

ÄÄNEKOSKI

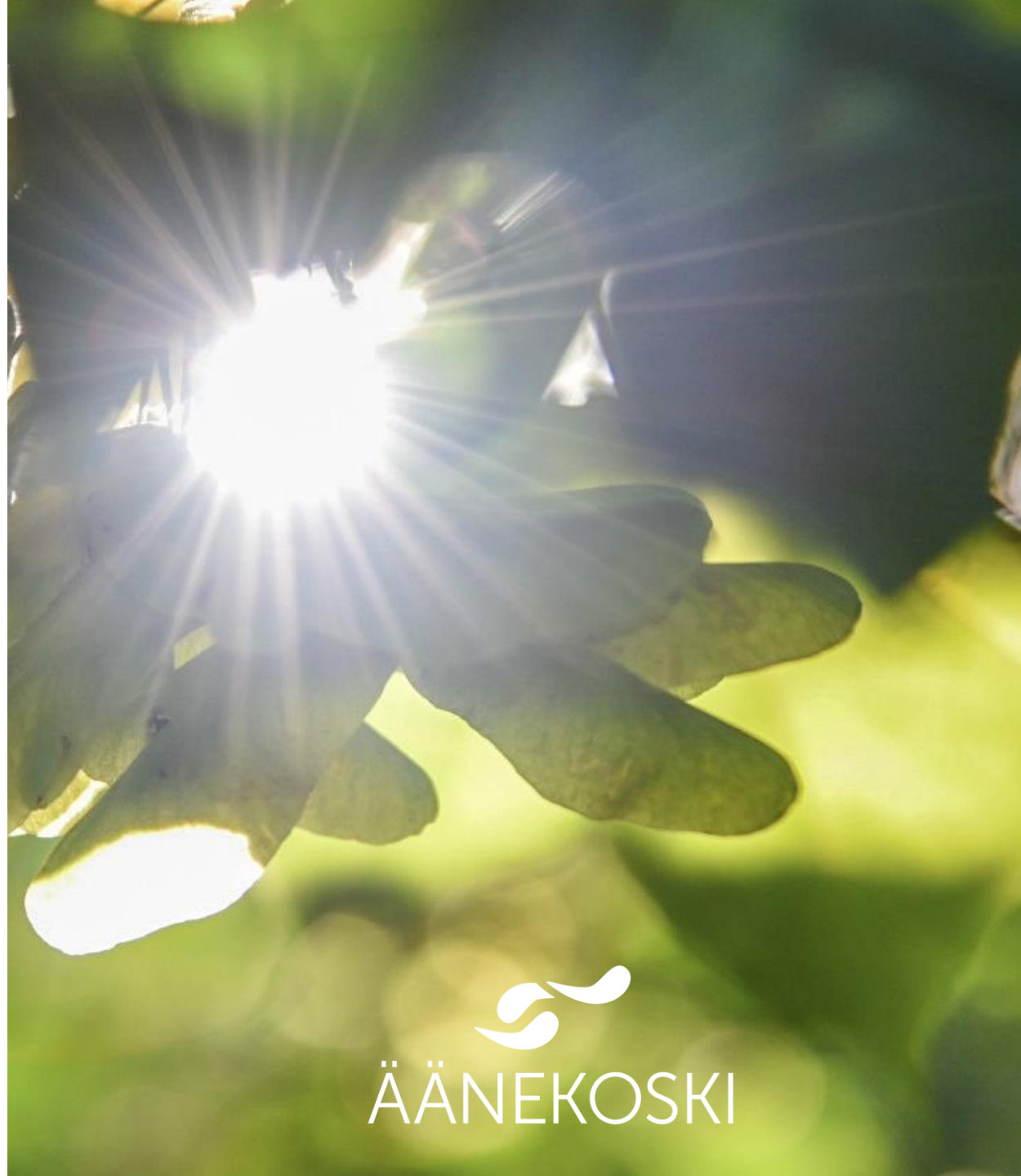
Vähäpäästöisen tieliikenteen selvitys

Raportti 14.8.2024

Aino Mensonen, Markku Kivari, Juulia Hyvärinen, Saku Käsnänen



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment




ÄÄNEKOSKI

Tiivistelmä



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Työn tavoitteena oli selvittää vähäpäästöisten käyttövoimien jakelun järjestämiseen ja käyttövoimien hyödyntämiseen liittyviä sidosryhmien tarpeita. Selvityksen tavoitteena oli tarjota ajantasaista tietoa kaupungin päätöksenteon tueksi, mikä edesauttaa konkreettisten toimenpiteiden suunnittelussa kohti Äänekosken alueellisia päästövähennystavoitteita. Työ tehtiin Ympäristöministeriön rahoituksella.

Työ tehtiin vahvasti vuorovaikuttaen, pääpainona toimijoiden haastattelut ja yhteinen työpaja. Työn kohderyhminä olivat Äänekosken alueella toimivien raskaan liikenteen toimijat ja vähäpäästöisten polttoaineiden operaattorit. Haastatteluissa käsiteltiin siten erityisesti raskaan liikenteen toimijoiden tarpeita vaihtoehtoisten polttoaineiden jakeluun liittyen ja toisaalta operaattoreiden näkemyksiä jakelupisteiden sijainteihin. Osallistavaa osuutta täydennettiin desk-top studylla, jossa käydään läpi liikenteen kasvuennusteet, vaihtoehtoisten polttovoimien jakeluun ja käyttöön liittyvät tulevaisuuden näkymät sekä lakivaatimukset liittyen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluun.

Käyttövoimissa tulee lähivuosina tapahtumaan muutos vähäpäästöisiin. Tämän työn haastatteluissa korostui siirtymä kaasun käyttöön. Kaasu on teknistaloudellisesti houkutteleva vaihtoehto, sillä kaasu on dieseliä halvempaa ja kalustoa on saatavilla. Haastatteluiden perusteella kaasun käyttö tulisi lisääntymään lähivuosina eniten. Asiantuntija-arvioissa kuitenkin ennustetaan, että pidemmällä aikavälillä sähkö tulee syrjäyttämään kaasun. Tätä tukee myös EU:n direktiivit, jotka edellyttävät sähkön latausinfrastruktuurin rakentamista.



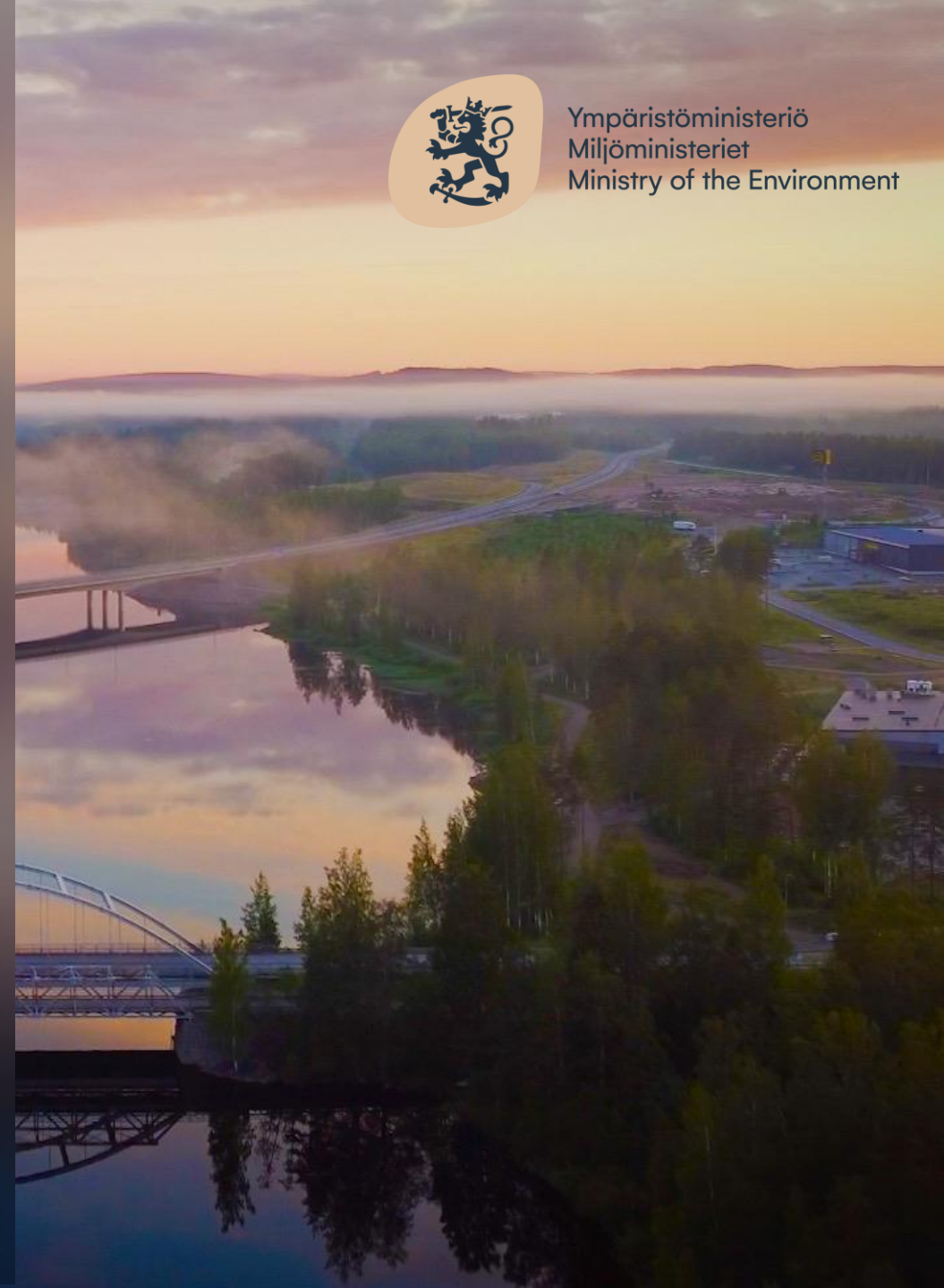
Lyhyiden matkojen kuljetuksissa sähkön käyttö tulee kasvamaan nopeasti. Tällaisen tarpeeseen jakelupisteitä rakennetaan lähinnä terminaaleihin tai tehtaan aitojen sisäpuolelle. Sähkö kehittyy myös pidempien matkojen kuljetuksiin, jolloin latausasema niin lyhyt kestoiselle kuin pidemmän ajan vaativalle lataukselle tarvitaan myös 4-tien varteen Jyväskylän pohjoispuolelle.

Käyttövoimien tankkausaseman tulee olla palveluiden äärellä, 4-tien varressa täysperävaunullisella rekalla helposti saavutettavissa. Kaupungilta toivotaan myötävaikutusta mm. luvitus- ja kaavoitusprosessien avulla. Kaasun osalta tulee luvittaa sopiva alue. Sähkön osalta tulee varmistaa, että alueelle on mahdollista vetää sähköverkko. Ts. jotta sähkökaapelit saadaan alueelle, tulee kokonaisuutta ja kaapeleiden reittiä alueelle tarkastella laajemmin kuin pelkästään latausalueen mahdollistamisella. Riittävän sähköverkon varmistaminen edellyttää lisäksi laajempaan sähköverkkojen kapasiteetin tarkastelua. Lisäksi eri polttoainemuotojen sijoittuminen lähekkäin tulee tarkastella yhdessä TUKESin kanssa.

Suosittellemme pitämään vedyn jakelun tarkasteluissa mukana, vaikka sen näkymät ovat paljon epävarmemmat. Lisäksi kansallisesti tarvittavan vetyasemaverkoston laajuus on huomattavasti harvempi, sillä vedyn mahdollistama toimintaetäisyys on huomattavan pitkä. Näin ollen tarvittavat asemat toteutuvat todennäköisesti tavaraliikenteen terminaaleihin ja kaupunkisolmupisteisiin AFIR-direktiivissä kuvatulla tavalla. Uusiutuva dieselin käyttö vähentää päästöjä ja sen jakelu on teknisesti helppoa nykyisellä jakeluinfraalla. Uusiutuvan dieselin yleistymisessä on muita haasteita, joiden ratkaisemisessa kaupungin rooli on vähäinen.

Sisällylys

- Tiivistelmä
- Johtopäätökset ja suositukset
- Työn kestävän kehityksen näkökulmat
- Vaihtoehtoisten käyttövoimien kysynnän kehitysnäkymät
- Vaihtoehtoisten käyttövoimien tarjonnan kehitysnäkymät
- Lakivaatimukset liittyen liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluun
- Alueen liikennemäärät ja niiden kasvuennusteet
- Työn prosessi



Johtopäätökset ja suositukset


ÄÄNEKOSKI



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



Johtopäätökset

Tieliikenteen käyttövoimissa on käynnissä muutos vähäpäästöisiin. Suurimmat käyttövoimamuutokset tapahtuvat sähkön ja kaasun käytössä. Kysynnän ja tarjonnan yhteensovittaminen on muna-kana - haaste. Toimijat eivät investoi vähäpäästöisiin käyttövoimiin, ellei käyttövoimien jakelu lisäänty alueella. Jakelijat eivät lisää jakelua, jos ei ole varmuutta menekistä.

Äänekoski yksinään on liian pieni vaikuttamaan tilanteeseen. Tarvitaan laajemman alueen tarkastelu, esim. maakuntatasoinen tai vähintään seudullinen, jotta saadaan kriittinen massa niin kysyntään kuin tarjontaan. Sekä jakelijat että liikenneoperaattorit toimivat vähintään seudullisesti, joten he tarvitsevat seudullisesti riittävän ison massan käyttäjiä / jakelun verkoston käyttöönsä.

Kaupungin mahdollisuudet nopeuttaa prosessia ovat tämän selvityksen perusteella:

- Kaavoituksen avulla mahdollistaa paikat, joihin jakelu voisi keskittyä (tässä työssä esitetty potentiaaliset paikat) ja huolehtia, että maankäyttö mahdollistaa myös esim. sähkökaapeleiden vetämisen alueelle.
- Luvitusprosesseissa myötämielisyys vähäpäästöisten käyttövoimien jakeluun.
- Yhteistyö seudullisesti ja maakunnallisesti muiden kuntien kanssa, ml. maakunnalliseen keskusteluun aktiivisesti osallistuminen.



Johtopäätökset

Kaasuun siirtyminen on liiketaloudellisesti houkuttelevaa, sillä kalustoa on jo saatavilla ja kaasu on halpaa. Kaasun käytön lisääntymiseen kaupungin tulee myötävaikuttaa mm. kaavoittamalla sopivalle alueelle vähäpäästöistä jakelua mahdollistavia kiinteistöjä. Alue tulee olla palveluiden äärellä ja 4-tien varressa täysperävaunullisella rekalla helposti saavutettavissa.

Vedyn jakelu kannattaa pitää tarkasteluissa mukana, vaikka sen näkymät ovat paljon epävarmemmat. Vedyn ennustetaan olevan maaliikenteessä välivaihe siirryttäessä sähköön, sillä vety mahdollistaa raskaat kuljetukset. Vety saattaa nousta käyttövoimana maaliikenteessä polttokennoteknologialla, mutta tarve Äänekoskelle sijoittuvalle polttoainenjakelelle on vielä hyvin epävarmaa. Vetytankkaukselle ei ole erityislainsäädäntöä, joten sen suunnitteluun tarvitaan vain ilmoitus pelastuslaitokselle. Vedyn jakelusta suosittelemme tutustumaan Tukesin ohjeeseen: <https://tukes.fi/vedyn-kasittelyn-ja-varastoinnin-turvallisuus>

Diesel toimii raskaalla liikenteellä ja on nykytilanteessa ylivertainen käyttövoima, mutta vähäpäästöisyys edellyttää uusiutuvien muotojen käyttöä. Uusiutuvan dieselin rajoitteena on raaka-aineen saatavuus ja sitä kautta hinta. Ensimmäisen sukupolven biodiesel sekoitetaan fossiiliseen dieseliin, sillä 1. sukupolven diesel on epäpuhdasta. Toimintatapa ei ole kestävä. Toisen sukupolven dieselit ovat HVO-dieselit kuten Nesteen My-diesel ja UPMVerno, joiden tuotantotavoissa vedyn osalta on vielä muutostarvetta.

Eri polttoainemuotojen sijoittuminen lähekkäin tulee tarkastella yhdessä TUKESin kanssa. Kaasuasemat luvitetaan ja siihen löytyy ohjekirja: <https://www.kaasuyhdistys.fi/julkaisut/suunnitteluohje-maa-ja-biokaasun-tankkausasemille/> Mitä enemmän eri vaihtoehtoja sijoitetaan lähekkäin, sitä enemmän tulee suunnittelussa tarkastella etäisyyksiä toisiinsa. Suosittelemme silti sijoittamaan kaikki jakeet lähelle palveluita.



Suosituksset

Tässä työssä tunnistettiin, että Äänekoskella on kaksi aluetta, joiden soveltuvuutta vähäpäästöisten energiamuotojen jakeluun kannattaa selvittää lisää. Suosittelemme selvitystyötä Hirvaskankaan kehittämiseksi kaasun ja sähkön jakeluun. Selvitystyössä tulisi arvioida tarvittavat maankäytön muutokset ja suojavyöhykkeet, mahdolliset kaavamuutostarpeet sekä mahdollisuudet sijoittaa kaasun ja sähkön jakelu lähelle Hirvaskankaan palveluita.

Jos Hirvaskankaalle ei pystytä sijoittamaan kaikkia polttoainejakeita, suosittelemme selvittämään Kotakennään soveltuvuutta. Kotakennään soveltuminen latauspaikaksi on jäi tämän työn haastatteluiden perusteella mietityttämään, mikä ei tarkoita, etteikö se voisi sopia. Suosittelemme jatkamaan keskusteluita toimijoiden kanssa, varsinkin isojen Äänekosken läpi ajavien logistiikkayritysten kanssa, jos Kotakennäs jakelupaikkana tulee ajankohtaiseksi. Keskusteluilla toimijoiden kanssa tulee varmistaa, että Kotakennäällä on onnistumisen mahdollisuudet. Joka tapauksessa valittavassa paikassa tulee olla palvelut, kylmäaseman perustamista emme

suosittele tämän työn perusteella.

Suosittellemme Äänekosken kaupungille yhteistyötä muiden kaupunkien ja kaupunkiseutujen kanssa, jotta jakeluinfra kokonaisuutena palvelee toimijoita. Äänekosken teollisuustoimijoille tärkeitä kohteita ovat satamat. Esim. Kaskisten suuntaan toivottiin kaasuasemaa. Ympäristöministeriön rahoittamiin yhteistyöhankkeisiin osallistuminen on oiva tapa lisätä yhteistyötä. Seuraavalle sivulle on listattu tukimahdollisuuksia.

Kaupungit/yhteyssuunnat joiden kanssa toivottiin lisää yhteistyötä:

- Äänekoski - Jyväskylä - Helsinki
- Kokkola - Imatran lounaispuoli
- Mikkeli - Kuopio - Tampere - Seinäjoki
- Vantaa - Vuosaari - Jyväskylä
- Äänekoski - Mänttä
- Simpele - Joutseno - Äänekoski
- Kokkola - Kemi - Äänekoski
- Lahti - Hartola



Suosituksset

Tukimahdollisuudet

- Tukia on haettavissa TEN-T verkon latauskenttien osalta eri EU:n hakuohjelmista, kuten CEF AFIF.
- Ympäristöministeriö tukee suunnitteluhankkeita.
- Euroopan aluekehitysrahasto, EAKR rahoittaa hankkeita, joilla mm. tuetaan kestävästä kasvusta ja lisätään kilpailukykyä. Toimintalinjan 2 teema on Hiilineutraali Suomi.
- Keski-Suomen liitto myöntää Keski-Suomen kestävästä kasvusta ja elinvoiman tukemiseen kansallista kehittämisrahoitusta, AKKE

Haastatteluissa nousi myös muita ideoita, joilla Äänekosken kaupunki voisi edistää vähäpäästöisyyttä. Äänekosken kaupunki voisi vaatia julkisen liikenteen kilpailutuksessa päästöttömyyttä ja siirtymä työsuhteautoissa päästöttömiin. Helsingissä, Turussa ja Tampereella on päästöttömiä työmaita, ja niiden vaatiminen voisi toimia

Äänekoskellakin.

Lisäksi haastatteluissa toivottiin julkisen liikenteen kehittämistä ja aikataulujen suunnittelua työvuorojen mukaisesti, mikä tukisi henkilökunnan siirtymistä joukkoliikenteen käyttäjiksi. Vahvistusta tarpeelle ei kuitenkaan työn aikana saatu.

Mahdollisia rahoituskanavia:

<https://www.traficom.fi/fi/liikenne/liikennejarjestelma/euroopan-laajuisen-liikenneverkko-ten-t-ja-cef-rahoitus>

<https://ym.fi/avustukset-ja-tuet>

<https://rakennerahastot.fi/euroopan-aluekehitysrahasto-eakr>

<https://keskisuomi.fi/rahoitus/kansallinen-kehittamisrahoitus/>



Huoltovarmuus

Raskaan liikenteen kuljetukset sekä kevyempi jakeluliikenne on osa Suomen huoltovarmuutta, sillä logistiikkaketjuissa kuljetetaan elintärkeitä tavaroita ja raaka-aineita mm. teollisuudelle, kaupoille ja loppukäyttäjille. Polttoaineiden ja energianlähteiden monipuolisuus vähentää haavoittuvuutta ja riippuvuutta yhdestä lähteestä.

