

**Kuljetusketjujen energiakatselmuksen  
toteutus- ja raportointiohje**

---



## Esipuhe

---

Kauppa- ja teollisuusministeriön (KTM) tukema energiakatselmustoiminta kohdistuu palvelu- ja julkisen sektorin, teollisuuden ja energia-alan kohteiden energiakatselmointeihin. Energiakatselmusmalleja on laadittu ko. asiakkaiden tarpeisiin kohteiden erityispiirteet huomioiden.

Kuljetusketjujen energiakatselmoinnin sisältöä ja toteutusta lähdettiin rakentamaan vuoden 2005 aikana yhdessä pilotyrytysten kanssa. Saatujen kokemusten perusteella päätettiin käynnistää kehitystyö kuljetusketjujen energiakatselmoinnin yleisen mallin luomiseksi. Tämä työ toteutettiin vuoden 2006 ensimmäisellä vuosipuoliskolla tavoitteena, että kuljetusketjujen energiakatselmoinnista voisi tulla yleinen asiakkaita tehokkaasti palveleva ja niiden energiatehokkuutta edistävä toimintamalli, ja energiatehokkuutta edistävänä toimintona sisältyä jatkossa energiansäästösovimusmenettelyihin ja että kuljetusketjujen energiakatselmoinnista voisi tulla KTM:n tukema menettely.

Tuotettu kuljetusketjujen energiakatselmoinnin toteutus- ja raportointiohje on esitetty tässä raportissa. Raportointi- ja toteutusohje koostuu kolmesta osasta

- Osa A on toteutusohje, joka määrittelee energiakatselmuksen päälinjat ja soveltumisolalat
- Osa B on laajennettu mallisisällysluettelo, jossa määritellään toteutusohjetta yksityiskohtaisemmin energiakatselmuksen raportointiin ja toteutukseen liittyvät yleiset vaatimukset.
- Osa C on esimerkkiraportti, jossa kuvataan energiakatselmuksen raportointia kuvitteellisessa kohteessa. Esimerkkiraportti pyrkii antamaan lukijalle kokonaiskuvan raportoinnista eri-tyyppisille yrityksille. Raportti sisältää näkökulmia vientiyrityksestä sekä kotimarkkinayrityksestä, jotka käyttävät laiva-, maantie- ja rautatiekuljetuksia sekä terminaali- ja satamapalveluja.

Kehitysprojektin on käynnistänyt Motiva Oy ja mallikehityshanketta vuonna 2006 ovat rahoittaneet liikenne- ja viestintäministeriö (LVM) ja kauppa- ja teollisuusministeriö (KTM) Hankkeen projektipäällikkönä on toiminut Seppo Pyrrö Motiva Oy:stä. Katselmuksiohjeistus on laadittu Motivan johdolla ja konsultteina ovat toimineet Ari Arposalo ja Matti Liedes Trans Veritas Oy:stä.

Kuljetusketjujen energiakatselmuksmallin kehitystyötä ohjasi ohjausryhmä, johon kuuluivat puheenjohtajana Jari Gröhn (liikenne- ja viestintäministeriö), Pentti Puhakka ja Heikki Väisänen (kauppa- ja teollisuusministeriö), Kaarlo Haavanlammi (OMG Harjavalta Nickel Oy), Eeva Konsti (Rakennusbetoni- ja Elementti Oy) ja Timo Teräs (Parma Oy) sekä Motivasta Ulla Suomi, Ilari Aho, Seppo Pyrrö ja Pertti Koski.

## Sisällysluettelo

---

Osa A	Toteutusohje	5
Osa B	Mallisisällysluettelo	11
Osa C	Esimerkkiraportti	33





# Toteutusohje

---

## Soveltamisala

---

Kuljetusketjujen energiakatselmus on tarkoitettu palvelemaan kuljetuksia käyttävien yritysten tarpeita. Kehitystyötä menetelmän osalta on toteutettu ensimmäisessä vaiheessa teollisuusyrityksissä. Menetelmä sopii kuitenkin yleisestikin kuljetuksia käyttävien yritysten ja esimerkiksi kuntien tarpeisiin. Mallin avulla voidaan tarkastella ketjuja, joissa on mukana eri kuljetusmuotoja. Kuljetus- ja muita logistiikkapalveluja tuottavat yritykset ovat välillisesti katselmoinnissa mukana omien asiakasyritystensä kautta.

Menetelmällä tuetaan myös yleisesti yritysten kuljetusketjuihin liittyvää yhteistyön kehittämistä, yhteisten tiedonkeräysmenetelmien, analysoinnin ja raportoinnin avulla. Menetelmällä pyritään yhtenäistämään käytäntöjä ja välttämään tarpeettomien päällekkäisyyksien syntymistä vaihtoehtona yritysکوhtaisiin toteutuksiin. Menetelmä tukee myös yritysten julkista ympäristöraportointia kuljetusten osalta.

## Energiakatselmuksen käynnistäminen ja seuranta

---

Kuljetusketjujen energiakatselmoinnin käynnistäminen perustuu yrityksen haluun ja päätökseen parantaa kuljetusten tehokkuutta ja energiatehokkuutta tämän ohjeistuksen mukaisella katselmointimenetelmällä. Katselmoinnin toteuttajana voivat toimia auktorisoidut kuljetusketjujen katselmoijat. Toteutusprosessi alkaa valmistelulla, jonka yritys voi joko tehdä itse tai se tehdään jo mahdollisesti valitun katselmoijan kanssa. Valmistelu sisältää energiakatselmustuen hakemista edeltävät vaiheet, joita ovat hankkeen aikataulu, resurssitarve sekä mahdolliset tarpeet rajata katselmoinnin toteuttamista. Lisäksi alkuvaiheessa yritys varmistaa, että toteutuksen kannalta keskeiset kuljetuskumppanit voidaan kytkeä katselmointiin mukaan.

Koko kuljetustoimintaa ei ole välttämätöntä sisällyttää tehtävään katselmointiin. Rajauksilla voidaan valita katselmointiin otettavat kuljetusketjut. Energiakatselmointia ei kuitenkaan voi rajata käytettävien katselmuksien suhteen. Katselmoinnissa tulee aina olla mukana kolme päätasoa ja niihin liittyvät tiedonkeräykset, analysoinnit ja johtopäätökset. Näitä välttämättömiä näkökulmia ovat:

- logistiikan suunnittelun, ohjaaminen ja johtamisen arviointi
- käytössä oleva kuljetuskalusto ja sen energiankulutus, sekä
- henkilöstöön liittyvät kyselyt ja analysoinnit.

Toteutettujen kuljetusketjujen pilottikatselmusten sekä tutkimustiedon perusteella katselmoinnilla saavutettavaksi säästöpotentiaaliksi arvioidaan keskimäärin 5–15 % vuosittaisista kuljetusten energiankustannuksista. Katselmoinnissa esille tulevat säästökohteet liittyvät usein energiatehokkuuden paranemiseen ja sitä kautta välillisesti energiakustannuksiin. Energiakatselmukseseen käytettävät resurssit suhteutetaan katselmoinnin kohteena olevien kuljetusketjujen energiankustannuksiin. Tuetun hankkeen koko voi olla alustavien ehdotusten mukaan suuruus-

luokkaa 2–5 % kuljetusten energiakustannuksista yrityksen koosta ja sen kuljetustoiminnan laajuudesta riippuen.

Kuljetusketjujen energiakatselmusten raportointiin liittyy katselmusten tulostietojen kerääminen vastaavalla tavalla kuin kauppa- ja teollisuusministeriön ja muissakin yhteiskunnan tukemissa katselmuksissa. Energiakatselmuksen raportointi tuottaa myös osaltaan lähtötietoja katselmoinnin syventämiselle ja uusimiselle jatkossa. Tavoitteena on synnyttää jatkuvaa kuljetusketjujen energiätehokkuuden kehittämistoimintaa vapaaehtoisin keinoin.

**Kuva 1.** Kuljetusten energiakatselmuksen käynnistys ja läpivienti



### **Tehtävien ja niiden laajuuden yleinen määrittely**

---

Kuljetusketjujen energiakatselmusten tavoite on teollisuuden kuljetusten energiätehokkuuden ja



-talouden parantaminen. Energiatehokkuuden ja -talouden parantaminen tarkoittaa kuljetustyön tuottamista pienemmällä polttoaine- tai energiamäärällä.

Kuljetusketjujen energiakatselmuksessa tarkastellaan kuljetuksia käyttävän asiakkaan ja kuljetuksia tuottavan operaattorin vaikutusmahdollisuuksia energiaterhokkuuden parantamiseksi kokonaisuutena.

Toiminnan parantaminen pyritään kohdistamaan siten, että käytettävissä olevat resurssit tulevat parhaiten käytettyä kohteen merkittävyys ja arvioitu tehostamispotentiaali huomioiden.

Kuljetusketjujen energiakatselmuksen mallisisällysluettelossa (osa B) on esitetty tarkasteltavat kuljettamisen alueet, katselmoinnissa käytettävät tiedot ja tiedonkeräämisen työkalut. Mallisisällysluettelossa on painotettu niitä kohteita, joista kokemuksen perusteella on löydettävissä merkittävimmät säästöt.

Energiakatselmuksen toteutusta ja painopistealueita on suunnattava tapauskohtaisesti, koska kuljetusten energiataloudellinen merkitys vaihtelee eri yrityksissä ja niiden kuljetusketjuissa. Tarkasteltaville kohteille määritetään tehostamistoimenpiteillä saavutettavat vuosisäästöt, investoinnit sekä näille lasketaan takaisinmaksuajat. Ehdotetut säästösuositukset ovat perustana jatkuvalla parantamiselle.

Toteutusohje ja raportointivaatimukset on laadittu niin, että kaikki katselmoinnin aikana tehtävät tiedonkeräämisen vaiheet palvelevat kuljetusketjujen energiaterhokkuuden parantamista. Kaikissa tilanteissa ei tehostamispotentiaalia voida kokonaisuutena esittää, näissä tapauksissa pyritään esittämään toiminnan parantamista tukevan pilottikohteen tehostamisvaikutukset.

### **Katselmoinnissa tehtävät seurannat, kyselyt ja arvioinnit**

---

Katselmoinnissa tehtävillä seurannoilla, kyselyillä ja arvioinneilla selvitetään koko toiminnan kannalta merkittävien ketjujen toiminnallisuus ja energiaterhokkuus, jotka pyritään suhteuttamaan parhaisiin käytäntöihin. Kyselyjen tulokset tulee perustua riittävään otokseen, jotta kyselyjen tulosten perusteella voidaan tehdä luotettavat johtopäätökset. Kyselyjen tulokset analysoidaan ja tehdään johtopäätökset osana katselmoinnin kokonaisuutta. Saatuja seurantatietoja, kyselyjen tietoja ja arviointien tuloksia tarkastellaan siten, että löydetään kehittämisen näkökulmasta toteutettavia kokonaisuuksia.

Oheisessa kaaviossa on kuvattu prosessin eteneminen, vaiheistus ja prosessikokonaisuus. Prosessi on rakentunut jatkuvan parantamisen periaatteen mukaisesti. Kaaviossa ”Työkalupakiksi” on nimetty toimintaa parantavat toimenpiteet.



### **Kuljetusketjujen energiakatselmusten mallisisällysluettelon soveltaminen**

---

Kuljetusketjujen energiakatselmuksen raportoinnissa noudatetaan tässä osassa B esitettyä mallisisällysluettelo. Työn mahdolliset rajaukset saattavat johtaa tilanteeseen, jossa tässä esitettyä sisällysluettelo tulee täsmentää esitettyä useampina ja yrityksen toimintaa paremmin kuvaavina alakohtina.

Kuljetusketjujen energiakatselmuksessa kaikki katselmuskohteen kuljetusten ohjaamiseen, kuljetuskaluston käyttöön tai tekniikkaan sekä henkilöstön kehittämiseen liittyvät energiansäästämöhdollisuudet on esitettävä perusteluineen.

### **Esipuhe**

---

Esipuheessa esitetään kuljetusketjujen energiakatselmuksen tavoite, laajuus, kohde, yhteyshenkilöt ja toteuttajat sekä se, onko katselmoinnissa käytetty katselmointitukea.

Esipuheessa voidaan myös tuoda esiin katselmoinnin käynnistämiseen liittyviä taustatekijöitä sekä yrityksen kehitystilannetta ja luonnehtia yleisellä tasolla toteutettua katselmointia.



## Sisällysluettelo

---

1	Yhteenveto säästötoimenpiteistä	15
2	Kohteen kuvaus	19
2.1	Kuljetustoiminnan perustiedot ja kuljetusketjut	19
2.2	Katselmoinnin rajaukset	19
2.3	Energiankäytön nykytilanne kuljetusketjuissa	19
2.3.1	Laskennan ja tulostietojen esittämisen perusteet	19
2.3.2	Yhteenveto raaka-aineiden kuljetuksista	20
2.3.3	Yhteenveto tuotekuljetukset	20
2.3.4	Tuotekohtainen yhteenveto kuljetusketjuista	21
2.3.5	Kuljetuskaluston tekniset ominaisuudet	21
2.3.6	Kuljetuskaluston kulutukset ja täyttöasteet	21
2.4	Johtaminen ja henkilöstön kehittäminen	22
2.4.1	Toteutetut kyselyt ja arvioinnit	22
2.4.2	Liikenneöitsijä- ja kuljettajakyselyjen yhteenveto	22
3	Nykytilanne	25
3.1	Raaka-aineet ja/tai toimittajavalinnat	25
3.2	Kuljetusmuotojen valinta ja käyttö	25
3.3	Kuljetusten suunnittelu ja ohjaaminen	26
3.4	Yhteistyömahdollisuudet muiden yritysten kanssa	26
3.5	Tavoitteellisuus ja mittarit	26
3.6	Täyttöasteet	27
3.7	Kuljetusliikkeiden johtamiskäytännöt	27
3.8	Yrityksen kalustopolitiikka	28
3.9	Henkilöstön kehittäminen	28
3.10	Kuljetusten energiatehokkuuden tapauskohtaiset näkökohdat	28
4	Toimenpide-ehdotukset	29
4.1	Raaka-aineet ja/tai toimittajavalinnat	29
4.2	Kuljetusmuotojen valinta ja käyttö	30
4.3	Kuljetusten suunnittelu ja ohjaaminen	30
4.4	Yhteistyömahdollisuudet muiden yritysten kanssa	30
4.5	Tavoitteellisuus ja mittarit	31
4.6	Täyttöasteet	31
4.7	Kuljetusyriyten johtamiskäytännöt	31
4.8	Yrityksen kalustopolitiikka	31
4.9	Henkilöstön kehittäminen	32



Yhteenvedossa esitetään tekstimuodossa lyhyesti työn sisältö ja erityisesti tärkeimmät tulokset ja jatkoehdotukset: kokonaissäästöt energiankulutuksessa ja kuljetuskustannuksissa sekä toimenpiteet, joilla säästöt saavutetaan. Koko raportin mutta erityisesti yhteenvedon on oltava sellaisenkin lukijan ymmärrettävissä, joka ei ole ollut energiakatselmusta tekevässä.

Energiankulutus, säästöpotentiaali ja säästötoimenpiteet esitetään yhteenvetoina taulukossa 1 ja toimenpide ehdotukset taulukossa 2.

#### **Taulukko 1 Yhteenveto energiankulutuksesta ja säästöpotentiaalista**

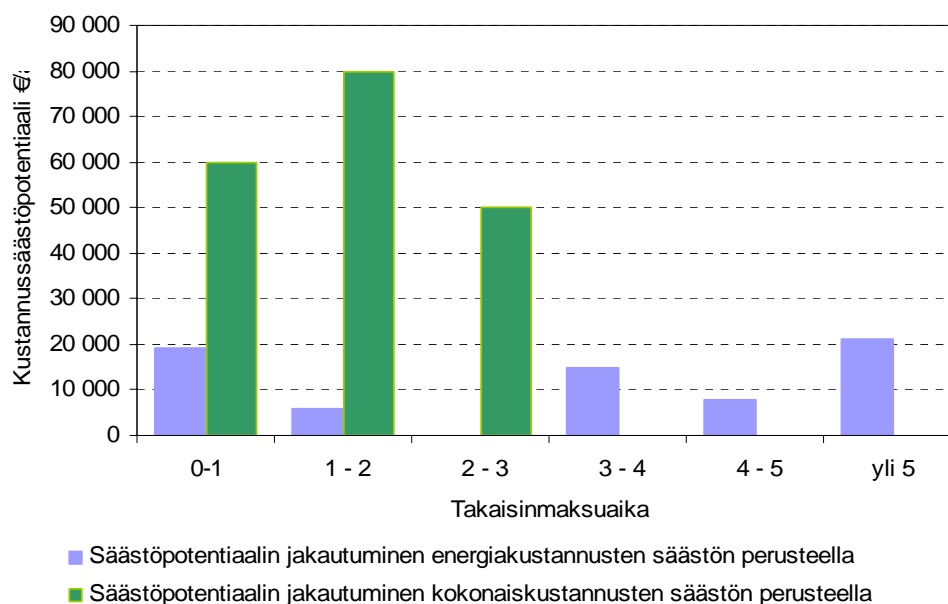
Taulukossa 1 voidaan alaotsikoina käyttää perusjakoa raaka-ainekuljetuksiin ja tuotekuljetuksiin tai muuta energiakatselmuskohteen kuljetusten energiankäyttöä selkeästi havainnollistavaa jaottelua. Taulukon sisältöä voi lisäksi kuvata sanallisesti.

#### **Taulukko 2 Yhteenveto energiansäästötoimenpiteistä**

Taulukossa 2 esitetään toimenpiteet numerojärjestyksessä ja niiden ehdotetussa toteutusjärjestyksessä. Toimenpiteiden säästövaikutuksia laskettaessa on otettava huomioon niiden toteutusjärjestys, mikä saattaa muuttaa säästön arvioinnin lähtötilannetta jatkossa toteutettaville ehdotetuille toimenpiteille. Ehdotetun toteutusjärjestyksen tulee selkeästi näkyä raportista. Taulukon viimeiseen sarakkeeseen laitetaan asiakkaan kommentti toteutuksesta. (T, P, H, E).

