



EDAMENT OY
BUSINESS & POLICY SERVICES

Sähkötutkimuspoolin tutkimushanke

Markkina sähköverkkojen joustolle

Loppuraportti

Jan Segerstam, johtava asiantuntija
Edament Oy
Kesäkuu 2026

Tilaaaja: Adato Energia Oy / Sähkötutkimuspooli

Sisällys

Sisällys	2
Lyhenteet	4
Tiivistelmä	4
Summary in English	6
Background and objective	6
Market design	6
The first trading season.....	6
Key findings	7
Relevance for European collaboration	9
1 Johdanto.....	11
1.1 Hankkeen tausta	11
1.2 Tutkimuskysymykset	12
1.3 Raportin rakenne	12
2 Verkkolähtöinen joustomarkkina ja sen toimintaympäristö	13
2.1 Miksi verkkolähtöistä joustoa tarvitaan.....	13
2.2 Sääntelykehys.....	13
2.3 FinFlex-markkinapaikka.....	14
2.4 Ensimmäinen kaupankäyntikausi 2025–2026.....	14
3 Aineisto ja menetelmät.....	16
3.1 Tutkimusote	16
3.2 Toimialaviestintä ja webinaarit	16
3.3 Toimialatyöpaja 12.5.2026.....	16
3.4 Palveluntarjoajakysely	17
3.5 Aineiston rajoitteet	17
4 Joustomarkkinan merkitys verkon käyttötilanteen hallinnassa ja verkon rakentamisen suunnittelussa	19
4.1 Käyttötilanteen hallinta: optioarvo	19
4.2 Verkon rakentamisen suunnittelu: siirtymäkauden työkalu.....	19
4.3 Joustava liittyminen ja markkinapohjainen jousto	20
4.4 Miksi markkina? Verkonhaltijan kysymykset ja vastaukset	21
4.5 Verkonhaltijan roolin muutos: rakentajasta riskienhallitsijaksi	23
4.6 Kupari, toimitusvarmuus ja verkon ohittamisen riski	25
4.7 Johtopäätös.....	28
5 Yhteisen markkinapaikan ominaisuudet.....	29
5.1 Yhteisen alustan todennettu perusratkaisu.....	29

5.2 Toimialan tunnistamat kehitystarpeet.....	29
5.3 Työnjako reservimarkkinoiden kanssa	30
5.4 Johtopäätös.....	30
6 Verkkoyhtiöitä palvelevat kaupankäyntituotteet	31
6.1 Tuotteet ja käyttötapaukset ensimmäisellä kaudella	31
6.2 Palveluntarjoajien näkemykset tuoterakenteesta	31
6.3 Tuotekehityksen suunnat.....	31
6.4 Johtopäätös.....	32
7 Markkinapaikan tarkoituksenmukaisin toteutustapa	33
7.1 Toteutuksen lähtökohdat.....	33
7.2 Toimialan suuntasignaali.....	33
7.3 Tarkoituksenmukainen toteutuspolku	34
7.4 Jouston verkkosäännön edellyttämät kansalliset rakenteet	34
7.5 Johtopäätös.....	35
8 Joustoresurssien saaminen kauppapaikalle	36
8.1 Osallistumisen tila ja kehitys	36
8.2 Osallistumisen esteet	36
8.3 Aktivoinnin keinot	36
8.4 Johtopäätös.....	37
9 Verkkoyhtiöiden välinen tiedonvaihto ja koordinointi	38
9.1 Yhteinen alusta koordinaation perustana.....	38
9.2 Markkinan tiedonvaihdon rakenne.....	38
9.3 Valmistautuminen NC DR -toimeenpanoon.....	40
9.4 Johtopäätös.....	40
10 Johtopäätökset ja suositukset.....	41
10.1 Vastaukset tutkimuskysymyksiin	41
10.2 Suositukset	41
10.3 Lopuksi	42
Liite 1: Hankkeen tilaisuudet ja aineistolähteet	43

Lyhenteet

Raportissa käytetyt keskeiset lyhenteet ja termit on koottu alle.

Lyhenne	Selitys
BRP	Balance Responsible Party, tasevastaava; osapuoli, joka vastaa sähkötaseen tasapainosta ja jonka hyväksyntä joustokohteen markkinaosallistuminen edellyttää.
CACER	Italian energiayhteisö- ja jaetun energian kehys (Configurazioni per l'Autoconsumo Collettivo e le Comunità Energetiche Rinnovabili).
DSO	Distribution System Operator , jakeluverkonhaltija.
EBGL	Electricity Balancing Guideline (komission asetus (EU) 2017/2195); sähkön tasehallinnan eurooppalainen suuntaviiva.
Euroflex	Pohjoismainen NODES-alustalla toimiva verkkolähtöisen jouston markkinayhteistyö, jossa mukana on useita jakeluverkonhaltijoita ja kantaverkonhaltija.
FSP	Flexibility Service Provider , joustopalveluntarjoaja.
LongFlex	FinFlexin varaustuote, jossa verkonhaltija kilpailuttaa jouston saatavuuden pidemmälle jaksolle; korvaus muodostuu saatavuus- ja aktivointikorvauksesta.
MARI	Manually Activated Reserves Initiative; eurooppalainen mFRR-säätösähkön alusta.
MaxUsage	NODES-alustan baseline-vapaa tuote, jossa jousto määritellään tehorajana ilman referenssikäyrän laskentaa.
mFRR	manual Frequency Restoration Reserve , käsin aktivoitava taajuuden palautusreservi (säätösähkö).
NC DR	Network Code on Demand Response , jouston verkkosäätö; kysyntäjoustop markkinapohjaista hankintaa koskeva eurooppalainen verkkosäätö.
NODES	FinFlex-markkinapaikan operaattori ja kaupankäyntialusta.
ShortFlex	FinFlexin tuntiaktivointituote, jota käydään kaupaksi pay-as-bid-periaatteella huutokaupalla (DSO) tai jatkuvana kauppana (TSO).
SML	sähkömarkkinalaki (588/2013).
TSO	Transmission System Operator , kantaverkonhaltija (Suomessa Fingrid Oyj).
VNA	valtioneuvoston asetus.
WACC	Weighted Average Cost of Capital , pääoman painotettu keskikustannus; valvontamallin kohtuullisen tuoton laskennan korkokanta.

Tiivistelmä

Tässä Sähkötutkimuspoolin tutkimushankkeessa seurattiin Suomen ensimmäisen verkkolähtöisen jouston markkinapaikan, FinFlexin, ensimmäistä kaupankäyntikautta ja vastattiin sen kokemusten pohjalta kuuteen verkkolähtöisen joustomarkkinan kehittämistä koskevaan tutkimuskysymykseen. FinFlex on Fingrid Oyj:n ja Helen Sähköverkko Oy:n yhteinen, NODES AS:n alustalla toimiva markkinapaikka, jonka kaupankäynnin ehdot Energiavirasto hyväksyi huhtikuussa 2025. Hankkeen toteutti Edament Oy, ja sen aineisto koostuu koekaupankäynnin seurannasta, toimialatyöpajoista, joustopalveluntarjoajille suunnatusta kyselystä sekä toimialawebinaareista.

Ensimmäinen kaupankäyntikausi osoitti, että kanta- ja jakeluverkonhaltijan yhteinen markkinapaikka on teknisesti ja sopimuksellisesti toteutettavissa: markkinasäännöt hyväksyttiin, tuotteet määriteltiin, hankintoja julkaistiin ja palveluntarjoajien määrä kasvoi kauden aikana selvästi. Markkinalle rekisteröityneiden toimijoiden määrä lähes kolminkertaistui ja hyväksyttyä joustokapasiteettia oli kauden lopussa yli 200 MW. Ensimmäisellä talvikaudella 2026 kauppooja ei syntynyt. Leuto sää, vähäiset siirtorajoitustilanteet ja resurssien valmiusasteen kypsyminen ajoittuivat siten, että kysyntä ja tarjonta eivät vielä kohdanneet. Kysyntä ja tarjonta kohtasivat ensimmäisen kerran kesällä 2026, kun Helen Sähköverkko teki kesäkuussa 2026 FinFlexin ensimmäiset LongFlex-kaupat kesäkauden joustosta. Tämä on uuden markkinan rakentumisvaiheelle

tyypillistä. Ruotsalaisen Effekthandel Väst -markkinan kokemus osoittaa likviditeetin rakentuvan useamman kauden kuluessa.

Hankkeen keskeiset johtopäätökset ovat:

- (1) Joustomarkkinalla on verkonhaltijalle kaksi erillistä arvoa: Käyttötilanteen hallinnan optioarvo ja verkon rakentamisen suunnittelun siirtymäkauden työkalu, joka mahdollistaa liittymärakentamisen ennen verkon vahvistamisen valmistumista.
- (2) Yhteisen markkinapaikan tärkeimmät ominaisuudet ovat yhtenäinen tuoterakenne, sijainnillinen läpinäkyvyys, aggregoinnin tuki ja rajapinta muihin markkinoihin.
- (3) Kaksiosainen hinnoittelu (saatavuus- ja aktivointikorvaus) on palveluntarjoajien selvästi suosima tuoterakenne.
- (4) Toimiala näkee jatkokehityksen suuntana tuoterakenteen kohdennetun muutoksen ja tiiviimmän kytkennän muihin markkinasignaaleihin, ei nykyrakenteen jatkamista sellaisenaan eikä markkinan alasajoa, jonka jouston verkkosääntö (NC DR) joka tapauksessa sulkee pois.
- (5) Tarjonnan aktivoitumisen tärkeimmät edellytykset ovat useamman jakeluverkonhaltijan mukaantulo, palveluntarjoajille kokonaisarvon rakentaminen eri arvontuottomahdollisuuksista reservimarkkinat mukaan lukien sekä säännöllinen, ennakoitava ostosignaali.
- (6) Verkonhaltijoiden välinen koordinaatio edellyttää yhteistä tietopohjaa rajoitusalueista, hankinta-aikatauluista ja resurssien monikäytöstä.

Raportti tarkastelee lisäksi verkonhaltijan roolin muutosta deterministisestä rakentajasta dynaamisen verkon riskienhallitsijaksi sekä verkon ohittamisen riskiä: eurooppalaiset esimerkit osoittavat, että jäykän verkon ympärille järjestäytyään varastoin ja jakamisjärjestelyin, kun taas reagoiva, dynamiikan hinnoitteleva verkko pysyy energian jakamisen edullisimpana alustana.

Raportti suosittelee kaupankäyntikausien jatkamista säännöllisin jouston hankinnoin, tuotekehityksen kohdentamista ehdollisiin varauksiin ja kokonaisarvon rakentamiseen eri arvontuottomahdollisuuksista, markkinan maantieteellistä laajentamista sekä ensimmäisen kauden oppien viemistä kansalliseen jatkotyöhön.

Jatkotyössä voidaan käsitellä tarkemmin joustomarkkinatoimintojen toteuttamista verkkosäännön mukaisesti tavalla, joka hyödyntää jo toteutunutta kehitystä ja täyttää jouston verkkosäännön edellytykset joustotiedon käytettävyydelle kaikkeen kaupankäyntiin sekä mahdollistaa markkinaratkaisujen kehittymisen vaatimusten mukaisen alustan ja toimintatavan päälle.

Kansallisella valmistelulla saavutetaan kustannustehokkuutta ja joustopalveluntarjoajien peräänkuuluttamaa yhtenäisyyttä, mikä laskee kynnystä tarjota ja operoida joustoa.

Summary in English

Background and objective

This report concludes a research project commissioned by the Finnish Electricity Research Pool (Sähkötutkimuspooli) on the development of a market for grid flexibility in Finland. The project followed the first trading season of FinFlex, Finland's first marketplace for grid-led (congestion management) flexibility, and answers six research questions on the significance of a flexibility market for network operation and planning, the required properties of a joint TSO–DSO marketplace, suitable trading products, the most appropriate implementation path, the activation of flexibility resources, and the information exchange and coordination needed between network operators. The research was carried out by Edament Oy between April 2025 and June 2026.

FinFlex is operated on the NODES trading platform, with Fingrid Oyj (the Finnish TSO) and Helen Sähköverkko Oy (the DSO for the city of Helsinki) as the first procuring system operators. The Finnish Energy Authority approved the market rules in April 2025 and the market opened on 30 April 2025. The market was established in preparation for the EU Network Code on Demand Response (NC DR), which will require DSOs to procure flexibility through market-based procedures, in line with Article 32 of the Electricity Market Directive (EU) 2019/944.

Market design

FinFlex offers congestion management products on a single platform shared by the TSO and the DSO. LongFlex is a reservation product in which the system operator tenders availability over days, weeks or months, with separate availability and activation payments and a reservation schedule specifying the included hours. ShortFlex is an hourly activation product traded pay-as-bid, through a day-ahead auction (gate closure D-1 10:00, used by the DSO) and a continuous market (D-1 15:00 until one hour before delivery, used by the TSO). A baseline-free MaxUsage product is additionally defined in the platform's product set but has not yet been taken into use in Finland; it and an armed (pre-reserved) form of LongFlex are identified development directions for the next season. The minimum bid size is 0.1 MW, which can be reached by combining assets within the same balance responsible party and electricity supplier, and participation requires approval from the asset's BRP and supplier.

The first trading season

The first season demonstrated that a joint TSO–DSO marketplace is technically, contractually and regulatorily feasible in the Finnish market environment. Market participation grew steadily: the number of registered flexibility service providers (FSPs) grew from 10 in January 2025 to 27 in April 2026, of which 11 had signed membership agreements and officially entered the market. By the end of the season the market had 52 approved assets representing 221 MW of installed capacity, with a further 31 MW pending approval. Helen Sähköverkko posted LongFlex tenders in summer 2025, in January–February 2026 and again in May 2026 for the summer 2026 period; the volume of offers requested in Helsinki grew from roughly 2,300 MWh in 2025 to over 10,000 MWh in 2026. Fingrid posted ShortFlex buy orders in August–September 2025, at a time when no flexibility assets had yet completed onboarding; the first assets and portfolios became ready for trading in November 2025.

No trades were concluded during the first winter season of 2026. On the TSO side, the mild winter produced no congestion situations in the main transmission grid. Low wind generation and cold weather did not stress the grid and no significant faults occurred, so operational procurement needs did not materialise. Because the TSO uses the market for operational situations, market activity on the demand side is inherently weather- and fault-dependent. On the supply side, asset onboarding matured over the season, so demand and supply did not yet coincide in winter. Demand and supply met for the first time in summer 2026: Helen Sähköverkko concluded FinFlex's first LongFlex trades for summer flexibility in June 2026, just over a year after the market opened. The Swedish Effekthandel Väst market illustrates that this is the normal trajectory of a new local flexibility market: participation there grew from 3 to 30 FSPs over roughly five successive years, and activated volumes from 2 MWh in the first season to approximately 1,500 MWh in the fifth. Liquidity is built over several seasons, through regular procurement and active participation from both system operators and market parties.

Key findings

Significance for network operation and planning. The flexibility market provides two distinct types of value. In network operation it is an option-type instrument: its value lies in the availability of a market-based tool for congestion and constraint situations whose occurrence depends on weather, faults and the evolving utilisation of the grid. In network development planning it is a transition-period instrument: in Helsinki, where peak demand is projected to grow from roughly 800 MW towards 1,400 MW and connection requests are arriving faster than reinforcements can be completed, market-based flexibility can bridge the gap between connection needs and grid build-out. Flexible connections (joustava liittymä) are an enabler here, but not a solution on their own: tying the flexibility to the connecting party's own resources confines its origin and use, leaves the flexibility unpriced, and earmarks spare network capacity — which in a concession monopoly exists for all connected parties — to individual actors. The workable model couples the flexible connection with a contractual obligation to procure the required flexibility from the market: the flexibility obtains a transparent price, the benefit goes to the best bidder rather than necessarily the specific connection, and the non-discriminatory nature of connections is preserved. Finnish regulation moved in the same direction during the project: flexible connection agreements were codified as of 1 January 2026 (Electricity Market Act 20 b–20 c §, with an Energy Authority regulation of January 2026 implementing Article 6a of Directive (EU) 2024/1711) as temporary-by-default arrangements that must not delay network development, with permanent flexible connections requiring a permit. The 2024–2031 regulatory methods additionally introduced a new flexibility incentive that allows recognised flexibility costs to be recovered outside the efficiency benchmark, capped at 1% of regulatory-period network turnover in the sixth period, with a maximum sector-level effect of €23 million in 2024–2027 and €45 million in 2028–2031 per the regulator's impact assessment. The report names the structural tension this leaves open: building earns a regulated return on the asset base for decades, while procuring flexibility is at best cost-neutral for the DSO, the long-term value of the flexibility solution flows entirely to customers, so a return-optimising DSO still rationally prefers capex. Achieving economic symmetry between building and procuring (for example through shared-savings mechanisms or investment-like treatment of long-term flexibility contracts) is identified as an open regulatory development question for the national continuation work, and designing it requires precisely the price evidence that a functioning market produces. Together these

point to a fundamental role shift: from a deterministic builder of forecast-dimensioned infrastructure towards a risk manager of a dynamic network of loads, storage and generation, a network that is expected to demonstrate, with market evidence, whether building or procuring is the more efficient choice in each location.

