**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 (⚠️)**

**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.

**DoD**

* pytest fixture for økt uten watt.
* Rust analyzer-test: JSON har mode="hr\_only", ingen panic.
* Varsel vises i publish (dry-run).

**Estimert:** 6–8h

**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).

**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, varierande vind).
* cargo test viser stabile tall (±1–2W på golden).

**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 (dersom tilgjengelig).
* Flagget “Kalibrert: Ja/Nei” i output.

**Estimert:** 12–18h

**S5 — Indoor-pipeline (🧪)**

**Oppgaver**

1. Rulle/powermeter: bruk device\_watts direkte.
2. **Indoor-estimat-modus** når watt mangler (marker tydelig).
3. Idempotens- og perf-tester.

**DoD**

* Idempotens: 3 like kjøringer ⇒ identisk output.
* Kaldstart < 3s på standard maskin.

**Estimert:** 6–10h

**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:** 6–10h

**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.

**DoD**

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

**Estimert:** 8–12h

**Sum M7.6 (midt): ~70–106h (median ~86h)**  
(økt litt pga S1B)

**M8 — Demo & visualisering (Frontend)**

**S8 — Scaffold & dataadapter (🧩)**

**Oppgaver**

1. React/Tailwind scaffold, routing, state.
2. Adapter mot backend/CLI-output (mock først).

**DoD**

* Viser én økt (mock) i UI.
* Bytte mock→live via .env.

**Estimert:** 6–10h

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

**Oppgaver**

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

**DoD**

* Enhetstester for formattere.
* Visuell smoke på mobile/desktop.

**Estimert:** 8–12h

**S10 — Precision Watt UI (±-bånd) (🎛️)**

**Oppgaver**

1. Graf/komponent som viser watt + usikkerhetsbånd.
2. Tooltip: datakilde (powermeter/estimat), værbruk, profil.

**DoD**

* Render uten jank med 1Hz data (2h økt).
* Skjermbilder/gullstandard i tests.

**Estimert:** 10–16h

**S11 — Trender & liste (🗂️)**

**Oppgaver**

1. Liste over økter, enkel filter/sort.
2. Trendgraf (NP/PrecisionWatt over tid).

**DoD**

* 30+ økter fungerer uten merkbar lagg.
* Tom-state og feil-state håndteres.

**Estimert:** 10–16h

**S12 — Kalibreringsguide (🧭)**

**Oppgaver**

1. Onboarding-kort for første outdoor-økt.
2. “Kjør kalibreringsbakke” stegvis modal.
3. **Info for brukere uten wattmåler (forklare fallback).**

**DoD**

* “Ferdig kalibrert” trigger backends flagg.
* Guide kan hoppes over og tas senere.

**Estimert:** 6–10h

**S13 — QA, polish & CI (✅)**

**Oppgaver**

1. Hurtig tilgjengelighet (kontraster, tastatur).
2. Liten CI (lint, build, vitest hvis brukt).
3. Docs: “Using Precision Watt”.

**DoD**

* Lighthouse pass (perf>80, a11y>90).
* Build grønn i Actions.

**Estimert:** 8–12h

**Sum M8 (midt): ~50–78h (median ~64h)**  
(økt litt pga små tillegg i S9 og S12)

**Totalballpark til lanserbar MVP**

* Gjenstår (M7.6 + M8): ~150h median (86 + 64)
* Range: 120–184h
* Med forbedret workflow/logg: trekk ~10–15 % overhead ⇒ ~128–135h realistisk.

**Rekkefølge / avhengigheter**

1. **S1 → S1B → S2 → S3 → S4** (grunnmotor & kalibrering)
2. **S5/S6/S7** (stabilitet & rapporter)
3. **S8 → S9 → S10 → S11 → S12 → S13** (frontend)