Esimerkit taulukoista 1 ja 2:

TAULUKKO 1 YHTEENVETO ENERGIANKULUTUKSESTA JA SÄÄSTÖPOTENTIAALLISTA				
Seurantavuosi		Säästöpotentiaali		
	Energiankulutus ja -kustannukset	Energiankulutus, Energiakustannukset, CO <sub>2</sub>	Kokonaiskustannukset	Kokonaisinvestointi
Raaka-ainekuljetukset	MJ/a €/a	MJ/a X % €/a X % tCO <sub>2</sub> /a	€/a X %	€
Tuotekuljetukset	MJ/a €/a	MJ/a X % €/a X % tCO <sub>2</sub> /a	€/a X %	€
<b>Yhteensä</b>	<b>0 MJ/a</b> <b>0 €/a</b>	<b>0 MJ/a X %</b> <b>0 €/a X %</b> <b>0 tCO<sub>2</sub>/a</b>	<b>0 €/a X %</b>	<b>0 €</b>

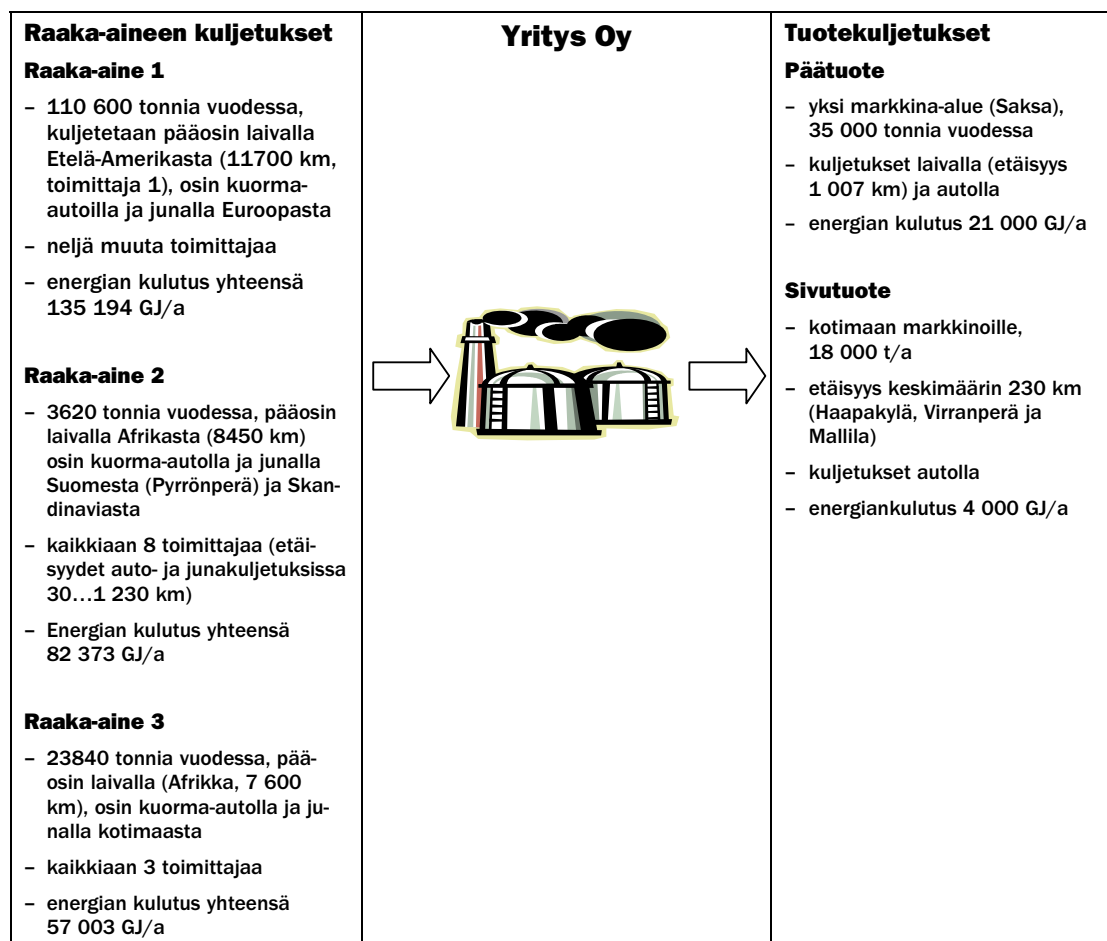






Kuljetustoiminnan keskeisiä tietoja voidaan kuvata kaaviolla, johon sisältyvät tiedot saapuvista ja lähtevistä tavaravirroista ja/tai kuljetusketjuista

- kuljetusetäisyydet
- volyymit
- kuljetusmuodot
- energiankulutus vuodessa



**Kuva 1** Esimerkki kaaviosta yrityksen kuljetusten kuvaamiseksi energiakatselmusraportissa

## 2 Kohteen kuvaus

---

### 2.1 Kuljetustoiminnan perustiedot ja kuljetusketjut

---

Kohteen perustiedot kuvataan lyhyesti:

- nimi
- osoite
- toimiala
- kuljetusketjut, raaka-aine / valmis tuote
- henkilöstö
- alihankkijat

Katselmuskohteesta esitetään kuljetustoiminnan sanallinen kuvaus toiminnasta, kuten rakenteesta, volyymeistä, kuljetusetäisyyksistä ja kuljetuseristä. Kuvausta voi jäsentää tilanteeseen sopivalla tavalla: esim. pääasialliset raaka-aineet ja keskeiset tuotteet tai tuoteryhmät. Kuvauksessa tulee esittää eri kuljetusmuotojen käyttö ja tarvittaessa sen jakauma ja todellisessa vaihtoehtotilanteessa valintojen perusteet.

Kuvausta voi tarvittaessa selkeyttää toimintaa kuvaavilla kaavioilla. Kuljetusketjuista tulee tuoda esiin toteutustapa ja ohjaamisen toteuttaminen, miten alihankinta, kumppanuus tai kilpailuttaminen on järjestetty.

Raportissa tulee ottaa kantaa nykyisen kulutusseurannan riittävyteen sekä esittää yleisellä tasolla seurannan periaatteet.

### 2.2 Katselmoinnin rajaukset

---

Tässä kappaleessa esitetään asiakkaan kanssa sovitut ja määritellyt mahdolliset rajaukset ja katselmoinnin päätavoitteet ja painotukset. Rajaukset voivat liittyä tuotantolaitoksiin, tuotantoketjun osiin, kuten raaka-ainehankinta tai tuotteiden toimittaminen. Kohteen rajauksissa voidaan energiatehokkuuden lisäksi sisällyttää katselmointiin muitakin toiminnan tehokkuutta parantavia osa-alueita, jotka välillisesti pienentävät energiankulutusta.

### 2.3 Energiankäytön nykytilanne kuljetusketjuissa

---

#### 2.3.1 Laskennan ja tulostietojen esittämisen perusteet

Tavoitteena kappaleessa 2.3 on luoda kokonaiskäsitys kuljetusketjuista ja niiden energiankulutuksesta ja energiatehokkuudesta siten, että lukijalle syntyy käsitys energiankulutuksen kannalta merkittävistä kuljetusketjun osista. Tulokset esitetään erikseen raaka-aineketjuille ja lopputuotteen kuljettamiselle sekä yhteenvetona tuotekohtaisesti koko kuljetusketjulle.

Laskennan lähtötiedot tulee esittää kohteen kuvauksessa, jotta katselmoinnin toimenpide-ehdotuksia ja johtopäätöksiä voidaan myöhemmin paremmin arvioida ja jotta kuljetusten energiakustannusosuus ja CO<sub>2</sub>-päästöt voidaan selvittää. Tällaisia lähtötietoja ovat liikennepolttoaineiden mm. dieselin, sähkön, laivapolttoaineen yksikköhinnat ja CO<sub>2</sub>-päästöarvot, jotka esitetään esimerkkiraportin kohdassa 2.3.1, haluttaessa myös kohdan 4 alussa.

### 2.3.2 Yhteenveto raaka-aineiden kuljetuksista

Raaka-aineiden ja/tai muiden tuotantohyödykkeiden yhteenvedossa kuvataan raaka-aine- ja hyödykekohtaisesti energiatehokkuus, hiilidioksidipäästöjen syntyminen ja polttoaineen kulutukset. Em. suuret suhteutetaan tonneihin, tonnikipometriihin sekä esitetään kumulatiivisina lukuina vuositasolla. On suositeltavaa tuottaa taulukko raaka-aineiden kuljetustoiminnasta ja tämän lisäksi sanallinen kuvaus keskeisistä toimintaa kuvaavista seikoista.

**Taulukko 3** Esimerkki raaka-aine- ja tuotantohyödykkeiden yhteenvedosta

Raaka-aine 2	MJ/t	MJ/tkm	GJ/a	CO <sub>2</sub> kg/t	CO <sub>2</sub> tonnia/tkm	CO <sub>2</sub> tonnia/a	raaka-aine tonnia/a	€/t	€/tkm	1000 €/a	l/tonni	Etäisyys/km	l/tkm
Toimittaja 1	207	1,82	49.62	39	0.133	9	240	1,71	0.027	1	14,6	1230	0.050
Toimittaja 2	267	2,05	267	20	0.127	20	1000	4,07	0.033	4	7,3	400	0.048

### 2.3.3 Yhteenveto tuotekuljetukset

Tuotekuljetusten yhteenvedossa kuvataan valitulla tavalla tuotekohtaisesti energiatehokkuus, hiilidioksidipäästöjen syntyminen, polttoaineen kulutukset ja kuljettamisen kustannukset samalla tavoin kuin raaka-aineiden kuljetusten yhteenvedossa. Esitykset tarkkuus voi vaihdella sen mukaan miten katselmointia on rajattu. Esimerkiksi tuotekuljetusketjujen tarkastelu voi olla rajattu kokonaan pois.

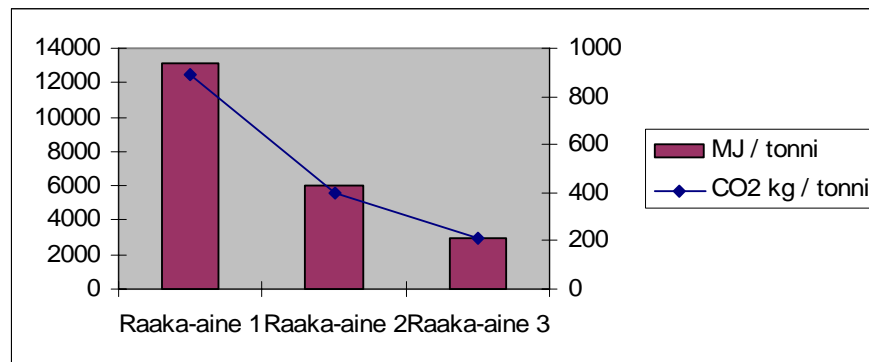
**Taulukko 4** Esimerkki tuotekuljetuksia koskevasta yhteenvedosta

	MJ / tonni	Energia-kustannus vuodessa 1000€	CO <sub>2</sub> kg /tonni	Kuljetus-etäisyys / km	Keski-kuorma tonnia	Täyttö-aste
Päätuote	602	473	44.1	800	20	n. 70%
Sivutuote	220	173	16,1	230	15	n. 50%

### 2.3.4 Tuotekohtainen yhteenveto kuljetusketjuista

Tuotettua tonnia kohti kuvataan tuotekohtaisesti hiilidioksidipäästöt, energiankulutus ja energiakustannus kaavioiden avulla. Rajauksista riippuen voidaan esittää myös pelkästään raaka-aineiden osuus tuotteissa.

**Kuva 2** Esimerkki raaka-aineiden kuljetusten energiankäytön ja hiilidioksidipäästöjen esittämisestä tuotteittain



### 2.3.5 Kuljetuskaluston tekniset ominaisuudet

Energiankäytössä kuvataan kuljetuskaluston, esim. autokaluston keskeiset energiankulutukseen ja päästökuormitukseen liittyvät tiedot tai ominaisuudet:

- moottorin teho
- vuosimalli
- euro-luokka
- kokonaispaino
- kantavuus
- auton akselisto
- perävaunun akselisto
- ilmanohjaimet

### 2.3.6 Kuljetuskaluston kulutukset ja täyttöasteet

Vuositason tiedoista raportoidaan keskimääräinen litraa per 100 kilometriä, keskimääräinen täyttöaste sekä tyhjänä ajon osuus vuoden ajomatkasta yhteensä. Tyhjänä ajotieto on hyvä kontrollitieto arvioitaessa täyttöasteen oikeellisuutta.

### 2.4.1 Toteutetut kyselyt ja arvioinnit

Tässä kohdassa kerrotaan tehdyistä kyselyistä ja esitetään kyselyjen otosten koko ja vastausaktiivisuus. Lisäksi kerrotaan suoritetuista arvioinneista ja haastatteluista. Arvioinneista mainitaan osallistujat, päivä ja käsitelty aihepiiri yleisenä luonnehdintana. Arvioinneista kirjataan muistiin ja raportoidaan oleelliset energiatehokkuuden arviointiin liittyvät tiedot. Tulokset on nähtävissä nykytilanteen kuvauksessa ja toimenpide-ehdotuksissa.

### 2.4.2 Liikennöitsijä- ja kuljettajakyselyjen yhteenveto

Kyselyt sisältävät yhtenevät aihepiirit sekä kuljettaja-, että liikennöitsijäkyselyissä. Aihepiirit ovat: kuljetusten tehokkuus, turvallisuus ja polttoainetalous. Näihin vaikuttavat mm. ajokaluisto, kuljettajien koulutus ja asenteet sekä liikennöitsijöiden puolelta tuleva motivointi. Kysymykset on pisteytetty, jotta kuljettajien ja liikennöitsijöiden vastauksia voidaan vertailla keskenään. Jokaisesta osiosta – tehokkuus, turvallisuus, polttoainetalous on mahdollista saada 24 pistettä. Kuljettajat ja liikennöitsijät voivat kumpikin saada maksimissaan 72 pistettä kyselystä ja yhteensä 144 pistettä. Tuloksia voidaan havainnollistaa kaavioilla.

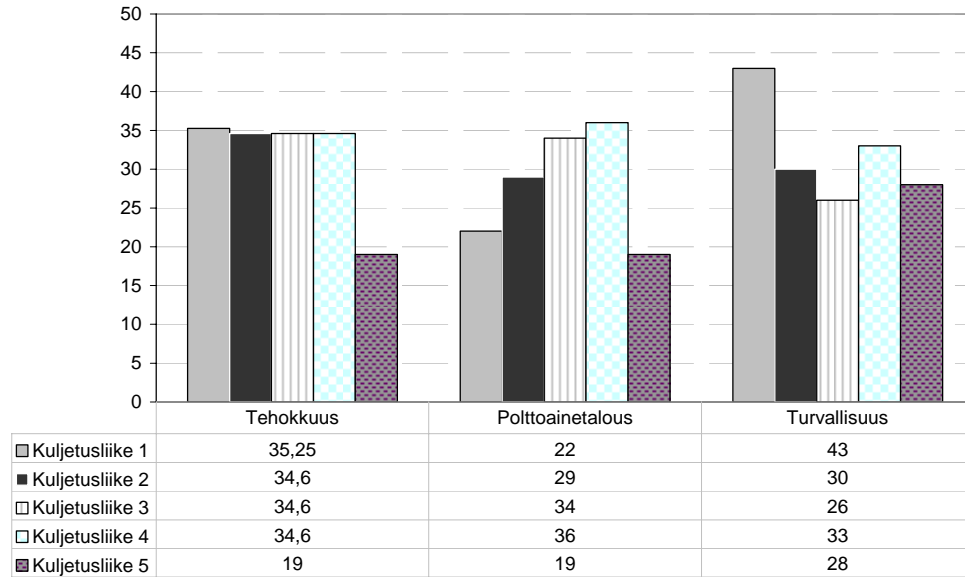
Määrämuotoisten kyselyjen tuloksilla voidaan vertailla kuljetusliikkeiden johtoa keskenään, eri kuljetusliikkeiden kuljettajia toisiinsa sekä kuljetusliikkeen johdon näkemyksiä kuljettajien näkemyksiin.

Vertailukelpoisuuden ja luotettavuuden parantamiseksi pisteytyksessä otetaan huomioon erityisesti sellaisia kysymyksiä, jotka eivät mittaa mielipidettä, vaan todennettavia asioita. Tällaisia ovat esimerkiksi koulutuksesta saadut todistukset tai menetelmien olemassaolo, kuten palaute polttoaineen kulutuksesta.

Jotta kyselyt tuottaisivat hyvän tuloksen, kuljetusliikkeiden ja sen työntekijöiden sitouttaminen hankkeeseen on tärkeää. Tapauskohtaisesti arvioidaan saatujen vastausten käytettävyyttä ja luotettavuutta ja hyödynnetään saatuja vastauksia mahdollisimman tehokkaasti säästötoimenpide-ehdotusten havaitsemiseksi. Kyselytuloksilla ei pyritä kärjistämään mahdollisia todettuja eroja eri toimijoiden välillä, vaan löytämään yhteisesti kaikkia hyödyttävät kehitys-, koulutus- ja parantamismahdollisuudet.

Alla oleva kuva on esitetty esimerkkinä kyselyjen yhteenvedon graafisesta esityksestä. Kuljetusliikkeen 1 lasketut arvot perustuvat esimerkkiraportin liitteen 1 ja 3 arvoihin. Tähän mallisisällys-luetteloon on liitetty tyhjät kyselylomakkeet ja pisteytysohjeet hyödynnettäväksi energiakatselmuksissa.

**Kuva 3** Esimerkki Yritys Oy:n kuljetusketjujen energiakatselmuksessa saatujen kyselyvastausten yhteenvedosta







### 3 Nykytilanne

---

Nykytilan käsittely toteutetaan siten, että kuhunkin kohtaan katselmoija kirjaa havaintojaan ja johtopäätöksiään, jotka voivat perustua tehtyihin ketjulaskelmiin, liikennöitsijäkyselyihin, kuljettaja-kyselyihin ja arviointeihin. Kuljetusten energiakatselmusraportin tulee sisältää tässä mainitut alakohdat.

#### 3.1 Raaka-aineet ja/tai toimittajavalinnat

---

Kuljetusketjujen energiatehokkuuslaskelmat osoittavat, mitkä raaka-aineet tai toimittajat ovat erityisen suuria energiankuluttajia. Mikäli raaka-aineiden hankinnoissa on vaihtoehtoja ja niillä voidaan parantaa energiatehokkuutta, on ne käsiteltävä tässä kohdassa. Tässä kohdassa käsitellään myös yrityksen vaikutusmahdollisuuksia sekä nykyisiä käytäntöjä, joilla yhteinen energiatehokkuuden kehittäminen toteutuu toimittajien kanssa.

##### Esimerkki käsittelytavasta:

Havainto: Nykyisessä markkinatilanteessa ei energiatehokkuutta parantavia tai kustannussäästöjä tuovia mahdollisuuksia voida havaita. Markkinatilanteen muuttuessa Etelä-Amerikasta tuotavista raaka-ainetoimituksista yksi laivakuljetus vuodessa voitaisiin korvata kotimaisella raaka-aineella.

Johtopäätös: Seurataan markkinatilannetta. Em. havainnon mukaan markkinatilanteen muuttuessa potentiaalinen energiansäästö olisi noin 20 000 GJ vuodessa ja hiilidioksidia syntyisi noin 1 200 tonnia vähemmän vuodessa.

#### 3.2 Kuljetusmuotojen valinta ja käyttö

---

Nykyisistä kuljetusketjuista arvioidaan mahdollisuuksia siirtyä energiatehokkaampiin kuljetusmuotoihin. Tähän kohtaan voidaan kirjata esimerkkejä kuljetusketjuista tai niiden osista, joissa on realistisia mahdollisuuksia siirtyä esimerkiksi yhdistettyihin kuljetuksiin tai laivakuljetuksiin.

##### Esimerkki käsittelytavasta:

Havainto: Raaka-ainetta 2 tuodaan autokuljetuksina Itä-Suomesta. Autokuljetuksen vaihtoehtot tulisi selvittää nykytilannetta vastaavaksi.

Johtopäätös: Raaka-aineen 2 kuljettamiseksi Itä-Suomesta olisi myös rautatieyhteys olemassa. Alustavasti voidaan todeta, että nykyinen energiakustannus on huomattavasti suurempi kuin

rautatiellä. Kohteessa harkitaan erillisselvityksen teettämistä rautatiekuljetukseen siirtymisen vaikutuksista energia- ja muihin kuljetuskustannuksiin.

### **3.3 Kuljetusten suunnittelu ja ohjaaminen**

---

Katselmoinnissa suoritetaan henkilökohtaisiin haastatteluihin perustuvia arviointeja, joihin tyypillisesti osallistuvat kuljetusketjussa toimivat eri osapuolet. Tähän kohtaan on tarkoitus nostaa esille näkökohtia kuljetusten suunnittelun ja ohjaamisen toteutuksesta. Esille nousevat näkökohdat voivat liittyä esimerkiksi kuljetusliikemyönteisyyden syventämiseen, yrityksen sisäiseen toiminnan organisointiin tai asiakasyhteistyöhön.

#### **Esimerkki käsittelytavasta:**

Havainto: Kuljetusten suunnittelu ja ohjaaminen on jaettu kahteen vastuualueeseen: raaka-aineet ja lopputuotteet. Tämä on johtanut siihen, että autot liikkuvat tarpeettoman paljon ilman kuormaa.

Johtopäätös: Yrityksen sisäistä toimintaa voitaisiin kehittää niin, että raaka-aine ja lopputuotekuljetuksia tarkastellaan yhdessä kuljetuskustannusten optimoimiseksi. Näin raaka-ainekuljetuksista palautuvia tyhjiä kontteja voitaisiin hyödyntää lopputuotekuljetuksissa (toimenpide-ehdotus on esitetty kohdassa 4).

### **3.4 Yhteistyömahdollisuudet muiden yritysten kanssa**

---

Kuljetusten ohjaamisen ja suunnittelun erityisnäkökohtana kuvataan mahdollisuuksia parantaa toiminnan tehokkuutta ja energiankäyttöä yhteistyön avulla muiden kuljetuksia käyttävien asiakkaiden kanssa.

#### **Esimerkki käsittelytavasta:**

Havainto: Lähialueella on paljon samantapaisia kuljetuksia käyttäviä yrityksiä. Raaka-aineet ja erityisesti tuotteet sopisivat ominaisuuksiltaan samoihin kuljetusvälineisiin.

Johtopäätös: Logistiikan kokonaistarkastelu saattaisi paljastaa yhteistyömahdollisuuksia. Yhteinen ohjaaminen tai kuljetusten hankinta mahdollistaisi kustannussäästöjen syntymisen. Tähän liittyvää toimenpide-ehdotusta on tarkemmin kuvattu kohdassa 4.

### **3.5 Tavoitteellisuus ja mittarit**

---

Tässä kohdassa kuvataan käytössä olevia mittareita, jotka voivat liittyä joko energiankulutuksen tai energiatehokkuuden mittaamiseen. Katselmoija kuvaa mittareiden toimivuutta ja niiden kykyä ohjata toimintaa.

#### **Esimerkki käsittelytavasta:**

Havainto: Kuljetukset on kytketty yrityksen toimittajajärjestelmään. Mittarit on valittu siten, että ne kuvaavat toiminnan tehokkuutta, kuten ajankäyttöä, tyhjänä ajoa, lastaus- ja purkuai-koja. Tunnusluvut on suhteutettu kuljetuskustannuksiin ja volyymeihin.

