

Peittoon teollisuusvesi- infraselvitys

Loppuraportti 2.6.2026



Prizztech

PORI



Euroopan unionin
osarahoittama



SATAKUNTALIITTO
Regional Council of Satakunta

innokaupungit

Tämä selvitys on tuotettu Euroopan unionin osarahoittamassa hankkeessa Kasvun ekosysteemi – energia, teknologiametallit ja kiertotalous.

Sisältö

1. Johdanto
2. Nykytilanne
3. Tulevaisuuden kehittämistarpeet
4. Teollisuusvesi-infran kehittämiskonseptit
5. Yhteenveto

1. JOHDANTO

Prizztech Oy on tilannut Sweco Finland Oy:ltä asiantuntijaselvityksen Peittoon kierrätyspuiston teollisuusvesi-infrastruktuuriin nykytilasta sekä sen kehittämismahdollisuuksista. Selvityksen lähtökohdaksi on tarve parantaa alueen vesihuoltoa teollisuusvesikäyttöön soveltuvaksi, jotta Peittoon kierrätyspuisto olisi entistä houkuttelevampi sijoittumiskohde erityisesti vihreän siirtymän toimijoille.

Peittoon kierrätyspuisto on Porin alueella merkittävä teollisen kiertotalouden ja uusiutuvan energiantuotannon keskittymä. Alueen toiminnan laajentuessa ja uusien toimijoiden sijoittuessa teollisuusvesi-infrastruktuuriin riittävyys, toimintavarmuus ja kehittämiskelpoisuus nousevat keskeisiksi edellytyksiksi alueen hallitulle ja kestäväälle kasvulle. Erityisesti teollisuusveden saatavuus, veden laadullinen soveltuvuus prosessivedeksi sekä teollisuusjätevesien hallinta ja käsittely muodostavat ratkaisevia tekijöitä alueen jatkokehitykselle.

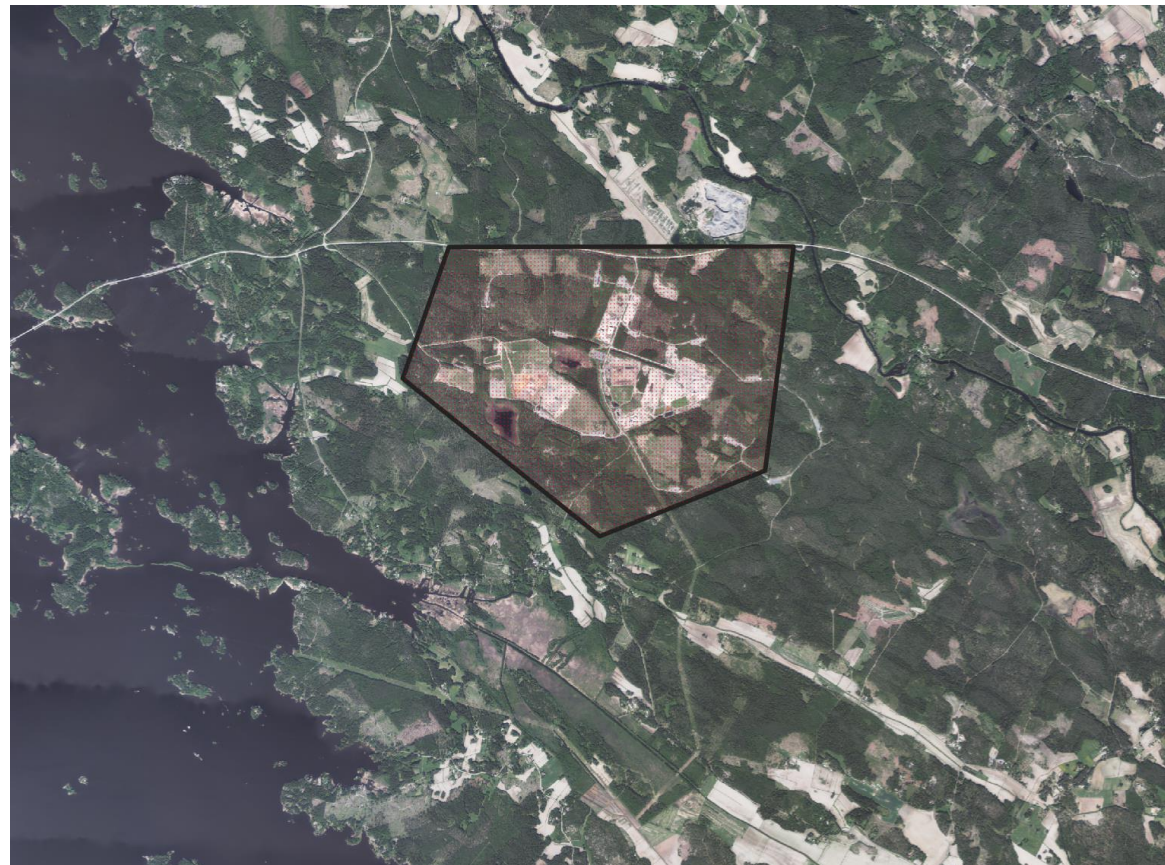
Tässä selvityksessä tarkastellaan Peittoon kierrätyspuiston teollisuusvesi-infrastruktuuriin nykytilaa sekä arvioidaan vaihtoehtoja infrastruktuuriin kehittämiseksi vastaamaan alueen nykyisiä ja ennakoituja tulevia tarpeita. Selvityksen tavoitteena on tunnistaa keskeiset tekniset ja toiminnalliset rajoitteet sekä kehittämismahdollisuudet erityisesti teollisuusveden hankinnan ja teollisuusjätevesien hallinnan näkökulmista, huomioiden alueen laajeneva ja monipuolistuva teollinen toiminta.

