**M7.6 — Watt-engine v1 & Precision Watt v1.0 (Backend)**

**S1 — Datagrunnlag & modus (⚙️) ✅ Ferdig**

**Oppgaver**

1. Strava OAuth & activity fetch (fields/streams mappes).
2. Auto-deteksjon indoor/outdoor (trainer, sport\_type, device\_watts).
3. CLI-flag: --mode roller|outdoor (rute til riktig pipeline).

**DoD**

* Fetch av én aktivitet med streams OK.
* Indoor/outdoor korrekt i logg + JSON.
* --mode påvirker kjørevei.

**Estimert:** 8–12h

**S1B — No-watt fallback & policy (⚠️)✅ Ferdig**

**Oppgaver**

1. Backend: rute økter uten watt eller device\_watts=False til hr\_only pipeline.
2. Frontend (senere i M8): vise varsel “Ingen effekt-data registrert – enkelte metrikker begrenset.”
3. Logging: structured WARN med no\_power\_reason.
4. Metrics: sessions\_no\_power\_total, sessions\_device\_watts\_false\_total.
5. **Git hygiene:** oppdatere .gitignore for å ekskludere secrets/, state/, cli/tokens.py; legge til eksempelfiler (tokens\_example.py, last\_import.sample.json) slik at repoet er rent, men nye miljøer kan settes opp uten hemmeligheter.

**DoD**

* pytest fixture for økt uten watt.
* Rust analyzer-test: JSON har mode="hr\_only", ingen panic.
* Varsel vises i publish (dry-run).
* .gitignore skjuler secrets/state; eksempelfiler ligger i repo.

**Estimert:** 8–10h (inkl. git hygiene)

**S2 — Vær & profiler (🌤️)** Oppgaver

1. Værklient (vind, temp, trykk) + caching per (lat,lon,timestamp).
2. Profilsettings: total vekt, sykkeltype, dekk/underlag (Crr preset).
3. Persist profil i enkel JSON/kv-store.

DoD • 95% cache-hit på re-kjøringer samme økt. • Validering av profil (mangler ⇒ default + “estimat”-flagg). 🆕 *CI: Hopp over sanity-test (*test\_strava\_client.py*) – publiseringsflyt ikke berørt.*

Estimert: 8–12h

**S3 — Fysikkmotor (🚴)** Oppgaver

1. Kraftmodell: gravitasjon, rulling (Crr), aero (CdA), akselerasjon.
2. Høyde-smoothing (DEM/kalman/savgol), outlier-kutt (stopp/sving).
3. Sample-vis watt + 3–5s glatting + NP/avg.

DoD • Golden test på syntetisk segment (flat, bakke, varierende vind). • cargo test viser stabile tall (±1–2W). 🆕 *Golden test inkluderes i CI for stabilitet.*

Estimert: 16–24h

**S4 — Kalibrering (CdA/Crr-fit) (🎯)** Oppgaver

1. Kalibreringsprosedyre (5–8 min, 3–6 % bakke).
2. Fit CdA/Crr fra data (uten powermeter).
3. Lagre pr sykkel/profil; bruk globalt i beregninger.

DoD • Reproducible fit på testdata. • MAE ≤ 10% på kalibreringssegment mot powermeter-aktivitet. • Flagget “Kalibrert: Ja/Nei” i output. 🆕 *Testavhengighet følger datastrøm fra S2 → S3 → S4.*

Estimert: 12–18h

**Kommende sprinter (oppdatert pr 23.09.2025)**

**S5 — Indoor/outdoor-pipeline + GPS/Wind (🧪🧭💨)**

**Oppgaver:**

1. Indoor: device\_watts direkte, fallback-estimat når mangler (marker tydelig).
2. Outdoor: heading ut fra GPS-koordinater (sample[i]→sample[i+1]).
3. Vindkorreksjon: kombiner heading + vær (vindhastighet/retning).
4. Oppdater compute\_power med v\_rel.
5. CLI-output: felt wind\_rel, calibrated.
6. Tester: syntetiske ruter (Horten–Sande–retur).

**DoD:**

* Indoor-output identisk med baseline.
* Outdoor korrigerer watt i henhold til vindretning.
* Golden-test: deterministisk output ±1–2W.
* CLI viser wind\_rel og calibrated: Ja/Nei.
* MAE ≤10 % på testsegment med kjent vind.

**Estimert:** 14–18h

**📅 Sprintplan (oppdatert 25.09.2025)**

**S6 — CLI/Reports & observabilitet (📈)**

**Oppgaver:**

1. Rapportfelt: NP, Avg, VI, Pa:Hr, W/beat, PrecisionWatt ±usikkerhet.
2. Strukturerte logger (level, tidsbruk, cache hits).
3. Metrics for no-watt (sessions\_no\_power\_total).
4. Docs: “How it works” + “Known limits”.

**DoD:**

* python -m cli.analyze … genererer deterministisk rapport.
* Loggnivå styrbart via flagg/env.

**Estimert:** 6–8h

**S7 — QA & hardening (🛡️)**

**Oppgaver:**

1. Edge-cases: manglende vær, GPS-drift, null HR, kort økt.
2. Golden på ekte ride (uten powermeter) + plausibilitet mot HR/trend.
3. Oppdatér CGS v1.1 kobling.
4. 🆕 Refaktorér testsetup med helpers (conftest.py, test\_utils.rs) for mindre mocking.

**DoD:**

* Alle tester grønne (pytest + cargo).
* CGS konsumerer nye felter uten regress.

**Estimert:** 8–12h

**M8 — Demo & frontend**

**S8 — Scaffold & dataadapter (🧩)**

**Oppgaver:** React/Tailwind scaffold, routing, state, backend-adapter (mock→live).

**DoD:** Viser én økt (mock) i UI; bytte til live via .env.

**Estimert:** 5–8h

**S9 — Økt-kort & nøkkelmetrikker (📊)**

**Oppgaver:** Øktvisning: NP, IF, VI, Pa:Hr, W/slag, CGS, PrecisionWatt. Indoor/outdoor-chip, “Kalibrert: Ja/Nei”. Varsel-banner no-watt.

**DoD:** Formatter-tester, visuell smoke på mobile/desktop.

**Estimert:** 8–12h

**S10 — Precision Watt UI (🎛️)**

**Oppgaver:** Graf + ±-bånd, tooltip med kilde (powermeter/estimat, vær, profil).

**DoD:** Render uten jank med 1Hz-data (2h økt). Golden-skjermbilder.

**Estimert:** 10–16h

**S11 — Trender & liste (🗂️)**

**Oppgaver:** Liste over økter, filter/sort, trendgraf NP/PrecisionWatt.

**DoD:** 30+ økter uten merkbar lagg; tom/feil-state støttes.

**Estimert:** 10–16h

**S12 — Kalibreringsguide (🧭)**

**Oppgaver:** Onboarding-kort første outdoor-økt; stegvis modal; fallback-informasjon.

**DoD:** “Ferdig kalibrert” trigger backend-flag; guide hoppbar.

**Estimert:** 6–10h

**S13 — QA, polish & CI (✅)**

**Oppgaver:** Tilgjengelighet (kontraster, tastatur), liten CI (lint/build/test). Docs: “Using Precision Watt”.

**DoD:** Lighthouse pass (perf>80, a11y>90). CI grønn. 🆕 Sanity-test kun ved publiseringsendringer.

**Estimert:** 8–12h

**📊 Totalballpark (oppdatert)**

* **S6–S13 (median): ~85h**
* **Realistisk m/ workflow-optimalisering: ~70–80h**