Johtopäätös: Nykyiset mittarit ovat hyviä, niiden jalkauttaminen koko kuljetusketjuun olisi tärkeä kehitysaskel.

### **3.6 Täyttöasteet**

---

Kuljetusten energiatehokkuuden kannalta on erityisen tärkeää olla selvillä kuljetuskaluston täyttöasteesta ja siihen liittyvistä kehitysmahdollisuuksista. Minimivaatimuksena on tässä rap-ortin kohdassa esittää arvio täyttöasteen seurantamenetelmästä ja sen luotettavuudesta tuot-taa hyödyllistä tietoa kehittämisen perustaksi.

#### **Esimerkki käsittelytavasta:**

Havainto: Tuotekuljetuksissa toteutunutta täyttöastetta ei tiedetä osakuormana lähtevien toi-mitusten osalta. Kuljetusliike yhdistää mahdollisesti muiden asiakkaiden tuotteita samaan kuormaan.

Johtopäätös: Täyttöasteen seuranta tulisi ulottaa koko kuljetusketjuun. Kuljetusliikkeiden tulisi tuottaa tarvittavat lähtötiedot myös niiltä osin, joihin vaikuttavat muiden yritysten volyymit. Toimenpide-ehdotus on esitetty kohdassa 4.

### **3.7 Kuljetusliikkeiden johtamiskäytännöt**

---

Kuljetusliikkeiden johtamista arvioidaan henkilökohtaisten arviointien perusteella sekä liiken-nöitsijäkyselyjen avulla. Myös muut arvioinnit voivat nostaa esille tässä kohdassa esitettäviä näkökohtia. Käsiteltäviä asioita ovat asiakasvaatimuksen toteutuminen, kalustopolitiikka, ta-voitteellisuus, mittaaminen, kuljettajien kouluttaminen ja kannustaminen sekä toiminnan pa-rantaminen.

#### **Esimerkki käsittelytavasta:**

Havainto: Kuljetusketjussa toimii isoja kuljetusyhtiöitä kumppaneina. Yrityksillä on toimin-nassa olevat sertifioidut johtamisjärjestelmät. Kumppaneilla olisi omia resursseja tuottaa asia-kaslähtöistä seurantaa ja kehitystoimintaa, mikäli yritys sitä haluaisi ja edellyttäisi.

Johtopäätös: Yhteistoimintaa olisi mahdollista lisätä esim. yhteisen tavoitteellisuuden syven-tämisenä, jolloin myös mittareiden lähtötietojen tuottaminen tulisi osaksi kumppanuussuhdet-ta. Asiaa koskeva toimenpide-ehdotus on esitetty liitteessä 4.

### 3.8 Yrityksen kalustopolitiikka

---

Katselmoinnin kohteena olevan yrityksen kalustopolitiikka arvioidaan tässä kohdassa. Katselmoijan ottaa kantaa kalustolle asetetuista vaatimuksista suhteessa toiminnan luonteeseen ja energiatehokkuuteen. Kalustopolitiikassa keskitytään yrityksen vaikutuspiirissä oleviin kuljetuskumppaneihin, tilanteesta riippuen käsittely kattaa laiva-, auto-, rautatie-, lentokuljetukset ja yhdistetyt kuljetukset.

#### **Esimerkki käsittelytavasta:**

Havainto: Puoliperävaunut ovat 6-akselisia eli mahdollistavat suurimmat lain sallimat hyötykuormat. Akselit eivät ole aina nousevia eli vajaakuormalla tapahtuvat paluumatkat joudutaan ajamaan akselit alhaalla.

Johtopäätös: Nousevat akselit ovat pääosin yksisuuntaisessa kuljettamisessa suositeltavia. Tutkimuksissa on todettu keskimääräinen kustannussäästö 2–5 % polttoaineessa. Katselmoitavan yrityksen osalta laskelmat mahdollisista energiansäästöistä ja toimenpide-ehdotus on kohdassa 4.

### 3.9 Henkilöstön kehittäminen

---

Henkilöstön kouluttamista, energiatehokkuuden seurantaa ja siihen liittyvää kannustamista käsitellään tässä kohdassa. Keskeisiä näkökohtia ovat kulutuksen seuranta ja ajotapakouluttaminen.

#### **Esimerkki käsittelytavasta:**

Havainto: Kuljettajat eivät ole saaneet ajotapakoulutusta, eikä kuljettajakohtaisia kulutuksia seurata. Johdon arvioinnit kuitenkin toivat esiin kehityshalukkuuden polttoainekustannusten vähentämiseksi myös kuljettajien vaikutuspiirissä olevalta osalta.

Johtopäätös: Suunnitellaan ajotapakoulutuksen toteutus aikatauluineen ja käynnistetään jatkuva kulutuksen seuranta. Tämä voisi polttoaineen kulutuksen pienentämisen lisäksi tukea toiminnan tehokkuuden kehittämistä. Toimenpide-ehdotus on esitetty kohdassa 4.

#### 3.10 Kuljetusten energiatehokkuuden tapauskohtaiset näkökohdat

---

Katselmoinnissa nousee tyypillisesti esille erityisiä näkökohtia, joiden sisällyttäminen yleisiin näkökohtiin ei välttämättä ole luontevaa. Tällaiset näkökohdat voidaan kirjata ja esittää kohde yritykselle konkreettisemmin nimettyinä esimerkkeinä tässä kohdassa.

## 4 Toimenpide-ehdotukset

---

Toimenpide-ehdotukset esitetään alla esitetyn jaottelun mukaisesti. Jos jonkun otsikon aihepiiriin ei ole esitettävissä säästötoimenpide-ehdotuksia, todetaan tämä ko. kohdassa. Erityisen tärkeää siinä tapauksessa on, että raportin nykytila-analysikohdasta 3 käy selvästi ilmi että ko. aihepiiriin nykyiset energiatehokkuuteen liittyvät osa-alueet ja seikat on energiakatselmuksessa tarkasteltu.

Säästölaskelmien yksikköhinnat on syytä esittää tässä kohdassa, jotta jatkossa säästölaskelmat voidaan tarvittaessa päivittää yksikköhintojen muuttuessa.

Raportista on käytävä selkeästi ilmi lähtötilanne, josta säästöt lasketaan sekä ehdotusten toteuttamisjärjestys.

Niistä toimenpide-ehdotuksista, joista ei voida esittää euromääräisiä säästöarvioita tai -investointitarpeita, esitetään kuitenkin jatkoselvitys, seuranta- tai muut ehdotukset niin selkeästi ja perustellusti, että ehdotusten merkitys tulee havaituksi ja asiakas voi ehdotusten mukaiset toimet käynnistää. Nämä ehdotukset esitetään myös taulukossa 2 oman alaotsikkonsa alla.

Energiansäästöjen lisäksi toimenpide-ehdotuksilla saavutettavat muut mahdolliset kustannussäästöt tai hyödyt kuvataan erikseen. Kuljetusketjujen energiakatselmoinnissa näiden hyötyjen merkitys toimenpiteiden toteuttamisen kannalta on arvioitu erityisen tärkeäksi, jonka johdosta niille on annettu raportointiohjeistuksessa erityisen suuri paino.

### 4.1 Raaka-aineet ja/tai toimittajavalinnat

---

Tässä kohdassa tarkastellaan raaka-aineiden ja toimittajavalintojen merkitystä energiatehokkuuden kannalta.

Kohdissa 4.1–4.9 esitetään täsmällisesti, mitä katselmuksen tuloksena ko. alakohdissa ehdotetaan ja mitä ehdotuksilla saavutetaan. Ehdotuksia kussakin kohdassa voi olla useita ja jokainen ehdotus kuvataan erikseen ja raportoidaan alakohdissaan, esimerkiksi: 4.1.1, 4.1.2, jne.

Ehdotukset perustuvat nykytilaa kuvaavassa kohdassa 3 raportoituihin taustoihin, havaintoihin ja johtopäätöksiin, eikä jo raportoituja ehdotuksen taustoja enää tässä kohdassa tarvitse toistaa, vaan niihin voidaan viitata.

Tässä kohdassa esitetään selkeästi ”ennen” ja ”jälkeen” tilanteet, mitä ehdotetaan tehtäväksi, ehdotusten arvioitua energiansäästöä, CO<sub>2</sub>-päästövähennyksiä ja kaikki mahdolliset muut vaikutukset sekä tarvittavat investoinnit ja näistä lasketut kannattavuudet erikseen energiansäästölle ja kokonaissäästöille. Ehdotusten on oltava realistisia ja luotettavasti esitettyjä johtaakseen toimenpiteiden toteuttamiseen.

- ”ennen ja ”jälkeen” kuvaukset tekstinä niin että ehdotettu toimenpide tulee selvästi esille
- tarvittavat investoinnit
- toimenpiteellä saavutettavat energian säästöt (MWh/a ja €)
- takaisinmaksuaika (laskettuna esitetyillä energian yksikköhinnoilla ja ilman korkoja)
- toimenpiteellä saavutettavat CO<sub>2</sub> -päästövähennyksiä
- muut vaikutukset
- lisähyödyt ja kustannussäästöt
- mahdolliset muut vaikutukset
- takaisinmaksuaika kaikkine kustannusvaikutuksineen.

Myös ne ehdotukset, joista ei katselmuksen perusteella voi esittää täsmällisiä säästö- tai investoinnin lukuarvoja tai jotka vasta tuotanto- tai muun tilanteen muuttuessa tulevat ajankohtaisiksi, esitetään tässä ja viedään taulukkoon 2 ”muut ehdotukset” -kohtaan.

#### **4.2 Kuljetusmuotojen valinta ja käyttö**

---

Esitetään vaihtoehtoiset kuljetusmuotojen valinnat ja käyttötavat ja niiden tuomat energian- ja kustannussäästöt. Raportointi laaditaan kuten kohdassa 4.1.

#### **4.3 Kuljetusten suunnittelu ja ohjaaminen**

---

Esitetään toimintatavan muutoksia tai kehittämishankkeita, joiden keskeinen sisältö liittyy kuljetusten suunnittelun ja ohjaamisen kehittämiseen. Kehityshanketta voi edeltää myös pilotoiva vaihe, joka voi tämentää lähtötilannetta. Raportointi kuten kohdassa 4.1.

#### **4.4 Yhteistyömahdollisuudet muiden yritysten kanssa**

---

Usein on mahdollista tehostaa kuljetuksia yhteiskuljetuksina joko toimialan sisäisesti tai samantapaisia kuljetustarpeita edustavien yritysten kanssa. Tyypillisesti tällainen toimintatavan muutos edellyttää pitkää valmisteluprosessia, joka etenee vaiheittain. Kokonaishyötyjä voidaan arvioida ja esittää tässä ensimmäisen vaiheen etenemisen arvioitu säästö. Raportointi kuten kohdassa 4.1.

#### 4.5 Tavoitteellisuus ja mittarit

---

Energiatehokkuutta ja muuta kuljetusten tehokkuutta tulisi tarkastella osana yrityksen johtamista ja siihen liittyvää tavoitteellisuutta ja mittaamista. Usein kehittäminen kytkeytyy johtamisjärjestelmien laajentamiseen energiatehokkuutta käsitteleviksi. Tässä kohdassa esitetään tilanteeseen sopivia mittareita tai olemassa olevien mittareiden kehitettäväksi vastaamaan toiminnan nykytilannetta. Mittareiden tulisi näkyä samoilla perusteilla laskettuina eri osapuolille, jotta koko kuljetusketjuja voidaan kehittää kokonaisuutena.

Toimenpide-ehdotuksena voi olla esimerkiksi kannanotto alihankkijoille ja omaan toimintaan kohdistuvien energiatehokkuuslähtötietojen ja laskennan perusteiden ohjeistus. Ehdotus voi olla myös kuljetusten ympäristöraportoinnin mittareiden tuottaminen. Raportointi kuten kohdassa 4.1.

#### 4.6 Täyttöasteet

---

Mittaamisen erityiskysymyksenä täyttöasteen laskentaan ja seurantaan voidaan antaa omia toimenpide-ehdotuksia. Kuten kohdassa 4.5, myös tässä kohdassa esimerkiksi kohdan 4.3 kuljetusten suunnittelun ja ohjauksen kehittämisehdotukset saattavat sisältää täyttöasteen laskennan ja parantamisen osioita, jolloin tässä kohdassa näitä säästöjä ei ole perusteltua esittää uudestaan. Säästöehdotusten raportointi kuten kohdassa 4.1.

#### 4.7 Kuljetusyriytysten johtamiskäytännöt

---

Kuljetuksia ja muita logistiikkapalveluja tarjoavien yritysten johtamiskäytännöllä saattaa olla keskeinen merkitys koko kuljetusketjun kannalta. Toimenpiteeksi voidaan ehdottaa esimerkiksi energiahallinnan ja ympäristöjärjestelmän kehittämistä. Toimenpide parantaa kehittämisen edellytyksiä pitkän tähtäimen kehittämisessä. Raportointi kuten kohdassa 4.1.

#### 4.8 Yrityksen kalustopolitiikka

---

Yritykselle ehdotetaan kalustopolitiikkaa, mikäli energiatehokkuusnäkökulman huomioon ottavaa politiikkaa ei ole olemassa. Toimenpide-ehdotuksen tarkkuus määräytyy alussa tehtyjen rajausten perusteella ja toisaalta siihen liittyy yrityksen vaikutusmahdollisuudet käytettävän kaluston valintaan. Tilanteesta riippuen käsittely kattaa laiva-, auto-, rautatie-, lentokuljetukset ja yhdistetyt kuljetukset.

Esimerkiksi autokalustosta voidaan tehdä ehdotus kalustopolitiikasta ja sen toteuttamisesta. Säästöjä arvioidaan yksittäisten teknisten parannusten näkökulmasta verrattuna nykytilanteeseen. Käsiteltäviä asioita ovat ainakin moottoriteho, rengastus, kuormatila, akselistot, ilmanohjaimet ja voimansiirron välitykset. Raportointi kuten kohdassa 4.1.

Tässä kohdassa esitetään ehdotukset liittyen henkilöstön kouluttamiseen, energiatehokkuuden seurantaan ja siihen liittyvään kannustamiseen. Keskeisiä näkökohtia ovat kulutuksen seuranta, ajotapakouluttaminen sekä yleisesti oman onnistumisen tunnistaminen. Toimenpideehdotukset voivat liittyä esimerkiksi yrityksen sisäiseen kannustinjärjestelmään, yksittäisiin koulutuksiin tai kuljetusketjun osapuoliin liittyvän tulokorttijärjestelmän kehittämiseen. Lähtökohtana ehdotuksille voidaan pitää suoritettuja kyselyjä.

#### Liitteet

Kuljetusketjujen energiakatselmuksen toteutukseen ja/tai tuloksiin oleellisesti liittyvät tiedot, joita ei ole järkevä esittää tekstissä, on mahdollista esittää liitteinä.

Liitteinä esitetään myös kaavakkeet, tulokset tai yhteenvedot toteutetuista liikennöitsijöille ja kuljettajille suunnatuista kyselyistä. Seuraavilla sivuilla on esitetty liikennöitsijä- ja kuljettajakyselyjen tyhjät kysymyslomakkeet ja pisteytystaulukot.

Liitteinä voidaan esittää myös katselmoitavan yrityksen raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden kuljetuksiin käytetyn energian tarkemmat kuvaukset tai jakaumat.



# KULJETUSKETJUJEN ENERGIAKATSELMUS

1/3  
Liite 1

Kuljetusliikkeen johdon täytettäväksi

Arvoisa liikennöitsijä

Vastaamalla oheiseen kyselyyn autat kehittämään kuljetuspalvelua yhteistyössä asiakkaanne kanssa yhä kustannustehokkaampaan, ympäristöystävällisempään ja turvallisempaan suuntaan.

Rasti kyselyn väittämissä ja kysymyksissä oikea tai tuntemuksiasi parhaiten kuvaava vastausvaihtoehto: **1** = Täysin eri mieltä (⊗), **2** = Osittain eri mieltä, **3** = Osittain samaa mieltä **4** = Täysin samaa mieltä (☺), **K** = Kyllä ja **E** = Ei.

Lisäksi toivomme teiltä ajatuksia, ideoita ja kritiikkiä kysytyihin aiheisiin.

## Vastaajan tiedot

Kuljetusliikkeen nimi: \_\_\_\_\_

## Tehokkuus

### 1. Ajojen suunnittelu ja ohjaus

	⊗ <b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	☺ <b>4</b>
1.1 Seuraamme kuormien täyttöastetta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Pyrimme lisäämään kuljetusten tehokkuutta (esim. hankkimalla paluukuormia)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Yllämainitun asiakkaan lisäksi palvelemme samoilla autoilla muitakin asiakkaita		<b>K</b> <input type="checkbox"/>	<b>E</b> <input type="checkbox"/>	
Kuinka montaa?    2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 tai enemmän <input type="checkbox"/>				

### 2. Tiedonvälitys

	⊗ <b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	☺ <b>4</b>
2.1 Asiakkaalta saatu kuljetustieto on helposti hyödynnettävissä omassa suunnittelussamme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 Kuljetustiedon sisältö on oikea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3 Lastaus ja purku on mahdollista toteuttaa asiakkaan suunnitelman mukaisesti aikataulussa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4 Käytämme autopäätettä tiedonsiirrossa autoon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5 Helpottaisiko ajoneuvopäätteen toimintaa		<b>K</b> <input type="checkbox"/>	<b>E</b> <input type="checkbox"/>	

Muuta? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Kuljetusliikkeen johdon täytettäväksi

## Polttoainetalous / taloudellinen ajotapa

### 3. Koulutus

3.1 kuljettajillemme pyritään järjestämään ajotapakoulutus vuosittain  joka toinen vuosi  harvemmin  ei lainkaan

3.2 Mitkä seuraavista ajotapakoulutuksista ovat tuttuja?  
KEY  EcoDriving  SKAL  maahantuojan koulutus  yrityksen sisäinen   
muu, mikä? \_\_\_\_\_

3.3 Mitkä seikat estävät ajotapakoulutuksen toteuttamisen?

---

---

### 4. Ajotapaseuranta ja kannustaminen

	<b>K</b>	<b>E</b>
4.1 Polttoaineen kulutusta seurataan autokohtaisesti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2 Polttoaineen kulutusta seurataan kuljettajakohtaisesti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3 Kuljettaja saa henkilökohtaista palautetta ajotavastaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4 kuljettajia kannustetaan taloudellisesti hyvään ajotapaan (palkka/bonus/muu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 5. Kalusto



	<b>K</b>	<b>E</b>
5.1 Moottoritehot ja välitykset ovat sopivat nykyisiin käyttötarpeisiin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2 Nykyinen markkinatilanne mahdollistaa kuljetustarpeita vastaavan kaluston hankinnan ja ylläpidon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_

---

## Turvallisuus

### 6. Koulutus ja perehdyttäminen

				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
6.1 Kuljettajat ovat saaneet koulutusta kuorman sidontaan ja tukemiseen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2 Kuljettajat on perehdytetty asiakkaan turvallisuusvaatimuksiin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3 Nykyiset turvallisuusmääräykset ovat mielestäni tarpeellisia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4 Turvallisuuskoulutus keskittyy oikeisiin asioihin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mikä olisi parannuskohde? \_\_\_\_\_

# KULJETUSKETJUN ENERGIAKATSELMUS

Kuljetusliikkeen johdon täytettäväksi

3/3  
Liite 1

## 7. Poikkeus ja hätätilanteet

- |   | <b>K</b>                 | <b>E</b>                 |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 7.1 Kuljettajat ovat saaneet ohjeistuksen liikenneonnettomuuspaikalla toimimiseen   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7.2 Kuljettajat ovat saaneet koulutusta alkusammutuskaluston käyttöön   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7.3 Autoissa on imeytystarvikkeet öljyvuotojen varalle  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7.4 Pääosa kuljettajista on suorittanut ensiapukoulutuksen<br>EA 1 <input type="checkbox"/> EA2 <input type="checkbox"/> eivät ole <input type="checkbox"/> |                          |                          |

## 8. Toiminta ja vastuu asiakasyhteistyössä

- |  | ⊗<br><b>1</b>            | <b>2</b>                 | <b>3</b>                 | ☺<br><b>4</b>            |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 8.1 Asiakkaan toimeksiannot kyetään ajamaan Ilman ylikuormaa                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8.2 Asiakkaan toimeksiannot kyetään ajamaan Ilman turhaa odotusta lastauksissa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8.3 Asiakkaan toimeksiannot kyetään ajamaan Ilman turhaa odotusta purkamisissa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8.4 Asiakas myötävaikuttaa kuorman varmistamiseen                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8.5 Asiakas myötävaikuttaa ajo- ja lepoaika säännösten noudattamiseen          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Muuta? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Kiitos palautteestasi!