Selvitys perustuu julkisesti saatavilla oleviin lähtötietoihin sekä selvitystyön aikana toteutettuihin haastatteluihin, joihin on osallistunut alueen nykyisiä toimijoita, Porin Vesi, Porin kaupunki sekä alueelle mahdollisesti sijoittuvia uusia toimijoita. Selvitys rajautuu teollisuusvesi-infrastruktuuria koskevaan tarkasteluun eikä ota kantaa alueen maankäytön tai kaavoituksen kehittämiseen, Porin kaupungin laajempiin maankäyttötarpeisiin, muihin rinnakkaisiin selvityksiin eikä yksittäisten toimijoiden yksityiskohtaisiin teollisuusvesiin liittyviin tarpeisiin tai investointisuunnitelmiin.

2. NYKYTILANNE

Peittoon kierrätyspuisto on yli 700 hehtaarin laajuinen aluekokonaisuus noin 20 km Porin keskustasta. Teollisuusjätteiden käsittely alueella alkoi 1990-luvulla Kaanaan pigmenttitehtaan sekä Tahkoluodon voimalaitoksen kuonan ja tuhkan läjitysalueena. Näiden toimintojen sittemmin päätyttyä alue on kehittynyt vaiheittain useiden toimijoiden jätteenkäsittelyn ja loppusijoituksen sekä uusiutuvan energiantuotannon myötä monipuoliseksi kierrätys- ja tuulivoimalapuistoksi.

TOIMINTA	KUVAUS
Toimijat	Alueella toimii neljä jätteenkäsittelyn ja loppusijoittamisen toimijaa.
Energiantuotanto	Vuonna 2014 valmistunut tuulivoimalapuisto, jossa 12 tuulivoimalaa tuottavat vihreää sähköä.
Vesihuolto	Alueella on Porin Veden vesihuolto, sisältäen vesijohdon ja siirtoviemärin.
Sähköverkko	Alueella on sähköasema sekä 110 kV alueellinen sähköjakeluverkko.
Kaasu- ja vetyinfra	Gasgridin vetysiirtolinja on linjattu kulkemaan alueen läheisyydessä.



2. NYKYTILANNE

Peittoon kierrätyspuiston alueella ei ole teollisuusvesikäyttöön erikseen suunniteltua vesihuoltoinfrastruktuuria, vaan alueen teollisuustoiminnot tukeutuvat Porin Veden kunnalliseen vesihuoltojärjestelmään. Käytössä oleva vesijohto ja paineviemäri ovat Ahlaisten kylätaajaman pitkän vesihuoltosiirtolinjan sivuhaaroja, eikä niitä ole mitoitettu suurille teollisille virtaamille. Tämä rajoittaa sekä puhtaan veden saatavuutta että teollisuusjätevesien johtamista, erityisesti hetkellisissä huipputilanteissa. Lisäksi teollisuusjätevesien haitta-ainepitoisuudet voivat ylittää kunnallisen viemäriverkoston asettamat laatuvaatimukset, mikä lisää käsittelytarpeita.

Nykyinen vesihuoltoinfra on riittävä alueen nykyisille toiminnoille ja tavanomaisille talousvesitarpeille, mutta se ei mahdollista merkittävää teollista kasvua. Prosessivesien osalta Ahlaisten siirtolinja ja alueella muodostuvien teollisuusjätevesien haitta-ainepitoisuudet muodostavat kuitenkin keskeisen pullonkaulan alueen teollisuusprosessivedenhankinnassa ja teollisuusjätevesien pois johtamisessa. Lisäksi vesijohtoverkostoa hyödyntävää sammutusvettä ei nykytilanteessa ole alueella käytettävissä, mikä varma ja riittävä järjestäminen edellyttää erillisiä merkittäviä, investointivaltaisia infraratkaisuja. Kokonaisuutena nykytila rajoittaa uusien, vettä ja jätevesienkäsittelyä merkittävästi kuormittavien toimintojen sijoittumista alueelle ja osoittaa tarpeen teollisuusvesi-infran kehittämiseksi tai uusille infrastruktuuriratkaisuille, jos aluetta halutaan kehittää teollisuusvesi-infraa tarvitseville toiminnoille.

VESIHUOLLON OSA-ALUE	NYKYINEN KAPASITEETTI (m ³ /VUOSI)	NYKYINEN KÄYTTÖ JA KOHDENTUMINEN
Puhdas vesi	50 000	Käytössä ainoastaan juoma- ja käyttövetenä
Jätevesi	250 000	Hyödynnetään ensisijaisesti teollisuusjätevesien pois johtamiseen
Jätevesikapasiteetista varattu nykyisille toimijoille	200 000	Varattu alueen nykyisten toimijoiden käyttöön
Teollisuusprosessivesi	–	Muodostuu toimijoiden omilla alueilla hule- ja suotovesistä

3. TULEVAISUUDEN KEHITTÄMISTARVE

Nykyisen teollisuusvesi-infrastruktuurin keskeiset haasteet liittyvät muodostuvien teollisuusjätevesien osalta erityisesti sade- ja sulamisvesien aiheuttamiin hetkellisiin piikkikuormituksiin sekä teollisuusjätevesien haitta-ainepitoisuuksiin, joiden hallinta ja johtaminen asianmukaiseen käsittelyyn on nykyjärjestelmässä haastavaa.

