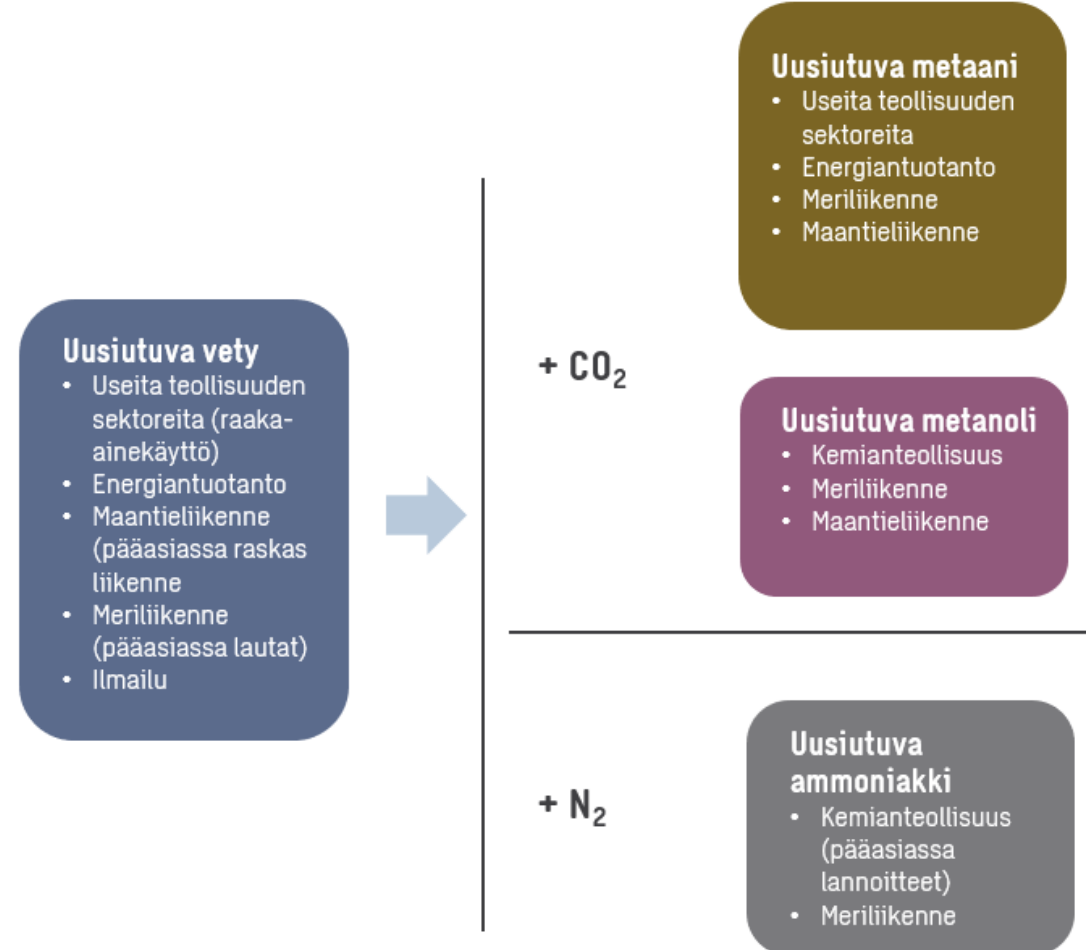


TIETOPAKETTI  
KAUHAJOEN ALUEEN  
POTENTIAALISTA  
VETYTALOUS-  
HANKKEISIIN



# Taustatietoa vihreästä vedystä ja sen jatkojalostamisesta

- Osana energiamurrosta ja uusiutuvaan energiaan siirtymistä energiantuotannossa ollaan siirtymässä vihreän vedyn tuotantoon ja sen jatkojalostamiseen esimerkiksi metaaniksi, metanoliksi ja ammoniakiksi.
- Vihreää vetyä tuotetaan uusiutuvan sähkön avulla ja jatkojalostetaan mm. hiilidioksidilla.
- Tämä Power-to-X-teknologia tulee mullistamaan energiantuotannon ja -käytön kun siirrytään vihreään *vetytalouteen*.
- Vetytalous luo ja mahdollistaa suuria teollisuushankkeita myös Suomeen, kun Suomessa on erinomainen potentiaali uusiutuvan sähkön tuotantoon.
- Vetytalouteen siirtyminen on jo alkanut maailmalla ja myös Suomessa, mm. useiden selvityshankkeiden ja nyt myös toteutushankkeiden myötä.