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
kuuta 200\_\_

Allekirjoitus

Alla olevassa taulukossa on esitetty pisteytykseen valitut kysymykset ja niistä saatavilla olevat enimmäispisteet.  
\* merkittyjä vastauksia ei arvostella

<b>Tehokkuus</b>	max.	pistejako
<b>1. Ajojen suunnittelu ohjaus</b>		
1.1 Seuraamme kuormien täyttöastetta	4	0-2-3-4
1.2 Pyrimme lisäämään kuljetusten tehokkuutta (esim. hankkimalla paluukuormia)	4	0-2-3-4
1.3 Yllämainitun asiakkaan lisäksi palvelemme samoilla autoilla muitakin asiakkaita	*	
<b>2. Tiedonvälitys</b>		
2.1 Asiakkaalta saatu kuljetustieto on helposti hyödynnettävissä omassa suunnittelussa	4	0-2-3-4
2.2 Kuljetustiedon sisältö on oikea	4	0-2-3-4
2.3 Lastaus ja purku on mahdollista toteuttaa asiakkaan suunnitelman mukaisesti aikataulussa	4	0-2-3-4
2.4 Käytämme autopäätettä tiedonsiirrossa autoon	4	0-2-3-4
2.5 Helpottaisiko ajoneuvopääte toimintaa	*	
<b>Polttoainetalous / taloudellinen ajotapa</b>		
<b>3. Koulutus</b>		
3.1 Kuljettajillemme pyritään järjestämään ajotapakoulutus	9	9-6-3-0
3.2 Mitkä seuraavista ajotapakoulutuksista ovat tuttuja	*	
3.3 Mitkä seikat estävät ajotapakoulutuksen toteuttamisen	*	
<b>4. Ajotapaseuranta ja kannustaminen</b>		
4.1 Polttoaineen kulutusta seurataan autokohtaisesti	5	5 - 0
4.2 Polttoaineen kulutusta seurataan kuljettajakohtaisesti	5	5 - 0
4.3 Kuljettajia saa henkilökohtaista palautetta ajotavastaan	5	5 - 0
4.4 Kuljettajia kannustetaan taloudellisesti hyvään ajotapaan (palkka / bonus / muu)	5	5 - 0
<b>5. Kuljetuskalusto</b>		
5.1 Moottoritehot ja välitykset ovat sopivat nykyisiin käyttötarpeisiin	*	
5.2 Nykyinen markkinatilanne mahdollistaa kuljetustarpeita vastaavan kaluston hankinnan ja ylläpidon	*	
<b>Turvallisuus</b>		
<b>6. Koulutus ja perehdyttäminen</b>		
6.1 Kuljettajat ovat saaneet koulutusta kuorman sidontaan ja tukemiseen	4	0-2-3-4
6.2 Kuljettajat on perehdytetty asiakkaan turvallisuusvaatimuksiin	4	0-2-3-4
6.3 Nykyiset turvallisuusmääräykset ovat mielestäni tarpeellisia	2	0-1-1,5-2
6.4 Turvallisuuskoulutus keskittyy oikeisiin asioihin	2	0-1-1,5-2
<b>7. Poikkeus ja hätätilanteet</b>		
7.1 Kuljettajat ovat saaneet ohjeistuksen liikenneonnettomuuspaikalla toimimiseen	2	2 - 0
7.2 Kuljettajat ovat saaneet koulutusta alkusammutuskaluston käyttöön	2	2 - 0
7.3 Autoissa on imeytystarvikkeet öljyvuotojen varalle	2	2 - 0
7.4 Pääosa kuljettajista on suorittanut ensiapukoulutuksen	*	
<b>8. Toiminta ja vastuu asiakasyhteistyössä</b>		
8.1 Asiakkaan toimeksiannot kyetään ajamaan ilman ylikuormaa	2	0-1-1,5-2
8.2 Asiakkaan toimeksiannot kyetään ajamaan ilman turhaa odotusta lastauksissa	*	
8.3 Asiakkaan toimeksiannot kyetään ajamaan ilman turhaa odotusta purkamisissa	*	
8.4 Nykyinen työnjako asiakkaan kanssa on selkeä kuormansidonnassa ja tukemisessa	*	
8.5 Voiko nykyisessä toimitusrytmissä noudattaa ajo- ja lepoaikasäännöksiä	2	0-1-1,5-2

# KULJETUSKETJUN ENERGIAKATSELMUS

1/3  
Liite 3

Kuljettajan täytettäväksi

Arvoisa kuljettaja

Vastaamalla oheiseen kyselyyn autat meitä kehittämään kuljetuspalveluamme yhä kustannustehokkaampaan, ympäristöystävällisempään ja turvallisempaan suuntaan.

Rasti kyselyn väittämässä ja kysymyksissä oikea tai tuntemuksiasi parhaiten kuvaava vastausvaihtoehto: **1** = Täysin eri mieltä (⊗), **2** = Osittain eri mieltä, **3** = Osittain samaa mieltä **4** = Täysin samaa mieltä (☺), **K** = Kyllä ja **E** = Ei.

Jokaisen aihealueen jälkeen löydät myös avoimen kysymyksen, joihin voit halutessasi antaa lisätietoja edellä kysytyistä ja muista aiheeseen liittyvistä asioista.

## VASTAAJAN TIEDOT

Voidaksemme kohdistaa vastaukset oikein anna tiedot yhdestä autosta, jota ensisijaisesti ajat.

Kuljetusliike \_\_\_\_\_

Auton rek. n:ro \_\_\_\_\_ auton n:ro \_\_\_\_\_

Tuotantolaitos \_\_\_\_\_

### Tehokkuus

#### 1. Ajojen suunnittelu ja ohjaus

	⊗ 1	2	3	☺ 4
1.1 Luvatuissa aikatauluissa on helppo pysyä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Reitit on hyvin suunniteltu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Turhaa tyhjänä ajoja ei synny	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 2. Suunnittelematon odotus- ja hukka-aika

	⊗ 1	2	3	☺ 4
2.1 Lastaukset sujuvat suunnitellusti ilman odotusta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 Purkamiset sujuvat suunnitellusti ilman odotusta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3 Kohteet löytyvät helposti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 3. Tiedonkulku

	⊗ 1	2	3	☺ 4
3.1 Ajo-ohjeet ovat selkeitä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 Toimitustiedot ovat riittävät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 Ajojärjestelijään saa helposti yhteyden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## KULJETUSKETJUN ENERGIAKATSELMUS

Kuljettajan täytettäväksi

2/3  
Liite 3

### 4. Kuljetuskalusto

	⊗ 1	2	3	☺ 4
4.1 Kuormatilat vastaavat tarvetta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2 Kaluston huolto on säännöllistä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3 Tarpeelliset korjaukset tehdään nopeasti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4 Tarvittavat lisälaitteet ovat sopivat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Polttoainetalous / taloudellinen ajotapa

### 5. Taloudellisen ajotavan koulutus

		K	E
5.1 Olen osallistunut taloudellisen ajotavan koulutukseen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2 Koulutus otti huomioon käyttämäni kaluston erityispiirteet		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3 Koulutuksesta on alle 1 v <input type="checkbox"/> 1-2 v <input type="checkbox"/> 2-3 v <input type="checkbox"/> yli 3 v <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4 Koulutuksen järjestäjä KEY <input type="checkbox"/> EcoDriving <input type="checkbox"/> SKAL <input type="checkbox"/> auton maahantuoja <input type="checkbox"/>			

Muu kuka? \_\_\_\_\_

### 6. Palaute ja kannustimet

	K	E
6.1 Polttoaineen kulutusta seurataan autokohtaisesti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2 Autossa on polttoaineen kulutuksen mittari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3 Henkilökohtaista ajotapaani ja kulutustani seurataan ja saan siitä palautetta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4 Polttoaineen säästöön kannustetaan (palkka/bonus/muu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 7. Kuljetuskalusto

7.1 Moottoriteho on kuljetettaviin kokonaispainoihin nähden alimitoitettu <input type="checkbox"/> sopiva <input type="checkbox"/> ylimitoitettu <input type="checkbox"/>		
7.2 Vaihteisto ja välitykset ovat sopivat	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Turvallisuus

### 8. Koulutus ja perehdyttäminen

	K	E
8.1 Käytössäni on ajan tasalla olevat asiakkaan turvaohjeet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.2 Olen suorittanut turvallisuuskoulutuksen / työturvallisuuskortin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# KULJETUSKETJUN ENERGIAKATSELMUS

Kuljettajan täytettäväksi

3/3  
Liite 3

	⊗ <b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	☺ <b>4</b>
8.3 Olen saanut koulutusta lastinvarmistamiseen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.4 Minut on perehdytetty asiakkaan turvallisuusvaatimukseen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.5 Nykyiset turvallisuusmääräykset ovat mielestäni tarpeellisia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.6 Turvallisuuskoulutus keskittyy oikeisiin asioihin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_

---

## 9. Poikkeus ja hätätilanteet

	<b>K</b>	<b>E</b>
9.1 Olen saanut ohjeistuksen liikenneonnettomuuspaikalla toimimiseen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2 Osaan käyttää alkusammutuskalustoa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3 Autossani on imeytystarvikkeet öljyvuojojen varalle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4 olen suorittanut ensiapukoulutuksen, EA 1 <input type="checkbox"/> EA2 <input type="checkbox"/> en ole <input type="checkbox"/>		

Muuta? \_\_\_\_\_

---

## 10. Turvalaitteet ja varusteet

	<b>K</b>	<b>E</b>
10.1 Auton turvalaitteet ja -varusteet ovat riittävät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.2 Käytän vaadittuja turvavarusteita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_

---

## 11. Työ- ja lepoajat

	<b>K</b>	<b>E</b>
11.1 Yhtiössämme noudatetaan ajo- ja lepoaikoja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_

---

Kiitos palautteestasi!

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ kuuta 200\_\_

Allekirjoitus

**KULJETUSKETJUN ENEGIAKATSELMUS**

Kuljettajakysely pisteytystaulukko

Liite 4  
Kuljetusketjun katselmoijalle

Alla olevassa taulukossa on esitetty pisteytykseen valitut kysymykset ja niistä saatavilla olevat enimmäispisteet.

\* merkittyjä vastauksia ei arvostella

<b>Tehokkuus</b>	max.	pistejako
<b>1. Ajojen suunnittelu / ohjaus</b>		
1.1 Luvatuissa aikatauluissa on helppo pysyä	2	0-1-1,5-2
1.2 Reitit on hyvin suunniteltu	2	0-1-1,5-2
1.3 Turhaa tyhjänä ajoja ei synny	2	0-1-1,5-2
<b>2. Suunnittelematon odotus- ja hukka-aika</b>		
2.1 Lastaukset sujuvat suunnitellusti ilman odotusta	2	0-1-1,5-2
2.2 Purkamiset sujuvat suunnitellusti ilman odotusta	2	0-1-1,5-2
2.3 Kohteet löytyvät helposti	2	0-1-1,5-2
<b>3. Tiedonkulku</b>		
3.1 Ajo-ohjeet ovat selkeitä	2	0-1-1,5-2
3.2 Toimitustiedot ovat riittävät	2	0-1-1,5-2
3.3 Ajojärjestelijään saa helposti yhteyden	2	0-1-1,5-2
<b>4. Kuljetuskalusto</b>		
4.1 Kuormatilat vastaavat tarvetta	1	0-0,50-0,75-1
4.2 Kaluston huolto on säännöllistä	2	0-1-1,5-2
4.3 Tarpeelliset korjaukset tehdään ajallaan	2	0-1-1,5-2
4.4 Tarvittavat lisälaitteet ovat sopivat	1	0-0,50-0,75-1
<b>Polttoainetalous / taloudellinen ajotapa</b>		
<b>5. Taloudellisen ajotavan koulutus</b>		
5.1 Olen osallistunut taloudellisen ajotavan koulutukseen	5	5-0
5.2 koulutus otti huomioon käyttämäni kaluston erityispiirteet	4	4-0
5.3 Koulutuksesta kulunut aika	3	3-2-1-0
5.2 Koulutuksen järjestäjä	*	
<b>6. Palaute ja kannustimet</b>		
6.1 Polttoaineen kulutusta seurataan autokohtaisesti	2	2-0
6.2 Autossa on polttoaineen kulutuksen mittari	2	2-0
6.3 Henkilökohtaista ajotapaani ja kulutustani seurataan ja saan siitä palautetta	4	4-0
6.4 Polttoaineen säästöön kannustetaan (palkka / bonus / muu)	4	4-0
<b>7. Kuljetuskalusto</b>		
7.1 Moottoriteho on kuljetettaviin kokonaispainoihin sopiva	*	
7.2 Vaihteisto ja välitykset ovat sopivat	*	
<b>Turvallisuus</b>		
8.1 Käytössäni on ajan tasalla olevat asiakkaan turvaohjeet	2	0-1-1,5-2
8.2 Olen suorittanut turvallisuuskoulutuksen /työturvallisuuskortin	2	0-1-1,5-2
8.3 Olen saanut koulutusta kuorman varmistukseen	2	0-1-1,5-2
8.4 Minut on perehdytetty asiakkaan turvallisuusvaatimuksiin	4	0-2-3-4
8.5 Nykyiset turvallisuusmääräykset ovat mielestäni tarpeellisia	4	0-2-3-4
8.6 Turvallisuuskoulutus keskittyy oikeisiin asioihin	*	
<b>9. Poikkeus ja hätätilanteet</b>		
9.1 Olen saanut ohjeistuksen liikenneonnettomuuspaikalla toimimiseen	2	2-0
9.2 Osaan käyttää alkusammutuskalustoa	2	2-0
9.3 Autossani on imeytystarvikkeet öljyvuotojen varalle	2	2-0
9.4 Olen suorittanut ensiapukoulutuksen	*	
<b>10. Turvalaitteet ja varusteet</b>		
10.1 Auton turvalaitteet ja varusteet ovat riittävät	1	1-0
10.2 käytän vaadittuja turvavarusteita	1	1-0
<b>11. Työ- ja lepoajat</b>		
11.1 Yhtiössämme noudatetaan ajo- ja lepoaikoja	*	







## KULJETUSKETJUN ENERGIAKATSELMUSRAPORTTI

Yritys Oy  
Mallila  
Maantie 1

Katselmuksen ajankohta: .... / .... 2006  
Raportin päiväys: .... / .... 2006  
Tilaajan yhteysthenkilö: Kirsi Ketjunen  
p. (01) 234 5678

Katselmuksen suorittaja:  
Ins.tsto Energiatehokas Oy  
Oiva Osaaja  
p. (12) 345 678

## Esipuhe

---

Yritys Oy toteutti kuljetusketjujen energiakatselmoinnin noudattaen Motivan kuljetusketjujen energiakatselmuksohjeistusta. Yritys Oy nimesi keskeisiksi odotuksikseen hankkeelta kuljetusten energia-tehokkuuden selvittämisen raaka-aineiden kuljettamisessa sekä ohjauksen kehittämisen. Yritys Oy:ltä hankkeeseen osallistuivat logistiikkajohtaja Kirsi Ketjunen ja kuljetuspäällikkö Rauno Rahti sekä ympäristöjohtaja Heikki Happonen. Energiakatselmointi toteutettiin yhteistyössä ins. tsto Energiatehokas Oy:n kanssa, josta katselmoinnin toteutuksesta ja raportoinnista vastasivat osastopäällikkö Oiva Osaava ja insinööri Immo Into.

Hankkeen rahoittivat Yritys Oy (x %) ja kauppa- ja teollisuusministeriö (x %). Yritys Oy:n kehitystyön taustalla on tarve syventää ja laajentaa kuljetuksiin liittyvää ympäristöasioiden ja energiategokkuuden kehittämistä. Kuljetusketjuista pyritään löytämään kustannussäästöjä yhteistyössä kuljetusliikkeiden kanssa. On koettu myös tarve yhtenäistää kuljetusketjussa toimivien yritysten käytäntöjä ottamalla käyttöön jo kehitetty yleisesti hyväksytty malli, siten Yritys Oy:n ja sen alihankkijoiden ei tarvitse kehittää omia menetelmiä energiatiedon keräämiseen ja raportointiin. Katselmoinnin toteuttamispäätökseen vaikutti keskeisesti myös kohoavat liikennepolttoaineiden hinnat.

Mallilassa XX / XX, 200X

Oiva Osaava  
Ins. tsto Energiatehokas Oy

Immo Into  
Ins. tsto Energiatehokas Oy

## Sisällysluettelo

---

1	Yhteenveto säästötoimenpiteistä	38
2	Kohteen kuvaus	41
2.1	Kuljetustoiminnan perustiedot ja kuljetusketjut	41
2.2	Katselmoinnin rajaukset	43
2.3	Energiankäytön nykytilanne kuljetusketjuissa	44
2.3.1	Laskennan ja tulostietojen esittämisen perusteet	44
2.3.2	Raaka-aineiden / tulevien tuotteiden kuljettamisen yhteenveto	44
2.3.3	Lopputuotteen kuljettaminen	47
2.3.4	Tuotekohtainen yhteenveto kuljetusketjuista	47
2.3.5	Kaluston tekniset ominaisuudet	48
2.3.6	Kulutukset ja täyttöaste	49
2.4	Johtaminen ja henkilöstön kehittäminen	49
2.4.1	Toteutetut kyselyt ja arvioinnit	49
2.4.2	Liikennöitsijä- ja kuljettajakyselyjen yhteenveto	49
3	Nykytilanne	52
3.1	Raaka-aineiden ja toimittajien valinta	52
3.2	Kuljetusmuotojen valinta ja käyttö	52
3.3	Kuljetusten suunnittelu ja ohjaaminen	53
3.4	Yhteistyömahdollisuudet muiden yritysten kanssa	54
3.5	Tavoitteellisuus ja mittarit	54
3.6	Täyttöasteet	54
3.7	Kuljetusliikkeiden johtamiskäytännöt	55
3.8	Yrityksen kalustopolitiikka	55
3.9	Henkilöstön kehittäminen	56
4	Toimenpide-ehdotukset	57
4.1	Raaka-aineiden ja toimittajien valinta	57
4.2	Kuljetusmuotojen valinta ja käyttö	57
4.3	Kuljetusten suunnittelu ja ohjaaminen	58
4.3.1	Konttiterminaalin perustaminen	58
4.3.2	Asiakaskohtaisen logistiikan suunnittelun pilotointi	58
4.4	Yhteistyömahdollisuudet muiden yritysten kanssa	59
4.5	Tavoitteellisuus ja mittarit	59
4.6	Täyttöasteet	60
4.7	Kuljetusliikkeiden johtamiskäytännöt	61
4.8	Yrityksen kalustopolitiikka	61
4.9	Henkilöstön kehittäminen / ajotavan kehittäminen ja seurantapilotointi	62
	Sanastoa/Määrittelyä	
	Liitteet	
Liite 1	Liikennöitsijäkysely (liikennöitsijä nro 1)	
Liite 2	Liikennöitsijäkyselyn pisteytystaulukko	
Liite 3	Kuljettajakysely (liikennöitsijä nro 1:n kuljettajat)	
Liite 4	Kuljettajakyselyn pisteytystaulukko	

## 1 Yhteenveto säästötoimenpiteistä

---

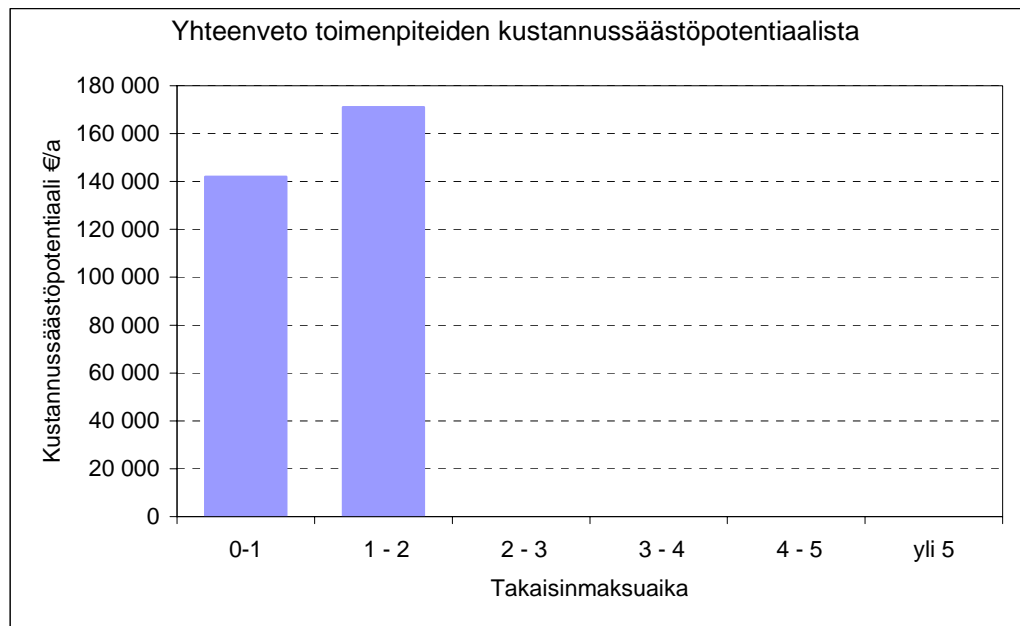
Energiakatselmus perustui Yritys Oy:n vuoden 2005 kuljetuksiin ja vastaaviin kuljetusten energia-kustannuksiin. Katselmoinnin tuloksena voitiin ehdottaa toimenpiteitä, joiden yhteiseksi energiakustannusten säästöpotentiaaliksi arvioitiin 107 000 euroa vuodessa. Ehdotetuilla toimenpiteillä saavutetaan myös muita kustannussäästöjä kuljetuskustannuksissa, joten ehdotettujen toimenpiteiden kokonaissäästövaikutukseksi todettiin yhteensä 313 000 euroa. Kuljetuksen vuotuiset energiakustannukset ovat noin 4 200 000 euroa, joten energiakustannussäästöpotentiaali on 2,5 %. Esitettyjen energiansäästötoimenpiteiden yhteydessä saavutettavat muut kustannussäästöt parantavat toimenpiteiden kannattavuutta merkittävästi.

