



Varavoima

– Ohje varavoimalla varautumiseen

Sisältö

1. Johdanto	1
1.1. Miksi varautua varavoimalla?	2
1.2. Tarpeiden määrittely	3
2. Varavoiman hankinta	4
2.1. Erilaiset ratkaisut varavoimajärjestelyissä	5
2.2. Varavoiman mitoitus	7
2.3. Varavoiman sijoittelu	8
2.4. Hankinnan kilpailuttaminen	9
2.5. Keskeiset vaatimukset ja luvat	10
3. Varavoiman käyttö	12
3.1. Kytkenät ja käyttöönotto	13
3.2. Käyttövalmiuden ylläpito	14
3.3. Käyttöön liittyvät ohjeistukset	16
4. Polku varavoimalla varautumiseen	18

Julkaisija: Huoltovarmuuskeskus
Laatinut: Kokonat Oy, www.kokonat.fi
Katri Laakso ja Johanna Dietrich
Taitto: KMG Turku
Julkaisuvuosi: 2025

1 Johdanto

Sähkökatkot voivat yllättää kenet tahansa. Sähkösaannin keskeytymisen taustalla vaikuttavat erilaiset tekijät, kuten myrskyt, onnettomuudet tai tekniset viat. Vihamielisen vaikuttamisen todennäköisyyttä ei voida täysin sulkea pois. Taustatekijöistä riippuen sähkökatkojen kesto voi vaihdella hyvin lyhyistä katkoksista pidempiin, useampia tunteja tai jopa päiviä kestäviin sähkönjakeluhäiriöihin. Kriisitilanteessa sähkökatkot voivat olla jatkuvia ja toistuvia, kuten Ukrainasta on opittu. Varavoimasta on hyötyä myös mahdollisesta sähköpulasta johtuvien kiertävien sähkökatkojen aikaan.¹

Monien yritysten toiminta on täysin riippuvaista sähköstä. Tästä syystä varavoimasta on hyvä tietää perusasiat: mistä varavoimalla varautumisessa on kyse ja mitä sen hankinnassa ja käyttöönotossa on huomioitava.

Tämä ohje antaa katsauksen varavoimaan ilman teknistä syväluotausta ja se on tarkoitettu kaikille varautumisesta kiinnostuneille organisaatioille.

¹Huoltovarmuuskeskus (2025) on julkaissut ohjeen sähköpulatilanteiden varalle: Sähköpula - ohje huoltovarmuuskriittisille organisaatioille.

Lue ohje, kun haluat:

- parantaa organisaatiosi varautumista sähkönjakeluhäiriöihin
- ymmärtää varavoiman merkityksen osana jatkuvuuden hallintaa
- hankkia varavoimaa organisaatiosi varautumisen tueksi
- kehittää varavoiman käyttöä organisaatiossasi
- perehdyttää henkilöstöä varavoiman perusteisiin

Varavoima tarkoittaa sähkölähdettä, joka otetaan käyttöön silloin, kun normaali sähköverkko ei toimi. Sen tarkoituksena on turvata kriittisten toimintojen jatkuvuus sähkökatkosten aikana ja se on konkreettinen varautumiskeino monilla toimialoilla. Varavoimaa tarvitaan erityisesti tilanteissa, joissa sähkökatko voisi aiheuttaa merkittäviä toiminnan keskeytyksiä tai vahinkoa ihmisille tai laitteille.

Ohje käsittelee polttonestekäyttöisiä varavoimailaitteita. Tällaiset ratkaisut ovat yleisimpiä varavoiman muotoja ja ne soveltuvat monenlaisiin kohteisiin. Katkeamatonta sähkönsyöttöä vaativissa kohteissa, kuten sairaaloissa, palvelinkeskuksissa ja kohteissa, joissa tietotekniikan keskeytyksetön toiminta on kriittistä, varavoima toimii yhdessä UPS-järjestelmän (Uninterruptible Power Supply) kanssa. UPS huolehtii sähkönsyötöstä katkoksen ensisekunneilta siihen asti, että varvoimalla käynnistyy ja ottaa kuorman haltuun.

1.1. Miksi varautua varavoimalla?

Varavoima on tärkeä osa toimivaa yhteiskuntaa, sillä sen ansiosta kriittiset palvelut, kuten sairaalat, tietoliikenne ja elintarvikehuolto pysyvät toiminnassa myös sähkökatkon aikana. Samalla se tarjoaa varmuutta ja jatkuvuutta kaikille toimijoille, joiden arjessa tai työssä sähkö on välttämätöntä.

- **Turvaa kriittiset toiminnot**

Varavoima turvaa kriittisten toimintojen jatkumisen sähkökatkojen aikana.

- **Mahdollistaa jatkuvan toiminnan**

Varavoimalla voi pitää arjen ja työn sujuvana hetkinä, jolloin sähköjakelu ei toimi normaalisti. Sen avulla voi estää laitteistojen vaurioitumisen, tietojen menetyksen ja tuotantoseisokit, jotka voivat aiheuttaa taloudellisia menetyksiä.

- **Parantaa turvallisuutta**

Sähkökatkossa paloilmoittimet, kulunvalvonta ja hälytykset lakkaavat toimimasta akkujen tyhjettyessä. Sähkökatko vaikuttaa välittömästi kaikkeen valaistukseen, joka ei ole akuston varassa. Varavoima varmistaa, että turvallisuus ei vaarannu odottamattomissa tilanteissa.

- **Vastuu varautua on organisaatiolla itsellään**

Liiketoiminnan jatkuvuuden varmistaminen on jokaisen toimijan omalla vastuulla - kukaan ei tee sitä organisaatiosi puolesta.

ESIMERKKI Ilmanvaihto kanaloissa

Kanojen tuotantotiloissa ilmanvaihto on eläinten hyvinvoinnin ja hengissä pysymisen kannalta kriittinen järjestelmä. Jo kestoaltaan melko lyhyt, noin 15 minuutin sähkökatko voi johtaa kanojen kuolemaan, kun sähkökäyttöinen ilmanvaihto ei toimi. Varavoiman tulee käynnistyä nopeasti, jotta ilmanvaihto jatkuu kanalassa ja eläinten henki ei vaarannu.



