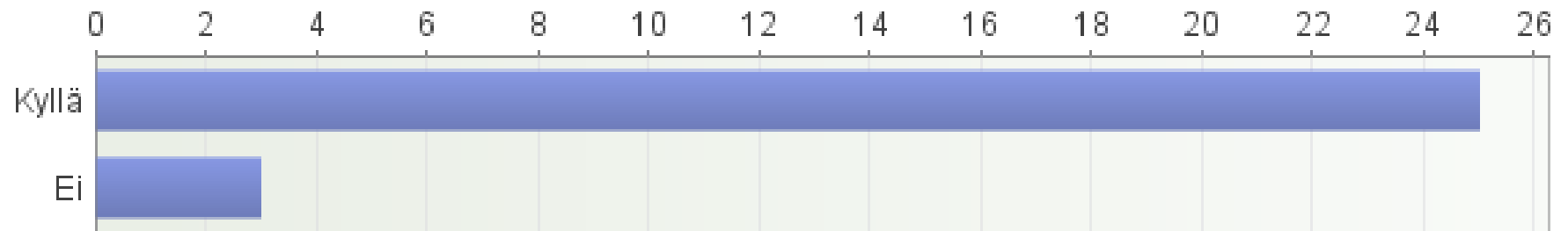


# **ECV – Kysely teollisuudelle, yhteenveto Energiatehokkuus ja projektiainiot**

ECV – FIMA –TT syysseminaari, Dipoli 17.9.2013  
Mikko Pihlatie, VTT

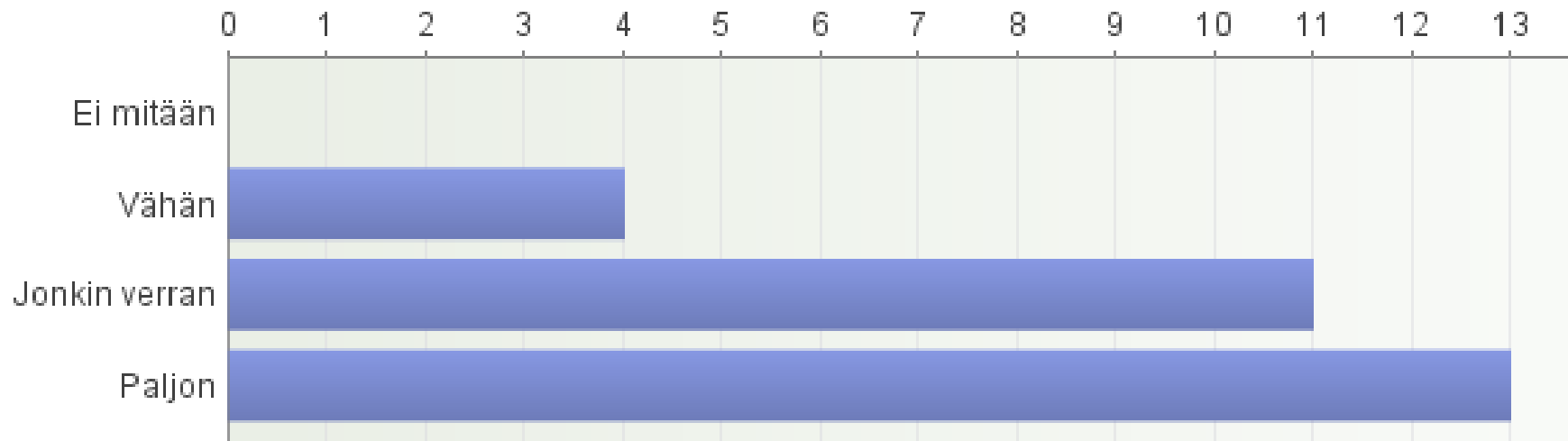
# 1. Onko energiatehokkuuden optimointi ohjaava tekijä suunnittelussa?