Properties of a joint marketplace. A single platform with one rulebook, one onboarding process and shared products across the TSO and DSOs lowers entry barriers materially. Field input emphasised locational transparency of constraint areas and procurement needs, support for aggregation, harmonised product definitions extendable to additional DSOs, and clear interfaces towards the reserve markets so that the same resource can produce value in several markets. The division of labour between the congestion management market and the frequency reserve markets requires explicit clarification: service providers currently assess the two as alternative uses of the same resource, which steers portfolios towards the more liquid reserve markets. Nordic working-group results from a comparable system show that this interface is solvable: a two-step model combining the arming and release of local capacity reservations, already commercially traded, with a separate arming payment alongside the reservation and activation payments, and DSO flagging of prequalified resources in the mFRR capacity market enables building the full value of a resource across markets without changes to the European balancing framework (EBGL, MARI).

Trading products. A two-part payment structure (availability plus activation) was clearly the preferred pricing model among service providers. LongFlex proved workable as a procurement vehicle for foreseeable, locational capacity needs, while ShortFlex serves operational situations. Development priorities identified during the season include conditional or 'armed' reservation products that release reserved capacity to other markets when not needed, a baseline-free product to lower participation thresholds, lowering the minimum bid size below 100 kW, and contract lengths matched to seasonal needs. For the baseline-free product a direct benchmark exists: on the Norwegian Euroflex market, where eight of the largest DSOs procure flexibility on the same NODES platform, the capped-power MaxUsage product was brought into scale use in the 2025–26 winter season and immediately accounted for roughly 15 GWh of the season's approximately 38 GWh of traded energy, about 40%, while monthly market volumes roughly quadrupled from the previous winter. Its delivery quality was high, around 96–97% for activated trades, on par with the LongFlex reservation product. Evaluating its introduction in Finland in the next trading period is therefore a well-founded and quickly implementable step, as the product is already defined in the FinFlex product set.

Implementation path. Industry participants converged on a clear direction at the project workshop: a combination of targeted changes to the product structure and tighter coupling of grid flexibility to other market signals received overwhelming support, while continuing with the current structure unchanged received little. Winding the market down is not an available option, as NC DR will require market-based DSO flexibility procurement; the relevant design question is how, not whether, the market continues. NC DR also requires national work alongside the existing market: it separates market functions such as the flexibility register, which cannot reside in one market operator's proprietary system but must be accessible to all markets, in Norway, the Euroflex DSOs are developing a common flexibility register together with Statnett, Elhub and Elbits; the TSO-run register opened in June 2026, separate from the trading platform, and gives DSOs a formal role in

grid validation, locational data and prequalification of resources in their networks. Setting up the corresponding NC DR structures nationally is a necessary complement to market development.

Activating flexibility resources. The principal barriers are commercial rather than technical: providers prioritise the established reserve markets and perceive FinFlex liquidity as insufficient. Workshop participants estimated that annual revenues in the range of €50,000–100,000 per provider mark the threshold at which grid flexibility becomes a business rather than a pilot. The strongest activation levers identified were the participation of additional DSOs, value stacking with the reserve markets, a regular and predictable purchase signal, and practical support for aggregation. A consistent pattern was providers registering and completing onboarding but waiting for a credible demand signal before bidding, evidence that participation interest exists and that the constraint is on the demand side of the early market.

TSO–DSO information exchange and coordination. The shared platform itself resolves part of the coordination need by making tenders, trades and prices visible to both system operators. Beyond this, the season highlighted needs for advance information on constraint areas at a useful locational granularity, coordinated procurement calendars, harmonised baseline and verification practices, and a standardised process for BRP and supplier approvals. The project structured these needs into a data exchange framework covering the market process end to end, planning and need data, registration and prequalification, trading, activation, and verification and settlement, as a basis for an NC DR-compatible information model to be detailed in continuation work.

Security of supply and the bypass risk. The report also addresses the contention that security of supply equals a strongly built grid. The equation holds for physical resilience but breaks in an electrifying system: the Netherlands shows that a historically strong grid can fail its security task, with roughly 9 GW of offtake requests queued at regional DSOs and 38 GW at TenneT despite some €8 billion of annual grid investment, and flexibility measures expected to free 5–10 GW by 2030 are the only security instrument available on a relevant timescale. As dynamic resources populate the grid, operational control migrates from the copper to the connectees' optimisation, and value organises around a non-responsive grid: Dutch energy hubs allocate capacity among their members, Italy channels community energy sharing virtually through the public grid with a premium plus an avoided-grid-usage component, and Denmark trials a time-limited local collective tariff for communities that demonstrably relieve the grid. In Finland, energy communities exist but are confined to single-property credit calculation, the only cross-property route being a private line that physically bypasses the grid free of transfer charges, while the broader right to energy sharing under Article 15a of Directive (EU) 2024/1711 must be transposed by 17 July 2026. The report presents the resulting utilisation spiral as a mechanism, not a forecast: its trigger, falling storage costs combined with widening sharing rights, is identifiable, and a responsive, dynamics-pricing grid is low-cost insurance taken before the spiral starts, keeping sharing flowing through the grid rather than around it.

Relevance for European collaboration

For European peers, the Finnish experience offers a documented case of launching a joint TSO–DSO congestion management market in a Nordic regulatory environment ahead of NC DR. Transferable lessons include the feasibility and value of a single shared platform and rulebook; realistic expectations for liquidity build-up, calibrated against the Swedish multi-season trajectory; the

centrality of the value-stacking interface between local flexibility and frequency reserves in a system where reserve markets are deep and accessible, and the two-step arming-and-flagging model as a concrete coordination mechanism for it; the role of two-part payment structures and conditional reservations in making availability-based products attractive; and the importance of designing onboarding, BRP/supplier approval and aggregation rules as first-class market features rather than administrative afterthoughts. The Finnish market continues with summer 2026 LongFlex tenders already published, and further market results will be presented at Finland Flexibility Day on 1 October 2026. The open questions structured across this report, the division of labour between local flexibility and reserves, the data exchange model, NC DR market-neutral structures, the integration of energy-sharing implementation with network market logic, the value distribution of market-coupled flexible connections, and regulatory symmetry between building and procuring, constitute a ready national work programme whose natural decision window is autumn 2026. Participant polling at the May 2026 webinar reinforced this agenda: the audience ranked the participation of additional DSOs as the strongest near-term demand driver, supported open availability of flexible connections in exchange for a flexibility commitment but predominantly with reservations, and placed harmonised national flexibility products and NC DR implementation rules at the top of the continuation wish list, with no support for the option of no national follow-up.

1 Johdanto

1.1 Hankkeen tausta

Helen Sähköverkko Oy ja Fingrid Oyj suunnittelivat ja hankkivat yhteisessä hankkeessa Suomen ensimmäisen verkkolähtöisen jouston markkinapaikan. Hankinnan tuloksena NODES AS toimitti ratkaisun, jolla kaupankäynti aloitettiin vuonna 2025 Energiaviraston hyväksyttyä kaupankäynnin ehdot ja tuotemäärittelyt. Markkinapaikka tunnetaan nimellä FinFlex, ja se on ensimmäinen verkon lähtökohdista, siirtorajoitusten ja pullonkaulatilanteiden hallinnan tarpeista, kaupanteon mahdollistava markkinapaikka Suomessa.

Energia-alan sääntely kehittyy voimakkaasti suuntaan, jossa jousto ja jouston markkinaehtoinen kauppa nähdään olennaisena osana tulevaisuuden energiajärjestelmän toimintaa.

Sähkötutkimuspooli (EU) 2019/944 32 artikla edellyttää, että jakeluverkonhaltijat hankkivat joustopalveluja markkinapohjaisia menettelyjä noudattaen, ja valmisteilla oleva jouston verkkosääntö (Network Code on Demand Response, NC DR) vie tämän velvoitteen käytännön markkinajärjestelyjen tasolle. Nykyiset sähkömarkkinat eivät mahdollista sähköverkon käyttötilanteen hallintaa jouston avulla siinä määrin kuin sähköverkon uudet haasteet vaativat, FinFlex luotiin keräämään kokemuksia siitä, miten tämä aukko täytetään.

Sähkötutkimuspooli tilasi Edament Oy:ltä tutkimushankkeen, jossa kerätään kokemuksia avatusta jouston markkinapaikasta ja kehitetään yhteisesti laajemmin toimialaa palvelevan ja tulevaan lainsäädäntöön soveltuvan ratkaisun periaatteita tutkimuksellisesti ja työpajalähtöisesti. Hanke käynnistyi huhtikuussa 2025 ja päättyy tämän loppuraportin luovutukseen kesäkuussa 2026. Hankkeen asiantuntijakonsulttina toimi johtava asiantuntija Jan Segerstam, ja hankkeen toteutusta ohjasi Sähkötutkimuspoolin asettama ohjausryhmä.

1.2 Tutkimuskysymykset

Hanke vastaa tutkimussopimuksen mukaisesti seuraaviin kuuteen tutkimuskysymykseen:

1. Millainen merkitys joustomarkkinalla on verkon käyttötilanteen hallinnassa ja verkon rakentamisen suunnittelussa?
2. Mitä ominaisuuksia kanta- ja jakeluverkkoyhtiöiden yhteisellä sähköverkon jouston markkinapaikalla tulee olla?
3. Millaiset kaupankäyntituotteet palvelevat verkkoyhtiöitä tunnistetuissa käyttötapauksissa?
4. Miten markkinapaikka voidaan toteuttaa koekaupankäynnin kautta saatujen kokemusten perusteella tarkoituksenmukaisimmalla tavalla?
5. Miten joustoresursseja saadaan koekaupankäynnin kautta saatujen kokemusten perusteella mukaan kauppapaikalle?
6. Millaista verkkoyhtiöiden välistä tiedonvaihtoa ja koordinoitua tarvitaan koekaupankäynnin kautta saatujen kokemusten perusteella joustoresurssien aktivoimiseksi kokonaistaloudellisesti järkevällä tavalla?

Tutkimuskysymyksiin vastataan luvuissa 4–9, yksi luku kutakin kysymystä kohden. Luku 10 kokoaa johtopäätökset ja suositukset.

1.3 Raportin rakenne

Luku 2 kuvaa verkkolähtöisen joustomarkkinan taustan, sääntely-ympäristön, FinFlex-markkinapaikan rakenteen ja ensimmäisen kaupankäyntikauden kulun. Luku 3 kuvaa hankkeen aineiston ja menetelmät. Luvut 4–9 vastaavat tutkimuskysymyksiin, ja luku 10 esittää johtopäätökset ja suositukset jatkotyölle. Raportin alussa on englanninkielinen yhteenveto, joka on laadittu tavanomaista tiivistelmää laajemmaksi palvelemaan eurooppalaista joustomarkkinayhteistyötä.

2 Verkkolähtöinen joustomarkkina ja sen toimintaympäristö

2.1 Miksi verkkolähtöistä joustoa tarvitaan

Suomen energiajärjestelmän sähköistyminen etenee nopeasti. Fingridin arvioiden mukaan sähkön kulutus kasvaa noin 90 terawattitunnista (2025) noin 130 terawattituntiin vuonna 2030 ja edelleen kohti 175 terawattituntia vuonna 2035, ja pohjois–etelä-suuntainen siirtotarve ylittää 2030-luvun alussa ajoittain nykyisen siirtokyvyn myös suunnitellun verkonrakennuksen jälkeen. Tulevaisuuden voimajärjestelmää käytetään lähempänä sen rajoja, ja riskien hallintaan tarvitaan uusia keinoja verkkoinvestointien rinnalle.

Jakeluverkoissa sama ilmiö näkyy liittymäkysynnän kasvuna. Helen Sähköverkon alueella Helsingissä mitattu huipputeho pysytteli noin 800 MW:ssa yli kymmenen vuoden ajan 2010-luvun taitteesta, mutta on toteutettujen uusien liittymien myötä noussut noin 1 050 MW:iin ja nousee edelleen suunniteltujen liittymien ja liittymishakemusten toteutuessa kohti 1 400 MW:a, kysyntä kasvaa nopeammin kuin verkkoa ehditään vahvistaa. Verkkolähtöinen jousto tarjoaa keinon hallita käyttötilanteita ja mahdollistaa liittymärakentamista siirtymäaikana, ennen kuin verkon vahvistaminen valmistuu.

Sama kehitys vaikuttaa olennaisesti kanta- ja jakeluverkon rajapintaan. Kun jakeluverkkoon liittyy uusia ohjattavia resursseja, varastoja, suurkanalointia ja tuotantoa, niiden toiminta vaikuttaa molempiin verkkoportaisiin, ja kummallakin verkonhaltijalla voi olla joustotarve samaan resurssiin. Jouston verkkosäätö jäsentää tämän kahdella koordinaatiomekanismilla: verkkoesikvalifioinnilla ja lyhyen aikavälin menettelyillä tilapäisten rajojen asettamiseksi. Lähtökohtana on, että kukin verkonhaltija vastaa oman verkkonsa rajoitusten ratkaisemisesta omalla havainnointialueellaan (observability area), ja että kanta- ja jakeluverkonhaltijalle on laadittava yhteensovitetut yhteistyöehdot, joilla estetään se, että toisen verkon ongelman ratkaisu siirtää ongelman toiseen verkkoon. Tästä seuraa olennainen suunnittelukysymys: jos kantaverkonhaltija voi asettaa vaatimuksia tai aktivoida jakeluverkossa sijaitsevaa yksittäistä resurssia, koordinaatio on rakennettava niin, ettei aktivointi vaaranna jakeluverkon tilannetta. Luonteva kehityssuunta on, että jakeluverkonhaltija toimii alueensa resurssien hallinnoijana ja esikvalifioijana, se tuntee verkkonsa rajoitukset, edellyttäen, että myös kantaverkonhaltija joustaa tarvittaessa jakeluverkon hyväksi. Tätä rajapintaa ja sen tiedonvaihtoa käsitellään luvuissa 5 ja 9.

2.2 Sääntelykehys

Verkkolähtöisen joustomarkkinan sääntelyperusta rakentuu kolmesta kerroksesta. Sähkömarkkinadirektiivin (EU) 2019/944 32 artikla velvoittaa jakeluverkonhaltijat hankkimaan joustopalveluja avoimin, syrjimättömin ja markkinapohjaisin menettelyin, kun tällainen hankinta on kustannustehokas vaihtoehto verkon kehittämiseksi. Jouston verkkosäätö (NC DR) täsmentää markkinapohjaisen hankinnan järjestelyt: sen voimaantulon myötä jakeluverkonhaltijoiden on käytävä joustokauppaa, eikä verkkojoustomarkkinan alasajo tai jakeluverkonhaltijan toimiminen tavanomaisena sähkömarkkinaosapuolena ole mahdollisia kehityspolkuja. Kansallisella tasolla Energiavirasto hyväksyi FinFlexin kaupankäynnin ehdot ja tuotemäärittelyt huhtikuussa 2025, mikä mahdollisti kaupankäynnin aloittamisen.

Sääntelykehys asettaa siten tämän raportin tarkastelulle olennaisen reunaehdon: kysymys ei ole siitä, jatkuuko verkkolähtöinen joustokauppa Suomessa, vaan siitä, millaisin tuottein, prosessein ja yhteistoimintamallein se kannattaa järjestää.

2.3 FinFlex-markkinapaikka

FinFlex toimii NODES AS:n kaupankäyntialustalla, ja sen ensimmäiset hankkivat verkonhaltijat ovat Fingrid (kantaverkko) ja Helen Sähköverkko (Helsingin jakeluverkko). Markkinapaikan tuotteet ovat:

- **LongFlex**, varaustuote, jossa verkonhaltija kilpailuttaa jouston saatavuuden pidemmälle jaksolle (päiviä, viikkoja tai kuukausia). Korvaus muodostuu saatavuus- ja aktivointikorvauksesta, ja varausohjelma määrittää sopimukseen sisältyvät tunnit. Verkonhaltija julkaisee tarjouspyynnön, palveluntarjoajat vastaavat siihen, ja verkonhaltija tekee sopimukset tarjousten perusteella.
- **ShortFlex**, tuntiaktivointituote, jota käydään kaupaksi pay-as-bid-periaatteella. Jakeluverkonhaltija käyttää huutokauppaa (sulkeutuminen D-1 klo 10), ja kantaverkonhaltija käy jatkuvaa kauppaa D-1 klo 15 alkaen tuntia ennen toimitusta saakka.

