellentaugliches Endgerät mit Echtzeit-Warnungen und dynamischer Gefahrenbewertung

Dieses Projekt schließt die Lücke: Es ermöglicht transparente, mobile SiGe-Koordination, reduziert Unfälle (2/3 durch Planungsfehler, BAuA-Studien) und fördert EU-weite Standards.

2. Aktueller Entwicklungsstand (Status Quo)

Die SiGeKo-Branche arbeitet noch weitgehend mit klassischen, dokumentenzentrierten Managementsystemen. Der Bedarf nach einem mobilen, reaktiven System wurde jedoch bereits 2007 erkannt.

Rechercheergebnisse (KI-Systeme Grok/Perplexity, siehe Anlage):

- **Ergebnis aus dem SiGe-Bereich:** Es gibt 2025 Tools (z.B. SiGe-Manager von

Weise Software, PlanRadar, Dalux), aber keines matcht die ICB-Kombination aus Mobilität, Transparenz und Robustheit.
- **Ergebnis aus anderen Bereichen (Militär/Industrie):** Militärische Systeme (z.B. Bundeswehr „Digitalisierung Dimension Land") sind resilient, aber nicht baustellen-spezifisch.

Die Rechercheergebnisse dienen als Nachweis der notwendigen Innovationslücke und sind in Anlage „Vergleichbare Systeme zu ICB-SiGe-Planung" (Stand 1.12.2025) dokumentiert.

3. Rückblick auf SiGe-Planung Frankfurt Hoch 4 (2007)

Bereits 2007 wurde unter extremem Koordinationsdruck im Großprojekt Frankfurt Hoch 4 (MyZeil) durch den Antragsteller ein **Internet-gestütztes Informationsmanagement** (ICB-System) entwickelt. Dieses wurde in einem wissenschaftlichen Bericht der **RKW/BAuA (2009) als „Gute Praxis"** (Siehe Anlage) mit dem Kriterium „Informationsmanagement" ausgezeichnet, da es über den gesetzlichen Rahmen hinausging.

Beschreibung des ICB-Systems (2004–2007)

Das ICB-System ist eine internetbasierte Plattform für SiGe-Koordination, basierend auf einer robusten Klartext-Auszeichnungssprache (ICB-Format V1.0):

- **Minimalistisch:** Zwei-Zeichen-Codes (Pp = Absatz, H1–H3 = Überschriften, LS/LE = Listen) für robuste Interpretation
- **Mobil editierbar:** Direkte Pflege auf der Baustelle via Windows CE-Handy (edit.php)
- **Nutzergruppenorientiert:** Matrix-Darstellung (7 Farben/8 Muster) für Bauherr, Planer, Ausführende
- **Automatisiert verlinkt:** Schlüsselwörter werden automatisch mit BG Bau „Gelber Mappe" (Praxisbeispiele) verknüpft

Im Frankfurt Hoch Vier-Projekt ermöglichte es transparente Kommunikation (SiGe-Nachrichten, Wahlbereich) und Dokumentation (Planung, Abwicklung). **Auszeichnung 2009:** „Effiziente Durchführung über BaustellV hinaus" (RKW/BAuA/BG Bau).

4. Zusammenfassung der Recherche zu vergleichbaren Systemen (Stand 1.12.2025)

Basierend auf Web-Suchen und Analyse der GP-Beispiele (Informationsmanagement, Darstellung): Es gibt 2025 Tools, aber keines matcht die ICB-Kombination aus Mobilität, Transparenz und Robustheit.

Kriterium	ICB-System (2007–2009)	Aktuelle Systeme 2025	Vergleich
Mobile Editierung	Ja: Handy → Echtzeit-Update (edit.php)	SiGe-Manager 2025: App für Checklisten, aber view-lastig	ICB voraus: Vollständige Pflege 2007
Transparenz/Auditierbarkeit	Ja: Klartext-Syntax (Pp/H1), PHP-Kompilierung	Dalux/PlanRadar: Cloud-Dokumentation, proprietär	ICB überlegen: Robuste Syntax
Nutzergruppen-Sichten	Ja: Matrix (7 Farben/8 Muster), Drill-down	Thinkproject: Filter; Gantt-Diagramme	ICB innovativer: Visuelle Intuition 2007

Schlussfolgerung: 18 Jahre später fehlt es an Matches – ICB bleibt Benchmark. (Quellen: Weise Software, UIO, Engineer-Services – siehe Anlage)

5. Konzeption als Open-Source-Projekt

Das ICB-System wird als **Open-Source-Projekt („ICB-SiGe-OS")** weiterentwickelt – zugänglich, skalierbar und EU-konform (AI-Act 2025: Transparenzpflicht für Hochrisiko-Systeme).