Lisäksi Peittoon alueen laajempi kehittäminen edellyttää teollisuusvesi-infrastruktuurin huomioimista osana kokonaisuutta. Voimassa oleva Peittoon osayleiskaava ja asemakaava mahdollistavat teollisuus-, kiertotalous-, varastointi- ja energia-alaan liittyvän rakentamisen sekä näitä tukevat toimitilat ja infrastruktuurin, mikä lisää alueen teollisuusvesi-infran vaatimuksia ja tarvetta tämän kehittämiseksi.

Uusien toimijoiden liittäminen alueen nykyiseen Porin Veden vesihuoltojärjestelmään on nykyisen lainvoimaisen asemakaavan puitteissa mahdollista ainoastaan talousveden sekä siitä syntyvän jäteveden osalta. Alueen kaavoituksen ja maankäytön laajentuessa tai alueelle sijoittuvien teollisuusvettä hyödyntävien uusien toimintojen osalta lähtökohtana on erillisen, teollisuuskäyttöön soveltuvan teollisuusvesi-infrastruktuurin toteuttamistarve.

TARVELUOKKA	TARVE	KUVAUS
Nykytilanne	Teollisuusjäteveden vaikutusten minimointi	Alueella syntyvän teollisuusjäteveden määrän ja haitta-ainepitoisuuksien vähentäminen.
Nykytilanne	Jätevesien poisjohtamiskapasiteetti	Teollisuusjätevesien hetkellisen poisjohtamisen kapasiteetin parantaminen.
Nykytilanne	Paikallinen käsittely ja hallinta	Teollisuusjätevesien paikallisen käsittelyn ja hallinnan kehittäminen ja tehostaminen.
Nykytilanne	Korvaava teollisuusprosessivesi	Nykyisen teollisuusvetenä käytettävän hule- ja suotoveden korvaaminen mekaanisesti puhtaalla teollisuusprosessivedellä.
Uudet toimijat	Teollisuusvesi-infran kapasiteetti	Suuremmille tuotantolaitoksille tarvitaan nykytilannetta merkittävästi suurempi ja luotettava teollisuusvesi-infra.
Uudet toimijat	Sähköverkon kapasiteetti	Erittäin suurten tuotantolaitosten sijoittumista rajoittaa nykyisen 110 kV sähköjakeluverkon kapasiteetti.
Uudet toimijat	Vetytalousmahdollisuudet	Alueen läheisyyteen linjattu Gasgridin vetysiirtolinja tekee alueesta vartenotettavan sijoituskohteen vety- tai e-ammoniakkituotantolaitoksille.

3. TULEVAISUUDEN KEHITTÄMISTARVE

TEOLLISUUSPROSESSIVESI:

Nykyisten toimijoiden sekä alueelle mahdollisesti sijoittuvien uusien toimintojen osalta tarvittavan puhtaan prosessiveden määrän arviointi on haastavaa. Lähtökohtaisesti prosessiveden vuosittainen tarve on kuitenkin nykyisillä toimijoilla maltillinen. Nykyinen Porin Veden Peittoon alueelle toimittama vesihuolto ei kuitenkaan mahdollista riittävän luotettavaa prosessiveden toimitusta muutoin kuin pieninä päivittäisinä määrinä ja hetkellisinä virtaamina.

Uusien, suurten tuotantolaitosten osalta prosessiveden tarve on lähtökohtaisesti merkittävästi suurempi ja edellyttää erillistä, kapasiteetiltaan riittävää vesihuoltoratkaisua. Esimerkiksi E-ammoniakkituotantolaitoksen mekaanisesti puhtaan raakaveden tarve demi-veden tuotantoon on arviolta noin **700 000 m³** vuodessa. Mikäli tuotannossa käytettävissä oleva raakavesi ei ole mekaanisesti puhdasta, vaatii tämä enemmän käsittelyä, jolloin tarvittava raakavesimäärä kasvaa arviolta vähintään **10–20 %**. Tämä lisää myös käsiteltävän teollisuusjäteveden määrä samassa suhteessa.

Alueelle sijoittuvien toimintojen jäähdytystarpeet tulisi lähtökohtaisesti toteuttaa pääosin ilmajäähdytykseen perustuvilla ratkaisuilla. Suurten jäähdytysvesimäärien hankinta Peittoon alueelle on teknisesti haastavaa ja kustannuksiltaan merkittävää.