Ensimmäisellä kaudella käytössä olivat LongFlex- ja ShortFlex-tuotteet. NODES-alustan tuotevalikoimaan kuuluu lisäksi baseline-vapaa MaxUsage-tuote, jossa jousto määritellään tehorojana ilman referenssikäyrän laskentaa, mutta sitä ei ole vielä otettu Suomessa käyttöön. MaxUsage sekä LongFlexin ennakkovarauksellinen (valmiuteen asetettava) muoto ovat tunnistettuja tulevan kauden kehityssuuntia, joita käsitellään luvussa 6.

Tarjouksen vähimmäiskoko on 0,1 MW, joka voidaan koota myös useammasta kohteesta edellyttäen, että kohteilla on sama tasevastaava ja sähkönmyyjä. Osallistuminen edellyttää kohteen tasevastaavan ja sähkönmyyjän hyväksyntää, ja resurssien tulee sijaita Helen Sähköverkon tai Fingridin verkkoalueilla. Kaikki kaupankäynti tapahtuu NODES-jäsenyyden kautta ilman erillistä sopimusta verkonhaltijoiden kanssa.

2.4 Ensimmäinen kaupankäyntikausi 2025–2026

Ensimmäisen kaupankäyntikauden keskeiset vaiheet on koottu taulukkoon 1.

Ajankohta	Tapahtuma
Tammikuu 2025	NODES-kaupankäyntialusta konfiguroitiin FinFlexin markkinasäännöillä
Huhtikuu 2025	Energiavirasto hyväksyi kaupankäynnin ehdot; FinFlex-markkina avattiin 30.4.2025
Toukokuu 2025	Ensimmäinen joustopalveluntarjoaja liittyi markkinalle
Kesä–elokuu 2025	Helen Sähköverkko julkaisi ensimmäiset LongFlex-tarjouspyynnöt
Elo–syyskuu 2025	Fingrid julkaisi ShortFlex-ostotarjouksia; joustoressurssia ei ollut vielä kaupankäyntivalmiudessa
Marraskuu 2025	Ensimmäiset joustoressurit ja -salkut saavuttivat kaupankäyntivalmiuden
Tammi–helmikuu 2026	Helen Sähköverkko julkaisi LongFlex-tarjouspyyntöjä talvikaudelle

Toukokuu 2026	Helen Sähköverkko julkaisi kesäkauden 2026 (touko–syyskuu) LongFlex-tarjouspyynnöt, kokonaisarvoltaan noin 500 000 €
Kesäkuu 2026	Ensimmäiset kaupat: Helen Sähköverkko teki FinFlexin ensimmäiset LongFlex-kaupat kesäkauden joustosta

Taulukko 1. FinFlexin ensimmäisen kaupankäyntikauden vaiheet (lähde: NODES, markkinakatsaus 29.5.2026).

Markkinalle osallistuminen kasvoi kauden aikana tasaisesti. Rekisteröityneiden joustopalveluntarjoajien määrä kasvoi kymmenestä (tammikuu 2025) kahteenkymmeneenseitsemään (huhtikuu 2026), ja näistä yksitoista oli allekirjoittanut jäsen sopimuksen ja siten virallisesti liittynyt markkinalle. Kauden lopussa markkinalla oli 52 hyväksyttyä joustokohdetta, joiden yhteenlaskettu kapasiteetti oli 221 MW, ja lisäksi 31 MW odotti hyväksyntää. Helen Sähköverkon tarjouspyyntöjen volyymi kasvoi noin 2 300 megawattitunnista vuonna 2025 yli 10 000 megawattituntiin vuonna 2026.

Ensimmäisellä talvikaudella 2025–2026 kauppia ei vielä syntynyt. Kantaverkossa ei talven aikana esiintynyt siirtorajoitustilanteita: kylmä sää ja vähäinen tuulivoimatuotanto eivät kuormittaneet verkkoa, eikä merkittäviä vikoja esiintynyt. Koska Fingrid käyttää FinFlex-markkinaa käyttötilanteiden hallintaan, markkinan kysyntä on luonteeltaan sää- ja vikatilanneriippuvaista. Tarjontapuolella resurssien kaupankäyntivalmius kypsyi kauden mittaan, ensimmäiset valmiit resurssit tulivat markkinalle marraskuussa 2025, jolloin syksyn ostotarjoukset olivat jo päättyneet. Kysyntä ja tarjonta kohtasivat ensimmäisen kerran kesällä 2026: Helen Sähköverkko teki kesäkuussa 2026 FinFlexin ensimmäiset LongFlex-kaupat kesäkauden joustosta. Ensimmäinen kausi eteni markkinan avaamisesta ensimmäisiin toteutuneisiin kauppoihin reilussa vuodessa, ja kaupankäynti on kesäkaudella käynnistynyt.

Kokemus vastaa muiden pohjoismaisten paikallisjoustomarkkinoiden kehityskaarta. Ruotsalaisella Effekthandel Väst -markkinalla palveluntarjoajien määrä kasvoi viiden kauden aikana kolmesta kolmeenkymmeneen, ja aktivoidut volyymit kahdesta megawattitunnista ensimmäisellä kaudella noin 1 500 megawattituntiin viidennellä. Likviditeetti rakentuu useamman kauden kuluessa, ja sen rakentaminen edellyttää sekä verkonhaltijoiden säännöllisiä hankintoja että markkinaosapuolten aktiivista osallistumista, ilmeisen muna–kana-asetelman murtamista molemmista suunnista. Markkina jatkaa: kesäkauden 2026 tarjouspyynnöt ovat parhaillaan auki, ja seuraavat markkinatulokset esitellään Finland Flexibility Day -tapahtumassa 1.10.2026.

3 Aineisto ja menetelmät

3.1 Tutkimusote

Hanke toteutettiin koekaupankäynnin seurantaan kytkettynä toimintatutkimuksena: tutkimusaineistoa kerättiin kaupankäyntikauden edetessä toimialatilaisuuksissa, työpajoissa ja kyselyllä, ja havaintoja työstettiin ja niistä keskusteltiin toimialan kanssa webinaareissa sekä ohjausryhmätyöskentelyn osana. Tutkimuskysymyksiin vastataan yhdistämällä neljä aineistolähdettä: markkinapaikan toteutunut toiminta (NODES:n markkinadata ja verkonhaltijoiden kokemukset), toimialatyöpaja, joustopalveluntarjoajille suunnattu kysely sekä toimialawebinaarien keskustelut.

3.2 Toimialaviestintä ja webinaarit

Hankkeen aikana järjestettiin toimialawebinaarit elokuussa 2025 (28.8.), tammikuussa 2026 (14.1.) ja toukokuussa 2026 (29.5.). Toukokuun webinaarin ensimmäisessä osassa FinFlex-osapuolet (Fingrid, Helen Sähköverkko ja NODES) esittelivät ensimmäisen kaupankäyntikauden tulokset, ja toisessa osassa käsiteltiin hankkeen työpaja- ja kyselyhavainnot sekä loppuraportin teemat. Toukokuun webinaarissa toteutettiin lisäksi kolme osallistujakyselyä (Slido), joiden tulokset täydensivät työpaja- ja kyselyaineistoa ja olivat sen kanssa johdonmukaiset. Tulokset on koottu alle prioriteettijärjestyksessä. Loppuraportin esittelywebinaari järjestetään raportin julkaisun jälkeen, ja se on suunniteltu elokuulle 2026.

Ensimmäinen kysely kartoitti, mikä toisi joustomarkkinalle eniten kysyntää lähivuosina. Prioriteettijärjestys oli: (1) useampi jakeluverkko mukaan; (2) pidemmät sopimukset eli pidempi varaus- tai toimitusjakso; (3) paremmat ennusteet; (4) koordinaatio reservimarkkinoiden kanssa; ja selvästi muita vähäisempänä (5) pidemmät kilpailutukset eli kaupat pidempään tarjolla. Tulos tukee luvun 8 havaintoa siitä, että kysynnän kasvattaminen, erityisesti useamman verkonhaltijan mukaantulo, on tarjonnan aktivoitumisen keskeisin tekijä.

Toinen kysely käsitteli joustavien liittymäsopimusten avointa saatavuutta, nopeampaa verkkoon pääsyä joustositoumusta vastaan. Selvä enemmistö kannatti ajatusta varauksin, pieni osa kannatti sitä varauksetta ja vain harva vastusti; epävarmojen osuus oli olematon. Tulos vastaa luvun 4.3 havaintoa: joustava liittymä nähdään toimivana välineenä, mutta ehdollisena, ei sellaisenaan riittävänä ratkaisuna ilman markkinakytkentää ja reunaehtoja.

Kolmas kysely kartoitti, mitä osallistajat toivovat kansalliselta jatkotyöltä. Prioriteettijärjestys oli: (1) yhtenäiset joustotuotteet ja hankintaehdot kansallisesti markkinoilla toimimisen helpottamiseksi; (2) jouston verkkosäännön (NC DR) toteuttamisen pelisäännöt ja ohjeistus; (3) reservi- ja joustomarkkinoiden yhteensovittaminen ja ajallinen koordinointi; (4) kanta- ja jakeluverkon koordinaation kehittäminen jouston kokonaishyödyn näkökulmasta pelkän paikallisen hyödyn sijaan; (5) koemarkkinat uusille alueille; sekä (6) lisää tietoa joustomarkkinoista. Vähiten kannatusta saivat verkkokohtainen, paikallisten hyötyjen maksimointiin tähtäävä työ kansallisen sijaan ja näkemys, ettei kansallista jatkotyötä tarvita lainkaan, jälkimmäinen ei saanut käytännössä lainkaan kannatusta. Tulos tukee suoraan luvun 10 suositusta kansallisesta jatkotyöstä.

3.3 Toimialatyöpaja 12.5.2026

Hankkeen päätyöpaja järjestettiin Helsingissä 12.5.2026. Työpajaan osallistui noin 26 henkilöä, jotka edustivat joustopalveluntarjoajia, sähkönmyyjiä, tuotantotoimijoita, jakeluverkonhaltijoita, IT-toimittajia ja asiantuntijaorganisaatioita. Työskentely tapahtui viidessä ennakkoon kootussa, rooleiltaan tasapainotetussa pöydässä siten, että kaikki pöydät käsittelivät samaa kysymystä samanaikaisesti; rakenne tuotti roolien välistä vertailuaineistoa ja mahdollisti yhteiskeskustelun jokaisen kysymyksen jälkeen. Työpajassa käsiteltiin neljä kysymystä:

- **K1, Liiketoiminta vai pilotti:** millä edellytyksillä ja missä suuruusluokassa verkkojousta tulee palveluntarjoajalle liiketoimintaa?
- **K2, Saman resurssin monikäyttö:** miten sama joustoressurssi voi tuottaa arvoa useammalla markkinalla, ja mitä rajapintoja tämä edellyttää?
- **K3, Mitä palveluntarjoaja tarvitsee verkonhaltijalta:** millaista tietoa, prosesseja ja sitoumuksia tarjonnan syntyminen edellyttää?
- **K4, Normalisoinnin ehdot:** millä ehdoilla markkinaehtoinen jousto siirtyy kokeilusta verkonhaltijan vakiotyökaluksi?

Pöytäkirjaukset dokumentoitiin ja analysoitiin tutkimuskysymyksittäin. Työpajan päätteeksi osallistujilta pyydettiin suuntasignaali markkinan kehittämisvaihtoehtoista (luku 7).

3.4 Palveluntarjoajakysely

Toukokuussa 2026 toteutettiin sähkömarkkinatoimijoille suunnattu kysely, joka kattoi kahdeksan aihealuetta: vastaajan tausta ja resurssit, FinFlex-osallistumisen tila, tiedonsaanti, tarjoamisen tai tarjoamatta jättämisen syyt, tuotteiden soveltuvuus ja taloudellinen arvo, tuotekehitystarpeet, hinnoittelumallit sekä jatkoyhteistyö. Kysely jaettiin NODESin kautta kaikille markkinasta kiinnostuneille toimijoille, myös niille, jotka eivät olleet osallistuneet kaupankäyntiin, sillä markkinan ulkopuolelle jäämisen syyt olivat tutkimukselle vähintään yhtä arvokkaita kuin osallistuneiden kokemukset. Vastaukset annettiin anonyymisti.

Vastaajajoukko edusti monipuolisesti markkinan toimijarooleja, mutta sen koko jäi rajalliseksi, minkä vuoksi tulokset raportoidaan laadullisina ja suuntaa-antavina: tuloksissa kuvataan vastaajien jakautumista ilmaisuin kuten ”valtaosa”, ”useimmat” tai ”moni”, eikä yksittäisiä vastaajamääriä raportoida. Kyselyn havainnot olivat johdonmukaisia työpaja-aineiston kanssa, mikä vahvistaa molempien aineistojen luotettavuutta.

3.5 Aineiston rajoitteet

Aineiston keskeinen rajoite on, että ensimmäisellä kaudella syntyi kauppaa vasta juuri ennen hankkeen päättymistä. Näin ollen käytännön kokemuksia tuotteiden toimivuudesta aktivointitilanteissa, baseline-laskennan käytännöistä ja todentamisesta ei ole vielä Suomesta. Euroflex-yhteistyön pohjalta on todettavissa, että perustuotteiden kauppaa on syntynyt ja kokemukset ovat olleet hyviä. Norjan markkinalla talvikaudella 2025–2026 kaupatus noin 38 GWh:n energiamäärästä noin 40 prosenttia (noin 15 GWh) käytiin MaxUsage-tuotteella, ja toimitusvarmuus oli tuotteittain korkea: LongFlex-varaustuotteen keskimääräinen toimitusaste oli 98,5 prosenttia, aktivoidun MaxUsage-tuotteen 96–97 prosenttia ja tuntiaktivoidun ShortFlex-

tuotteen 76–89 prosenttia. Kaupankäynnin volyymin nousu on tapahtunut erityisesti MaxUsage-tuotteen tultua markkinoille. Tätä tuotetta meillä ei vielä Suomessa ole; sen käyttöönoton arviointi on luvussa 6 tunnistettu tulevan kauden kehityssuunnaksi.

Työpaja- ja kyselyaineisto painottuu pääkaupunkiseudun ja kantaverkon toimintaympäristöön, koska Helen Sähköverkko on toistaiseksi ainoa hankkiva jakeluverkonhaltija. Suuruusluokka-arviot (esimerkiksi liiketoiminnan kannattavuuskynnys) ovat osallistujien näkemyksiä, eivät taloudellisia laskelmia, koska kauppaa on käyty hyvin rajallisesti. Osallistujien näkemykset perustuvat tällöin osin myös kokemuksiin mm. Fingridin reservimarkkinoilta. Nämä rajoitteet on otettu huomioon raportin laadinnassa.

4 Joustomarkkinan merkitys verkon käyttötilanteen hallinnassa ja verkon rakentamisen suunnittelussa

Tutkimuskysymys 1: Millainen merkitys joustomarkkinalla on verkon käyttötilanteen hallinnassa ja verkon rakentamisen suunnittelussa?

4.1 Käyttötilanteen hallinta: optioarvo

Ensimmäisen kauden keskeinen havainto on, että joustomarkkinan arvo käyttötilanteen hallinnassa on luonteeltaan tässä vaiheessa eniten optioarvoa. Fingrid käyttää FinFlex-markkinaa operatiivisten tilanteiden hallintaan, jolloin markkinan kysyntä riippuu suoraan sää- ja vikatilanteista: talvella 2025–2026 kantaverkossa ei esiintynyt siirtorajoitustilanteita, joten hankintatarvetta ei syntynyt. Tämä ei ole markkinan epäonnistuminen vaan sen instrumenttiluonteen ilmentymä, markkinapaikan arvo on siinä, että markkinaehtoinen työkalu on käytettävissä silloin, kun rajoitustilanne syntyy, ja että sen käyttöönotto ei tilanteessa edellytä uusia sopimuksia, prosesseja tai järjestelmiä. Haasteen luo se, että uuden markkinan ostokäyttämistä ei tunneta, mikä rajoittaa tarjoajien halukkuutta sitoa resursseja ja käyttää aikaa markkinalla toimimisen mahdollistamiseen ja itse toimintaan.

Voimajärjestelmän käyttö lähempänä sen rajoja tekee tästä optioarvosta kasvavan: sähköistymisen edetessä pohjois–etelä-suuntainen siirtotarve ylittää 2030-luvun alussa ajoittain siirtokyvyn myös suunniteltujen verkkovahvistusten jälkeen, jolloin operatiivisten tilanteiden hallintaan tarvitaan investointien rinnalle markkinaehtoisia keinoja. Vastaavasti jakeluverkossa rajoitustilanteet yleistyvät kuormituksen kasvaessa nopeammin kuin verkkoa ehditään vahvistaa. Lisäksi ei aina ole selvää, syntyykö vahvistusta suunnittelutilanteessa vaativa uusi resurssi täysimääräisenä verkkoon liiketoimintaympäristön edellytysten vaihdellessa ja muuttuessa, mikä tarkoittaa, että pelkällä vahvistamisella liittymäpyyntöihin vastaaminen sisältää myös riskin investointien kohdistumisesta alueille, missä lopulta tarve on pienempi tai sitä ei muodostu.