Nykyisissä polttomootoreissa käytettäviä uusiutuvia polttoaineita on teknisesti mahdollista korvata fossiilisilla polttoaineilla. Sähkö-, vetypolttokenno- sekä muihin mahdollisiin uusiin moottorityyppeihin fossiilisista polttoaineista ei ole varmuusratkaisuksi. Uudet käyttövoimat siis edellyttävät myös uutta varautumista.

Huoltovarmuuden kannalta kriittistä on varmistaa, että tarvittaviin käyttövoimiin on riittävä ja luotettava pääsy myös häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. Uusia käyttövoimia käyttävä ajoneuvokanta edellyttää varautumisen laajentamista uusiin polttoaineisiin sekä sähköverkkojen toimitusvarmuuden varmistamista ja sähkösaannin häiriötilanteisiin varautumista. Tämä edellyttää vastuunjakoja julkisten ja yksityisten toimijoiden välillä. Jo pitkälle sähköistyneessä raideliikenteessä ja paikallislinja-autoliikenteessä sekä sähköistyvässä tieliikenteessä sähkön toimitusvarmuuden kysymys on

merkittävämpi kuin lento- ja meriliikenteessä.

Eri käyttövoimilla on vahvuutensa ja heikkoutensa huoltovarmuuden kannalta muun muassa saatavuuden, tuontiriippuvuuden, infrastruktuurin resilienssin ja varastointimahdollisuuksien näkökulmasta. Esim. fossiilinen diesel se on helposti varastoitava, osa valtion varmuusvarastoja ja sen saatavuus on ollut tähän saakka hyvä, mutta se on tuontipolttoaine. Energiasiirtymä parantaa omavaraisuutta liikenteen käyttövoimien osalta. Biokaasua ja uusiutuvaa dieseliä valmistetaan Suomessa: pyrkimys omavaraisuuteen tukee huoltovarmuutta. Sähköä tuotetaan omavaraisesti, mutta haasteena on esimerkiksi sähkön varastoitavuus ja lyhyehkö kantama (riippuvainen taajasta latausrytmistä).

1) LVM, Kansallinen liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfraohjelma, luonnos 10.6.2024



Työn kestävä kehityksen näkökulmat



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



Kestävän kehityksen näkökulmat

Sosiaalinen kestävyys

Työn tavoitteena oli selvittää sidosryhmien näkemyksiä ja tarpeita vähäpäästöiseen tieliikenteeseen siirtymisessä. Sidosryhmien osallistaminen haastatteluin ja työpajassa tuotti Tilaajalle käsityksen tarpeista ja auttaa kaupunkia suunnittelemaan konkreettisia toimenpiteitä tietoon perustuen.

Vuorovaikutteisesti tehty työ on tärkeä osa sosiaalista kestävyttä ja luo pohjan taloudellisesti ja ekologisesti kestäville ratkaisuille.

Kulttuurisen kestävyuden ulottuvuutta hankkeessa ei ollut.

Ekologinen kestävyys

Selvityksessä tuotettiin kaupungin päätöksenteon tueksi ajantasaista tietoa jakelun tarpeista ja kaupungin roolista jakelun mahdollistajana. Työ edesauttaa konkreettisten toimenpiteiden suunnittelussa kohti Äänekosken alueellisia päästövähennystavoitteita.

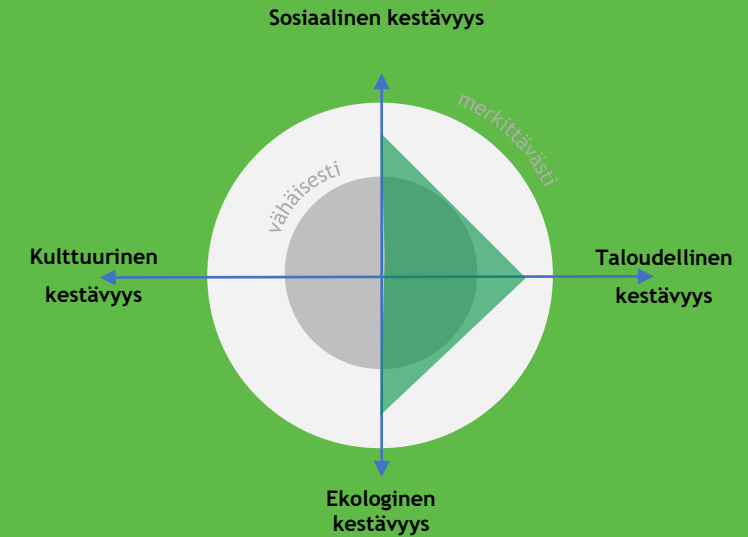
Ekologista kestävyttä tukee käyttövoimien käytössä tapahtuva siirtymä vähäpäästöisiin muotoihin, erityisesti sähkөөn ja kaasuun.

Työ lisää ekologista kestävyttä Äänekoskella, kun vaihtoehtoisten jakelupisteiden selvityksen tuloksia viedään eteenpäin. Työssä tunnistettiin kaksi potentiaalista jakelupistettä, joiden mahdollisuuksia suositeltiin selvittävän lisää.

Taloudellinen kestävyys

Jakelupisteen tarpeen ja sijainnin yhteensovitus on yksi taloudellisuuden kulmapisteistä. Työ tukee tätä näkökulmaa tuomalla eri toimijoiden tarpeet yhteen. Liiketoiminnallisesti tärkeänä näkökulmana työssä nousi jakelupisteiden palvelutaso.

Kaupungin rooli mahdollistajana on oleellinen, kun jakeluasema on julkinen. Työn suosituksissa esitetään, miten kaupunki pystyy omalla toiminnallaan ja maankäytön ratkaisuillaan tukemaan jakeluverkon syntymistä taloudellisesti järkeviin pisteisiin.



Kuva: Projektissa painottui sosiaalinen, taloudellinen ja ekologinen kestävyys.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

ÄÄNEKOSKI

Vaihtoehtoisten käyttövoimien kysynnän kehitysnäkymät


ÄÄNEKOSKI



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



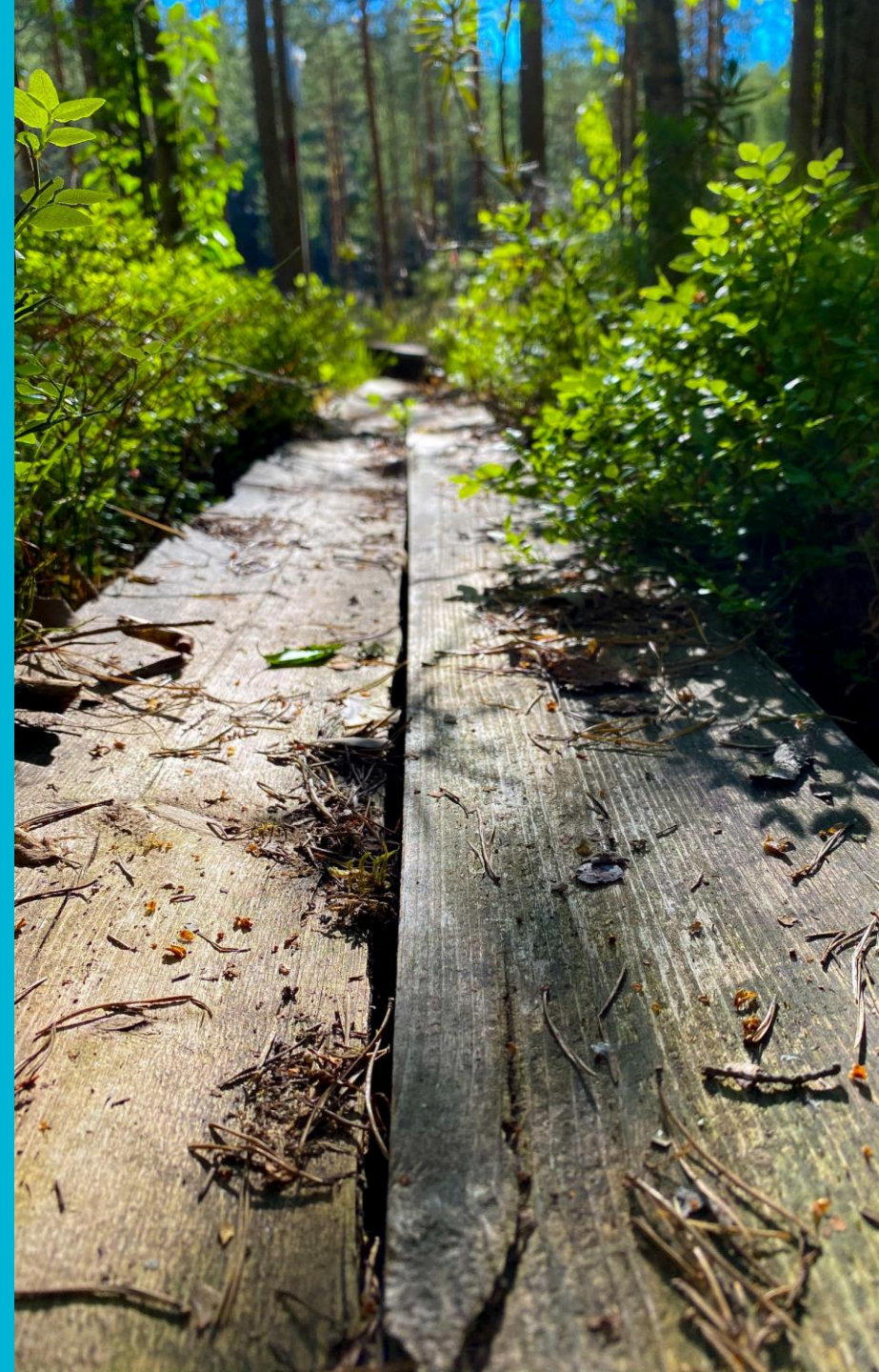
Kysyntä, haastattelut

Työssä haastateltiin alueen toimijoita. Seuraavilla sivuilla on esitetty toimijoiden näkemyksiä vaihtoehtoiseen käyttövoimiin siirtymisestä ja siirtymisen reunaehdoista.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment


ÄÄNEKOSKI



Strategiset tavoitteet

Alueen toimijoilla on tahtotila saada liiketoimintansa hiilineutraaliksi. Vähintään vastuullisuusohjelma on laadittu ja tavoitteet on asetettu. Useilla yrityksillä vastuullisuusraporteissa on mainittu vuosiluku, johon mennessä tavoitteisiin pyritään. Useampi haastateltava totesi, että vuosiluku on poistettu, sillä näyttää siltä, ettei esim. 2030 hiilineutraaliustavoitteeseen ole mahdollista päästä. Tavoitteeseen pääseminen edellyttäisi teknologian ja jakeluverkon nykyistä nopeampaa kehittymistä. Vastuullisuutta yritykset hakevat myös esim. kuljettajien koulutuksella, minimoimalla siirtoajoja (ajoja tyhjänä), kaluston hyvällä kunnolla ja kaluston uudistamisella aika ajoin (autot vaihtuu 5-7v välein).

Yritykset hankkivat kuljetukset ostopalveluina, jolloin hankinnalle asetetut kriteerit määrittävät, millaista palvelua tarjotaan. Hinta, palvelun laatu ja toimitusaika ovat olleet ensisijaisia valintaperusteita, mutta kriteerinä voisi käyttää myös käyttövoimaa. Osa yrityksistä vaatii jo vaihtoehtoisia käyttövoimia, mutta haastattelujen perusteella tällaiset yritykset ovat vielä selvässä vähemmistössä. Kuljetusyritykset eivät pääsääntöisesti pysty itse investoimaan uuteen vaihtoehtoisilla käyttövoimilla kulkevaan kalustoon (kalusto perinteistä kalliimpaa), vaan vaatimus ja sitä kautta rahoitus tulee kuljetuspalveluja hankkivilta yrityksiltä.

Muutospaine kuitenkin tulee tilaajilta. Mahdollinen käyttövoiman ehto asettaisi kaikki toimittajat samalle viivalle. Osa tilaajista toivoo, että kuljetukset olisivat vähäpäästöisiä, mutta eivät ole valmiita maksamaan siitä aiheutuneita kustannuksia, vaan kilpailuttavat hinnalla ilman vaatimusta vähäpäästöisestä käyttövoimasta. Toisaalta isossa yrityksessä ensisijaiset vastuullisuustavoitteet koskevat vain omaa toimintaa ja omia tuotannonprosesseja, ei logistiikkaa, jos se on ulkoistettu (scope 3). Yritystoiminnan ilmastovaikutusten raportoinnissa on tapana luokitella päästöt scope 1, 2 ja 3 -luokkiin GHG-protokollan mukaisesti (GHG= Green House Gas). Päästöjen luokittelu vähentää kaksoislaskennan riskiä eri yritysten päästölaskentojen välillä sekä auttaa yritystä ja yrityksen sidosryhmiä hahmottamaan yrityksen liiketoiminnan merkittävimmät päästölähteet omassa ja arvoketjun toiminnassa.

Useampi haastateltava mainitsi, että ei-suomalainen omistaja on valveutuneempi ja valmiimpi maksamaan vähäpäästöisistä kustannuksista. Tehtaan aitojen sisäpuolisissa ajoissa tehdas (asiakas) on kiinnostunut, että päästöt laskee. Ratkaisuja haetaan yhteistyössä asiakkaan kanssa, joten kaupungin vaikutusmahdollisuudet ovat pienet. Tällaisilla toimijoilla valmius siirtyä päästöttömiin tai uusiutuvaan polttoaineeseen vuoteen 2030 mennessä on olemassa. Selvyiden vuoksi todettakoon, että tehtaan sisäpuolisetkin logistiikan ajot kuuluvat vastuullisuustavoitteissa scope 3, jos sen tekee alihankkija.



Käyttövoimajakauma nyt ja suunnitelmissa

Pääsääntöinen käyttövoima on tällä hetkellä fossiilinen diesel. Kaasurekkoja on Äänekoskella yksittäisiä, sähköajoneuvoja on käytössä jakeluliikenteessä ja tehtaan aitojen sisäpuolella. Haastatteluissa saatua näkemystä tukevat myös tilastot, sillä Keski-Suomeen rekisteröidyistä kuorma-autoista alle 1 % käyttää käyttövoimana uusiutuvia käyttövoimia (Tilastokeskus 2023).

Vaihtoehtoisten käyttövoimien tulevaisuuden näkymät haastattelujen perusteella:

- Sähkön käyttö runkoliikenteessä pääsääntöisesti nähdään olevan kaukana, sillä haasteina on mm. kaluston kantavuus ja operointisäde. Sähkö on kuitenkin jo nyt toimiva ratkaisu paikalliseen jakeluliikenteeseen. Kalusto on erittäin kallista.
- Useat yritykset näkevät kaasukaluston raskaassa liikenteessä seuraavaksi askeleeksi, ja kaasukaluston määrä kasvaa pikkuhiljaa. Käyttökulut ovat halvemmat kuin dieselkalustolla, mutta itse kalusto on n. 25 % kalliimpaa.
- Uusiutuva dieseliin siirtymä on helppo nykyistä kalustoa käyttäen, mutta polttoaine on kallista. Jakeluvaihtoehto edellyttää, että uusiutuva dieseliä joka tapauksessa myydään valtakunnallisesti tietty määrä.
- Vedyn nähdään olevan mahdollinen ratkaisu pitkällä tulevaisuudessa. Kantama on pidempi kuin kaasu- tai sähkökalustolla. Tällä hetkellä vety on kuitenkin sekä polttokenno- että synteettisten polttoaineiden näkökulmasta alkutaipaleella.

Ajosuoritteet riippuvat toimijasta ja haastateltujen yritysten kuljetukset ovat hyvin eri tyyppisiä, jolloin niihin sopii erityyppinen kalusto. Toimijat näkevät, että tulevaisuudessa valitaan käyttövoima ja kalusto kuljetustyyppin mukaisesti. Osa kuljetuksista on pitkiä halki Suomen tai Eurooppaan kulkevia runkokuljetuksia. Osa puolestaan on paikallisia kuljetuksia, kuten raaka-aineen tuontia lähistöltä tai jätekuljetuksia. Käyttövoiman valintaan vaikuttaa myös kuljetettavaan tuotteeseen liittyvät vähähiilisyystavoitteet.

Pääsääntöisesti dieselkaluston tullessa käyttöikänsä päähän, se vaihdetaan uuteen dieselkalustoon. Yksittäisiä ajoneuvoja vaihdetaan vähäpäästöisempään käyttövoimaan ja tällöin tyyppillisesti kaasukalustoon. Käyttöikä vaihtelee 2,5 vuoden ja 8 vuoden välillä riippuen suoritteesta. Paikallisen jakeluliikenteen puolella vaihdetaan myös sähkökalustoon. Aikajännettä koko kaluston vaihtumiselle vähäpäästöisiin on vielä tässä vaiheessa vaikea sanoa.

Yritykset tutkivat vaihtoehtoja. Siirtymä on hidasta, mutta asiantuntija-arvio on, että diesel pidemmällä tähtäimellä muuttuu nesteytetyksi kaasuksi, muutos on suurinta vuosina 2040-2050. Lisäksi arvioimme, että jakelubisneksessä siirrytään sähköön. Sähkö ei vielä toimi raskaalla kalustolla, mutta kehitys on nopeaa. Uusiutuva diesel olisi helppo vaihtoehto, jos sen hinta laskee

1) Tilastokeskus. 2023. Autot käyttövoiman mukaan.
https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__mkan/statfin_mkan_pxt_11ie.px/



Kaasu

Kaasu on käyttövoimana kuljetuksissa potentiaalinen, mutta sen kehittymiseksi tarvitaan jakeluasemia. Kaasu sopii raskaaseen kuljetukseen.

Koko jakeluverkko on kehittämätön, eikä pelkästään auta, että Äänekoski tekee aseman. Kyse on kansallisesta kysymyksestä. Haastatteluiden perusteella myös esim. Kaskisten suuntaan tarvitaan jakeluasema. SKALin kuljetusbarometrin (skal.fi/vaikuttaminen/kuljetusbarometri/) perusteella voidaan arvioida, että kaasu raskaan liikenteen käyttövoimana tulisi lähitulevaisuudessa lisääntymään. Verkon kehittämättömyyden vuoksi logistiikka-alan yritykset joutuvat suunnittelemaan reitit tankkauspisteiden mukaan, ei logistisen tehokkuuden mukaan. Tällainen toiminta ei pidemmällä tähtäimellä ole kestävä.

Kaasussa autojen huoltoväli on lyhyempi (moottorit vielä särkyvät nopeammin) ja auton hinta on korkeampi (haastatteluissa mainittu, että kaasuauton hinta on 25% korkeampi dieseliin verrattuna). Kaasu polttoaineena on dieseliä halvempaa.

Biokaasussa on raskaalla kalustolla 200-300 km toimintasäde. Jakelussa jopa 500-600km. Haastateltavien joukossa oli myös edelläkävijöitä. Esim. lannasta kaasun tuottaminen on mielenkiintoinen, ehkä lähitulevaisuuden polttoaine. Tuotantolaitos on tulossa Kiuruvedelle ja seuraava suunnitteilla Nurmoon. Äänekoskella ei ole tarpeeksi maataloutta, jotta tuotanto olisi mielekästä.

Lannan kuljetus ei ole järkevää, vaan uudet tuotantolaitokset syntyvät haastatteluiden mukaan maatalouden viereen.

Raskaan liikenteen kaasuasemaa toivotaan nelostien varteen. Oleellista on, että isot rekat mahtuvat. Turvaetäisyys tulee huomioida muihin käyttövoimiin, mutta etäisyydet ovat kymmeniä metrejä, ei satoja, kuten joissain haastatteluissa annettiin ymmärtää. Hirvaskangas tai Kotakennäs tulisivat kyseeseen. Hirvaskangas tuntuu tärkeältä toimijoille, sillä siellä on tarvittavat palvelut sekä isot tilat jäädä parkkiin. Toisaalta Hirvaskankaalle pitää ajaa tankatakseen, jos liiketoiminta on Äänekosken teollisuusalueella.

Haastateltavat toimijat mainitsivat, että Vaajakoskella on ollut paljon ongelmia, Seppälänkangas on toiminut hyvin. Toimija, joka käyttää kaasua kertoi, että hänen yrityksensä tyyppisissä ajoissa kaasuautolla tankataan 3 kertaa kahden päivän aikana. Siten on oleellista, että jakelupiste on matkan varrella. Julkinen infra riittää.

Kaasu nähdään myös välivaiheena. Näkemyksenä nostettiin, että käyttövoimana sähkö tulee viemään markkinan ja paineistettu kaasu poistuu markkinoilta myös raskaan liikenteen osalta. Näkemyksiä on paljon, eikä yhtä totuutta ole.