1.2. Tarpeiden määrittely

Varavoiman hankinta alkaa siitä, että yhdessä johdon ja keskeisistä toiminnoista vastaavien henkilöiden kanssa määritellään varavoiman tarve. Tarpeen arvioinnissa on hyvä huomioida mahdolliset kriittiset asiakkuudet ja muut sidosryhmät, jotka saattavat olla riippuvaisia organisaation tuotteista tai palveluista. Taulukon 1 kysymykset antavat hyvän lähtökohdan varavoiman tarpeen määrittelylle (mitä, miksi ja kenelle).

Taulukko 1. Kysymyksiä varavoiman tarpeen määrittelyn tueksi

Mitä?
• Millaisia toimintoja organisaatiossamme on, joiden turvaamiseen tarvitaan sähköä? • Mitä toimintoja haluamme turvata myös sähkönjakeluhäiriöiden aikana? Mitä asioita tai toimintoja ei tarvitse turvata? • Kuinka pitkiin sähkökatkoihin organisaatiossamme on tarpeellista varautua? • Kuka omistaa kiinteistön, johon varavoimakonetta suunnitellaan?
Miksi?
• Kuinka kriittisiä turvattavat toiminnot ovat ja millä perusteella? • Aiheutuuko kriittisten toimintojen häiriintymisestä haittaa välittömästi ja kuinka pian toiminnot on saatava ajettua ylös uudelleen? • Voiko joidenkin toimintojen keskeytyminen sähkönsyötön katketessa tai hallitsematon käynnistyminen sähköjen palatuessa aiheuttaa vaaraa?
Kenelle?
• Palveleeko varavoima koko organisaatiota vai turvaako se rajatusti tiettyjä toimintoja? • Turvataanko varavoimalla suoraan tai välillisesti jonkin toisen organisaation toimintaa?

Vuokrakiinteistössä toimivien tulee sopia kiinteistön omistajan kanssa varavoimasta ja siihen liittyvistä vastuista. Asia kannattaa huomioida vuokrasopimuksessa, johon on syytä määritellä myös häiriötilanteet ja vuokranantajan sekä vuokralaisen vastuut varavoiman käyttöön liittyen.

Kun varavoiman tarve on yhteisesti määritelty ja rajattu, on aika tehdä tavoitteet organisaation varavoimaa koskien. Tavoitteen kirkastaminen kasvattaa yhteistä käsitystä siitä, kuinka kattava varavoimaratkaisu ollaan hankkimassa. Varavoimaratkaisun tavoitteena voi olla esimerkiksi:

- ylläpitää kriittistä infrastruktuuria
- huolehtia turvatoimista
- turvata tuotannon hallittu alasajo sähkönjakeluhäiriössä
- jatkaa toimintaa mahdollisimman pitkään rajoitetulla kapasiteetilla
- parantaa luotettavuutta sidosryhmien silmissä

Kun tavoite on määritelty, voidaan siirtyä varavoiman hankinnan valmisteluun (luku 2).



2 Varavoiman hankinta

Varavoimakoneet ovat pitkän aikavälin hankintoja ja elinkaariodotus varavoimalaitteistolle on usein noin 20–30 vuotta. Sopivissa olosuhteissa ja huolellisella käytöllä varavoimakone voi parhaimmillaan palvella jopa 50 vuotta. Hankintaa suunniteltaessa on tärkeää tarkastella paitsi teknisiä vaatimuksia ja kapasiteettitarvetta, myös laitteen sijoittamista ja huollon järjestämistä. Oikein mitoitettu ja hyvin ylläpidetty varavoimaratkaisu tarjoaa organisaatiolle turvaa sähkökatkojen aikana useiksi vuosikymmeniksi.

Tarkistuslista varavoiman hankintaan

- **Tunnista varavoiman tarve:** määritä, mitä ja miten toimintoja halutaan turvata ja mikä on vaadittava käyntiaika pitkissä jakeluhäiriöissä.
- **Tutustu erilaisiin ratkaisuihin:** tarkastele, sopiiko tarpeisiin kiinteä vai siirrettävä varavoimakone.
- **Mitoita tehontarve:** tarkastele, kuinka suurta kuormaa varavoimakoneen tulisi kyetä pyörittämään, ja mikä on kohteen sähköturvallisuuden edellyttämä minimiteho. Pyydä tukea alan ammattilaiselta. Ota huomioon sähköverkon muutosten kustannusvaikutus, jos rajaat varavoiman jakelun vain kriittisimpiin kuormiin.
- **Mieti, miten pitkään sähkökatkoon tulisi varautua:** varavoimakoneen tehon mitoituksen lisäksi on tärkeää mitoittaa myös polttoainesäiliö(t) tarpeen mukaan. Varavoimakoneen päiväsäiliön ja mahdollisen varastosäiliön koot vaikuttavat tankkausväleihin. Polttoainevaraston koko voi kuitenkin vaikuttaa myös viranomaislupamenettelyihin.
- **Mieti koneen sijoittelua:** varavoimakoneen sijoittelussa tulee huomioida ympäristöön ja varavoiman käytön helppouteen liittyvät seikat. Hanki asiaankuuluvat viranomaisluvut. Päätä sijoitetaanko kone ja mahdollinen polttoainevarasto ulko- vai sisätiloihin. Huomioi sijoittelussa myös turvallisuus, kuten mahdollisesti lähellä säilytettävät vaaralliset aineet. Varavoimakone tulee sijoittaa paikkaan, jossa se ei altistu ulkoisille uhkille.
- **Tarkista paikallisen sähköjakeluverkko-yhtiön ohjeistus** varavoiman liittämisestä.
- **Kilpailuta sähkösuunnittelu, hankinta ja urakointi:** pyydä tarjoukset useammalta toimittajalta.
- **Tee päätös toimittajasta:** sovi vastuut ja aikataulu tarkasti etukäteen.