Työpajan normalisointikeskustelu (K4) täsmensi, millä ehdoilla jousto siirtyy käyttötoiminnan poikkeusratkaisusta vakiotyökaluksi: hankintojen tulee olla säännöllisiä ja budjetoituja, käyttötoiminnan prosessien (valvomotyö, aktivointipäätökset, todentaminen) tulee tukea markkinan käyttöä, ja kokemusta aktivoinneista tulee kertyä, jotta luottamus työkaluun syntyy molemmin puolin markkinaa.

4.2 Verkon rakentamisen suunnittelu: siirtymäkauden työkalu

Verkon rakentamisen suunnittelussa joustomarkkinan merkitys on konkreettisin siellä, missä kysyntä kasvaa nopeammin kuin verkkoa ehditään vahvistaa. Helsen Sähköverkon toimintaympäristö havainnollistaa tätä: Helsingin mitattu huipputeho pysytteli noin 800 MW:ssa yli kymmenen vuoden ajan 2010-luvun taitteesta, toteutetut uudet liittymät ovat nostaneet tason jo noin 1 050 MW:iin, ja edelleen suunnitellut liittymät sekä vireillä olevat liittymishakemukset veisivät huipputehon kohti 1 400 MW:a. Verkon vahvistaminen, mukaan lukien suunniteltu 400 kV -verkko, valmistuu vuosien viiveellä liittymäkysyntään nähden. Helsen Sähköverkon FinFlex-käyttötapaukset liittyvät siirtojen hallintaan laajemmin, mutta hankkimalla joustoa suunnitteluperusteisesti liittymäkasvun mukanaan tuomaan hallintaan ja huipputehon leikkaamiseen alueilla, joilla verkon vahvistaminen on vielä kesken, jakeluverkko voi tehokkaasti hallita muutoksen verkkovaikutuksia. Tässä asetelmassa markkinaehtoinen jousto toimii siirtymäkauden kapasiteettina: se mahdollistaa liittymärakentamisen

ennen verkon vahvistamisen valmistumista, kun verkon riittävyys huipputilanteissa voidaan varmistaa hankitulla joustolla.

4.3 Joustava liittymä ja markkinapohjainen jousto

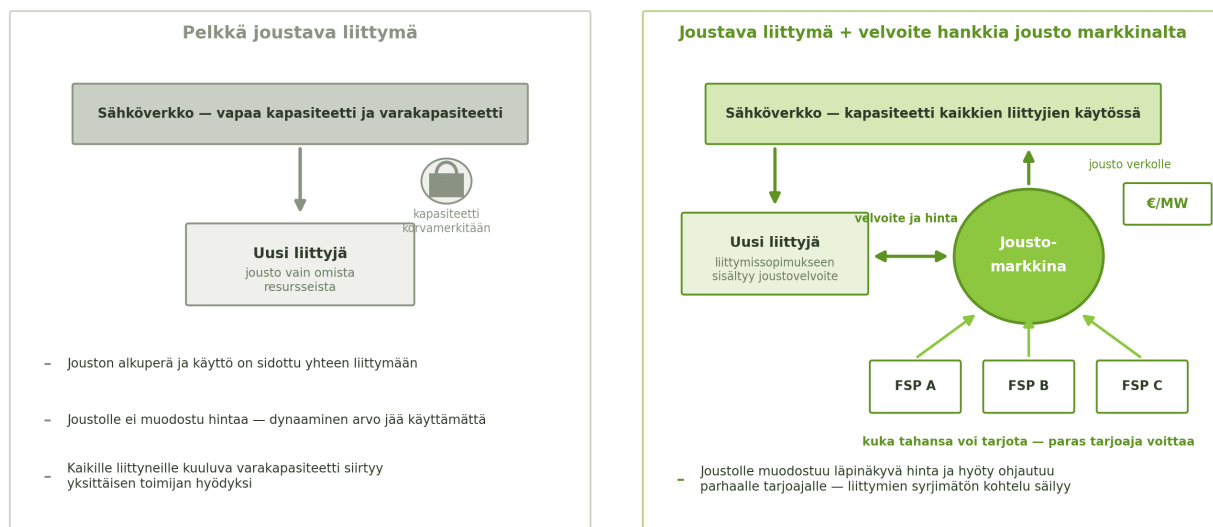
Liittymärakentamisen nopeuttamiseen kytkeytyy työpaja-aineistossa vahvasti esillä ollut joustavan liittymän käsite: liittymä, jonka tehonkäyttöä voidaan liittymissopimuksen mukaisesti rajoittaa määritellyissä tilanteissa. Joustava liittymä mahdollistaa liittymän toteuttamisen ennen verkon vahvistamista, ja moni verkonhaltija pitää sitä jo sellaisenaan riittävänä ratkaisuna. Hankkeen keskeinen havainto on, että näin ei ole.

Joustavien liittymissopimusten sääntely täsmentyi hankkeen aikana. Sähkömarkkinalakiin lisättiin 1.1.2026 voimaan tulleet säännökset joustavista liittymissopimuksista (20 b ja 20 c §), ja Energiavirasto antoi tammikuussa 2026 määräyksen ja soveltamisohjeen, jotka luovat sopimuksille sähkömarkkinadirektiivin muutoksen (EU) 2024/1711 6 a artiklan mukaiset raamit. Sääntelyn lähtökohta on tämän raportin havaintojen kanssa yhdensuuntainen: joustava liittymissopimus on lähtökohtaisesti tilapäinen, määräaikainen järjestely siihen saakka, kunnes verkon kehittäminen valmistuu, eikä se lain mukaan saa viivästyttää verkon kehittämistä. Pysyvästi joustava liittymä on mahdollinen vain Energiaviraston luvalla kohteissa, joissa verkon vahvistaminen olisi vähemmän tehokas vaihtoehto, ja sopimus edellyttää aina liittymän aitoa ja vapaaehtoista suostumusta. Lainsäätäjä on siis jo ratkaissut, ettei joustava liittymä korvaa verkon kehittämistä. Avoimeksi jää juuri se, mihin tämän raportin havainto kohdistuu: miten liittymään kytkeytyvä jousto hinnoitellaan ja kenen tarjottavissa se on.

Joustava liittymä yksinään rajaa jouston alkuperän liittymän omiin resursseihin ja jouston käytön yhden liittymän tarpeisiin. Tällöin joustolle ei muodostu hintaa, sen dynaaminen arvo jää hyödyntämättä, eikä verkonhaltija voi ohjata joustoa sinne, missä sen arvo kulloinkin on suurin. Periaatteellisesti vielä merkittävämpi seuraus liittyy verkkotoiminnan monopoliluonteeseen: jakeluverkonhaltijan verkon varakapasiteetti, poikkeustilanteita varten ylläpidetty liikkumavara, on konsessiomonopolissa olemassa kaikkia liittyneitä ja liittyviä varten. Jos tämä kapasiteetti annetaan joustavin liittymin yksittäisten toimijoiden käyttöön, kaikille kuuluva varakapasiteetti korvamerkitään yhdelle tai muutamalle toimijalle. Kapasiteettia ei tule korvamerkitä, ja liittymiä mahdollistava jousto tulee olla kaikkien markkinaosapuolten tarjottavissa. Kiinteästi joustavan liittymän ehdot on myös kerrottava liittyttäessä. Jouston syy ei saa vaihtua matkalla. Tämä tarkoittaa, että jouston aktivointi tapahtuu aina tavalla, joka on sama. Käyttötilanteen tai tarpeen mukainen kohdentaminen ei ole mahdollista. Toimimalla markkinaehtoisesti ja samalla liittyjiä ohjeistaen markkinaehtoiseen toimintaan, verkko voisi käyttää joustavaa liittymää työkaluna, joka ei sulje muita pois ja antaa joustoa liittymän käyttötapaan. Asiaa tulee kehittää yhdessä toimialan kanssa, jotta joustavasta liittymästä voidaan tehdä toimiva konsepti.

Toimiva malli yhdistää joustavan liittymän ja markkinapohjaisen jouston: liittymissopimukseen sisältyy velvoite hankkia liittymän edellyttämä jousto markkinaympäristöstä. Tällöin joustolle muodostuu läpinäkyvä hinta, hyöty ohjautuu parhaalle tarjoajalle, ei välttämättä kyseiselle liittymälle itselleen, ja liittymien ja niihin liittyvien velvoitteiden syrjimätön kohtelu säilyy. Periaate on havainnollistettu kuvassa 1. Jouston arvon jakautuminen osapuolten kesken ja hinnanmuodostuksen yksityiskohdat edellyttävät jatkotyössä tarkempaa analyysia; tässä raportissa esitetään periaate.

Joustava liittymä: kapasiteetin korvamerkinnästä markkinapohjaiseen joustoon



Kuva 1. Joustava liittymä ilman markkinakytkentää ja markkinavelvoitteella. Markkinakytkentä tuottaa joustolle hinnan, avaa tarjoamisen kaikille ja säilyttää liittymien syrjimättömän kohtelun.

Helen Sähköverkon kesäkauden 2026 LongFlex-hankinnat osoittavat, että suunnitteluperusteinen, ennakoitava markkinahankinta on jo käytössä oleva toimintamalli. Suunnittelukäytössä jousto ei ensisijaisesti korvaa verkkoinvestointeja vaan ajoittaa niitä: se pienentää riskiä siitä, että liittymärakentamista jouduttaisiin viivästyttämään tai verkkoa vahvistamaan ennakoivasti epävarman kysynnän varaan. Pidemmällä aikavälillä, kun markkinan likviditeetti ja hintainformaatio kehittyvät, joustohankinnan ja verkkoinvestoinnin välinen vertailu voi muodostua osaksi verkon kehittämissuunnitelman vakiomenettelyjä, kuten sähkömarkkinadirektiivin 32 artikla edellyttää.

4.4 Miksi markkina? Verkonhaltijan kysymykset ja vastaukset

Markkinapohjaisen mallin perustelu on käytävä läpi myös verkonhaltijan omista lähtökohdista, sillä osa verkonhaltijoista kysyy aiheellisesti, miksi joustosta pitäisi ylipäättään maksaa. Verkonhaltija on vuosikymmenet liittänyt verkkoon jokaisen, joka tulee ja maksaa liittymismaksun. Jos liittymä saa nopean liittymän joustavin ehdoin, eikö kohtuullinen vastine ole se, että liittymä rajoittaa käyttöönsä pyydettyä, ilman erillistä korvausta, koska korvaus on liittymä itse? Ja jos joustosta maksetaan, eikö se kasvata asiakkaiden kustannuksia jostakin, joka ei ole edes konkreettista, toisin kuin johto tai kaapeli, joilla on arvo? Näitä kysymyksiä käsitellään taulukossa 2.

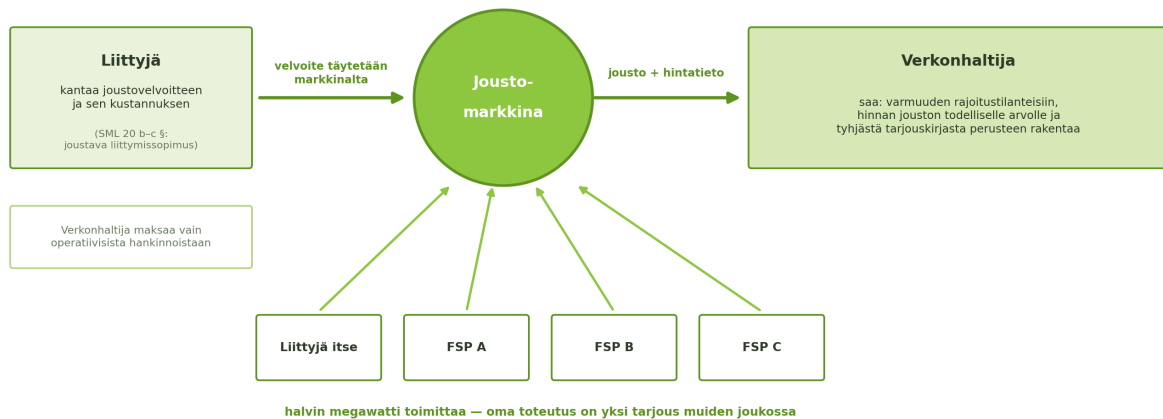
Verkonhaltijan kysymys	Markkinaehtoisen mallin vastaus
"Jos joustoa ei ole tarjottu, sitä ei ole olemassa, silloin on rakennettava."	Päätelmä on kehämäinen, jos verkonhaltija ei ole koskaan luonut kysyntäsignaalia: ilman hintaa ei synny tarjousta, ja ilman tarjouksia jousto "puuttuu". Markkina on verkonhaltijan oma mittausväline: tyhjä tarjouskirja on dokumentoitu näyttö siitä, että rakentaminen on perusteltua, ja juuri se näyttö, jota kehittämissuunnitelman joustoarviointi (sähkömarkkinadirektiivin 32 artikla) edellyttää. Hiljaisuus ei todista mitään; tyhjä tarjouskirja todistaa.
"Miksi maksaa joustosta, jonka saa liittymisehtona ilmaiseksi?"	Korvaukseton rajoitusoikeus ei ole ilmainen, se on hinnoitteleman riskinsiirto liittyjälle. Investoija ei voi rahoittaa

	kohdetta, jonka huonoin tapaus on käytännössä määrittelemätön; seurauksena liittyy jää tulematta, vaatii kiinteää kapasiteettia (jolloin on rakennettava jossain ajassa joka tapauksessa) tai alentaa sijainnin arvoa omassa käsittelyssään. Hinnoiteltu joustovelvoite on rahoituskelpoinen: riski voidaan mitata, suojata ja jopa muuttaa tuotoksi. Hinnoiteltu jousto on parempi tuote samalla fyysisellä rakentamisella.
”Johto on sentään konkreettinen, jousto ei ole.”	Konkreettisuus on juuri kustannusongelma: asiakkaat maksavat johdosta pääomakustannuksen ($WACC \times \text{oikaistu sidottu pääoma}$) ja tasapoistot vuosikymmenten ajan riippumatta siitä, toteutuuko kysyntä, jolle se mitoitettiin. Jousto skaalautuu toteutuneen tarpeen mukaan, ja valvontamenetelmien joustokannustin antaa tukea joustokustannuksiin. Kahdeksan prosentin vuotuisen korotuskaton ja siirtohintakeskustelun oloissa investointia lykkäävä polku voi myös olla järkevää sidosryhmien kustannushuolten kannalta.
”Olemme aina liittäneet sen, joka tulee ja maksaa, miksi nyt olisi toisin?”	Juuri tuo periaate, syrjimätön verkkoon pääsy, on se, jota markkinamalli suoja. Korvaukseton rajoitusehto vain uusilta liittyjiltä kohtelee samassa asemassa olevia asiakkaita eri tavoin ja käyttää portinvartija-asemaa luontoissuorituksen perimiseen; kahdenväliset rajoitussopimukset korvamerkitsevät kaikille kuuluvaa varakapasiteettia nimetyille osapuolille. Sääntely edellyttää liittymän aitoa ja vapaaehtoista suostumusta ja joustavan liittymän tilapäisyyttä, ja jouston verkkosääntö vie hankinnan markkinapohjaiseksi joka tapauksessa.
”Markkinamallissa maksamme joustosta, jonka liittyyjä olisi antanut meille ilmaiseksi.”	Lopulta ei makseta: liittymässä ja verkkopalvelussa maksetaan verkon toimivuudesta. Se maksetaanko isommasta kaapelista vai kaapelista ja joustosta on hinnanasetantakysymys. Markkinamekanismi on vain ohjaustapa. Velvoite ja sen kustannus säilyvät liittyjällä, markkina ratkaisee vain sen, kuka jouston toimittaa ja mihin hintaan. Liittyyjä voi toteuttaa velvoitteensa itse (jolloin asetelma vastaa kahdenvälisestä mallia, mutta joustolla on hinta) tai ostaa täytön halvemmalla tarjoajalta. Halvin megawatti rajoitusalueella toimittaa, se on harvoin juuri rajoituksen aiheuttaneen liittymän megawatti. Verkonhaltija maksaa vain operatiivisista hankinnoistaan, joiden vaihtoehtona olisivat sen omat investointi- tai keskeytyskustannukset.

Taulukko 2. Verkonhaltijan kysymykset markkinapohjaisesta joustosta ja vastaukset niihin.

Markkinakytkennässä kuka maksaa ei muutu, kuka toimittaa muuttuu. Kustannustaso on joko suurempi investointikustannus tai pienempi investointi/ei investointia + joustokustannus. Liittymään kytketty joustovelvoite kantaa kustannuksen siellä, minne se kuuluu, mutta velvoitteen voi täyttää kuka tahansa markkinaosapuoli, jolloin järjestelmä saa jouston aina halvimmalla ja verkonhaltija saa kaupan sivutuotteena hintatiedon, jota se tarvitsee investointi- ja hankintapäätöstensä perusteluun. Periaate on esitetty kuvassa 2.