Biodiesel

Biodiesel on uusiutuvista raaka-aineista jalostettu dieseliä vastaava polttoaine. Biodieseleitä on erilaisia, Euroopassa perinteisin on RME, joka on rypsiöljystä ja metanolista jalostettu diesel. Biodieselin raaka-ainevaihtoehtoja ovat mm. rypsi, rapsi, sinappi, vehnä, maissi, peruna, hamppu, sokerijuurikas, kookospähkinä ja soija. Sen valmistus riippuukin markkinasta ja raaka-aineen tarjonnasta. Biodieseliä voi valmistaa mm. ravintoloiden paistorasvoista tai selluteollisuuden sivuvirtana saatavasta mäntyöljystä. Biodieselin käyttöä rajoittaa raaka-aineen saatavuus ja tätä kautta hinta. Nykyraaka-aineilla ei ole mahdollista korvata koko diesel-markkinan tarvetta, mutta esim. Neste etsii jatkuvasti uusia raaka-ainevaihtoehtoja, kuten levää ja metsäteollisuuden sivuvirtoja, joilla raaka-ainepulaa voisi lievittää.

Biodieselin kohdalla puhutaan eri sukupolvien biodieseleistä. Ensimmäinen sukupolven diesel, esim. FAME ja RME valmistetaan esteröimällä kasviöljyjä tai rasvoja. Prosessi rajoittaa epäpuhtaiden raaka-aineiden käyttöä ja lopputuotteen laatu vaihtelee raaka-aineen mukaan. Ensimmäisen sukupolven biodieseliä ei siten voi käyttää yksinään vaan se sekoitetaan fossiiliseen dieseliin, jolloin polttoaineena käytettävässä dieselissä on maksimissaan 7 tilavuus%. Suurempi pitoisuus aiheuttaa moottorille vaurioita.

<https://moottori.fi/uutinen/siis-hah-hvo-fame-lpg-liikennepolttoaineiden-koottu-sanasto/>



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



ÄÄNEKOSKI

Uusiutuva diesel

HVO-diesel (Hydrotreated vegetable oil) on toisen sukupolven biodiesel, josta käytetään myös termiä uusiutuva diesel. Tuote on valmistettu uusiutuvasta raaka-aineesta (esim. kasviöljystä tai eläinrasvoista) vetykäsittelytekniikalla. Tällainen diesel sopii suoraan diesel moottoreihin eikä sekoitussuhteella ole rajoituksia. Kun puhutaan täysin puhtaasta dieselistä, tulee HVO-dieselin valmistuksessa käytettävä vety valmistaa puhtaasti eli sen vaatima energia ja lämpö puhtailla energian tuotantotavoilla, kuten aurinko-, tuuli- tai vesivoimalla tai ydinenergialla.

Nesteen My diesel on HVO-tyyppinen diesel, mutta siitä ei käytetä nimitystä biodiesel, sillä sana biodiesel helposti sekoitetaan ensimmäisen sukupolven biodieseliin. My dieselin kustannus käyttäjälle on perinteistä dieseliä kalliimpi, siksi sen käytöstä sovitaankin tilaajan kanssa. Muutoin sen käytön lisääminen edellyttäisi subventiota esim. valtiolta. Uusiutuvaa dieseliä käyttäen Neste arvioi, että kuljetusten hiilijalanjäljestä voidaan saada vähennettyä jopa 90 %. (Lähde: Neste) Teknisesti siirtymä on helppo, sillä tuotetta voidaan käyttää myös vanhan dieselkaluston tankkaamiseen ilman muutostarpeita. Jos huoltoasemalle tehdään kokonaan uusi säiliö ja pumppu, niin investointi on isompi. Nesteen My tuotteet ovat uusiutuvaa dieseliä; kun Neste valmistaa My tuotteen fossiilisella vedyllä, se ei ole vihreää. Neste kuitenkin suunnittelee uusiutuvilla energiamuodoilla tuotetun vedyn valmistelusta, jolloin My diesel olisi vihreää. Tilaaja saattaa vaatia My dieselin käyttöä ja Nesteellä on kehitetty tämän

todentamiseen raportointipalvelu.

UPMVerno on selluprosessin sivuvirtana syntyvästä mäntyöljystä valmistettu toisen sukupolven biodiesel, jota voi käyttää 100-prosenttisena polttoaineena. Tuotantoprosessissa käytetään vetykäsittelyä. Vety on fossiilisilla raaka-aineilla tuotettua, joten UPMVerno ei ole vihreää. Julkisesti UPM ei ole kertonut suunnittelevansa vihreän vedyn valmistusta.

HVO dieseliä on saatavilla ST1:llä, ABC:llä ja Teboililla. Diesel tankataan julkisilla asemilla, eikä se vaadi kaupungilta toimia.

Jos kaikki fossiilisen dieselin käyttäjät maaliikenteessä siirtyisivät uusiutuvaan dieseliin, ei se tule maailmassa riittämään. Siksi myös muiden käyttövoimien käyttöönottoa tulee edistää.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

ÄÄNEKOSKI

Sähkö

Sähkö käyttövoimana sopii hyvin jakeluliikenteeseen. Tyypillisesti jakeluliikenteen toimintasäteet ovat lyhyitä, joihin riittää, että sähkö ladataan yöllä ja mahdollinen pikalataus tehdään lounastauolla. Haastatteluissa arvioitiin sähkön olevan yksi tulevaisuuden käyttövoimien voittajista, kun se käyttövoimana kehittyy ja mahdollistaa pidemmän toimintasäteen.

Sähköauto on tyypillisesti 16,7 t jakeluauto, jonka akku on kapasiteetiltaan noin 235kWh. Optimioissa tällaisella jakeluautolla ajaa reilu 200 km. Haastateltavan toimijan päivittäinen ajo 120-150 km klo 6-18/20 on toteutettavissa sähköisellä kalustolla. Suurteholatauksella 235kWh akun lataaminen kestää n. 2h (tyhjästä täyteen), sillä vaikka lataustehoa kasvatetaan, vanhemman sukupolven akku ei kykene välttämättä ottamaan vastaan tehokkaampaa latausta. Akkuteknologian on kehityttävä lataustehon ja käytettävän kapasiteetin kasvattamiseksi edelleen.

Sähkö toimii myös hyvin tehdasympäristössä, jossa ajetaan noin 21 h/vrk, 7 pv viikossa. Haastatteluissa mainittiin, että kunnossapidon autot olisi mahdollista vaihtaa sähköautoiksi. Yksi haastateltava oli konvertoinut vanhan dieselrekan sähköiseksi, ja hän käyttää sitä raskaampaan siirtoon tehdasalueella. Vanhan

kaluston muokkaus sähköiseksi on halvempaa kuin uuden ostaminen. Sähkö voidaan saada sellutehtaasta, jolloin kyseessä on vihreä sähkö.

Raskaan liikenteen pitkämatkan kuljetuksiin ja kuljetuksiin, jossa lasti painaa paljon, sähkövoima tarvitsee vielä kehitystä. Haastatteluissa arvioitiin, että tissue tuotteissa sähkö voisi toimia pidempiäkin kuljetusvälejä. Posti on tuotteistanut vihreän rahdin. DB Schenker lisää sähköistä kalustoaan. Kesko lisää kuljetuksissaan sähköautojen määrää asteittain noin 200 autoon vuoteen 2030 mennessä.

Sähköinen kuorma-auto maksaa dieselkäyttöistä huomattavasti enemmän (400 t€ sähkö vs. 150 t€ diesel) ja kalusto tulee uusia nopeammin (3 v sähkö, 5-7 v diesel). Sähkön sopivuus vaarallisten kemikaalien kuljetukseen on vielä hyvin epäselvää, josta ei tunnu kukaan markkinoilla tietävän.



Sähkö

Tyypillisesti raskaan liikenteen lastauksen yhteydessä latausta hankaloittaa kaapeleiden lyhyys ja ympäröivän tilan puute. Lataus siten tapahtuu terminaalissa joko yöllä tai tauon aikana. Kaikkiin Keskon logistiikkakeskuksiin tulee latauspisteet.

Markkinoilla on sähkökuorma-autoja, joilla kykenee vetämään 68 t massaista yhdistelmää. Akun kapasiteetti em. yhdistelmäautoissa on 517 kWh, ja sen voi ladata maksimiteholla n. 1,5 tunnissa käyttäen suurteholaturia, jonka latausteho on yli 350 kW. Tällainen sopii kuljetustehtäviin, joita ei ole tarve ajaa 24/7, ja joiden lataus tapahtuu mahdollisimman usein lähtö- tai määränpään yhteydessä eli terminaalissa.

Pidemmälle ajosuoritteelle tarvitaan suurteholaturit matkan varrella (esim. Äänekoski-Vantaa on liian pitkä ilman välilatausta). Yksi kaupallinen latausasema pika- ja suurteholataukselle on tulossa Linnatuulen Nesteelle, joka sijaitsee Vt3:lla. Latauspaikaksi Äänekoskella haastatteluissa ehdotettiin Kotakennää ja Hirvaskangasta. Osassa haastatteluista kuitenkin pidettiin Kotakennää liian kaukana 4-tiestä. Latausaseman tulisi olla ihan tien vieressä, 1 km ajomatka suuntaansa raskaan liikenteen ajoneuvolla käännöksineen nähtiin liian aikaa vievänä matkana.

Lähivuosina markkinoille on tulossa MCS- laitteista ja -kalustoa (MCS, Megawatt charging system). Näillä pystytään todennäköisesti lataamaan lakisääteisen tauon yhteydessä akku täyteen. Suurteholatausasema, ja erityisesti MCS- asema vaatii panostusta joko sähköliittymän koon kasvattamiseen tai uuden liittymän rakentamiseen (riippuen olemassa olevasta, päivitettävästä ratkaisusta). MCS voi vaatia myös sähköverkon parannustöitä alueella. Suosittelemme selvittämään, millaiset verkot Hirvaskankaalla ja Kotakennäällä on tällä hetkellä, ja tekemään arvion päivitystarpeen laajuudesta. Raskaan liikenteen latausasemien rakentamiselle on tyypillisesti ollut saatavissa tukea eri instansseista, erityisesti kun kohde palvelee TEN-T verkkoa.



Vety

Vetytalous kehittyä. Haastatteluissa välittyä, että alalla vedystä puhutaan paljon ja sen ”teknologiseen hyppäykseen” uskotaan. Vetyä voidaan polttoaineena käyttää nestemäisessä olomuodossa tai paineistettuna kaasuna.

Asiantuntijoidemme mukaan vety on oleellinen tulevaisuuden energiamuoto, ja se tulee suurteollisuuden käyttöön. Polttoaineena vedyn soveltuvuus maaliikenteeseen hyötysuhteensa vuoksi heikko. EU:n panokset vetyyn, ml. vaatimukset vedyn tankkausasemista TEN-T tieverkostoon, antavat kuitenkin olettaa, että vety yleistyisi polttoaineena. Vedyn toimintasäde olisi pidempi, jonka vuoksi se kiinnostaa alaa.

Jotkut tuotteet vaativat puhtaan energian logistiikan (green corridor), esim. vihreä-teräs (jossa teräs on valmistettu puhtaalla energialle) vaatii kuljetukseen joko sähkön tai muun puhtaan energialähteen. Meriliikenteessä pitkillä reiteillä pelkästään akustoon perustuvassa propulsiossa lataus on ongelmallinen.

Aluksissa tarjottava sähkö on joko fossiilisilla raaka-aineilla tuotettua tai jatkossa synteettisillä puhtaan vedyn avulla tuotettuja polttoaineita (e-metaani tai ammoniakki). On esitetty näkemyksiä, että vety korvaisi laivojen fossiiliset polttoaineet, jotta tuotteet saisivat puhtaan energian leiman. Olettama on, että jos vedystä tehdään tulevaisuudessa polttoainetta, sen käyttö suunnataan laivoihin ja lentokoneisiin, eikä siitä jää maaliikenteeseen. Liikennekäytössä vedyltä odotetaan sähköä ja kaasua pidempää toimintasädettä,

joten se kiinnostaa kuljetusalaa. Kaluston kehitys on vielä kesken ja jakeluinfra hyvin puutteellista. Esimerkiksi Volvo kertoo testaavansa vihreää vetyä käyttäviä polttokennoautoja alkaen v.2025 valittujen asiakkaiden kanssa.

Polttokennoajoneuvo ei ota käyttövoimaansa palamisesta, toisin kuin polttomoottorissa. Vedyn hapettamisen yhteydessä polttokenno tuottaa sähköä ja vettä, ja ajoneuvon sähkömoottori käyttää sähkön. Näiltä polttokennoajoneuvoilta odotetaan alle 15 minuutin tankkausaikaa, ja ajoneuvolle tavoitellaan jopa 1000 kilometrin mahdollista toimintasädettä. Jakeluaseman investointihinnaksi arvioitiin Hollannissa v. 2021 noin 2-2,5 miljoonaa euroa, mikä on perinteiseen jakeluasemaan (100 000-300 000€) verrattuna varsin suuri kustannus. Vedyn käyttö polttokennoissa on hyötysuhteeltaan matala, noin 18%, kun hyötysuhde lasketaan koko puhtaan vedyn tuotanto- ja varastointiketjun läpi polttokennon tuottamaan sähköön saakka.

Suunnitteilla ei ole Äänekoskelle ulottuvaa vetyverkostoa eikä vedyn tuotantolaitosten investointihankkeita. Jos vetyä jaellaan tulevaisuudessa, se kuljetetaan paikalle ja sitä varastoidaan alueella. Tämä tulee huomioida maankäytön suunnitelmissa.

<https://www.volvotrucks.com/en-en/news-stories/press-releases/2022/sep/volvo-trucks-to-begin-customer-testing-of-fuel-cell-trucks-in-2025.html>

<https://heavenn.org/wp-content/uploads/2023/02/Hydrogen-Applications-in-Heavy-Duty-Transportation.pdf>

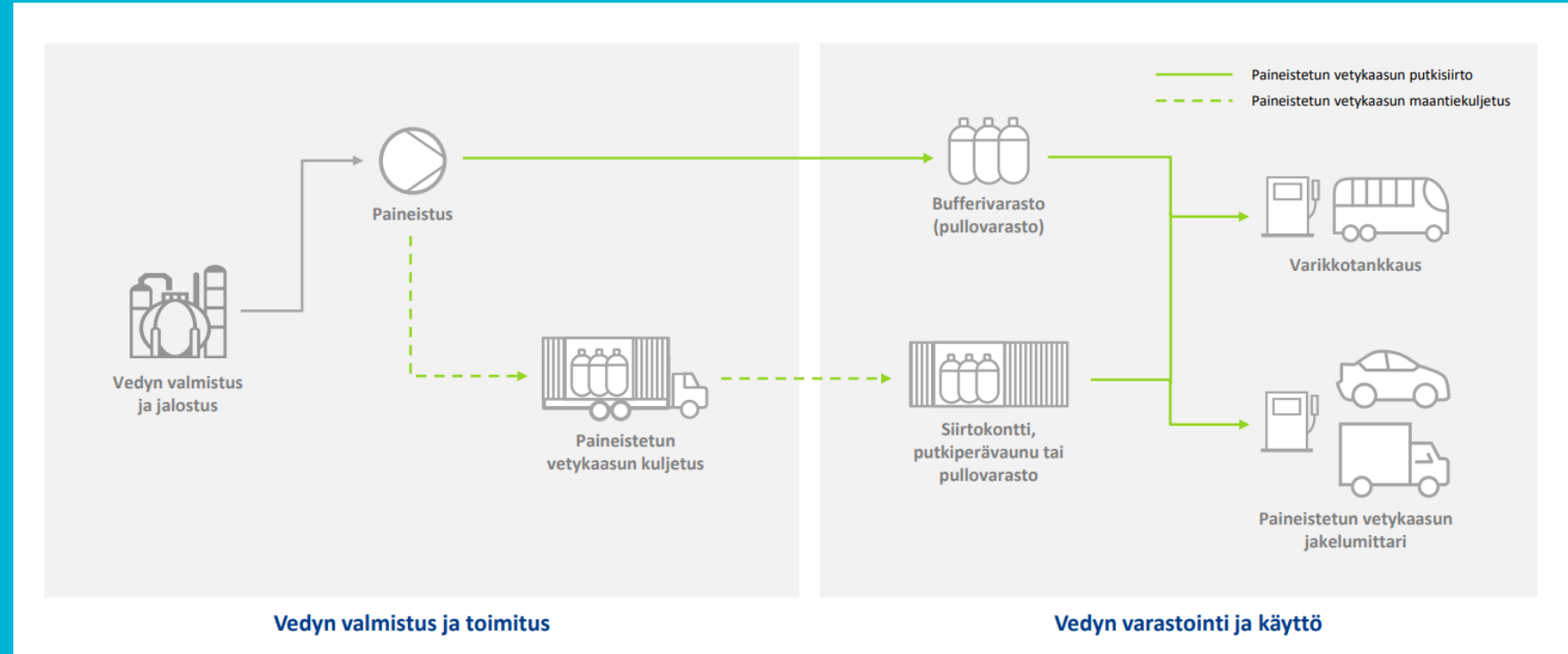


Vedyn jakeluprosessi

Vedyn kuljetus jakeluasemille tapahtuu kaasumaisena vetynä joko putkea pitkin tai maantiekuljetuksella. Nykytiedon perusteella vety tullaan jakelemaan maaliikenteen käyttöön kaasumaisena.

Äänekoskelle paineistettu vetykaasu todennäköisesti kuljetettaisiin maantiekuljetuksena.

Vetyrekan kustannus on korkeampi kuin sähkörekan, kalusto on pilottina odotettavissa ehkä 2026-2027.



1) <https://liitto.ekarjala.fi/wp-content/uploads/2023/08/Vaihtoehtoisten-kayttovoimien-jakeluinfrastruktuurin-kehitys-ohjekirja-kuntatoimijoille.pdf>



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

ÄÄNEKOSKI

Esimerkkejä ajosuoritteista

1. koko yritys, murto-osa Äänekosken alueella
 - 800 km / päivä, 70 rekkaa
 - vuodessa 20 milj. kilometriä.
 - Näistä 5 kaasurekkoja, muut dieseliä. 1 kaasurekoista Jyväskylän alueella
2. Äänekoskella ajava paikallista jakelua suorittava kalusto
 - ajaa keskimäärin 40-50 000 km / vuosi.
 - 8h päivässä, 5 päivää viikossa.
3. 300 000 km / vuosi,
 - 24 autoa: vuodessa yhteensä n. 7 milj. km vuodessa
4. 170 rekkaa, kunkin ajosuorite vaihtelee.
5. 136 ajoneuvoa
 - yhteensä 10 milj. km vuodessa.
 - Kaasuautot ajaa 300 000 km vuodessa.
6. Yksi sähköauto jakeluliikenteessä kaupunkiajossa: 120-150 km ajomatka.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



ÄÄNEKOSKI



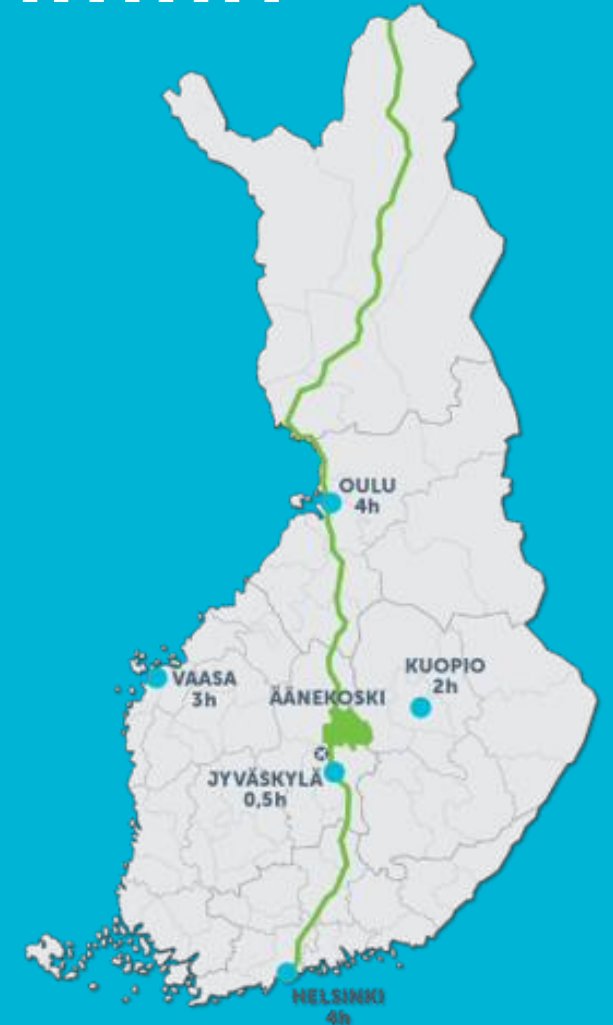
Tarpeet vaihtoehtoisii käyttövoimiin siirtymiseksi

Vähäpäästöisiin käyttövoimiin siirtymisen mahdollistamiseksi toimijat esittivät tarpeita liittyen erityisesti lataus- ja tankkausverkostoon sekä kalustoon.