2.1. Erilaiset ratkaisut varavoimajärjestelyissä

Varautuminen varavoimalla voidaan toteuttaa monella tavalla riippuen toiminnan luonteesta, kriittisyydestä ja resursseista. Tärkeintä on, että valittu ratkaisu on tietoinen ja perustuu harkittuun päätökseen. Alla taulukossa 2 on esitelty eri vaihtoehtot varavoimaan liittyviin valintoihin, jotka ovat (1) kiinteästi asennettu varavoima, (2) siirrettävä varavoima, (3) UPS-järjestelmä ja (4) ei varavoimaa lainkaan.

Taulukko 2 . Vaihtoehtot varavoimajärjestelyissä.

Järjestely	Käyttötapa	Käynnistys	Huomioitavaa
Kiinteästi asennettu	Pysyvä osa sähköjärjestelmää	Käynnistyy automaattisesti tai manuaalisesti Automaattinen: 10–30 sekuntia Manuaalinen: käynnistämisaika vaihtelee	Täysin keskeytymätön sähkönsyöttö vaatii UPS-järjestelmän
Siirrettävä, tilapäinen	Tuodaan paikalle tarvittaessa (huom. sovittava kuka tuo, kytkee ja käynnistää)	Manuaalinen: käynnistämisaika vaihtelee	Ei liitetä pysyvästi verkkoon, joten käynnistys hitaampaa
UPS-järjestelmä (Uninterruptible Power System)	Suojaa laitteistoa hetkellisiltä sähkökatkoksilta ja antaa aikaa joko turvalliseen alasajoon tai varavoiman käynnistymiseen.	Automaattinen: 0 sekuntia	Toimii saumattomasti sähkökatkon alussa
Ei varavoimaa	Joissain tapauksissa voidaan päätyä siihen, ettei varavoimaa hankita. Kyseessä on harkittu päätös, ei passiivinen tila.	-	Sähkökatkoihin varaudutaan muilla keinoin tai niiden vaikutukset hyväksytään osaksi toimintaa.

Varavoima on siis joko kiinteästi asennettu tai siirrettävä. Kiinteässä asennuksessa varavoimakone asennetaan tiettyyn paikkaan ja sen liitännät ovat valmiiksi tehty osaksi sähköjärjestelmää. Siirrettävä varavoimakone tuodaan kohteeseen tarvittaessa ja se liitetään ennalta valmisteltuun kytkentäpaikkaan. Vaikka nämä kaksi vaihtoehtoa eroavat toteutustavoiltaan huomattavasti, valinta ei vaikuta kiinteistön sähköverkkoon tai sen vaatimuksiin, jos kone molemmissa tapauksissa käynnistyy automaattisesti, tahdistuu sähköverkkoon ja on kapasiteetiltaan riittävä. Muussa tapauksessa saatetaan ainakin siirrettävää konetta varten tarvita verkonvaihtokytkin, sekä tarvittaessa rajata varavoiman jakelu kattamaan vain kriittisimmät kuormat. **Varavoimaratkaisun yhteensopivuus olemassa olevan sähköjärjestelmän kanssa tulee varmistaa huolellisesti.** Esimerkiksi aurinkovoiman hyödyntäminen kiinteistössä voi vaikuttaa siihen, miten varavoimaratkaisu tulee asentaa osaksi sähköjärjestelmää.

Jos varavoima päätetään asentaa kiinteästi, on sen toteuttamiseen olemassa kaksi päävaihtoehtoa: joko varavoima integroidaan osaksi nykyistä kiinteistöä tai se asennetaan erilliseen tilaan tontille, mutta kiinteäksi osaksi kiinteistön infrastruktuuria. Kiinteälle asennukselle on olemassa myös kevyempi vaihtoehto, jossa varavoimakone sijoitetaan ulos liikuteltavaan yksikköön, kuten merikonttiin. Ohessa on kuva konttiin rakenteilla olevasta varavoimakoneesta (kuva 1). Tällainen toteutus yhdistää pysyvyyden ja siirrettävyyden tuomat edut, ja se voi olla käyttövalmis ilman laajoja rakennustöitä.

Lisäksi on pienempiä helposti siirrettäviä varavoimakoneita, jotka kulkevat esimerkiksi trailerin päällä paikasta toiseen. **Siirrettävän varavoiman käyttö vaatii kuitenkin toimivan kytkentäpaikan** (ks. esimerkki kytkentäpaikasta kuva 2), johon kone voidaan liittää. Siirrettäviä laitteita on mahdollista myös vuokrata, mutta vuokraus on tarkoitettu enemminkin lyhytaikaiseen määriteltyyn tarpeeseen (esim. huoltotyöt), eikä varsinaisesti häiriötilanteiden varalle varautumiseen. Siirrettävästä koneesta ja sen asennuksesta on tehtävä sopimukset, joissa määritellään vasteajat koneen toimittamiselle. Lisäksi on huomioitava, että vakavassa häiriötilanteessa konetta voi sopimuksista huolimatta olla vaikea saada.

Eri toteutusvaihtoehdot eroavat käynnistysaikojen suhteen. **Automaattisesti käynnistyvä varavoima** käynnistyy tyypillisesti 10–30 sekunnissa siitä, kun sähkökatko havaitaan.



Kuva 1.
Merikonttiin rakennettu varavoimakone

Manuaalisesti käynnistettävissä ratkaisuisa viive riippuu siitä, kuinka nopeasti henkilökunta ehtii reagoida. Tällöin käynnistymisaika on täysin riippuvainen inhimillisistä tekijöistä. Jos käytössä on UPS-järjestelmä, se turvaa kriittiset laitteet heti sähkökatkon



Kuva 2.
Valmis kytkentäpaikka varavoimakoneelle

alkaessa ilman viivettä ja pitää ne toiminnassa siihen saakka, että varavoima käynnistyy ja ottaa kuorman vastaan.



2.2. Varavoiman mitoitus

Varavoiimakoneen mitoitus arvioidaan turvattavan toiminnon näkökulmasta. Varavoiimatehon tarve on hyvä mitoittaa asiantuntevan sähkösuunnittelijan kanssa, jotta odotukset tarvittavasta tehokapasiteetista osuvat oikeaan mittaluokkaan hankintaa suunniteltaessa.