- Vastaajien määrä: 28



## 2. Onko energiatehokkuuden parantamistoimenpiteitä tehty?

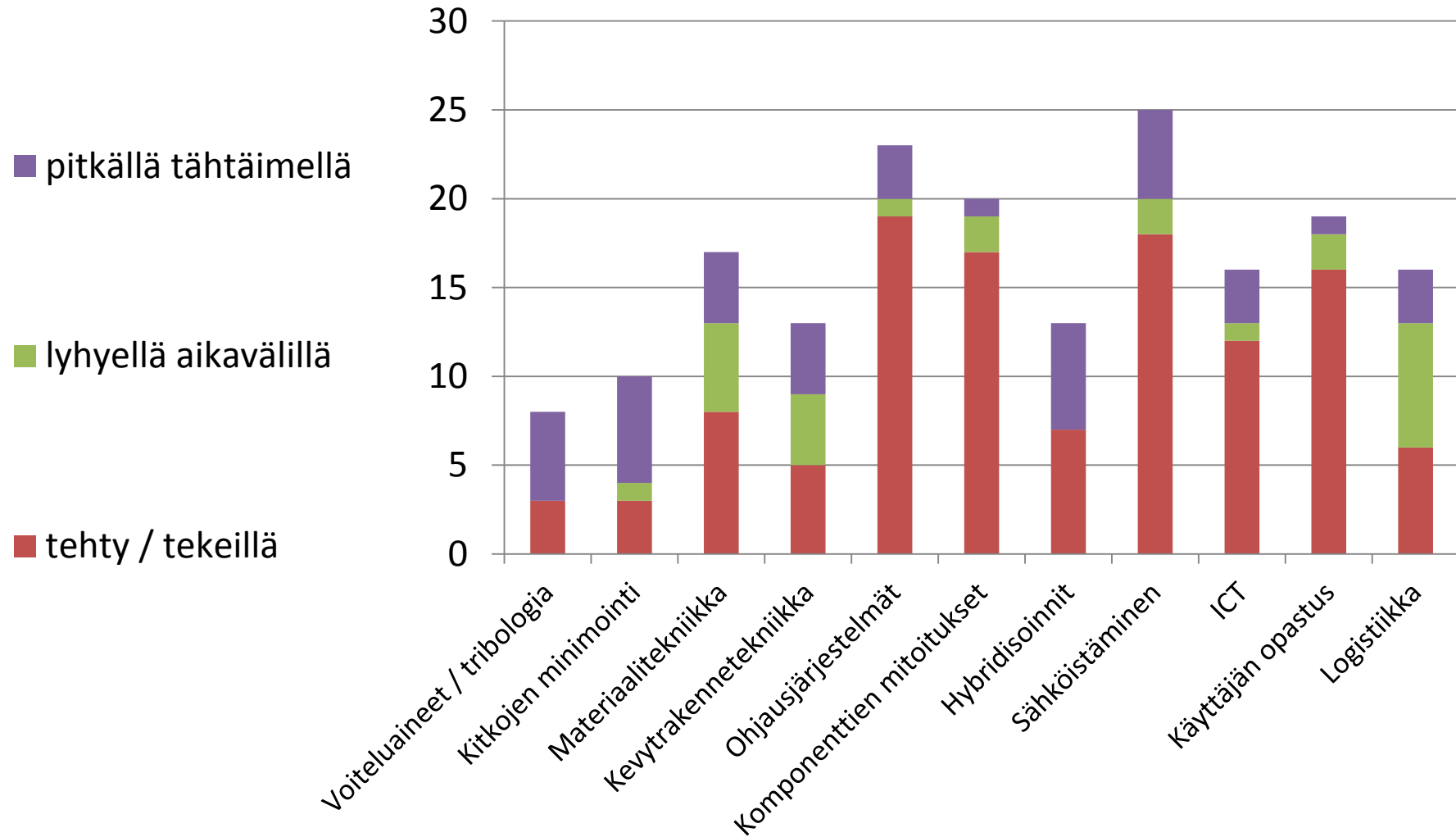
- Vastaajien määrä: 28



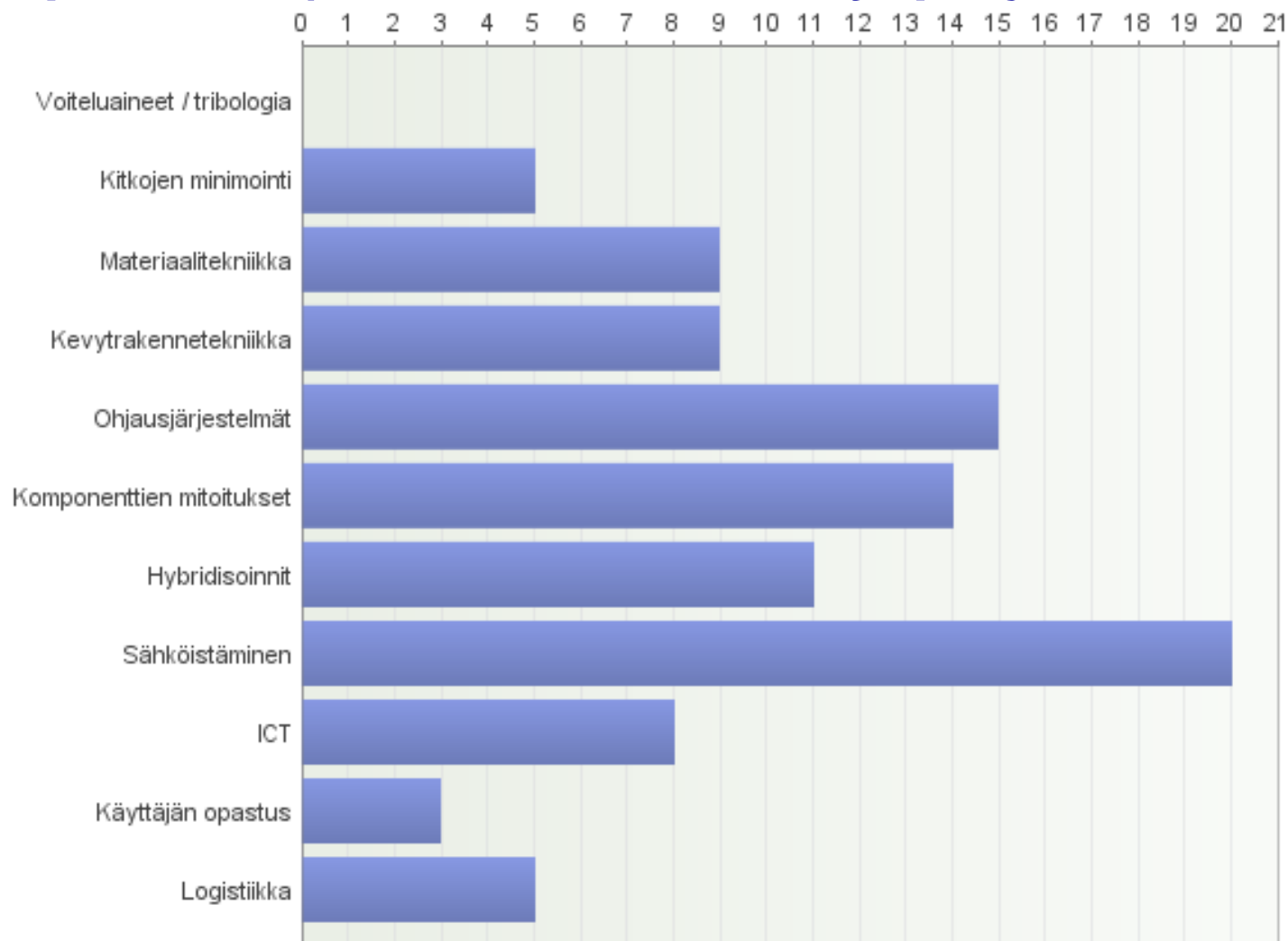
### 3. Onko energiatehokkuuden parantamistoimenpiteitä tehty? Kommentteja

- Jo hydrauliikalla on ollut paljon tehtävissä.
- Kehitetty sähkökäyttöjä, joita voidaan käyttää työkoneissa, keskittyen hyvään hyötysuhteeseen ja käytettävyyteen
- Kyse on koko liikenteen energiatehokkuudesta - ei vain yhden laitteen.
- Uusien investointien suunnittelussa otetaan huomioon myös energiansäästöön liittyvät näkökohdat.
- Yrityksemme toiminnan perustana on energiatehokkuuden optimointi.
- Sähköbussi ja latauslaitteisto, jossa energiankulutusta on optimoitu.
- Yrityksemme on panostanut energiatehokkaiden tuotteiden tuotekehitykseen merkittäviä summia rahaa ja resursseja.
- Autamme asiakkaitamme niin Suomessa kuin ulkomailla tekemään energiaa - ja samalla luontoa säästäviä kokonaisratkaisuja
- Kasvava trendi tulevaisuudessa
- Energiatehokkuus ei ole pääasiallinen tavoite, mutta hyvä suunnittelu käytännössä vaatii ainakin kohtuullisen järkevää energian käyttöä
- Lithium-ion akkukäyttöiset planeettavaihteelliset työkoneet olemme suunnitelleet päästäksemme korkeaan hyötysuhteeseen.

