

# PeakUI – Universell grensesnitt-infrastruktur for autonome systemer

Prosjektsammendrag for Innovasjon Norge  
Innsending: EU Konkurransesevnefond – Digital satsing  
Dato: Februar 2026

---

## Sammendrag

PeakUI er et norskutviklet, open-source UI-rammeverk som transformerer hvordan programvare kommuniserer med kunstig intelligens. Bygget i Rust tilbyr det et **universelt grensesnittlag** som distribuerer samme kildekode til alle større plattformer (Linux, macOS, WASM, kommende mobil), samtidig som det eksponerer et maskinlesbart **Semantisk Tre** for AI-agenter.

I motsetning til tradisjonelle løsninger som krever bildebehandling, leverer PeakUI strukturert data direkte fra UI-laget til AI-en. Dette reduserer energiforbruket med **opptil 99 %** sammenlignet med pikselbasert analysemetoder – en revolusjon for grønn AI.

---

## Problemstilling

### Status Quo: AI møter digital friksjon

Dagens autonome systemer navigerer programvare gjennom visuell prosessering (skjermbilder + OCR), noe som er: - **Energikrevende**: Bildebehandling krever GPU-beregning ved hver interaksjon - **Upresist**: OCR og objekt-deteksjon feiler på komplekse grensesnitt - **Plattformspesifikt**: Hver implementasjon må omskrives for web, desktop og mobile

### Konsekvensen

Autonome agenter (roboter, AI-assistenter, industrielle kontrollsystemer) kan ikke effektivt samhandle med moderne programvare uten høyt ressursforbruk.

---

## Løsningen: PeakUI

### 1. Semantisk Serialisering (Kjerneinnovasjonen)

Hvert PeakUI-komponent (knapper, lister, formularer) implementerer en `describe()`-metode som genererer et **SemanticNode**:

```
pub struct SemanticNode {  
    pub role: String, // "button", "text_field", "navigation"
```

```
pub label: Option<String>,    // Komponenten sitt formål
pub content: Option<String>,  // Tekstverdi, hvis relevant
pub children: Vec<SemanticNode>,
pub neural_tag: Option<String>, // Unik ID for AI-aksjon
pub depth: Option<f32>,      // 3D-hierarki (for spatial computing)
pub is_protected: bool,      // "Neural Sudo" sikkerhetsflagg
pub protection_reason: Option<String>,
}
```

Dette skaper en **parallell datastruktur** optimalisert for språkmodeller (LLM), der AI-en kan “se” programvarens tilstand uten å analysere piksler.

## 2. Action Bridge Protocol

Rammeverket tilbyr et **deterministisk API** for AI-utløste handlinger: - **Navigate(Page)**: Bytt aktiv visning - **SetTheme(Dark)**: Endre designsystem i sanntid - **SetValue(field\_id, value)**: Fyll inn skjema - **ExecuteCommand(name)**: Triggere applikasjonsoperasjoner

AI-en kan kombinere **Semantisk Tre** (øyne) med **Action Bridge** (hender) for å utføre multi-steg-oppgaver som: “Åpne innstillinger, slå på mørk modus, og sett skriftstørrelse til 16pt”.

## 3. Neural Sudo – Sikker AI-utførelse

Kritiske handlinger (sletting, systemkommandoer, betalinger) markeres med `.sudo(reason)`:

```
Button::new("Slett database")
    .sudo("Destruktiv handling – krever brukerbekreftelse")
```

Dette sikrer at autonome agenter aldri kan utføre irreversible handlinger uten menneskelig godkjenning.

## 4. Universell Plattformdistribusjon

PeakUI separerer applikasjonslogikk fra rendering gjennom en **Backend Trait**: - **IcedBackend**: Native desktop (Metal på macOS, Vulkan på Linux) - **WASM**: Høyperformanse web-applikasjoner - **SpatialBackend**: 3D-koordinater for VR/AR (eksperimentell) - **AIBackend**: Semantisk tre for språkmodeller

Samme Rust-kode kompilerer til alle disse målene uten portingsinnsats.

# Teknisk Gjennombrudd

## Grønn Beregning (“Green Computing”)

- **Tradisjonell AI-interaksjon:**
  - Skjerm bilde (1920×1080 RGB) = 6.2 MB per frame
  - GPU-prosessering for objektdeteksjon: ~50W kontinuerlig
- **PeakUI Semantisk Serialisering:**
  - JSON-tre (typisk størrelse: 5-15 KB)
  - CPU-prosessering: ~0.5W sporadisk

- **Resultat: 99 % reduksjon i energibehov**

## Minnesikkerhet (Rust)

Rust garanterer 100 % minnesikkerhet uten “garbage collector”, noe som eliminerer en hel klasse sikkerhetssårbarheter. Dette er kritisk for industrielle systemer der pålitelighet er livsavgjørende.

## Volumetrisk Layout (Spatial Computing)

PeakUI inkluderer en 3D-koordinatsystem der hvert komponent har: - **Posisjon (x, y, z)** - **Dybde** (hierarkisk sortering) - **Ray-casting** for spatial input (VR-kontrollere, gaze-tracking)

Dette gjør rammeverket framtidsklart for «romlig databehandling» (spatial computing) – en nøkkelpillar i Apples Vision Pro og kommende AR-briller.

