

JEP - Jätevedenpuhdistamon energiatehokkuuden parantaminen

Oulun Vesi -liikelaitos

Aika 1.1.2021 – 23.9.2022
Laatija Sofia Risteelä
Vastaanottaja Riikka Malila, Ympäristöministeriö

Tiivistelmä

Ympäristöministeriö myönsi Oulun Vesi -liikelaitokselle valtionavustusta projektille, joka tähtää Taskilan jätevedenpuhdistamon energiatehokkuuden parantamiseen (JEP). Hankkeen tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa Taskilan jätevedenpuhdistamolle reaaliaikainen prosessivaiheiden energiankulutuksen seurantajärjestelmä, jota voidaan hyödyntää prosessin ajotavan optimoinnissa ja energiatehokkuutta parantavien huolto- ja investointitoimenpiteiden toteuttamisessa.

Hankkeelle annettiin lyhyen ja pitkän aikavälin tavoitteet:

- Lyhyen aikavälin tavoite: Reaaliaikainen tieto laitoksen eri prosessivaiheiden sähkönkulutuksesta ja energiatehokkaan ajotavan optimoinnin kautta saavutettava energiansäästö.
- Pidemmän aikavälin tavoite: Energiatehokkuuden parantaminen hyödyntämällä sähkönkulutustietoja prosessin huoltojen ja laiteinvestointien suunnittelussa ja toteutuksessa.

Hankkeen tavoitteena oli parantaa laitoksen energiankulutuksen seurannan tilannetta, sillä laitoksella ei saatu kattavasti kulutustietoja eri yksikköprosesseista. Reaaliaikaisen kulutusseurannan toteutus edesauttaa energiatehokkaan ajotavan optimoinnissa ja mahdollistaa siten saatavat energiasäästöt. Energiankulutuksen seurannalla voidaan myös tarkkailla laitteiden kuntoa, tunnistaa ongelmatilanteita ja selvittää ne yksikköprosessit, joissa on oikea-aikaisesti suoritettujen huoltojen ja laitteiden uudistusten kautta mahdollista saavuttaa energiansäästöä. Hankkeen tavoitteena oli tavoitella parannusta laitoksen energiatehokkuuteen ja energiasäästöjä.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	2
1 Hankkeen tausta ja tavoitteet	4
2 Hankkeen toteutus	4
3 Hankkeen tulokset	5
4 Tulosten hyödyntäminen.....	5
5 Hankkeen vaikutukset	6
6 Viestinnän toteutuminen ja tulokset.....	6
7 Talousraportti	6
8 Johtopäätökset / Yhteenveto hankkeesta ja päätuloksista	7

1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

Ympäristöministeriö myönsi Oulun Vesi -liikelaitokselle valtionavustusta projektille, joka tähtää Taskilan jätevedenpuhdistamon energiatehokkuuden parantamiseen (JEP). Hankkeen tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa Taskilan jätevedenpuhdistamolle reaaliaikainen prosessivaiheiden energiankulutuksen seurantajärjestelmä, jota voidaan hyödyntää prosessin ajotavan optimoinnissa ja energiatehokkuutta parantavien huolto- ja investointitoimenpiteiden toteuttamisessa.

Oulun Veden Taskilan jätevedenpuhdistamo käsittelee 200 000 asukkaan jätevedet ja sen sähköenergian kulutus on 37 % koko vesihuoltolaitoksen sähkönenergian kulutuksesta ja se on Oulun Veden suurin yksittäinen energiaa kuluttavaa kohde. Laitokseen kohdistettavat energiatehokkuutta parantavat ja energiasäästöjä tuovat toimenpiteet ovat potentiaalisesti tehokkaita tapoja saada vaikuttavia tuloksia.

Hankkeelle annettiin lyhyen ja pitkän aikavälin tavoitteet:

- Lyhyen aikavälin tavoite: Reaaliaikainen tieto laitoksen eri prosessivaiheiden sähkönkulutuksesta ja energiatehokkaan ajotavan optimoinnin kautta saavutettava energiansäästö.
- Pidemmän aikavälin tavoite: Energiatehokkuuden parantaminen hyödyntämällä sähkönkulutustietoja prosessin huoltojen ja laiteinvestointien suunnittelussa ja toteutuksessa.

Laitoksessa ei saada kattavasti kulutustietoja eri yksikköprosesseista. Reaaliaikaisen kulutusseurannan toteutus edesauttaa energiatehokkaan ajotavan optimoinnissa ja mahdollistaa siten saatavat energiasäästöt. Energiankulutuksen seurannalla voidaan myös tarkkailla laitteiden kuntoa, tunnistaa ongelmatilanteita ja selvittää ne yksikköprosessit, joissa on oikea-aikaisesti suoritettujen huoltojen ja laitteiden uudistusten kautta mahdollista saavuttaa energiansäästöä. Hankkeella tavoitellaan parannusta laitoksen energiatehokkuuteen ja energiasäästöjä.