KOKONAISUUS	KESKEINEN HAVAINTO
Nykyinen kapasiteetti (Porin Vesi)	Käytettävissä oleva prosessivesikapasiteetti rajallinen (n. 50 000 m³/a), soveltuu lähtökohtaisesti vain talousveden toimittamiseen
Nykyiset toimijat	Prosessiveden tarve pääosin vähäinen ja vaikeasti ennakoitava tulevaisuudessa
Alueen maltillinen kasvu	Prosessivesitarpeet kasvavat mahdollisesti, mutta Porin Veden kapasiteetti rajoittaa
Suuri tuotantolaitos	Esim. e-ammoniakkilaitos: demi-veden raakavesitarve n. 700 000 m³/a
Jäähdytysvedet	Suuret määrät mahdollisia vain merestä → teknisesti haastavaa ja kallista
Johtopäätös	Puhtaan prosessiveden tarpeet edellyttävät uutta teollisuusvesi-infra-ratkaisua

3. TULEVAISUUDEN KEHITTÄMISTARVE

TEOLLISUUSJÄTEVESI:

Nykyiset alueen toimijat pyrkivät rajoittamaan teollisuusjätevesien vuosittaisen määrän tulevaisuudessa enintään nykyistä kapasiteettivarausta vastaavalle tasolle, joka on noin **200 000 m³** vuodessa. Alueelle maltilliselle kasvulle kaavoitettujen teollisuuskiinteistöjen osalta on näille käytettävissä jätevesikapasiteettivarausta arviolta noin **50 000 m³** vuodessa.

Uusien toimijoiden sijoittuminen alueelle tai nykyisten toimijoiden toimintojen laajentaminen siten, että teollisuusjätevesimäärät kasvavat merkittävästi, edellyttää lähtökohtaisesti uuden teollisuusvesi-infrastruktuurin kehittämistä turvallisen ja toimintavarman toteutuksen varmistamiseksi. Esimerkiksi yhden nykyisiä toimijoita vastaavan uuden toiminnan sijoittuminen alueelle kasvattaa teollisuusjätevesikapasiteettitarvetta arviolta noin **20 000–50 000 m³** vuodessa.

Uusien suurten tuotantolaitosten osalta vaadittava kapasiteetti on selvästi tätä suurempi. Esimerkiksi e-ammoniakkilaitoksen teollisuusjätevesimäärä on arviolta noin **200 000 m³** vuodessa. Tarvittavaan jätevedenkäsittelykapasiteettiin vaikuttavat olennaisesti tuotantolaitoksen tyyppi sekä syntyvien jätevesien käsittelyvaatimukset ja haitta-ainepitoisuudet.

Kokonaisuutena arvioiden alueen tulevaisuudessa tarvitsema teollisuusjätevesien vuosikapasiteetti on nykyisten toimijoiden, maltillisen kasvun sekä yksi suurempi tuotantolaitos huomioiden yhteensä noin **500 000 m³** vuodessa. Vuosittaisen kokonaismäärän lisäksi alueen kehittämisen kannalta kriittisiä tekijöitä ja riskejä ovat teollisuusjätevesien hetkellinen ja päivittäinen kuormitus sekä jätevesien sisältämät haitta-aineet, joilla on merkittävä vaikutus käsittelyratkaisujen mitoittamiseen ja toiminnan luotettavuuteen.

KOKONAISUUS	KESKEINEN HAVAINTO
Nykyinen kapasiteetti vuositasolla	Porin Veden järjestelmä n. 250 000 m³/a
Jäljellä oleva varaus vuositasolla	Kaavoitetuilla alueilla n. 50 000 m³/a
Nykyisten toimijoiden haasteet	Vuosimäärät hallittavissa, hetkelliset kuormitukset ja haitta-ainepitoisuudet rajoittavat
Maltillisen kasvun haaste	Yli 20 % kasvu jätevesienmäärien vuositason varauksiin vaatii kapasiteetin kehittämistä
Uusi nykyisiä vastaava toimijan vaatima kapasiteetti	Lisätarve n. 20 000–50 000 m³/a
Suuren tuotantolaitoksen vaatima kapasiteetti	Esim. e-ammoniakkilaitos muodostaa n. 200 000 m³ teollisuusjätevettä vuodessa.
Kriittiset tekijät vuosittaisen kapasiteetin lisäksi	Hetkellinen kuormitus ja haitta-ainepitoisuudet
Johtopäätös	Laajempi kasvu edellyttää uutta teollisuusvesi-infra

4. TEOLLISUUSVESI-INFRAAN KEHITTÄMISKONSEPTIT

Kehittämiskonsepteissa on huomioitu Peittoon alueen nykyisen teollisuusvesi-infran rajoitteet ja nykyisten toimijoiden tarpeet sekä alueen mahdollinen tuleva teollinen kasvu. Tarkastelu kattaa puhtaan veden hankinnan, prosessi- ja jäähdytysvesien tarpeet sekä teollisuusjätevesien määrän ja laadun eri kasvuskenaarioissa.

Konsepteissa on arvioitu nykyisten siirtolinjojen kapasiteetti ja tunnistettu Ahlaisten siirtolinjan muodostamat rajoitteet, minkä vuoksi on tarkasteltu sekä nykyisen teollisuusjätevesien käsittelyn ja siirtämisen kehittämistä että uusia erillisiä teollisuusvesiratkaisuja. Erityistä huomiota on kiinnitetty teollisuusjätevesien haitta-ainepitoisuuksiin ja niiden vaikutukseen kunnallisen viemäriverkostoon ja jätevedenpuhdistamoon johtamiseen. Lisäksi kehittämiskonsepteissa on huomioitu vaihtoehtoiset raakavesilähteet, mahdollisuus keskitettyihin tai toimijakohtaisiin ratkaisuihin. Suurten jäähdytys- ja sammutusvesimäärien osalta on tunnistettu tarve erillisille, investointivaltaisille ratkaisuille. Kokonaisuutena konseptit muodostavat vertailukelpoisen pohjan alueen teollisuusvesi-infran jatkokehittämistä koskevalle päätöksenteolle.