Tankkausinfrastruktuuria tarvitaan lisää. Erityisesti kaasun osalta jakeluverkosto rajoittaa merkittävästi käyttöä, sillä esimerkiksi Jyväskylän ja Oulun välillä kaasua ei ole saatavilla. Tankkausinfrastruktuurin tulee olla luotettavaa ja saatavuus varmistettu, eli polttoainetta tulee saada suunnitellusta paikasta suunniteltuun aikaan. Kaasutankkausasemien kanssa on ollut seudulla haasteita. Tankkausasemat ovat tarpeen kuljetusten päätepisteissä ja reittien varsilla suunnitellulla reitillä. Tämä koskee koko Suomea: esimerkiksi kaasun tankkausasema Äänekoskella ei vielä mahdollista koko kuljetusketjua, ellei ole kyse ainoastaan paikallisesta jakeluverkostosta. Kun tankkausverkosto on harva, on kuljetusten reitit suunniteltava tankkausmahdollisuuksien ehdoilla. Huoltovarmuuden ja toimintavarmuuden kannalta yleisemminkin oleellista on, että jakeluverkosto ei perustu alueellisesti yksittäisiin jakeluasemiin.

Äänekoskella otollisiksi paikoiksi haastatteluissa mainittiin mm. Hirvaskangas ja Kotakennää. Pääasiaksi nähdään, että tankkaus on järjestetty valtatie varrelle, ja liikennejärjestelyt (mm. rampit) sekä piha-alue mahdollistavat raskaan liikenteen ajon ja seisottamisen sujuvasti. Prosessiin liittyy elimellisesti tauko, joten tankkauspisteellä pitää olla minimipalvelut. Kylmäasemat eivät täytä toimijoiden vaatimuksia, myös operaattorit kertoivat, ettei kylmäasemia saa tuottamaan. Jakelu usein luontevimmin järjestyykin solmupisteisiin muiden palveluiden yhteyteen. Tällöin jakeluaseman liiketoiminta ei ole pelkästään raskaan liikenteen varassa.

Sähkön osalta lataus on todennäköisimmin järjestetty terminaaleissa tai tehtaiden aitojen sisäpuolella lastauksen yhteydessä, ja matkan varrella on tarvetta pikalatauskapasiteetille. Sijainteina mainittiin Hirvaskangas ja Kotakennää.



Tarpeet vaihtoehtoihin käyttövoimiin siirtymiseksi

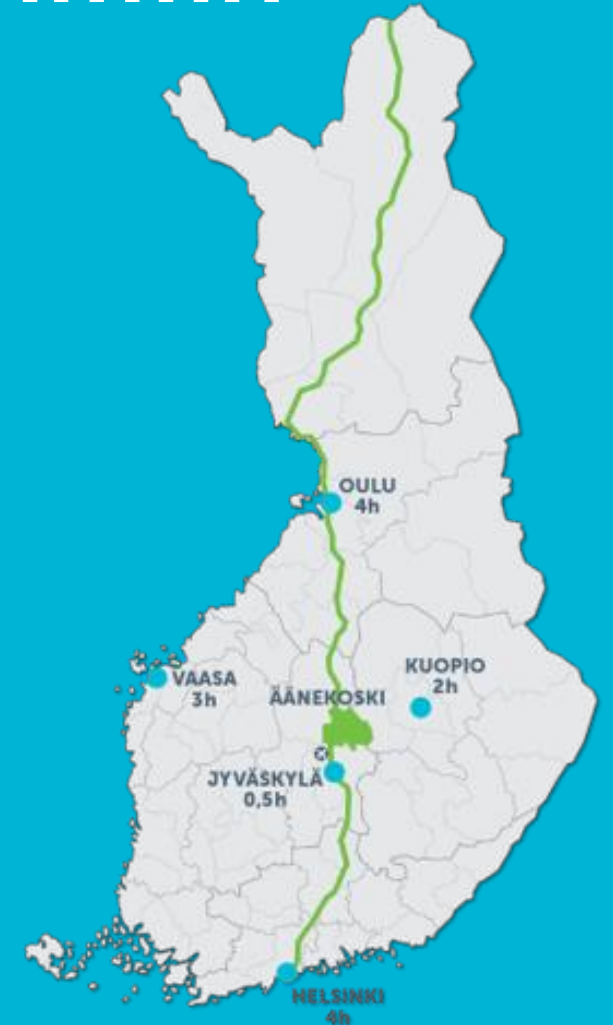
Toisena oleellisena tarpeena mainittiin kaluston ja hintojen kehittyminen. Sähkökalusto on kallista, eikä siirtymä ole mahdollista ilman tukea. Myös kaluston teknistä kehittymistä odotellaan. Sähkökaluston kantavuus ei mahdollista vielä raskaimpien kuljetusten hoitamista sähkörekoilla, ja akkukapasiteetin tulisi kehittyä mahdollistamaan pidempien matkojen ajamisen.

Vedyn osalta esteitä löytyy sekä kaluston että jakeluverkon osalta. Vetyteknologian ja kaluston tulisi vielä kehittyä, jotta se aidosti olisi vaihtoehto. Lisäksi vedyn tankkausasemia ei toistaiseksi ole. Kyseessä on hankalasti ratkaistava ”muna ja kana” haaste.

Kustannuksiin liittyen haastateltavat totesivat, että vähäpäästöisiin käyttövoimiin siirtymisen maksuhalukkuus tulisi löytyä tilaajapuolelta. Toisaalta osa kuljetusyrityksistä on edelläkävijöitä, jotka tekevät siirtymää myös omaehtoisesti. Hankintatuet ovat oleellisia kaluston uudistamisessa.

Uusiutuva diesel on kaluston ja teknologian kannalta siirtymänä helppo, mutta uusiutuvan dieselin korkeampi hinta fossiiliseen verrattuna hidastaa omaehtoista siirtymää.

Lisäksi toimijoiden kesken pohdintaa herätti polttoaineiden saatavuus: riittääkö esimerkiksi biokaasua tai uusiutuvaa dieseliä isomman vihreän siirtymän kattamiseksi? Jos logistiikkayritys investoi esimerkiksi kaasukalustoon, on oltava varmuus siitä, että kaasua on saatavilla riittävästi jatkossakin.



Toiveita kaupungille

Kunnan rooli on tukea elinkeinoelämää. Haastatteluissa kiiteltiin Äänekosken kaupunkia siitä, että se on tehnyt investointipäätöksen, jonka hankintaperusteena oli 10% vähemmän energiaa kuluttava ratkaisu. Kaupungilta kaivataan myös yhteistyön aloitteita, josta mainittiin esimerkkinä tämä hanke. Yhteistyö kiinnostaa toiminnanharjoittajia ja he toivovat sitä yli toimialarajojen. Haastatteluissa haastateltava kiteytti: *”Koko alan tulisi tarkastella isompaa kuvaa, ihmisistä kehitys loppupeleissä vaan on kyse. Ei ne yritykset tee yhteistyötä vaan ihmiset”*. Kaupungin tulee mahdollistaa yhteistyö luomalla alusta ja fasilitoimalla keskustelu.

Lisäksi kaupunkien tulisi tehdä yhteistyötä keskenään. Jakeluinfran haasteet eivät ratkea yksittäisten kaupunkien toimilla, pelkästään Äänekoskelle kehitetty infra ei riitä. Äänekosken yrityksille esim. Kokkola-Kemi -kolmio ja satama-kaupungit ovat tärkeitä. Kaupungit joiden kanssa toivottiin lisää yhteistyötä:

- Jyväskylä - Äänekoski - Helsinki
- Kokkola - Imatra lounaispuoli
- Mikkeli - Kuopio - Tampere - Seinäjoki
- Vantaa - Vuosaari - Jyväskylä
- Äänekoski - Mänttä
- Simpele - Joutseno - Äänekoski
- Kokkola - Kemi - Äänekoski
- Lahti - Hartola

Kaupungilta toivotaan rohkeutta, innovointia ja edelläkävijyyttä. Nelos-tietä ajaa isot massat, joista tulisi ottaa hyöty irti. Palveluverkoston luominen on kaupallisten toimijoiden tehtävää, mutta sen syntymisen mahdollistaminen kaupungin asia.

Kaupungin on mahdollista kartoittaa sijainteja, joissa sähkön, kaasun tai vedyn jakelun järjestäminen voisi olla mahdollista. Sijainneissa on huomioitava rajoitteet (mm. turvaetäisyydet), ja mahdollistettava kaavoituksella, että alueita on mahdollista käyttää. Tukesin kanssa tulisi keskustella, mihin saa rakentaa, kuinka lähelle asutusta, miten lähelle toisiaan eri energijakeista saa sijoittaa, ja näin huomioitava rajoitteet ja korvamerkityt alueet jakeluinfran kehittämiseksi.

Kaupunki vastaa liikennesuunnittelusta katualueiden osalta. Katuinfra kunnossapidolla ja kaavoituksella voi kaupunki vaikuttaa vähäpäästöisyyteen: mitä helpompi ja sujuvampi liikennöidä, sitä vähemmän kuluttaa. Huomioitavia asioita on esimerkiksi talvikunnossapito, ja infra sujuvoittaminen niin, että jarrutuksia ja kiihdytyksiä tarvitsee vähemmän.



Toiveita kaupungille

Sähkölatauksen infran kehitys työntekijöiden koteihin helpottaisi henkilökunnan siirtymistä sähköautoihin. Työpaikkaliikenteeseen voisi vaikuttaa julkisen liikenteen kehittämällä. Päästöjä tulee mm. pendelöinnistä Jyväskylästä. Muutamissa haastatteluissa toimijat kertoivat, että heillä on kiinnostusta yhtenäistää työvuoroja, jos sillä saisi julkisen liikenteen pyörimään. Tästä kysyttiin työssä järjestetyn työpajan jälkeen erikseen kaikilta haastatteluihin osallistuneilta, mutta se ei herättänyt suurta kiinnostusta.

Raskaan liiketeen levähdyspaikkojen ylläpito on tärkeää. Tienpitäjät ovat purkaneet levähdyspaikkoja, mutta niiden säilyttäminen mainittiin haastatteluissa tieliikenneturvallisuusasiana. Lataus- ja tankkauspalveluiden kehittäminen levähdyspaikkoihin ei tämän työn perustella nähdä järkevänä, sillä haastatteluiden perusteella taukopaikalla tulee olla muutakin kuin kylmäasema.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment


ÄÄNEKOSKI



Kysyntä, desk-top analyysi

Työssä arvioitiin latauskysyntää liikennemäärien⁽¹⁾ ja tilastoaineistojen^(2,3) pohjalta. LVM:lle tehdyssä esiselvityksessä raskaan liikenteen latauskysynnästä tämän työn suunnittelualueelle sijoittui kaksi latauspoolille ehdotettua sijaintia, Hirvaskangas ja Konginkangas. Lisäksi arvioitiin alueen toimijoiden ilmoittamia tavoitteita vähäpäästöiseen liikenteeseen liittyen.

1) Traficom 4/2024, valtakunnallinen liikenne-ennuste

2) https://trafi2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/TraFi/TraFi_Liikennekaytossa_olevat_ajoneuvot/

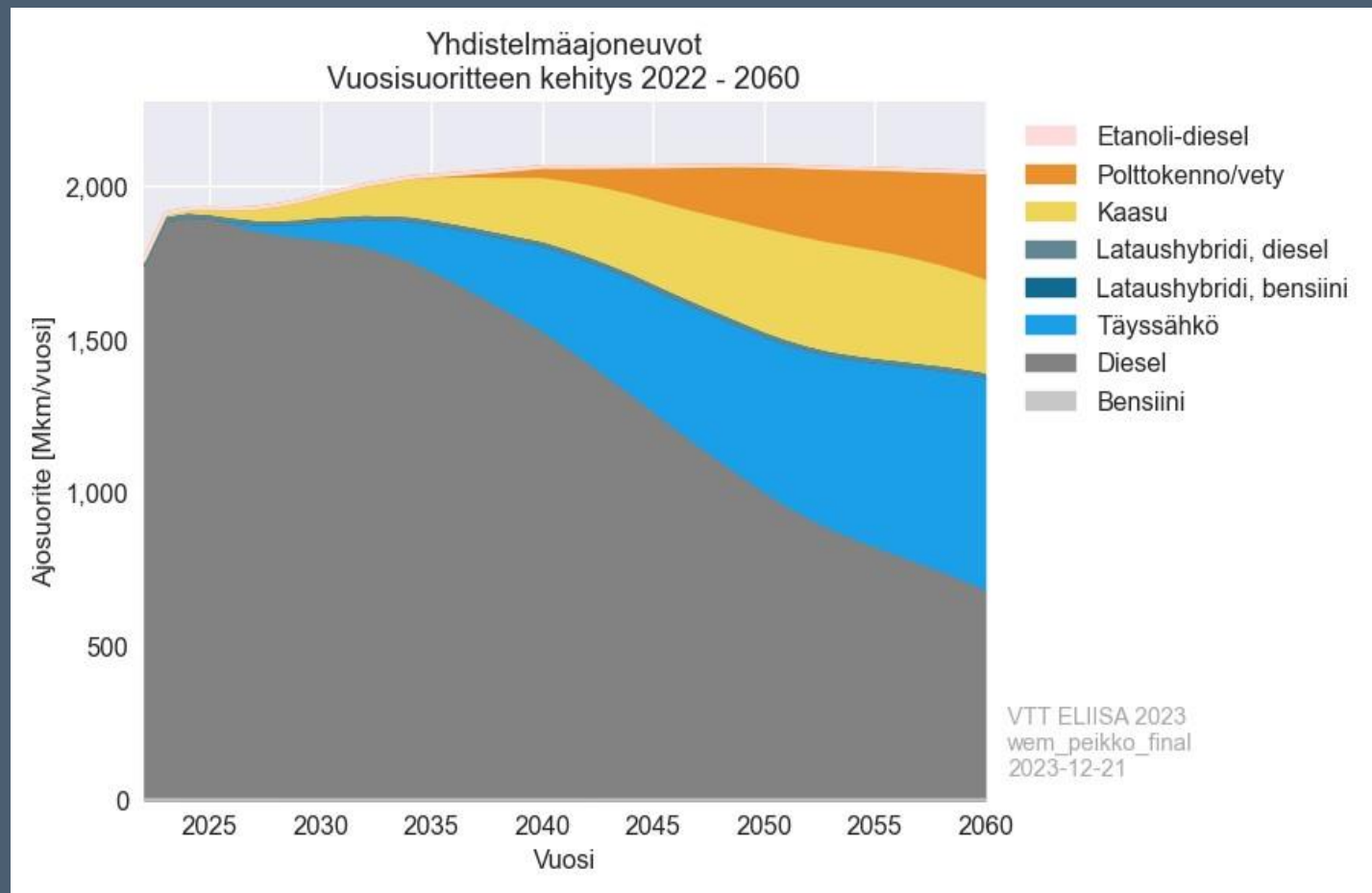
3) <https://www.hiisi2035.fi/wp-content/uploads/2024/02/PEIKKO-WEM-Tieliikenne-15022024-taulukot.xlsx>



Kysyntä

Keski-Suomeen on rekisteröity liikennekäyttöön (Q3/2023) 4203 kuorma-autoa, joista 4091 diesel, 89 bensiini, 1 polttoöljy, 8 maakaasu (CNG), 1 bensiini/puu, 4 bensiini/CNG, 4 bensiini/etanoli, 4 LNG, 1 muu. Vaihtoehtoiset käyttövoimat ohittavat yhdistelmäajoneuvoissa dieselin suoritteiden ensimmäisen kerran arviolta v. 2050¹.

1) <https://www.hiisi2035.fi/wp-content/uploads/2024/02/PEIKKO-WEM-Tieliikenne-15022024-taulukot.xlsx>



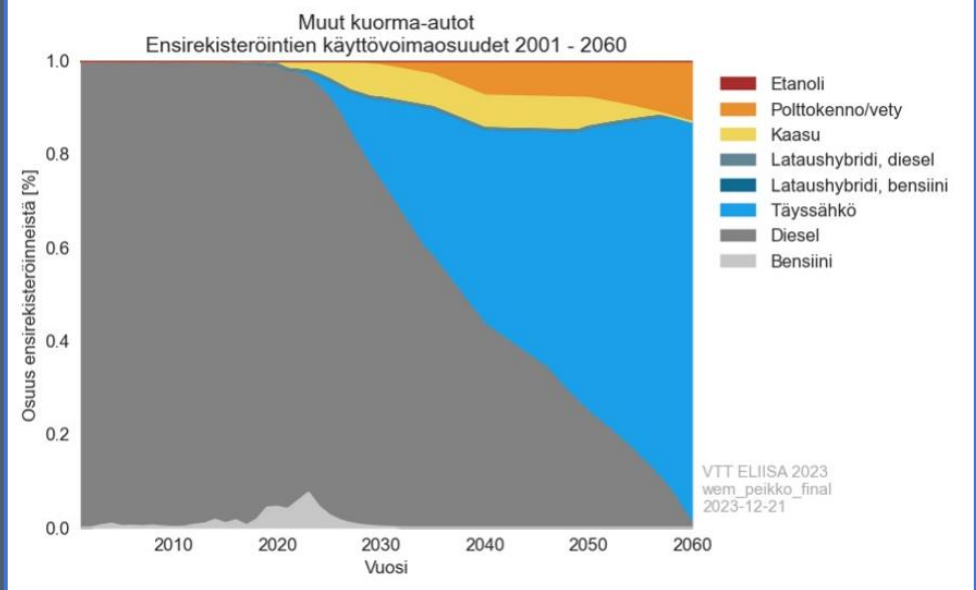
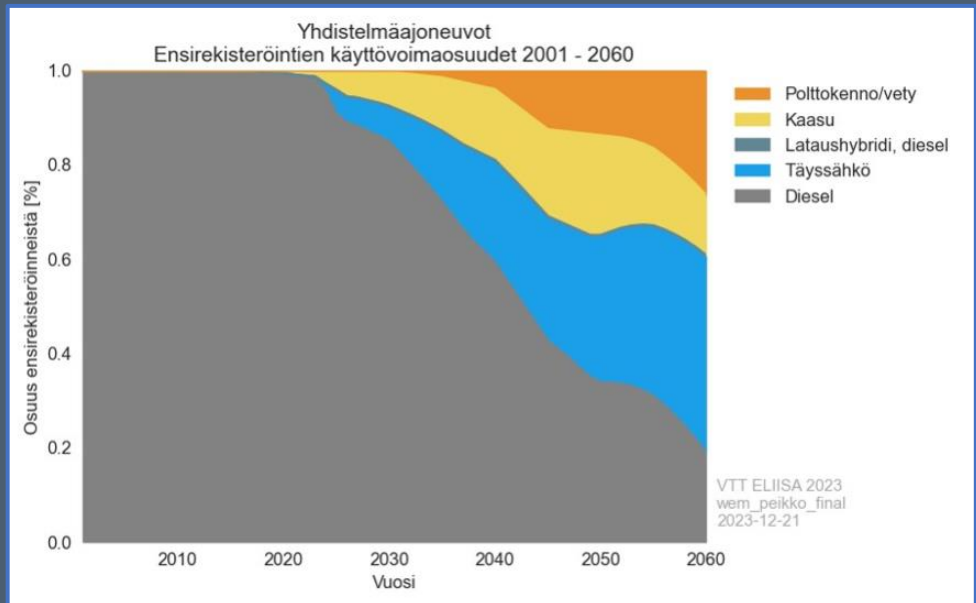
Ensirekisteröintien kehitys

Koko Suomessa ensirekisteröidyistä kuorma-autoista vaihtoehtoisilla käyttövoimilla toimivien osuus vuoden 2023 lopulla oli 3,6 % (3,3 % vuonna 2022). Sähkökäyttöisten kuorma-autojen osuus oli noin 1 % (0,5 % vuonna 2022) ja kaasukäyttöisten kuorma-autojen osuus noin 2,5 % (2,8 % vuonna 2022). Sähkökäyttöisten ajoneuvojen osuus ensirekisteröinneistä oli siis kasvanut, mutta kaasukäyttöisten ajoneuvojen osuus oli laskenut.

Ensirekisteröidyistä linja-autoista vaihtoehtoisilla käyttövoimilla toimivien osuus vuoden 2023 lopulla oli 43,8 %. Laskua edelliseen vuoteen verrattuna oli huomattavan paljon, sillä vuonna 2022 vaihtoehtoisilla käyttövoimilla toimivien linja-autojen osuus ensirekisteröinneistä oli 69,8 %. Erityisen paljon laski sähkökäyttöisten bussien osuus, joka vuonna 2022 oli 66,9 %, mutta vuonna 2023 enää 42,6 %. Myös kaasukäyttöisten bussien osuuksissa oli laskua (osuus vuonna 2022 2,9 % ja vuonna 2023 1,2 %).