Markkinakytketty joustovelvoite: kuka maksaa ei muutu — kuka toimittaa muuttuu

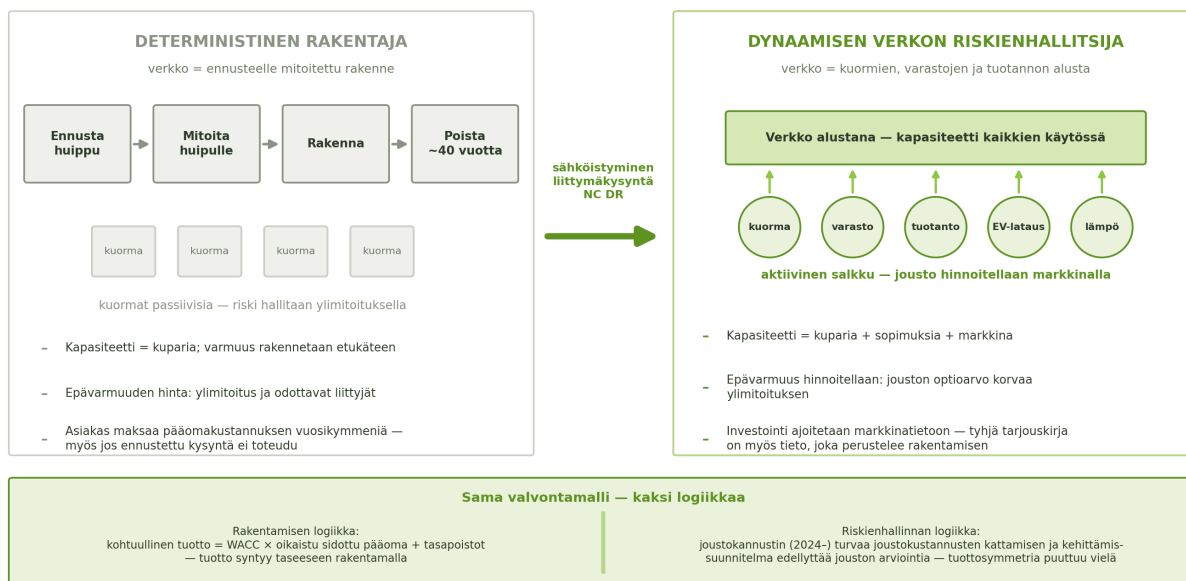


Kuva 2. Markkinakytketty joustovelvoite: velvoite ja kustannus säilyvät liittyyllä, toteutus kilpailutetaan, ja verkonhaltija saa varmuuden lisäksi hintatiedon.

4.5 Verkonhaltijan roolin muutos: rakentajasta riskienhallitsijaksi

Edellä käyty kysymyssarja palautuu yhteen perustavanlaatuisen muutokseen verkkoliiketoiminnan operoinnissa. Deterministisen rakentajan maailmassa verkko on ennusteelle mitoitettu rakenne: huippukysyntä ennustetaan, verkko mitoitetaan sille, rakennetaan ja poistetaan vuosikymmenten kuluessa. Epävarmuus hallitaan varmuusmitoituksella, jonka asiakkaat maksavat. Sähköistyvässä järjestelmässä, jossa liittymäkysyntä kasvaa nopeammin kuin verkkoa ehditään vahvistaa ja jossa kuormat, varastot ja tuotanto ovat ohjattavia, tämä malli tuottaa kasvavan kustannuksen ja kasvavan liittymäjonon. Verkonhaltijan rooli laajenee siis deterministisestä rakentajasta dynaamisen verkon riskienhallitsijaksi: verkko on kuormien, varastojen ja tuotannon alusta, jonka riski hinnoitellaan ja hallitaan sekä rakentamalla että hankkimalla, ja investointi ajoitetaan markkinatietoon perustuen pelkän tilastollisen ennusteen sijaan. Muutos on esitetty kuvassa 3.

Verkonhaltijan roolin muutos: determinististä rakentajasta dynaamisen verkon riskienhallitsijaksi



Kuva 3. Verkonhaltijan roolin muutos deterministisestä rakentajasta dynaamisen verkon riskienhallitsijaksi, muutoksen kaksi logiikkaa valvontamallissa.

Muutos ei ole vain käsitteellinen, vaan se on luettavissa suoraan sääntelyn kehityksestä. Valvontamallin kohtuullisen tuoton perusrakenne, WACC kerrottuna oikaistulla sidotulla pääomalla, täydennettynä tasapoistoilla, palkitsee taseeseen rakentamista, ja tämä rakenne säilyy. Sen rinnalle vuosien 2024–2031 valvontamenetelmiin lisättiin uutena osana joustokannustin, jonka tavoitteena on Energiaviraston mukaan edistää joustojen käyttöä ja lisätä muun muassa aktiivisten asiakkaiden ja verkkojen älykästä käyttöä. Samaan suuntaan vaikuttavat sähkömarkkinadirektiivin 32 artiklan vaatimus, jonka mukaan jakeluverkon kehittämissuunnitelman on sisällettävä kulutusjouston, energiatehokkuuden, energiavarastojen ja muiden resurssien käyttö verkon laajentamisen vaihtoehtona, sekä jouston verkkosäännön tuleva velvoite markkinapohjaiseen hankintaan.

Valvontamallin avoin kysymys: kustannusten kattaminen ei ole tuottoa

Joustokannustimen mekanismi on kuitenkin syytä esittää täsmällisesti, sillä siihen sisältyy markkinan kehityksen kannalta keskeinen rakenteellinen jännite. Energiaviraston menetelmäaineiston mukaan joustokannustin toimii innovaatiokannustimen tavoin: hyväksyttävät joustokustannukset vähennetään toteutunutta oikaistua tulosta laskettaessa, kuudennella valvontajaksolla enintään yhtä prosenttia valvontajakson verkkotoiminnan liikevaihdosta vastaavaan määrään asti. Kannustin siis turvaa joustokustannusten kattamisen ja suojaa ne tehostamiskannustimen vertailulta, mutta se ei tuota verkonhaltijalle tuottoa. Energiaviraston vaikutusarvioinnin mukaan kannustimen enimmäisvaikutus toimialatasolla on kuudennella jaksolla 23 ja seitsemännellä jaksolla 45 miljoonaa euroa vuoden 2021 toimialaliikevaihdon tasolla; toimialan lausuntopalautteessa hyväksyttävien kustannusten määrittelyä on pidetty epäselvänä ja osuutta pienille verkonhaltijoille merkityksettömän pienenä.

Tästä seuraa epäsymmetria: rakentaminen tuottaa, verkonhaltija saa tehokkaalle investoinnille kohtuullisen tuoton ja tasapoistot vuosikymmenten ajan, mutta jouston hankkiminen on verkonhaltijalle parhaimmillaan kustannusneutraalia. Joustoratkaisun pitkän aikavälin arvo, vältetty

tai lykätty investointi ja sen optioarvo, siirtyy kokonaisuudessaan asiakkaille alempina siirtohintoina, kun taas rakentamalla sama verkonhaltija olisi saanut tuottovirran. Tuottoaan optimoiva verkonhaltija valitsee siten edelleen rationaalisesti rakentamisen aina, kun se on perusteltavissa; kustannusneutraali jousto houkuttelee lähinnä verkonhaltijaa, jonka tavoitteena on maltillinen siirtohintakehitys. Valvontamalli on poistanut rangaistuksen jouston käytöstä, mutta ei vielä luonut sille rakentamisen kanssa symmetristä taloudellista asemaa. Rakentamisen ja hankkimisen taloudellisen kohtelun symmetria, esimerkiksi jakamalla vältetyn investoinnin hyöty verkonhaltijan ja asiakkaiden kesken tai käsittelemällä pitkäaikaisia joustohankintoja investointeihin rinnastuvasti, on valvontamallin kehittämisen avoin kysymys, jonka ratkaisut on kansainvälisessä sääntelykeskustelussa tunnistettu, ja se kuuluu kansallisen jatkotyön asialistalle (luku 10).

Sääntelyn suunta on tästä jännitteestä huolimatta yksiselitteinen: verkonhaltijalta odotetaan kykyä hallita verkon riskiä sekä rakentamalla että hankkimalla sekä kykyä osoittaa, kumpi on kussakin kohteessa kokonaistaloudellisesti tehokkaampaa. Tämän osoittaminen edellyttää markkinaa, ja markkinoiden kehittyminen puolestaan tuottaa juuri sen hinta-aineiston, jota symmetrisen kohtelun suunnittelu edellyttää.

4.6 Kupari, toimitusvarmuus ja verkon ohittamisen riski

Markkinapohjaista joustoa vastaan esitetään myös toimitusvarmuusperustelu: vahvasti mitoitettu ja rakennettu verkko kestää kriisit, kun taas joustoon nojaava verkko ei kriisitilanteessa kestä samaa räsytystä, toimitusvarmuus on siis vahvasti rakennettu verkko. Perustelu ansaitsee saman suoran käsittelyn kuin luvun 4.4 kysymykset, ja se on osin oikea: mikään jousto ei korvaa rikkoutunutta johtoa, ja vuoden 2036 laatuvaatimusten edellyttämä säävarmuusrakentaminen on perusteltua juuri fyysisen kestävyysvuoksi. Kuparin ja toimitusvarmuuden yhtäläisyysmerkki murtuu sähköistyvässä järjestelmässä kuitenkin kolmella tavalla.

Ensinnäkin sitovat kriisit ovat muuttaneet luonnettaan: 2020-luvun niukkuustilanteet ovat riittävyys- ja siirtorajoituskriisejä, samanaikaisia huippuja, takasyöttöä ja liittymäjonon pysäyttämiä investointeja, eivät ensisijaisesti mekaanisia vikoja. Alankomaat osoittaa, että verkko voi olla historiallisin mittarein vahva ja silti epäonnistua toimitusvarmuustehtävässään: alueellisten jakeluverkonhaltijoiden jonossa on noin 14 000 kulutusliittymän hakemusta, yhteensä 9 GW, ja kantaverkonhaltija TenneTin jonossa 38 GW, vaikka verkonhaltijat investoivat verkkoon noin 8 miljardia euroa vuodessa ja vaikka arvioitu investointitarve vuoteen 2040 on noin 200 miljardia euroa. Uuden suurjänniteinfrastruktuurin läpimenoaika on 8–12 vuotta. Vahvuus väärässä ulottuvuudessa ei ole toimitusvarmuutta. Joustosta on Alankomaissa tullut ainoa relevantilla aikajänteellä käytettävissä oleva toimitusvarmuuden väline: kansallisen toimenpideohjelman joustotoimien arvioidaan vapauttavan 5–10 GW kapasiteettia vuoteen 2030 ja 10–20 GW vuoteen 2035 mennessä, useamman ydinvoimalan verran ”virtuaalista kuparia” vuosissa, ei vuosikymmenissä.

Toiseksi järjestelmän hallinta siirtyy kuparista liittyjien dynamiikkaan. Kun varastot, tuotanto ja ohjattavat kuormat muodostavat merkittävän osan verkosta, järjestelmän toimintapisteen määräävät liittyjien optimointi, spot-hinnat, tasepoikkeamat, oma kulutus, eivät suunnittelijan mitoitusterusteet. Alankomaiden vastaus myöntää tämän suoraan: yli 100 MW:n akut liitetään kantaverkkoon jatkossa vakiona joustavin sopimuksin, ja TenneT tekee akkutoimijoiden kanssa kapasiteetin hallintasopimuksia, joissa akun kapasiteettia käytetään siirtorajoitusten lievittämiseen ja

jonossa olevien liittyjien nopeuttamiseen. Kupari ei vastaa käyttäytymiseen; vain sopimukset ja hinnat vastaavat. Determinististä mitoitusta noudattava verkko on dynaamisten liittyjien ympäristössä jo menettänyt operatiivisen hallintansa, kysymys on vain siitä, palautetaanko se sopimuksin ja markkinoin.

Kolmanneksi verkon ohittaminen on todellista, järjestäytynyttä ja muuttumassa lakisääteiseksi oikeudeksi. Eurooppalaiset esimerkit on koottu taulukkoon 3.

Maa	Mekanismi	Oppi
Alankomaat	Energiahubit ja ryhmäsiirtosopimukset: yritykset jakavat kapasiteetin keskenään; kaapelipoolaus; yli 700 energiayhteisöä (~120 000 osallistujaa); paikallinen tuotanto ja kulutus vähentävät siirtoa ja vahvistustarvetta; ATR85-sopimus (85 % saatavuus, jopa 50 % tariffialennus) ja aikasidonnaiset siirtosopimukset 2025	Jäykän verkon ympärille järjestäytytään alhaalta ylös, ja sääntely laillistaa järjestelyt jälkikäteen. Jousto ei ollut kriisin heikkous vaan ainoa aikajänteellä toimiva toimitusvarmuusväline.
Italia	CACER-kehys: energiayhteisöjen jakaminen kulkee virtuaalisesti julkisen verkon kautta; jäsenet säilyttävät myyntisopimuksensa; GSE maksaa jaetulle energialle preemion sekä korvauksen vältetystä verkon käytöstä saman sähköaseman alueella (ARERA 727/2022); PNRR-rahoitus 2,2 mrd. €	Jakaminen voidaan suunnitella verkon kautta kulkevaksi: paikallisen samanaikaisuuden preemio on pysyvä sijainnillinen joustosignaali, ja verkko osallistuu arvoon sen sijaan, että katsoisi sen poistuvan.
Tanska	Paikallinen kollektiivitariffi: Forsyningstilsynet hyväksyi menetelmän 7/2025 määräaikaisena vuoden 2027 loppuun; käyttöönotto verkkoyhtiöissä 2026 alkaen 0,4 kV -tasolla; verkkoa todistetusti keventävä yhteisö saa kustannusvastaavan tariffialennuksen	Määräaikainen, arvioitava kokeilu on oikea väline, ja tunnustamisen rakeisuus (jännitetasot, mittausalueet) ratkaisee, toimiiko mekanismi.

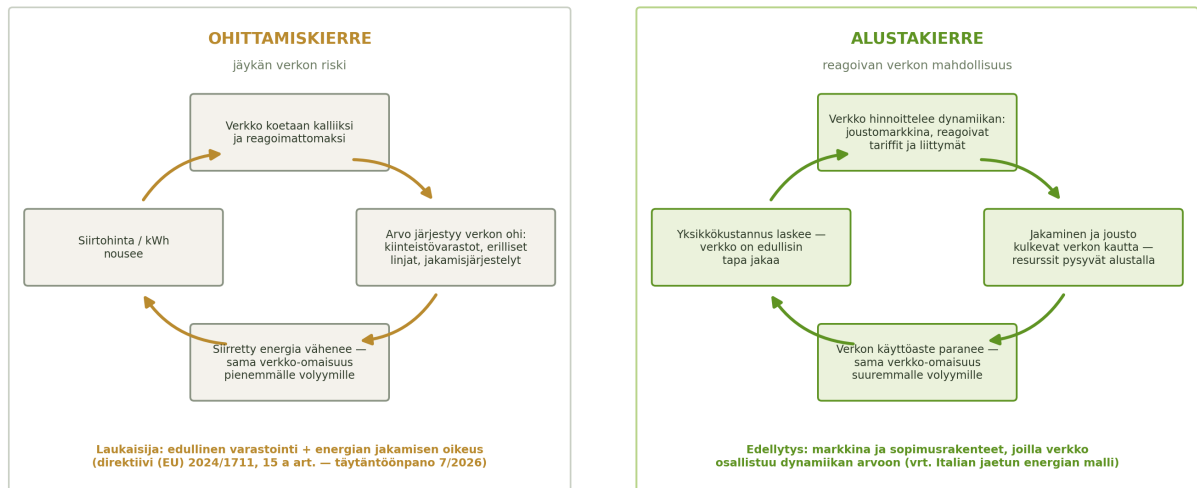
Taulukko 3. Energian jakaminen ja verkon ohittamisen hallinta kolmessa maassa.

Suomen lähtötilanne poikkeaa verrokeista olennaisella tavalla: energiayhteisö on jo otettu käyttöön, mutta rajatussa muodossa. Hyvityslaskenta (Datahubissa vuodesta 2023) mahdollistaa tuotetun tai varastoidun sähkön jakamisen yhteisön käyttöpaikoille, jotka on liitetty jakeluverkkoon samalla liittymällä, vain silloin, kun jakaminen tapahtuu samalla kiinteistöllä tai sitä vastaavalla kiinteistöryhmällä (VNA 767/2021 3 §). Kiinteistörajat ylittävä jakaminen on nykyilainsäädännössä mahdollista vain erillisellä linjalla, fyysisellä johdolla, joka kulkee jakeluverkon ohi ja jonka siirrosta ei makseta siirtomaksuja eikä pääsääntöisesti veroja. Rajaus pitää yhteisöjen volyymit pieninä, sillä yksi liittymä palvelee tyypillisesti yhtä kiinteistöä, eikä mittakaavaa synny, mutta samalla se merkitsee, että lainsäädännön ainoa kiinteistörajat ylittävä reitti on verkon fyysinen ohittaminen. Sähkömarkkinadirektiivin muutoksen 15 a artiklan mukainen laajempi energian jakamisen oikeus (enintään 6 MW:n laitokset, rajatut maantieteelliset alueet) on pantava kansallisesti täytäntöön 17.7.2026 mennessä, viikkoja tämän raportin luovutuksen jälkeen.