Putkilinjojen mitoitus on tässä vaiheessa suoritettu alustavalla tasolla. Alustavan tarkastelun perusteella putkilinjojen nimelliskoko asettuu välille DN200–DN300. Mitoitus perustuu arvioituihin virtaamiin, oletettuihin käyttötilanteisiin sekä yleisesti käytössä oleviin mitoitusperiaatteisiin. Putkilinjan lopullinen koko riippuu valittavasta toteutusvaihtoehdosta, sillä eri vaihtoehdot vaikuttavat sekä hetkellisiin että keskimääräisiin vedentarpeisiin, virtausnopeuksiin ja painehäviöihin. Putkikoot tarkennetaan hankkeen seuraavissa suunnitteluvaiheissa yksityiskohtaisemman hydraulisen mitoituksen perusteella. Tarkennuksessa huomioidaan muun muassa täsmennetyt vedentarpeet, käyttö- ja kuormitustilanteet, varautuminen tuleviin tarpeisiin sekä putkimateriaalin ja asennusolosuhteiden vaikutus mitoitukseen.

Investointikustannuksissa on huomioitu rakennusten (prosessilaitokset ja pumppaamot) sekä prosessi- ja jätevesiputkilinjojen kustannukset. Kustannuslaskennassa on huomioitu että putkilinjat asennetaan aina samaan kaivantoon vierekkäin.

4. TEOLLISUUSVESI-INFRAAN KEHITTÄMISKONSEPTIT

VAIHTOEHTO	NIMI	KUVAUS
VE0	Nykyisten toimintojen tehostaminen	Teollisuusjätevesien minimointi ja tarvittaessa paikallinen esikäsittely nykyisissä toiminnoissa.
VE1	Teollisuusvesikapasiteetin kehittäminen Porin Veden avulla	Teollisuusveden toimitus ja käsittely Porin Veden vesihuollon avulla. Peittoon ja alueelle toteutetaan oma teollisuusvesille tarkoitettu siirtolinja.
VE2	Kaanaan STEP Oy:n teollisuusvesi-infran hyödyntäminen	Kaanaan STEP Oy:n olemassa olevan teollisuusvesi-infran hyödyntäminen. Prosessiveden ja teollisuusjätevesien siirtolinjojen toteutus Peittoon ja Kaanaan välille.
VE3	Peittoon teollisuusvesienkäsittelylaitos	Peittooseen toteutetaan kokonaan uusi teollisuusvesienkäsittelylaitos prosessi- ja teollisuusjätevesille.
VE4	Tuotantolaitoksen oma teollisuusvesilaitos	Suuren toimijan oma uusi teollisuusvesienkäsittelylaitos prosessi- ja jätevesille. Laitosta voidaan mahdollisesti hyödyntää myös muiden toimijoiden tarpeisiin.
Yhteensovittaminen	Eri vaihtoehtojen yhdistäminen	Talousvesien toimittaminen ja saniteettijätevesien käsittely Porin Veden vesihuollolla. Teollisuusprosessiveden toimittaminen ja teollisuusjätevesien käsittely muilla edellä kuvatuilla vaihtoehdoilla.

4. TEOLLISUUSVESI-INFRAN KEHITTÄMISKONSEPTIT

VE0: Nykyisen toimintojen tehostamiseen perustuvassa vaihtoehdossa lähtökohtana on olemassa olevien alueellisen vesihuoltoratkaisujen hyödyntäminen ja niiden toimivuuden parantaminen kohdennetuilla toimijakohtaisilla toimenpiteillä. Kehittäminen painottuu erityisesti teollisuusjäteveden muodostumisen hallinnan tehostamiseen, käytettävissä olevan kapasiteetin optimointiin sekä paikallisiin parannuksiin, joilla voidaan turvata alueen nykyisten toimijoiden toimintaedellytykset ja mahdollistaa rajattu, maltillinen kasvu.

Vaihtoehdossa tunnistetaan keskeisiksi reunaehdoiksi Ahlaisten siirtolinjan kapasiteettiin liittyvät rajoitteet sekä teollisuusjätevesien haitta-ainepitoisuudet. Nämä tekijät rajoittavat sekä alueelle johdettavan puhtaan veden määrää että teollisuusjätevesien johtamista ja käsittelyä nykyisten järjestelmien puitteissa. Tämän vuoksi mahdolliset kehittämistoimenpiteet kohdistuvat ensisijaisesti toimijakohtaiseen kuormituksen hallintaan, virtaamahuippujen tasaamiseen ja jätevesien laadunhallintaan.