2 Hankkeen toteutus

Projektin aloituskokous pidettiin 14.1.2021. Melko nopeasti todettiin tarpeellisesti saada projektiin mukaan alan osaamista omaava täysiaikainen työntekijä. Tämän johdosta päädyttiin palkkaamaan hankkeeseen energiatekniikan insinööriopiskelija, joka teki nykytilakartoituksen, kohteiden kartoituksen ja toteutusvaihtoehtojen vertailun lopputyönään. Hankkeen työsuunnitelmaa ja kustannusarviota päivitettiin vastaavasti. Opinnäytetyön tulokset esiteltiin 2.9.2021 ja itse opinnäytetyön valmistui 10/2021.

Jatkotoimenpiteistä päätettiin kokouksessa 9.9.2021, jossa valittiin opinnäytetyönä tehdyn energiakatselmuksen pohjalta energiankulutuksen seurannan toteuttamistapa. Ratkaisuksi valittiin yhdistelmä, jossa seurataan sekä laajempia laitekokonaisuuksia ja prosessivaiheita, mutta tuodaan energianseurannan kannalta merkittävät laitteet erillisseurantaan. Lisäksi opinnäytetyön aikana löydettiin laitoksen ohjaukseen ja kemikaalien syötön vähentämiseen liittyviä parannuskohteita.

Valitun seurannan tekninen toteutus vaatii Taskilan jätevedenpuhdistamon esikäsittelyn vanhojen keskuksien vaihdon. Hanke suunniteltiin toteutettavan vuoden 2021 loppuun mennessä, mutta koronapandemian aiheuttama vaikeudet laitteiden, tarvikkeiden ja henkilöiden saatavuudessa oli nähtävissä jo hankkeen suunnitteluvaiheessa, minkä johdosta tunnistettiin riski aikatauluun viivästyemisestä. Henkilöresursseista ja laitteiden saatavuudesta johtuen toimenpiteiden toteutus

siirtyi vuodelle 2022, minkä johdosta hankkeelle esitettiin seurantalaverissa jatkoaikaa elokuuhun 2022 asti. Hankkeeseen liittyvät viimeiset asennukset saatiin tehtyä kesäkuun 2022 alussa.

3 Hankkeen tulokset

Hankkeen aikana Valmet -automaatiojärjestelmään tuotiin tiedot energiankulutuksen seurantaan laite-, prosessi- tai keskustasolta tarpeen mukaan. Kehitetty tietojen keräysmalli mittaa sähköenergian kulutustietoja moottorikeskuskohtaisesti, prosessikohtaisesti tai laitekohtaisesti. Nämä tiedot on esitetty Valmet -automaatiojärjestelmän inforuudussa taulukoissa, diagrammeissa tai muuten visuaalisesti tarjoten tietoa puhdistamon henkilökunnalle, asiantuntijoille sekä johdolle.

4 Tulosten hyödyntäminen

Hankkeen seurauksena Valmet -automaatiojärjestelmään on tuotu tietoja energiankulutuksesta laite-, prosessi- tai keskustasolta. Nyt Taskilan jätevedenpuhdistamolla voidaan seurata energiankulutusta laajemmista laitekokonaisuuksista ja prosessivaiheista. Lisäksi voidaan seurata joidenkin energiankulutuksen ja prosessin kannalta merkittäviä yksittäisiä laitteita erikseen. Hankkeen tuloksia ja energiankulutuksen seurantaa voidaan hyödyntää puhdistamon energiatehokkuuden parantamiseen sekä saavuttaa energiasäästöjä.

Tulosten avulla päästään hyvin käsiksi koko laitoksen energiankulutuksen jakaantumiseen eri osalualueilla sekä prosessivaiheissa. Taskilan jätevedenpuhdistamo toimii hybridimallilla, jossa jätevettä puhdistetaan perinteisessä aktiivilieteosassa sekä MBR-kalvosuodatusyksikössä. Tulevaisuudessa energiankulutuksesta saatavia tuloksia voidaan hyödyntää myös näiden kahden prosessin vertailussa. Lisäksi muista isoista prosessikokonaisuuksista, esikäsittelystä ja lietteen kuivauksesta saadaan energiankulutuksen tiedot erikseen, jolloin laitoksen jokaista isoa kokonaisuutta voidaan tarkastella erikseen.

Hankkeen tuloksia voidaan hyödyntää energiatehokkuuden mittaamiseen. Puhdistamolla ja eri osalualueilla voidaan seurata energiatehokkuutta esimerkiksi suhteutettuna puhdistetun jäteveden määrään (kWh/m^3). Lietteenkuivauksessa energiatehokkuutta voidaan seurata esimerkiksi suhteutettuna kuivatun lietteen kuiva-aineeseen ($\text{kWh}/\%TS$). Lietteenkuivauksessa on käytössä kaksi linkoa sekä kaksi ruuvikuivainta, joten energiatehokkuus voidaan tämän myötä ottaa mukaan yhdeksi ajotavan valintakriteeriksi.