Vorteile:

- Kostenfreie Nutzung für KMU/Bauherren
- Community-Beiträge (z.B. Erweiterung für RAB 31)
- Integration mit modernen Tools (React für Frontend, Docker für Deployment)

Passung zu Förderprogrammen: HSM/BAuA „Arbeitsschutzförderung", „Digitales Hessen"

Umsetzungsschritte für das Open-Source-Projekt:

1. **Plattform sigeko-pro.de:** Es wird eine zentrale Plattform unter der Domain sigeko-pro.de (2004-2013 im Besitz des Antragstellers) eingerichtet, auf der das Open-Source-Projekt ab Januar 2026 veröffentlicht und kontinuierlich weiterentwickelt wird. Die Plattform dient als Dokumentations-, Download- und Kollaborationszentrum für alle Projektbeteiligten.
2. **KI-Risikobeurteilung nach AI-Act:** Es wird eine schriftliche Gefährdungs-/Risikobeurteilung gemäß AI-Act (Verordnung (EU) 2024/1689) durchgeführt und die Einstufung als **"Hochrisiko-System"** dokumentiert (begründet durch Einsatz im lebensgefährlichen Bereich der Baustellensicherheit). Diese Beurteilung wird während des gesamten Projektverlaufs fortgeschrieben und aktualisiert.

3. **Kooperationspartner:** Während der Antrags- und Ausführungsphase bemüht sich der Antragsteller aktiv um Kooperationspartner aus der Softwareentwicklung (z.B. etablierte Anbieter im SiGe-Bereich) und der Bauwirtschaft, damit das Projekt rasch Verbreitung findet und in die bestehende Praxis integriert werden kann.

Weitere mögliche Punkte:

4. **Community-Entwicklung:** Aufbau einer Entwickler-Community über GitHub/GitLab für transparente Weiterentwicklung und Peer-Review
5. **Pilotbaustellen:** Gewinnung von 2-3 Pilotbaustellen unterschiedlicher Größenordnung für Praxistests ab Herbst 2026

6. Das neue Endgerät: Der „Smart Observer"

Der technologische Kern des Vorhabens ist die Entwicklung und Erprobung eines **KI-gestützten, baustellentauglichen Assistenzsystems** (Konzeptentwicklung in Anlehnung Förderantrag Weiterentwicklung SiGe-ICB+ Systeman OpenAI-Vorhaben):

- **Gerät:** Kugelförmiges Kameraauge (D=3 cm) mit Minicomputer, Antenne und Mikrofon
- **Konnektivität:** Bluetooth-Verbindung zu einem Hörgerät im Ohr des Trägers und WLAN-Verbindung zu einem vortrainierten LLM

Das Endgerät kann an einer Kette um den Hals getragen werden und unterstützt den Träger bei allen Aufgaben auf der Baustelle:

- **Sicherheit:** Akustische und sprachliche Warnungen vor Gefahren
- **Kommunikation:** Direkte Sprachkommunikation mit Kollegen, Vorarbeitern
- **Logistik:** Termine, Mengen, Lagerorte („Wo lagern die Brandschutzplatten?")
- **Planung:** Bereitstellung von Planausschnitten und SiGe-Informationen
- **Qualitätssicherung:** Empfehlungen und „Rezepte" für Gewerke
- **Dokumentation:** Automatische Protokollierung von Fortschritt und Mängeln
- **Weiterbildung:** Situative, kontextbezogene Anweisungen

7. Konzept des KI-gestützten SiGe-Planungssystems („SiGeKo Just-in-Time")

Das Konzept nutzt LLMs, um die BaustellV (Baustellenverordnung) in Echtzeit umzusetzen:

1. **Erstellung und Bereitstellung:** KI erstellt und aktualisiert SiGe-Informationen für das konkrete Bauvorhaben
2. **Veröffentlichung:** Informationen werden auf einer dedizierten SiGe-Plattform (z.B. www.sigeko-pro.de oder projektspezifisch) bereitgestellt
3. **Pflege und Kritik:** LLM verarbeitet und bewertet die Rückmeldungen der Projektbeteiligten und Baufirmen (Feedbacks, Mängelberichte, neue Gefahrenlagen)
4. **Auswertung und Neubewertung:** LLM wertet die gesammelten Echtzeitdaten aus dem Endgerät („Smart Observer") aus und nimmt eine Neubewertung der Gefahrenlage vor, woraufhin der SiGe-Plan dynamisch angepasst wird