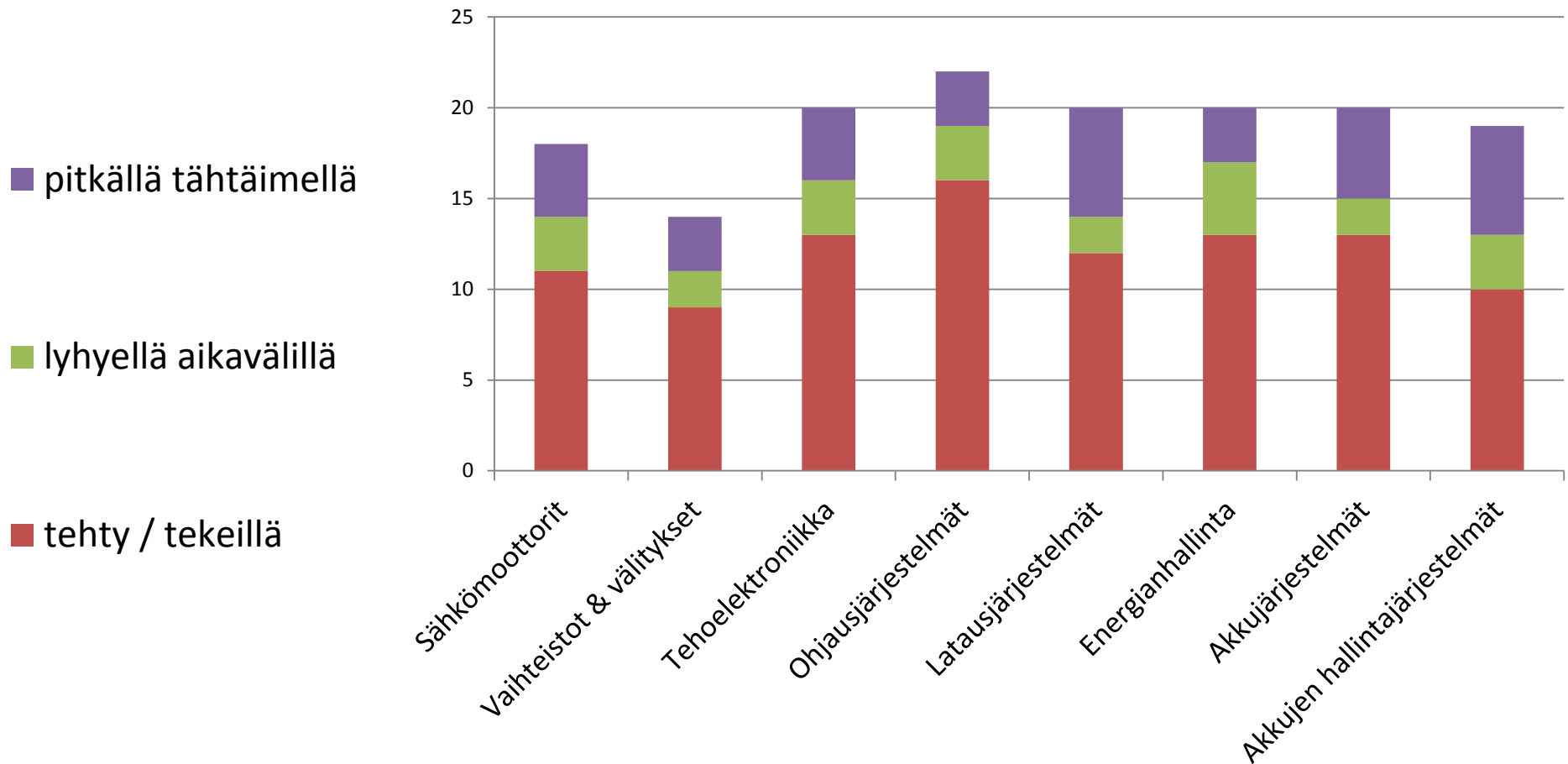
## 4. – 15. Millä teknisillä alueilla energiantehokkuustoimintoja on tehty tai suunnitteilla?



## 16. Mikäli tarvittavat kehitys- ja tutkimuspalvelut olisivat käytettävissä (tutkimuslaitokset tarvittaessa investoivat kyseiseen T&K-ympäristöön), kiinnostusta kehitysprojekteihin on liittynyt:



## 17.-26. Mitä ajoneuvojen ja työkoneiden sähköistämiseen liittyviä kehityskohteita näette omassa kehitystyössänne?



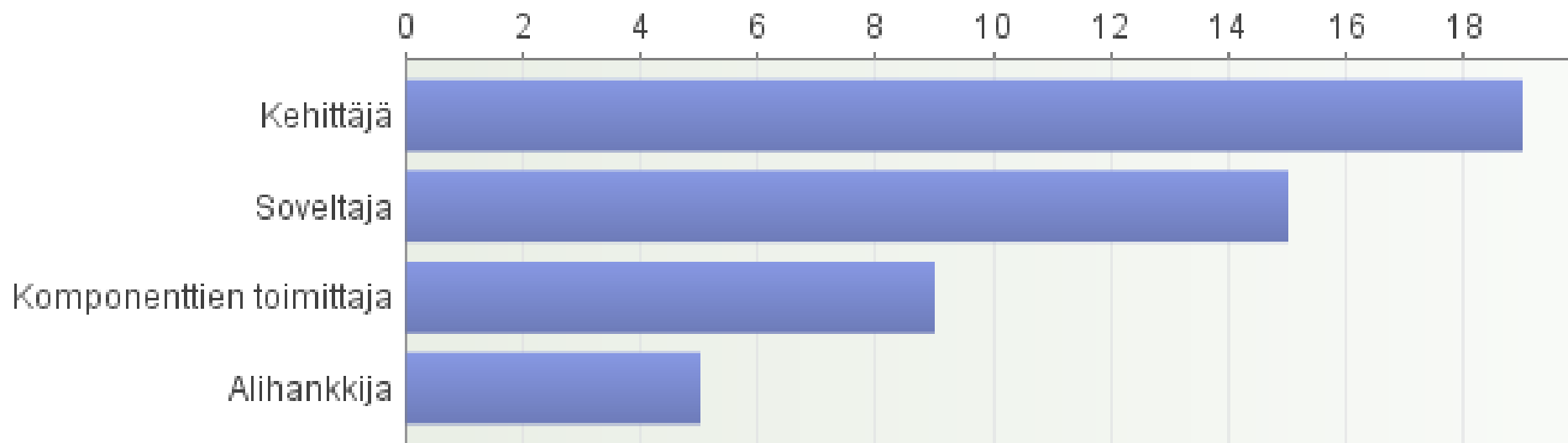
## Mitä ajoneuvojen ja työkoneiden sähköistämiseen liittyviä kehityskohteita näette omassa kehitystyössänne? Kommentteja