Lietteenkuivaimien energiamittauksien avulla voidaan painottaa kuivausta energiatehokkaampaan suuntaan mahdollisuuksien mukaan. Jo lyhyellä aikavälillä on huomattu, että ruuvikuivaimet kuluttavat huomattavasti vähemmän energiaa kuin lingot. Esimerkiksi ruuvikuivaimen energiankulutus lietevirtaamalla $18 \text{ m}^3/\text{h}$ on noin 11 kWh , ja vastaavasti lingolla samalla lietevirtaamalla 26 kWh . Tämä energiankulutus voidaan vielä suhteuttaa kuivatun lietteen kuiva-aineeseen, jolloin ruuvipuristimelle saadaan $0,5 \text{ kWh}/\%TS$ (kuivatun lietteen kuiva-aine 22 \%TS) ja lingolle $0,93 \text{ kWh}/\%TS$ (kuivatun lietteen kuiva-aine 28 \%TS). Lietteenkuivaimia ajetaan yötä päivää, joten ruuvikuivaimien ja linkojen ajotavoilla voidaan saavuttaa energiasäästöjä, mikäli prosessin tilanne laitoksella antaa myöten. Ruuvikuivaimia suosimalla voidaan siis päästä jopa puoleen energiankulutuksessa, kun tarkkaillaan lietteenkuivaimia.

Ilmastus on laitoksen suurin yksittäinen prosessi energiankulutukseltaan. Ilmastusta tarkkailemalla ja optimoimalla voidaan saavuttaa tulevaisuudessa lisää säästöjä.

5 Hankkeen vaikutukset

Hankkeen aikana toteutetut toimenpiteet energiankulutuksen seurantaan ovat käytettävissä heti. Mitä tarkempia tietoja energiankulutuksesta saadaan, sitä vähemmän kulutustietoja joudutaan arvuuttelemaan. Nyt saatavat tiedot vaativat erityisesti laitoksen asiantuntijoita perehtymään energiankulutukseen ja jatkossa ohjaamaan puhdistamon henkilökuntaa ottamaan myös nämä aspektit huomioon laitoksen ajotavassa.

Hankkeen aikana työllistettiin uudelleenkoulutuksessa oleva henkilö, joka teki samalla lopputyön aiheesta ja valmistui työsuhteen päätyttyä. Työn aikana saatu kokemus ja lopputyö parantavat henkilön mahdollisuuksia työllistyä alalle. Lopputyön aikana tunnistettujen parannuskohteiden toteutuksen myötä laitoksen kemikaalisyytön muutoksilla pystyttiin vähentämään kemikaalien kulutusta.

6 Viestinnän toteutuminen ja tulokset

Hankkeita on esitelty Oulun kaupungin ympäristöohjelman seurantaryhmälle 19.1.2021 Energiatehokkuushankkeesta on lisäksi viestitty seuraavissa kanavissa:

- Oulun kaupungin ympäristöohjelman uutiskirjeessä Uutiskirje 1/2021: Jätevedenpuhdistamolla tehostetaan energian käyttöä
- Oulun kaupungin kotisivut: Oulun kaupunki/Ympäristö ja luonto/Ajankohtaista/Energiansäästöllä on väliä myös vesihuollossa

Ympäristöministeriön erityisavustuksen ehtojen mukaisesti Ympäristöministeriö on mainittu kaikessa viestinnässä hankkeiden rahoittajana.

7 Talousraportti

Hankkeen kustannusarvio: 50 000 €

Toteuma: 32 281,22 €

YM:n rahoitusosuus: 25 824,98 €

Ympäristöministeriön hankkeelle myöntämä rahoitusosuus on enintään 80 % kustannuksista, kuitenkin enintään 40 000 € (alv 0 %).

Alkuperäiseen kustannusarvioon on tehty seuraavat muutokset:

Muutoksena alkuperäiseen kustannusarvioon henkilökustannuksia on tarkennettu ja kustannukset jaettu palkkakuluihin ja sivukuluihin. Välineisiin ja laitteisiin on lisätty projektiin palkatun henkilön laitekustannukset. Ulkopuolisiin palveluihin on lisätty budjettitarjouksena saatu arvio tilintarkastuksen kustannuksista. Hankkeen alkuperäinen kokonaiskustannus on 50 000 €. Hankkeen edetessä kustannusarviota on tarkennettu vuoden 2021 lopussa ja tällöin arvion mukaan toteutuksen kustannukset olivat 50 196 €. Vuonna 2022 laitteistojen hankintojen ja asennusten arvioidut kustannukset osoittautuivat huomattavasti edullisimmaksi kuin mitä arviossa oli esitetty.