Tarvittava tehomäärä ja koneelle tuleva kuormitus määrittävät laitteiston valintaa. Käyttötarkoituksesta riippuen varavoiimakoneelta voidaan vaatia myös pidempiaikaista käyttöä esimerkiksi huoltotöiden yhteydessä. Teollisuusympäristössä tapahtuva käyttö aiheuttaa koneelle rankempaa kuormitusta, mikäli tehontarve ei ole vakaa. Suurien sähkölaitteiden käynnistysvirrat lisäävät kuormitusta hetkellisesti. Vakaammassa käyttöympäristössä, kuten vähittäistavarakaupoissa, kuormitus on tasaisempaa.

Jos kohteesta löytyy herkkiä sähkölaitteita, on huomioitava varavoiimakoneen sähkötekniset ominaisuudet sähkön laatuun liittyen. Esimerkiksi lääkinnälliset laitteet tai lypsyrobotit saattavat reagoida aggregaatilla tuotettuun sähköön mahdollisten taajuusvaihteluiden vuoksi.

Taulukossa 3 on esimerkkejä varavoiimakoneiden tehosta ja käyttökohteista. Lopullinen koneen teho määräytyy kuitenkin aina kohdekohtaisesti varmennettavan sähkökuorman mukaan, sillä tehontarve voi vaihdella kohteesta riippuen merkittävästi.

Taulukko 3. Esimerkkejä varavoiimakoneiden teholuokista ja yleisistä käyttökohteista.²

Varavoiimakoneen näennäinen teho (kVa)	Kulutus (l/h)	Teho (kW)	Esimerkkejä käyttökohteista
Riippuu koneen tehosta*	*	Alle 10	Pienet pumppaamot, esim. jäte- tai sadevesipumppaamot haja-asutusalueilla, teletilat: yksittäiset laite-tilat tai pienet tukiasemat, hälytysjärjestelmät
50	10	40	Maatilat, pienet kiinteistöt
100	20	80	Pienet marketmyymälät, paloasemat, koulukeskukset
200	40	160	Hotellit
400	80	320	Sote-keskukset, vesilaitokset
1 000	200	800	Voimalaitokset, tunnelit, lentoasemat, suuret marketmyymälät
2 000	400	1 600	Sairaalat, datakeskukset

Siirrettävän varavoiimakoneen teho on usein pienempi ja sillä pyritään turvaamaan välttämättömiä toimintoja tarvittaessa. Suuremmat, kiinteästi asennetut varavoiimakoneet ovat kapasiteetiltaan tehokkaampia ja niillä pystytään vastaamaan esimerkiksi tuotantolaitosten tai sairaaloiden kriittisten toimintojen ylläpidosta.

Pienet, alle 10 kW, varavoiimalaitteet käyvät useimmiten bensiinillä ja suurempien laitteiden polttoaineena käytetään dieseliä. Polttoaineenkulutus pystytään laskemaan melko tarkasti ja dieselgeneraattorilla se on keskimäärin 0,2–0,3 l/h per kilowatti.

²Varavoiimakoneiden teholuokkiin ja teknisiin huomioihin liittyvissä kysymyksissä konsultoitiin varavoiमारatkaisujen tarjoajia: Kw-set Oy, Machinery Oy ja PCBI Oy.

2.3. Varavoiman sijoittelu

Varavoimakoneen sijoittamisessa tulee huomioida ympäristöön ja varavoiman käyttöön liittyviä seikkoja. Kiinteistön tilat ja infrastruktuuri asettavat rajauksia kiinteän varavoimakoneen sijoittelulle hankittavan laitteiston koosta riippuen. Ympäristönäkökulmasta polttonestekäyttöinen varavoimakone aiheuttaa pakokaasuja, jotka on ohjattava sisätiloista asianmukaisesti pois, minkä lisäksi on muistettava rakennusten paloturvallisuusmääräyksiin liittyvät seikat. Laitteiston akustot sisältävät mm. elektrolyyttejä ja muita ympäristölle haitallisia aineita.

Käydessään varavoimakoneet tuottavat melua ja tärinää, jotka vaikuttavat sekä rakenteisiin että ympärillä työskentelevien ihmisten työoloihin. Ääni ja värinä tulee huomioida erityisesti liittyen lähellä olevien rakennusten ja toimintojen etäisyyksiin. Varavoimakone luo sähköä tuottaessaan ympärilleen magneettikentän, minkä vuoksi varavoimalaitteiston suojaaminen on tarpeellista, jotta vältytään häiriöltä muissa laitteistoissa. Myös ulkotiloihin, kuten erilliseen konttiin, sijoitetun varavoimalaitteiston sijoittamisessa tulee huomioida yllä mainitut ympäristöön vaikuttavat tekijät. Varavoimakoneiden sijoittelussa suositellaan konsultoimaan paikallista pelastusviranomasta.

Koneen sijoittamisessa on tärkeää ottaa huomioon huollettavuus ja pääsy varavoimakoneelle kaikissa olosuhteissa. Fyysisesti liian ahtaissa tai pimeissä tiloissa on vaikeaa suorittaa huoltotoimenpiteitä tai koekäyttöä. Polttoainetäydennysten näkökulmasta on olennaista, että varavoimakone sijoitetaan niin, että tankkausluukkujen luo on mahdollista ajaa säiliöauton kanssa kaikkina vuodenaikoina. Polttoainetankkaukset aiheuttavat vaatimuksia myös tankkausluukun korkeudelle. Lisäksi on muistettava pitää huolta siitä, että kasvillisuus, lumi tai jää eivät estä ilmanvaihtouukkojen tai pakoputken toimintaa tai tuki ajoreittiä varavoimakoneelle. Ajoreitin sujuvuus on aina suunniteltava jo etukäteen. Tämä korostuu silloin, kun säiliöt on täytettävä usein.

