

IoT-pohjainen vesihuollon seuranta ja LoRa-WAN-verkon rakentaminen – Pilottivaihe

Hankinnan kohde

Teuvan kunnan vesihuolto hakee kumppania IoT-pohjaisen vesihuollon seurannan pilottivaiheen toteutukseen. Tavoitteena on testata ja arvioida LoRa-WAN- ja NB-IoT-tekniologioiden soveltuvuutta vesihuollon verkoston seurantaan, vedenkulutuksen mittaukseen ja vuotojen tunnistamiseen. Pilotointivaiheessa kerätään dataa eri valmistajien vesimittareista ja analysoidaan järjestelmän suorituskykyä sekä sen laajennettavuutta tulevaisuudessa.

Pilottivaiheen hankinta sisältää seuraavat osa-alueet:

- LoRa-WAN-tukiasema (1 kpl), konfigurointi ja jatkuva ylläpito.
 - LoRa-WAN-tukiasema on toimittajan omaisuutta ja hallinnassa koko sopimuskauden ajan.
- Rakennetaan ja testataan LoRa-WAN-verkko ja arvioidaan sen kattavuus sekä signaalin vahvuus.
- Testataan LoRa-WAN ja NB-IoT-vesimittarit ja varmistetaan niiden integrointi vesihuollon seurantajärjestelmään.
- IoT-sensoreiden ja älykkäiden vesimittareiden toimitus.
 - Vesimittarit hankitaan tilaajan omistukseen palveluntarjoajan kautta.
- Hankitaan ja testataan vesimittarit vähintään kahdelta eri valmistajalta.
- Asentajille tulee olla applikaatio, jolla mittari konfiguroidaan järjestelmään. Mittareiden asennukset tehdään tilaajan toimesta.
- Varmistetaan vesivuotojen havaitseminen järjestelmässä ja mahdollistetaan tiedonsiirto asiakkaille.
- Arvioidaan järjestelmän soveltuvuus muihin vesihuollon tarpeisiin, kuten vuotojen, paineen ja laadunseurantaan.
- Datat käsittely ja raportointi: mahdollistaa tarkan vedenkulutuksen seurannan ja laskutuksen. Data on vietävissä Vesikanta-järjestelmään joko rajapinnan kautta tai CSV-tiedostona.

Pilotointialue ja kartta

Pilotti toteutetaan Teuvan kunnan vesihuollon toiminta-alueella. Pilotointialue määritellään yhdessä tilaajan ja toimittajan kanssa ennen töiden aloittamista. LoRa-WAN-verkkoa testataan tiiviisti asutulla keskustaa-alueella. Tilaajalla on valmiiksi katsottuna mahdollisia paikkoja LoRa-WAN-tukiaseman sijoittamiseen, mutta lopullinen paikka sovitaan yhdessä toimittajan kanssa. Toimittajan tulee esittää kattavuusanalyysi ja arvioida tukiasemapaikkojen soveltuvuus ennen lopullista päätöstä.

Lopullinen LoRa-WAN-tukiaseman sijainti sovitaan yhdessä tarjoajan ja tilaajan kesken. Tarjouspyynnön liitteenä toimitetaan vesihuoltokartta, joka osoittaa alueet, joilla IoT-seuranta testataan pilotointiaikana.

Järjestelmän mahdollisuudet

Järjestelmän voi mahdollistaa seuraavat toiminnot, mikäli ne sisältyvät tarjottavaan ratkaisuun.



Näiden tarjoaminen ei ole pakollista, mutta ne vaikuttavat tarjousten vertailuun ja voivat parantaa tarjouksen pisteytystä.

- Vesitaseen seuranta ja analyysi.
- Aluelaskennan toteutus.
- Kuluttajan mahdollisuus seurata omaa vedenkulutustaan.
- Integrointimahdollisuus muihin vesihuollon järjestelmiin, sekä muihin kunnan järjestelmiin kuten IoT-laitteisiin, energiakulutukseen ja säätietoihin.
- Kehitysehdotukset vesihuollon seurannan parantamiseksi.