Katselmoinnissa löydettiin useita kehittämiskohteita, jotka on esitetty yksityiskohtaisesti kohdassa 4.1 ”Toimenpide-ehdotukset”. Toimenpide-ehdotuksia tunnistettiin viisi kappaletta, jotka ehdotetaan toteutettavaksi taulukossa 2 olevassa järjestyksessä:

- Kuljetusten suunnittelu ja ohjaaminen
  - Konttikentän perustaminen yrityksen alueelle
  - Asiakaskohtaisen logistiikan suunnittelun pilotointi
- Henkilöstön kehittäminen
  - Ajotavan seurannan pilotointi
- Yrityksen kalustopoliittikka
  - Parannuksia autokalustoon
- Tavoitteellisuus ja mittarit
  - Tulokortin käyttöön ottaminen kuljetuskumppaneiden kanssa

**TAULUKKO 1 YHTEENVETO ENERGIANKULUTUKSESTA JA SÄÄSTÖPOTENTIALISTA**

Seurantavuosi	Energiankulutus ja -kustannukset	Säästöpotentiaali		
		Energiankulutus, energiakustannukset, CO <sub>2</sub>	Kokonaiskustannukset	Kokonaisinvestointi
2005				
<b>Raaka-ainekuljetukset</b>	22 000 000 MJ/a 2 900 000 €/a	1 328 250 MJ/a 6 % 28 000 €/a 1 % 97 tCO <sub>2</sub> /a	140 000 €/a	150 000 €
<b>Tuotekuljetukset</b>	65 000 000 MJ/a 1 300 000 €/a	3 747 574 MJ/a 6 % 79 000 €/a 6 % 274 tCO <sub>2</sub> /a	173 000 €/a	155 000 €
<b>Yhteensä</b>	87 000 000 MJ/a 4 200 000 €/a	5 075 824 MJ/a 6 % 107 000 €/a 3 % 371 tCO <sub>2</sub> /a	313 000 €/a	305 000 €







## 2 Kohteen kuvaus

---

### 2.1 Kohteen perustiedot ja kuljetukset

---

<b>Nimi</b>	ValmisValu Oy
<b>Osoite</b>	Valutie 1, 12345 Valula
<b>Toimiala:</b>	Metallivalu tuotteet
<b>Kuljetukset, raaka-aine</b>	laiva, juna ja auto 185 000 tonnia /a
<b>Kuljetukset, valmis tuote</b>	laiva ja auto 53 000 tonnia /a
<b>Yrityksen henkilöstö</b>	150 henkilöä Logistiikka ja kuljetukset 4 henkilöä osuus raaka-aine kuljetuksista 185 000 tonnia osuus valmiiden tuotteiden kuljetuksista 53 000 tonnia
<b>Laiva kuljetukset:</b>	osuus raaka-aineiden kuljetuksista 80 tonnia osuus valmiiden tuotteiden kuljetuksista 35 tonnia
<b>Juna kuljetukset:</b>	osuus raaka-aineiden kuljetuksista 0 tonnia osuus valmiiden tuotteiden kuljetuksista 0 tonnia
<b>Kuorma-autot</b>	osuus raaka-aineiden kuljetuksista 97 tonnia osuus valmiiden tuotteiden kuljetuksista 53 tonnia
<b>Alihankkijat:</b>	2 kuljetusyriytystä 21 autoa
Kuljetusyriitys Ajo Oy	kuljetuskalusto 13 autoa osuus raaka-aine kuljetuksista 57 tonnia osuus valmiiden tuotteiden kuljetuksista 40 tonnia
Kuljetusyriitys Kiila Oy	kuljetuskalusto 8 autoa osuus raaka-aine kuljetuksista 40 tonnia osuus valmiiden tuotteiden kuljetuksista 13 tonnia

Yritys on aiemmin laskenut ja raportoinut ympäristötaseensa tuotannon osalta ja tämän kuljetusten energiakatselmuksen myötä haluttiin muodostaa myös kuljetusten ympäristötase. Yrityksen toiminnan suuret volyymit muodostuvat raaka-aineiden kuljettamisesta

sekä Euroopan vientikuljetuksista. Toisaalta kotimaisilla raaka-ainelähteillä voitaisiin osittain korvata tuontiraaka-aineita, joiden merkitys nykyisin on pieni.

Yrityksellä on yksi tuotantolaitos Keski-Suomessa ja yksi päätuoteryhmä, jota tarkastellaan lopputuotteiden osalta kokonaisuutena. Tuoteryhmä tosin koostuu hieman erilaisista tuotteista, mutta rajausten mukaisesti sovittiin tarkasteltavan tänä vuonna tuotekuljetuksia kokonaisuutena ja painopiste asetettiin raaka-ainekuljetuksiin.

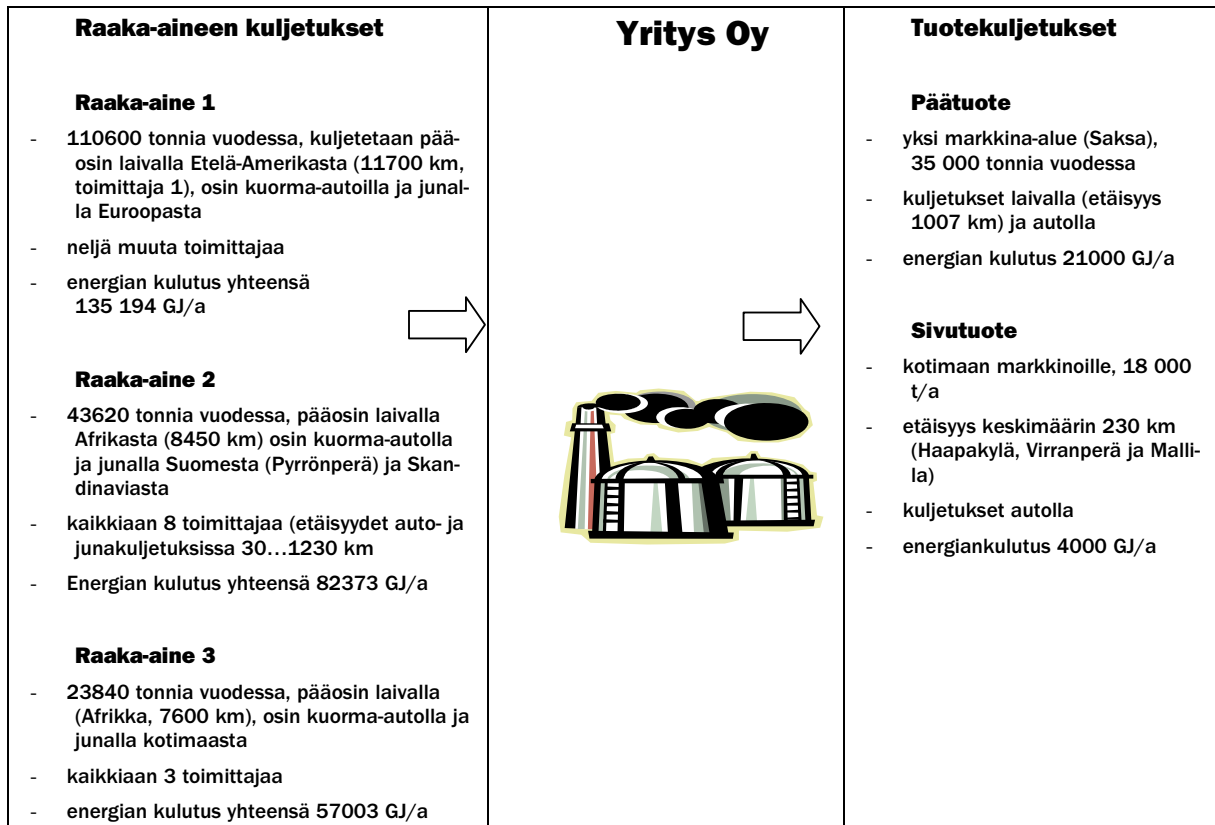
Kuljetukset ovat ulkoistettu logistiikan palveluyrityksille. Suuret kuljetussuoritteet menevät laivoilla. Kotimaassa on käytössä maantiekuljetusten lisäksi rautatiekuljetuksia sataman ja tuotantolaitoksen välillä. Joidenkin ketjujen osalta raaka-aineen toimittaja maksaa rahdin, mutta kuitenkin nämäkin ketjut otettiin tarkasteluun mukaan. Toimitettavat määrät ovat niin suuria, että yrityksellä on mahdollisuus vaikuttaa halutessaan kaikkiin raaka-aine kuljetuksiin.

**Taulukko 3** Yhteenveto raaka-aine ja tuotekuljetuksista vuonna 2005

Tarkastelun jaottelu	Raaka-aineet / tuotteet	Energia-kustannus (1000 €/a)	Volyymit (tonni)	Kuljetusetäisyys keskimäärin (km)	Toimitus eräkoko (tonni)
Raaka-aine kuljetukset	Raaka-aine 1	1866	110 600	9 000	9 000
	Raaka-aine 2	518	43 620	6 000	400
	Raaka-aine 3	499	23 840	6 000	400
Tuote-kuljetukset	Päätuote	473	35 000	800	8
	Sivutuote	173	18 000	230	8

Yrityksen kuljetustoiminta jakautuu kahteen kokonaisuuteen; raaka-ainekuljetukset ja tuotekuljetukset. Ketjujen tarkastelut on toteutettu kohdistuen kolmeen merkittävimpään raaka-aineeseen. Tuotteet on tarkasteltu päätuotteena ja sivutuotteena. Seuraavassa taulukossa kuljetustoiminta on kuvattu yhteenvetona.

**Kuva 1** Yrityksen kuljetukset ja energian kulutus (ks. tarkemmin taulukko 4)



## 2.2 Katselmoinnin rajaukset

Asiakkaan kanssa pidetyssä suunnittelukokouksessa energiakatselmuksen pääkohdealueiksi sovittiin

1. Kuljetusten energiatehokkuuden selvittäminen, pääpaino raaka-ainekuljettamisessa
  - Vaihtoehtoisten raaka-aineketjujen energiatehokkuuden selvitys
  - Kuljetusketjujen tuotekohtaisten energiankulutusten ja hiilidioksidipäästöjen selvitys, tuotteita tarkastellaan yhtenä tuoteryhmänä.
  - Laivaliikenteen merkityksen tunnistaminen

2. Logistiikan ohjaamisen kehityskohteet lähteissä tuotteissa
  - Lähettämötoiminnan sekä kahden pääkuljetusliikkeen toiminnan arviointi ja ohjaamisen ja kehityskohteet.
  - Kuljettaja- ja liikennöitsijäkyselyt rautatie- ja maantiekuljetusliikkeille (n.10–15) Keski-Euroopassa ja Suomessa.
  - Kalustopolitiikan arviointi ja kehityssuosituksen tuotekuljetuksiin

Rajausten jälkeen kohteen energiakatselmuksessa tarkasteltavaksi kuljetusten energian kulutukseksi tulee 87 000 000 MJ/a.

### 2.3 **Energiankäytön nykytilanne kuljetusketjuissa**

---

#### 2.3.1 **Laskennan ja tulostietojen esittämisen perusteet**

Tulokset esitetään erikseen raaka-aineketjuille ja lopputuotteen kuljettamiselle sekä yhteenvetona tuotekohtaisesti koko kuljetusketjulle. Tuotekohtaisissa ketjulaskelmissa on otettu huomioon ”raaka-aineresepti” eli valmista tuotetonna kohden on laskettu tarvittava raaka-ainemäärä.

Yrityksen tuotteisiin käytetään kolmea pääraaka-ainetta. Raaka-ainetta 1 käytetään 6,7 tonnia, raaka-ainetta 2 käytetään 3,5 tonnia ja raaka-ainetta 3 käytetään 2,1 tonnia valmiiseen tuotteeseen. Polttoaineen hintana on käytetty diesel-polttoaineelle 0,80 euroa/litra (CO<sub>2</sub>-päästökerroin on 2,660 kg CO<sub>2</sub>/l) ja laivakuljetuksissa käytettävälle raskaalle öljylle 200 euroa /tonni (CO<sub>2</sub>- päästökerroin on 0,6 kg/kWh). Junakuljetus tapahtuu sähköenergialla, tämän raportin sähkönkertoimena on käytetty 50 €/MWh ja säästö-laskennan sähkökerrkointa marginaaliperusteista päästökerrointa 700 kg CO<sub>2</sub>/MWh. Hinnat eivät sisällä arvonlisäveroa.

Energiankulutustiedot perustuvat pääasiassa laivavarustamoilta, kuljetusliikkeiltä ja rautatieyhtiöiden ilmoittamiin kulutuksiin ja täyttöasteisiin. Laivakuljetuksissa ei kuitenkaan ole käytettävissä reittikohtaisia tietoja.

#### 2.3.2 **Yhteenveto raaka-aineiden ja muiden tuotantohyödykkeiden kuljetuksista**

Alla olevassa taulukossa on esitetty eri raaka-aineiden toimitusketjut toimittajittain. Toimittajilla tarkoitetaan raaka-aineiden myyjiä. Kaikki raaka-aineen kuljetusketjut ovat Yritys Oy:n vaikutuspiirissä, vaikka joiltakin osin toimittaja maksaa rahdin.

Tulokset on suhteutettu kuljetettuihin raaka-ainetonnin ja tonnikilometriin. Kuljetusmuodoista korostuu laivakuljetus energiankäytön osalta, tosin sen merkitys vähenee, kun tarkastellaan energiakustannuksia, koska laivoissa käytetyn raskaspolttoöljyn hinta on noin neljänneksen diesel -polttoaineen hinnasta. Yksittäisissä ketjuissa on myös melkoisesti hajontaa energiatehokkuuden suhteen, kun tarkastellaan energiakustannusta tonnikilometriä kohden. Suomessa tuodaan samoilta alueilta raaka-aineita sekä junalla että autolla. Yhteensä tarkasteltavia raaka-aineen kuljetusketjuja on 16. Keskimäärin raaka-ainetonnin tuominen aiheuttaa kuljetuksissa noin 16 euron energiakustannuksen ja toisaalta yhtä tuotetonna varten tarvittavan raaka-ainemäärän kuljettaminen aiheuttaa noin 81 euron energiakustannuksen.

Raaka-aineketjujen tarkastelu paljastaa, että raaka-aine 1 toimittajalta 1 kuluttaa energiaa noin 120 000 GJ vuodessa, mikä on koko raaka-ainetoimituksen energiankäytöstä noin 45 %. Lisäksi tärkeä raaka-aineen 2 toimittaja on toimittaja 12. Tämän ketjun energiankulutus on noin 80 000 GJ eli 29 % kaikesta raaka-ainetoimituksesta. Hiilidioksidia kuljetusketjuissa syntyy samassa suhteessa. Kuljetuskustannukset eivät kuitenkaan ole näillä raaka-ainetoimittajilla suhteessa näin suuria, koska raaka-ainetoimittajien 1 ja 12 kuljetukset muodostuvat pääosin laivakuljetuksista, joissa energian hinta on pieni suhteessa maantiekuljetuksiin.

Raaka-ainetoimittajien kuljetusketjut voivat olla hyvin erilaisia ja koostua useasta eri kuljetusmuodoista. Yksinkertaisimmillaan raaka-ainetoimitus sisältää kuorma-autokuljetuksen kaivokselta tehtaalla (kuten toimittajalla 2), mutta voi koostua myös auto-, juna- ja laivakuljetusten yhdistelmästä (kuten toimittaja 1).

**Taulukko 4** Raaka-aineiden toimitusketjut toimittajittain vuonna 2005, ks. seuraava sivu

Taulukko 4

Raaka-ainneiden toimituskeijut toimittajittain vuonna 2005

Raaka-aine 1	MJ/t	MJ/tkm	GJ/a	CO2kg/t	CO2 t/a	tonnia/a	€/t	€/tkm	1000 €/a	L/tonni	Etäisyys	I/tkm
Toimittaja 1	2175	1.46	119733	159	13330	47000	12.69	0.021	1866	59.7	11790	0.040
Toimittaja 2	341	0.82	11264	25	825	33000	5.56	0.013	184	9.4	411	0.023
Toimittaja 3	129	1.20	1551	9	1363	12000	2.11	0.019	25	3.6	525	0.028
Toimittaja 4	227	0.24	1950	16	141	8600	1.24	0.002	11	6.1	4150	0.007
Toimittaja 5	70	0.16	696	5	51	10000	1.14	0.003	11	1.9	426	0.004
Volyymeillä painotettu keskiarvo	1592			116			9.96			43.7	9000	
Yhteensä			<b>135194</b>		<b>14461</b>	<b>110600</b>			<b>2097</b>			
Raaka-aine 2	MJ/t	MJ/tkm	GJ/a	CO2kg/t	CO2 t/a	tonnia/a	€/t	€/tkm	1000 €/a	L/tonni	Etäisyys	I/tkm
Toimittaja 6	207	1.82	49.62	39	9	240	1.71	0.027	1	14.6	1230	0.050
Toimittaja 7	267	2.05	267	20	20	1000	4.07	0.033	4	7.3	400	0.048
Toimittaja 8	280	1.84	57	20	4	200	4.28	0.027	1	7.7	400	0.051
Toimittaja 9	31	0.79	47	2	3	1500	0.50	0.013	1	0.9	30	0.022
Toimittaja 10	240	1.85	479	18	35	2000	2.23	0.028	5	6.6	860	0.051
Toimittaja 11	387	0.99	186	28	14	480	5.95	0.014	3	10.7	555	0.027
Toimittaja 12	2353	2.16	79991	172	5854	34000	14.15	0.030	481	64.7	8450	0.035
Toimittaja 13	309	0.82	1297	23	95	4200	4.94	0.013	21	8.5	360	0.023
Volyymeillä painotettu keskiarvo	1888			138			13.81			52.0	6000	
Yhteensä			<b>82373</b>		<b>6005</b>	<b>43620</b>			<b>518</b>			
Raaka-aine 3	MJ/t	MJ/tkm	GJ/a	CO2kg/t	CO2 t/a	tonnia/a	€/t	€/tkm	1000 €/a	L/tonni	Etäisyys	I/tkm
Toimittaja 14	3926	2.10	33768	287	2472	8600	20.80	0.015	179	108.0	7 600	0.058
Toimittaja 15	1774	2.99	23155	130	1943	15000	19.83	0.060	296	48.7	6 815	0.082
Toimittaja 16	542	0.82	80	24	6	720	5.30	0.013	1	9.1	1 230	0.050
Volyymeillä painotettu keskiarvo	2391			185			20.0			69.7	6000	
Yhteensä			<b>57003</b>		<b>4421</b>	<b>23840</b>			<b>476</b>			
Kaikki yhteensä			<b>274 570</b>		<b>24 887</b>	<b>178 060</b>			<b>3 091</b>			

MJ/t	kuljetusenergia jaettuna raaka-ainetonnilla	CO2 t/a	hiilidioksidipäästöt vuodessa	I/tonni	polttoainelitrat jaettuna tuotetonella
MJ/tkm	kuljetusenergia jaettuna tonnikipometreillä	Tonnia/a	raaka-ainetonnit vuodessa	Etäisyys/km	etäisyys kilometreissä
GJ/a	kuljetusenergia vuodessa	€/t	kuljetuskustannukset per tuotettoni	I/tkm	polttoainelitrat jaettuna tonni kilometreillä
CO2kg/t	hiilidioksidipäästöt jaettuna tuotetonella	€/tkm	kuljetuskustannukset per tonnikipometri		
CO2kg/tkm	hiilidioksidipäästöt jaettuna tonnikipometreillä	1000€/a	kuljetuskustannukset tuhatta euroa vuodessa		

### 2.3.3 Yhteenveto tuotekuljetuksista

Lopputuotteiden kuljettamisesta rajattiin mukaan maantiekuljetukset kotimaassa ja Skandinavian viennissä. Kuljettaminen tapahtuu konttikuljetuksina. Energiankulutustietojen keräys rajattiin kuitenkin pois, tosin energiakatselmus tuotti karkeat arviot myös tuotekuljetusten osalta.