Suomessa oli vuoden 2023 lopulla liikennekäytössä yhteensä 70 sähkökäyttöistä ja 586 kaasukäyttöistä kuorma-autoa sekä 655 sähkökäyttöistä ja 70 kaasukäyttöistä linja-autoa. Vuodelle 2030 asetettujen tavoitteiden saavuttaminen edellyttäisi huomattavasti ripeämpää kasvua sekä sähkö- että kaasukäyttöisten ajoneuvojen myyntiosuuksissa. ⁽¹⁾

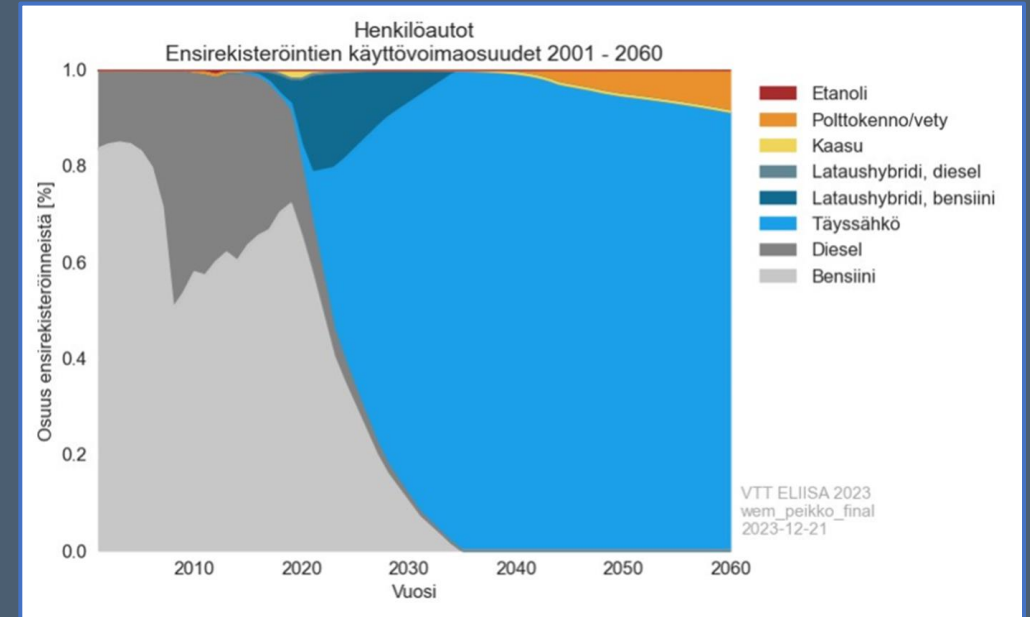
- 1) Kuvat: <https://www.hiisi2035.fi/wp-content/uploads/2024/02/PEIKKO-WEM-Tieliikenne-15022024-taulukot.xlsx>
- 2) Ilmastovuosikertomus, YM 27.6.2024



Ensirekisteröintien kehitys

Äänekoskella vaihtoehtoiset käyttövoimat henkilöautoissa ovat harvinaisempia kuin maakunnan tasolla tarkasteltuna. Vertailun vuoksi, Manner-Suomessa vaihtoehtoisia käyttövoimia on n. 8,7% henkilöautoista.

Koko Suomi: Vuonna 2023 ensirekisteröidyistä henkilöautoista vaihtoehtoisilla käyttövoimilla toimivien osuus oli 54,5 % (sähkö 54 %, kaasu 0,5 %). Vuonna 2022 vastaavat osuudet olivat 37,6 % (sähkö) ja 0,7 % (kaasu). Näillä osuuksien kasvuilla vuoden 2030 sähköautotavoitteen saavuttaminen näyttäisi todennäköiseltä. Sähköautojen myyntiosuudet ovat kuitenkin jonkin verran pienentyneet vuoden 2024 alusta alkaen. Tammi-maaliskuussa sähkökäyttöisten henkilöautojen osuus kaikista ensirekisteröidyistä autoista oli 48,5 %. Jos kysynnän heikkeneminen jatkuu kauan, sähköautotavoitteen saavuttaminen muuttuu epätodennäköiseksi. Kaasuautotavoitteen saavuttaminen näyttää erittäin epätodennäköiseltä johtuen useiden ajoneuvovalmistajien päätöksistä lopettaa kaasukäyttöisten autojen kehittäminen. ⁽²⁾



- 1) <https://www.hiisi2035.fi/wp-content/uploads/2024/02/PEIKKO-WEM-Tieliikenne-15022024-taulukot.xlsx>
- 2) Ilmastovuosikertomus, YM 27.6.2024

Henkilöautojen määrä tarkastellulla alueella	Yhteensä kaikkia käyttövoimia	Yhteensä työn vaihtoehtoisia käyttövoimia (→)	Täyssähkö	Ladattava hybridi	CNG (Maakaasu)	CNG/Bensiini	Etanoli/Bensiini
Äänekoski	10 034	365 (3,6 % kannasta)	115	198	10	24	18
Keski-Suomi	137 206	8 846 = (6,4 % kannasta)	2 804	4 574	505	687	276



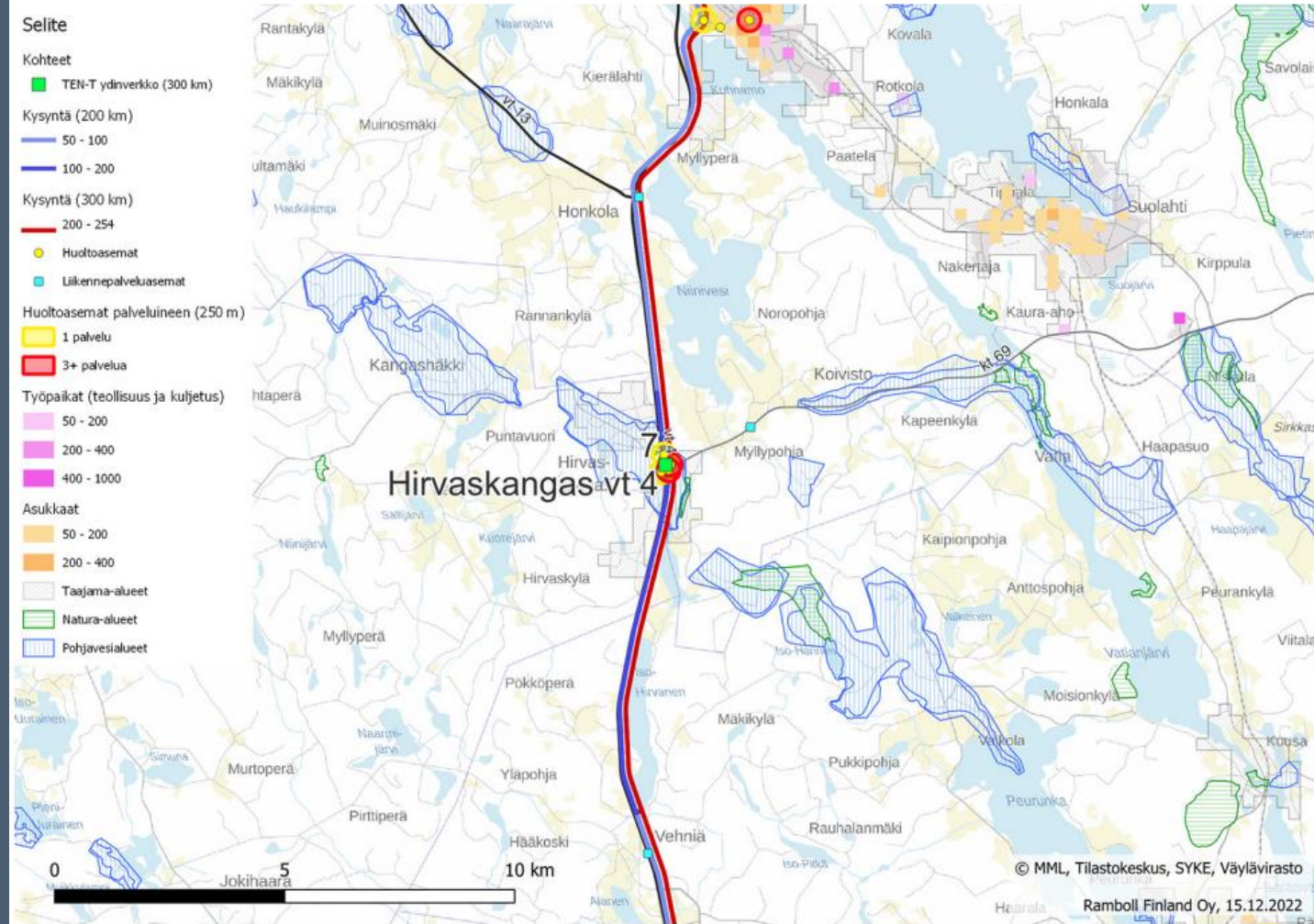
Latauksen kysyntä

LVM:n esiselvityksestä⁽¹⁾ latauskysynnälle on kaksi sijaintiehdotusta Äänekosken alueella. Sijainti 7 on Hirvaskangas Vt 4 (TEN-T ydinverkko)

- Alueella on useita potentiaalisia liikenteen palvelukohteita, joihin voidaan harkita latauspoolia.
- Ehdotettu sijainti perustuu erityisesti mallinnettuun kysyntään, mutta potentiaalinen vaihtoehto on myös hieman pohjoisempina Äänekosken kohdalla, missä on paljon suuren suoritteen liikennettä tehdasintegraatin ympärillä ja sen puolesta kysyntää latausinfraalle.

1) <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164612>

Kuva 10. Esimerkki TEN-T ydinverkolle kysynnän perusteella tunnistetun tiejakson tarkemmasta sijaintianalyysistä valtatiellä 4 Hirvaskankaan kohdalla.

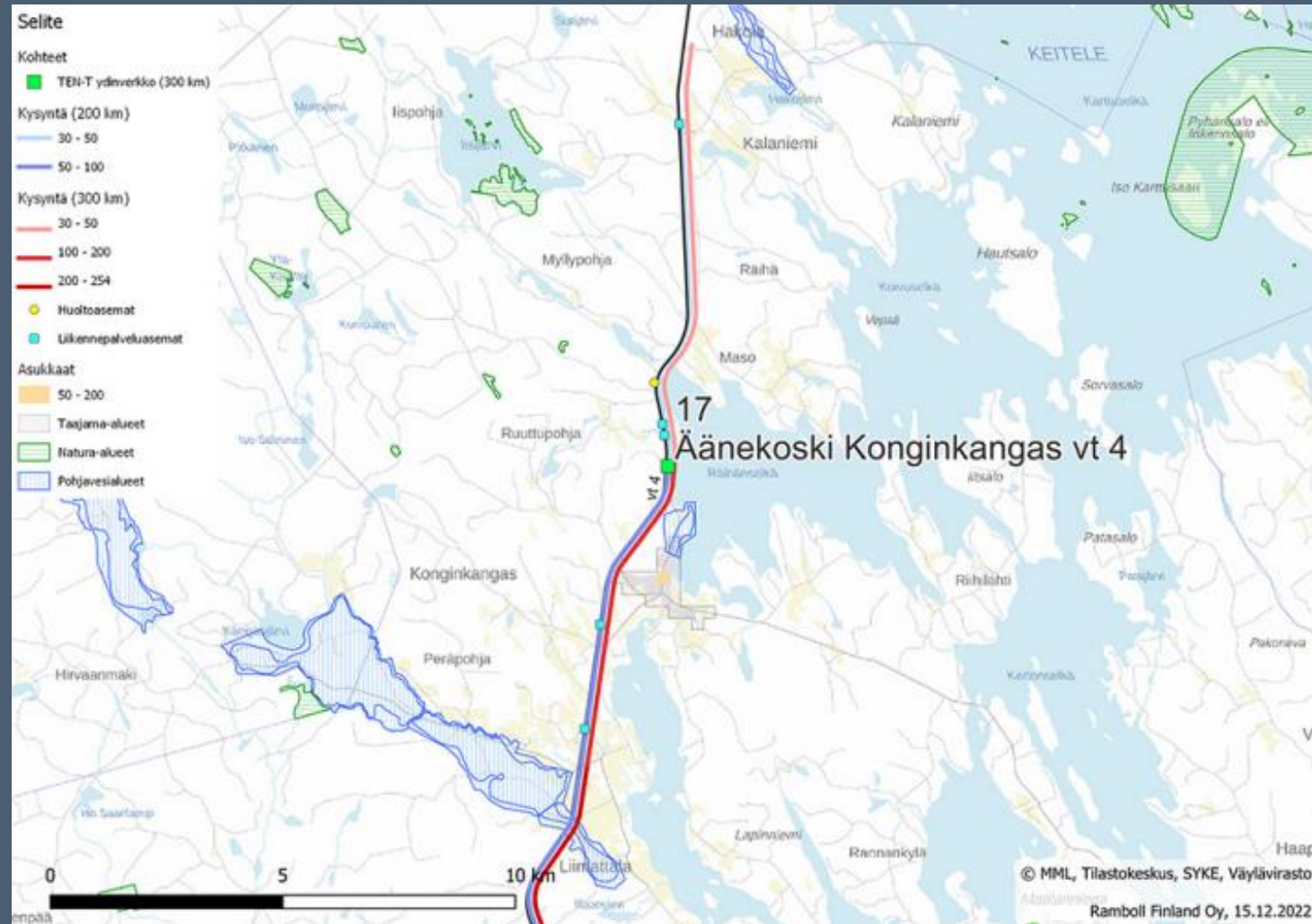


Latauksen kysyntä

LVM:n esiselvityksestä ⁽¹⁾ toisen latauskysynnän paikaksi Äänekoskella on arvioitu sijainti 17: Äänekoski Konginkangas vt 4 (TEN-T ydinverkko).

- Mahdollisen latauspoolin sijaintia ei voida perustella saatavilla olevilla palveluilla.
- Tiejaksolle kohdistuu mallinnuksen perusteella latauskysyntää, joten sijaintia valittaessa voidaan perusteena käyttää myös toteutettavuutta liittymäjärjestelyjen ja latauskentän tilankäytön perusteella.

1) <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164612>



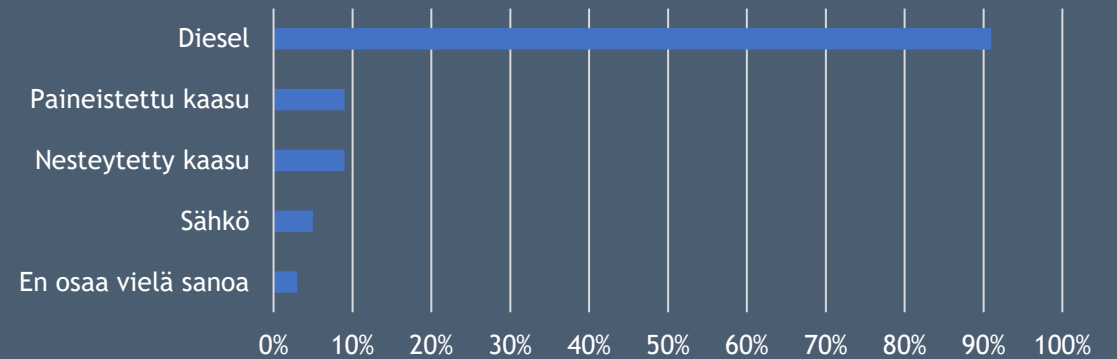
Kuljetusbarometrin mukaan kiinnostus kaasuun on nousussa

SKAL selvittää kuljetusbarometrillä kuljetusyritysten talouden suhdanteita ja tulevaisuuden näkymiä kolme kertaa vuodessa. Tuloksista voidaan osin erotella Keski-Suomen kuljetusyritysten näkemyksiä vähäpäästöisten käyttövoimien edistämiseksi.

Keskisuomalaisista kuljetusyrityksistä vajaa puolet (48 %) ennakoi, että yrityksen kuljetusmäärä laskee seuraavien neljän kuukauden aikana ja 52 % ennakoi ajosuoritteen laskevan. Vain n. 4 % näkee, että nämä lisääntyisivät. 76 % vastanneista ennustaa kalustomäärän pysyvän ennallaan.

Valtakunnallisesti kuljetusyrityksistä aikoo seuraavan neljän kuukauden aikana investoida uusiin kuorma-autoihin 16 % ja pakettiautoihin 3 %. Valtaosa yrityksistä kertoo investoivansa dieselkalustoon, mutta myös kaasukalustoon kertoo aikovansa investoida 18 % ja sähköön 5 %. Viime vuosina erityisesti kiinnostus kaasuun on kasvanut, vuoden 2022 kuljetusbarometreissä ainoastaan 2-6 % on kertonut aikovansa investoida kaasukalustoon.

Suunniteltujen autoinvestointien käyttövoima (N=97)



Kuljetusyrittäjistä puolet kertoo seuraavansa kuljetusten päästöjä osana normaalia toimintaa (täysin samaa mieltä tai osittain samaa mieltä) ja 41 % kertoo tehneensä erityisiä toimenpiteitä päästöjen laskemiseen ja raportointiin liittyen. 35 % näkee päästöjen laskennan olevan keino luoda kilpailuetua, mutta $\frac{3}{4}$ kokee laskennan lisäävän yrityksen kustannuksia. Yrityksiltä ei ole barometrissä kysytty konkreettisista päästöjen vähentämisen keinoja.

Lähde: <https://skal.fi/vaikuttaminen/kuljetusbarometri/> (kolme kertaa vuodessa, päivitetään kesällä 2/2024)

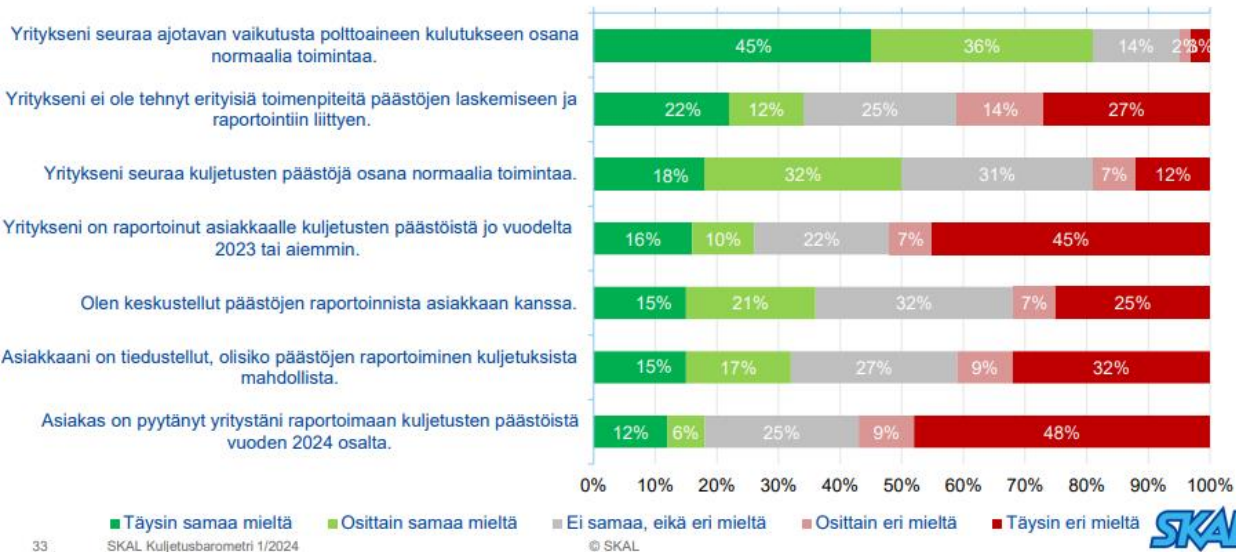


SKAL-kuljetusbarometri 1/2024

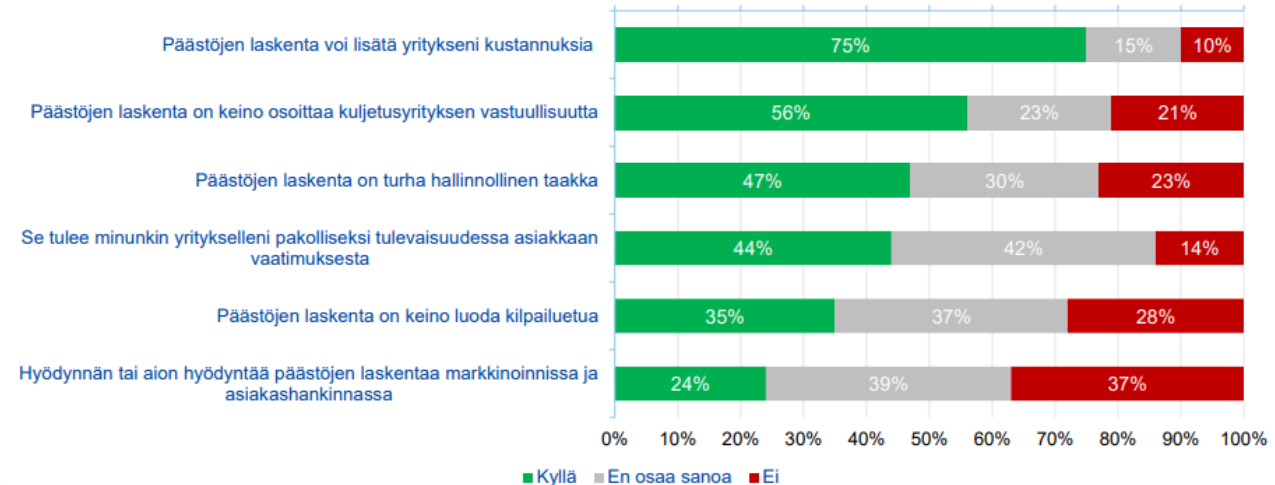
Seuraavilla kalvoilla esitetään valikoituja otteita SKAL-kuljetusbarometrin havainnoista.