Pääsyyn ja kulkuun koneelle liittyy myös turvallisuusnäkökulma. Varavoimakoneen hankinnasta ja käytöstä vastaavien tulee varmistaa, että ulkopuolisilla ei ole pääsyä koneen läheisyyteen. Koneen suojaus ulkoisilta riskeiltä on tärkeää, koska laitteistolla on korvaamaton rooli häiriötilanteessa. Varavoimakoneeseen kohdistuvia ulkoisia riskejä ovat mm. ilkivalta, sabotaasi, tulipalot ja vesivahinko. Konetta ei tulisi sijoittaa räjähtävien tai myrkyllisten materiaalien läheisyyteen. Varavoi-

makoneen sijainti, näkyvyys ja ominaisuudet vaikuttavat suojaukseen, sillä esimerkiksi konttiin sijoitettu varavoima on jo itsessään hyvin suojattu erilaisilta uhilta. Organisaation sisällä tulee päättää, keillä on kulkuoikeudet tai avaimet koneelle.

ESIMERKKI

Jyrkkä mäki estää polttoainekuljetuksen varavoimalle

Varavoimakone on sijoitettava paikkaan, johon pääsee huoltoajoneuvolla kaikissa sääolosuhteissa. Esimerkiksi jyrkän mäen alapuolelle sijoitettu kone voi jäädä ilman polttoainetäydennystä, jos säiliöauto ei pääse perille. Talvella ongelmaksi voi muodostua liukas rinne, jota ei voi turvallisesti ajaa alas, tai auraamaton mäki, johon kertynyt lumi estää etenemisen. Esteetön kulku huoltoajoneuvoille on varmistettava jo suunnitteluvaiheessa.

2.4. Hankinnan kilpailuttaminen

Kun päätös varavoiman hankinnasta on tehty, laaditaan tarjouspyyntö. Varavoiman hankinnassa kannattaa noudattaa organisaation olemassa olevia hankintakäytäntöjä. Kilpailutus on suositeltavaa ja se tulee toteuttaa huolellisesti, jotta saadaan paitsi teknisesti sopivin myös kokonaistaloudellisesti kannattavin ratkaisu. **Hankintavaiheessa on syytä varautua pitkiin toimitusaikoihin.**

Hankintaan ryhtyminen vaatii sitä, että kaikki seikat on huomioitu etukäteen ennen tarjouspyynnön lähettämistä. **Hankintavaiheessa tulee mm. osata kertoa minkälaista kuormaa varaudutaan ylläpitämään ja kuinka kauan varavoimakoneen toivotaan käyvän yhtäjaksoisesti.** Teknisten vaatimusten suhteen kannattaa olla mahdollisimman tarkka, sillä se selkeyttää varavoimalle asetettuja vaatimuksia ja nopeuttaa hankintaprosessia.

Kilpailutuksessa on hyvän tavan mukaista kohdella tarjoajia tasavertaisesti. Tarjousten tekemiseen annetaan yhteinen aikataulu ja määrittelyt, jotka ovat realistiset

täyttää. **Asiantuntevan ammattilaisen hyödyntäminen jo suunnitteluvaiheessa on suositeltavaa,** koska varavoimaratkaisun hankinnassa on otettava huomioon useita eri osa-alueita. Huomioitavaksi tulee mm. sähköohjausta ja automatiikkaa sekä LVI-, jäähdytys- ja polttoainejärjestelmiä. Tässä vaiheessa hyvin suunniteltu on puoliksi tehty, sillä tarjousvaiheessa tehtävät taustatyöt ja mitoitusarviot määrittävät hankittavan kokonaisuuden reunaehdot.

Tarjousten arviointia varten on hyödyllistä asettaa selkeät valintaperusteet, jotka voivat liittyä esimerkiksi hintaan ja ominaisuuksiin kuten laitteen käynnistysaikaan, toiminta-aikaan ilman tankkausta, huoltoväliin sekä äänitasoon. Tilaajan ja toimittajan vastuiden ja projektin toteuttamisaikataulun läpikäynti tulee tehdä huolella ennen toimittajan valintaa, jotta molemmilla osapuolilla on yhteinen käsitys projektin etenemisestä. Hyvin toteutettu kilpailutus varmistaa, että valittu varavoimaratkaisu on luotettava ja palvelee tarkoitustaan myös häiriötilanteissa.



2.5. Keskeiset vaatimukset ja luvat

Varavoimaratkaisun toteuttamiseksi tarvittaviin lupiin vaikuttavat muun muassa varavoimajärjestelmän koko ja rakennuspaikka. Rakennuspaikkaan liittyen lupa-asioissa eteen tulee kaavoitustilanne ja sijainti suhteessa muuhun kaupunkirakenteeseen tai pohjavesialueeseen.

Mikäli varavoimakoneelle pitää hankkia rakentamislupa tai se aiheuttaa joitain ympäristövaikutuksia, siitä tulee tehdä rekisteröinti-ilmoitus kunnalle. Lupa-asiat on aina varmistettava paikallisilta viranomaisilta, joten jo suunnittelun aloittamisen yhteydessä kannattaa olla yhtey-

dessä kunnan rakennusvalvontaan ja ympäristötoimeen. Useimmiten varavoimaan liittyvät mahdolliset luvat koskevat taulukkoon 4 koottuja asioita.

Taulukko 4. Varavoimajärjestelmää koskevat yleisimmät luvat.³

Lupa	Kuvaus	Lupaviranomainen
Ympäristölupa, Ympäristönsuojelulain mukainen rekisteröinti tai Ympäristönsuojelulain mukainen ilmoitusmenettely	Lupa haetaan toiminnalle, joka voi aiheuttaa ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa. Tarve määräytyy sen mukaan, millainen rakennuspaikka on kyseessä, kuinka suuri järjestelmä tarvitaan sekä paljonko polttoainetta on tarkoitus varastoida.	Aluehallintovirasto tai kunnan ympäristönsuojeluviranomainen riippuen siitä, minkä tyyppisestä toiminnasta on kyse. Jos olet epävarma tarvitsetteko luvan, ota yhteyttä yllä mainittuihin viranomaisiin.
Suunnittelutarveratkaisu tai poikkeamislupa	Kaavoitukseen liittyviä lupa, jota harvemmin tarvitaan. Tarve on kuitenkin varmistettava rakennusvalvonnasta heti kun kohde on tiedossa.	Rakennusvalvonta
Rakennuslupa	Varavoimajärjestelmän rakentaminen on turvallisuuteen vaikuttava toimenpide, joka todennäköisesti vaatii luvan. Lupakäsittelyssä arvioidaan turvallisuusasioiden ohella meluun ja kaupunkikuvaan liittyvät asiat.	Rakennusvalvonta
Kemikaalien säilytys ja käytön valvonta	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) sekä pelastuslaitos valvovat Suomessa kemikaalien säilytystä ja käyttöä. Varavoimajärjestelmästä ilmoitetaan vaarallisten kemikaalien vähäisestä teollisesta käsittelystä ja varastoinnista.	Paikallinen pelastusviranomainen

³Taulukko on koottu kesäkuussa 2025 voimassa olevilla tiedoilla.