Tilintarkastus projektille on tehty elokuussa 2022. Ennen tilintarkastusta toteuma oli 28 099,41 € (1.1.2021-28.7.2022 välisellä ajalla). Tämän jälkeen projektin kustannuksiin on lisätty tilintarkastuksen kulut sekä projektin SIA-suunnitteluun liittyvä kulu (1.9.2022 Oukotec).

8 Johtopäätökset / Yhteenveto hankkeesta ja päätuloksista

Hanke toteutettiin onnistuneesti. Tavoitteet saavutettiin huolimatta aikatauluun liittyvistä muutoksista.

Hankkeen tarkoituksena oli suunnitella ja toteuttaa Taskilan jätevedenpuhdistamolle reaaliaikainen prosessivaiheiden energiankulutuksen seurantajärjestelmä, jota voidaan hyödyntää prosessin ajotavan optimoinnissa ja energiatehokkuutta parantavien huolto- ja investointitoimenpiteiden toteuttamiseen. Alkuselytysten jälkeen päätettiin, mitä laitteita ja prosessivaiheita halutaan energiankulutuksen seurantaan koko laitoksen lisäksi. Tämän mukaan Valmet -automaatiojärjestelmään tuotiin tiedot energiankulutuksen seurantaan laite-, prosessi- tai keskustasolta tarpeen mukaan. Kyseiset tiedot on esitetty Valmet -automaatiojärjestelmässä taulukoissa, diagrammeissa tai muuten visuaalisesti.

Reaaliaikaisen kulutuseurannan toteutus edesauttaa energiatehokkaan ajotavan optimoinnissa ja mahdollistaa siten saatavat energiasäästöt. Energiankulutuksen seurannalla voidaan myös tarkkailla laitteiden kuntoa, tunnistaa ongelmatilanteita ja selvittää ne yksikköprosessit, joissa on oikea-aikaisesti suoritettujen huoltojen ja laitteiden uudistusten kautta mahdollista saavuttaa energiansäästöä.

Hankkeella tavoitteena oli hakea parannusta laitoksen energiatehokkuuteen ja energiasäästöjä. Tulokset ovat käytettävissä välittömästi ja nyt lyhyellä aikavälillä saadaan reaaliaikaista tietoa laitoksen eri prosessivaiheiden sähkökulutuksesta ja energiatehokkaan ajotavan optimoinnin kautta voidaan saavuttaa energiansäästöä. Pitkällä aikavälillä tuloksia voidaan hyödyntää laitoksen energiatehokkuuden parantamiseen seuraamalla sähkökulutustietoja prosessin huoltojen ja laiteinvestointien suunnittelussa ja toteutuksessa.

Liitteet:

1. Kustannuserittely
2. Kirjanpidon ote (Pääkirja 2021)
3. Kirjanpidon ote (Pääkirja 2022)
4. Tuloslaskelma
5. Työajan seuranta (Sara Alanära)
6. Työajan seuranta (Sofia Risteelä)

KUSTANNUSERITTELY

VN/24148/2020				KUSTANNUSARVIO alkup.	KUSTANNUSARVIO korjattu	KULUT 2021	KULUT 2022	TOTEUMA 21.9.2022	YM:n osuus 80 %
Kustannuslaji	Yksikkö (päivä, kk, km, hlö jne.)	Määrä	Kustannus (€/yksikkö)	€	€	€	€	€	€
A. Henkilöstökustannukset									
A.1 Palkkakulut									
Jari Siira				3 000	-				
Jukka Hyvönen				1 000	-				
Sara Alanära	h	52	30,50	2 000	1 586,00	701,50		701,50	561,20
Jukka Mahlakaarto (100 %)	kk	5,83	2124,30	-	12 391,04	12 391,75		12 391,75	9 913,40
Sofia Risteelä	h	13	22,05				286,65	286,65	229,32
A.2. Henkilösivukulut									
Sara Alanära	h	52	8,01		416,52	184,23		184,23	147,38
Jukka Mahlakaarto (100%)	kk	5,83	533,34	-	3 110,97	3 110,77		3 110,77	2 488,62
Sofia Risteelä	h	13	1,60				20,80	20,80	16,64
A. Yhteensä				6 000	17 505	16 388,25	307,45	16 695,70	13 356,56
B. Matkat									
					300	225,28		225,28	180,22
B. Yhteensä				0	300	225,28	0,00	225,28	180,22
C. Välineet ja laitteet									
käyttäjätunnus					258,00	258,00		258,00	206,40
puhelin (vuokra)					104,94	104,94		104,94	83,95
IT-laitteisto (tietokonepaketin vuokra)					74,58	74,58		74,58	59,66
C. Yhteensä				0	437,52	437,52	0,00	437,52	350,02
D. Ulkopuoliset palvelut									
SIA-suunnittelu				20 000	9 760		12 657,50	12 657,50	10 126,00
SIA-urakka				10 000	5 400		1 651,91	1 651,91	1 321,53
valvonta				4 000	4 000			0	0
sovellusohjelmointi					3 440			0	0
tilintarkastus					800		613,31	613,31	490,65
D. Yhteensä				34 000	23 400	0,00	14 922,72	14 922,72	11 938,18
E. Muut kustannukset									
mittarit ja SIA-tarvikkeet				10 000				0	0
materiaali-, tarvike- ja laitteistohankinnat					9 000			0	0
E. Yhteensä				10 000	9 000	0,00	0,00	0,00	0,00
KAIKKI YHTEENSÄ				50 000	50 642	17 051,05	15 230,17	32 281,22	25 824,98
YM:n rahoitusosuus (enintään 80 % hankkeen kustannuksista, kuitenkin enintään 40 000 €, alv 0 %)									25 824,98


```
*****
*
*      31                      Tilattu      05.08.2022 12:37 SLPAAK      *
*      Oulun Vesi liikelaitos Käynnistynyt 05.08.2022 12:38 TIKOIVUS *
*
*      LISTAUSKAUDET      202101-202112      *
*      TAULU              1                      *
*      SALDOTUNNUKSET    1 - 2                      *
*      TILIT              3000 -      5999      *
*      LISTAUSJÄRJESTYS:
*      1100 LASKENNAN TILI      SIVUNVAIHTO      *
*      POIMINNAT:
*      0300 Projekti      801007 - 801007      *
*      ALV              1 VEROLLINEN      *
*      0 TOSITEPVM/TOSITELAJI/TOSITENRO JÄRJESTYS
*      0 EI TULOSTETA MÄÄRIÄ
*      EI KAUSITTAISIA VÄLISUMMIA 1
*      0 EI TULOSTETA ALV-KOODIA
*
*      Eräluokka: 5      Versio: 9.4.5r1 Progress: 11.7.4      Org: pro00101
*
*****
```