Päästöjen laskenta nähdään barometrin tulosten perusteella pikemminkin välttämättömänä pahana kuin kilpailuedun tuottajana.

Onko yrityksesi kohdistunut tiedusteluita tai konkreettisia pyyntöjä kasvihuonekaasupäästöjen laskennasta? N=525



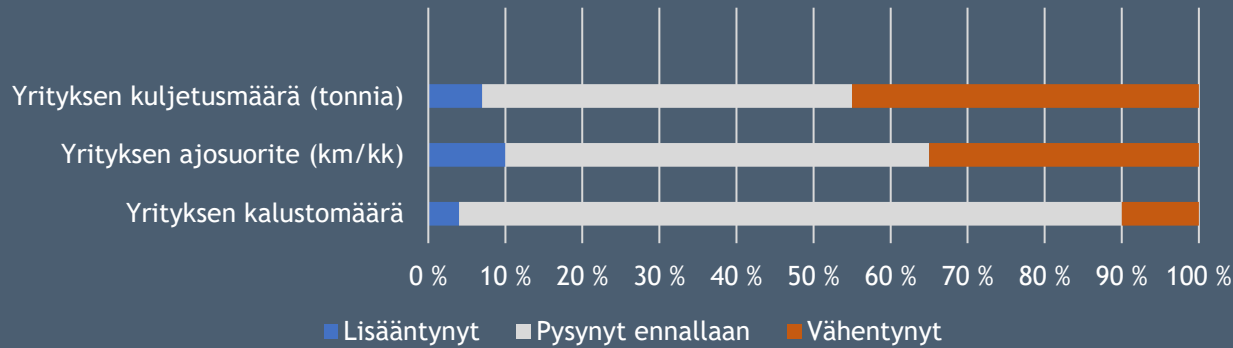
Mitä mieltä olet päästöjen laskennasta? N=524



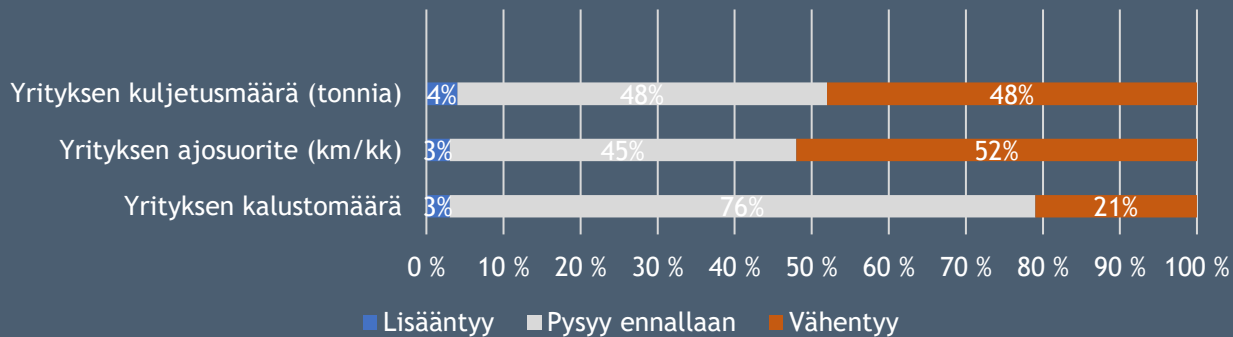
SKAL-kuljetusbarometri 1/2024

SKAL Keski-Suomen kuljetusyrityksissä viime aikojen trendi on ollut vähenevät kuljetukset. Investointihalukkuus kohdistuu edelleen ensisijaisesti dieselkalustoon, mutta kiinnostus kaasukäyttöisen kalustoon on kasvussa. Seuraavan neljän kuukauden aikana kalustoon aikoo investoida (N=532) 16 % kuorma-autoihin ja 3 % pakettiautoihin.

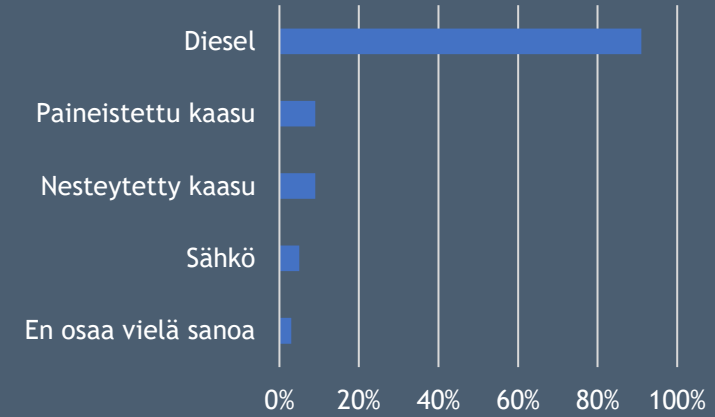
Kehitys edellisen neljän kuukauden aikana (syys-joulukuu 2023) (N=29)



Ennuste seuraavan neljän kuukauden aikana (tammi-huhtikuu 2024) (N=29)

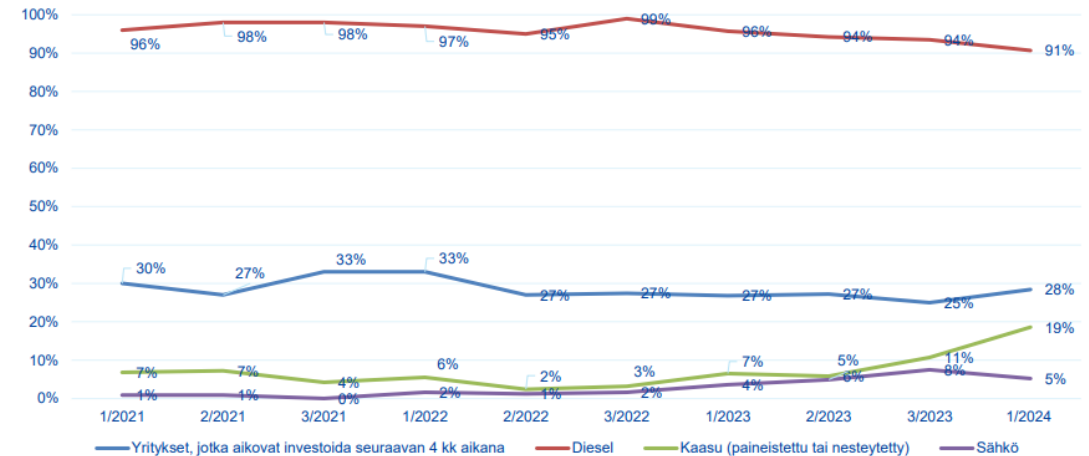


Suunniteltujen autoinvestointien käyttövoima (N=97)



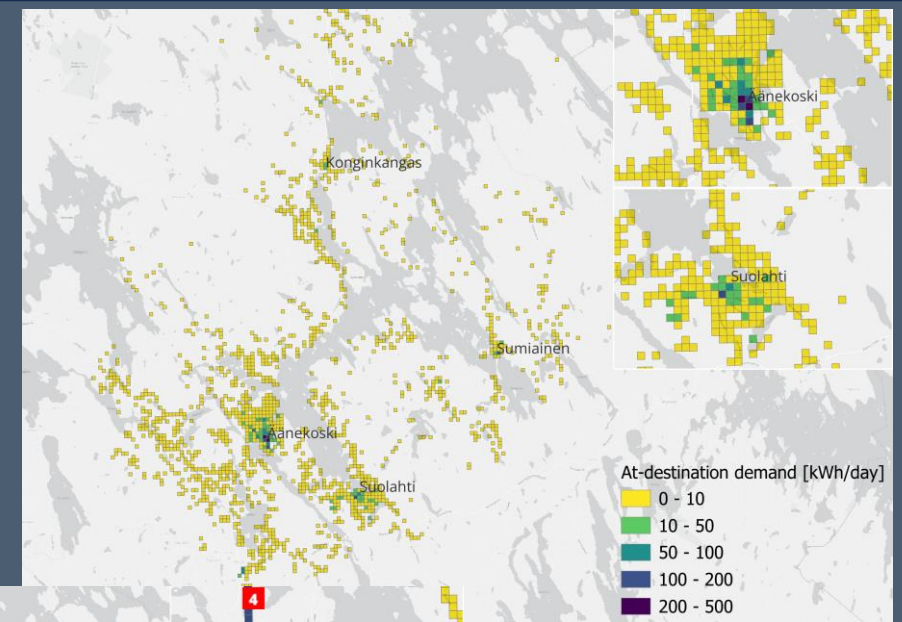
Investointiaikeet ja käyttövoima, johon investoidaan

N=532

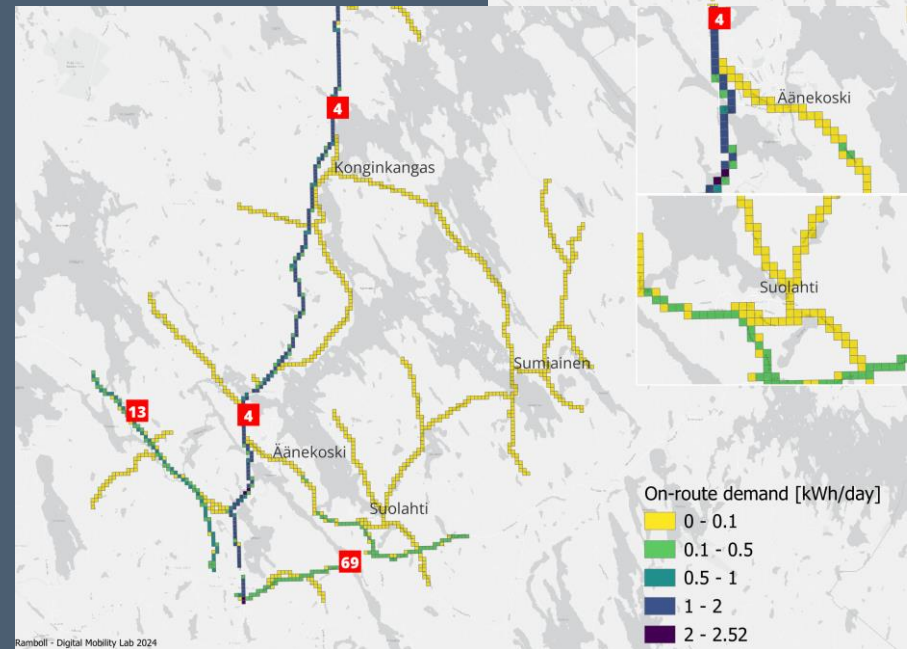


Kysyntä (henkilöautoliikenne)

- Kysyntä lasketaan YKR-ruudun avulla (250 m x 250 m)
- Pitkän matkan kysyntä liikenneasemalla voidaan laskea summana 25 - 30 km säteellä asemasta.
- Paikallinen kysyntä asiointikohteessa voidaan laskea summana sijaintiruutu + ympäröivät ruudut.
- Suurin pitkän matkan henkilöautoliikenteen latauskysyntä kohdistuu teihin 4, 13 ja 69.
 - Merkittäväntä latausinfran kysyntä on Vt4:llä, erityisesti Äänekosken eteläpuolella (ruuduissa on kysyntää moninkertaisesti muuhun tieverkkoon nähden).
- Paikallisen liikenteen kysyntäpiikit ovat Äänekoskella ja Suolahdessa.
 - Merkittäväntä latausinfran kysyntä on Äänekoskella, jossa on sekä suurimmat yksittäisen kysynnän ruudut että eniten ruutuja joissa kysyntää ilmenee.



Paikallinen ha-liikenne



Pitkämatkan ha-liikenne



Vaihtoehtoisten käyttövoimien tarjonnan kehitysnäkymät


ÄÄNEKOSKI



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



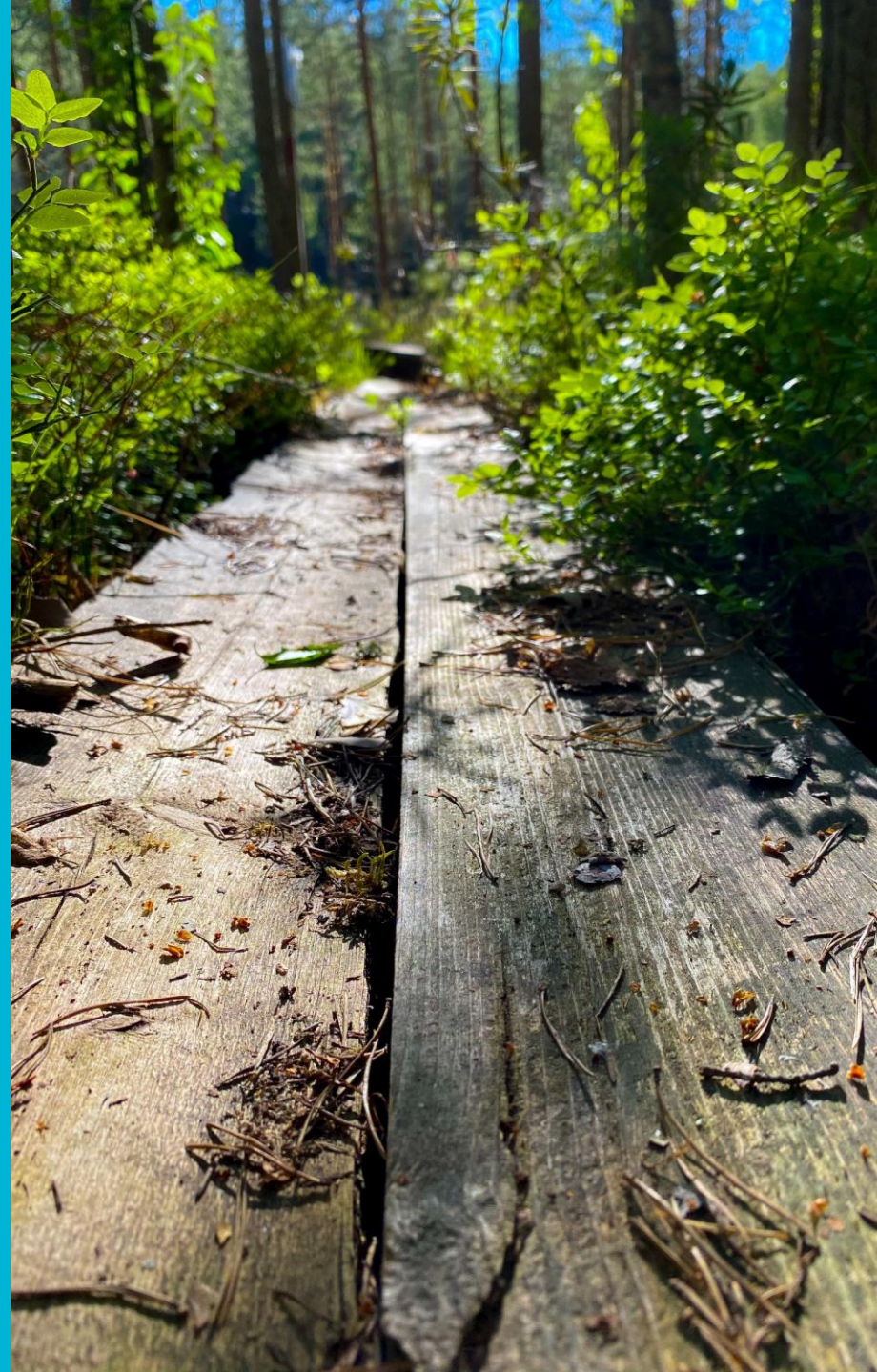
Tarjonta, haastattelut

Työssä haastateltiin jakeluoperaattoreita. Seuraavilla sivuilla on esitetty toimijoiden näkemyksiä vaihtoehtoiseen käyttövoimiin siirtymisestä ja siirtymisen reunaehdoista.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment


ÄÄNEKOSKI



Investointipäätöksiin vaikuttavat tekijät

Lataus- ja tankkausinfrastruktuuria voidaan sijoittaa joko julkisesti kaikkien saataville esimerkiksi liikenneasemien yhteyteen tai tietyn toimijan käyttöön esimerkiksi varikolle tai terminaaliin. Sähkön latausaseman sijainti varikolla tai terminaalissa on tavallisempi, kun taas muilla käyttövoimilla jakeluinfran on tyypillisesti julkinen. Jakeluinfran investointeja tehdään etupainotteisesti, ja tässä hyviä ajureita ovat ankkuriasiakkaat, joiden kanssa tehdään sopimus aseman käytöstä. Tarvittava kysynnän määrä kannattavalle lataus- tai tankkausasemalle riippuu kuitenkin aina tapauksesta, mm. tapauksesta riippuvista rakentamiskustannuksista.

Ammattiliikennettä palvellaan eri logiikalla kuin kuluttajia. Järjestelmällinen aikatauluriippuvainen toiminta edellyttää, että lataus- ja tankkauskapasiteettia on saatavilla silloin kun kuljettajalla on suunniteltu tauko. Lataus- ja tankkausoperaattoreilla on kehityksessä järjestelmiä, joilla ajankohtia voisi varata.

Jakeluaseman sijoittamisen on oltava kaupallisesti perusteltua. Vähäpäästöiset käyttövoimat tulevat todennäköisimmin jo olemassa oleviin paikkoihin kuin täysin uusiin sijainteihin. Sähkön latauskenttien näkökulmasta otolliseksi

sijainneiksi haastatteluissa mainittiin mm. Kotakennää ja Hirvaskangas, ja muiden käyttövoimien osalta nykyiset liikenneasemat ja niiden ympäristöt mm. Hirvaskangas ja Lintulahti. Esimerkiksi uusiutuva diesel on verrattain helppo lisätä olemassa olevalle asemalle, kun taas muut käyttövoimat vaativat erillistä infrastruktuuria.



Äänekosken houkuttelevuus

Äänekosken houkuttelevuutta vaihtoehtoisten polttoaineiden jakelupaikkana vahvistaa sen sijainti valtatie 4 varrella. Nelostie on osa TEN-T ydinverkkoa ja on sitä kautta erikoisasemassa. EU asettaa vaatimuksia palvelujen tiheydelle ja myös rahoittaa investointeja. Toisaalta Jyväskylän ja Oulun välillä valtatie 4 varrella on useita kuntia, jotka vastaavasti lataus- ja tankkausoperaattoreiden näkökulmasta ovat potentiaalisia.

Äänekoskella nähdään olevan potentiaalia suurten teollisuustoimijoiden ansiosta. Koko Suomen mittakaavassa Äänekoski kuitenkin pieni toimija. Potentiaalisiksi sijainneiksi Äänekoskella on tunnistettu erityisesti Hirvaskangas ja Kotakennää, joissa jo on palveluita. Kotakennäs nähtiin kaupungin ja teollisuusalueen yhdistäjä, mutta vain haastatteluiden muutamassa kommentissa.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



ÄÄNEKOSKI

Toiveita kaupungille

SÄHKÖLATAUKSEN INFRA

- Kaupungilta tarvitaan sähköliittymä latauspisteitä varten, jos kyseessä on kaupungin omistama sähköverkkoyhtiö.
- Julkisiin latauspisteiden syntymiseen tarvitaan kaupungin tuki (mm. maankäyttö). Tehtaiden tonteille suunniteltavissa latauspisteissä keskustelukumppani on luonnollisesti toimija.
- Sähköinfran kehittäminen edesauttaa kaupallisen toimijan tuloa ja kaupungilla nähtiin olevan tähän mahdollisuuksia, sillä kaupunki omistaa energiayhtiön.
- Suosittelemme käymään Fingridin kanssa tiivistä dialogia, jotta valittuun paikkaan saadaan riittävä kapasiteetti.

KAAVA

- Haastatteluissa uskottiin, että kaupunki jo edistää vaihtoehtoisten käyttövoimien lisääntymistä kaavoituksen avulla ja tekee tarvittavat kaavamutokset sitä mukaan, kun paikat selviää. Tästä huolimatta nostettiin toive, että kaavoitus ja tonttipolitiikka olisi suotuisa vähäpäästöisen jakeluinfran järjestämiselle ja, että kaavamutoksia tehtäisiin, jos sijainti nähdään operaattorin näkökulmasta järkevänä.
- Myös kaupungin myönteistä suhtautumista maa-alueen vuokraamiseen kaupallisille toimijoille toivottiin.
- Uusia alueita kaavoittaessa energiayhtiö tulee ottaa mukaan valmisteluun riittävän ajoissa. Suunnitellun jakeluaseman liittymän teho on mitoitettava

tarvittavan latausmäärän mukaan ja on varauduttava myös tulevaisuuden tehovaatimuksiin. Esim. AFIR-vaatimusten nähtiin nostavan tehovaatimuksia jatkossa.