- Sähköistäminen ei ole aina autuaaksi tekevä ratkaisu, varottava liikaa hypetystä.
- Eri järjestelmien integrointi on tärkeää - siksi on haastavaa eritellä osaset erikseen...
- NiMh akkujen tutkimista Li akkujen sijaan.
- ... heikkojen sähköverkkojen sähkönlaadun parantamiseksi kuluttajille sekä sähköajoneuvojen latausjärjestelmiä lähinnä henkilöautokäyttöön.
- Xxx-konsepti, jossa tuotevalikoima valmistetaan jopa 90 %:sti yhteisillä komponenteilla



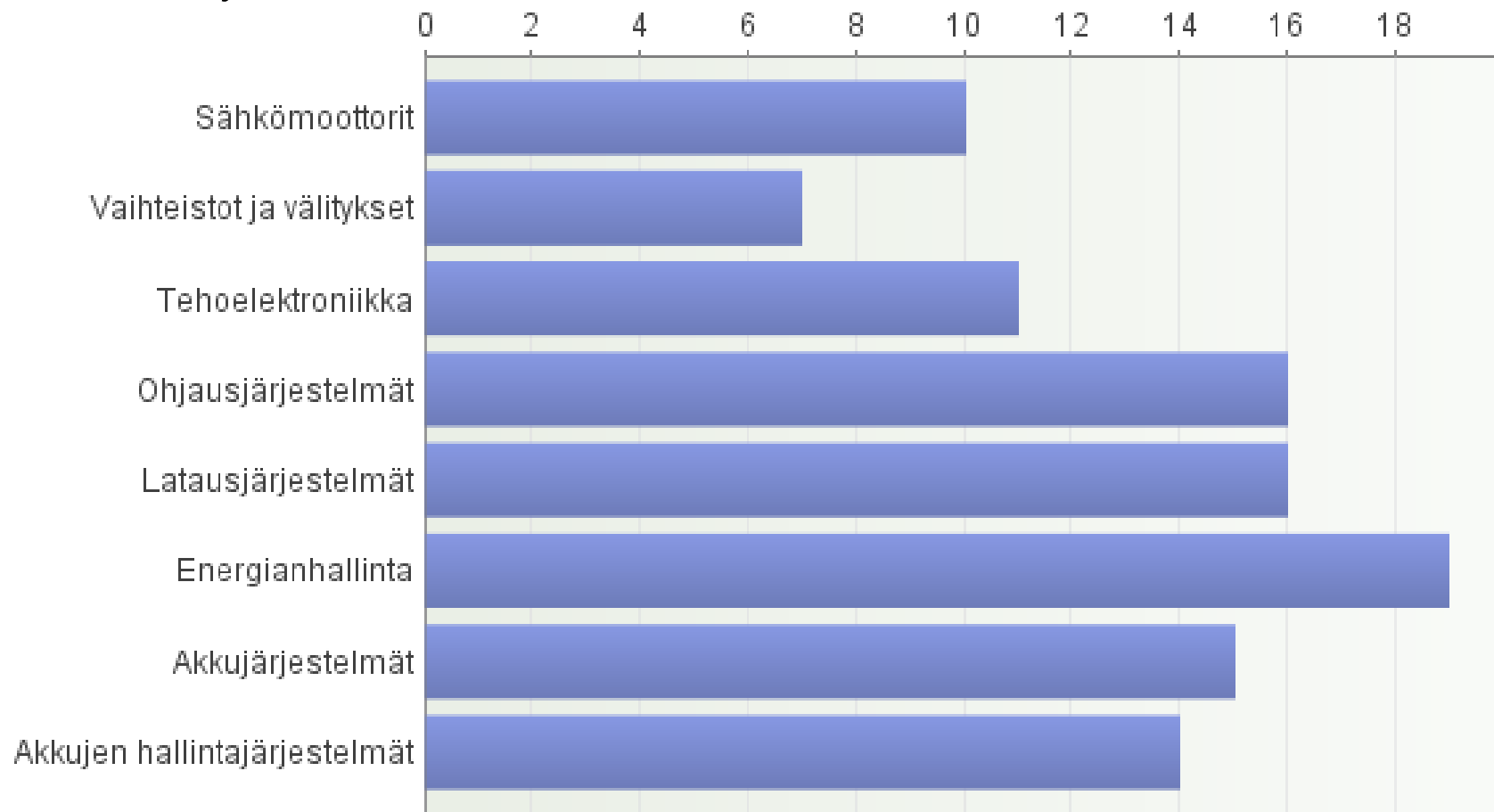
## 27. Mikä on roolinne työkoneiden ja ajoneuvojen sähköistämässä?

- Vastaajien määrä: 28



## 28. Mitä ajoneuvojen ja työkoneiden sähköistämiseen liittyviä kehityskohteita näette omassa kehitystyössänne

- Vastaajien määrä: 24



## 28. Mitä ajoneuvojen ja työkoneiden sähköistämiseen liittyviä kehityskohteita näette omassa kehitystyössänne - kommentit

- Erilaisten akkuteknologioiden testaaminen ja luotettavien toimittajien löytäminen
- telematiikkalaitteet ja ohjelmistot
- (Julkisen) liikenteen ovijärjestelmät ja niiden sähköistäminen ja tehokkuuden parantaminen
- Toimitamme mm. kotelointiratkaisuja työkoneiteollisuudelle.
- Kaikessa voidaan parantaa

## 30. Vapaamuotoinen selvitys mihin yrityksenne tuotekehitystä tukevan tutkimuksen pitäisi mielestänne panostaa. (1)

- Teknologia on jo pitkälti tunnettua ja toimivaa mm ajovoimansiirrossa. Kaupallisia tarjoajia on jo. Keksintöjä ja tutkimusta ei välttämättä edes juuri tarvita ellei pyritä todella uusiin ratkaisuihin
- Soveltamista hidastaa yli 300 kW sovelluksiin tarvittavien kaupallisten komponenttien saatavuus ja niiden kustannus sekä tietysti pienillä volyyymeillä kehityskustannus.
- Jäähdytysjärjestelmät, laitteistointegrointi/yhteensopivuus, mitoituskriteeristö, toiminnallinen turvallisuus
- NiMh akkujen testaukseen.
- Tutkimusta pitäisi suunnata enemmän yritysten tarpeisiin. Toistaiseksi energiatehokkuuteen liittyvät hankkeet ovat olleet tutkimuslaitosvetoisia, joiden tuloksia ei ole voitu/haluttu kunnolla hyödyntää kaupallisesti.
- Yliopistojen roolia pitäisi selkeyttää. Varsinkin Aalto-yliopistolla yksiköiden käytännöt tukea yritysten tuotekehitystä poikkeavat huomattavasti toisistaan.
- Hydrauliiikkasyylinteriä korvaava "sähkösyylinteri".
- Ajoneuvojen diagnostiikan ja muiden toimintojen liittäminen ulkoisiin tietokantoihin
- Tuotteistaminen, liiketoiminnan kansainvälistäminen ja yhteistyöverkostot
- Ajoneuvon kokonaishyötysuhteen parantamiseen ja mallintamiseen
- Energiavarastojen toiminnallisen suorituskyvyn mittaaminen ja vertailu