Tästä asetelmasta seuraa kuvan 4 mukainen kahden kierteen mekanismi. Ohittamiskierre on mekanismi, ei ennuste: Suomen verkot eivät ole Alankomaiden tilanteessa, ja nykyisillä varastointikustannuksilla ja kiinteistörajauksella ohittamisen mittakaava on pieni. Mekanismin laukaisija on kuitenkin tunnistettavissa ja sen molemmat osat ovat näköpiirissä, varastoinnin

kustannuksen lasku ja jakamisoikeuden laajeneminen. Jos verkko koetaan kalliiksi ja reagoimattomaksi, arvo järjestyy sen ohi, siirretty energia vähenee, sama verkko-omaisuus jää pienemmän volyymin maksettavaksi ja yksikköhinta nousee, mikä kiihdyttää ohittamista. Mekanismin olemassaolo, ei sen toteutumisennuste, riittää suunnitteluperusteeksi: reagoiva verkko on edullinen vakuutus, joka kannattaa ottaa ennen kierteen käynnistymistä, ja se on täsmälleen sama kehityssuunta, jota luvuissa 4.3–4.5 on perusteltu markkinan ja verkonhaltijan roolin kautta.

Kaksi kierrettä: jäykkä verkko ohitetaan — reagoiva verkko pysyy alustana



Kuva 4. Ohittamiskierre ja alustakierre. Sama dynamiikka, varastot, tuotanto ja jakaminen, voi joko ohittaa verkon tai vahvistaa sitä; ratkaisevaa on, hinnoitteleeko verkko dynamiikan ja osallistuuko se sen arvoon.

Toimitusvarmuus on uudessa järjestelmässä kuparia ja sopimuksia: vahva verkko siellä, missä fyysinen kestävyys ratkaisee, ja hinnoiteltu, sopimuksin hallittu dynamiikka siellä, missä käyttäytyminen ratkaisee. Markkina on väline, jolla jakaminen ja jousto pidetään kulkemassa verkon kautta, Italian malli osoittaa, että jakaminen voidaan suunnitella verkkoa vahvistavaksi, kun verkko osallistuu sen arvoon, ja Tanskan kokeilu, että tunnustaminen voidaan rakentaa määräaikaikaisena ja arvioitavana. Suomen etumatka on aito: rakenteet voidaan suunnitella ennen painetta, ei sen alla.

4.7 Johtopäätös

Joustomarkkinalla on verkonhaltijalle kaksi erillistä ja toisiaan täydentävää merkitystä.

Käyttötilanteen hallinnassa markkina tuottaa optioarvoa: markkinaehtoinen työkalu on valmiina rajoitustilanteisiin, joiden esiintyminen riippuu säästä, vioista ja verkon kuormittumisen kehityksestä. Verkon rakentamisen suunnittelussa markkina on siirtymäkauden työkalu, joka mahdollistaa liittymärakentamisen nopeuttamisen ja investointien hallitun ajoittamisen kasvavan kysynnän ympäristössä. Ensimmäinen kausi vahvasti molempien arvojen olemassaolon, mutta aktivointikokemusten puuttuessa arvon suuruus täsmentyy vasta tulevilla kausilla. Joustava liittyminen on lain mukaan tilapäinen väline, joka ei korvaa verkon kehittämistä; sen täysi arvo syntyy markkinakytkennästä, jossa velvoite ja kustannus säilyvät liittyjällä mutta toteutus kilpailutetaan. Laajemmin kyse on verkonhaltijan roolin muutoksesta deterministisestä rakentajasta dynaamisen verkon riskienhallitsijaksi, muutoksesta, jota valvontamallin uusi joustokannustin ja kehittämissuunnitelman joustoarviointivelvoite jo tukevat. Avoimena rakenteellisena kysymyksenä säilyy rakentamisen ja hankkimisen taloudellinen epäsymmetria: joustokannustin kattaa kustannukset muttei tuota tuottoa, joten jouston pitkän aikavälin arvo valuu verkonhaltijan ohi. Symmetrian rakentaminen on kansallisen jatkotyön kysymyksiä, ja sen suunnittelu edellyttää markkinan tuottamaa hintatietoa. Toimitusvarmuus on uudessa järjestelmässä kuparia ja sopimuksia: reagoiva, dynamiikan hinnoitteleva verkko on myös vakuutus verkon ohittamista vastaan, jonka mekanismit ovat eurooppalaisissa verrokeissa jo näkyvissä ja jonka laukaisijat, edullinen varastointi ja energian jakamisen oikeus, ovat näköpiirissä.

5 Yhteisen markkinapaikan ominaisuudet

Tutkimuskysymys 2: *Mitä ominaisuuksia kanta- ja jakeluverkkoyhtiöiden yhteisellä sähköverkon jouston markkinapaikalla tulee olla?*

5.1 Yhteisen alustan todennettu perusratkaisu

Ensimmäinen kausi osoitti, että kanta- ja jakeluverkonhaltijan yhteinen markkinapaikka on toteutettavissa yhdellä alustalla, yhdellä säännöstöllä ja yhdellä liittymisprosessilla. Palveluntarjoajan näkökulmasta tämä on yhteisen markkinapaikan tärkein ominaisuus: sama jäsenyys, sama tekninen integraatio ja samat tuotemäärittelyt avaavat pääsyn sekä kantaverkon että jakeluverkon hankintoihin. Kaupankäynti tapahtuu kokonaan markkinapaikan jäsenyyden kautta ilman erillisiä sopimuksia kunkin verkonhaltijan kanssa, mikä alentaa liittymiskynnystä olennaisesti verrattuna verkonhaltijakohtaisiin järjestelyihin.

Markkinainformaation julkisuus (tarjouspyynnöt, kaupat ja hinnat ovat nähtävillä markkinapaikan kautta) todettiin sekä työpajassa että kyselyssä keskeiseksi luottamusta rakentavaksi ominaisuudeksi erityisesti markkinan rakentumisvaiheessa, jolloin toimijat arvioivat osallistumisen kannattavuutta vähäisen kaupankäyntihistorian varassa.

5.2 Toimialan tunnistamat kehitystarpeet

Työpaja- ja kyselyaineisto tuotti johdonmukaisen kuvan ominaisuuksista, joita yhteiseltä markkinapaikalta jatkossa edellytetään:

- **Sijainnillinen läpinäkyvyys.** Palveluntarjoajat tarvitsevat ennakkotietoa rajoitusalueista ja hankintatarpeista riittävällä paikkatarkkuudella ja riittävän ajoissa, jotta resurssien hankinta ja salkkujen rakentaminen voidaan kohdentaa alueille, joilla kysyntää on odotettavissa.
- **Laajennettavuus useammalle jakeluverkonhaltijalle.** Sekä työpajassa että kyselyssä useamman jakeluverkonhaltijan mukaantulo ja jakeluverkonhaltijoiden yhteinen alusta nousivat keskeisimmäksi rakenteelliseksi kehitystarpeeksi: yksittäisen kaupungin kysyntä ei riitä kannattavan palveluliiketoiminnan pohjaksi, ja verkonhaltijakohtaisesti eriytyvät käytännöt moninkertaistaisivat palveluntarjoajien kustannukset. Yhtenäiset tuotemäärittelyt ja prosessit verkonhaltijasta riippumatta ovat laajennettavuuden edellytys.
- **Aggregoinnin tuki.** Pienempien resurssien kokoaminen salkuiksi täydentää suurempien resurssien tarjontaa ja laajentaa markkinan tavoitettavissa olevaa resurssipohjaa olennaisesti. Salkkusäännöt (sama verkkoalue, tasevastaava ja sähkönmyyjä) ja vähimmäistarjouskoko määrittävät, kuinka suuri osa potentiaalista on tavoitettavissa; aggregoinnin helpottaminen todettiin työpajassa rakenteelliseksi tarpeeksi.
- **Rajapinta muihin markkinoihin.** Saman resurssin tulee voida tuottaa arvoa useammalla markkinalla (spot, reservimarkkinat, verkkojousto) selkein säännöin. Tämä edellyttää markkinapaikalta tuotteita ja menettelyjä, jotka mahdollistavat kokonaisarvon rakentamisen eri arvontuottomahdollisuuksista, esimerkiksi varatun kapasiteetin vapauttamisen muille markkinoille silloin, kun verkonhaltija ei sitä tarvitse.

5.3 Työnjako reservimarkkinoiden kanssa

Aineiston merkittävin rakenteellinen havainto koskee verkkojoustomarkkinan ja taajuusreservimarkkinoiden välistä työnjakoa. Markkinan suunnittelussa lähtökohtana on ollut, että FinFlex palvelee erityisesti resursseja, jotka eivät sovellu reservimarkkinoille, jolloin markkinat täydentävät toisiaan. Palveluntarjoajat sen sijaan arvioivat markkinoita saman resurssin vaihtoehtoisina käyttökohteina ja vertaavat tuotto-odotuksia suoraan keskenään, jolloin syvempi ja likvidimpi reservimarkkina voittaa salkkujen kohdentamisessa lähes poikkeuksetta. Tämä näkökulmaero ei ole viestinnällinen vaan rakenteellinen, ja sen ratkaiseminen, joko selkeyttämällä markkinoiden työnjako tuotemäärittelyin tai mahdollistamalla kokonaisarvon rakentaminen markkinoiden välillä, on yhteisen markkinapaikan keskeisimpiä jatkokehityskysymyksiä.

Rajapinta ei kuitenkaan ole ratkaisematon. Vastaavassa pohjoismaisessa järjestelmässä jakeluverkonhaltijoiden ja kantaverkonhaltijan yhteinen työryhmä on päätenyt kaksivaiheiseen malliin: ensimmäisessä vaiheessa paikallisen kapasiteettimarkkinan varaukseen liitetään valmiuteen asettaminen ja vapauttaminen, joka mahdollistaa saman resurssin osallistumisen sekä paikalliseen kapasiteettimarkkinaan että kantaverkonhaltijan mFRR-kapasiteettimarkkinaan; toisessa vaiheessa jakeluverkonhaltija voi merkitä mFRR-markkinalle esikvalifioituneet resurssit siten, että jakeluverkon rajoitusten kannalta haitalliset aktivoinnit voidaan estää muuttamatta kantaverkonhaltijan markkinaa. Ensimmäinen vaihe on jo kaupallisessa käytössä: valmiuteen asetettavia varaussopimuksia on tehty kymmeniä, ja niissä valmiudesta maksetaan erillinen korvaus varaus- ja aktivointikorvausten lisäksi. Kokemus osoittaa, että kokonaisarvon rakentaminen markkinoiden välillä on toteutettavissa ilman muutoksia reservimarkkinoiden eurooppalaiseen sääntelykehykseen (EBGL, MARI). Suomessa vastaava porrastus FinFlexin ja Fingridin reservi- ja säätösähkömarkkinoiden välillä on määriteltävä kansallisista lähtökohdista, markkinoiden aikataulut, tuotteet ja verkonhaltijoiden roolit poikkeavat verrokista, mutta mekanismit ovat olemassa ja koeteltuja. (Lähde: Euroflex-yhteistyön aineisto, kesäkuu 2026.)

5.4 Johtopäätös

Yhteisen markkinapaikan välttämättömät ominaisuudet ovat yksi säännöstö ja liittymisprosessi, yhtenäiset ja verkonhaltijasta riippumattomat tuotemäärittelyt, sijainnillinen läpinäkyvyys hankintatarpeista, aggregoinnin tuki sekä selkeä rajapinta reservimarkkinoihin. Perusratkaisu on todennettu; kehitystarpeet kohdistuvat laajennettavuuteen ja markkinoiden väliseen työnjakoon.

6 Verkkoyhtiöitä palvelevat kaupankäyntituotteet

Tutkimuskysymys 3: *Millaiset kaupankäyntituotteet palvelevat verkkoyhtiöitä tunnistetuissa käyttötapauksissa?*

6.1 Tuotteet ja käyttötapaukset ensimmäisellä kaudella

Ensimmäisen kauden kokemus jäsentää tuotteet kahteen käyttötapausluokkaan. Ennakoitavissa, paikallisissa kapasiteettitarpeissa, kuten siirtojenhallinnan tarpeiden täyttämässä Helsingin alueiden välillä sekä jakelu- ja kantaverkon välisten siirtojen rajoitteiden hallinnassa Helsingissä, LongFlex-varaustuote osoittautui toimivaksi hankintavälineeksi: Helen Sähköverkko julkaisi sillä tarjouspyyntöjä kolmena jaksona, ja tuotteen rakenne (saatavuus- ja aktivointikorvaus, varausohjelman mukaiset tunnit, päivistä kuukausiin ulottuvat sopimusjaksot) vastaa suunnitteluperusteisen hankinnan tarpeita. Operatiivisten, ennakoinnattomien tilanteiden hallintaan tarkoitettu ShortFlex-tuntituote jäi talvikauden rajoitustilanteiden puuttuessa aktivointien osalta testaamatta, mutta sen kaupankäyntimekanismit (huutokauppa jakeluverkonhaltijalle, jatkuva kauppa kantaverkonhaltijalle) ovat tuotantokäytössä.

6.2 Palveluntarjoajien näkemykset tuoterakenteesta

Kyselyn selkein tuotetta koskeva tulos oli hinnoittelumallin osalta: kaksiosainen korvaus, jossa saatavuudesta ja aktivoinnista maksetaan erikseen, oli vastaajien selvästi suosima rakenne. Tämä tukee LongFlex-tuotteen perusrakennetta ja viittaa siihen, että pelkkään aktivointikorvaukseen perustuvat tuotteet eivät riitä houkuttelemaan resursseja markkinalle, jonka aktivointitiheys on luonnostaan epävarma. Useat vastaajat katsoivat, että verkkojouston tulee joko maksaa selvästi reservimarkkinoita paremmin tai mahdollistaa kokonaisarvon rakentaminen niiden kanssa, jotta osallistuminen on perusteltua.

Vastauksissa korostuivat lisäksi siirtorajoitusten hallinnan luonteeseen sopivat tuoteominaisuudet: vasteaikavaatimuksissa olennaisia ovat reservimarkkinoita pidemmät portaavat (15 minuutista useisiin tunteihin), ja sopimuspituuksissa tarpeet vaihtelevat päivistä kausiin resurssityypin mukaan. Moni vastaaja piti nykyistä 100 kW:n vähimmäistarjouskoko kynnysarvona, jonka alentaminen laajentaisi tavoitettavissa olevaa resurssipohjaa erityisesti aggregoitujen pienresurssien osalta.

6.3 Tuotekehityksen suunnat

Kauden aikana tunnistetut tuotekehityssuunnat kokoaa taulukko 4. Ne vastaavat sekä markkinaoperaattorin tunnistamia kehitysmahdollisuuksia että työpajan ja kyselyn tuottamaa toimialanäkemyä.

Kehityssuunta	Sisältö ja perustelu
Ehdollinen varaus (Conditional/Armed LongFlex)	Varattu kapasiteetti vapautuu muille markkinoille, kun verkonhaltija ei sitä tarvitse; korvaus saatavuudesta, valmiuteen asettamisesta ja aktivoinnista. Mahdollistaa kokonaisarvon rakentamisen eri markkinoista ja vastaa suoraan työpajan ja kyselyn keskeisimpään kaupalliseen esteeseen; valmiuskorvauksellinen varaus on pohjoismaisella vertailumarkkinalla jo kaupallisessa käytössä (luku 5.3).

Baseline-vapaa tuote (MaxUsage)	Jousto määritellään tehorajana ilman referenssikäyrän laskentaa. Alentaa osallistumiskynnystä resursseille, joille baseline-laskenta on raskas tai epätarkka.
Vähimmäistarjouskoon alentaminen	Alle 100 kW:n tarjouskoko toisi markkinalle pienresursseja, joiden yhteenlaskettu potentiaali on jakeluverkkotasolla merkittävä; edellyttää salkkusäätöjen kehittämistä.
Sopimuspituuksien valikoima	LongFlex-jaksot päivistä koko kauteen resurssityypin mukaan; ennakoitava hankintakalenteri tukee palveluntarjoajien investointipäätöksiä.
Kaksiosainen korvaus vakiorakenteena	Saatavuus- ja aktivointikorvaus kaikissa varaustuotteissa; aktivointipainotteiset tuotteet täydentävät operatiivisissa tilanteissa.