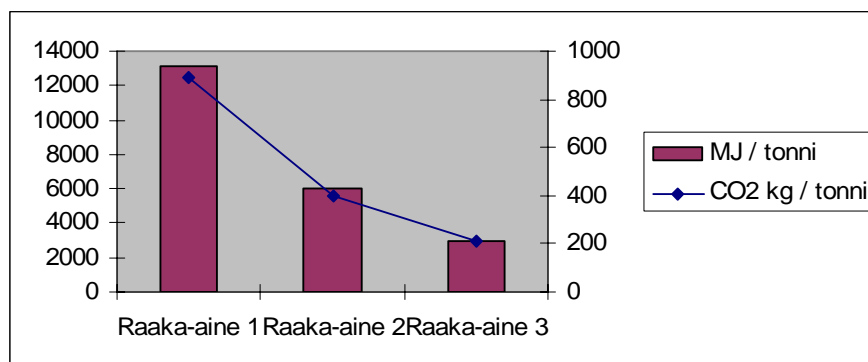
**Taulukko 5** Yhteenveto tuotekuljetuksista vuonna 2005

	Tuotemäärät/a	Energian kulutus GJ/a	MJ / tonni	CO2 kg /tonni	Kuljetusetäisyys / km	Keski-kuorma tonnia	Täyttö-aste
Päätuote	35 000	21 000	600	73,5	1 007	20	n. 70%
Sivutuote	18 000	4 000	220	28,0	383	15	n. 50%

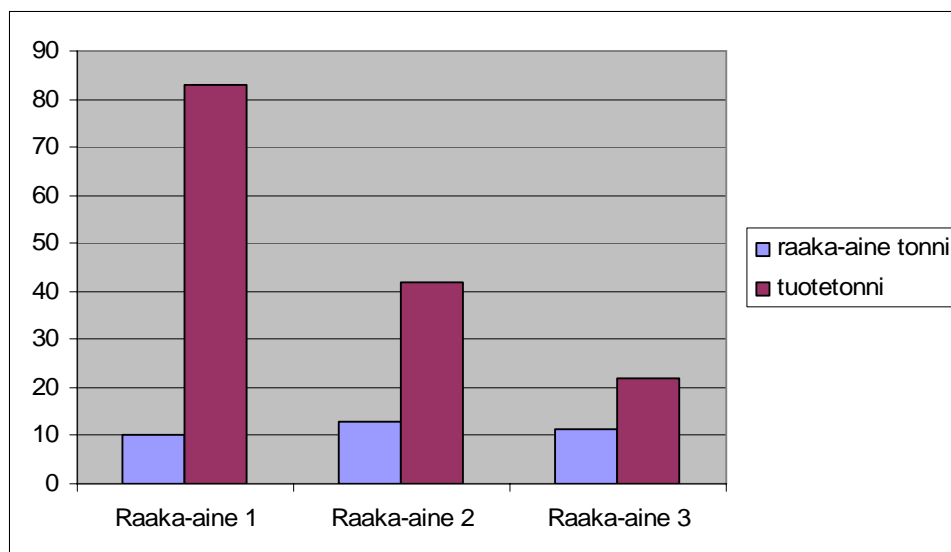
### 2.3.4 Tuotekohtainen yhteenveto kuljetusketjuista

Seuraavissa kuvissa on esitetty koko kuljetusketjun osalta eri raaka-aineiden vaihtoehtojen vaikutus kokonaisenergiankulutukseen ja hiilidioksidipäästöihin kuljetusketjussa. Oleellisesti raaka-aineissa vaikuttaa se kuinka paljon raaka-ainetta tarvitaan lopputuotteen valmistamiseksi.

**Kuva 2** Raaka-aineiden kuljetusten energiankäyttö ja hiilidioksidipäästöt tuotteelle kohdistettuna



**Kuva 3** Raaka-aineiden kuljetusten energiakustannus raaka-aine- ja tuotetonna kohden



### 2.3.5 Kuljetuskaluston tekniset ominaisuudet

Seuraavassa taulukossa on esitetty tuotekuljetuksissa käytettävistä autoista tekniset tiedot, joilla on vaikutusta energiatehokkuuteen.

**Taulukko 6** Tuotekuljetuksiin käytetyn kuljetuskaluston tekniset ominaisuudet

		Iskutilavuus (l)	Moottorin teho hv	Vuosimalli	euro-luokka	kokonaispaino	Kantavuus (t)	Akselisto auto	Akselisto perävaunu	Ilmanohjaimet
TPV	AAA-111	12	470	1999	2	60	41	4	4	Sivu
TPV	BBB-222	12	480	2005	3	60	41	4	4	Sivu
TPV	CCC-333	12	480	2002		60	41	4	4	
PPV	ABC-123	12	430	2000		48	32	3	3	
TPV	ABC-222	12	470	1998	2	60	40	4	4	
TPV	ABC-333	12	480	2001		60	41	4	4	
TPV	ABC-111	12	480	2002	3	60	41	4	4	



### 2.3.6 Kuljetuskaluston kulutukset ja täyttöasteet

**Taulukko 7** Kuljetuskaluston kesikulutus vuonna 2005 oli 42.3 l/100km ja keskimääräinen täyttöaste noin 50 %.

		Kulutus l/100 km	Kokonais- kilometrit	Tyhjänä- ajokilometrit	Täyttöaste %	Tyhjänäajo % osuus
AAA-111	1.1.05-30.9.05	45	45 314	22 637	98 %	50 %
BBB-222	1.7.05-30.9.05	42	14 459	5 780	97 %	40 %
CCC-333	1.1.05-30.9.05	44	51 482	25 740	95 %	50 %
ABC-123	1.1.05-30.9.05	39	49 328	24 664	95 %	50 %
ABC-222	1.1.05-30.9.05	44	47 923	23 960	96 %	50 %
ABC-333	1.1.05-30.9.05	40	49 157	19 662	96 %	40 %
ABC-111	1.1.05-30.9.05	42	47 051	23 525	98 %	50 %

## 2.4 Johtaminen ja henkilöstön kehittäminen

### 2.4.1 Toteutetut kyselyt ja arvioinnit

Valituille viidelle maantiekuljetuskumppanille ja näiden kuljettajille lähetettiin kysely. Kyselyjä ei lähetetty toiseen kertaan eikä niistä muistutettu. Sekä kuljettajakyselyihin että liikennöitsijäkyselyyn vastauksia saatiin viideltä yritykseltä eli kaikilta joille kysely lähetettiin. Kuljettajavastauksia saatiin 28 kuljettajalta, kyselyjä lähetettiin 60.

Arviointi suoritettiin lähettämässä, osallistujina olivat arvioija N.N. ja tehtaan edustajana lähettämön päällikkö. Arviointi suoritettiin x.x.2006. Käsiteltiin täyttöasteeseen vaikuttavia tekijöitä ja tilaustoimitusprosessia kokonaisuutena, erityisesti asiakastarpeen huomioimista toiminnan ohjauksessa.

### 2.4.2 Liikennöitsijä- ja kuljettajakyselyjen yhteenveto

Kyselyjen aihepiirit olivat samat sekä kuljettaja-, että liikennöitsijäkyselyissä. Aihepiirit olivat: kuljetusten tehokkuus, turvallisuus ja polttoainetalous. Näihin vaikuttavat mm. ajokalusto, kuljettajien koulutus ja asenteet sekä liikennöitsijöiden puolelta tuleva motivointi.

Kysymykset oli pisteytetty, jotta kuljettajien ja liikennöitsijöiden vastauksia voidaan vertailla keskenään. Jokaisesta osiosta – tehokkuus, turvallisuus, polttoainetalous – on mahdollista saada 24 pistettä. Kuljettajat ja liikennöitsijät voivat kumpikin saada maksimissaan 72 pistettä kyselystä eli yhteensä 144 pistettä. Pisteiden ollessa yli 12 voidaan arvioida että ollaan toimenpiteissä ja tavoitteissa edetty pidemmälle, mutta kehitettävää ja parannettavaa asioissa vielä tehtävissä. Liikennöitsijä ja kuljettajakysely 1 tehty arvio toimii mallina alla olevassa taulukossa, kyselykaavakkeet on täytetty taulukkomallin mukaan. Kyselykaavakkeet ja pisteitysjärjestelmä ovat raportin liitteenä. Kuljetusliikkeiden 2-5 pisteytys on tehty kuviteltuna yritysten vertailun helpottamiseksi.

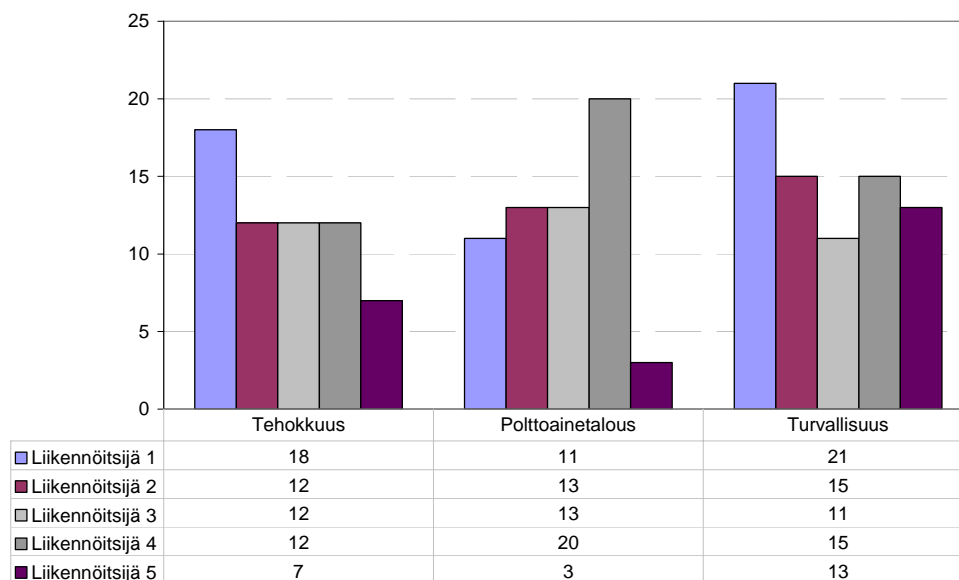
Yhteenvetotaulukossa on esitetty niiden kuljetusyritysten tulokset, joilta saatiin vastaukset kumpaankin kyselyosioon, liikennöitsijät (johto) ja kuljettajat. Tuloksista nähdään, että erityisesti kuljetusten tehokkuutta arvioitaessa liikennöitsijän ja kuljettajien kesken on poikkeavaa suurta hajontaa. Polttoainetalouden ja turvallisuuden kysymyksien vastauksissa hajontaa

eri liikennöitsijöiden ja kuljettajien kesken ei ole merkittäviä eroja, ja että asioihin on myös kiinnitetty huomiota.

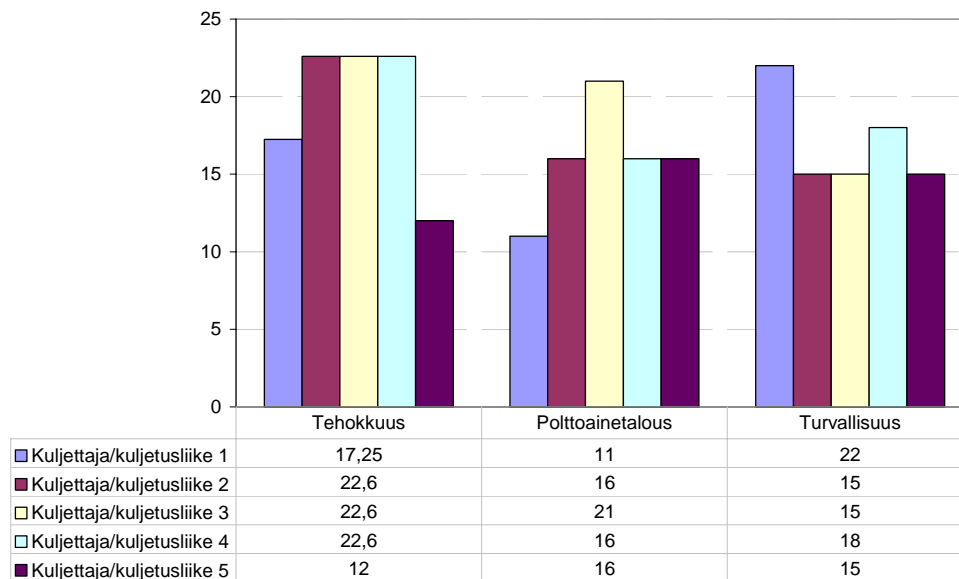
**Taulukko 8** Yhteenveto kuljetusliikkeiden liikennöitsijöille ja kuljettajille tehdystä kyselystä

		Tehokkuus	Polttoainetalous	Turvallisuus	Yhteensä
Kuljetusliike 1	Liikennöitsijä	18	11	21	50
	Kuljettajat	17,25	11	22	50,25
	Yhteensä	35,25	22	43	100,25
Kuljetusliike 2	Liikennöitsijä	12	13	15	40
	Kuljettajat	22,6	16	15	53,6
	Yhteensä	34,6	29	30	93,6
Kuljetusliike 3	Liikennöitsijä	12	13	11	36
	Kuljettajat	22,6	21	15	58,6
	Yhteensä	34,6	34	26	94,6
Kuljetusliike 4	Liikennöitsijä	12	20	15	47
	Kuljettajat	22,6	16	18	56,6
	Yhteensä	34,6	36	33	103,6
Kuljetusliike 5	Liikennöitsijä	7	3	13	23
	Kuljettajat	12	16	15	43
	Yhteensä	19	19	28	66

**Kuva 4** Kuljetusliikkeiden liikennöitsijöiden vastaukset eri aihealueille



**Kuva 5** Kuljetusliikkeiden kuljettajien vastaukset eri aihealueille



Edelliset kuvat osoittavat millaista hajontaa on eri osioissa yritysten välillä. Kuljettajien välille on havaittavissa jonkin verran yrityskohtaisia eroja.

### 3.1 Raaka-aineet ja/tai toimittajavalinnat

---

Raaka-aineiden kuljettaminen on lähes 90 % koko kuljetusketjun energiankulutuksesta. Seuraavassa on esitetty näkökohtaan liittyviä havaintoja ja johtopäätöksiä.

Havainto 1: Tämän hetkessä kysyntätilanteessa ei ole mahdollista tehdä valintoja raaka-aineiden hankinnassa, vaan markkinoilta ostetaan kaikki saatavilla oleva raaka-aine.

Johtopäätös 1: Markkinatilanteen muuttuessa nyt tehtyä selvitystä voi hyödyntää raaka-aineiden valinnan yhteydessä.

Havainto 2: Tuotteiden kuljetusketjujen energiatehokkuuden kannalta on keskeistä raaka-aineen pitoisuus. Nykyisillä raaka-ainetoimituksilla raaka-aine 3 aiheuttaa kuljettamisessa puolet vähemmän energiakustannusta kuin raaka-aine 1, jonka kuljettaminen aiheuttaa eniten energiakustannuksia tuotetta kohden.

Johtopäätös 2: Kuljetusten energiatehokkuuden kannalta paras vaihtoehto on raaka-aine 3 ja huonoin raaka-aine 1

Havainto 3: Markkinatilanteen muuttuessa Etelä-Amerikasta tuotavista raaka-ainetoimituksista yksi laivakuljetus vuodessa voitaisiin korvata kotimaisella raaka-aineella. Saatavuudella ja maailman-markkinahinnalla on keskeinen merkitys valintatilanteessa.

Johtopäätös 3: Energiansäästö olisi noin 20 000 GJ vuodessa ja hiilidioksidia syntyisi noin 1 200 tonnia vähemmän vuodessa.

### 3.2 Kuljetusmuotojen valinta ja käyttö

---

Kuljetusmuotojen valinta perustuu kuljetuskustannuksiin ja on sitä kautta pääsääntöisesti ohjautunut jo energiatehokkaimpiin muotoihin.

Havainto 1: Suuret volyymit mahdollistavat energiatehokkaiden laivakuljetusten käytön.

Johtopäätös 1: Toiminnan luonteesta johtuen laivakuljetukset korostuvat kuljetuskustannuksissa, mutta erityisesti energiankulutuksessa.

Havainto 2: Raaka-ainetta 2 tuodaan autokuljetuksina Itä-Suomesta

Johtopäätös 2: Raaka-aineen 2 kuljettamiseksi Itä-Suomesta olisi myös Rautatieyhteys olemassa. Nykyinen energiakustannus on huomattavasti suurempi kuin rautatiellä. Nykytilanteen perusteluna on, että kuljetuskustannus olisi rautateillä suurempi kuin maantiellä. Nykytilannetta ei kuitenkaan ole selvitetty, vaan perusteet ovat jo mahdollisesti vanhentuneet.

### 3.3 Kuljetusten suunnittelu ja ohjaaminen

---

Kuljetusketjujen energiakatselmuksen rajausten mukaisesti arvioinnit painottuivat tuotekuljetuksiin. Arvioinneissa tuli esiin kuitenkin myös raaka-ainekuljetuksiin liittyviä havaintoja.

Havainto 1: Kuljetusten suunnittelu ja ohjaaminen on jaettu kahteen vastuualueeseen: raaka-aineet ja lopputuotteet.

Johtopäätös 1: Yrityksen sisäinen toiminnan kehittäminen voisi liittyä paluukuormien hyödyntämiseen mm. konteissa.

Havainto 2: Kuljetuksia ohjaavat kustannukset ja aikataulut.

Johtopäätös 2: Perusteet toiminnalliseen kehittämiseen olisivat paremmat, mikäli myös tehokkuus-tunnuslujat seurattaisiin.

Havainto 3: Kuljetusketjujen kehittämiseen ei ole olemassa kuljetusyritysten kanssa yhteisiä suunnittelun ja kehittämisen resursseja.

- kuljetusketjussa on useita toimijoita ja alihankintasuhteita, joihin voi sisältyä tehotto- muutta, joka ei tule kuljetusten ostajalle näkyviin.
- tyhjen kuljetusyksiköiden hallinta on jakautunut tehtaalla lähettämön, raaka- ainehankinnan kesken sekä lisäksi kuljetusliikkeen kesken.
- asiakas toteuttaa yhteistyötä toimialan muiden yritysten kanssa laiva-, juna- ja auto- kuljetuksissa sekä satamatoiminnoissa.

Johtopäätös 3: Yhteistyö mahdollistaa kustannustehokkaan laivakuljetuksen Etelä- Amerikasta, yhteistyön etuja kannattaisi tutkia myös valmiiden tuotteiden osalta.

Havainto 4: Tuotekuljetuksissa kuljetuskumppanit ovat vakiintuneet, vaikka kilpailuttaminen tehdään vuosittain.

Johtopäätös 4: Kumppaneiden kanssa olisi mahdollisuuksia kehittää kumpaakin osa- puolta hyödyttävää yhteistyötä kuljetusten kehittämisessä, mm ohjaamisen syvempi ulkoistaminen olisi mahdollista.

Havainto 5: Kuormansuunnittelun perusta näyttää olevan asiakaskohteessa, jolla on erilaiset intressit asiassa kuin suuri täyttöaste ja keskikuorma. Asiakas voi pyytää vajaita kuormia ilman kustannusseuraamuksia.

Johtopäätös 5: Keskeinen tehokkuuden on asiakasprosessin kytkeminen omaan toi- mintaan. Asiakkaalle ei ole kustannusvaikutusta aiheuttamastaan tehotto- muudesta kuljetuksiin.

Havainto 6: Raaka-ainekuljetuksissa ja konttikuljetuksissa tehdään n. 3400 kertaa turhaa tyh- jänä ajoa tai tyhjän kontin siirtämistä vuodessa.

Johtopäätös 6: Raaka-aineen ja konttikuljetusten organisointi tulisi suunnitella ja opti- moida uudelleen

- konttien purkaminen, puhdistus ja välivarastointi tulisi siirtää perustetta- vaan konttiterminaliin
- siirto edellyttää investointia konttikenttään n.180 000-220 000€

- o kapasiteetti n. 30 kontille
- o n. 3400 tyhjänä ajoa vuodessa jää pois, kustannussäästö vaikutus vuodessa 140 000 €

### 3.4 Yhteistyömahdollisuudet muiden yritysten kanssa

---

Katselmointiin liittyneissä arvioinneissa käsiteltiin yhteistyömahdollisuuksia muiden yritysten kanssa.