Hankinnan laajuus ja aikataulu

Hankinnan laajuus kattaa LoRa-WAN-verkon perustamisen ja sen ylläpidon, etäluettavien vesimittareiden hankinnan ja testauksen sekä järjestelmän käyttöönoton. Tämä sisältää yhden LoRa-WAN-tukiaseman asentamisen ja verkon kuuluvuuden analyysin, jotta voidaan varmistaa järjestelmän luotettava toiminta. Lisäksi hankintaan kuuluu vesimittareiden testaus eri valmistajilta, mikä mahdollistaa laitteiden suorituskyvyn ja akunkeston arvioinnin eri olosuhteissa.

Hankinnan toteutusaika on 1.6.2025 – 31.5.2027. Työt voidaan aloittaa, kun sopimus on allekirjoitettu. Tarjoajan tulee esittää yksityiskohtainen aikataulu työn suorittamiselle. Vesimittareiden asennukset toteuttaa Teuvan kunnan vesihuolto kesäaikana, jolloin olosuhteet ovat suotuisimmat asennus- ja testaustoimenpiteille.

Tarjouksen sisältö

Tarjouksen tulee sisältää yksityiskohtainen kuvaus kaikista pilottivaiheen hankinnan osa-alueista. Tarjoajan on esitettävä selkeä esittely LoRa-WAN-verkon komponenteista, niiden konfiguroinnista ja ylläpidosta sekä vesimittarien teknisistä ominaisuuksista ja integrointimahdollisuuksista. Tarjouksen tulee sisältää suunnitelma siitä, kuinka järjestelmän tiedonsiirto ja datan käsittely toteutetaan, sekä analyysi siitä, miten eri valmistajien laitteet voidaan yhdistää järjestelmään. Lisäksi tarjoajan tulee esittää aikataulu ja resurssisuunnitelma projektin eri vaiheille.

Tarjouksen tulee sisältää seuraavat tiedot:

- LoRa-WAN-tukiaseman fyysiset komponentit ja asennus.
- LoRa-WAN-verkon kuuluvuusanalyysi ja mittareiden akunkeston arviointi.
- Vesimittarit (LoRa-WAN ja NB-IoT) sekä niiden tietojen siirtäminen järjestelmään.
 - Pilottijakson aikana asennettavien vesimittarien määrä on noin 200 kappaletta.
- Järjestelmä, jossa vesimittaridataa esitetään ja raportoidaan.
- Asennustyökalu mittareiden konfigurointiin (applikaatio asentajille).
- IT- ja ohjelmistotuki.

Sopimuksen kesto

Sopimuksen kesto on 2 vuotta.

Osa- ja vaihtoehtotarjoukset

Pilotin luonteen takia kokonaisuutta ei voida jakaa osiin. Osa- ja vaihtoehtotarjouksia ei hyväksytä.



Laskutus

Laskutus tapahtuu sovittujen toimitus- ja suoritusvaiheiden mukaisesti. Toimittajan tulee esittää laskutuserittely, jossa eritellään toimitetut palvelut ja tuotteet. Laskutus tapahtuu hyväksytyjen työvaiheiden ja toimitusten perusteella, ja maksuehto on 21 päivää netto hyväksytyin laskun päiväyksestä.

Mahdollisista lisätöistä tai muutoksista sovitaan kirjallisesti ennen niiden toteuttamista.

Hankintamenettely

Hankinta toteutetaan avoimen menettelyn mukaisena. Hankintailmoitus julkaistaan hankintailmoitukset.fi -palvelussa. Päätöksen hankinnasta tekee Teuvan kunnanhallitus. Kilpailutuksen pohjalta valitaan yksi sopimuskumppani, jolta palvelut ja laitteet hankitaan.