- Jakeluoperaattoreiden haastatteluissa arviointiin, että pääteiden varsilla on tarve jakeluinfralle ja sen varteen (VT4) jakeluinfra pääasiassa kehittyä. Mutta esitettiin myös, että kunta voi itse tarjota sijainteja jakeluoperaattoreille, vaikkei se toki automaattisesti tarkoita, että operaattori sijoittaa jakelupisteen sinne.
- Jakeluoperaattorien näkökulmasta toimintaa helpottaa, jos sijainteja on osoitettu valmiiksi ja kaavoitus näiden osalta on kunnossa. Kaasuaseman tontin ei tarvitse olla kaavoitettu huoltoasemalle, teollisuustontti-merkintä riittää. Kaupungilta tarvitaan myötävaikutusta maankäyttöön, jotta sähköverkko voidaan toteuttaa alueelle tehokkaasti.
- Katuliittymien pitää mahdollistaa ja sallia raskaan liikenteen kääntyminen.
- Haastatteluilla nostettiin Hirvaskankaan lisäksi Kotakennään aluetta potentiaalisena jakelupaikkana. Haastateltavat arvioivat, että kaupungilla on tavoitteena saada Kotakennän alueelle myös yrityksiä ja muuta toimintaa.
- Suosittelemme käymään operattoreiden kanssa jatkuvaa dialogia.



Toiveita kaupungille

YHTEISTYÖ JA VUOROPUHELUN LISÄÄMINEN

- Kaupungilta toivottiin vuoropuhelua paikallisten yrittäjien kanssa ja keskustelunavauksia, joihin jakeluoperaattorit voisivat osallistua.
- One-to-One keskustelut ovat mielekkäitä, mutta jakeluoperaattorit näkivät, että kaupunki voisi toimia fasilitoijana laajemmalle keskustelulle.
- Keskusteluyhteys voisi auttaa alueen toimijoita investoimaan kalustoon.
- Logistiikkayritykset ja taksiyritykset mainittiin potentiaalisina vuoropuheluun osallistuvina tahoina.
- Jakeluoperaattorit ovat kiinnostuneita kehittämään uusia ratkaisuja yhteistyössä, mikä puolestaan voisi madaltaa paikallisten yritysten kynnystä vaihtaa käyttövoimaa.



Aikajänne muutokselle haastatteluiden perusteella

SÄHKÖ

- Liikenne sähköistyy ja sähköenergian tarve kasvaa. Sähköverkon siirtokapasiteetti nähdään pullonkaulana. Haastatteluissa arveltiin, että kestää ”jonkin aikaa” ennen kuin isot latauskentät saadaan rakennettua ja vastattua näin markkinan tarpeeseen.
- Sähkön lataus tulee alussa terminaaleihin. Vasta kun pitkän matkan kuljetukset sähköllä yleistyvät, rakentuu latausmahdollisuudet valtateiden varteen. Luonnollinen paikka on sellainen, jossa on jo palvelut olemassa.
- Henkilöautoissa sähkö käyttövoimana on hyvä ja toimiva vaihtoehto. Raskaan liikenteen lataus tulee lähelle samoja palveluita kuin henkilöautojen lataus.
- ADR-kuljetuksia ei voida kuljettaa sähköllä tai vedyllä. Haastatteluissa arvioitiin, että lainsäädäntöön tarvitaan muutoksia, sillä lait on tehty ennen sähkökalustoa. Lisäksi arvioitiin, että laivakuljetuksissa sähköä käyttövoimana käyttävät ajoneuvot aiheuttavat haasteita, joita ei ole vielä ratkottu. Haasteilla viitattiin mm. paloturvallisuuteen.
- Kalustovalmistajien roadmapien mukaan sähkö toimisi lyhyillä matkoilla ja LBG (nesteytetty biokaasu) pitkällä matkoilla.
- Sähkön haaste on massa ja kantama, jonka vuoksi se toimii soveltuu toistaiseksi paremmin kaupunkialueiden jakeluliikenteeseen.



Aikajänne muutokselle haastatteluiden perusteella

KAASU

- Suomessa raskaan liikenteen ajoneuvo voi painaa maksimissaan 75 tonnia. Kaasukäyttöisiä ajoneuvoja on tarjolla 74 tonniin saakka. Yhdellä tankkauksella pystyy ajamaan jopa 1600 km.
- Käyttövoimana biokaasu on saman hintaista kuin fossiilinen diesel, joskus biokaasu on jopa edullisempaa. Haasteena on kalliimpi kalusto, mutta kyse on muutamasta kymmenestä tuhannesta eurosta, johon saa valtiolta hankintatukea.
- Suomessa raskaan liikenteen kaasuistuminen on lähtenyt käyntiin hitaasti: Suomessa on 100 asemaa, Ruotsissa moninkertaisesti. Ruotsissa ensimmäinen asema rakennettiin vuonna 2019, jonka jälkeen markkina on kasvanut mm. valtioneuvoston nopeasti. Suomessa kysyntä on lähtenyt kasvamaan tänä vuonna, eli mahdollisesti kiihtyy tämän vuoden aikana ja jatkossa.
- Ruotsissa ja Norjassa bussien käyttövoimana on usein kaasu, Suomessa tämä on harvinaisempaa.
- Haastatteluissa viitattiin SKALin tutkimukseen, jossa osoitettiin alan olevan kiinnostunut kaasusta. Osittain arveltiin, että kiinnostus johtuu tilaajavaatimuksista ja sääntelystä.
- Paineistetun kaasun tankkausprosessi on haastattelujen mukaan yksikertainen.

- Nesteytetyn kaasun prosessi on haastavampi. Nesteytetty kaasu on jäädytetty -160 asteeseen, joka edellyttää kuljettajilta oikeanlaisia varusteita.
- Nesteytetty polttoaine vie 600 kertaa vähemmän tilaa kuin kaasu, joten se on energiataloudellinen.
- Paineistetulla kaasulla tankillisella ajaa 300-500 km, joten se toimii lyhyiden matkojen jakeluliikenteessä.
- Liiketoiminta on lähtenyt paineistetusta, mutta nesteytetyn osuus kasvaa ja haastatteluissa arvioidaan, että nestemäisen käyttö tulee lähivuosina menemään ohi paineistetun kaasun. Tämä puolestaan ennustaa, että kaasu yleistyy pitkällä kuljetusmatkoilla.

<https://www.scania.com/fi/fi/home/products/trucks/gas-truck.html>



Aikajänne muutokselle haastatteluiden perusteella

VETY

- Haastatteluissa todettiin, ettei vedyn jakelu ole vielä liiketoiminnaltaan kannattavaa, mutta toimijoilla on kiinnostusta olla mukana, kun markkina kehittyy. Asemien rakentaminen ei tunnu ajankohtaiselta, vaikka AFIR-vaatimukset edellyttävät niitä. Operaattorit arvelivat vedyn tulevan raskaimpiin ja pisimpiin matkoihin.
- Haastatteluissa vetyä pidettiin mielenkiintoisena, mutta sen kehitys on vielä lapsenkengissä. Vetyä ei pidetä lähitulevaisuuden käyttövoimana, mutta 2030-luvulla kyllä. Polttokennoautot ovat vasta tulossa markkinoille, joten jakelunkin markkina on vasta kehittymässä.
- Vihreää vetyä ei ole vielä tuotteistettu. Jakelun vaihtoehdot: 1) iso elektrolyysilaitos, josta vety kuljetetaan sylintereissä muualle. 2) pienimuotoinen elektrolyysilaitos asemalla. Jälkimmäisessä hukkalämpöä olisi vaikea käyttää hyödyksi.
- Vedyn tuotanto on kallista, joten polttoaineenakin kallista. Markkinan syntymiseen tarvittaneen insentiivejä.
- Vedystä keskusteltaessa haastateltavat puhuivat nesteytetyn biokaasun monimutkaisesta prosessista; vedyn tankkausprosessi on vielä hankalampi, mm. korkeamman paineen vuoksi. Haastateltavat pohtivat, olisiko vety pitkällä aikavälillä parempi kuin kaasu tai sähkö ja epäröivät tuotannon riittävyyttä maaliikenteeseen.

YLEISESTI

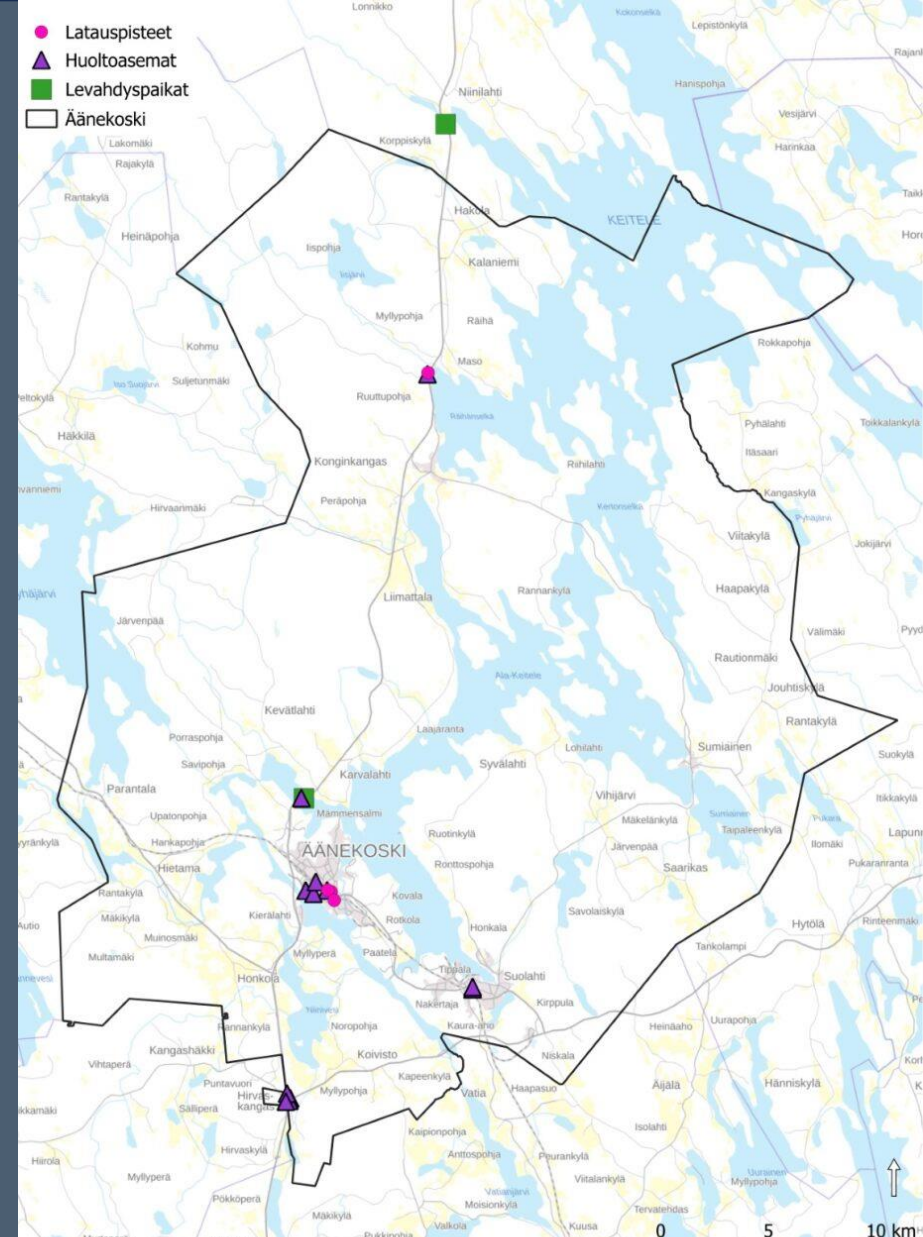
- Nykyisellä regulaatiolla sähkö ja vety ovat ainoita nollapäästöisiä käyttövoimia. Biokaasu ja HVO ovat elinkaaren näkökulmasta puhtaita, mutta niistä syntyy paikallisia päästöjä.
- Yrityksillä on vastuullisuussuunnitelmia.
- Kaikki tuotantolaitokset on auditoitu. Alkuperätakuujärjestelmän mukaisesti jokaisesta laitoksesta tulee raporttina/todistuksena alkuperätakuu. Energiavirastolle raportoidaan, kuinka paljon sähköstä myydään uusiutuvana tuotettua sähköä. Alkuperätakuu todentaa, että myyty sähkö on tuotettu puhtaalla tuotantotavalla, eikä sitä voi myydä useampaan kertaan.



Tarjonta, desk-top analyysi

Työssä tehtiin tarjonnan desk-top analyysi täydentämään haastatteluita.

1) latauskartta.fi, tutkittu 18/01/2024



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment


ÄÄNEKOSKI

Tarjonta - sähkö

Suomessa oli vuoden 2023 lopussa yksi yleisesti saatavilla oleva raskaan liikenteen tarpeisiin erikoistunut latausasema. Kaupunkien sähköinen linja-autoliikenne ja lyhyen välimatkan sähköinen jakeliikenne turvautuvat tällä hetkellä pääsääntöisesti yksityiseen latausinfraan. ⁽¹⁾

Latausasemia Äänekoskella on tällä hetkellä seuraavasti⁽²⁾:

- 7 kpl normaalilatauspisteitä á 22 kW
- 4 kpl pikalatauspisteitä á 50 kW
- 8 kpl pikalatauspisteitä á >= 200kW

Nämä yksinään eivät riitä kattamaan EU:n sitovia tavoitteita TEN-T ydinverkolle Äänekosken osalta. Lintulahden Nesteen ja K-Citymarket Äänekosken latauskenttien kapasiteetti riittävät kattamaan henkilöautojen tavoitteen. Raskaan liikenteen osalta tavoite ei täyty. Latauskentän tulee sijaita enintään 3 km päässä lähimmästä TEN-T tien poistumisrampista.

Verkon kattavuuden tunnusluku-suositukset:

- yksi pikalatauspiste sataa täyssähköautoa kohti, ja yksi latauspiste kymmentä ladattavaa autoa kohti. Pikalatauspisteiden osalta suositus täyttyy, mutta latauspisteitä puuttuu n. 12 kpl.
- AFIR-asetuksessa edellytetään 1,3 kW lataustehoa täyssähköautoa ja 0,8 kW ladattavaa hybridiä kohti. Tämä vaatimus puolestaan täyttyy jo Äänekosken osalta, osin matalasta autojen määrästä johtuen ja säily ilman lisäpisteitäkin arviolta v. 2038 asti.²

Lisäksi Äänekosken kaupunki suunnittelee toteuttavansa rakennustensa yhteyteen n. 20 normaalilatauspistettä ja 5 pikalatauspistettä täyttääkseen lain 733/2020 ehdot. Tämä määrä olisi riittävä vastaamaan nykyiseen kysyntään. Suhdeluku 10:1 ylittyisi jälleen arviolta v. 2025.⁽³⁾

Sijainti	Operaattori	Latauspisteet
K-Citymarket Äänekoski	K-Lataus	4 X 200 kW 6 x 22 kW
Shell Äänekoski / Harpent	Virta	2 x 50 kW
Lidl Äänekoski	Lidl	2 x 50 kW 1 x 22 kW
Neste Lintulahti	Neste	4 x 250/200 kW
St1 Hirvaskangas	Suunnitteilla latauskenttä vuoden 2025 loppuun mennessä.	

- 1) Ilmastovuosikertomus, YM 27.6.2024
- 2) latauskartta.fi, tutkittu 18/01/2024
- 3) PEIKKO WEM-ennuste & Traficom tilastotietokanta ensirekisteröinnit alueittain, ekstrapoloitu 2023 → Äänekoskella n. 455 sähkökäyttöistä autoa ja 44 latauspistettä, suhde n. 10,3 : 1 vuoden 2025 lopussa. Vuonna 2038 automäärät n. 1717 & 314, joista tulee n. 90kW vaje AFIR-tavoitteeseen nähden.



Tarjonta - uusiutuva diesel, kaasu ja vety

Äänekoskelle on tulossa ensimmäinen kaasun jakeluasema Hirvaskankaalle, toimijana St1. Muut Äänekosken läheiset kaasun jakeluasemat löytyvät Jyväskylästä (Seppälä, Seppälänkangas, Kanavuori, Mustankorkea) ja Laukaasta (Leppävesi, Lievestuore).

Gasum ja Metsä Fibre tuottavat biokaasua liikennekäyttöön Äänekosken biotuotetehtaalla.

Vetyjakeluasemia Äänekoskella tai lähiympäristössä ei ole yhtään kappaletta. Vetyjakelua liikennekäyttöön ei ole myöskään muualla Suomessa, mutta Helsinkiin on tulossa.

Uusiutuvaa dieseliä saa tällä hetkellä Neste Truck Kotakennään asemalta (Neste MY).

Kaasuntankkausasemien määrä Suomessa on kasvanut. Vuoden 2023 lopulla maassa oli yhteensä 82 paineistetun bio- ja maakaasun (CBG ja CNG) tankkausasemaa ja 18 nesteytetyn bio- ja maakaasun (LBG ja LNG) tankkausasemaa. Biometaanin osuus kaikesta liikennekäytössä olevasta metaanista vuonna 2023 oli 99,7 %. ⁽²⁾

1) Metsäfibren sivut: <https://www.metsagroup.com/fi/metsafibre/uutiset-ja-julkaisut/uutiset/2021/metsa-fibre-ja-gasum-sopivat-yhteistyosta-koskien-aaekosken-biokaasulaitosta/>

2) Ilmastovuosikertomus, YM 27.6.2024



Tarjonta - liikenneasemat

Polttoaineiden liikenneasemia, joissa palveluita Äänekoskella tai lähiympäristössä n. 5 kpl. Nämä ovat olemassa olevien liikennepalveluidensa ansiosta hyviä sijainteja myös vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluun.

	Asemat, joissa raskaan liikenteen palveluita
St1	Shell TS Äänekoski Suolahti Shell Äänekoski Hirvaskangas Shell TS Jyväskylä Halssila Shell Laukaa Lievestuore Shell TS Petäjavesi
ABC	ABC Hirvaskangas (ABC:n tontilla Teboilin Truck point)
Neste	Neste Truck Äänekoski Kotakennä Neste Truck Äänekoski Lintulahti Neste Truck Saarijärvi Neste Truck Viitasaari Neste Truck Jyväskylä Kirri, Kuormaajantie ja Miilukatu
SEO	SEOn pisteissä ei ole raskaan liikenteen palveluita, rekka voi tankata henkilöauton pistokkeesta tarvittaessa.
Teboil	Hirvaskangas (ABC:n tontilla Teboilin Truck point)



Kaasun tankkaus- ja sähkön latausasemat koko Keski-Suomen alueella

Keski-Suomessa biokaasuasemien ja sähköautojen latausasemien määrä on seuraavanlainen:

	2023
Kaasuautojen tankkausasemat	5 kpl
Sähköautojen latausasemat	84 kpl
Latauspaikkoja (joista ns. nopeita suuritehoisia latauspaikkoja)	433 kpl (183 kpl)

Maakunta	Normaalitehoinen lataus		Suuritehoinen lataus							
	Peruslataus max 22 kW		Teholataus < 150 kW		Suurteholataus ≥150 kW					
	Type2		CHAdeMO	CCS	CCS	Tesla Supercharger				
	kentät	pisteet	kentät	pisteet	kentät	pisteet	kentät	pisteet		
Keski-Suomi	74	250	24	30	22	31	28	118	1	4

1) Tankkaus- ja latausasemat:

<https://liikennetilanne.fintraffic.fi/kartta>

2) Latauspaikat: Sähköisen liikenteen tilannekatsaus Q3/2023

<https://emobility.teknologiateollisuus.fi/fi/toimiala/tilastot>



Lakivaatimukset liittyen liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluun


ÄÄNEKOSKI



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



Lakivaatimukset - velvoitteet

Velvoitteet

- Lainsäädäntö velvoittaa toteuttamaan latauspisteitä rakennusten yhteyteen viereisen taulukon mukaisesti (Laki latauspisteiden vaatimuksista 733/2020)
- Lainsäädäntö ei velvoita kaasu- tai vetyjakeluasemien rakentamiseen.

Normaalitehoiset latauspisteet / latauspistevalmiudet ⁽²⁾	Asuinrakennusten pysäköintitalot	Asuinrakennukset	Muut rakennukset kuin asuinrakennukset
Rakennus laajamittaisesti korjattava tai uudistuotantoa	0 latauspistettä. Latauspistevalmius jokaiselle pysäköintipaikalle.	0 latauspistettä. Latauspistevalmius jokaiselle pysäköintipaikalle, jos pysäköintipaikkoja on enemmän kuin 4.	1 latauspiste, jos pysäköintipaikkoja on 11-50 kpl. 2 latauspistettä, jos pysäköintipaikkoja on 51-100. 3 latauspistettä, jos pysäköintipaikkoja on yli 100. Latauspistevalmiuksia 50 % pysäköintipaikoista, jos 11-30 pysäköintipaikkaa. Latauspistevalmiuksia 15 kpl tai 20%, jos paikkoja yli 30.
Rakennus ei ole laajamittaisesti korjattava	1 latauspiste 31.12.2024 mennessä, jos pysäköintipaikkoja yli 20 rakennuksessa tai kiinteistöllä	Ei velvoitetta	1 latauspiste 31.12.2024 mennessä, jos pysäköintipaikkoja yli 20 rakennuksessa tai kiinteistöllä
Rakennus ei ole käytössä, tai sen purkaminen on suunnitteilla	Ei velvoitetta	Ei velvoitetta	Ei velvoitetta



Lakivaatimukset - tavoitteet

TEN-T ydinverkkoa on Äänekoskella alle 50 km (vt4, NSB-korridori).