## 30. Vapaamuotoinen selvitys mihin yrityksenne tuotekehitystä tukevan tutkimuksen pitäisi mielestänne panostaa. (2)

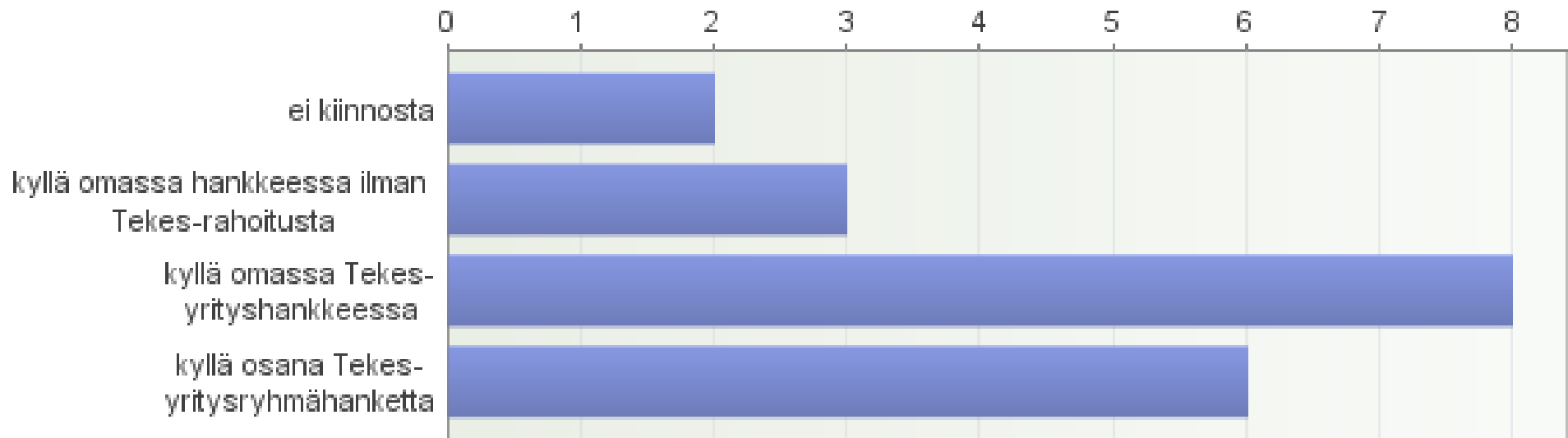
- Pikalatustekniikoiden testaus käytännön olosuhteissa
- Akkujen / akkujärjestelmän paketointiin, lämmönhallintaan, huollettavuuteen ja automaattiseen pikalataukseen
- Sähkökäyttöihin soveltuvien vaihderatkaisujen kehittäminen
- ... ohjausjärjestelmän seuraavaan sukupolveen
- Sähköisen liikenteen latausjärjestelmien ja jopa Smart Grid toteutusten todelliseen soveltamiseen
- Olisi hyvä huomioida myös ajoneuvojen energiakulutuksen tehokkuutta.
- sähköisen työkonehybridin simulointi (dieselmoottorin, sähkökoneiden, akustojen ja superkondensaattoreiden mallit)
- sähköhybridien määräykset, turvallisuus, huolto ja vaatimustenmukaisuus.
- robustien anturien kehitys (esim. hydraulisylinterin asema-anturit)
- Järjestelmätason optimointi on tärkeää eli yksittäisen komponentin tapauksessa voidaan tehdä suuriakin kompromisseja, jos se hyödyttää kokonaisuutta. Tarvitaan lisää tietoa siitä, miten järjestelmät oikeasti toimivat ja missä ovat kriittiset kohteet. Tähän tarvitaan kattavia malleja ja laadukasta kokeellista tutkimusta, jollaista yrityksen omilla resursseilla on vaikea tehdä. Tutkimuksen täytyy olla kuitenkin riittävän yleisellä tasolla, jotta tuloksia voidaan jakaa avoimesti yritysten kesken.
- Langattomien etähallinta, tiedonkeräys, laskutusjärjestelmien kehitys maailman laajuisilla markkinoilla