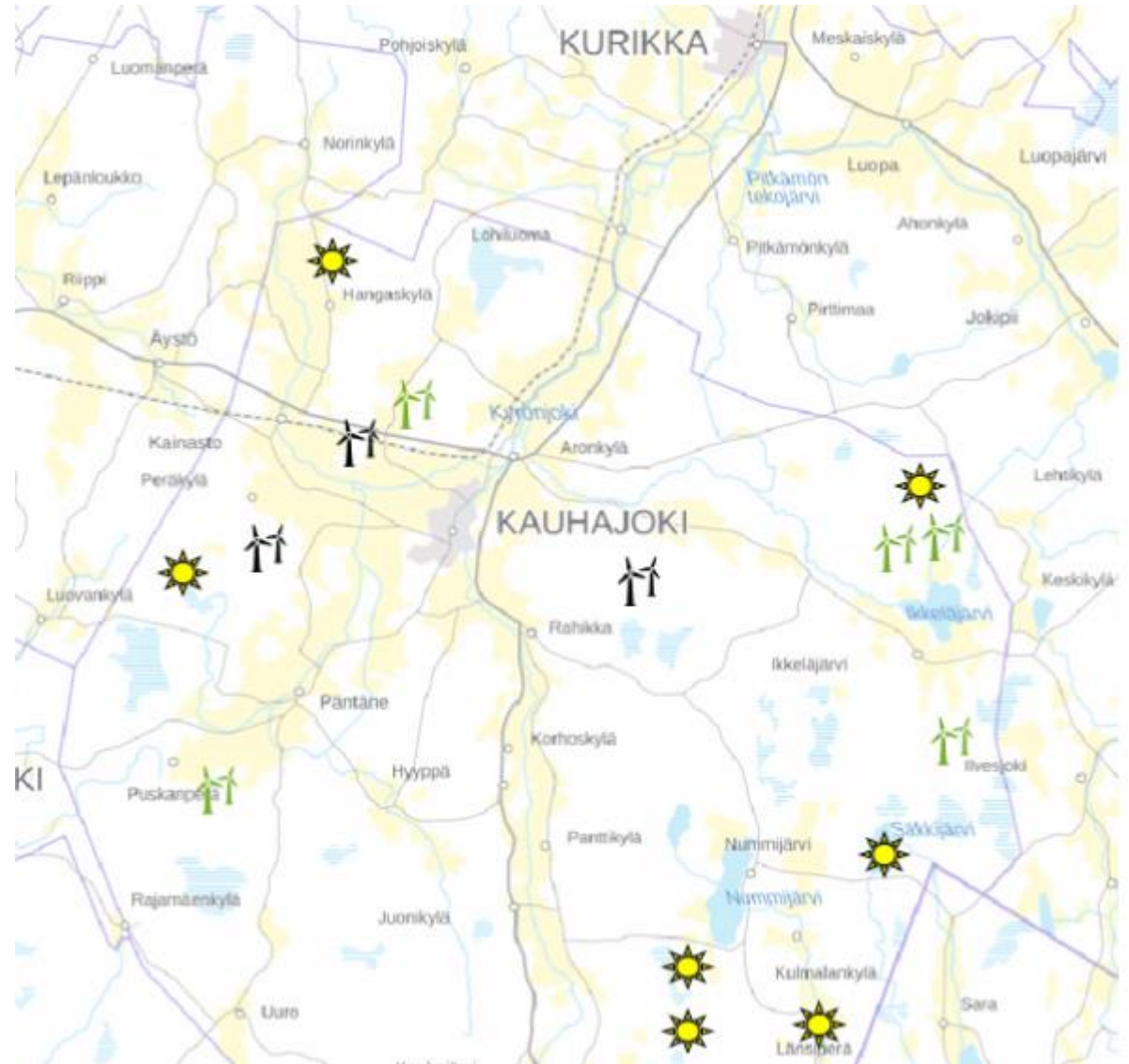
# Vihreä sähkö avainasemassa vihreän vedyn tuotannossa

- Vihreän vedyn tuotanto vaatii hyvin runsaasti vihreästi tuotettua sähköä (37 – 55 MWh/tonnia H<sub>2</sub>). Tämän takia vihreän vedyn tuottajan tulee varmistaa uusiutuvan sähkön hankinta.
- Vedyn ja sen jatkojalosteiden tuotantoon käytetty vihreä sähkö voidaan tuottaa joko tuotantolaitoksen yhteydessä tai se voidaan hankkia myös suoraan sähköverkosta sähkösopimuksilla ja alkuperätakuiden avulla.
  - Esimerkiksi tuuli- ja aurinkovoiman tuotanto on hyvin vaihtelevaa ja tällöin puuttuva sähkö täytyy hankkia verkosta.
- Sähköverkosta otetulle sähkölle on asetettu EU:n toimesta mm. seuraavia vaatimuksia:
  - Tarjousalueen tuotetusta sähköstä yli 90 %:ia tulee olla uusiutuvaa
  - Käytetyn sähkön päästökerroin on alle 18 gCO<sub>2</sub>eq/MJ (64,8 gCO<sub>2</sub>/kWh)
  - Käytetty uusiutuva sähkö tulee aluksi olla tuotettu samalla kalenterikuukaudella kuin tuotettu vihreä vety ja vuodesta 2030 lähtien tuotettu samalla tunnilla.
- Vedyn tuotantoon voitaisiin käyttää sekä paikallisesti tuotettua vihreää sähköä että verkkosähköä. Tällöin paikallinen uusiutuva sähkön tuotanto toimii vetovoimatekijänä vihreän vedyn tuotantoon.



# Uusiutuvan sähkön hankkeet Kauhajoella

- Kauhajoella on tällä hetkellä kolme tuotannossa olevaa tuulivoimapuistoa, joiden yhteistuotanto on noin 60 MW. Kartalla esitettynä 🌬️.
- Kauhajoelle on tällä hetkellä suunnitteilla viisi tuulivoimapuistoa, joiden yhteistuotanto arviolta noin 400 MW. Kartalla esitettynä 🌬️.
- Jos kaikki alueelle suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet toteutuu, Kauhajoen tuulivoiman yhteistuotanto tulee olemaan arviolta noin 460 MW.
- Kauhajoelle on suunnitteilla 7 aurinkovoimahanketta, joiden arvioitu vuosituotanto tulee olemaan yhteensä noin 2360 GWh vuodessa. Kartalla esitettynä ☀️.



Kartalla Kauhajoen tuotannossa ja suunnitteilla olevat tuuli- ja aurinkovoimahankkeet.

# Kauhajoen uusiutuvan sähkön hankkeet listattuna

## Tuulivoimahankkeet

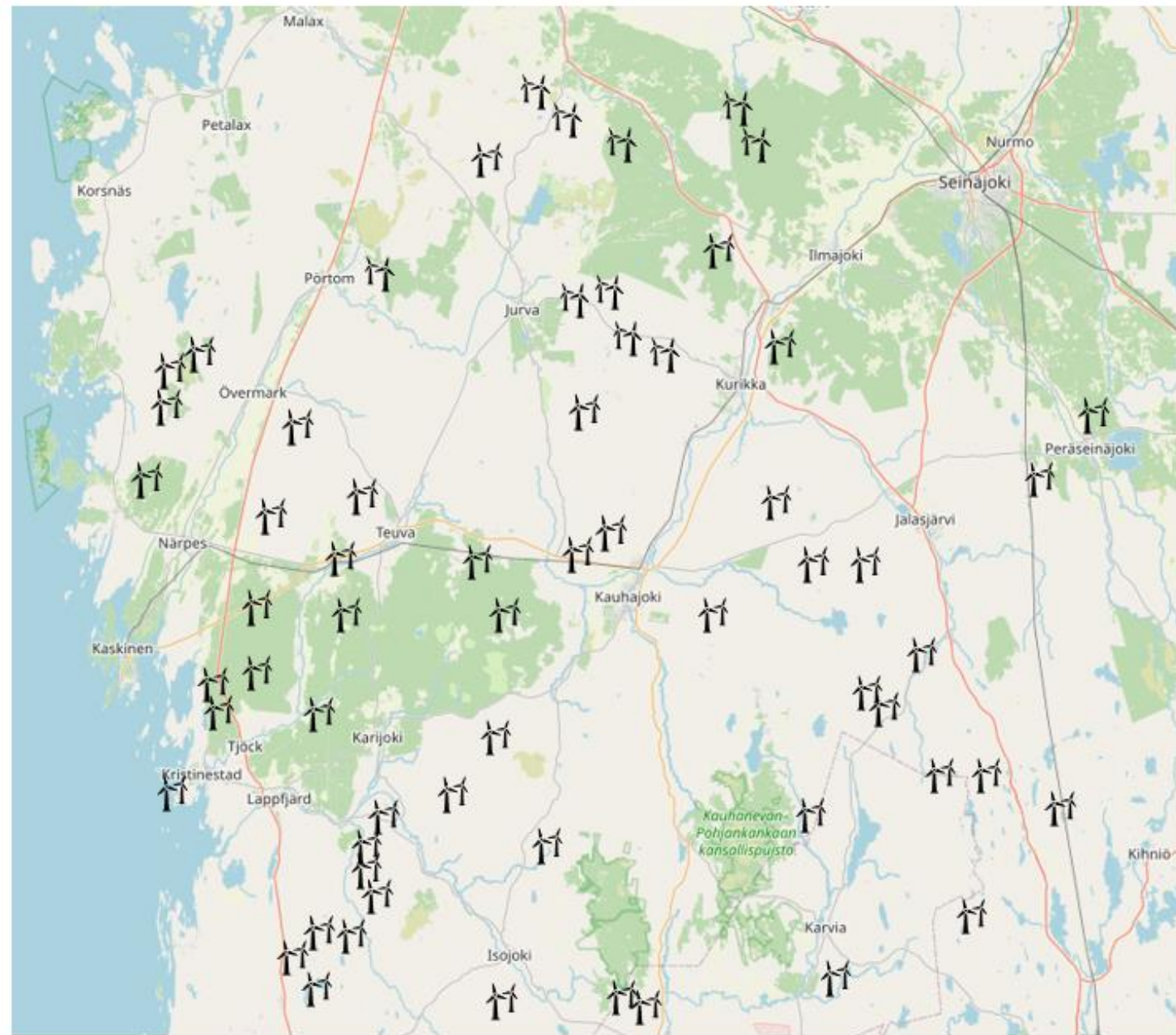
Hanke	Tehoarvio, MW	Tila
Harjanneva	100	YVA-menettely käynnissä
Karhukangas	100	Esisuunnitteluvaiheessa
Mustaisneva	23	Tuotannossa
Palloneva, ATP	45	Kaavoitus aloitettu
Palloneva Vapo	140	Kaavoitus aloitettu
Riuttakallio	8	Luvitettu
Suolakangas	38	Tuotannossa
Sysimylly	3	Tuotannossa
Yhteensä ~	460	

## Aurinkovoimahankkeet

Hanke	Vuosituotantoarvio, GWh / a	Tila
Aurinkoneva	450	Esivalmistelu
<u>Hangaskylä – Isonneva</u>	200	Esivalmistelu
<u>Koihnanneva</u>	150	Esivalmistelu
<u>Klupikistonneva – Haasiopuskanneva</u>	130	Esivalmistelu
Mustaisneva – Rojunneva	710	Kaavoitus & YVA
Palloneva	380	Kaavoitus & YVA
<u>Viitalanneva-Kampinkeidas-Uitonneva</u>	340	Esivalmistelu
Yhteensä ~	2360	

# Kauhajoen ja lähialueiden tuulivoimahankkeet

- Etelä-Pohjanmaa lukeutuu maatuulivoimahankkeiden lukumäärältään Suomen top 5 suurimman maakunnan joukkoon.
- 50 km säteellä Kauhajoelta on yhteensä 1310 MW:n tuotannossa olevaa tuulivoimapuistoa.
- 50 km säteellä Kauhajoelta on suunnitteilla yhteensä 7240 MW:n tuulivoimahankkeita.
- Jos lähialueiden kaikki tuulivoimahankkeet toteutuvat, alueen tuulivoimakapasiteetti tulee yltämään 8550 MW.



Kauhajoen ja lähialueiden tuotannossa ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet.

# Kauhajoen lähialueiden aurinkovoimahankkeet

- Etelä-Pohjanmaan entiset turvetuotantoalueet ovat suotuisia aurinkovoimahankeille, joka on lisännyt alueella kohdistuneiden vihreän sähkön investointien määrää.
- Kauhajoen lähialueille on suunnitteilla viisi suuren kokoluokan aurinkovoimapuistoa yhteensä 250 GWh vuosituotantoarviolla.
- Lähimmät aurinkovoimapuistot ovat Ilmajoella (Kortes-Salvianneva) 60 GWh vuosituotannolla ja Isojoella (Kolmihaara, GWh/a ei vielä tiedossa).



# Uusiutuvan hiilidioksidin lähteet vedyn jatkojalostamiseen

- Kauhajoella uusiutuvaa hiilidioksidia on saatavilla kaukolämmön tuotannosta, jossa poltetaan muun muassa puuperäistä polttoainetta noin 85 GWh:ia vuodessa. Tästä määrästä on karkeasti arvioitu uusiutuvan hiilidioksidin määrä vuodessa ja sen avulla metanointipotentiaali\*:
  - Poltetaan 85 GWh:ia vuodessa (306 TJ/v) puuperäistä polttoainetta, josta hiilidioksidia muodostuu noin 34 300 tonnia.
  - Metanoinnin yhteydessä hiilidioksidia tarvitaan noin 3 tonnia kun tuotetaan tonni metaania.
  - Tuotetusta hiilidioksidista saataisiin tuotettua metaania noin **11 400 tonnia**, joka on **160 GWh:ia** vuodessa.
- Lisäksi Kauhajoelta noin 60 km päässä on Metsä Boardin Kaskisten tehdas, josta tulevaisuudessa voitaisiin hiilidioksidia kuljettaa Kauhajoelle vedyn jatkojalostukseen.

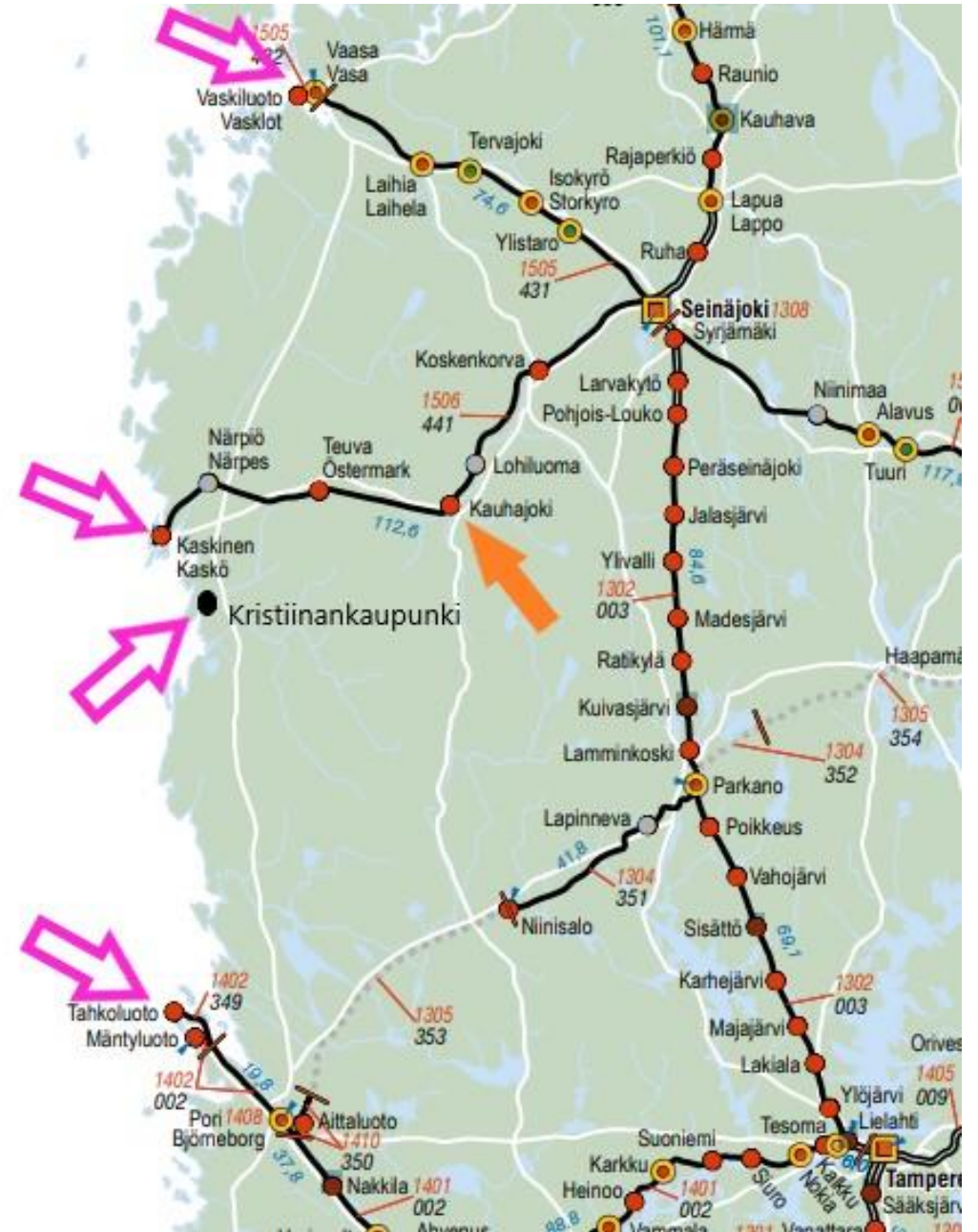
\*Hyötysuhteita ei ole huomioitu





# Logistiikka vedyn kuljettamiseen Kauhajoen seudulla

- Alkuvaiheessa, ennen vetyputki-infrastruktuuria, vetyä on mahdollista kuljettaa Kauhajoelta maantietä tai rautatietä pitkin satamaan, jossa vety (tai vedyn jatkojalosteet) voidaan laivata ja kuljettaa maailmalle.
- Kauhajoki (kartassa **oranssi** nuoli) sijaitsee kohtuullisen matkan päässä satamainfrastruktuurista.
- Lähimmät syväsatamat sijaitsevat **Vaasassa** (90 km), **Kaskisissa** (60 km), **Kristiinankaupungissa** (50 km) ja **Porissa** (125 km).
  - Kaskisten satama on erikoistunut sahatavaran, sellun, kemianteollisuuden ja bulkrahdin käsittelyyn.
  - Porin satama on jaettu Mäntyluodon ja Tahkoluodon satama-alueisiin. Tahkoluodon nestebulk-satamassa sijaitsee muun muassa LNG-terminaali.
  - Vaasan satamassa voidaan käsitellä erilaisia projektilasteja sekä energia-, konepaja- ja metalliteollisuuden kuljetuksia.



Osa valtion rataverkkoa 1.1.2021, rataverkko mustalla. Kauhajoen lähimmät syväsatamat osoitettu **pinkeillä** nuolilla.

# Vetyputkiverkosto mahdollistaa kansainväliset vetymarkkinat

- Suomeen ja Pohjoismaihin suunniteltu vetyputkiverkosto mahdollistaa vedyn myynnin Suomen ja koko Euroopan laajuisille markkinoille.
- Kauhajoki sijaitsee lähellä kaavailtua vetyverkostoa, jolloin alueella tuotettu vety voidaan syöttää verkkoon.
- **Nordic Hydrogen Route** kulkee Vaasasta pohjoiseen kohti Ruotsia. Kauhajoelta (kartassa **punaisella**) Vaasaan on noin 90 km. Avoimen vetymarkkinan on suunniteltu aukeavan Perämeren alueella vuoteen 2030 mennessä.
- **Nordic Baltic Hydrogen Corridor** kulkee Vaasasta rannikkoa etelään kohti Baltian maita ja Saksaa. Vetyinfrastruktuurin kehittäminen valmistuu vuoteen 2030 mennessä. Infrastruktuuria on suunniteltu lyhimmillään noin 40-50 km päähän Kauhajoelta.
- **Baltic Sea Hydrogen Collector** on offshore-hanke, joka yhdistää Manner-Suomen, Ahvenanmaan, Ruotsin ja Saksan vuoteen 2030 mennessä. Tulevaisuudessa offshore-hanke voidaan liittää myös muihin energiasaari hankkeisiin.



Vetyinfrastruktuuri vuonna 2030.

# Vedyntuotantolaitoksen sijoitukseen soveltuvat alueet Kauhajoella

- Kauhajoelta on tunnistettu useita vihreän vedyn tuotantoon soveltuvia alueita.
- Soveltuvista alueista kolme aluetta on tarkasteltu Swecon selvityksessä:
  - **VE1 / ARONKYLÄN TEOLLISUUSALUE**
  - **VE2 / MUSTAISNEVAN TUULI- JA AURINKOENERGIAN TUOTANTOALUE**
  - **VE3 / PALLONEVAN TUULI- JA AURINKOENERGIAN TUOTANTOALUE**

## VETYELEKTROLYYSILAITOKSEN TYYPILLISET VAATIMUKSET

- Kaavamerkinnot: T/Tkem.
- Aluevaraustarve: 2-3 ha, muoto suhteellisen vapaa.
- Sähköliittynnot: 110 kV.
- Prosessi- ja sammutusvesitarve: Keskisuuri.
- Kaukolämpöverkko: Etu hukkalämmön hyödyntämisessä.
- Liikennöintitarve: Raskas liikenne <30 ajoneuvoa/vrk, työmatkaliikenne.  
Suojaetäisyysvaatimukset: Vetyvarastolle satoja metrejä, vetyvuodon sattuessa lämpösäteily suihkupalosta satoja metrejä.



# VE1 / ARON ALUE / SIJAINTI JA SAAVUTETTAVUUS

Alue sijoittuu noin 3 km etäisyydelle Kauhajoen keskustasta. Kaskisista Seinäjoen Nurmoon johtavan kantatie 67:n välittömään läheisyyteen, tien pohjoispuolelle. Alue sijaitsee noin 40 km etäisyydellä lännen suunnalla kulkevasta VT8:sta ja noin 30 km etäisyydellä idän suunnalla kulkevasta VT3:sta.

Alueen liikennöinti tapahtuu olemassa olevan ja kehitettävän katuverkon kautta joko suoraan alueen eteläosalle sijoittuvan Keskustien kautta kantatie 67:lle tasoliittymän kautta tai vaihtoehtoisesti alueen itäosan kautta itäpuolella kulkevalle yhdystielle (6900, Kurikantie), joka liittyy kantatie 67:ään alueen kaakkoispuolelle sijoittuvan eritasoliittymän kautta. Kantatie 67 liittyy etelään Sastamalan suuntaan johtavaan kantatie 44:ään 0,8 km itään em. eritasoliittymästä.



Alueen sijainti ilmakuvalla. Lähde: Google Maps.

# VE1 / ARON ALUE / ALUEEN SOVELTUVUUS VEDYN JA SEN JATKOJALOSTEIDEN TUOTANTOLAITOSTEN KÄYTTÖÖN

## TARKASTELLUN ALUEEN OMINAISUUDET:

### SIJAINTI JA SAAVUTETTAVUUS

Alueen sijainti kaupunkirakenteessa on hyvä/kohtalaisen hyvä. Alue sijoittuu kaupunkirakenteen ulkolaidalle, olemassa olevan teollisuusalueen jatkeeksi. Alueen saavutettavuus on hyvä, mutta edellyttää paikallisen katuverkon kehittämistä.

### KAAVATILANNE JA KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAT ALUEVARAUKSET

Alueella voimassa olevat maakunta- ja yleiskaavat tukevat alueen kehittämistä teollisuuden ja energiatuotannon käyttöön. Alueelle on osoitettu yleiskaavan rakennemallissa noin 2,5 km<sup>2</sup> rakentamiselta vapaita aluevarauksia teollisuuden ja energiatuotannon käyttöön. Alueen itäosalle sijoittuu em. aluevarausten lisäksi rakennuskäyttöön ottamattomia alueita.

### ETÄISYYS VERKOSTOIHIN

Alue sijoittuu sähköaseman (Teollisuusasema, Caruna Oy) ja 110 kV voimajohdon läheisyyteen (2904, Caruna Oy, NORI-TEOLLISUUSARO). Alue sijoittuu vesihuoltolaitoksen toiminta-alueelle ja jätevesiviemäriverkoston toiminta-alueen rajalle. Alue sijoittuu Kauhajoen Lämpöhuollon toimialueelle tai sen välittömään läheisyyteen.

### ETÄISYYS HAAVOITUVIIN KOHTEISIIN

Alueen etäisyys haavoittuviin kohteisiin on suhteellisen hyvä.

## ALUEEN SOVELTUVUUS VEDYN JA SEN JATKOJALOSTEIDEN TUOTANTOLAITOSTEN KÄYTTÖÖN

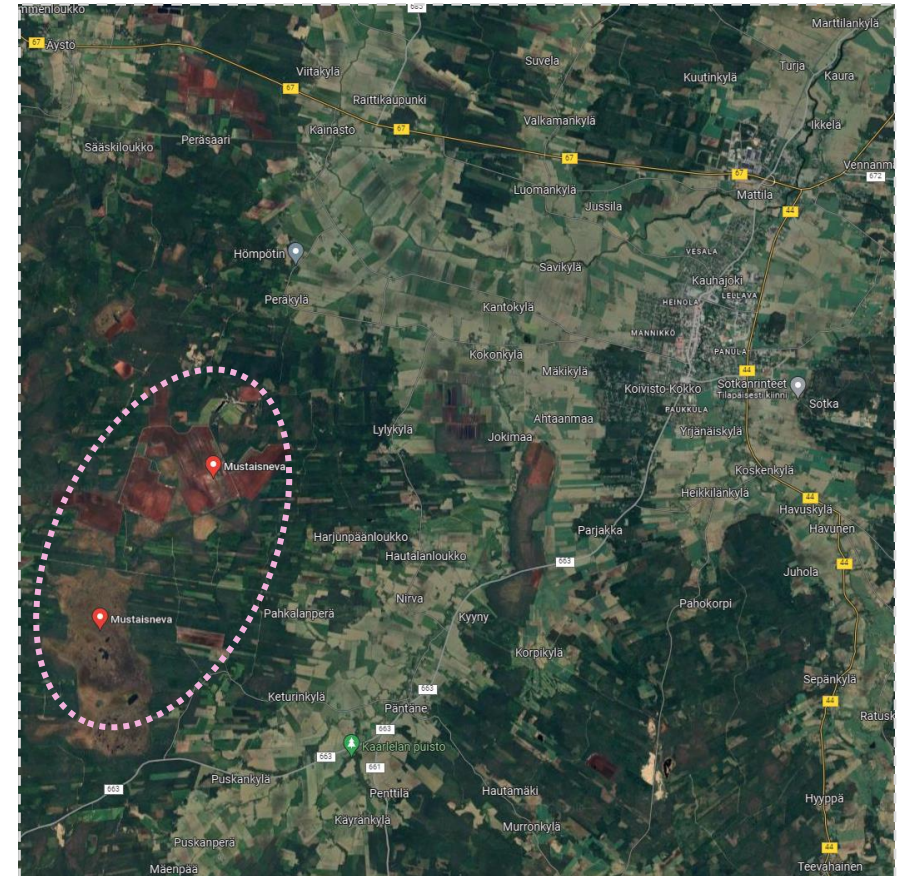
Alue soveltuu vedyn ja sen jatkojalosteiden tuotantolaitosten käyttöön sijainnin ja saavutettavuuden, aluevarausten ja kaavamerkintöjen, sekä verkostojen ja suojaetäisyyksien puolesta varsin hyvin. Suojaetäisyydellinen yhteensovittavuus tulee tarkastella yksityiskohtaisemmin alueelle entuudestaan sijoittuvien toimintojen (mm. teollisuutta) ja liikenneväylien (tiet, rautatie) pohjalta.

# VE2 / MUSTAISNEVAN ALUE / SIJAINTI JA SAAVUTETTAVUUS

Alue sijoittuu noin 8 km lounaaseen Kauhajoen keskustasta.

Alueen liikennöinti tapahtuu olemassa olevan tieverkon kautta Mustaisnevantien kautta itään Nirvankokontielle ja edelleen seututie 663:lle, joka liittyy kantatie 67:ään Kauhajoen keskustan pohjoispuolella ja kantatie 44:ään Kauhajoen keskustan kaakkoispuolella. Alue sijoittuu noin 16 km etäisyydelle KT44:stä ja noin 21 km etäisyydelle KT67:stä.

Mustaisnevan alue on tarkastelussa, sillä siellä on olemassa olevaa uusiutuvan energian tuotantoa ja uusi noin 900 hehtaaria käsittävä aurinkovoimahanke vireillä.



Alueen sijainti ilmakuvalla. Lähde: Google Maps.

# VE2 / MUSTAISNEVAN ALUE / ALUEEN SOVELTUVUUS VEDYN JA SEN JATKOJALOSTEIDEN TUOTANTOLAITOSTEN KÄYTTÖÖN

## TARKASTELLUN ALUEEN OMINAISUUDET:

### SIJAINTI JA SAAVUTETTAVUUS

Alueen sijainti kaupunkirakenteessa on kohtalaisen hyvä. Alueen saavutettavuus on nykyisen tieverkon perusteella suhteellisen huono.

### KAAVATILANNE JA KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAT ALUEVARAUKSET

Alue sijoittuu kaupunkirakenteen ulkopuolelle, tuulivoimatuotannon alueeksi maakunta- ja yleiskaavatasoilla osoitetulle alueelle. Teollisten toimintojen sijoittuminen alueelle edellyttää todennäköisesti ainakin osayleiskaavan päivittämistä, mahdollista asemakaavoitusta, sekä paikallisen liikenneverkon olennaista kehittämistä. Alueelta vahvuutena on todennäköisesti suhteellisen helposti rakennuskäyttöön aluevarauksellisessa mielessä otettavat laajat aluevaraukset.

### ETÄISYYS VERKOSTOIHIN

Alue sijoittuu noin 6–7 km lounaaseen lähimmiltä sähköasemilta (KAUHAJOKI, SAVIKYLÄ, Caruna Oy) ja 110 kV voimajohdosta (6731 NORI-TEOLLISUUSARO, Caruna Oy). Alueen pohjoisosa sijoittuu vesihuoltolaitoksen toiminta-alueelle, mutta kokonaan jätevesiviemäriverkoston toiminta-alueen ulkopuolelle. Alue sijoittuu Kauhajoen Lämpöhuollon toiminta-alueen ulkopuolelle. Etäisyys kaukolämpöverkkoon on kaupunkirakenteen perusteella tarkasteltuna noin 6–7 km.

### ETÄISYYS HAAVOITUVIIN KOHTEISIIN

Alueen etäisyys haavoittuviin kohteisiin on erittäin hyvä.

## ALUEEN SOVELTUVUUS VEDYN JA SEN JATKOJALOSTEIDEN TUOTANTOLAITOSTEN KÄYTTÖÖN

Alue soveltuu vedyn ja sen jatkojalosteiden tuotantolaitosten käyttöön sijainnin ja rakennuskäyttöön todennäköisesti suhteellisen helposti yleis- ja asemakaavoitettavissa olevien, laajojen rakentamiselta vapaiden aluevarausten, sekä suojaetäisyyksien puolesta hyvin. Alueen kehittämiskohteena voidaan pitää alueen saavutettavuutta, koska alueella ei ole kunnan tieverkostoa..

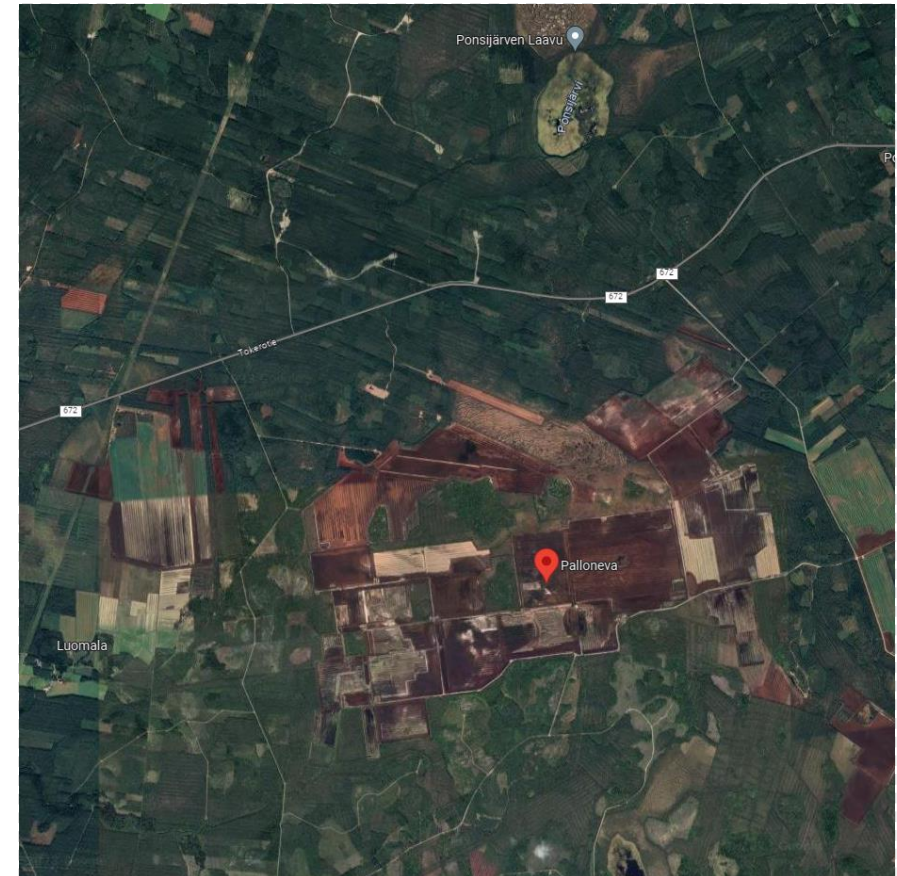
## VE3 / PALLONEVAN ALUE / SIJAINTI JA SAAVUTETTAVUUS