Ratkaisu on lähtökohtaisesti toteutettavissa nykyisessä toimintaympäristössä ja lyhyellä aikavälillä ilman mittavaa uutta alueellisia teollisuusvesi-infrastruktuurin toteuttamista. Se soveltuu tilanteisiin, joissa alueen kehittäminen perustuu nykyisten toimijoiden toiminnan jatkumiseen ja hienosäätöön. Vaihtoehto ei kuitenkaan mahdollista merkittävää uuden, vesihuollon kannalta kuormittavan teollisen toiminnan sijoittumista alueelle ilman laajempia infrastruktuurimuutoksia tai kokonaan uusien vesihuoltoratkaisujen käyttöönottoa.

4. TEOLLISUUSVESI-INFRAAN KEHITTÄMISKONSEPTIT

VE1: Uuden teollisuusvesikäyttöön tarkoitetun siirtolinjan toteuttaminen Peittoon kierrätyspuiston ja Porin kantakaupungissa sijaitsevan Porin Veden vesihuoltoverkoston välille on kokonaisuutena vaativa ja merkittäviä reunaehtoja sisältävä hanke. Pelkästään teollisuusvesi-infraan tarkoitettu siirtolinja olisi lähtökohtaisesti alueen teollisten toimijoiden oma investointi ja Porin Vedestä erillinen ratkaisu, mikä korostaa hankkeen rahoituksellista ja toiminnallista vastuuta toimijoiden kesken.

Siirtolinjan suunnittelu ja toteutus ovat teknisesti ja ympäristöllisesti haastavia, ja ne edellyttävät huomattavia investointikustannuksia. Lisäksi Porin Veden nykyinen kapasiteetti sekä Peittoon alueella syntyvien teollisuusjätevesien laatu eivät lähtökohtaisesti ole kaikissa tilanteissa sellaisenaan soveltuvia kunnallisen jätevedenpuhdistamon käsittelyprosessiin tai Porin Veden jätevesien johtamisperiaatteisiin, erityisesti hule- ja muiden vuotovesien osalta. Tämä rajoittaa kunnallisen vesihuoltoverkon hyödyntämismahdollisuuksia ja asettaa selkeitä ehtoja mahdolliselle yhteistyölle.

Edellä mainitut tekijät muodostavat merkittäviä reunaehtoja hankkeen jatkosuunnittelulle, luvitukselle ja toteutukselle. Erytistä huomiota on kiinnitettävä putkilinjausten sijoittamiseen, rakentamismenetelmiin sekä järjestelmän turvalliseen ja kaikkien osapuolten kannalta toimintavarmaan käyttöön. Näistä syistä Porin Veden vesihuollon kapasiteetin hyödyntämiseen liittyvät tekniset, taloudelliset ja ympäristölliset edellytykset on arvioitava kokonaisvaltaisesti ja riittävällä tarkkuudella ennen mahdollisiin jatkotoimenpiteisiin ryhtymistä.

TOIMINTO	TARVITTAVA KAPASITEETTI (m ³ /a)	ILMAN TUOTANTOLAITOSTA (m ³ /a)
Prosessivesi	700 000	–
Teollisuusjätevesi	500 000	300 000

VAIHTOEHTO	KUVAUS	ARVIOITU PITUUS	ALUSTAVA KUSTANNUS
VE1	Teollisuusvesisiirtolinja Peittoon ja Porin kantakaupungin välille.	n. 20 km	8 000 000 €



4. TEOLLISUUSVESI-INFRAAN KEHITTÄMISKONSEPTIT

VE3A ja B: Peittoon alueelle sijoittuvan oman teollisuusvesienkäsittelylaitoksen toteuttaminen tarjoaa mahdollisuuden vastata alueen kasvaviin teollisuusprosessi- ja jätevesitarpeisiin sekä tukea alueen pitkäjänteistä kehittämistä. Ratkaisu mahdollistaisi nykyistä joustavamman kapasiteetin hallinnan ja paremman varautumisen uusiin teollisiin toimintoihin, joiden vedenkäyttö ja jätevesikuormitus ovat merkittävästi nykytilannetta suurempia.

Oman teollisuusvesienkäsittelylaitoksen keskeisenä etuna on riippuvuuden vähentyminen Porin Veden nykyisistä kapasiteetti- ja siirtolinjarajoitteista sekä paremmat edellytykset hallita teollisuusjätevesien laatua ja haitta-aineita paikallisesti. Ratkaisu soveltuu erityisesti tilanteisiin, joissa Peittoon alueelle sijoittuu yksi tai useampi suuri tuotantolaitos, joiden vedenkäyttö ja jätevesimäärät ylittävät olemassa olevan teollisuusvesi-infrastruktuurin mahdollisuudet.

Ratkaisun toteuttaminen edellyttää kuitenkin merkittäviä investointeja sekä huolellista ja vaiheittaista suunnittelua. Keskeisiä tarkasteltavia kokonaisuuksia ovat raakaveden hankinta, tarvittavat käsittelyprosessit, teollisuusjätevesien johtaminen ja käsittely sekä ympäristölupiin liittyvät vaatimukset. Laitoksen mitoitukseen vaikuttavat ratkaisevasti alueelle sijoittuvien toimijoiden tyyppi, veden laatuvaatimukset sekä muodostuvien jätevesien määrä ja laatu. Alueen läheiset raakavesilähteet voivat myös rajoittaa raakavedenottoa ja edellyttävät tapauskohtaista tarkastelua.

Teollisuusvesienkäsittelylaitoksen toteuttaminen Peittoon alueelle asettaa merkittäviä reunaehtoja hankkeen jatkosuunnittelulle, luvitukselle ja toteutukselle. Erityistä huomiota on kiinnitettävä raakavedenoton ja purkuputkilinjausten sijoittamiseen, rakentamismenetelmiin sekä laitoksen turvalliseen ja toimintavarmaan käyttöön. Näistä syistä Peittoon oman teollisuusvesilaitoksen toteuttamiseen liittyvät tekniset, taloudelliset ja ympäristölliset edellytykset on arvioitava kokonaisvaltaisesti ja riittävällä tarkkuudella ennen mahdollisiin jatkotoimenpiteisiin ryhtymistä.

TOIMINTO	ALUSTAVA ALUEEN KAPASITEETTIVARAUS (m ³ /a)	TUOTANTOLAITOS VARAUS(m ³ /a)
Prosessivesi	100 000	700 000 (vedenottomäärä +10-20 % raakaveden laadusta riippuen)
Teollisuusjätevesi	300 000	200 000 (muodostuva jätevesimäärä +10-20 % riippuen raakavedestä)

VAIHTOEHTO	KUVAUS	ALUSTAVA KUSTANNUS PROSESSIVESILAITOS	ALUSTAVA KUSTANNUS TEOLLISUUSJÄTEVESILAITOS
VE3A	Teollisuusvesienkäsittelylaitos Peittoon alueen toimijoille	4 000 000 €	5 000 000 €
VE3B	Teollisuusvesienkäsittelylaitos Peittoon alueen toimijoille ja tuotantolaitokselle	9 000 000 €	7 000 000 €

4. TEOLLISUUSVESI-INFRAAN KEHITTÄMISKONSEPTIT

VE4: Tuotantolaitoksen oman teollisuusvesienkäsittelylaitoksen toteuttaminen voidaan toteuttaa omana hankkeena irrallaan alueen muusta teollisuusvesi-infrasta. Ratkaisu mahdollistaa prosessivesien hankinnan ja teollisuusvedenkäsittelyn riippumattomasti alueen muusta kunnallisesta vesihuoltojärjestelmästä tai muusta teollisuusvesi-infrasta. Oman teollisuusvesilaitoksen etuna on sen mitoitettavuus tuotantolaitoksen todellisten prosessitarpeiden mukaan sekä parempi hallinta veden laadusta ja määrän vaihteluista. Alueen läheiset raakavesilähteet voivat rajoittaa raakavedenottoa ja edellyttävät tapauskohtaista tarkastelua.

Tuotantolaitoksen oma teollisuusvesienkäsittelylaitos on mahdollista mitoittaa ja teknisesti toteuttaa tavalla, millä voidaan tarvittaessa palvella myös alueen muiden toimijoiden teollisuusvesi tarpeita. Alueen nykyisten toimijoiden tai näitä vastaavien prosessijätevedenkäsittely poikkeaa kuitenkin esim. E-ammoniakkilaitokselta vaadittavasta prosessijäteveden puhdistusvaatimuksista, mitkä tulee huomioida vaihtoehdon toteutuksessa.

TOIMINTO	TUOTANTOLAITOS VARAUS(m ³ /a)
Prosessivesi	700 000 (vedenottomäärä +10-20 % raakaveden laadusta riippuen)
Teollisuusjätevesi	200 000 (muodostuva jätevesimäärä +10-20 % riippuen raakavedestä)

VAIHTOEHTO	KUVAUS	ALUSTAVA KUSTANNUS PROSESSIVESILAITOS	ALUSTAVA KUSTANNUS TEOLLISUUSJÄTEVESILAITOS
VE4	Tuotantolaitoskohtainen teollisuusvesienkäsittelylaitos	7 000 000 €	3 000 000 €

4. TEOLLISUUSVESI-INFRAN KEHITTÄMISKONSEPTIT

VE3 ja VE4:

Raakavedenhankintaan ja puhdistetun teollisuusjäteveden purkuun alueella on käytettävissä kaksi mahdollista vaihtoehtoista vesistöä: Peittoon kierrätyspuiston läheisyydessä mereen laskeva Eteläjoki sekä merialue. Näiden soveltuvuus raakavedenottoon ja purkuun tulee selvittää tarkemmin mahdollisten jatkoselvityksien yhteydessä.

Tulevaisuuden raakavedenottotarve, joka perustuu yhden suuren tuotantolaitoksen sekä muun alueen teollisuuden prosessivesitarpeisiin, on alustavasti arvioitu noin **50 l/s**. Eteläjoen säännöstellty minimivirtaama on **5 m³/s**, joten tarvittava raakavesimäärä on määrällisesti pieni suhteessa joen virtaamaan. Vedenoton luvitukseen vaikuttavat kuitenkin myös muut ympäristötekijät, kuten joen vedenlaatu, kala ja muut lajit, vuodenaikainen virtaaman vaihtelu sekä mahdollinen kuormitus yläpuoliselta valuma-alueelta, jotka voivat rajoittaa raakaveden soveltuvuutta teolliseen käyttöön tai luvitusta.