Taulukko 4. Tunnistettut tuotekehityssuunnat.

Baseline-vapaan tuotteen vaikuttavuudesta on käytettävissä tuore pohjoismainen näyttö. Norjan Euroflex-markkinalla, jolla kahdeksan maan suurinta jakeluverkonhaltijaa hankkii joustoa samalla NODES-alustalla, MaxUsage-tehorajatuote tuotiin laajamittaiseen käyttöön talvikaudella 2025–2026. Sen osuus kaupankäynnistä nousi heti merkittäväksi. Loka–maaliskuun kaupatusta noin 38 GWh:n energiamäärästä MaxUsage kattoi noin 15 GWh eli noin 40 prosenttia, kun edellisellä kaudella tuotteen volyyymi oli käytännössä nolla; samaan aikaan markkinan kuukausivolyymit noin nelinkertaistuivat edellistalvesta. Tuotteen toimitusvarmuus oli korkea: aktivoitujen MaxUsage-kauppojen keskimääräinen toimitusaste oli noin 96–97 prosenttia, samaa luokkaa kuin LongFlex-varaustuotteella (98,5 prosenttia) ja selvästi korkeampi kuin tuntiaktivointituotteella. Tehoraja on monelle resurssille yksinkertainen tapa osallistua, koska se ei edellytä baseline-laskentaa eikä tuntikohtaista tarjoamista, ja verrokkimarkkinalla seuraavan kauden kehitystyö kohdistuu juuri tähän tuoteperheeseen (mm. historiallisen maksimitenon järjestelmälaskenta). MaxUsage-tuotteen käyttöönoton arviointi Suomessa seuraavalla kaupankäyntikaudella on näiden kokemusten valossa perusteltu ja nopeasti toteutettavissa oleva kehitysaskel, koska tuote on jo määritelty FinFlexin tuotevalikoimassa. (Lähde: Euroflex-yhteistyön markkina-aineisto, kesäkuu 2026.)

6.4 Johtopäätös

Verkonhaltijoiden käyttötapauksia palvelee kahden tuoteperheen kokonaisuus: varaustuote ennakoitaviin, paikallisiin kapasiteettitarpeisiin ja aktivointituote operatiivisiin tilanteisiin. Kaksiosainen korvausrakenne on tarjonnan syntymisen edellytys. Tärkeimmät kehitysaskleet ovat ehdollinen varaus kokonaisarvon rakentamisen mahdollistajana, baseline-vapaa tuote ja vähimmäistarjouskoon alentaminen, kaikki kolme alentavat osallistumiskynnystä ja laajentavat tavoitettavaa resurssipohjaa.

7 Markkinapaikan tarkoituksenmukaisin toteutustapa

Tutkimuskysymys 4: *Miten markkinapaikka voidaan toteuttaa koekaupankäynnin kautta saatujen kokemusten perusteella tarkoituksenmukaisimmalla tavalla?*

7.1 Toteutuksen lähtökohdat

Kysyntäjouaston verkkosääntö asettaa toteutustavan tarkastelulle sitovan reunaehdon: jakeluverkonhaltijoiden on käytävä joustokauppaa markkinapohjaisesti, joten vaihtoehdot, jotka merkitsisivät verkkojoustomarkkinan alasajoa tai sulauttamista tavanomaiseen sähkömarkkinaosapuolirakenteeseen, eivät ole käytettävissä. Tarkoituksenmukaisuuskysymys koskee siten markkinan rakennetta ja kehittämisen suuntaa, ei sen olemassaoloa.

Ensimmäisen kauden kokemus vahvistaa nykytoteutuksen perusvalinnat: kaupallisen markkinaoperaattorin alustaan perustuva toteutus oli teknisesti valmiina jo tammikuussa 2025, ja yhteinen alusta kanta- ja jakeluverkonhaltijalle osoittautui sekä teknisesti että sopimuksellisesti kestäväksi. Markkinan käynnistymisen aikataulun määritti kuitenkin kaupankäynnin ehtojen hyväksyntäprosessi: ehdot ja tuotemäärittelyt hyväksyttiin huhtikuussa 2025, eli noin puolen vuoden käynnistymisaika johtui ehtojen käsittelyn kestosta, ei alustan valmiudesta. Tästä seuraa toteutustavan keskeinen oppi tulevalle kehitystyölle: jatkotyö on aloitettava ehdoista, tuotemäärittelyjen, ehtomuutosten ja hyväksyntämenettelyjen valmistelu on kriittinen polku, jonka kesto määrittää markkinakehityksen aikataulun. Tarjontapuolella oma viiveensä syntyi resurssien kaupankäyntivalmiuden kypsymisestä: ensimmäiset resurssit olivat valmiita marraskuussa 2025, jolloin syksyn ostotarjoukset olivat jo päättyneet, joten myös tasevastaava- ja myyjähyväksyntöjen sekä jäsenyyssprosessin sujuvoittaminen tukee kysynnän ja tarjonnan ajallista kohtaamista.

7.2 Toimialan suuntasignaali

Työpajan päätteeksi osallistujilta pyydettiin suuntasignaali markkinan kehittämisestä seuraavalle kahdelle vuodelle kolmen vaihtoehdon kautta: (A) jatketaan nykyrakenteella ja kysytetään markkinaa, (B) muutetaan tuoterakennetta ja kohdistusta kohdennetusti, tai (C) kytketään verkkojousto tiiviimmin muihin markkinasignaaleihin. Vaihtoehtojen B ja C yhdistelmä, tuoterakenteen kohdennettu muutos yhdistettynä tiiviimpään kytkentään muihin markkinoihin, sai ylivoimaisen enemmistön tuen, kun taas nykyrakenteen jatkaminen sellaisenaan jäi vähäiselle kannatukselle. Tulos on yksiselitteinen viesti: toimiala näkee markkinan jatkamisen arvokkaana, mutta edellyttää sen rakenteen kehittämistä, jotta kaupankäynti kasvaa kokeilusta liiketoiminnaksi.

7.3 Tarkoituksenmukainen toteutuspolku

Koekaupankäynnin kokemusten perusteella tarkoituksenmukaisin toteutuspolku rakentuu seuraavista elementeistä:

1. **Yhteinen alusta säilytetään ja sitä laajennetaan.** Yksi säännöstö, yksi liittyminen ja yhtenäiset tuotteet ovat todennettu perusratkaisu, jonka arvo kasvaa jokaisen uuden hankkivan verkonhaltijan myötä.
2. **Tuoterakennetta kehitetään kohdennetusti.** Ehdollinen varaus, baseline-vapaa tuote ja vähimmäistarjouskoon alentaminen toteutetaan luvussa 6 kuvatulla tavalla; kaksiosainen korvaus vakiinnutetaan varaustuotteiden rakenteeksi.
3. **Verkkojousto kytketään muihin markkinasignaaleihin.** Kokonaisarvon rakentaminen eri arvontuottomahdollisuuksista mahdollistetaan tuotemäärittelyin ja menettelyin, ja markkinoiden välinen työnjako selkeytetään (luku 5.3).
4. **Liittymis- ja hyväksyntäprosessit sujuvoitetaan.** Resurssien kaupankäyntivalmiuden saavuttamisen kokonaiskesto lyhennetään vakioimalla tasevastaava- ja myyjähyväksynnot sekä tukemalla aggregointia.
5. **Hankinnat pidetään säännöllisinä.** Ennakoitava hankintakalenteri ja säännölliset tarjouspyynnöt ovat likviditeetin rakentamisen edellytys riippumatta yksittäisten kausien rajoitustilanteista.

7.4 Jouston verkkosäännön edellyttämät kansalliset rakenteet

Markkinan kehittämisen rinnalla tarvitaan kansallista työtä jouston verkkosäännön edellyttämien rakenteiden pystyttämiseksi. NC DR eriyttää markkinajärjestelyn toimintoja siten, että osa niistä ei voi sijaita yksittäisen markkinaoperaattorin omassa järjestelmässä. Selkein esimerkki on joustorekisteri: rekisterin, johon joustoresurssit ja niiden ominaisuudet kirjataan, on oltava kaikkien markkinoiden ja markkinaoperaattoreiden käytettävissä markkinaneutraalisti, se ei voi olla yhden kaupallisen alustan suljettu osa. Vastaavia eriytettäviä tai yhteisesti järjestettäviä toimintoja ovat resurssien esikvalifiointi, baseline-menetelmien määrittely ja hyväksyntä, todentamisen menettelyt sekä markkinaosapuolten roolien ja vastuiden määrittely.

Norjan Euroflex-yhteistyö tarjoaa tästä konkreettisen esimerkin: kahdeksan suurinta jakeluverkonhaltijaa kehittää yhteistä joustorekisteriä yhdessä kantaverkonhaltija Statnettin, taseselvitysyksikkö Elhubin ja Elbitsin kanssa, erillään itse kaupankäyntialustasta. Kantaverkonhaltijan ylläpitämä rekisteri avattiin käyttöön kesäkuussa 2026, ja siihen rekisteröidään resurssit ja joustoryhmät markkinasta riippumatta. Jakeluverkonhaltijalla on rekisterin kautta muodollinen rooli: se validoi joustoryhmät oman verkkonsa näkökulmasta ja tuottaa resurssien sijaintitiedon, ja kantaverkonhaltijan on otettava jakeluverkonhaltija mukaan esikvalifiointiin, jossa jakeluverkonhaltijalla on oikeus rajoittaa tai hylätä hakemus verkkonsa tilanteen perusteella. Suomessa vastaava kansallinen valmistelu, millä rakenteilla, minkä osapuolten ylläpitämänä ja missä suhteessa Datahubiin NC DR:n edellyttämät toiminnot järjestetään, on aloitettava markkinakehityksen rinnalla, jotta rakenteet ovat olemassa velvoitteiden tullessa voimaan eivätkä muodostu markkinakehityksen pullonkaulaksi.

7.5 Johtopäätös

Tarkoituksenmukaisin toteutustapa on nykyisen yhteisen markkinapaikan kehittäminen, ei sen korvaaminen: tuoterakenteen kohdennettu muutos ja tiiviimpi kytkentä muihin markkinasignaaleihin toimialan selvästi tukemana suuntana, täydennettynä ehtojen kehittämisen kriittisen polun hallinnalla, liittymisprosessien sujuvoittamisella ja säännöllisellä hankinnalla. Markkinakehityksen rinnalla on käynnistettävä kansallinen työ NC DR:n edellyttämien markkinaneutraalien rakenteiden, erityisesti joustorekisterin, järjestämiseksi. NC DR -velvoitteet tekevät kehitystyöstä välttämätöntä riippumatta yksittäisten kausien kaupankäyntivolyyymeista.

8 Joustoresurssien saaminen kauppapaikalle

Tutkimuskysymys 5: *Miten joustoresursseja saadaan koekaupankäynnin kautta saatujen kokemusten perusteella mukaan kauppapaikalle?*

8.1 Osallistumisen tila ja kehitys

Markkinalle osallistumisen kehitys ensimmäisellä kaudella osoittaa, että kiinnostus on todellista: rekisteröityneiden palveluntarjoajien määrä lähes kolminkertaistui kauden aikana, jäsensovimuksen allekirjoittaneita toimijoita oli kauden lopussa yksitoista ja hyväksyttyä kapasiteettia 221 MW. Kysely- ja työpaja-aineisto täsmentävät kuvaa: tyypillinen toimija on rekisteröitynyt ja vienyt liittymisprosessin pitkälle, mutta odottaa uskottavaa ostosignaalia ennen ensimmäistä tarjoustaan. Tarjonnan pullonkaula ei siten ole kiinnostuksen puute vaan kaupallisen perusteen ohuus markkinan rakentumisvaiheessa.

8.2 Osallistumisen esteet

Kyselyn selkein tulos esteistä oli, että suurimmat esteet ovat kaupallisia, eivät teknisiä. Useimmat vastaajat kertoivat keskittyvänsä Fingridin reservimarkkinoihin, joiden likviditeetti, hintataso ja vakiintuneet menettelyt tekevät niistä salkun ensisijaisen kohteen, ja moni piti verkkojoustomarkkinan likviditeettiä toistaiseksi liian pienenä osallistumisen perusteeksi. Tekniset ja prosessuaaliset esteet, integraatiot, mittausvaatimukset, tasevastaava- ja myyjähyväksynnät sekä asiakassopimusten valmius, mainittiin, mutta ne ovat luonteeltaan ratkaistavia, kun kaupallinen peruste on olemassa.

Työpajan liiketoimintakeskustelu (K1) tuotti suuruusluokka-arvion kaupallisen perusteen kynnyksestä: noin 50 000–100 000 euron vuotuiset tuotot palveluntarjoajaa kohden erottavat liiketoiminnan pilotista. Tämän kynnyksen alittuessa osallistuminen jää kokeiluluonteiseksi eikä perustele investointeja resursseihin, integraatioihin tai henkilöstöön. Arvio on osallistujien näkemys eikä taloudellinen laskelma, mutta se antaa markkinan kehittämiseksi konkreettisen mittatikun: markkinan kysynnän tulee kasvaa tasolle, jolla useampi toimija voi ylittää kynnyksen.

8.3 Aktivoinnin keinot

Aineisto tuottaa johdonmukaisen ja keskenään yhteensopivan keinovalikoiman tarjonnan aktivoimiseksi:

- **Useampi jakeluverkonhaltija mukaan.** Tämä oli kyselyn selvästi vahvin yksittäinen houkuttelevuustekijä ja työpajan keskeinen rakenteellinen viesti: markkinan maantieteellinen laajentuminen kasvattaa kysyntää, hajauttaa sitä useammalle alueelle ja tekee palveluliiketoiminnasta skaalautuvaa.
- **Kokonaisarvon rakentaminen eri arvontuottomahdollisuuksista.** Moni vastaaja nosti koordinaation reservimarkkinoiden kanssa ja mahdollisuuden rakentaa resurssin kokonaisarvo useammasta arvontuottomahdollisuudesta keskeiseksi edellytykseksi; ehdollinen varaustuote on sen käytännön toteutusväline.

- **Säännöllinen ja ennakoitava ostosignaali.** Rekisteröityneet mutta tarjoamattomat toimijat odottavat näyttöä kysynnästä. Säännölliset tarjouspyynnöt, julkinen hankintakalenteri ja sijainnillinen ennakkotieto tarpeista muuttavat odottavan kiinnostuksen tarjouksiksi. Helen Sähköverkon kesäkauden 2026 hankinnat ovat tästä ensimmäinen jatkuva näyttö.
- **Suurten resurssien aktivointi ja aggregoinnin helpottaminen.** Merkittävin lähiajan volyymipotentiaali on suuremmissa resursseissa, jotka ovat toistaiseksi kohdentuneet reservimarkkinoille eivätkä ole nähneet perustetta käyttää aikaa markkinaan, jolla avoimia ostotarjouksia on ollut vähän, niiden mukaantulo edellyttää säännöllistä ostosignaalia ja kokonaisarvon rakentamisen mahdollisuutta. Tätä täydentää aggregointi: vähimmäistarjouskoon alentaminen, salkkusääntöjen kehittäminen ja baseline-vapaa tuote laajentavat resurssipohjan pienkulutukseen, lämmitysjärjestelmiin, sähköautolataukseen ja muihin hajautettuihin resursseihin.
- **Liittymisprosessin sujuvoittaminen.** Kun kaupallinen peruste syntyy, prosessin keston tulee mahdollistaa nopea markkinalle tulo, ensimmäisen kauden noin puolen vuoden valmiusaika ei saa muodostua pysyväksi rakenteeksi.

8.4 Johtopäätös

Joustoresurssit saadaan kauppapaikalle kasvattamalla kysyntää ja tekemällä saman resurssin monikäyttö mahdolliseksi. Tärkeysjärjestys on selvä: ensin useampi hankkiva verkonhaltija ja säännöllinen ostosignaali, sitten kokonaisarvon rakentamisen mahdollistava tuotekehitys, ja näiden rinnalla kynnysten alentaminen aggregointia ja liittymistä helpottamalla. Tarjontapuolen valmius on jo osoitettu, 221 MW hyväksyttyä kapasiteettia odottaa kysyntää.

9 Verkkoyhtiöiden välinen tiedonvaihto ja koordinointi

Tutkimuskysymys 6: *Millaista verkkoyhtiöiden välistä tiedonvaihtoa ja koordinoitua tarvitaan koekaupankäynnin kautta saatujen kokemusten perusteella joustoresurssien aktivoimiseksi kokonaistaloudellisesti järkevällä tavalla?*

9.1 Yhteinen alusta koordinaation perustana

Yhteinen markkinapaikka ratkaisee osan kanta- ja jakeluverkonhaltijan koordinaatiotarpeesta rakenteellisesti: kun molempien hankinnat, kaupat ja hinnat ovat samalla alustalla, kummallakin on jatkuva näkyvyys toistensa markkinatoimintaan ilman erillisiä tiedonvaihtojärjestelyjä. Sama koskee resurssien monikäytön perusriskiä, saman resurssin myymistä kahdelle ostajalle samalle ajanjaksolle, jonka alusta voi estää teknisesti. Ensimmäisellä kaudella aktivointitilanteita ei syntynyt, joten käytönaikaisen koordinaation menettelyt (esimerkiksi tilanteet, joissa kantaverkon ja jakeluverkon tarpeet kohdistuvat samaan resurssiin samanaikaisesti tai joissa aktivointi yhdessä verkossa siirtää ongelman toiseen) jäivät testaamatta ja ovat tulevien kausien keskeinen oppimiskohde.