Alue sijoittuu noin 15 km itään Kauhajoen keskustasta, 9,8 km etäisyydelle länteen Jalasjärven keskustasta ja noin 18 km kaakkoon Kurikan keskustasta.

Alueen liikennöinti tapahtuu olemassa olevan tieverkon kautta alueen länsireunalle sijoittuvan Lamminmaantien kautta alueen pohjoispuolella itä-länsisuuntaisesti kulkevalle seututie 672:lle (Kauhajoentie), joka liittyy kantateihin 67 ja 44 Kauhajoen keskustan pohjoispuolella, noin 7 km länteen alueelta. TEN-T-verkoston kuuluva E12/VT3-tie sijoittuu noin 13 km koilliseen Lamminmaantieltä.

Alue sijoittuu Kauhajoen ja Kurikan välisen kuntarajan välittömään läheisyyteen, rajan länsipuolelle.

Pallonevan alueella on vireillä kaksi teollisen mittaluokan uusiutuvan energian tuotannon hanketta.



Alueen sijainti ilmakuvalla. Lähde: Google Maps.



# VE3 / PALLONEVAN ALUE / ALUEEN SOVELTUVUUS VEDYN JA SEN JATKOJALOSTEIDEN TUOTANTOLAITOSTEN KÄYTTÖÖN

## TARKASTELLUN ALUEEN OMINAISUUDET:

### SIJAINTI JA SAAVUTETTAVUUS

Alueen sijainti kaupunkirakenteessa on hyvä. Alue sijoittuu kaupunkirakenteen ulkopuolelle, olemassa olevan turpeenottoalueen yhteyteen. Alueen saavutettavuus on hyvä, mutta edellyttää alueen sisäisen katuverkon kehittämistä.

### KAAVATILANNE JA KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAT ALUEVARAUKSET

Alue on osoitettu vireillä olevan Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n kaavaluonnoksessa osoitettu pääosin tuulivoimaloiden alueeksi, aurinkoenergian tuotantoon soveltuvaksi alueeksi ja turvetuotantoon soveltuvaksi alueeksi. Maakuntakaavan luonnoksessa on osoitettu suojelutavoitteita alueen lounaispuolelle sijoittuvan Ikkelänjoen vesistöä koskien. Alueella ei ole voimassa yleis- tai asemakaavoja. Alueen hyödyntämistä uusiutuvan energiatuotannon alueena tarkastellaan kahden alueelle vireillä olevan osayleiskaavahankkeen puitteissa. Alueen laajuus mahdollistaa niin haluttaessa laajojen, yhtenäisen alueiden rakennuskäyttöön oton.

### ETÄISYYS VERKOSTOIHIN

Alue sijoittuu sähköaseman (Teollisuusasema, Caruna Oy) ja 110 kV voimajohdon läheisyyteen (2904, Caruna Oy, NORI-TEOLLISUUSARO). Alue sijoittuu vesihuoltolaitoksen ja jätevesiviemäriverkoston toiminta-alueen ulkopuolelle. Alue sijoittuu Kauhajoen Lämpöhuollon toimialueen ulkopuolelle.

### ETÄISYYS HAAVOITUVIIN KOHTEISIIN

Alueen etäisyys haavoittuviin kohteisiin on suhteellisen hyvä.

## ALUEEN SOVELTUVUUS VEDYN JA SEN JATKOJALOSTEIDEN TUOTANTOLAITOSTEN KÄYTTÖÖN

Alue soveltuu vedyn ja sen jatkojalosteiden tuotantolaitosten käyttöön sijainnin ja saavutettavuuden puolesta erittäin hyvin. Alueen kehittäminen teollisuuden käyttöön edellyttää alueen yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien verkostojen merkittävää kehittämistä sähkön ja vesihuollon osalta. Alueelle on suunnitteilla uusi sähköasema tuulivoimahankkeen yhteydessä. Alueen kehittyminen tuuli- ja aurinkoenergian tuotantoalueeksi on huomioitu Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n luonnoksessa. Mikäli aluetta halutaan kehittää em. toimintojen ohella myös vihreän siirtymän tai perinteisemmän teollisuuden käyttöön, kannattaa kaupungin edistää ja viestiä em. tavoitteita maakuntakaavan valmistelusta vastaavien tahojen suuntaan ennen ehdotusvaihetta.

# Yhteystiedot



Kaupunginjohtaja  
Niku Latva-Pukkila

050 369 9273

[niku.latva-pukkila@kauhajoki.fi](mailto:niku.latva-pukkila@kauhajoki.fi)



Tekninen johtaja  
Harri Virtanen

040 551 5754

[harri.virtanen@kauhajoki.fi](mailto:harri.virtanen@kauhajoki.fi)



Kehittämispäällikkö  
Marketta Nummijärvi

040 481 0003

[marketta.nummijarvi@kauhajoki.fi](mailto:marketta.nummijarvi@kauhajoki.fi)