## 31. Millaisia yhteistyöverkostoja näette tarvittavan?

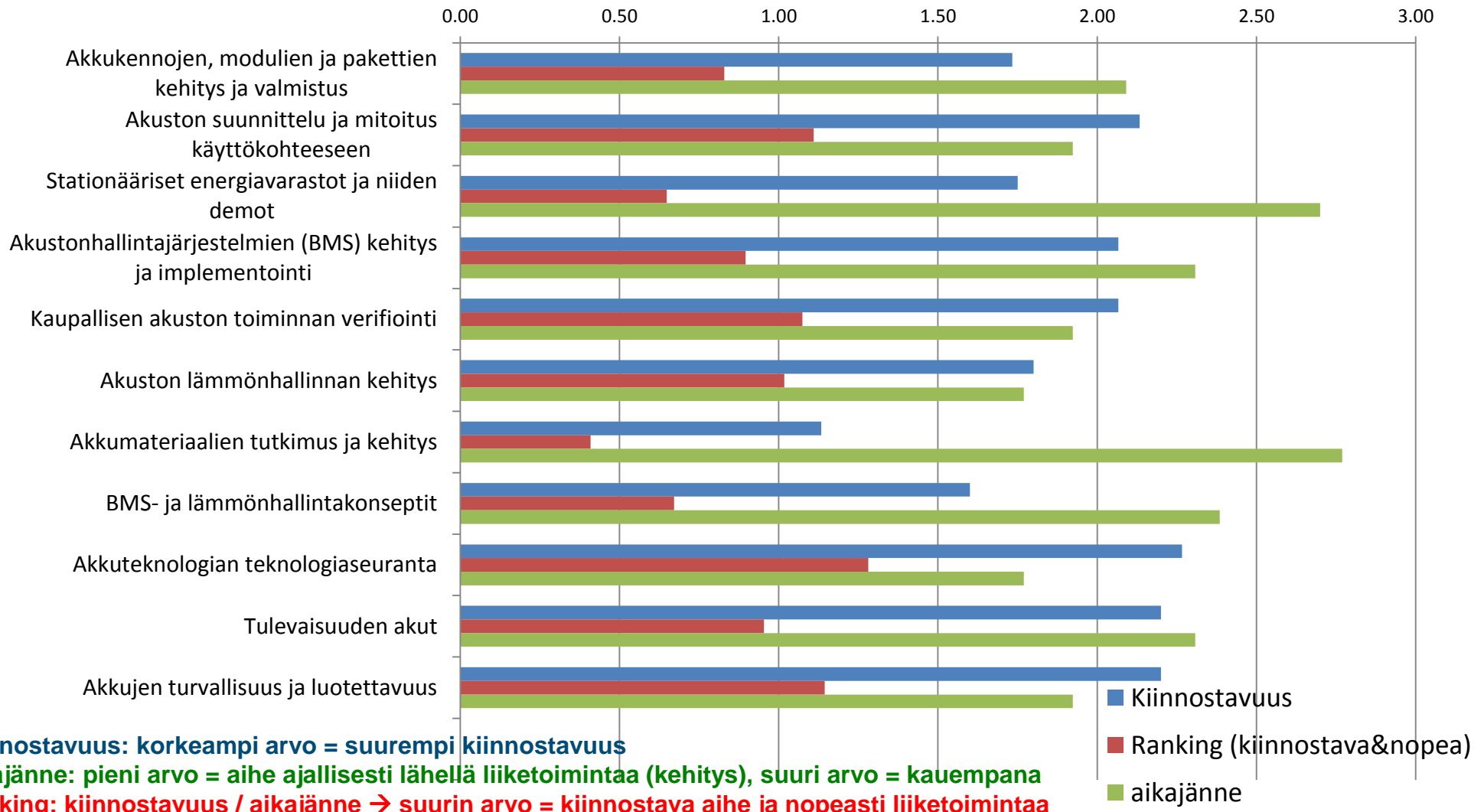
- Kaupallisia tarjoajia on jo. Ne ja muu olemassa oleva tietämys mukaan. Turha keksiä uudelleen.
- Kotimaiset koneiden laitevalmistajat, akkualan asiantuntijat / toimittajat. Yliopistot / VTT testaus ja tutkimus.
- Verkostoa, jota voi hyödyntää suoraan yritysten tuotekehitystoiminnassa. Yritysten näkökulmasta monivuotiset hankkeet eivät aja asiaa, vaan lyhyemmillekin hankkeille pitäisi löytyä mahdollisuus. Tätä kautta voitaisiin tutkimuslaitosten osaamista jalkauttaa paremmin suoraan yritysten kehityshankkeisiin.
- eri palveluiden toimittajat, autojen huoltoketjut, autovakuutusyhtiöt, huoltolaittevalmistajat
- tutkimusyhteistyö korkeakoulujen ja yliopistojen kanssa, mikä mahdollistaa diplomitöiden ja väitöskirjojen aihealueiden valinnat. Testausta ja testilaitteistoa ostetaan tai vuokrataan tutkimuslaitoksilta.
- Pienessä maassa yhteistyö on tärkeää. Pien- ja suuryritysten yhteistyö yhdessä tutkimuslaitosten kanssa on paras tapa toimia, kunhan tutkimuslaitokset saavat keskittyä varsinaiseen tutkimukseen. Nykyisin osa VTT:n toiminnasta kilpailee PK-sektorin yritysten kanssa, mikä ei ole kansantaloudellisesti järkevää.
- SHOKkien tarjoamat verkostot ovat toimineet hyvin, vaikka tuloksia on vielä vaikea arvioida. Suunta on joka tapauksessa parempi kuin perinteisissä Tekes-tuetuissa projekteissa. Myös tutkimuslaitosten kanssa suoraan tehtävät projektit ovat hyödyllisiä, erityisesti mallinnuspalvelut.
- ...tarvitaan monialaista ja monitieteellistä yhteistyöverkostoa.

# Onko Teillä käynnissä projektivalmistelu tai oletteko kiinnostuneita käynnistämään / osallistumaan sellaiseen ECV-2 teemoissa? Mikä tai mitkä projektityypit ovat Teille kiinnostavia?

- Teema 1: sähkön varastointi ja ajovoima-akut
- Vastaajien määrä: 15



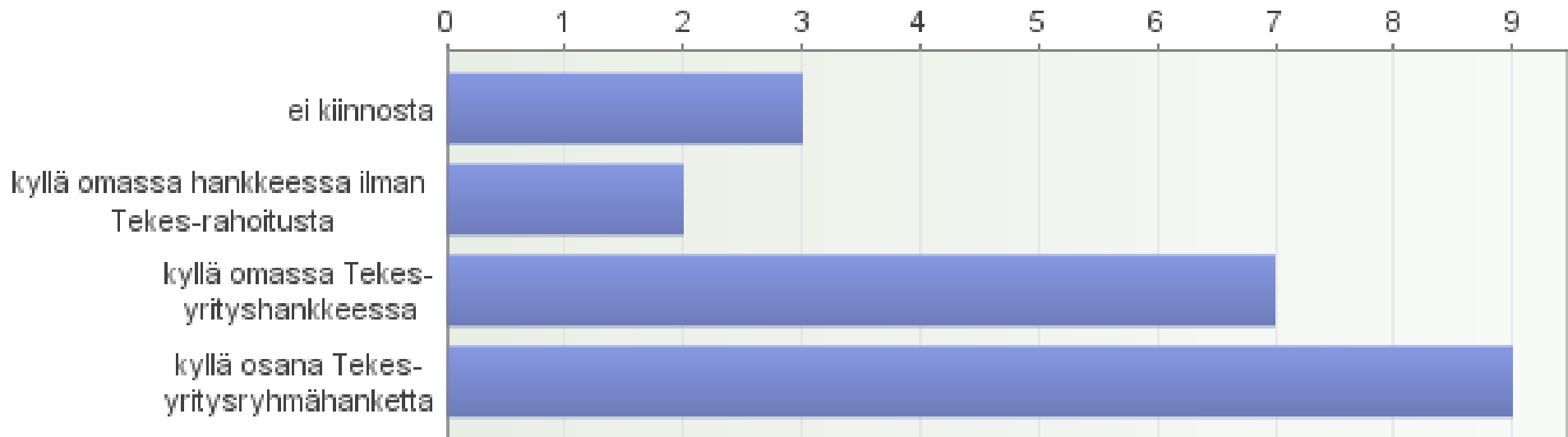
# Tutkimusaiheiden arvotus, Teema 1: sähkön varastointi