Havainto 1: Lähialueella on paljon samantapaisia kuljetuksia käyttäviä yrityksiä. Raaka-aineet ja erityisesti tuotteet sopisivat ominaisuuksiltaan samoihin kuljetusvälineisiin.

Johtopäätös 1: Alueella havaittiin yhteistyömahdollisuuksia kuljetuksissa. Kokonaistarkastelu saattaisi paljastaa yhteistyömahdollisuuksia. Yhteinen ohjaaminen tai kuljetusten hankinta mahdollistaisi synergioiden syntyminen.

### 3.5 Tavoitteellisuus ja mittarit

---

Havainto 1: Kuljetukset on kytketty yrityksen toimittajajärjestelmään, mutta mittarit eivät anna todellista kuvaa toiminnan tehokkuudesta. Kuljetuksia koskevat mittarit on valittu siten, että ne kuvaavat toiminnan tehokkuutta, kuten ajankäyttöä, tyhjänajoa, lastaus- ja purkuaikojen ja. Tunnusluvut on suhteutettu kuljetuskustannuksiin ja -volyymeihin.

Johtopäätös 1: Arvioinneissa tuli esiin lähettämötoiminnoissa, logistiikkajohdossa ja tuotekuljetuksia hoitavissa kuljetusliikkeissä puutteellisista mittareista johtuvaa tehottomuutta. Nykyisillä kuljettamisen resursseilla voitaisiin saada aikaan jopa 2–3 % suurempi kuljetussuorite, mikäli sen tavoittelemisen olisi osapuolille taloudellisesti motivoivaa. Kuljetuskustannuksiin suhteutettuna kysymyksessä on noin 110 000 € euron säästöpotentiaali vuodessa.

### 3.6 Täyttöasteet

---

Havainto 1: Tuotekuljetuksissa toteutunutta täyttöastetta ei tiedetä osakuormana lähtevien toimitusten osalta, kuljetusliike yhdistää mahdollisesti muiden asiakkaiden tuotteita samaan kuormaan.

Johtopäätös 1: Täyttöasteen seuranta tulisi ulottaa koko kuljetusketjuun, Kuljetusliikkeiden tulisi tuottaa tarvittavat lähtötiedot myös niiltä osin, joihin vaikuttavat muiden yritysten volyymit.

### 3.7 Kuljetusliikkeiden johtamiskäytännöt

---

Havainto 1: Kuljetusketjussa toimii isoja kumppaneita. Kuljetusliikkeillä on toiminnassa olevat sertifioitu johtamisjärjestelmät, mutta ei omia resursseja tuottaa asiakaslähtöistä seurantaa ja kehitys-toimintaa mikäli yritys sitä haluaisi ja edellyttäisi.

Johtopäätös 1: Yhteistoimintaa olisi mahdollista lisätä esim. yhteisen tavoitteellisuuden syventämisenä, jolloin myös mittareiden lähtötietojen tuottaminen tulisi osaksi kumppanuussuhdetta.

### 3.8 Yrityksen kalustopolitiikka

---

Yrityksen suorassa vaikutuspiirissä on vain maantiekuljetuskalusto. Energiategohokkuusnäkökulmaa sisältävää kalustopolitiikkaa ei ole käytössä.

Havainto 1: Osa kalustosta on vanhempaa kuin 15 vuotta.

Johtopäätös 1: Mikäli vanhat autot voidaan pitää suoritteiltaan pieninä, niiden käyttö on perusteltua

Havainto 2: Autojen välityssuhteet eivät aina voi olla oikeat, koska valinnat on tehty aiempien toteutettujen suoritteiden perusteella.

Johtopäätös 2: Autojen hankinnassa välityssuhde tulisi olla valintakriteerinä, huom. kytkeminen kalustopolitiikkaan.

Havainto 3: Seurantalaitteet eivät ole juurikaan käytössä. Viestinvälitykseen ei ole autopäätteitä.

Johtopäätös 3: Kuljettajalla on noin 4-6 % mahdollisuus pienentää kulutusta. Tämä on käyttämätön mahdollisuus säästää energiakustannuksissa.

Havainto 4: Vain muutamassa autossa oli ilmanohjaimet (ylä- ja sivu)

Johtopäätös 4: Ilmanohjaimilla on maantienopeuksissa n. 5 % kulutussäästömahdollisuus riippuen auton ja kuormatilan rakenteesta

Havainto 5: Puoliperävaunut ovat 6-akselisia eli mahdollistavat suurimmat lain sallimat hyötykuormat. Akselit eivät ole aina nousevia eli paluu matkat joudutaan ajamaan akselit alhaalla.

Johtopäätös 5: Nousevat akselit ovat pääosin yksisuuntaisessa kuljettamisessa suositeltavia. Kustannussäästö 2-5 %.

Havainto 6: Renkaiden valinnassa ja huollossa ei ole hyödynnetty energiaa säästäviä mahdollisuuksia.

Johtopäätös 6: Rengastuksella voi vaikuttaa kulutukseen, urien syvyydellä ja muodolla on merkitystä kulutukseen. Matalat urat ja uudelleen urituksella voidaan säästää noin 2 % kulutuksessa. Epätaloudellisin rengastus on uudet paripyörät, joissa on uutena suuret urasyvyudet. Renkaiden ilman paineisiin tulisi myös kiinnittää enemmän huomiota.

### 3.9 Henkilöstön kehittäminen

---

Yritys Oy:n keskeisiä näkökohtia henkilöstön kehittämisessä ovat kulutuksen seuranta ja ajotapakouluttaminen.

Havainto 1: Turvallisuuskoulutus on järjestetty koko teollisuusalueella ja myös kuljetusliikkeiltä edellytetään turvallisuuskoulutusta.

Johtopäätös 1: Turvallisuuteen panostaminen näkyy selvästi kuljettaja-, liikennöitsijäkyselyissä ja toteutetuissa arvioinneissa.

Havainto 2: Kuljettajat eivät ole saaneet koulutusta ajotapaan, eikä kuljettajakohtaisia kulutuksia seurata. Johdon arvioinnit kuitenkin toivat esiin kehityshalukkuuden polttoainekustannusten vähentämiseksi myös kuljettajien vaikutuspiirissä olevalta osalta.

Johtopäätös 2: Toiminnan luonteeseen sopisi hyvin jatkuva seuranta, joka voisi polttoaineen kulutuksen pienentämisen lisäksi tukea toiminnan tehokkuuden kehittämistä..



## 4 Toimenpide-ehdotukset

Laskennassa on käytetty seuraavia arvoja:

	Hinta (alv 0)		CO <sub>2</sub> -päästöt CO <sub>2</sub> kg/polttoaine kg,l	Tehollinen lämpöarvo MJ/kg	Tiheys kg/l
<b>dieselpolttoaine</b>	0,80 €/l	0,0244€/MJ	2,66 CO <sub>2</sub> kg/polttoaine, l 3,148 CO <sub>2</sub> kg/polttoaine, kg	43 MJ/kg	0,845 kg/l
<b>raskas polttoöljy</b>	200 €/t		0,6 kg/kWh		
<b>sähkö</b>		50 €/MWh	700 kg/MWh		

### 4.1 Raaka-aineet ja/tai toimittajavalinnat

Nykyinen markkinatilanne ei mahdollista muutoksia. Markkinatilanteen mahdollisesti muuttuessa osa raaka-aineen ulkomaantoimituksesta voidaan hankkia kotimaasta, josta aiheutuva kuljetusten energiansäästövaikutuksen suuruusluokka on arvioitu alla.

#### Lähtötilanne:

- 20 laivakuljetusta vuodessa Etelä-Amerikasta

#### Ehdotus:

- muutetaan toimintatapa siten, että korvataan osa raaka-aineesta kotimaisella vaihtoehdolla, siten että vuodessa tarvitsee tuoda vain 19 laivakuljetusta Etelä-Amerikasta
- Säästöarvio 20 000 GJ energiankulutusta vähemmän (= nettosäästö) vuodessa.
- 14,6 milj. tonnia hiilidioksidia vähemmän vuodessa

### 4.2 Kuljetusmuotojen valinta ja käyttö

Rautatiekuljetuksiin ei ole välitöntä mahdollisuutta siirtyä nykyisessä markkinatilanteessa.

### 4.3 Kuljetusten suunnittelu ja ohjaaminen

---

#### 4.3.1 Konttiterminaalien perustaminen

Alueelta lähtee satamaan tyhjiä kontteja, jotka palautuvat raaka-aineiden toimituksista. Toisaalta alueelle tulee tyhjiä kontteja satamasta, koska tuotteita pakataan kontteihin. Satamasta tulevat kontit ovat yrityksen suorassa vaikutuspiirissä, koska niiden kuljettamisen yritys maksaa suoraan kuljetusliikkeelle. Tyhjien konttien satamaan viemisen maksaa laivavarustamo kuljetusliikkeelle osana raaka-aineiden toimittamista. Yrityksen läheisyyteen olisi mahdollista perustaa tyhjien konttien säilytys siten, että niitä ei tarvitse viedä satamaan. Potentiaalinen kehittäjä voisi olla kuljetusliike yhdessä alueen yritysten kanssa.

#### Lähtötilanne:

- 3 400 tyhjän kontin kuljetusta

#### Investointi:

- 30 kontin varastointikenttä
- 150 000 euroa sisältäen suunnittelun ja toteutuksen
- koneinvestointeja ei tarvita.

#### Säästö:

- säästää tyhjänä ajoa 120 000 km,
- energiansäästö 1 328 250 MJ/a
- säästöt energiakustannuksissa 28 000 euroa vuodessa
- Vähentää CO<sub>2</sub>-päästöjä 97 t/a
- ehdotuksen takaisinmaksuaika 5,4 vuotta

Toimenpiteellä saavutetaan muita kuljetuskustannuksiin liittyviä säästöjä 112 000 euroa vuodessa, jonka seurauksena ehdotuksen takaisinmaksuaika lyhenee 1,1 vuoteen.

#### 4.3.2 Asiakaskohtaisen logistiikan suunnittelun pilotointi

Kuljetusten ohjaamiseen ja suunnitteluun sekä täyttöasteen parantamiseen liittyvien havaintojen ja kehitystarpeiden perusteella esitetään toimenpiteeksi asiakassopimuskohtaista pilotointia kymmenessä asiakaskohteessa. Pilotikohteeksi valitaan tyypillisiä noin 200 kuormaa käsittäviä kohteita, joiden toimituksista laaditaan mahdollisimman suuren kapasiteetin autoille kuormakohtainen suunnitelma.

Pilotilla pyritään yhdessä tuotannon, suunnittelun, lähettämön ja asiakaskohteen kanssa mahdollisimman suuriin kuormakokoihin. Pilotin tavoitteena on toisaalta kehittää myös yhteistä toimintatapaa eri osapuolten välillä ja käyttää yksityiskohtaisia mittareita keskikuorman ja tonnikohtaisen kulutuksen seuraamiseksi. Toimintaa voidaan laajentaa

kokeilun jälkeen koko toiminnan kattavaksi. Toteuttaminen sisältää suunnittelua, sopimista ja valvomista.

#### Lähtötilanne:

- 10 asiakaskohdetta
- 200 toimitusta per asiakassopimus

#### Investointi:

- 10 000 euroa projektipäälliköltä ja toteutusta ohjaavalta ryhmältä työaikaa

#### Säästö

- viisi toimitusta vähemmän per asiakassopimus eli 1900 euroa per sopimus, josta polttoaineen osuus 500 euroa vuodessa
- yhteensä 50 toimitusta eli polttoaineen kokonaissäästöt 237 200 MJ/a eli 5000 euroa
- CO<sub>2</sub> -päästövähennelmä 17 t/a
- takaisinmaksuaika 2 vuotta

Toimenpiteellä saavutetaan muita kuljetuskustannuksiin liittyviä säästöjä 14 000 euroa vuodessa, jonka seurauksena ehdotuksen takaisinmaksuaika lyhenee 0,7 vuoteen.

#### **4.4 Yhteistyömahdollisuudet muiden yritysten kanssa**

---

Ei sellaista välitöntä mahdollisuutta yhdistää kuljetuksia tai niiden ohjausta, joka olisi voitu toimenpide-ehdotuksena esittää tässä raportissa.

#### **4.5 Tavoitteellisuus ja mittarit**

---

Yrityksen johtamisjärjestelmät voitaisiin ulottaa tulokortin muodossa alihankkijoihin, jolloin syntyisi toisaalta parempaa seurantatietoa energiankulutuksesta, mutta myös mahdollisuuksia vaikuttaa siihen.

Kuljetusliikkeet olisivat motivoituneempia ottamaan käyttöön kehittyneitä energianhallintajärjestelmiä, mikäli asiakas niitä suosittelisi. Tulokortissa tulisi olla mukana tehokkuus-, turvallisuus- sekä energia- ja ympäristömittareita. Järjestelmässä voitaisiin hyödyntää myös kuljetusliikkeitä suoraan hyödyttäviä ajotapaan ja polttoainetalouteen liittyviä seuranta- ja kannustinjärjestelmiä. Kannustinjärjestelmän vaikutukset olisivat kuljettaja-kohtaisesti 5–10 % ja toiminnan tehostumisen myötä kasvavina täyttöasteina ja pienempänä hukka-aikana noin 1–2 % säästön rahtikustannuksiin Ajotapaan liittyvät asiat esitetään omassa toimenpide-ehdotuksessa.

### Lähtötilanne:

- Kuljetusketjussa ei ole yhteisiä mittareita.
- Ongelmana on yrityksen vaikutuspiirissä olevien kuljetusliikkeiden hinnoittelu, joka ei perustu tehokkuuden tunnuslukuihin. Hinnoittelu ei näin ohjaa tehokkuuden parantamiseen.
- Kuljetusliikkeellä on halukkuutta kytkeä asiakasyhteistyöhön turvallisuuteen ja energiatehokkuuteen liittyviä asioita, koska ovat siihen panostaneet. Kuljetusliikkeellä on halukkuus kehittää tehokkuuteen perustuvaa hinnoittelu-mallia, mikäli tehokkuuden parantumisesta tulevaa hyötyä jaettaisiin kummankin osapuolen kesken.

### Investointi:

- Arvio kehittämisen kustannuksista on 90 000 euroa. Toteutus jakautuu useammalle vuodelle.

### Säästö:

- Kustannustehokkuuden parantaminen 2 %, eli noin 110 000 euroa vuodessa, josta polttoaineen osuus on 30 000 euroa.
- energiansäästö 1 423 125 MJ/a
- CO<sub>2</sub> -päästövähenevä 104 t/a

Toimenpide-ehdotuksen kannattavuus arvioidulla kustannustehokkuuden parantumisasteella (2 %) on energiansäästön kannalta 3 vuotta ja kokonaissäästöjen kannalta vajaa vuosi. Toimenpiteen toteutus ajoittuu tuleville vuosille niin, että arvioitu säästö saavutetaan vähitellen.

## **4.6 Täyttöasteet**

---

Täyttöasteen seuranta ja kehittäminen on kytketty tuloskortin kehittämiseen, joka on esitetty kohdassa 4.5

Lisäksi esitetään täyttöasteen seurantaperusteen muutosehdotus:

### Lähtötilanne:

- Yrityksen tämän hetkinen täyttöasteen seurantamittari näyttää 95 %.
- Yritys seuraa täyttöastetta suhteessa kuljetusliikkeelle maksettavaan minimi rahtiperusteeseen, joka on 20 lavaa.
- Vielä kolme vuotta sitten autojen kapasiteetti oli 25 lavaa.
- Autojen nykyinen kapasiteetti on 32 lavaa.

#### **Ehdotus:**

- Ehdotetaan täyttöasteen seurantarustetta muutettavaksi niin, että mittaa täyttöastetta suhteessa auton todelliseen kapasiteettiin ja muutetaan hinnoittelua siten, että se ohjaa täyttöasteen kasvattamiseen.
- Ohjeistetaan kuljetusliike tuottamaan tarvittavat seurannan lähtötiedot

#### **4.7 Kuljetusliikkeiden johtamiskäytännöt**

---

Yhteistyön kehittäminen liittyy tuloskortin kehittämiseen, joka on esitetty kohdassa 4.5

#### **4.8 Yrityksen kalustopolitiikka**

---

Kalustopolitiikan toteuttaminen lyhyellä tähtämellä tarkoittaisi tarkemman suunnitelman tekemistä kuljetuskalustosta. Yksittäisiä investointikohteita tulee tarkastella suhteessa jäljellä olevaan taloudellisen pitoaikaan. Tapauskohtaisesti taloudellisia yksittäisiä investointeja voi tehdä jo nykyiseenkin kalustoon. Kalustopolitiikka perustuu kuitenkin ensisijaisesti uuden kaluston hankintaan ja pidemmän aikavälin kehittämiseen. Autokohtaisen investoinnin kannattavuuden tarkka laskenta edellyttää tarjouksen pyytämisen kuhunkin autoon, alla olevassa taulukossa on kuitenkin arvioitu kannattavuutta keskimääräisten lukujen kautta.

Kaluston kokonaistaloudellisuuden varmistaminen edellyttää pitkäjänteistä työtä yrityksen ja kuljetuskumppaneiden välillä erityisesti kalustohankinnan ohjaamisessa. Tämä konkretisoituu kalustopolitiikkana. Kalustopolitiikan sisältö tulisi ottaa osaksi sopimusten sisältöä. Kehitystä tulisi seurata suhteutettuna kalustopolitiikassa esitettyihin tavoitteisiin.

#### **Lähtötilanne:**

- Kahdeksassa autossa ei yläilmanohjainta
- Autoissa ei käytetä renkaita, jotka mahdollistavat uudelleen urittamisen.
- Kymmenessä autossa voitaisiin käyttää nousevia akseleita puoliperävaunussa vajaana ja tyhjänä ajettaessa.

#### **Investointi:**

- Teknisten ratkaisujen kustannukset uutta kalustoa hankittaessa yhteensä 45 000 euroa

### **Säästö:**

- ilmanohjaimien vaikutus 3 % vaikutus polttoaineenkulutukseen kohteena olevissa autoissa
- Renkaiden uritus pienentää kulutusta noin 1 %
- Yhden akselin nostaminen ylös paluuliikenteessä kokonaisuutena säästää noin 2 % polttoaineenkulutuksessa.
- energiansäästö 1 470 563 MJ/a vuotuiselta arvoltaan 31 000 euroa
- CO<sub>2</sub> -päästövähennys 108 t/a
- toimenpiteen takaisinmaksuaika 1,5 vuotta.

### **4.9 Henkilöstön kehittäminen / ajotavan kehittäminen ja seuranta pilotointi**

Ajotapakoulutus on suositeltavaa tehdä kaikille kuljettajille, jotka eivät ole saaneet koulutusta käytössä olevaa kuljetuskalustoa varten. Ajotapakoulutusten hinnoittelu perustuu usein kuljettajakohtaisuuteen ja on noin 150–200 euroa kuljettajaa kohti. Säästö polttoaineenkulutuksessa ja ennakoivan ajotavan myötä tulevat muut säästöt kalustolle ovat usein jo ensimmäisten kausien aikana suuremmat kuin tehty investointi.

Pidemmillä tähtäimellä kouluttaminen voitaisiin kytkeä sitä tukevaan seuranta- ja kannustinjärjestelmään. Tällöin kouluttamisella voisi olla laajempi sisältö turvallisuus ja tehokkuus näkökohtiin liittyen. Ajotavan seuranta- ja palautejärjestelmä poistaisi jatkuvan polttoainetalouteen liittyvän koulutustarpeen.

Ensimmäisessä vaiheessa suositellaan toteutettavan kahden kuljetusliikkeen kanssa noin 20 kuljettajan käsittävä seuranta pilotointi ajotavasta ja sen vaikutuksesta kulutukseen. Pilotointiin valitaan viisi CAN- välätiedot tarjoavaa autoa ja pilotoinnin kesto on yksi vuosi. Laitteiston hinta arviolta noin 10 000 euroa., Hinta voi olla vuokraamalla myös halvempi. Tavoiteltava säästö olisi maantie-nopeuksissa noin 2 l/100km, jos nykyisistä nopeuksista siirryttäisiin 80km/h nopeuksiin ja toisaalta taajama-ajossa kierrosalueiden ja vaihteiston taloudellisella käytöllä vastaavasti noin 2 l/ 100km. Kokonaisuutena säästöt kuljettajakohtaisesti olisivat noin 600 euroa vuoden aikana.

### **Lähtötilanne:**

- Kulutuksia ei seurata, ajotavan yhteyttä kulutukseen ei ole tunnistettu eikä sitä voida seurata.
- Kulutukset noin 45 litraa / 100km

### **Investointi:**

- Seurannan pilotoinnin laitteet ja toteutus viiteen autoon noin 10 000 euroa

**Säästö:**

- arvioitu energiansäästö 616 700 MJ/a
- Kuljettajakohtaiset energiansäästöt ovat 600 euroa vuodessa, yhteensä 13 000 euroa.
- Lisäksi huolto- ja rengaskustannukset pienyvät ja turvallisuus paranee.
- CO<sub>2</sub> -päästövähennys 45 t/a
- takaisinmaksuaika 0,8 vuotta.