9.2 Markkinan tiedonvaihdon rakenne

Tutkimuskysymyksen ydin on tiedonvaihto sanan täsmällisessä merkityksessä: mitä tietoa osapuolten välillä on liikuttava, missä prosessin vaiheessa ja kenen välillä, jotta markkina toimii. Työpaja-aineiston ja kauden kokemusten pohjalta tiedonvaihto jäsentyy viiteen markkinaprosessin vaiheeseen, jotka on koottu taulukkoon 5. Jäsennys muodostaa rungon jouston verkkosäännön kanssa yhteensopivalle tietomallille; täsmällinen tietomallinnus (tietokohteiden attribuutit, vastuut ja rajapintakuvaukset) on jatkotyön tehtävä, eikä sitä ole tarkoituksenmukaista lukita ennen NC DR:n kansallisten rakenteiden ratkaisuja (luku 7.4).

Prosessin vaihe	Keskeiset tietokohteet	Osapuolet
1. Suunnittelu ja tarvetieto	Rajoitusalueet ja niiden rajaukset, aikaikkunat, volyyymi- ja kestotarpeet, hankintakalenteri, ennusteet	TSO ja DSO:t → markkinapaikka ja palveluntarjoajat
2. Rekisteröinti ja esikvalifiointi	Resurssitiedot (sijainti, kapasiteetti, ohjattavuus, mittausjärjestely), salkkumäärittelyt, tasevastaava- ja myyjähyväksynät, verkonhaltijan verkkovalidointi, joustorekisterin tietosisältö	FSP, tasevastaava, sähkönmyyjä, rekisterinpitäjä, verkonhaltijat
3. Kaupankäynti	Tarjouspyynnöt, tarjoukset, kaupat ja hinnat, resurssin tila (vapaa / varattu / valmiuteen asetettu / aktivoitu) markkinoiden välillä	Markkinaoperaattori, TSO, DSO:t, FSP:t, muut markkinapaikat
4. Aktivointi	Aktivointipyyntö ja -kuittaukset, verkkovaikutusten koordinoitietieto (siirtykö aktivoinnin vaikutus verkosta toiseen), reaaliaikainen tilatieto	TSO ja DSO:t keskenään, FSP:t
5. Todentaminen ja selvitys	Mittaustiedot, baseline-laskenta tai tehoraja, toteumat, maksuperusteet, tasevaikutusten käsittely	FSP, verkonhaltijat, markkinaoperaattori, Datahub ja tasevastaavat

Taulukko 5. Markkinan tiedonvaihdon rakenne prosessivaiheittain, runko NC DR -yhteensopivalle tietomallille.

Vaiheista 1 ja 3 saatiin ensimmäisellä kaudella käytännön kokemusta, vaihe 2 osoittautui kestoltaan kriittiseksi (luku 7.1) ja vaiheet 4–5 jäivät aktivointien puuttuessa testaamatta. Kauden kokemusten perusteella keskeisimmät kehitystarpeet ovat:

- **Ennakkotieto rajoitusalueista ja tarpeista.** Palveluntarjoajien tarvitsema sijainnillinen ennakkotieto (luku 5.2) edellyttää verkonhaltijoilta yhtenäistä tapaa kuvata rajoitusalueet, aikaikkunat ja volyymitarpeet, ja kanta- ja jakeluverkon tarpeiden esittämistä yhteismitallisesti samalla alustalla.
- **Hankintakalenterien yhteensovittaminen.** Verkonhaltijoiden tarjouspyyntöjen ajoittaminen toisiaan tukevasti kasvattaa markkinan kokonaiskysynnän näkyvyyttä ja antaa palveluntarjoajille mahdollisuuden suunnitella salkkujen käyttöä kausitasolla.
- **Baseline- ja todentamiskäytäntöjen yhtenäisyys.** Aktivointien todentaminen ja vaikutusten arviointi edellyttävät yhteisiä mittaus- ja laskentakäytäntöjä, jotta sama resurssi voi palvella molempia verkonhaltijoita ilman rinnakkaisia menettelyjä. Baseline-vapaa tuote keventää tarvetta osin, mutta ei poista sitä.
- **Tasevastaava- ja myyjähyväksyntöjen vakiointi.** Hyväksyntäprosessi kytkee joustokaupan tasehallintaan ja vähittäismarkkinaan. Kauden kokemus osoitti prosessin keston merkittäväksi liittymisen hidasteeksi; vakioitu, kaikille osapuolille ennakoitava menettely on kokonaistaloudellisesti perusteltu kehityskohde.
- **Koordinaatio reservimarkkinoiden suuntaan.** Resurssien monikäyttö verkkojoustopuolella ja reservien välillä edellyttää menettelyä, jolla varatun resurssin tila (vapaa, varattu, valmiuteen asetettu, aktivoitu) on kaikkien osapuolten tiedossa, ehdollisen varaustuotteen toimivuus rakentuu tämän tiedonvaihdon varaan. Vertailumarkkinoilla jo määriteltyjä konkreettisia tietovirtoja ovat varauksen valmiuteen asettaminen ja vapauttaminen markkinoiden välillä sekä jakeluverkonhaltijan tekemä esikvalifioitujen resurssien merkintä reservimarkkinalla verkkonsa rajoitusten perusteella (luku 5.3).

9.3 Valmistautuminen NC DR -toimeenpanoon

Kysyntäjoustop verkkosäännön toimeenpano tulee määrittämään verkonhaltijoiden välisen tiedonvaihdon ja koordinoinnin vähimmäisvaatimukset kansallisesti. Ensimmäisen kauden kokemukset antavat toimeenpanolle konkreettisen pohjan: edellä kuvatut tarpeet, yhteismitallinen tarvetieto, yhteensovitetut hankinnat, yhtenäiset todentamiskäytännöt ja vakioidut hyväksynnit, ovat juuri niitä elementtejä, jotka kansallisessa toimeenpanossa on joka tapauksessa ratkaistava. Niiden kehittäminen markkinakokemuksen pohjalta, toimialan yhteistyönä ja ennen velvoitteiden voimaantuloa on kokonaistaloudellisesti merkittävästi edullisempaa kuin niiden rakentaminen jälkikäteen sääntelyn pakottamana. Tiedonvaihdon rakenne kytkeytyy suoraan luvussa 7.4 kuvattuihin markkinaneutraaleihin rakenteisiin: erityisesti joustorekisterin tietosisältö ja rajapinnat ovat tietomallin ydin, joka on järjestettävä kaikkien markkinoiden käytettäväksi.

9.4 Johtopäätös

Markkinan tiedonvaihto jäsentyy viiteen prosessivaiheeseen, tarvetieto, rekisteröinti ja esikvalifiointi, kaupankäynti, aktivointi sekä todentaminen ja selvitys, jotka muodostavat rungon NC DR -yhteensopivalle tietomallille. Yhteinen markkinapaikka kattaa koordinaation perustason; kehitystarpeet kohdistuvat tarvetiedon yhteismitallisuuteen, hankintojen yhteensovittamiseen, todentamiskäytäntöjen yhtenäisyyteen ja hyväksyntöjen vakiointiin. Tietomallin yksityiskohdat ratkaistaan jatkotyössä yhdessä NC DR:n kansallisten rakenteiden kanssa.

10 Johtopäätökset ja suositukset

10.1 Vastaukset tutkimuskysymyksiin

Hankkeen vastaukset kuuteen tutkimuskysymykseen voidaan tiivistää seuraavasti. Joustomarkkinalla on verkonhaltijalle kaksi erillistä arvoa: käyttötilanteen hallinnan optioarvo ja verkon rakentamisen suunnittelun siirtymäkauden työkalu, jonka täysi arvo edellyttää joustavan liittymän kytkemistä markkinapohjaiseen joustoon (TK1). Yhteisen markkinapaikan välttämättömät ominaisuudet ovat yksi säännöstö ja liittyminen, yhtenäiset tuotemäärittelyt, sijainnillinen läpinäkyvyys, aggregoinnin tuki ja selkeä rajapinta reservimarkkinoihin (TK2). Verkonhaltijoita palvelee varaus- ja aktivointituotteiden kokonaisuus kaksiosaisella korvausrakenteella, jota kehitetään ehdollisen varauksen, baseline-vapaan tuotteen ja alemman vähimmäistarjouskoon suuntaan (TK3). Tarkoituksenmukaisin toteutustapa on nykyisen yhteisen markkinapaikan kehittäminen: tuoterakenteen kohdennettu muutos ja tiiviimpi kytkentä muihin markkinasignaaleihin (TK4). Joustoresurssit saadaan kauppapaikalle kasvattamalla kysyntää, useampi hankkiva verkonhaltija ja säännöllinen ostosignaali, sekä mahdollistamalla kokonaisarvon rakentaminen eri arvontuottomahdollisuuksista ja alentamalla osallistumiskynnyksiä (TK5). Verkonhaltijoiden välinen tiedonvaihto jäsentyy viiteen prosessivaiheeseen, jotka muodostavat rungon NC DR -yhteensopivalle tietomallille; kehitystarpeet kohdistuvat tarvetiedon, hankintakalenterien, todentamisen ja hyväksyntöjen yhtenäistämiseen (TK6).

10.2 Suositukset

Hankkeen havaintojen perusteella esitetään seuraavat suositukset:

1. **Jatketaan kaupankäyntikausia säännöllisin, ennakoitavin hankinnoin.** Likviditeetti rakentuu useamman kauden kuluessa; säännöllinen ostosignaali on sen ensimmäinen edellytys. Kesäkauden 2026 hankinnat ovat oikeansuuntainen jatkumo.
2. **Kohdennetaan tuotekehitys ehdolliseen varaukseen, baseline-vapaaseen tuotteeseen ja vähimmäistarjouskoon alentamiseen.** Nämä kolme kehitysaskelta vastaavat suoraan toimialan tunnistamiin keskeisimpiin esteisiin ja saivat työpajassa selvän tuen, ja baseline-vapaan tuotteen vaikuttavuudesta on tuore pohjoismainen markkinanäyttö (luku 6.3).
3. **Selkeytetään verkkojoustomarkkinan ja reservimarkkinoiden työnjako ja mahdollistetaan kokonaisarvon rakentaminen eri arvontuottomahdollisuuksista.** Markkinoiden välinen rajapinta on markkinan kasvun keskeisin rakenteellinen kysymys, jonka ratkaisu edellyttää verkonhaltijoiden, markkinaoperaattorin ja toimialan yhteistä valmistelua. Kaksivaiheinen malli, valmiuteen asetettava varaus ja verkonhaltijan tekemä esikvalifioitujen resurssien merkintä reservimarkkinalla, tarjoaa valmistelulle koetellun lähtökohdan (luku 5.3).
4. **Laajennetaan markkinaa useammalle jakeluverkonhaltijalle yhtenäisin tuottein ja prosessein.** Maantieteellinen laajentuminen oli aineiston vahvin yksittäinen houkuttelevuustekijä; yhtenäisyys verkonhaltijasta riippumatta on laajentumisen ehto.
5. **Sujuvoitetaan liittymis- ja hyväksyntäprosessit.** Resurssien kaupankäyntivalmiuden saavuttamisen kestoa lyhennetään vakioimalla tasevastaava- ja myyjähyväksynät ja tukemalla aggregointia.

6. **Viedään ensimmäisen kauden opit kansalliseen jatkotyöhön, joka voidaan aloittaa syksyllä 2026.** Toimialan yhteinen viesti hankkeen tilaisuuksissa oli, että jousto on saatava verkkojen vakiotyökaluksi. Tämä edellyttää kansallista jatkotyötä, jossa kehitetään yhdessä toimialan kanssa markkinakokemuksen pohjalta tuoterakenne ja markkinoiden välinen työnjako, useamman verkonhaltijan yhteinen toimintamalli, tiedonvaihdon tietomalli, NC DR -toimeenpanon kansalliset menettelyt ja markkinaneutraalit rakenteet, erityisesti joustorekisteri, sekä kolme tässä raportissa jäsennettyä rakenteellista kysymystä: energian jakamisen täytäntöönpanon kytkentä verkkojen markkinalogiikkaan (luku 4.6), joustavan liittymän markkinakytkennän arvontajako ja hinnanmuodostus (luku 4.3) ja valvontamallin kehittäminen rakentamisen ja hankkimisen taloudelliseen symmetriaan (luku 4.5). Ajoituksen määrää sääntelyn ja markkinan samanaikaisuus: jouston verkkosäännön valmistelu, energian jakamisen täytäntöönpano (17.7.2026) ja FinFlexin toinen kaupankäyntikausi osuvat samaan ajanjaksoon, joten syksyllä 2026 tehtävät päätökset ratkaisevat, ehtivätkö kansalliset rakenteet velvoitteiden edelle. Tämän hankkeen aineisto, toimialaverkosto ja lukuihin 4–9 jäsennetyt avoimet kysymykset muodostavat jatkotyölle suoraan käyttöön otettavissa olevan työohjelman.

10.3 Lopuksi

Raportin luvuissa avoimiksi jäsennetyt kysymykset eivät ole puutteita vaan tuloksia: ne muodostavat asialistan pohjan kansalliselle jatkotyölle, joka voidaan luontevasti aloittaa syksyllä 2026.

Ensimmäinen kaupankäyntikausi loi Suomeen toimivan verkkolähtöisen joustomarkkinan perusrakenteen: hyväksytyt markkinasäännöt, tuotantokäytössä olevan yhteisen alustan, määritellyt tuotteet ja kasvavan joukon kaupankäyntivalmiita resursseja. Kauppojen syntyminen edellyttää kysynnän ja tarjonnan ajallista kohtaamista, joka leudon talven ja resurssien valmistumisaikataulun vuoksi jäi ensimmäisellä kaudella aivan seurantajakson loppuun, mutta jonka edellytykset ovat toisen kauden alkaessa olennaisesti ensimmäistä paremmat. Markkina jatkaa kesäkauden 2026 hankinnoilla, ja sen kehitystä voi seurata julkisen markkinatiedon ja lokakuun 2026 Finland Flexibility Day -tapahtuman kautta. Syvimmillään kyse on verkonhaltijan roolin laajenemisesta deterministisestä rakentajasta dynaamisen verkon riskienhallitsijaksi, kuormien, varastojen ja tuotannon muodostaman kokonaisuuden hallitsijaksi, joka hinnoittelee riskin ja valitsee rakentamisen ja hankkimisen välillä näytön perusteella. Sähköistyvä energiajärjestelmä tarvitsee verkkolähtöisen jouston työkalut, ensimmäinen kausi osoitti, että ne ovat rakennettavissa.

Liite 1: Hankkeen tilaisuudet ja aineistolähteet

Hankkeen aikana järjestetyt tilaisuudet ja keskeiset aineistolähteet:

- Toimialawebinaari 28.8.2025, markkinan esittely ja syyskauden valmistelu
- Toimialawebinaari 14.1.2026, kaupankäyntikauden tilannekatsaus
- Toimialatyöpaja 12.5.2026, Helsinki, noin 26 osallistujaa, neljä työpajakysymystä (K1–K4), viisi rooleiltaan tasapainotettua pöytää, dokumentoitu sanatarkasti
- Palveluntarjoajakysely 12.–24.5.2026, kahdeksan aihealuetta, jaettu NODES:n kautta, anonymi
- Toimialawebinaari 29.5.2026, osa 1: FinFlex-osapuolten markkinakatsaus (englanniksi); osa 2: hankkeen havainnot ja raportin teemat (suomeksi)
- Loppuraportin esittelywebinaari, järjestetään raportin julkaisun jälkeen, suunniteltu elokuulle 2026
- NODES / Euroflex, Norjan markkinan julkiset aineistot (tuotteet, kaupankäyntitilastot, joustorekisteriyhteistyö)
- Euroflex-yhteistyön kokousaineisto, kesäkuu 2026, markkinadata kaudelta 2024–2026, DSO–TSO-työryhmän malli markkinoiden yhteiskäytöstä, kantaverkonhaltijan aggregointisuunnitelma ja joustorekisterin prosessit
- NODES: FinFlex-markkinakatsaus 29.5.2026, markkinan toimintatilastot ja tuotemäärittelyt
- Julkinen markkinatieto NODES-alustalla, tarjouspyynnöt, kaupat ja hinnat