Tähän hankintaan sovelletaan Julkisten hankintojen yleisiä sopimusehtoja JYSE 2022 Tavarat ja Palvelut, ellei tarjouspyynnössä tai sopimusasiakirjoissa ole toisin määritelty. Tarkemmat tiedot ehdoista löytyy [JYSE 2022 Tavarat](#) ja [JYSE 2022 Palvelut](#).

Tarjoajalle asetetut vaatimukset

Tarjoajalta edellytetään:

- Tarjoajalla on oltava viimeisen 3 vuoden ajalta vähintään 3 tähän rinnastettavaa referenssikohdetta, ja ne on lueteltava tarjouksessa.
- Tarjoajan tulee liittää suosituskirjeet, jotka sisältävät referenssiasiakkaiden kuvaukset aiemmista yhteistöistä, sekä hankkeiden laajuuden ja teknisen toteutuksen onnistumiset. Suosituskirjeet tulee täyttää liitteenä olevalla suosituskirjepohjalla ja niiden tulee olla allekirjoitettu ja päivätty.
- Palveluntuottajalla tulee olla lakisääteiset ja muut palvelun tuottamisen kannalta tarpeelliset vakuutukset.

Tarjoaja voidaan sulkea pois kilpailusta, jos:

- Tarjoajalla ei voida katsoa olevan teknisiä, taloudellisia tai muita edellytyksiä hankinnan toteuttamiseen tai tarjoaja on laiminlyönyt verojen tai lakisääteisten maksujen suorittamisen
- Hankintalain 80§ ja/tai 81§ edellytykset täyttyvät

Tarjouksen liitteenä on oltava tilaajavastuu raportti tai

1. Selvitys ennakkoperintärekisteriin kuulumisesta
2. Selvitys arvonlisäverovelvollisten rekisteriin kuulumisesta
3. Kaupparekisteriote
4. Todistukset verojen maksamisesta
5. Todistukset eläkevakuutusmaksujen ottamisesta ja eläkevakuutusmaksujen suorittamisesta
6. Toiminnan vastuuvakuutus. Mikäli vakuutusta ei ole, tulee todistus vakuutuksen ottamisesta toimittaja rakennuttajalle hyvissä ajoin ennen mahdollisen urakkasopimuksen allekirjoittamista

Rästejä tai puutteita näissä ei hyväksytä

Tarjousten vertailuperusteet

Tarjoukset arvioidaan seuraavin perustein:



- **Kokonaissopimushinta sopimuskaudella ALV 0% (60%)**
 - Tarjoajan tulee toimittaa selkeä ja yksityiskohtainen hintatarjous, joka sisältää kaikki kulut.
- **Suosituskirjeet (30%)**
 - Suosituskirjeestä saatavat pisteet lasketaan jokaisen arviointikohdan pisteiden perusteella.
 - Suosituskirjeessä arvioidaan kuusi eri osa-aluetta asteikolla 0–5 pistettä.
 - Maksimipistemäärä on 30 pistettä.
 - Tarjoajan tulee toimittaa suosituskirje tarjouspyynnön liitteenä olevan mallipohjan mukaisesti. Suosituskirjeen pisteytys vaikuttaa tarjousvertailun lopulliseen pistemäärään tarjouspyynnössä määritellyllä tavalla.
 - Jos tarjoaja toimittaa 3 täytettyä suosituskirjettä, käytetään 3/3 painotusta, kahdella suosituskirjeellä 2/3 painotusta ja yhdellä 1/3 painotusta.
- **Muu laatuarviointi (10%)**
 - Tarjoajan tulee esittää, miten järjestelmä tukee seuraavia toimintoja:
 - Vesitaseen seuranta ja analyysi
 - Aluelaskennan toteutus
 - Kuluttajan mahdollisuus seurata omaa vedenkulutustaan
 - Integroitimahdollisuus muihin vesihuollon järjestelmiin, sekä muihin kunnan järjestelmiin kuten IoT-laitteisiin, energiakulutukseen ja säätietoihin
 - Kehitysehdotukset vesihuollon seurannan parantamiseksi.