PÄIVÄ		TL	TOSITE	LASKENTATUNNISTE	SELITE	ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO
							DEBET	KREDIT
LASKENNAN TILI				3332	Muut tuet ja avustukset valtio			
221221	42	50000681	8712	801007	110K31 44897/Ympäristömini/22/12/2021			13641,00-
*****				LASKENNAN TILI	EUR	0,00	13641,00-	13641,00-

				ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO
PÄIVÄ	TL	TOSITE	LASKENTATUNNISTE	SELITE	DEBET	KREDIT
LASKENNAN TILI				4002 Määräaikaisten palkat ja palk		
150421	84	16 8712	801007	K31 K-palkat	20210415	1770,25
140521	84	20 8712	801007	K31 K-palkat	20210514	2124,30
150621	84	24 8712	801007	K31 K-palkat	20210615	2124,30
150721	84	28 8712	801007	K31 K-palkat	20210715	2124,30
130821	84	32 8712	801007	K31 K-palkat	20210813	2124,30
150921	84	37 8712	801007	K31 K-palkat	20210915	2124,30
*****		LASKENNAN TILI		EUR	0,00	12391,75
						12391,75

				ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO
PÄIVÄ	TL	TOSITE	LASKENTATUNNISTE	SELITE	DEBET	KREDIT
LASKENNAN TILI				4060 Lomaraha		
151021	84	41 8712	801007	K31 K-palkat	20211015	509,82
*****		LASKENNAN TILI		EUR	0,00	509,82

				ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO
PÄIVÄ	TL	TOSITE	LASKENTATUNNISTE	SELITE	DEBET	KREDIT
LASKENNAN TILI				4100 KuEl-palkkaperusteinen maksu		
150421	84	16 8712	801007	135K31 K-palkat	20210415	283,77
140521	84	20 8712	801007	135K31 K-palkat	20210514	340,53
150621	84	24 8712	801007	135K31 K-palkat	20210615	340,53
150721	84	28 8712	801007	135K31 K-palkat	20210715	340,53
130821	84	32 8712	801007	135K31 K-palkat	20210813	340,53
150921	84	37 8712	801007	135K31 K-palkat	20210915	340,53
151021	84	41 8712	801007	135K31 K-palkat	20211015	81,72
***** LASKENNAN TILI				EUR	0,00	2068,14
						2068,14

				ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO
PÄIVÄ	TL	TOSITE	LASKENTATUNNISTE	SELITE	DEBET	KREDIT
LASKENNAN TILI				4151 Työnantajan sosiaaliturvamaksu		
150421	84	16 8712	801007	K31 K-palkat	20210415	27,08
140521	84	20 8712	801007	K31 K-palkat	20210514	32,50
150621	84	24 8712	801007	K31 K-palkat	20210615	32,50
150721	84	28 8712	801007	K31 K-palkat	20210715	32,50
130821	84	32 8712	801007	K31 K-palkat	20210813	32,50
150921	84	37 8712	801007	K31 K-palkat	20210915	32,50
151021	84	41 8712	801007	K31 K-palkat	20211015	7,80
***** LASKENNAN TILI				EUR	0,00	197,38
						197,38

				ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO
PÄIVÄ	TL	TOSITE	LASKENTATUNNISTE	SELITE	DEBET	KREDIT
LASKENNAN TILI				4160 Työttömyysvakuutusmaksut		
150421	84	16 8712	801007	135K31 K-palkat	20210415	33,63
140521	84	20 8712	801007	135K31 K-palkat	20210514	40,36
150621	84	24 8712	801007	135K31 K-palkat	20210615	40,36
150721	84	28 8712	801007	135K31 K-palkat	20210715	40,36
130821	84	32 8712	801007	135K31 K-palkat	20210813	40,36
150921	84	37 8712	801007	135K31 K-palkat	20210915	40,36
151021	84	41 8712	801007	135K31 K-palkat	20211015	9,69
*****		LASKENNAN TILI		EUR	0,00	245,12
						245,12

				ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO
PÄIVÄ	TL	TOSITE	LASKENTATUNNISTE	SELITE	DEBET	KREDIT
LASKENNAN TILI				4170 Tapaturmavakuutusmaksut		
150421	84	16 8712	801007	K31 K-palkat	20210415	10,62
140521	84	20 8712	801007	K31 K-palkat	20210514	12,75
150621	84	24 8712	801007	K31 K-palkat	20210615	12,75
150721	84	28 8712	801007	K31 K-palkat	20210715	12,75
130821	84	32 8712	801007	K31 K-palkat	20210813	12,75
150921	84	37 8712	801007	K31 K-palkat	20210915	12,75
151021	84	41 8712	801007	K31 K-palkat	20211015	3,06
***** LASKENNAN TILI				EUR	0,00	77,43
						77,43

				ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO
PÄIVÄ	TL	TOSITE	LASKENTATUNNISTE	SELITE	DEBET	KREDIT
LASKENNAN TILI				4185 Taloudellinen tuki		
150421	84	16 8712	801007	135K31 K-palkat	20210415	1,77
140521	84	20 8712	801007	135K31 K-palkat	20210514	2,12
150621	84	24 8712	801007	135K31 K-palkat	20210615	2,12
150721	84	28 8712	801007	135K31 K-palkat	20210715	2,12
130821	84	32 8712	801007	135K31 K-palkat	20210813	2,12
150921	84	37 8712	801007	135K31 K-palkat	20210915	2,12
151021	84	41 8712	801007	135K31 K-palkat	20211015	0,51
*****		LASKENNAN TILI		EUR	0,00	12,88
						12,88

-----				ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO
PÄIVÄ	TL	TOSITE	LASKENTATUNNISTE	SELITE	DEBET	KREDIT

LASKENNAN TILI			4260	Muut henkilöstömenojen korj.er		
171221	80	164 8712	801007	K31 Kirj.työpanos projektille lm		885,73
*****		LASKENNAN TILI		EUR	0,00	885,73

				ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO
PÄIVÄ	TL	TOSITE	LASKENTATUNNISTE	SELITE	DEBET	KREDIT
LASKENNAN TILI				4362 IT-palvelut		
201221	80	165 8712	801007	470K31 Kirj.laitekulut lm. projektill		258,00
*****		LASKENNAN TILI		EUR	0,00	258,00

				ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO
PÄIVÄ	TL	TOSITE	LASKENTATUNNISTE	SELITE	DEBET	KREDIT
LASKENNAN TILI				4420 Matkustuspalvelut		
120521	82	15 8712	801007	100K31 M2 Matkahallinta		35,20
020621	82	18 8712	801007	100K31 M2 Matkahallinta		42,24
140721	82	24 8712	801007	100K31 M2 Matkahallinta		49,28
180821	82	28 8712	801007	100K31 M2 Matkahallinta		42,24
290921	82	34 8712	801007	100K31 M2 Matkahallinta		35,20
131021	82	36 8712	801007	100K31 M2 Matkahallinta		21,12
***** LASKENNAN TILI				EUR	0,00	225,28
						225,28

				ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO
PÄIVÄ	TL	TOSITE	LASKENTATUNNISTE	SELITE	DEBET	KREDIT
LASKENNAN TILI				4841 IT-laitevuokrat		
201221	80	165 8712	801007	470K31 Kirj.laitekulut lm. projektill		179,52
*****		LASKENNAN TILI		EUR	0,00	179,52

PÄIVÄ		TL	TOSITE	LASKENTATUNNISTE	SELITE	ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO	
							DEBET	KREDIT	
*****KAIKKI YHTEENSÄ						0,00	3410,05		3410,05

```
*****
*
*      31                      Tilattu      21.09.2022 08:20 SLPAAK      *
*      Oulun Vesi liikelaitos Käynnistynyt 21.09.2022 08:26 TIKOIVUS *
*
*      LISTAUSKAUDET      202201-202209      *
*      TAULU              1                      *
*      SALDOTUNNUKSET    1 - 2                      *
*      TILIT              3000 -      5999      *
*      LISTAUSJÄRJESTYS:
*      0300 Projekti
*      1100 LASKENNAN TILI      SIVUNVAIHTO
*      POIMINNAT:
*      0300 Projekti      801007 - 801007
*      ALV              1 VEROLLINEN
*      0 TOSITEPVM/TOSITELAJI/TOSITENRO JÄRJESTYS
*      0 EI TULOSTETA MÄÄRIÄ
*      EI KAUSITTAISIA VÄLISUMMIA 1
*      0 EI TULOSTETA ALV-KOODIA
*
*      Eräluokka: 5      Versio: 9.4.6r1 Progress: 11.7.4      Org: pro00101
*
*****
```

