

Energiateollisuus 

Kaukolämpöverkoston tunnusluku- ja vaurioutilasto

2025



Kaukolämpöjohtojen tunnusluku- ja vaurioutilasto

- Tilastossa tilastoidaan keskeisiä kaukolämpöverkoston tunnuslukuja ja vaurioiden syitä.
- Aiemmat kaukolämpöjohtojen tunnusluku- ja vaurioutilastot:
 - Tilastot verkoston tunnusluvusta ja vaurioista olivat tauolla vuosina 2020-2023.
 - Tilastokyselyä ja vastausluokkia on uudistettu tilastokyselyihin 2024 eteenpäin verrattuna tilastoihin 2014-2019.

Kaukolämpöverkoston tunnuslukutilasto

Tunnuslukutermien määritelmät

- **Verkoston keskimääräinen veden meno- ja paluulämpötila [°C]**
 - Ilmoitetaan koko vuoden keskimääräisenä lämpötilana. Voidaan käyttää yhtiön valinnan mukaan kuvaavaa tietoa. Jos tällaista ei ole, käytetään esimerkiksi päätuotantolaitoksen lukuja.
 - Seurataan pitkän aikavälin muutoksia.
- **Veden vaihtuvuus verkostossa [m³/m³]**
 - Lisäveden kulutus jaettuna verkoston vesitilavuudella, sisältäen verkon, tuotantolaitosten ja asiakaslaitteiden yhteisen vesitilavuuden. Luvusta jätetään pois lämpövarastojen täytöt, vuotuisen verkoston lisärakentamisen tilavuus, tuotannon kuluttama lisävesi, isot saneeraustäytöt, veden myynti ja muut vastaavat, mitkä vääristävät verkoston tunnuslukua.
 - Tunnusluku kuvaa vaurioiden, paisuntojen ja varoventtiilien kautta tapahtuvien vuotojen sekä korjaustilanteissa tapahtuvien tyhjennysten määrää suhteessa koko vesitilavuuteen.
- **Kaukolämmön siirron pumppaussähkö jaettuna kaukolämmön hankinnalla [kWh/MWh]**
 - Luku kuvaa pumppujen käytön onnistumista ja jakelun tehokkuutta. Vertailu voi antaa tukea pumppujen uudistamiselle, pumppauksen optimoinnille tai säätöjen parantamiselle. Kuitenkin, esimerkiksi menolämpötilojen laskeminen voi lisätä pumppaustarvetta, mutta parantaa järjestelmän kokonaisenergiatehokkuutta.
 - Vertailuissa on tärkeä tunnistaa oman verkon tavoitteet.
- **Jakelun hyötysuhde [%]**
 - Myynti asiakkaille jaettuna kaukolämmön hankinnalla (GWh/GWh). Kuvaa lämmönjakelun hyötysuhdetta. Hyvin toimiessaan lämpöhäviöt ovat pieniä ja järjestelmän suunnittelu ja käyttö on onnistunut.
- **Vauriot per johtokilometri [kpl/km]**
 - Vain vuotovauriot huomioidaan.
 - 1 johtokilometri sisältää 1 km meno- ja 1 km paluuputken.

Verkoston tunnuslukutietoja vastasi 83 yhtiötä, jotka vastaavat yhteensä 84 % Energiateollisuus ry:n jäsenten lämmön myynnistä ja 79 % kaukolämmön asiakkaista vuonna 2025.

Kaukolämpöverkoston tunnusluvut

Kaukolämpöverkoston tunnusluvut	2017	2018	2019	...	2024	2025	Tyypillinen vaihteluväli
Verkoston keskimääräinen menolämpötila [°C]	89	88	86	...	86	86	-
Verkoston keskimääräinen paluulämpötila [°C]	49	48	48	...	48	48	-
Veden vaihtuvuus verkossa [m3/m3]	1,60	1,68	1,94	...	0,95	1,90	0,05 – 5
Lämmönsiirron pumppaussähkö / lämmön hankinta [kWh/MWh]	7,02	8,11	7,41	...	4,85	8,19	3 – 30
Jakelun hyötysuhde [GWh/GWh]	0,90	0,90	0,90	...	0,91	0,92	0,8 – 0,95
Vauriot per johtokilometri, kaikki johdot yhteensä [kpl/km]	0,06	0,05	0,06	...	0,06	0,06	-
Vauriot per johtokilometri, 2Mpuk [kpl/km]	0,05	0,04	0,05	...	0,04	0,05	-
Vauriot per johtokilometri, Mpuk [kpl/km]	0,02	0,02	0,02	...	0,02	0,05	-

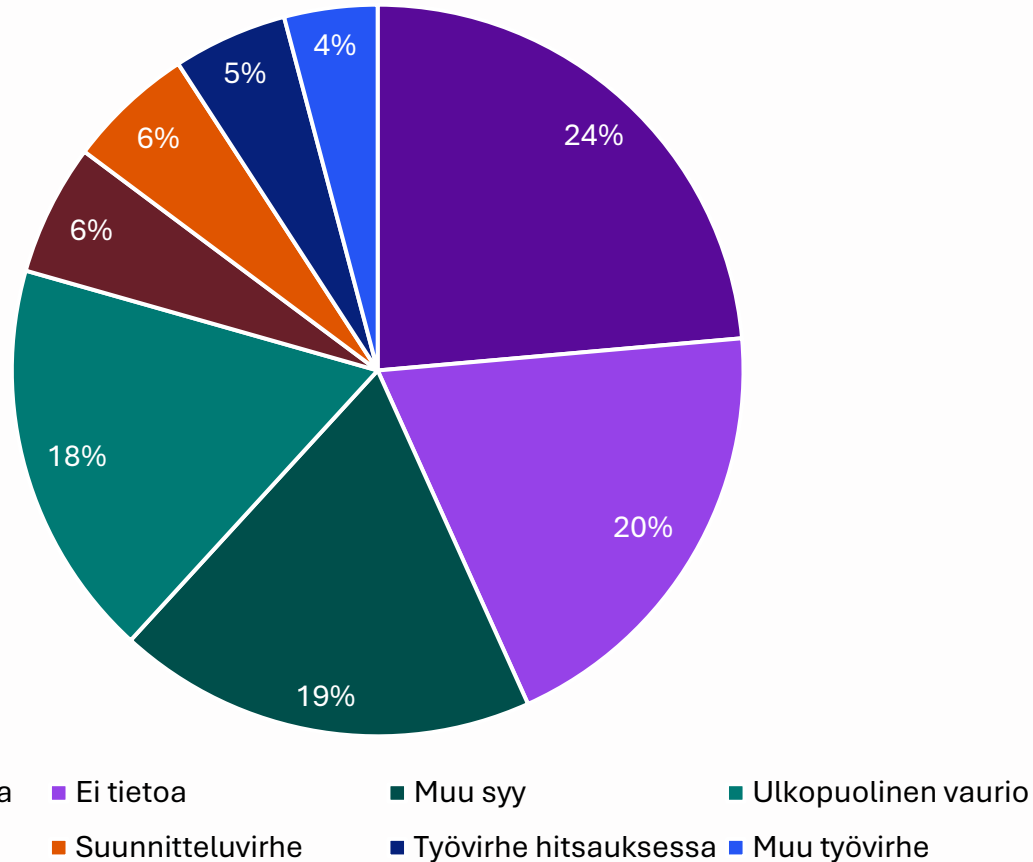
Kaukolämpöverkoston vaurioutilasto

Vaurioutilaston määritelmät

- Tilastossa tilastoidaan 2Mpuk- ja Mpuk-johtojen vaurioiden syyt.
- Useat vauriot ovat syntyneet kahden tai useamman syyn yhteisvaikutuksesta. Vastaajat ovat arvioineet, mikä on ollut suurin syy vaurion syntyyn ja mihin vaikuttamalla olisi vaurio voitu välttää. Vaurioiksi lasketaan sellaiset vauriot, joissa on aiheutunut vuoto.
- **Vaurioiden syitä:**
 - **Suunnitteluvirhe:** esim. puutteellinen lämpöliikevara, maan painuminen, virheellinen kaltevuus tai epätiivis kaivonkansi.
 - **Työvirhe jatkoksissa:** työvirhe suojakuoriliitoksessa tai liitoseristyksessä
 - **Työvirhe virtausputken liittämisesä:** virtausputken hitsausvirhe
 - **Muu työvirhe:** Muu työvirhe
 - **Materiaalivirhe:** esim. putkielementissä tai venttiilielementissä
 - **Ulkopuolinen vaurio:** Ulkopuolisen aiheuttama johtovaurio tai suojakuorivaurio, joka johtanut vuotovaurioon.
- Muita vaurioiden luokitteluja
 - **Ulkopuolinen vesi:** valitaan paras arvio, mistä yllä olevasta syystä ulkopuolinen vesi on johtunut.
 - **Lämpöliikkeen rasisus:** joko suunnittelu- tai työvirhe

Vauriotietoja vastasi 69 yhtiötä, jotka vastaavat yhteensä 80 % Energiateollisuus ry:n jäsenten lämmön myynnistä ja 74 % kaukolämmön asiakkaista vuonna 2025.

2Mpuk- ja Mpuk-johtovaurioiden syyt 2025



- Vuonna 2025 tilastoon vastattiin 534 johtovauriota
- Tunnetut vaurioiden syyt johtuivat useimmiten työvirheistä (33 %), joista suurin osa tapahtui jatkoksissa (24 %).
- Toinen merkittävä tekijä oli ulkopuolisten aiheuttamat vauriot (18 %).

Suuri osa vaurioista liittyy jatkosten työvirheisiin: Laadunvarmistuksen parantamisella työvirheitä voi vähentää

- Urakointiyritys, joka työskentelee omasta työnlaadustaan huolehtien on avainasemassa.
 - Työnlaatuun kuuluu osaava työvoima ja työnjohto.
- Energiateollisuus ry (ET) suosittelee, että liitostöihin käytetään vain pätevyityneitä tekijöitä.
 - ET:n nettisivuilta löytyy tietoa [liitostyökoulutuksista ja tekijöiden pätevyysrekisteri](#).
- ET suosittelee, että kaukolämpöjohdoissa ja osissa käytetään vain sertifioituja osia tai ellei näitä ole saatavilla, standardin mukaisia osia ja ratkaisuja.
 - Kaukolämpöjohtoja ja venttiileitä koskien on olemassa eurooppalainen sertifiointimenettely <https://www.euroheat.org/>
 - ET:n nettisivuilta löytyy materiaalia [standardeista ja laadunvarmistuksesta](#).
- Valvonta ja jatkuva laadunvarmistus työmailla!
 - [Työn laadunvalvonnasta ohjeistusta \(Suositus L12\)](#).
 - Lämpöyhtiön valvonta, töiden vastaanotto ja aktiivinen yhteistyö urakoitsijan kanssa laadun parantamiseksi motivoi koko ketjua toimimaan oikein.