Hintapisteiden laskeminen

Vertailuhinnaltaan halvin tarjous saa hinnasta täydet pisteet (60) ja muiden tarjoajien pisteet suhteutetaan vertailuhinnaltaan halvimman tarjoajan tarjoukseen seuraavalla laskentakaavalla:

Halvin tarjoushinta / Tarjoajan tarjoushinta X 60 pistettä

Esimerkki (hintapainotus 60 pistettä)

- Tarjoaja A tarjouksen hinta: 100 euroa
- Tarjoaja B tarjouksen hinta: 200 euroa

Pisteytys:

- Tarjoaja A: $100 \text{ euroa} / 100 \text{ euroa} \times 60 \text{ pistettä} = 60 \text{ pistettä}$
- Tarjoaja B: $100 \text{ euroa} / 200 \text{ euroa} \times 60 \text{ pistettä} = 30 \text{ pistettä}$

Suosituskirjeiden pisteiden laskeminen

Suosituskirjeitä arvioitaessa käytetään kaavaa:

- Tarjoajan saama pistemäärä / 30 pistettä × painotuskerroin
- Painotuskerroin määräytyy suosituskirjeiden lukumäärän mukaan:
 - Kolme (3) suosituskirjettä: 3/3 painotus
 - Kaksi (2) suosituskirjettä: 2/3 painotus
 - Yksi (1) suosituskirje: 1/3 painotus

Muu laatuarviointi pisteiden laskeminen

- Jokaisesta alla olevasta kohdasta myönnetään enintään 2 pistettä, maksimipistemäärä on 10 pistettä.
- Tarjoajan tulee esittää, miten järjestelmä tukee seuraavia toimintoja:
 - Vesitaseen seuranta ja analyysi
 - Aluelaskennan toteutus
 - Kuluttajan mahdollisuus seurata omaa vedenkulutustaan



- Integrointimahdollisuus muihin vesihuollon järjestelmiin, sekä muihin kunnan järjestelmiin kuten IoT-laitteisiin, energiakulutukseen ja säätietoihin
- Kehitysehdotukset vesihuollon seurannan parantamiseksi

Tarjousten voimassaolo

Tarjousten tulee olla voimassa 3kk.

Lisätietoja

Lisätietoja antaa maanrakennusmestari Anna-Kaisa Riskula

sähköposti: anna-kaisa.riskula@teuva.fi

tai toimistoinsinööri Arttu Rantakoski

sähköposti: arttu.rantakoski@teuva.fi

Mahdolliset kysymykset tulee esittää 2.4.2025 klo 12 mennessä. Kysymykset ja vastaukset niihin julkaistaan hankintailmoitukset.fi -palvelussa viimeistään 3.4.2025. Ainoastaan hankintailmoitukset.fi -palvelussa julkaistut lisätiedot ovat tilaajaa sitovia. Tarjouksen antajan tulee tarjouksessaan ilmoittaa huomioineensa mahdolliset kysymykset, vastaukset ja muut mahdolliset täsmennykset.

Tarjoaja on velvollinen tarkastamaan tilaajan toimittamat tarjouspyyntöasiakirjat sekä ilmoittamaan havaitsemistaan virheistä, ristiriitaisuuksista ja puutteista. Ilmoitus on tehtävä jo tarjousten laskenta-aikana. Tilaajan suullisesti antamat selvitykset ja ilmoitukset eivät ole tilaajaa tai tarjoajaa sitovia.

Tarjouksen jättäminen

Tarjous tulee jättää hankintailmoitukset.fi -palvelussa 10.4.2025 klo 12 mennessä.

Liitteet

Kartta

Suosittelukirjepohja

Tarjouslomake