## Sanastoa/määrittelyjä

---

Bunkkeri= Laivan omaan käyttöön tuleva polttoöljy- ja dieselöljymäärä

Laivasäiliö = laivabunkkeri

Bensiini= Nestemäinen öljynjalostustuote

- 1 litra = CO<sub>2</sub>, 2,350 kg
- 1 kilo = CO<sub>2</sub>, 3,148 kg

Diesel= Nestemäinen öljynjalostustuote

- 1 litra = CO<sub>2</sub>, 2,660 kg
- 1 kg = CO<sub>2</sub>, xxxx

Lentopetroli (ennen kerosiini) Suihkuturbiinien polttoaineena käytettävä petroli



# KULJETUSKETJUJEN ENERGIAKATSELMUS

Kuljetusliikkeen johdon täytettäväksi

1/3  
MALLI

Arvoisa liikennöitsijä

Vastaamalla oheiseen kyselyyn autat kehittämään kuljetuspalvelua yhteistyössä asiakkaanne kanssa yhä kustannustehokkaampaan, ympäristöystävällisempään ja turvallisempaan suuntaan.

Rasti kyselyn väittämissä ja kysymyksissä oikea tai tuntemuksiasi parhaiten kuvaava vastausvaihtoehto: **1** = Täysin eri mieltä (☹), **2** = Osittain eri mieltä, **3** = Osittain samaa mieltä **4** = Täysin samaa mieltä (☺), **K** = Kyllä ja **E** = Ei.

Lisäksi toivomme teiltä ajatuksia, ideoita ja kritiikkiä kysytyihin aiheisiin.

## Vastaajan tiedot

Kuljetusliikkeen nimi: AJOVARMA OY

## Tehokkuus

### 1. Ajojen suunnittelu ja ohjaus

	☹ <b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	☺ <b>4</b>
1.1 Seuraamme kuormien täyttöastetta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2 Pyrimme lisäämään kuljetusten tehokkuutta (esim. hankkimalla paluukuormia)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Yllämainitun asiakkaan lisäksi palvelemme samoilla autoilla muitakin asiakkaita		<b>K</b> <input type="checkbox"/>	<b>E</b> <input checked="" type="checkbox"/>	
Kuinka montaa?    2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 tai enemmän <input type="checkbox"/>				

### 2. Tiedonvälitys

	☹ <b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	☺ <b>4</b>
2.1 Asiakkaalta saatu kuljetustieto on helposti hyödynnettävissä omassa suunnittelussamme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 Kuljetustiedon sisältö on oikea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3 Lastaus ja purku on mahdollista toteuttaa asiakkaan suunnitelman mukaisesti aikataulussa	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4 Käytämme autopäätettä tiedonsiirrossa autoon	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5 Helpottaisiko ajoneuvopäätte toimintaa		<b>K</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>E</b> <input type="checkbox"/>	

Muuta? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# KULJETUSKETJUJEN ENERGIAKATSELMUS

Kuljetusliikkeen johdon täytettäväksi

2/3  
MALLI

## Polttoainetalous / taloudellinen ajotapa

### 3. Koulutus

3.1 kuljettajillemme pyritään järjestämään ajotapakoulutus vuosittain  joka toinen vuosi  harvemmin  ei lainkaan

3.2 Mitkä seuraavista ajotapakoulutuksista ovat tuttuja?  
KEY  EcoDriving  SKAL  maahantuojan koulutus  yrityksen sisäinen   
muu, mikä? \_\_\_\_\_

3.3 Mitkä seikat estävät ajotapakoulutuksen toteuttamisen?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 4. Ajotapaseuranta ja kannustaminen

	<b>K</b>	<b>E</b>
4.1 Polttoaineen kulutusta seurataan autokohtaisesti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2 Polttoaineen kulutusta seurataan kuljettajakohtaisesti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.3 Kuljettaja saa henkilökohtaista palautetta ajotavastaan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.4 kuljettajia kannustetaan taloudellisesti hyvään ajotapaan (palkka/bonus/muu)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### 5. Kalusto



	<b>K</b>	<b>E</b>
5.1 Moottoritehot ja välitykset ovat sopivat nykyisiin käyttötarpeisiin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2 Nykyinen markkinatilanne mahdollistaa kuljetustarpeita vastaavan kaluston hankinnan ja ylläpidon	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Turvallisuus

### 6. Koulutus ja perehdyttäminen

				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
6.1 Kuljettajat ovat saaneet koulutusta kuorman sidontaan ja tukemiseen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6.2 Kuljettajat on perehdytetty asiakkaan turvallisuusvaatimukseen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6.3 Nykyiset turvallisuusmääräykset ovat mielestäni tarpeellisia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6.4 Turvallisuuskoulutus keskittyy oikeisiin asioihin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mikä olisi parannuskohde? \_\_\_\_\_

# KULJETUSKETJUN ENERGIAKATSELMUS

Kuljetusliikkeen johdon täytettäväksi

3/3  
MALLI

## 7. Poikkeus ja hätätilanteet

- |  |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| 7.1 Kuljettajat ovat saaneet ohjeistuksen liikenneonnettomuuspaikalla toimimiseen  | <b>K</b><br><input checked="" type="checkbox"/> | <b>E</b><br><input type="checkbox"/> |
| 7.2 Kuljettajat ovat saaneet koulutusta alkusammutuskaluston käyttöön  | <input checked="" type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/>             |
| 7.3 Autoissa on imeytystarvikkeet öljyvuootojen varalle  | <input checked="" type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/>             |
| 7.4 Pääosa kuljettajista on suorittanut ensiapukoulutuksen<br>EA 1 <input type="checkbox"/> EA2 <input checked="" type="checkbox"/> eivät ole <input type="checkbox"/> |   |                                      |

## 8. Toiminta ja vastuu asiakasyhteistyössä

- |  | ⊗<br><b>1</b>                       | <b>2</b>                            | <b>3</b>                            | ☺<br><b>4</b>                       |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 8.1 Asiakkaan toimeksiannot kyetään ajamaan Ilman ylikuormaa                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 8.2 Asiakkaan toimeksiannot kyetään ajamaan Ilman turhaa odotusta lastauksissa | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 8.3 Asiakkaan toimeksiannot kyetään ajamaan Ilman turhaa odotusta purkamisissa | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| 8.4 Asiakas myötävaikuttaa kuorman varmistamiseen                              | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 8.5 Asiakas myötävaikuttaa ajo- ja lepoaika säännösten noudattamiseen          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

Muuta? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Kiitos palautteestasi!

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ kuuta 200

\_\_\_\_\_  
Allekirjoitus

Alla olevassa taulukossa on esitetty pisteytykseen valitut kysymykset ja niistä saatavilla olevat enimmäispisteet.  
\* merkittjä vastauksia ei arvostella

<b>Tehokkuus</b>	max.	pistejako
<b>1. Ajojen suunnittelu ohjaus</b>		
1.1 Seuraamme kuormien täyttöastetta	4	0-2-3-4
1.2 Pyrimme lisäämään kuljetusten tehokkuutta (esim. hankkimalla paluukuormia)	4	0-2-3-4
1.3 Yllämainitun asiakkaan lisäksi palvelemme samoilla autoilla muitakin asiakkaita	*	
<b>2. Tiedonvälitys</b>		
2.1 Asiakkaalta saatu kuljetustieto on helposti hyödynnettävissä omassa suunnittelussa	4	0-2-3-4
2.2 Kuljetustiedon sisältö on oikea	4	0-2-3-4
2.3 Lastaus ja purku on mahdollista toteuttaa asiakkaan suunnitelman mukaisesti aikataulussa	4	0-2-3-4
2.4 Käytämme autopäätettä tiedonsiirrossa autoon	4	0-2-3-4
2.5 Helpottaisiko ajoneuvopäätteen toimintaa	*	
<b>Polttoainetalous / taloudellinen ajotapa</b>		
<b>3. Koulutus</b>		
3.1 Kuljettajillemme pyritään järjestämään ajotapakoulutus	9	9-6-3-0
3.2 Mitkä seuraavista ajotapakoulutuksista ovat tuttuja	*	
3.3 Mitkä seikat estävät ajotapakoulutuksen toteuttamisen	*	
<b>4. Ajotapaseuranta ja kannustaminen</b>		
4.1 Polttoaineen kulutusta seurataan autokohtaisesti	5	5 - 0
4.2 Polttoaineen kulutusta seurataan kuljettajakohtaisesti	5	5 - 0
4.3 Kuljettajia saa henkilökohtaista palautetta ajotavastaan	5	5 - 0
4.4 Kuljettajia kannustetaan taloudellisesti hyvään ajotapaan (palkka / bonus / muu)	5	5 - 0
<b>5. Kuljetuskalusto</b>		
5.1 Moottoritohot ja välitykset ovat sopivat nykyisiin käyttötarpeisiin	*	
5.2 Nykyinen markkinatilanne mahdollistaa kuljetustarpeita vastaavan kaluston hankinnan ja ylläpidon	*	
<b>Turvallisuus</b>		
<b>6. Koulutus ja perehdyttäminen</b>		
6.1 Kuljettajat ovat saaneet koulutusta kuorman sidontaan ja tukemiseen	4	0-2-3-4
6.2 Kuljettajat on perehdytetty asiakkaan turvallisuusvaatimuksiin	4	0-2-3-4
6.3 Nykyiset turvallisuusmääräykset ovat mielestäni tarpeellisia	2	0-1-1,5-2
6.4 Turvallisuuskoulutus keskittyy oikeisiin asioihin	2	0-1-1,5-2
<b>7. Poikkeus ja hätätilanteet</b>		
7.1 Kuljettajat ovat saaneet ohjeistuksen liikenneonnettomuuspaikalla toimimiseen	2	2 - 0
7.2 Kuljettajat ovat saaneet koulutusta alkusammutuskaluston käyttöön	2	2 - 0
7.3 Autoissa on imeytystarvikkeet öljyvuootojen varalle	2	2 - 0
7.4 Pääosa kuljettajista on suorittanut ensiapukoulutuksen	*	
<b>8. Toiminta ja vastuu asiakasyhteistyössä</b>		
8.1 Asiakkaan toimeksiannot kyetään ajamaan ilman ylikuormaa	2	0-1-1,5-2
8.2 Asiakkaan toimeksiannot kyetään ajamaan ilman turhaa odotusta lastauksissa	*	
8.3 Asiakkaan toimeksiannot kyetään ajamaan ilman turhaa odotusta purkamisissa	*	
8.4 Nykyinen työnjako asiakkaan kanssa on selkeä kuormansidonnassa ja tukemisessa	*	
8.5 Voiko nykyisessä toimitusrytmissä noudattaa ajo- ja lepoaikasäännöksiä	2	0-1-1,5-2

# KULJETUSKETJUN ENERGIAKATSELMUS

1/3  
Liite 3

Kuljettajan täytettäväksi

Arvoisa kuljettaja

Vastaamalla oheiseen kyselyyn autat meitä kehittämään kuljetuspalveluamme yhä kustannustehokkaampaan, ympäristöystävällisempään ja turvallisempaan suuntaan.

Rasti kyselyn väittämässä ja kysymyksissä oikea tai tuntemuksiasi parhaiten kuvaava vastausvaihtoehto: **1** = Täysin eri mieltä (⊗), **2** = Osittain eri mieltä, **3** = Osittain samaa mieltä **4** = Täysin samaa mieltä (☺), **K** = Kyllä ja **E** = Ei.

Jokaisen aihealueen jälkeen löydät myös avoimen kysymyksen, joihin voit halutessasi antaa lisätietoja edellä kysytyistä ja muista aiheeseen liittyvistä asioista.

## VASTAAJAN TIEDOT

Voidaksemme kohdistaa vastaukset oikein anna tiedot yhdestä autosta, jota ensisijaisesti ajat.

Kuljetusliike: AJOVARMA OY

Auton rek. n:ro: AVO-777 auton n:ro 12

Tuotantolaitos: Betoni Oy, Ruukki

## Tehokkuus

### 1. Ajojen suunnittelu ja ohjaus

- 1.1 Luvatuissa aikatauluissa on helppo pysyä  
1.2 Reitit on hyvin suunniteltu  
1.3 Turhaa tyhjänä ajoja ei synny

⊗			☺
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 2. Suunnittelematon odotus- ja hukka-aika

- 2.1 Lastaukset sujuvat suunnitellusti ilman odotusta  
2.2 Purkamiset sujuvat suunnitellusti ilman odotusta  
2.3 Kohteet löytyvät helposti

⊗			☺
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 3. Tiedonkulku

- 3.1 Ajo-ohjeet ovat selkeitä  
3.2 Toimitustiedot ovat riittävät  
3.3 Ajojärjestelijään saa helposti yhteyden

⊗			☺
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## KULJETUSKETJUN ENERGIAKATSELMUS

2/3  
Liite 3

Kuljettajan täytettäväksi

### 4. Kuljetuskalusto

	⊗ 1	2	3	☺ 4
4.1 Kuormatilat vastaavat tarvetta	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2 Kaluston huolto on säännöllistä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3 Tarpeelliset korjaukset tehdään nopeasti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4 Tarvittavat lisälaitteet ovat sopivat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Polttoainetalous / taloudellinen ajotapa

### 5. Taloudellisen ajotavan koulutus

	K	E
5.1 Olen osallistunut taloudellisen ajotavan koulutukseen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2 Koulutus otti huomioon käyttämäni kaluston erityispiirteet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3 Koulutuksesta on alle 1 v <input type="checkbox"/> 1-2 v <input checked="" type="checkbox"/> 2-3 v <input type="checkbox"/> yli 3 v <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4 Koulutuksen järjestäjä KEY <input checked="" type="checkbox"/> EcoDriving <input type="checkbox"/> SKAL <input type="checkbox"/> auton maahantuoja <input type="checkbox"/>		

Muu kuka? \_\_\_\_\_

### 6. Palaute ja kannustimet

	K	E
6.1 Polttoaineen kulutusta seurataan autokohtaisesti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2 Autossa on polttoaineen kulutuksen mittari	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6.3 Henkilökohtaista ajotapaani ja kulutustani seurataan ja saan siitä palautetta	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6.4 Polttoaineen säästöön kannustetaan (palkka/bonus/muu)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 7. Kuljetuskalusto

7.1 Moottoriteho on kuljetettaviin kokonaispainoihin nähden alimitoitettu <input type="checkbox"/> sopiva <input checked="" type="checkbox"/> ylimitoitettu <input type="checkbox"/>		
7.2 Vaihteisto ja välitykset ovat sopivat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Turvallisuus

### 8. Koulutus ja perehdyttäminen

	K	E
8.1 Käytössäni on ajan tasalla olevat asiakkaan turvaohjeet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.2 Olen suorittanut turvallisuuskoulutuksen / työturvallisuuskortin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# KULJETUSKETJUN ENERGIAKATSELMUS

Kuljettajan täytettäväksi

3/3  
Liite 3

	⊗ <b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	☺ <b>4</b>
8.3 Olen saanut koulutusta lastinvarmistamiseen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8.4 Minut on perehdytetty asiakkaan turvallisuusvaatimukseen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8.5 Nykyiset turvallisuusmääräykset ovat mielestäni tarpeellisia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8.6 Turvallisuuskoulutus keskittyy oikeisiin asioihin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_

## 9. Poikkeus ja hätätilanteet

	<b>K</b>	<b>E</b>
9.1 Olen saanut ohjeistuksen liikenneonnettomuuspaikalla toimimiseen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2 Osaan käyttää alkusammutuskalustoa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3 Autossani on imeytystarvikkeet öljyvuojojen varalle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4 olen suorittanut ensiapukoulutuksen, EA 1 <input checked="" type="checkbox"/> EA2 <input type="checkbox"/> en ole <input type="checkbox"/>		

Muuta? \_\_\_\_\_

## 10. Turvalaitteet ja varusteet

	<b>K</b>	<b>E</b>
10.1 Auton turvalaitteet ja -varusteet ovat riittävät	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.2 Käytän vaadittuja turvavarusteita	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_

## 11. Työ- ja lepoajat

	<b>K</b>	<b>E</b>
11.1 Yhtiössämme noudatetaan ajo- ja lepoaikoja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muuta? \_\_\_\_\_

Kiitos palautteestasi!

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
kuuta 200

\_\_\_\_\_  
Allekirjoitus

**KULJETUSKETJUN ENEGIAKATSELMUS**

Kuljettajakysely pisteytystaulukko

Liite 4  
Kuljetusketjun katselmoijalle

Alla olevassa taulukossa on esitetty pisteytykseen valitut kysymykset ja niistä saatavilla olevat enimmäispisteet.

\* merkittyyä vastauksia ei arvostella

<b>Tehokkuus</b>	max.	pistejako
<b>1. Ajojen suunnittelu / ohjaus</b>		
1.1 Luvatuissa aikatauluissa on helppo pysyä	2	0-1-1,5-2
1.2 Reitit on hyvin suunniteltu	2	0-1-1,5-2
1.3 Turhaa tyhjänä ajoja ei synny	2	0-1-1,5-2
<b>2. Suunnittelematon odotus- ja hukka-aika</b>		
2.1 Lastaukset sujuvat suunnitellusti ilman odotusta	2	0-1-1,5-2
2.2 Purkamiset sujuvat suunnitellusti ilman odotusta	2	0-1-1,5-2
2.3 Kohteet löytyvät helposti	2	0-1-1,5-2
<b>3. Tiedonkulku</b>		
3.1 Ajo-ohjeet ovat selkeitä	2	0-1-1,5-2
3.2 Toimitustiedot ovat riittävät	2	0-1-1,5-2
3.3 Ajojärjestelijään saa helposti yhteyden	2	0-1-1,5-2
<b>4. Kuljetuskalusto</b>		
4.1 Kuormatilat vastaavat tarvetta	1	0-0,50-0,75-1
4.2 Kaluston huolto on säännöllistä	2	0-1-1,5-2
4.3 Tarpeelliset korjaukset tehdään ajallaan	2	0-1-1,5-2
4.4 Tarvittavat lisälaitteet ovat sopivat	1	0-0,50-0,75-1
<b>Polttoainetalous / taloudellinen ajotapa</b>		
<b>5. Taloudellisen ajotavan koulutus</b>		
5.1 Olen osallistunut taloudellisen ajotavan koulutukseen	5	5-0
5.2 koulutus otti huomioon käyttämäni kaluston erityispiirteet	4	4-0
5.3 Koulutuksesta kulunut aika	3	3-2-1-0
5.2 Koulutuksen järjestäjä	*	
<b>6. Palaute ja kannustimet</b>		
6.1 Polttoaineen kulutusta seurataan autokohtaisesti	2	2-0
6.2 Autossa on polttoaineen kulutuksen mittari	2	2-0
6.3 Henkilökohtaista ajotapaani ja kulutustani seurataan ja saan siitä palautetta	4	4-0
6.4 Polttoaineen säästöön kannustetaan (palkka / bonus / muu)	4	4-0
<b>7. Kuljetuskalusto</b>		
7.1 Moottoriteho on kuljetettaviin kokonaispainoihin sopiva	*	
7.2 Vaihteisto ja välitykset ovat sopivat	*	
<b>Turvallisuus</b>		
8.1 Käytössäni on ajan tasalla olevat asiakkaan turvaohjeet	2	0-1-1,5-2
8.2 Olen suorittanut turvallisuuskoulutuksen /työturvallisuuskortin	2	0-1-1,5-2
8.3 Olen saanut koulutusta kuorman varmistukseen	2	0-1-1,5-2
8.4 Minut on perehdytetty asiakkaan turvallisuusvaatimuksiin	4	0-2-3-4
8.5 Nykyiset turvallisuusmääräykset ovat mielestäni tarpeellisia	4	0-2-3-4
8.6 Turvallisuuskoulutus keskittyy oikeisiin asioihin	*	
<b>9. Poikkeus ja hätätilanteet</b>		
9.1 Olen saanut ohjeistuksen liikenneonnettomuuspaikalla toimimiseen	2	2-0
9.2 Osaan käyttää alkusammutuskalustoa	2	2-0
9.3 Autossani on imeytystarvikkeet öljyvuotojen varalle	2	2-0
9.4 Olen suorittanut ensiapukoulutuksen	*	
<b>10. Turvalaitteet ja varusteet</b>		
10.1 Auton turvalaitteet ja varusteet ovat riittävät	1	1-0
10.2 käytän vaadittuja turvavarusteita	1	1-0
<b>11. Työ- ja lepoajat</b>		
11.1 Yhtiössämme noudatetaan ajo- ja lepoaikoja	*	