-----				ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO
PÄIVÄ	TL	TOSITE	LASKENTATUNNISTE	SELITE	DEBET	KREDIT

Projekti		801007	JEP-jätev.energiateh.par.			
LASKENNAN TILI		4260	Muut henkilöstömenojen korj.er			
290722	80	98 8712	801007	K31 Kirj.hlöstökulut projektille		307,45
*****		LASKENNAN TILI	EUR		0,00	307,45

-----					ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO
PÄIVÄ	TL	TOSITE	LASKENTATUNNISTE	SELITE		DEBET	KREDIT

LASKENNAN TILI			4341	Asiantuntijapalvelut			
010322	32	1041	8712	801007	100K31 OUKOTEK OY220228	3904,00	
010422	32	1577	8712	801007	100K31 OUKOTEK OY220331	793,00	
010422	32	1578	8712	801007	100K31 OUKOTEK OY220331	4392,00	
010922	32	3912	8712	801007	100K31 OUKOTEK OY220831	3568,50	
130922	32	4049	8712	801007	100K31 BDO AUDIATOR OY AB220913	613,31	
*****		LASKENNAN TILI		EUR	0,00	13270,81	13270,81

				ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO
PÄIVÄ	TL	TOSITE	LASKENTATUNNISTE	SELITE	DEBET	KREDIT
LASKENNAN TILI				4401 Kon, kal, laitt. ja rak.kunn.p		
070622	32	2518 8712	801007	100K31 OAT OY220607		1651,91
*****		LASKENNAN TILI		EUR	0,00	1651,91
*****		Projekti		EUR	0,00	15230,17

PÄIVÄ TL		TOSITE LASKENTATUNNISTE	SELITE	ALKUSALDO	MUUTOS	LOPPUSALDO
					DEBET	KREDIT
*****KAIKKI YHTEENSÄ				0,00	15230,17	15230,17

```
*****
*
*      31                      Tilattu      21.09.2022 08:21 SLRAPO
*      Oulun Vesi liikelaitos Käynnistynyt 21.09.2022 08:22 TIKOIVUS
*
*      LISTAUSKAUSI      202212
*      PITKÄ LASKELMA    1 EI NOLLARIVEJÄ    0
*      SARAKE            410
*      KAAVA             B100
*      TAULU             1
*      LASKENNALLINEN    2
*      POIMINNAT:                0    000000
*      0300 Projekti      801007 - 801007
*      BUDJETIT:          1. B1 202201
*                        2. M1 202201
*      TOTEUTUNUT VUODELTA 202201
*      ED.VUOSI VUODELTA  202101
*      RAPORTTI: 215
*
*      Eräluokka: 5      Versio: 9.4.6r1 Progress: 11.7.4 Org: pro00101
*
*****
```

Kohde	Nimi	Kuluva vuosi	Talousarvio	Tot-%	Edellinen vuosi
801007	JEP-jätev.energiateh.par. LIIKELAITOKSEN TULOSLASKELMA				
*****	LIIKEVAIHTO	0,00	0,00	0,0	0,00
3332	Muut tuet ja avustukset valtio	0,00	0,00	0,0	13.641,00
***	Liiketoiminnan muut tuotot	0,00	0,00	0,0	13.641,00
	Materiaalit ja palvelut				
	Aineet, tarvikkeet ja tavara				
4341	Asiantuntijapalvelut	13.270,81-	0,00	0,0	0,00
4362	IT-palvelut	0,00	0,00	0,0	258,00-
4401	Kon, kal, laitt. ja rak.kunn.p	1.651,91-	0,00	0,0	0,00
4420	Matkustuspalvelut	0,00	0,00	0,0	225,28-
***	Palvelujen ostot	14.922,72-	0,00	0,0	483,28-
	Henkilöstökulut				
4002	Määräaikaisten palkat ja palk	0,00	0,00	0,0	12.391,75-
4060	Lomaraha	0,00	0,00	0,0	509,82-
4260	Muut henkilöstömenojen korj.er	307,45-	0,00	0,0	885,73-
**	Palkat ja palkkiot	307,45-	0,00	0,0	13.787,30-
	Henkilösivukulut				
4100	KuEl-palkkaperusteinen maksu	0,00	0,00	0,0	2.068,14-
*	Eläkekulut	0,00	0,00	0,0	2.068,14-
4151	Työnantajan sosiaaliturvamaksu	0,00	0,00	0,0	197,38-
4160	Työttömyysvakuutusmaksut	0,00	0,00	0,0	245,12-
4170	Tapaturmavakuutusmaksut	0,00	0,00	0,0	77,43-
4185	Taloudellinen tuki	0,00	0,00	0,0	12,88-
*	Muut henkilösivukulut	0,00	0,00	0,0	532,81-
	Poistot ja arvonalentumiset				
4841	IT-laitevuokrat	0,00	0,00	0,0	179,52-
*	Liiketoiminnan muut kulut	0,00	0,00	0,0	179,52-
	LIIKEYLIJÄÄMÄ (-ALIJÄÄMÄ)	15.230,17-	0,00	0,0	3.410,05-
	Rahoitustuotot ja -kulut				
	YLI-/ALIJÄÄMÄ ENNEN SATUN.ERIA	15.230,17-	0,00	0,0	3.410,05-
	YLI-/ALIJÄÄMÄ ENNEN VARAUKSIA	15.230,17-	0,00	0,0	3.410,05-
	TILIKAUDEN YLI-/ALIJÄÄMÄ	15.230,17-	0,00	0,0	3.410,05-

```

*****
*
*      31                      Alkuaika          08:22          SLRAPO *
*      Oulun Vesi liikelaitos  Loppuaika          08:22          TIKOIVUS *
*                                  Ajoon kulunut aika 00:00:03 *
*
*      LISTAUSKAUSI          202212 *
*      PITKÄ LASKELMA        1 EI NOLLARIVEJÄ    0 *
*      SARAKE                410 *
*      KAAVA                 B100 *
*      TAULU                 1 *
*      LASKENNALLINEN        2 *
*      POIMINNAT:           0 000000 *
*      0300 Projekti         801007 - 801007 *
*      BUDJETIT:            1. B1 202201 *
*                          2. M1 202201 *
*      TOTEUTUNUT VUODELTA  202201 *
*      ED.VUOSI VUODELTA    202101 *
*      RAPORTTI: 215 *
*      N|| *
*      <unnamed> , *
*
*****

```

Projektin tuntiseuranta


Projekti: JEP - Jätevedenpuhdistamon energiatehokkuuden parantaminen (801007)

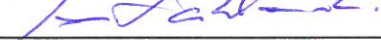
Nimi: Sara Alanära

Viite: VN/24148/2020

pvm	aihe	h
14.1.2021	aloituskokous	1,5
24.2.2021	projektiryhmän kokous	1
2.3.2021	projektityöntekijän haastattelu ja tehtävänkuvauk	1,5
6.4.2021	työsuunnitelman päivitys ja läpikäynti	3
14.4.2021	projektin ohjausta ja työmaakäynti puhdistamolla	1,5
12.5.2021	projektin etenemiskatselmus	1
26.5.2021	energiankulutus seurannan läpikäynti	1
27.5.2021	muutoshakemuksen laadinta	1
15.6.2021	projektin ohjausta, välikokous	1
12.8.2021	hankkeen raportoinnin valmistelu	1
23.8.2021	energiakatselmuksen aineiston tarkastelu	1,5
26.8.2021	esitettävien tulosten läpikäynti	1
2.9.2021	energiakatselmuksen tulosten esittely projektiryhmälle ja puhdistamolla	1
9.9.2021	projektiryhmän kokous jatkotoimenpiteistä	1
22.10.2021	seurantapalaverin valmistelu	1
26.10.2021	Hankkeen seurantapalaveri YM:n kanssa (50 % kokouksesta)	0,5
28.10.2021	seurantapalaverin raportin laatiminen	1,5
15.12.2021	väliraportin valmistelu	2
Yhteensä		23

henkilökustannukset	€/h	€
palkkakustannukset	30,5	701,50
henkilösivukustannukset	8,01	184,23
Yhteensä		885,73

Allekirjoitus: 
Sara Alanära

Hyväksyjä: 
Jouni Lähdemäki

Projektin tuntiseuranta

Projekti: JEP - Jätevedenpuhdistamon energiatehokkuuden parantaminen (801007)

Nimi: Sofia Risteelä

Viite: VN/24148/2020

pvm	aihe	h
19.7.2022	hankkeen raportoinnin valmistelu	2
20.7.2022	tulosten läpikäynti	2
21.7.2022	loppuraportin valmistelu	1,5
26.7.2022	loppuraportin valmistelu	1,5
27.7.2022	loppuraportin valmistelu	4
28.7.2022	loppuraportin ja tilintarkastuksen valmistelu	2
Yhteensä		13

henkilökustannukset	€/h	€
palkkakustannukset	22,05	286,65
henkilösivukustannukset	1,60	20,8
Yhteensä		307,45

Allekirjoitus: Sofia Risteelä
Sofia Risteelä

Hyväksyjä: Jouni Lähdemäki
Jouni Lähdemäki