8. Entwicklungsschritte und Entwicklungszeitraum

1. **Marktanalyse und Vorkonzeptualisierung (1. Stufe):**
   - Zeitraum: **Januar 2026 bis Juli 2026**
   - Aufgaben: Detaillierte Marktanalyse, Erstellung des Pflichtenhefts für das Endgerät, vortrainieren der KI-Systeme (LLM) mit Bau- und Sicherheitsnormen, Entwicklung des Open-Source-ICB-Systems
2. **Erprobung der Prototypen (2. Stufe):**
   - Zeitraum: **Herbst 2026**
   - Aufgaben: Test des Endgerätes und der KI-Plattform in einer kontrollierten Testumgebung (Pilotbaustelle)
3. **Bericht und Präsentation (3. Stufe):**
   - Zeitraum: **Ende 2026**
   - Aufgaben: Dokumentation der Ergebnisse und Präsentation vor BMA, HSM und BAuA
4. **Markteinführung (4. Stufe):**
   - Zeitraum: **Ab 2027**
   - Aufgaben: Kommerzialisierung und Skalierung des Systems

9. Notwendige Ressourcen

Zur Durchführung der ersten Entwicklungsstufe (Januar 2026 – Juli 2026) sind folgende Ressourcen erforderlich:

- **Entwicklungsteam:** Drei Ingenieure (Software/Bau), eine Hilfskraft. **(C. R.67 Brossmann als Teamleiter)**
- **Fachgruppe:** Einbindung einer begleitenden Fachgruppe bestehend aus Vertretern von Baufirmen, Behörden (Aufsicht), und EDV-Firmen
- **KI-Infrastruktur:** Lizenzierung und Vortraining von 1–3 leistungsstarken KI-Systemen (Ableitung bereits vorhandener LLM)
- **Hardware-Prototypen:** Entwicklung und Test des „Smart Observer"-Endgeräts
- **Kostenansatz 2026 (1. Stufe): 390.000 EUR**

  Davon:

- Open-Source-Weiterentwicklung ICB-System: 40.000 EUR
- Smart Observer Prototyp & KI-Infrastruktur: 350.000 EUR

10. Ausblick und Chancen

Die Realisierung dieses Vorhabens bietet enorme Vorteile:

- **Sicherheit:** Signifikante Reduktion von Arbeitsunfällen durch Echtzeit-Warnungen
- **Effizienz:** Zeit- und Kostenersparnis durch automatisierte Dokumentation und Logistik
- **Wettbewerbsfähigkeit:** Etablierung eines zukunftsweisenden Konzepts **„Made in Germany"** für die Bauwirtschaft im digitalen Zeitalter
- **Innovationstransfer:** Übertragung von Erkenntnissen aus der Bau- in andere Hochrisikobranchen

- **EU-Konformität:** Erfüllung der Transparenzpflicht für KI-Hochrisikosysteme gemäß AI-Act 2025

11. Schlussformel

Wir bitten höflich um Prüfung und wohlwollende Unterstützung dieses richtungsweisenden Entwicklungsvorhabens.

Das vorgelegte Konzept vereint:

- Die **bewährte Innovation von 2007–2009** (ICB-System, ausgezeichnet als „Gute Praxis")
- Die **zukunftsweisende KI-Technologie von 2025** („Smart Observer")
- Die **Anforderungen des EU AI-Act** (Transparenz, Auditierbarkeit, Sicherheit)

Mit diesem Projekt könnte Deutschland eine Vorreiterrolle in der Digitalisierung des Arbeitsschutzes auf Baustellen einnehmen und zugleich die europäische Standardsetzung im Bereich KI-gestützter Hochrisikosysteme maßgeblich mitgestalten.

Aufgestellt am 8. Dezember 2025

C. R. Brossmann
Bauingenieur, Publizist, SiGe-Koordinator
Wilhelm-Baur-Str. 19a
64678 Lindenfels
Tel.: 0175 1203303
E-Mail: C.R.Brossmann@gmail.com
Web: www.mkb-odw.de

erstellt in Ko-Kreation mit KI-Systemen Gemini, Grok und Claude

12. Verzeichnis ausgewerteter Quellen

- ICB-Spezifikation V1.0 (mkb-odw.de)
- GP-Beispiele Frankfurt Hoch Vier (2009, RKW/BAuA/BG Bau)
- SiGe-Manager 2025 (Weise Software)
- HSM-Förderung „Smarte Region Hessen"
- BAuA-Programm 2022–2025 (Digitalisierung Arbeitsschutz)
- Verordnung (EU) 2024/1689 (AI-Act, 02.02.2025)
- BaustellV, ArbSchG § 19, RAB 30/31

– Ende des Antrags –