Varavoiman hankintaa, sijoittamista ja käyttöä ohjaavat Suomessa useat lait ja asetukset. Tässä oppaassa käsiteltäviin polttonestekäyttöisiin varavoimakoneisiin liittyen on asetettu vaatimuksia mm. koskien päästöjä ja polttoaineen säilytystä.

Oheisesta taulukosta 5 löytyy esimerkkejä varavoimaa koskevista laeista ja asetuksista. Alla listattujen lakien lisäksi, eri aloja, kuten terveydenhuoltoa ja energia-alaa koskevat omat säännöksensä varavoimaan liittyen. Lisäksi paikalliset ja alueelliset viranomaiset, vakuutusyhtiöt ja varavoimalaitteiden valmistajat ovat laatineet omia ohjeistuksiaan varavoimakoneen asentamiseen ja sijoitteluun liittyen.

Taulukko 5. Varavoimaan liittyviä lakeja, asetuksia ja standardeja.

Lakeja ja asetuksia	
Sähköturvallisuuslaki 1135/2016	Laki säätelee sähkölaitteiden ja -laitteistojen turvallista käyttöä Suomessa. Se koskee kaikkia sähkölaitteita ja -laitteistoja, joita käytetään sähkön tuottamisessa, siirrossa, jakelussa tai käytössä ja joiden sähköisistä tai sähkömagneettisista ominaisuuksista voi aiheutua vahingon vaara tai häiriötä.
Valtioneuvoston asetus sähkölaitteistoista 1434/2016	Sähkölaitteistojen olennaisista turvallisuusvaatimuksista säädetään asetuksen liitteessä.
Ympäristönsuojelulaki 527/2014	Laissa säädetään mm. ympäristöluvanvaraisesta toiminnasta. Ympäristölupa on oltava ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavalla toiminnalla. Lain liitteessä 1 luetellaan toiminnot, joilla on oltava ympäristölupa.
Vesilaki 587/2011	Laissa säädetään asioista, jotka voivat varavoimajärjestelmän hankinnassa vaikuttaa ympäristöluvan tarpeeseen.
Valtioneuvoston asetus keski suurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista 1065/2017	Tätä asetusta sovelletaan kiinteää, nestemäistä tai kaasumaista polttoainetta käyttäviin energiantuotantoyksiköihin, joiden polttoainetehto on vähintään 1 megawatti, mutta alle 50 megawattia. Asetuksessa säädetään mm. päästö- ja arvoista sekä nestemäisten polttoaineiden käsittelyyn ja varastointiin liittyvistä lisävaatimuksista.
Rakentamislaki 751/2023	Laissa säädetään mm. meluntorjuntaan ja rakentamislupiin liittyvistä asioista.
EU-tason sääntely	
NRMM-asetus (EU) 2016/1628	Koskee liikkuvia työkoneita, jotka eivät ole tieliikenteessä (Non-Road Mobile Machinery). Varavoimakoneiden osalta koskee koneita, joiden teho on 19–560 kW. Asetus määrittelee mm. polttomootoreiden kaasu- ja hiukkaspäästöjen raja-arvot (Stage V -päästörajat).
Konedirektiivi (2006/42/EY)	Varavoimakoneen turvallisuuteen liittyvät asiat, kuten CE-merkintä.
Standardit	
Sähköturvallisuusstandardit	Varavoimalaitteiden asentamiseen ja käyttöön liittyvää säännöstöä (esim. SFS 6000 pienjänniteasennuksia koskevat standardit, SFS 6001 suurjännitesähköasennukset, SFS 6002 sähkötyöturvallisuus)

3 Varavoiman käyttö

Varavoiman tarkoitus on astua esiin silloin, kun sähköverkko pettää. Jotta se todella toimii häiriötilanteessa, on sen käyttö suunniteltava huolellisesti etukäteen. Kun varavoimaan on kerran päätetty satsata, ei sitä kannata unohtaa taka-alalle toiminnassa. On siis aika hoitaa kaikki suunnitelmat ja vastuut kuntoon, jotta varavoiman käyttö on sujuvaa.

Tarkistuslista varavoiman käyttöön

- **Suunnittele ja tilaa kytkennät:** varavoimakoneen kytkennät tekee sähköalan ammattilainen. Huomioi liitäntäpaikan saavutettavuus.
- **Huolehdi käyttöönottotarkastuksesta:** pyydä todistus tarkastuksen suorittamisesta.
- **Laadi käyttöohjeet:** ohjeissa tulee huomioida varavoimakoneen käyttöön ja huoltoon liittyvät tehtävät ja vastuut.
- **Suunnittele polttoaineen varastointi:** mitoita varastot sen mukaan, kuinka pitkään häiriöön haluatte varautua.
- **Tee sopimus polttoainetoimittajan kanssa:** huomioi sopimuksessa häiriötilanteet.
- **Tee sopimus koneen huollosta:** vastuuta koneen huollot osaavalle toimijalle.
- **Suorita koekäytöt säännöllisesti:** varavoimakone tulee koekäyttää kerran kuussa.
- **Ylläpidä osaamista:** harjoittele koneen käyttöä säännöllisin väliajoin, jotta käyttö onnistuu sähkökatkon aikana mutkattomasti.

3.1. Kytkennät ja käyttöönotto

Varavoimakoneen kytkennät tehdään sähköalan ammattilaisen toimesta. Kytkennöissä on muistettava maadoitus, joka on välttämätöntä turvallisuuden ja vika-suojauksen näkökulmasta. Vikavirtasuojat toimivat oikein vain maadoitetussa järjestelmässä, minkä vuoksi myös maadoitusjohtojen kuntoa on hyvä tarkkailla aikajoin.