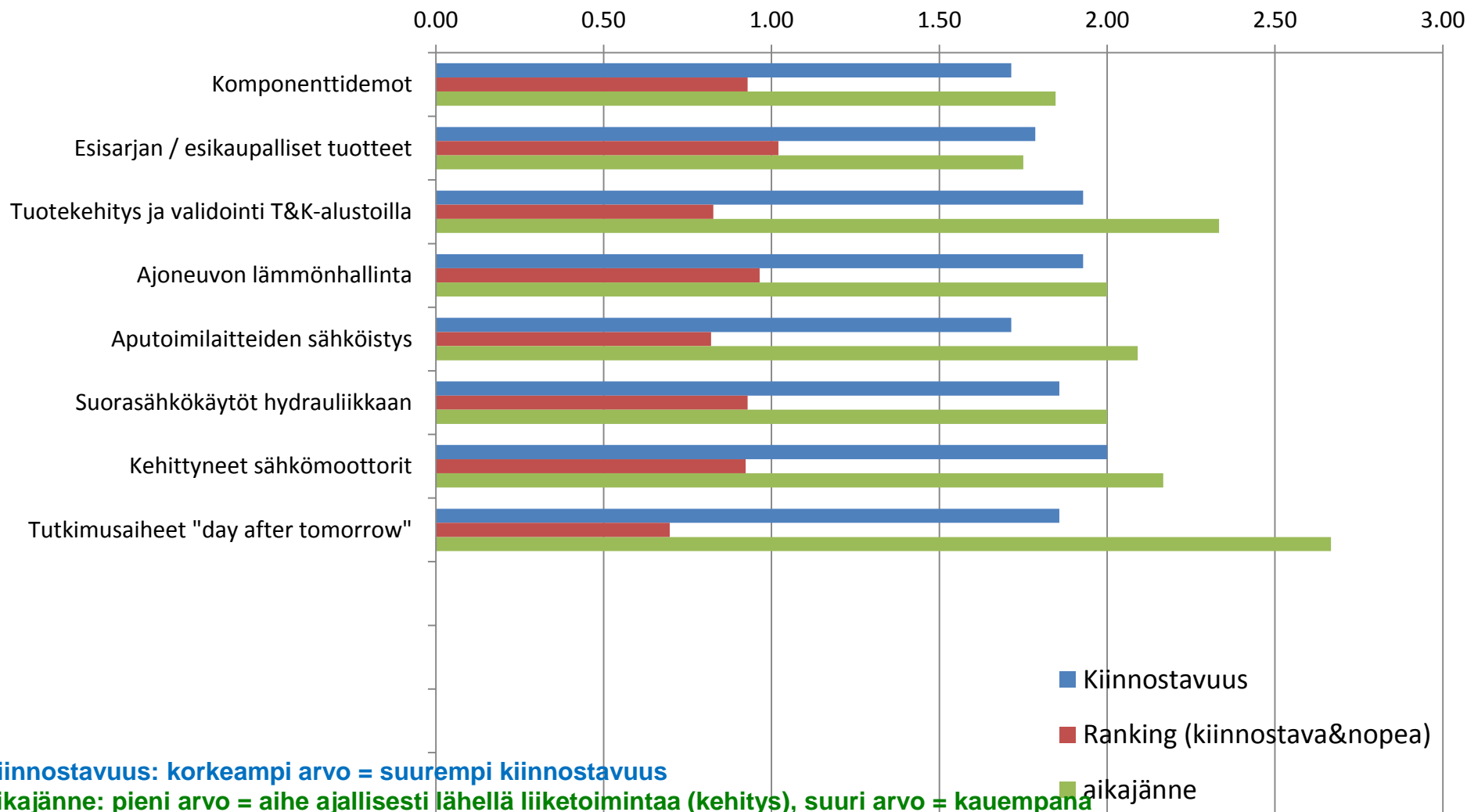


# Onko Teillä käynnissä projektivalmistelu tai oletteko kiinnostuneita käynnistämään / osallistumaan sellaiseen ECV-2 teemoissa? Mikä tai mitkä projektityypit ovat Teille kiinnostavia?

- Teema 2: voimalinja, ajoneuvo/kone ja komponentit (muut kuin akusto)
- Vastaajien määrä: 15



## Tutkimusaiheiden arvotus, Teema 2: Voimalinja ja komponentit



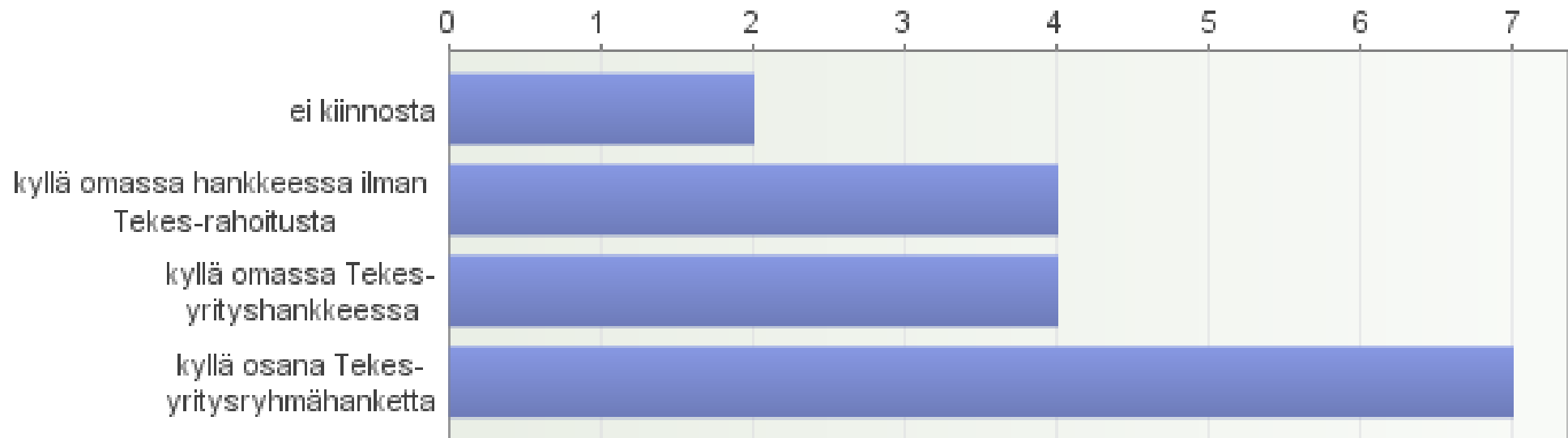
**Kiinnostavuus: korkeampi arvo = suurempi kiinnostavuus**