Meriveden osalta ei ole tunnistettu vastaavia määrällisiä rajoitteita, vaan mahdolliset reunaehdot liittyvät lähinnä lupamenettelyyn ja veden laatuun. Puhdistetun teollisuusjäteveden osalta purku suoraan mereen on lähtökohtaisesti luvituksellisesti yksinkertaisempi ratkaisu kuin purku Eteläjokeen.



4. TEOLLISUUSVESI-INFRAAN KEHITTÄMISKONSEPTIT

ERI VAIHTOEHTOJEN YHDISTÄMINEN:

Kehittämismuutosten talousveden toimittaminen ja saniteettijätevesien käsittely hoidetaan Porin Veden kunnallisen vesihuollon kautta, kun taas teollisuusvesien hankinta ja teollisuusjätevesien käsittely toteutetaan erillisenä järjestelmänä. Ratkaisun etuna on, että Porin Veden nykyinen Peittoon alueen vesihuoltokapasiteetti voidaan kohdentaa alueen kasvun myötä tarvittavaan talous- ja saniteettivesihuoltoon. Samalla Peittoon aluetta ja Ahlaisten kylää voidaan kehittää vesihuollon osalta varautuvalla kapasiteetilla ilman, että teollisuuden prosessivedet kuormittavat kunnallista järjestelmää. Teollisuusvesien eriyttäminen vähentää haitta-aineiden vaikutuksia Porin Veden verkostoihin ja tukee vihreän siirtymän tavoitteita sekä Porin Veden viemäriverkoston vuotovesien hallintaa.

Ratkaisun haasteena on, että nykyisten toimijoiden siirtyminen erillisiin teollisuusvesijärjestelmiin ei välttämättä ole kustannustehokasta, mikäli heidän nykyiset vedenkäyttötarpeensa ja haitta-ainepitoisuutensa ovat hallittavissa Porin Veden järjestelmän puitteissa. Tällöin erillinen teollisuusvesiratkaisu voi merkitä lisäinvestointeja ilman välitöntä toiminnallista hyötyä yksittäiselle toimijalle.

5. YHTEENVETO

Peittoon alueen teollisuusvesi-infran nykytila on riittävä lyhyen aikavälin tarpeisiin, mutta se asettaa selkeitä rajoitteita alueen teolliselle kasvulle. Erityisesti teollisuusjäteveden pois johtamista ja puhtaan prosessiveden saatavuutta rajoittavat nykyisen siirtolinjan kapasiteetti sekä Porin Veden vesihuollon rajat. Teollisuusprosessiveden osalta ei ole alueen toimijoille ole tarjottavissa luotettavaa ja riittävää kapasiteettia, ja teollisuusjäteveden kapasiteetti kestää vuositason nykykuormituksen, mutta on herkkä lyhytaikaisille kuormituspiikeille ja haitta-ainepitoisuuksille.

Haastattelujen ja kapasiteettitarkastelujen perusteella voidaan todeta, että nykyinen infrastruktuuri pystyy palvelemaan alueen maltillista kasvua, mutta alueen merkittävä kasvu tai merkittävät uudet teolliset investoinnit – kuten suuren mittaluokan tuotantolaitokset – edellyttävät huomattavia lisäinvestointeja joko alueella paikallisesti toteutettavaan teollisuusvedenhankintaan ja teollisuusjätevesien käsittelyyn tai uusiin teollisuusvesisiirtolinjoihin. Alla on esitetty eri tilanteisiin lähtökohtaisesti soveltuvat vaihtoehdot, joiden jatkokehittäminen edellyttää kuitenkin tarkempaa selvitystä ja kustannuspohjaista tarkastelua toteutettavuuden ja toiminnallisuuden takaamiseksi.

- **Nykyisille toimijoille ja alueen maltilliseen kasvuun** soveltuvat yksinkertaisimmat ratkaisut perustuvat nykyisten järjestelmien käytön tehostamiseen sekä toimijakohtaisiin parannustoimenpiteisiin.
 - Toimijakohtaisten ratkaisut voivat olla haastavia toteuttaa ja muodostaa yksittäiselle toimijalle merkittäviä kustannuksia suhteessa saavutettavaan hyötyyn.
- **Alueen laajempi kasvu tai teollisuusjätevesimäärien merkittävä lisääntyminen** edellyttää rakenteellisempia ratkaisuja, kuten:
 - uuden teollisuusvesisiirtolinjan toteuttamista Porin Veden vesihuoltoverkostoon tai Kaanaan STEP Oy:n laitokselle
 - paikallisen, alueellisen teollisuusvesikäsittelylaitoksen rakentamista
- **Yksittäisen suuren tuotantolaitoksen** osalta vaihtoehtona on laitoksen oma teollisuusvesienkäsittelylaitos, joka:
 - toteutetaan erillisenä hankkeena
 - voidaan räätälöidä laitoksen prosessikohtaisiin vedenhankinta- ja jätevesikäsittelytarpeisiin
- **Yhdistelmäratkaisut** ovat myös mahdollisia, joissa:
 - Porin Veden vesihuolto vastaa talousveden toimittamisesta ja saniteettijätevesien käsittelystä nykyistä vesihuoltoa hyödyntämällä
 - teollisuusvedet käsitellään erillisenä kokonaisuutena joko uusissa teollisuusvesilaitoksissa tai hyödyntämällä Kaanaan STEP Oy:n laitosta