Varavoiman asennuksen yhteydessä on aina otettava yhteys omaan sähköverkkoyhtiöön, jotta varmistetaan laitteiston ja sähköjärjestelmän turvallisuus. Varavoiman syöttämä sähkö tulee erottaa verkkoyhtiön jakeluverkosta, mikä edellyttää kytkimen asentamista varavoimalaitteistoon. Erotusvaatimusten⁴ ja varavoimakoneen kytkemisen yhteydessä saat tukea valitulta urakoitsijalta.

Siirrettävän varavoiman kytkeminen sähköverkkoon on syytä suunnitella niin, että laite saadaan tarvittaessa nopeasti käyttöön. Liitäntäpaikan on oltava helposti saavutettavissa ja testattu etukäteen toimivuuden varmistamiseksi. Kohteessa tulee olla selkeä ohje siitä, miten varavoima kytketään ja irrotetaan.

Uuden rakennuksen sähköjärjestelmää suunniteltaessa varavoimaliitettä voidaan ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa ja toteuttaa muiden sähköasennusten yhteydessä. Tämä parantaa varavoiman hankintavalmiutta merkittävästi tulevaisuuden varalle, ja on kustannuksiltaan kevyempi kuin myöhemmin lisättynä. Näin voidaan jo rakennusvaiheessa tehdä kustannustehokkaasti puitteet varavoiman sujuvammalle asennukselle tulevaisuudessa.

Kun kytkennät on tehty, varavoimalaitteistolle tehdään käyttöönottotarkastus. Valittu sähköurakoitsija vastaa tarkastuksen tekemisestä ja laatii todistuksen siitä, että käyttöönottotarkastus on tehty. Sen jälkeen varavoimakone on valmis käytettäväksi turvallisesti. Käyttöönottotarkastuksen yhteydessä on lisäksi toteutettava blackout-testi (sähkökatkotesti), jonka tarkoituksena on testata varavoimalaitteiston ja sähköjärjestelmän toimivuus sähkökatkossa.

ESIMERKKI

Traktori sähköoven takana

Maatilalla tarvittiin talvipakkasilla varavoimaa sähkökatkon yllättäessä. Tähän tarkoitukseen varattu aggregaatti tarvitsi pyöriäkseen traktoria, jota säilytettiin sähkökäyttöisen oven takana. Ovea ei sähkökatkon vuoksi saatu auki. Tämä tapaus muistuttaa siitä, että jokaisen kohteen varavoimaratkaisut tulee miettiä yksilöllisesti unohtamatta erilaisia käytännön järjestelyitä.

⁴Vaatimukset löytyvät standardista SFS 6000-5-551.6/7 ja ST-kortista ST 52.40.



3.2. Käyttövalmiuden ylläpito

Jotta varavoimalaite toimii häiriöttömästi sähkökatkon aikana, on tärkeää huolehtia sen kunnosta ja käytettävyydestä etukäteen. Alla on keskeiset asiat, joista huolehtimalla varmistetaan laitteen toimintavalmius.

Polttoaineen hankinta

Varavoimalalaitteiston toimintavarmuus riippuu ratkaisevasti siitä, että polttoainetta on saatavilla riittävästi. Paras tapa varmistaa tämä, on **laatia sopimus polttoaineen toimittajan kanssa**. Sopimuksessa on tärkeää linjata polttoainetoimitusten järjestämisestä häiriötilanteissa; esimerkiksi millaisella viiveellä tilauksen saapumisesta sopimuskumppani toimittaa täydennyksen normaalioloissa ja häiriötilanteissa. Lisäksi varajärjestelynä on suositeltavaa tehdä sopimuksia useampien toimittajien kanssa.

Polttoaineen saatavuusratkaisun suunnittelussa on tärkeää huomioida, että poikkeusoloissa polttoaineet ovat todennäköisesti säännösteltäviä tuotteita. Tällaisessa tilanteessa polttoaineen saatavuuteen ja toimitukseen tulee siis suurella todennäköisyydellä haasteita, ja niihin varautumisesta vastaa jokainen toimija itsenäisesti.

Polttoaineen varastointi

Polttoainevarasto tulee mitoittaa sen mukaan, kuinka pitkään häiriöön organisaatiossasi halutaan varautua. Vakavissa ja laajoissa häiriöissä on mahdollista, ettei polttoainetta saa mistään lisää. Tällöin varavoimakoneen toiminta-aika riippuu täysin siitä, kuinka paljon polttoainetta on varastoitu koneen yhteyteen. Huomioithan, että varavoimakoneen päiväsäiliö on yleensä tilavuudeltaan rajallinen, joten polttoaineelle on hankittava varastosäiliö. Se voidaan toteuttaa esimerkiksi maaseudulla yleisesti käytössä olevalla farmarisäiliö-ratkaisulla, joka on ulos sijoitettava maanpäällinen polttoainesäiliö.⁵

Polttoaineiden säilyvyys on tärkeä huomioitava asia varastointiratkaisun suunnittelussa. Talvikuukausina on huolehdittava siitä, että varastoitava polttoaine on talvilaatua. Jos polttoaineen kierto on hidasta, on suositeltavaa, että käytetään vain talvilaatuista polttoainetta. Polttoainevarastoinnissa on huomioitava polttoainevalmistajan antamat säilytysajat. Tämä on erityisen tärkeää silloin, kun käytetään heikommin säilyviä polttoaineita (esim. FAMEa sisältävää biodieselä). *Kiertojärjestely on suunniteltava tuotelaadun ylläpitämiseksi. Koekäyttö ei useimmiten yksinään takaa riittävää kiertoa.*

Jos organisaatiossa on muita toimintoja, joissa käytetään polttoainetta, voidaan varavoiman polttoainevarastoja kierrättää näiden toimintojen käyttöön.