---

## Status og Modenhet

### Produksjonsklare komponenter

- **Showcase-applikasjon:** Fungerende demo med 20+ komponenter
- **Semantisk serialisering:** Implementert i alle widgets
- **WASM-bygg:** Verifisert i produksjon
- **Action Bridge Protocol:** Aktivt i bruk i PeakOS-prosjektet
- **Neural Sudo:** Sikkerhetslag funksjonelt

### Pågående arbeid

- **Mobil engine:** Touch-optimalisering for native iOS/Android
- **Terminal backend (TUI):** Teoretisk mulig, ikke komplett implementasjon
- **VR/AR:** Spatial backend eksperimentell

## Veikartet (Roadmap)

- **Q2 2026:** Ferdigstill mobil touch-infrastruktur
  - **Q3 2026:** P2P-synkronisering mellom enheter (PeakCloud Mesh)
  - **Q4 2026:** On-device LLM-integrasjon for offline AI
- 

## Industriell Anvendelse

### 1. Energisektoren – Offshore kontrollrom

**Scenarie:** Autonome overvåkningssystemer som tolker kritiske dashboards.

**Fordel:** Semantisk serialisering tillater AI-agenter å reagere på alarmer uten visuell prosessering, reduserer latens fra sekunder til millisekunder.

## 2. Forsvarssektorer – Taktiske systemer

**Scenarie:** Stridsvogn-operatørsystemer der AI assisterer besetningen.

**Fordel:** Neural Sudo sikrer at AI aldri kan trigge våpensystemer uten menneskelig godkjenning. Rust's minnesikkerhet eliminerer sårbarheter i systemkritiske miljøer.

## 3. Robotikk – Industriell automatisering

**Scenarie:** Fabrikkroboter som bruker eksisterende kontrolltavler.

**Fordel:** I stedet for å montere kameraer for å "lese" skjermer, kan roboter integrere direkte via Action Bridge Protocol.

## 4. Helsevesenet – Assistert diagnostikk

**Scenarie:** AI-systemer som bruker medisinske journalsystemer.

**Fordel:** Semantisk tilgang til pasient-UI reduserer feilmarginer sammenlignet med OCR av skannet tekst.

---

# Hvorfor Norge bør satse på PeakUI

## 1. Strategisk teknologisk posisjonering

- **Open-source lisens:** Unngå leverandørinnlåsing, tilgjengelig for norsk industri
- **Rust-økosystem:** Norge har sterke tekniske miljøer, spesielt innen sikkerhetskritisk software
- **AI-beredskap:** Posisjonerer norske bedrifter for den autonome revolusjonen

## 2. Grønn konkurransekraft

EUs Konkurranssevnfond prioriterer digital bærekraft. PeakUI tilbyr dokumenterbar energireduksjon, noe som kan bli et krav i fremtidige offentlige anbud.

## 3. Eksportpotensial

Globale aktører (Tesla, Siemens, ABB) leter etter AI-klare grensesnittløsninger. En norskledet standard kan sikre teknologisk suverenitet i et marked dominert av amerikanske og kinesiske aktører.

# Konklusjon

PeakUI representerer et paradigmeskifte i hvordan programvare og kunstig intelligens kommuniserer. Ved å erstatte energikrevende bildebehandling med **semantisk serialisering**, tilbyr rammeverket:

1. **99 % reduksjon i AI-energiforbruk** (grønn digitalisering)
  2. **Universell plattformkompatibilitet** (WASM, native, kommende mobil/spatial)
  3. **Industriell sikkerhet** (Rust + Neural Sudo)
  4. **Norsk teknologisk suverenitet** i AI-infrastruktur
-

# Kontaktinformasjon

**Vegar Berentsen**

PeakSuite / PeakUI

E-post: [Vegarberentsen@gmail.com]

Nettside: [peakui.vercel.app] Github: [https://github.com/Designrpros/PeakUI]

Kode: Open-source (BSL 1.1)

**For teknisk dokumentasjon:**

Se README.md og /docs i repositoryet for detaljert arkitektur og eksempelkode.

---

## Vedlegg

### A. Kodeeksempel – Semantisk serialisering i praksis

```
// En enkel knapp som eksponerer sin tilstand til AI
.push(
  Button::new("Send betaling")
    .sudo("Finansiell transaksjonsrisiko")
    .on_press(Message::ProcessPayment)
)
```

AI-en vil motta:

```
{
  "role": "button",
  "label": "Send betaling",
  "neural_tag": "payment_button",
  "is_protected": true,
  "protection_reason": "Finansiell transaksjonsrisiko"
}
```

---

**Merknad til vurderingskomité:**

PeakUI er et aktivt prosjekt i produksjon for PeakSuite og PeakOS (et komplett autonomt operativsystem). Rammeverket er ikke «vaporware» – det kan demonstreres live i WASM på få minutter. Vi oppfordrer teknisk evaluering av kodebasen før finansieringsbeslutning.