- EU:n tavoitteet voitaisiin Äänekosken osalta kattaa 1-2 riittävän tehokkaalla latauskentällä vt4 varressa, joko Äänekoskella tai jompaankumpaan suuntaan n.10 km sisällä Äänekosken kunnan rajoista.
- 2025: henkilöautoille 400 kW latauskenttiä 2 kpl tai 800 kW 1 kpl, sisältäen 2 kpl 150 kW latauspistettä
- 2030: raskaille ajoneuvoille 3,6 MW latauskenttiä 2 kpl tai 7,2 MW 1 kpl, sisältäen 4 kpl 350 kW latauspisteitä
- Rakentamalla samaan kohteeseen henkilöautojen ja raskaan liikenteen latausasemat, tulisi yhden latauskentän olla 8 MW tai 2 latauskenttää kooltaan 4MW. Nämä tarvitsevat keskijänniteliittymän.
- Asetuksen mukaan metaanin jakelua ei välttämättä tarvita Äänekoskella.
- Vedyn jakelu tulee kyseeseen, jos vetyä ei jaeta 200 km etäisyydellä Äänekoskesta.

TIELIIKENTEEN VAIHTOEHTOISTEN KÄYTTÖVOIMIEN JULKISEN JAKELUINFRAN SITOVA TAVOITTEET



SÄHKÖ

Henkilö- ja pakettiautot

2025

TEN-T-ydintieverkolla

60 km latauspisteiden enimmäisvälimatka
400 kW latauskentän vähimmäisteho
1 kpl latauspisteiden vähimmäismäärä
150 kW latauspisteen vähimmäisteho

2030

Kattavalla TEN-T-tieverkolla

60 km latauspisteiden enimmäisvälimatka
300 kW latauskentän vähimmäisteho
1 kpl latauspisteiden vähimmäismäärä
150 kW latauspisteen vähimmäisteho

HUOMI! Latausinfra kehittyi, kun sähköajoneuvojen määrä kasvaa. Tavoite TEN-T-ydintieverkolle vahvistuu vuoden 2027 loppuun mennessä. Kattavalle TEN-T-tieverkolla tulee välitavoite vuoden 2027 loppuun ja vaatimukset vahvistuvat vuoden 2035 loppuun mennessä.



Raskaat ajoneuvot

2025

Kaupunkisolmukohdissa

Latauspisteitä, joiden yhteenlaskettu antoteho on vähintään **900 kW** ja jotka kuuluvat latausasemiin, joiden yksilöllinen antoteho on vähintään **150 kW**.

2030

TEN-T-ydintieverkolla

60 km latauspisteiden enimmäisvälimatka
3 600 kW latauskentän vähimmäisteho
2 kpl latauspisteiden vähimmäismäärä
350 kW latauspisteen vähimmäisteho

Kattavalla TEN-T-tieverkolla

100 km latauspisteiden enimmäisvälimatka
1 500 kW latauskentän vähimmäisteho
1 kpl latauspisteiden vähimmäismäärä
350 kW latauspisteen vähimmäisteho

HUOMI! TEN-T-tieverkon sähkölatausinfra rakentumiselle tulee välitavoitteita vuosille 2025 ja 2027. Kaupunkisolmukohdian infra vaatimukset vahvistuvat vuoden 2030 loppuun mennessä.

JOUSTOT: Lähtökohtaisesti infra tulee ottaa käyttöön kummankin kulkusuunnan osalta. Jäsenvaltio voi saavuttaa tavoitteet, vaikka vähäliikenteisillä alueilla tankkausasemien kapasiteetti olisi alempi. Jotta jousto huomioitaisiin, tulee asetuksessa määriteltujen edellytysten täytyä.

LVV



VETY

Kaikki ajoneuvot

2030

TEN-T-ydintieverkolla

200 km latauspisteiden enimmäisvälimatka
1 t vähimmäiskapasiteetti päivässä
700 bar jakelulaitteen vähimmäisteho

Kaupunkisolmukohdissa

1 kpl vetytankkausasema

JOUSTOT: Jäsenvaltio voi saavuttaa tavoitteet, vaikka vähäliikenteisillä alueilla tankkausasemien kapasiteetti olisi alempi. Jotta jousto huomioitaisiin, tulee asetuksessa määriteltujen edellytysten täytyä.

METAANI

Kaikki ajoneuvot

TEN-T-ydintieverkolla varmistetaan asianmukainen määrä tankkauspisteitä.

TEN-T-ASETUKSEN UUDISTAMISESTA NEUVOTELLAAN EU:SSA.



TEN-T-YDINTIEVERKKO



KATTAVA TEN-T-TIEVERKKO



KAUPUNKI-SOLMUKOHDAT



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

ÄÄNEKOSKI

Turvaetäisyydet - kaasu

Turvaetäisyydet⁽¹⁾

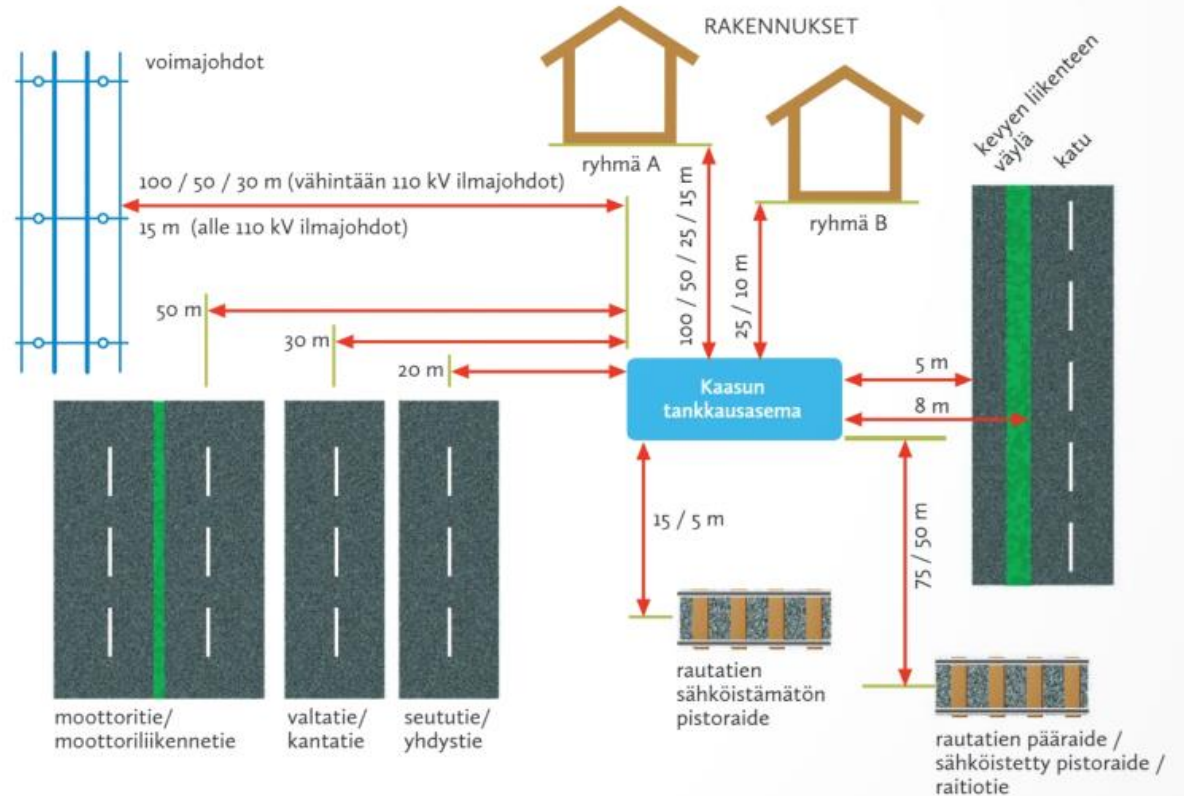
- Turvaetäisyydet laaditaan tapauskohtaisesti onnettomuusmallinnusten perusteella.
- Kaasun ja vedyn jakeluasemat vaativat luvan TUKESilta / pelastuslaitokselta toiminnan laajuudesta riippuen. Biokaasuvarasto 5 tonnia tai enemmän, Vedyn varasto 2 tonnia tai enemmän katsotaan laajamittaiseksi toiminnaksi, jolloin lupa tarvitaan TUKES:lta. Pienempien varastojen kohdalla toiminta katsotaan vähäiseksi ja ilmoitus pelastuslaitokselle riittää. Sähkön latausasemalle ei tarvita turvaetäisyyksiä eikä vastaavia lupia.

1) 08/23 Ohjekirja jakeluverkon kehittämistä edistämään, Etelä-Karjalan liitto 2023

2) kaavio: <https://www.kaasuyhdistys.fi/julkaisut/suunnitteluohje-maa-ja-biokaasun-tankkausasemille/>

5.7 Yhteenveto suojaetäisyyksistä ulkopuolisiin kohteisiin

Etäisyydet lasketaan kaasuvälikäytöstä ja kompressoriyksikön suojarakennuksesta tai lähimmistä LNG-laitteistoista.



Alueen liikennemäärät ja niiden kasvuennusteet


ÄÄNEKOSKI



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

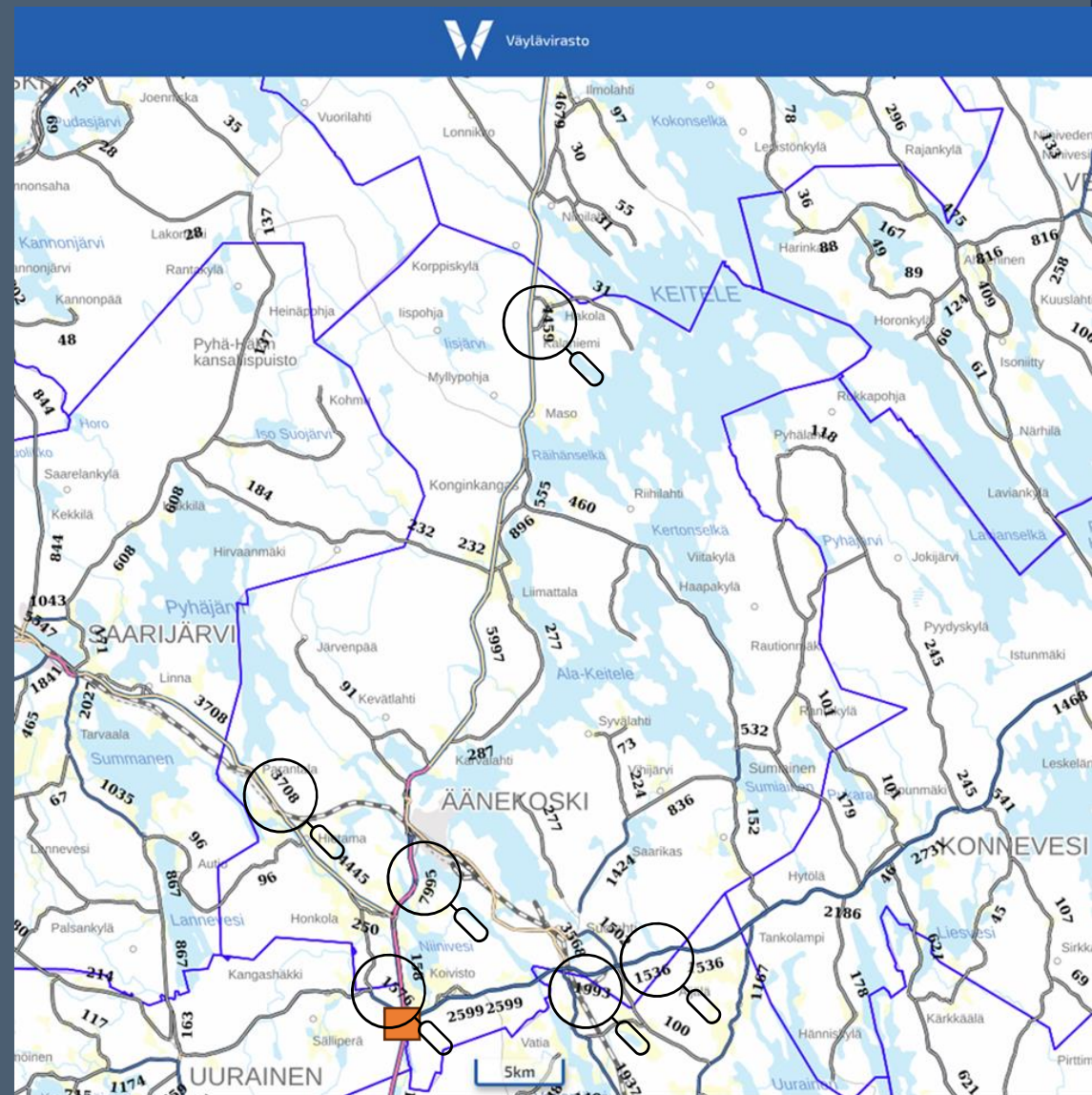


Liikennemäärät

Liikennemäärät alueella ovat suurimmillaan Valtatiellä 4, erityisesti Äänekosken eteläpuolella (Keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä, KVL n. 8 000)

- Kunnan rajalla pohjoiseen Vt4:n KVL laskee noin 4 500:aan.
- Muita melko merkittäviä kohteita ovat:
 - Vt13 Saarijärven suunta KVL n. 3 700
 - Mt 642 Laukaan suunta KVL n. 2 000
 - Mt 627 Uraisten suunta KVL n. 1 580
 - Kt 69 Konneveden suunta KVL n. 1 500
- Potentiaalinen jakelupiste Hirvaskangas sijaitsee vilkkaimmin liikennöidyssä kohdassa.

1) Suomen Väylät- karttapalvelu, Väylävirasto. Liikennemäärät 2022.



Kasvuennusteet

Liikennemäärien kasvun ennustetaan kohdistuvan valtatieverkolle, jota suunnittelualueella edustavat Vt4 ja 13, merkittävämpänä Vt4.

Keski-Suomen maakunnassa ennustetaan henkilöautoliikenteen kasvavan maan keskiarvoja enemmän muulla kuin kantatieverkolla. Suunnittelualueella kantateitä edustaa Kt 69 Konneveden suuntaan.

Raskaiden autojen ja ajoneuvoyhdistelmien kasvuennusteen osalta valtakunnan keskiarvot ovat suunnittelualueetta suuremmat kaikissa tieluokissa. Raskaan liikenteen määrien ennakoidaan kääntyvän laskuun tieverkolla vuosien 2040 ja 2050 välissä, sekä suunnittelualueella että valtakunnan keskiarvoaineistossa.

1) Traficom 4/2024, valtakunnallinen liikenne-ennuste

Kevyet ajoneuvot yht							
	Nro	Maakunta	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
2030	13	Keski-Suomi	1,199	0,974	1,049	0,992	1,126
		Koko maa	1,110	1,067	1,023	0,985	1,069
2040	13	Keski-Suomi	1,688	1,075	1,189	1,061	1,464
		Koko maa	1,423	1,282	1,153	1,043	1,295
2050	13	Keski-Suomi	1,991	1,196	1,314	1,105	1,684
		Koko maa	1,601	1,396	1,241	1,088	1,427
2060	13	Keski-Suomi	2,104	1,205	1,361	1,120	1,763
		Koko maa	1,626	1,406	1,262	1,092	1,446

Raskaat autot ja ajoneuvoyhdistelmät yhteensä							
	Nro	Maakunta	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
2030	13	Keski-Suomi	1,056	1,052	1,047	1,042	1,054
		Koko maa	1,059	1,057	1,051	1,044	1,056
2040	13	Keski-Suomi	1,079	1,072	1,064	1,056	1,074
		Koko maa	1,083	1,081	1,071	1,061	1,079
2050	13	Keski-Suomi	1,062	1,057	1,050	1,045	1,058
		Koko maa	1,067	1,067	1,059	1,050	1,064
2060	13	Keski-Suomi	1,040	1,036	1,031	1,026	1,037
		Koko maa	1,044	1,044	1,038	1,031	1,042



Työn prosessi


ÄÄNEKOSKI



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



Työvaihe 0 Tammikuu




Aloituskokous

- Käydään läpi suunnitelma ja sovitaan lopputuotosten muodot.
- Käydään läpi projektin aikataulu ja sovitaan kokoukset
- Tarkennetaan osallistettavat sidosryhmät, tilaajan henkilötietosuojaohjeistus
- Käydään läpi lähtötiedot, ml. Tilaajan listat haastateltavista.
- Keskustellaan työn kestävän kehityksen näkökulmista.

Nykytilan kuvaaminen

- Lähtötietoihin tutustuminen
- Buukataan haastatteluajankohdat

Tulos: Tilannekuva jakelun nykytilasta ja tiedossa olevista alueen yritysten lähitulevaisuuden tavoitteista liittyen tieliikenteen päästövähennyksiin + Haastattelurunko

 Haastattelurungon läpikäynti 30.1.

Työvaihe 1-2 Helmi-huhtikuu



Haastattelut I

- Menetelmä: Syvähaastattelu (6 kpl) polttoaineiden jakelu- & sähköautojen latausoperaattoreille, ehdotuksemme esim: Shell, ABC, Neste, Gasum, K-lataus, Lidl
- Menetelmänä syvähaastattelu, koska tieto liiketoimintakriittistä.

Haastattelun teemat

- Millaisia suunnitelmia operaattoreilla on polttoaineiden tarjoamiseksi ja latausverkoston kehittämiseksi Äänekoskella?
- Millaista kysyntää tulee olla, jotta kehittävät jakeluverkoston?
- Millaista tukea tarvitsevat kaupungilta (palveluiden sijoittaminen, maankäyttö, infran kehitys)

Tulos: Liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakelun edellytykset paikallistasolla. Tilannekuva lyhyellä ja pitkällä aikajänteellä + edellytykset / tarpeet kaupungille.


Haastattelut II

- Menetelmä: Syvähaastattelu (10-12 hlöä) Äänekoskella toimiville teollisuuden, logistiikan ja kaupan alan toimijoille tilaajan listan mukaisesti
- Menetelmänä syvähaastattelu, koska tieto liiketoimintakriittistä.

Haastattelun teemat

- Mitä suunnitelmia toimijoilla on oman logistiikkaketjun ja toimintaan liittyvän muun liikkumisen päästöjen vähentämiseksi? Mikä osuus liikennesuoritteesta vaihtoehtoisia polttoaineita vuoteen 2030 mennessä?
- Vaihtoehtoisten käyttövoimien paikallisjakelun kiinnostavuus käyttäjänäkökulmasta: lataus- ja tankkauspisteiden ihanteellinen sijainti. Haastatteluissa käytetään maptionnaire-kyselyä työkaluna, kysely jätetään auki, jotta haastateltava voi täydentää vastauksiaan haastattelun jälkeen.
- Vaikutus ajoneuvokalustovalintaan ja kuljetuspalveluiden hankintoihin lähitulevaisuudessa

Tulos: Liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien kysyntä paikallistasolla. Vaiheen 1 tilannekuvaan arvio kysynnän kehityksestä lyhyellä ja pitkällä aikajänteellä.

 Haastattelu havainnot ja välitarkistus 19.3.

Työvaihe 3 Touko-elokuu



Desktop -analyysi

- Menetelmät: desktop-analyysi
- Analyysissä tarkastellaan lakivaatimukset vaihtoehtoisten käyttövoimien jakelusta, tehdään alueellinen selvitys liikennemääristä (Keski-Suomen liikennemallilla Äänekoski, Valtakunnallisella mallilla valtatiet). Arvioidaan henkilöautoliikenteen latauskysyntää Keski-Suomen 500 x 500m ruutuaineistosta ja arvioidaan kasvuennusteet käyttäen samoja materiaaleja, Tilastokeskuksen maankäytön ennustetta ja Traficom ajoneuvojen käyttövoimaennustetta.



Työpajan juoksutus 29.4.

Työpaja 7.5.

- Koosteen validointi yhteiskehittämisen työpajassa.

Työpajan tavoitteet:

- Sidosryhmien roolin kirkastaminen
- Alueellisen yhteistyön vahvistuminen
- Kysynnän ja tarjonnan kohtauttaminen

Raportointi

- PPT-muotoinen raportti, jossa kuvataan työn prosessi ja tulokset
- Raportti annetaan tilaajalle kerran kommentoitavaksi ja esitellään loppukokouksessa 16.8.





ÄÄNEKOSKI

Tulevaisuus asuu täällä



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment