

TEKOÄLY KRIITTISESSÄ INFRASTRUKTUURISSA

Turvallinen ensimmäinen askel. Opas hallitukselle ja johdolle: tekoälyn hallintamalli ja Managed AI, joista voi aina ottaa askeleen takaisin.

JOHDON OPAS · ENERGIA JA KRIITTINEN INFRASTRUKTUURI · 2026

CLOUD²

Sisällys

Tiivistelmä hallitukselle 3

Osa I · Mitä teiltä odotetaan 4

1. Tekoälypaine ja vastuu samassa kokouksessa 5
2. Miksi ensimmäiset kokeilut epäonnistuvat 5

Osa II · Mistä aloittaa 7

3. Säilytettävä ja kokeiltava 8
4. Neljä ehtoa peruttavalle askeleelle 8
5. Esimerkki: aamun vikojen priorisointi 8
6. Sama malli muilla toimialoilla 10

Osa III · Ohjat pysyvät johdolla 11

7. Viisi päätöstä hallitukselle 12
8. Autonomia kasvaa näytön mukaan 12
9. Näyttö, jonka voitte esittää 13
10. Kysymykset seuraavaan kokoukseen 13

Osa IV · Näin pääsette alkuun 14

11. Kolme lähtöpistettä 15
12. Cloud² lyhyesti 15

Lähteet 15

TIIVISTELMÄ HALLITUKSELLE

VAUHTI JA TURVALLISUUS SAMALLA ASIALISTALLA

Energia-, vesi-, kaukolämpö- ja tietoliikenneyhtiöiden hallituksia painetaan nyt kahdesta suunnasta. Omistajat ja kilpailijat odottavat, että tekoäly näkyy toiminnassa ja kustannuksissa. Sääntely taas tekee hallituksesta henkilökohtaisesti vastuullisen kyberriskeistä ja edellyttää, että tiedätte, mitä tekoälyjärjestelmiä yhtiössä on käytössä.

Onnistuneet yhtiöt eivät valitse vauhdin ja turvallisuuden välillä. Ne valitsevat, mistä aloittaa. Ensimmäinen tekoälykokeilu kuuluu paikkaan, jossa epäonnistuminen ei kaada mitään kriittistä, vanha toimintatapa on yhä olemassa ja ihminen päättää, mitä seuraavaksi tehdään. Siellä voi kokeilla rohkeasti, oppia nopeasti ja kerätä näyttöä, jota auditoija myöhemmin kysyy.

Tämä opas kertoo, miten se paikka löytyy, millaisia päätöksiä hallitukselta tarvitaan ja miten Cloud² vie tekoälyä kriittisiin ympäristöihin: hallintamalli ensin, suvereeni EU-alusta ja autonomia, joka kasvaa askel kerrallaan ja jonka voi aina peruuttaa.

LUOTTAMUS ANSAITAAN ASKEL KERRALLAAN, MYÖS TEKOÄLYN KANSSA. JOKAISESSA VAIHEESSA PITÄÄ PYSTYÄ OTTAMAAN ASKEL TAKAISIN.

OSA I

MITÄ HALLITUKSELTA ODOTETAAN VUONNA 2027

1. Tekoälypaine ja sääntelyvastuu samassa kokouksessa

Kriittisen infrastruktuurin hallituksilta ei puutu tekoälytahtoa. Niiltä puuttuu tapa toimia, jonka voi perustella. Kaksi sääntelykokonaisuutta on nyt suoraan hallituksen asialistalla, ja molemmat palkitsevat samasta: tiedätte, mitä teillä on käytössä, olette päättäneet, kuka vastaa, ja pystytte osoittamaan sen.

HENKILÖKOHTAINEN NIS2:n mukaan johto hyväksyy kyberriskien hallintatoimet, valvoo niiden toteutusta, voi joutua vastuuseen laiminlyönneistä ja on velvollinen kouluttautumaan. NIS2-direktiivi (EU) 2022/2555, 20 art.	**10 M€ / 2 %** Keskeisten toimijoiden, kuten energiayhtiöiden, seuraamusmaksun enimmäismäärä. Sovelletaan suurempaa: euromäärää tai osuutta maailmanlaajuisesta vuosiliikevaihdosta. NIS2, 34 art.
VOIMASSA Kyberturvallisuuslaki on ollut voimassa 8.4.2025 alkaen ja Tanskan NIS2-laki 1.7.2025 alkaen. Energia-alaa valvoo Suomessa Energiavirasto. Kyberturvallisuuslaki 124/2025; laki 136/2025 · Dansk Erhverv, 2025	**2.12.2027** Suuririskisiä järjestelmiä koskevat velvoitteet alkavat liitteen III järjestelmille. Niihin kuuluu tekoäly, jota käytetään turvakomponenttina sähkön, kaasun, lämmön ja veden toimituksessa sekä kriittisessä digitaalisessa infrastruktuurissa. Asetus (EU) 2026/1744
AVUSTAVA TEKOÄLY Tekoäly, joka vain avustaa ihmistä, ei automaattisesti ole turvakomponentti, jos sen virhe ei aiheuta terveys- tai turvallisuusriskiä. Luokittelu on silti tehtävä ja dokumentoitava. Asetus (EU) 2026/1744	**90 %** Agenttihankkeista jää Gartnerin mukaan taloudellisista tavoitteistaan vuoteen 2028 mennessä, kun token- ja toimintokustannukset kasvavat työn säästöjä nopeammin. Gartner, G00862092, 7.10.2026

Omnibus-asetuksen tuoma lisäaika ei ole syy odottaa. Se on ikkuna rakentaa tekoälyrekisteri, päätösvastuut ja näyttö ennen kuin suuririskisiä koskevat säännöt alkavat, ja tehdä se, kun ensimmäiset käyttötapaukset ovat vielä pieniä.

2. Miksi ensimmäiset kokeilut epäonnistuvat

Kriittisen infrastruktuurin tekoälykokeilut eivät yleensä kaadu heikkoon malliin. Ne kaatuvat siihen, että ensimmäinen askel otettiin väärässä paikassa. Kolme kaavaa toistuu.

- **Väärä paikka.** Jakeluverkkoyhtiö antaa tekoälyn lähettää asiakkaille suoraan arvion siitä, milloin sähköt palaavat. Myrskyssä 20 000 asiakasta saa arvion, jota kukaan ei tarkistanut. Lähetettyä viestiä ei voi perua, joten oikaisuja lähetetään kesken kiireisimmän vuorokauden.
- **Ei paluuta.** Kaukolämpöyhtiö vähentää yövalvonnan kahdesta henkilöstä yhteen, koska tekoäly hoitaa hälytysten esikäsittelyn. Kun tekoälypalvelu on ensimmäisellä pakkasjaksolla poissa käytöstä, kukaan ei ole tehnyt käsin priorisointia kuukausiin.

- **Ei näyttöä.** Vesilaitoksen tikettijärjestelmän toimittajapäivitys ottaa hiljaa käyttöön tekoälyavustajan. Sitä ei ole tekoälyrekisterissä, eikä kukaan ole hyväksynyt sitä. Kun auditoija kysyy häiriön jälkeen, mitä tekoäly teki ja kuka sen hyväksyi, tietoa ei ole.

Jokainen näistä muuttaa oppimiskokeilun toimintariskiksi. Alalla, jossa toimitusvarmuus ja huoltovarmuus tulevat ensin, yksi huono häiriö voi jäädyttää tekoälytyön vuosiksi.

OSA II

MISTÄ ALOITTAA

3. Kaksi vyöhykettä: mitä säilytetään ja missä voi kokeilla

Ensimmäinen hyödyllinen päätös ei koske mallia eikä alustaa. Se koskee sitä, mitkä prosessit säilytetään täsmälleen ennallaan ja missä voidaan kokeilla vapaammin. Kaksi kysymystä jäsentää kentän: kuinka kriittinen prosessi on, ja kuinka helposti päätöksen voi perua?

	HELPPO PERUA	VAIKEA PERUA
MATALA KRIITTISYYS	**KOKEILUVYÖHYKE** Aloittakaa täältä. Koosteet, luonnokset, priorisointiehdotukset, dokumenttihaku, vuoronvaihtomuistiot.	**ETENE HALLITUSTI** Asiakasviestintä, hankintaluonnokset, viranomaisraporttien luonnokset.
KORKEA KRIITTISYYS	**VAIN AVUSTAVA KÄYTTÖ** Tekoäly ehdottaa, pätevä ihminen päättää ja toimii. Vikojen priorisointi, kunnossapidon suunnittelu, keskeytysten analyysi.	**SÄILYTETTÄVÄ** Ei autonomista tekoälyä. Suojaukset, kytkennät, turvajärjestelmät, OT-ohjaus.

Kokeiluvyöhykkeellä luottamus ansaitaan. Säilytettävä vyöhyke pysyy ennallaan, kunnes muilta vyöhykkeiltä on näyttöä, että muutos on turvallinen.

4. Neljä ehtoa peruttavalle askeleelle

Jos jokin näistä puuttuu, askel ei ole vielä valmis kriittiseen ympäristöön.

- **Alkuperäinen säilyy.** Tekoäly tuottaa ensimmäisessä vaiheessa ehdotuksen, ei koskaan lopullista toimenpidettä.
- **Lähdetiedot säilyvät.** Vikailmoitukset, hälytykset ja tiketit tallennetaan muuttumattomina, joten huonon tuotoksen voi jättää käyttämättä.
- **Vanhaa tapaa ei pureta.** Aiempi toimintatapa pysyy teknisesti käytettävissä ja harjoiteltuna, kunnes uusi on osoittanut toimivansa sovitun jakson ajan.
- **Jokaisesta päätöksestä jää jälki.** Käyttö, hylkäykset ja ohitukset kirjataan, jotta hylkäyksistä opitaan ja auditoijalle voidaan näyttää, mitä tapahtui.

5. Esimerkki: aamun vikailmoitusten priorisointi

Jakeluverkkoyhtiön päivä alkaa kasalla yön aikana tulleita vikailmoituksia, hälytyksiä ja asiakasyhteydenottoja. Työnjohtajan on ryhmiteltävä toisiinsa liittyvät tapahtumat, arvioitava niiden riski ja päätettävä asentajien työjärjestys ennen aamun lähtöä. Tieto on hajallaan useassa järjestelmässä, ja päätös on tehtävä nopeasti.

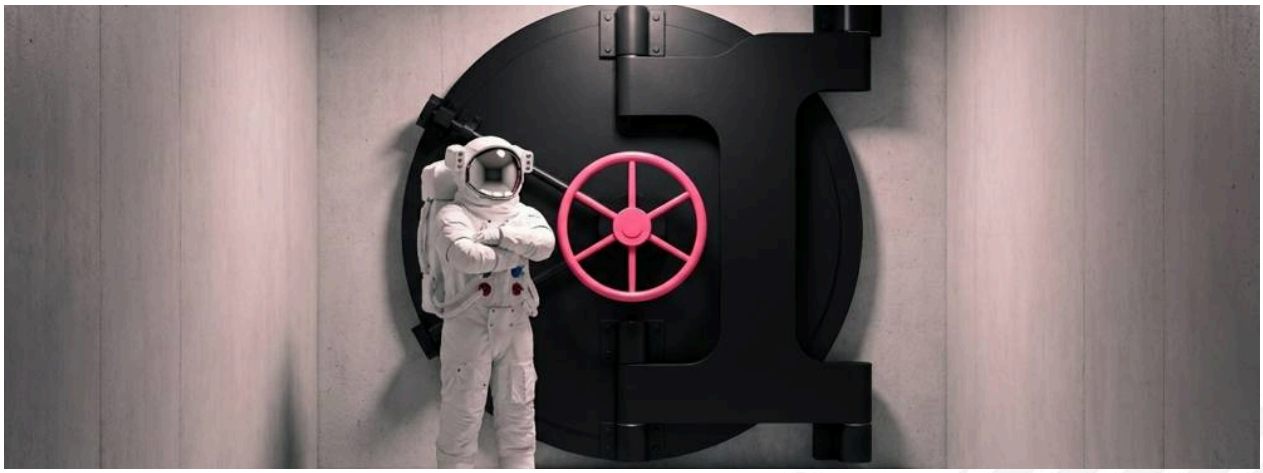
Käyttötapaus täyttää kaikki neljä ehtoa. Alla se on kuvattu niin kuin se kirjattaisiin tekoälyrekisteriin.

OSA-ALUE	RATKAISU ENSIMMÄISESSÄ VAIHEESSA
Liiketoimintahyöty	Lyhyempi aika vuoron alusta sovittuun priorisointiin ja ensimmäiseen lähtöön.
Lähtötiedot	Lukuoikeudella otetut kopiot yön tiketeistä, hälytyksistä ja asiakasyhteydenotoista sekä verkkodokumentaatio ja käyttöohjeet. Ei yhteyttä OT- tai ohjausjärjestelmiin.
Mitä tekoäly tekee	Ryhmittelee toisiinsa liittyvät tapahtumat (esimerkiksi useat asiakassoitot saman johtolähdön viasta), laatii riskiarvion ja toimenpide-ehdotuksen viittauksin lähdedokumentteihin ja ehdottaa priorisoinnin.
Mitä ihminen päättää	Työnjohtaja hyväksyy, muokkaa tai hylkää jokaisen ehdotuksen ja päättää työjärjestyksen. Lähdöt ja kytkennät pysyvät kokonaan ihmisillä.
Autonomiataso	Taso 1, havainnointi. Tekoäly ei tee toimenpiteitä missään järjestelmässä.
Tekoälysäädöksen luokitus	Avustava. Ei turvakomponentti sähkön toimituksessa, koska mikään ei tapahdu ilman pätevän ihmisen päätöstä. Luokitus perusteluineen kirjataan tekoälyrekisteriin.
Paluutie	Koosteen voi jättää käyttämättä. Lähdetiedot ovat muuttumattomia, käsin tehtävä priorisointi pysyy käytössä rinnalla, ja tekoälyn poiskytkentä testataan säännöllisesti.
Näyttö	Jokainen ehdotus, työnjohtajan päätös ja mahdollinen hylkäyssyy kirjataan.
Ehdot tasolle 2	Hyväksymisaste, hylkäyssyyt ja säästetty aika käydään läpi sovitussa tarkistuspisteessä. Jatkamisesta, muuttamisesta tai lopettamisesta päättää nimetty liiketoimintavastaava.

Väärän tuotoksen hinta on muutama minuutti työnjohtajan aikaa. Hylkäykset ovat itsessään arvokasta tietoa: ne näyttävät, missä dokumentaatio on vanhentunut ja missä tekoäly tarvitsee parempaa taustatietoa ennen kuin se ansaitsee lisää autonomiaa.

ESIMERKKI: KUN IHMINEN HYLKÄÄ EHDOTUKSEN

Näin ihmisen valvonta voi toimia käytännössä. Kuvitellaan vesihuoltolaitoksen pilotti, jossa tekoäly yhdistää yön hälytykset yhdeksi pumppaamon sähkökatkoksi ja ehdottaa sille korkeinta prioriteettia. Valvomon vuoropäällikkö hylkää ehdotuksen, koska hän tietää yhden hälytyksistä johtuvan samana yönä tehdystä suunnitellusta huoltokatkosta, jota ei ole tekoälyn lähdetiedoissa. Paluu on turvallinen, koska tekoäly ei ole tehnyt muutoksia mihinkään järjestelmään, käsin tehty priorisointi on käytössä rinnalla ja hylkäyssyy kirjataan. Sen jälkeen huoltokalenteri lisätään lähdetietoihin.



Säilytettävä vyöhyke pysyy lukossa, kunnes näyttö kertoo muuta.

6. Sama malli muilla kriittisen infrastruktuurin aloilla

Aamun vikailmoitukset ovat energia-alan esimerkki, mutta sama rakenne toistuu muualla: tekoäly kokoaa, jäsentää ja ehdottaa, pätevä ihminen päättää ja alkuperäinen säilyy.

TOIMIALA	TURVALLINEN ENSIMMÄINEN ASKEL	PYSYY IHMISELLÄ
Sähköverkot	Yön vika- ja hälytyskooste, riippuvuuskartta ja priorisointiehdotus.	Lähdöt, kytkentämääräykset, turvallisuuspäätökset.
Kaukolämpö	Vuoto- ja painehälytysten ryhmittely, todennäköinen syy ja vaikutus asiakkaisiin.	Sulkemiset, korjausjärjestys, asiakasviestintä.
Vesihuolto	Laboratoriotulosten ja anturipoikkeamien kooste suhteessa lupaehtoihin.	Käsittelymuutokset, tiedotteet asukkaille.
Tietoliikenne ja verkot	Häiriöiden yhdistäminen tiketeistä ja valvonnasta NOC:n vuoronvaihtoon.	Verkon konfiguraatiomuutokset, vaikutustiedotteet.
Ilmailu- ja puolustusteollisuuden toimitusketju	Huoltokirjausten ja poikkeamaraporttien koosteet viittauksineen.	Lentokelpoisuus- ja käyttöönluovutuspäätökset.
Kaikki kriittiset toimijat	NIS2-häiriön aikajanan luonnos lokeista ja tiketeistä 24 tunnin ennakkovaroitusta varten.	Mitä ilmoitetaan, milloin ja kenen toimesta.

OSA III

OHJAT PYSYVÄT JOHDOLLA

7. Viisi päätöstä hallitukselle

Hallituksen ei tarvitse valita mallia tai alustaa. Sen tehtävä on tehdä päätökset, joiden varassa johto ja IT voivat edetä turvallisesti.

- **Omistaja.** Kuka johtoryhmässä vastaa tekoälyn käytöstä ja raportoi siitä hallitukselle?
- **Vyöhykkeet.** Mitkä prosessit säilytetään ennallaan, ja missä kokeilut ovat sallittuja?
- **Riskinottohalu.** Kuinka suuren virheen hinnan hyväksymme ensimmäisessä vaiheessa: minuutteja, tunteja vai ei mitään?
- **Näyttövaatimus.** Mitä hallitus haluaa nähdä ennen kuin autonomiaa lisätään?
- **Tarkistuspisteet.** Milloin ja millä kriteereillä päätetään jatkaa, muuttaa suuntaa tai lopettaa?

Tekoälyn hallintamallin (AI governance) laatiminen vie noin kymmenen tuntia teidän aikaanne: kahden tunnin orientaatio, neljä kahden tunnin työpajaa sekä dokumentointi ja luovutus. Tuloksena ovat tekoälypolitiikka, tekoälyrekisteri, käyttötapausten riskiluokitus ja nimetyt vastuuhenkilöt.

8. Autonomia kasvaa näytön mukaan

Managed AI tekee periaatteesta "luottamus ansaitaan askel kerrallaan" konkreettisen. Jokainen taso lisää autonomiaa vasta, kun edellinen on osoittanut toimivuutensa, ja jokaisella tasolla on määritelty paluutie. Alusta toimii EU-alueella omassa pilviympäristössänne (AWS Bedrock tai Azure AI Foundry), ja ensimmäisessä vaiheessa sitä ei kytketä OT-verkkoon.

	TEKOÄLY	PÄÄTTÄÄ	PALUUTIE
1 Havainnointi	Seuraa, koostaa ja ehdottaa. Ei tee toimenpiteitä.	Ihminen, aina.	Tuotoksen voi jättää käyttämättä.
2 Ihmisen hyväksyntä	Valmistelee toimenpiteet, jotka toteutuvat vasta nimetyn henkilön hyväksynnällä.	Hyväksyjä jokaiselle toimenpiteelle.	Hyväksyntäoikeudet perutaan.
3 Puoliautomaattinen	Toteuttaa ennalta hyväksytyt matalan riskin toimet ja eskaloi muut.	Ihmiset asettavat säännöt ja tarkastavat.	Palataan tasolle 2.
4 Automaattinen, eskalointi ihmiselle	Hoitaa rajatun prosessin alusta loppuun, ihmiset hoitavat poikkeukset.	Ihmiset omistavat prosessin ja sen rajat.	Palataan tasolle 3, käsin tehtävä prosessi pysyy harjoiteltuna.

Useimmat kriittisen infrastruktuurin käyttötapaukset pysyvät pitkään tasoilla 1 ja 2, eivätkä säilytettävän vyöhykkeen prosessit välttämättä etene koskaan pidemmälle. Niin mallin kuuluukin toimia.

9. Näyttö, jonka hallitus voi esittää

Kun auditoija, viranomainen tai omistaja kysyy, miten tekoälyä hallitaan, hallituksen pitää pystyä osoittamaan kirjauksia, ei aikomuksia.

- Tekoälyrekisteri: jokainen tekoälyjärjestelmä, sen omistaja, käyttötarkoitus, tiedot ja tekoälysäädöksen mukainen luokitus.
- Päätösvastuut: kuka saa hyväksyä, ohittaa ja pysäyttää kunkin tekoälyn käytön.
- Lokit tekoälyn tuotoksista, ihmisten päätöksistä, hylkäyksistä ja ohituksista.
- Testattu paluutie jokaiselle käyttötapaukselle ja päivämäärä, jolloin se viimeksi harjoiteltiin.
- Johdon ja käyttäjien koulutuskirjaukset, jotka tukevat NIS2:n 20 artiklaa ja tekoälylukutaitoa.
- Tarkistuspisteiden päätökset ja niissä käytetyt kriteerit.

10. Kysymykset seuraavaan hallituksen kokoukseen

1	Missä toiminnassamme väärä tekoälyvastaus maksaisi minuutteja eikä megawatteja?
2	Mitä meidän pitää säilyttää täsmälleen ennallaan, ja kuka on sen päättänyt?
3	Jos tekoälyn tuotos on tänä yönä väärä, miten palaamme takaisin, ja milloin sitä viimeksi testattiin?
4	Mitä tekoälyjärjestelmiä meillä on jo käytössä, kuka ne omistaa ja miten ne on luokiteltu?
5	Mitä näyttöä esittäisimme auditoijalle tekoälystä ja NIS2:sta huomenna?
6	Millä perusteella siirrämme käyttötapauksen autonomiatasolla ylös tai alas?

OSA IV

NÄIN PÄÄSETTE ALKUUN

11. Kolme lähtöpistettä

Hyödyllinen ensimmäinen askel on pieni ja rajattu.

2 TUNTIA

TEKOÄLYORIENTAATIO

Hallitukselle tai johtoryhmälle tekoälysäädöksestä, NIS2:sta ja kahden vyöhykkeen mallista. Tuloksena yhden sivun seuraava askel.

3–5 PÄIVÄÄ

AI GOVERNANCE

Noin kymmenen tuntia teidän aikaanne. Tekoälypolitiikka, tekoälyrekisteri, riskiluokitus ja hyväksytty ensimmäinen käyttötapaus.

ENSIMMÄINEN KÄYTTÖTAPAUS

TURVALLINEN ENSIMMÄINEN ASKEL

Esimerkiksi aamun vikakooste suvereenilla AI landing zonella, autonomiatasolla 1 tai 2 Managed AI -palveluna.

Lähtöpisteestä riippumatta järjestys on sama: päättäkää, mitä säilytetään, löytäkää paikka kokeilla, rakentakaa hallintamalli kerran ja käyttäkää sitä uudelleen, ja antakaa autonomian kasvaa vain näytön perusteella.

12. Cloud² lyhyesti

Cloud² on pohjoismainen monipilvipalveluyhtiö, jolla on yli 130 pilviasiantuntijaa Suomessa ja Tanskassa, toimistot Helsingissä, Tampereella ja Kööpenhaminassa sekä ISO 27001 -sertifioitu ympärivuorokautinen palvelu. Olemme AWS Premier Tier Services Partner, Microsoft Solutions Partner ja Google Cloud Partner. Asiakkaitamme ovat energia-, terveydenhuolto-, teknologia- ja teollisuusyritykset sekä julkinen sektori. Energia-alan asiakkaitamme on esimerkiksi Helen. Aloittakaa tekoälyorientaatiolla: cloud2.net.

Lähteet

- Direktiivi (EU) 2022/2555 (NIS2), 20, 21, 23 ja 34 artikla.
- Asetus (EU) 2024/1689 (tekoälysäädös), liitteen III kohta 2 (kriittinen infrastruktuuri).
- Asetus (EU) 2026/1744 (tekoälyä koskeva digitaalinen omnibus), julkaistu 24.7.2026, voimassa 27.7.2026. Tiivistelmä: White & Case.
- Kyberturvallisuuslaki 124/2025, voimassa 8.4.2025; laki 136/2025 Energiaviraston valvontatoimivallasta. Tiivistelmä: Roschier, 2025.
- Tanskan NIS2-laki (NIS2-loven), voimassa 1.7.2025: Dansk Erhverv, 2025.
- Gartner, Build an AI-First Enterprise: Redesigning Economic, Operating and Control Models, G00862092, 7.10.2026.
- Cloud²:n julkaistut asiakasreferenssit.

© 2026 Cloud². Kolmansien osapuolten tavaramerkit ovat omistajiensa omaisuutta. Tämä julkaisu on yleistä tietoa eikä oikeudellista neuvontaa.