**Aikajänne: pieni arvo = aihe ajallisesti lähellä liiketoimintaa (kehitys), suuri arvo = kauempana aikajänne**

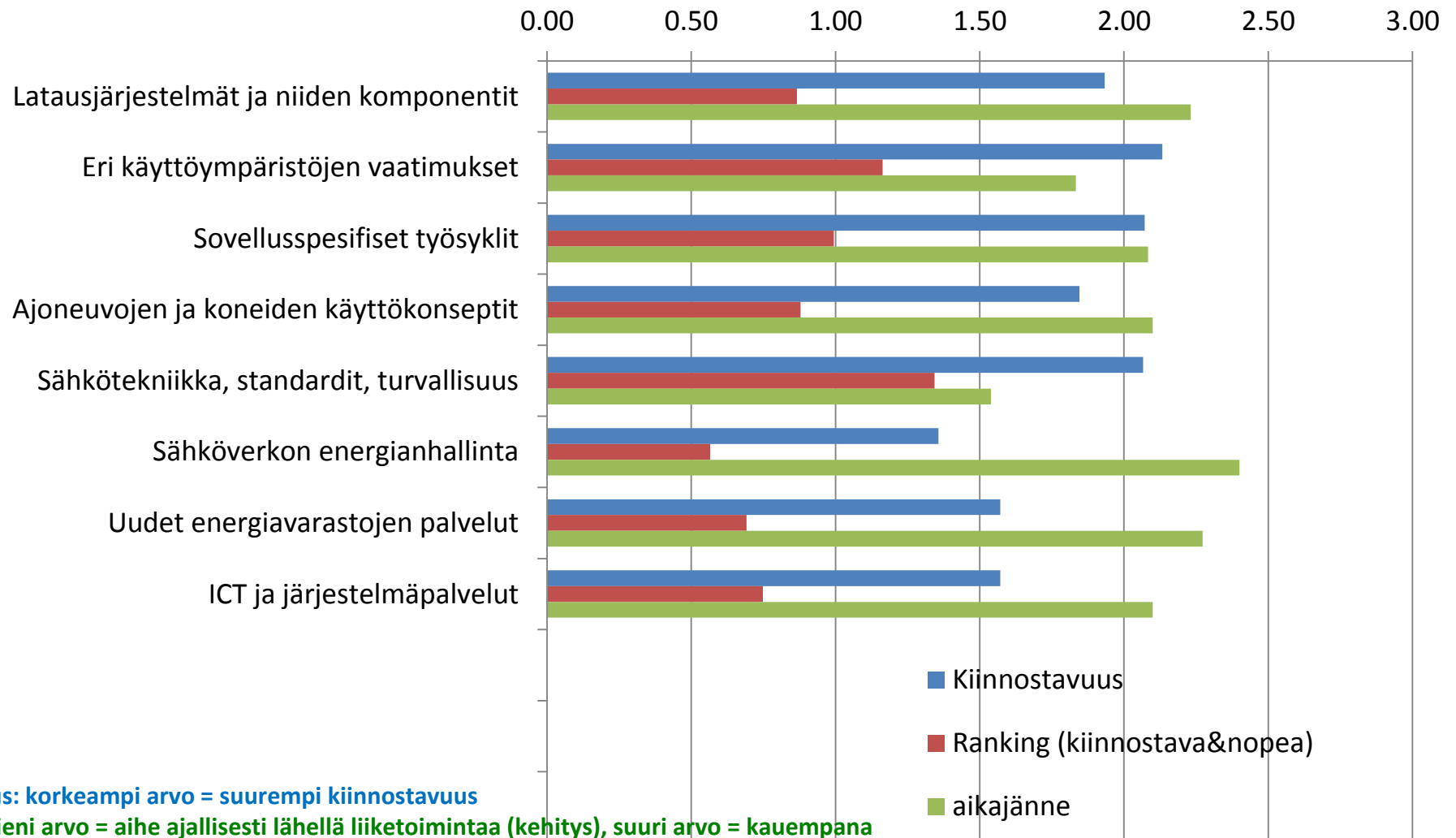
**Ranking: kiinnostavuus / aikajänne → suurin arvo = kiinnostava aihe ja nopeasti liiketoimintaa**

# Onko Teillä käynnissä projektivalmistelu tai oletteko kiinnostuneita käynnistämään / osallistumaan sellaiseen ECV-2 teemoissa? Mikä tai mitkä projektityypit ovat Teille kiinnostavia?

- Teema 3: järjestelmät, käyttökonseptit, infra, sähköverkko ja lataus
- Vastaajien määrä: 15



## Teema 3: Ajoneuvojen järjestelmät, sähköverkko ja lataus



**Kiinnostavuus: korkeampi arvo = suurempi kiinnostavuus**

**Aikajänne: pieni arvo = aihe ajallisesti lähellä liiketoimintaa (kehitys), suuri arvo = kauempana**

**Ranking: kiinnostavuus / aikajänne → suurin arvo = kiinnostava aihe ja nopeasti liiketoimintaa**

## Yhteenveto

- Energiatehokkuus ja sen kehittäminen kiinnostaa kohderyhmää
- Tärkeimpinä yksittäisinä kehityskohteina nähtiin sähköistäminen, ohjausjärjestelmät ja komponenttien mitoitus
- Sähköistämisen alueella tärkeimpinä osa-alueina nähtiin energianhallinta kokonaisuutena sekä osajärjestelmien osaaminen (ohjaus-, lataus-, ja akkujärjestelmät)
- Yritysten suurin kiinnostus tutkimuslaitosten ja yliopistojen tarjoamien T&K-palveluiden ja infran käyttöön liittyy sähköistykseen
- Yritysten tuotekehitystä tukevien ja suoraan hyödyttävien verkostojen ja toimijoiden olemassaolo nähtiin hyödylliseksi
- **Suuri kiinnostus yritysten ja yritysryhmien Tekes-projekteihin ECV-teemoissa → nyt on hyvä aika käynnistää yritysten T&K-hankkeita ja tukeutua tarvittavin osin ECV-verkoston toimijoihin (B2B ja tutkimus)**



**VTT luo teknologiasta liiketoimintaa**