ESIMERKKI

Sähkönsyöttökaapelin katkaaminen haastoi varavoimajärjestelyjä

Jätehuollossa toimivan yrityksen työmaalla katkesi sähkönsyöttökaapeli, minkä seurauksena työntekijät ottivat varavoiman käyttöön. Aggregaattia piti pitää käynnissä yön yli, sillä työmaan järjestelmien oli oltava päällä jatkuvasti. Työntekijöiden työvuoron päättyessä huomattiin, että polttoainetta pitäisi saada lisää, jotta kone pysyy käynnissä aamuun asti. Samalla piti ratkaista, miten taataan, että aggregaatti toimii turvallisesti ilman valvontaa. Tilanteen tärkein oppi yritykselle oli valmius siitä, että laitteessa on tankattuna riittävästi polttoainetta.

TÄRKEÄÄ:

Varavoima ei ole laite, joka vain seisoo nurkassa, vaan osa koko organisaation varautumista häiriötilanteisiin.

TÄRKEÄÄ:

Polttoaineen riittävydestä vastaa jokainen toimija itsenäisesti.

⁵Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto.

Polttonesteiden varastointi maataloilla farmarisäiliöissä.
<https://pelastuslaitokset.fi/julkaisu/farmarisailio>



Säännöllinen koekäyttö

Varavoimakone tulee koekäyttää kerran kuukaudessa ja kuormituksella hieman harvemmin, esimerkiksi neljä kertaa vuodessa. Säännöllinen koekäyttö varmistaa, että kone toimii silloin kun sitä todella tarvitaan. Laitteet, joita ei käytetä vuosiin, harvoin käynnistyvät ongelmitta – siksi testaus on olennainen osa laitteiston kunnossapitoa.

ESIMERKKI

Testaamaton varavoimakone ei käynnistynyt

Maatilalle hankittiin varavoimakone, mutta sen toimintaa ei testattu lainkaan. Noin vuoden kuluttua varavoiman hankinnasta konetta yritettiin käynnistää, mutta se ei toiminut laite-vian vuoksi. Säännöllinen testaus olisi paljastanut vian ennakoita ja mahdollistanut korjauksen heti hankinnan jälkeen.

Huolto ja kunnossapito

Huolto tulee toteuttaa vähintään kerran vuodessa käyttötunneista riippumatta, ja jos käyttötunteja tulee runsaasti, on suositeltavaa noudattaa valmistajan ohjeistusta käyttötuntien määrää vastaavista huoltoväleistä.

On järkevää tehdä huoltosopimus alan asiantuntijan kanssa, jolloin laite huolletaan automaattisesti ennalta sovituin välein. Huollot toteuttaa usein varavoimakoneen toimittaja, sillä heillä on kokemusta valitun konemallin ominaisuuksista ja kyseisen kohteen järjestyistä.

Keskeisten varaosien saatavuus tulee selvittää yhdessä huollosta vastaavan tahon kanssa. Varavoimakoneen yhteydessä on hyvä säilyttää riittävän kattava varaosasarja, jonka laajuus riippuu siitä, kuinka suurta riskiä varavoiman toimimattomuudesta organisaatio on valmis sietämään. Varaosavaraston laajuutta kartoitettaessa on hyödyllistä miettiä varaosien saatavuutta pahimman mahdollisen tilanteen mukaan eli silloin, kun kaikilla on puutetta samasta osasta. Vähintään hintaluokaltaan edullisten varaosien hankkiminen varastoon on erittäin suositeltavaa.

Selkeä vastuunjako ja osaamisen ylläpito

Vastuuhenkilöt varavoimalaitteen käyttöön ja kunnossapitoon nimetään etukäteen ja heidän roolinsa ja tehtävänsä dokumentoidaan. Heidän on tunnettava laitteen käyttöohjeet ja osattava käyttää sitä turvallisesti sekä normaalioloissa että poikkeustilanteissa.

Osaamisen ylläpito on olennainen osa toimintavarmuutta. Varavoiman käyttötilanteita on hyvä harjoitella ja koko käyttöönottoprosessi tulee käydä tarkkaan läpi säännöllisin väliajoin. Uudet henkilöt on perehdytettävä

tehtävänsä, ja aiemmin koulutetuille tulee tarjota säännöllisesti tilaisuuksia kerrata tietojaan. Hyvin organisoitu vastuunjako ja osaamisen ylläpito tuovat varmuutta varavoiman käyttöön myös haastavissa ja kiireisissä tilanteissa.

ESIMERKKI

Tuttu porukka ja laitteiston tuntemus auttoivat yllättävässä tilanteessa

Terveystieteiden yksikössä oli käynnissä vuosittainen harjoitus, jossa harjoiteltiin toimintaa sähköjakeluhäiriön aikana. Yksi kohteen varavoimakoneista pääsi ylikuumenemaan ilmanvaihdossa havaitun ongelman vuoksi ja lopulta kone syttyi palamaan. Tulipalo pääsi katkaisemaan varavoimakoneen yläpuolella kulkevat keskijännitekaapelit, mikä keskeytti koko kiinteistön sähköverkon toiminnan. Tilanteesta selvitettiin hyvin tutun verkoston (sähköverkkoyhtiö, palveluntuottaja) ja osaavan henkilöstön avulla. Tärkein oppi yllättävästä tilanteesta oli se, että häiriötilanteessa tarvittavat henkilöt on hyvä tuntea jo etukäteen, jotta toiminta häiriössä sujuu mutkattomasti.



3.3. Käyttöön liittyvät ohjeistukset

Sähkönjakeluhäiriön alkaessa käynnistyvät toimenpiteet, joita ei normaalissa arjessa toteuteta. Tilanne on usein yllättävä ja paineinen. Siksi on tärkeää, että **varavoiman käyttöä varten on olemassa selkeät ohjeet ja sen käyttäjä ei ole koneen parissa ensimmäistä kertaa.** Aikaisempi kokemus varavoiman käytöstä tekee toiminnasta sujuvampaa.

Jokaisen organisaation kannattaa siis tehdä varavoiman käyttöön ohjeet, jossa huomioidaan käyttöön ja huoltoon liittyvät askelmerkit selkeästi ja tiiviisti.

Käyttöohjeessa on hyvä huomioida ainakin seuraavat asiat:

1. Yleiskuvaus

- **Missä tilanteissa varavoimaa käytetään**
- **Tärkeimmät varmistettavat toiminnot**
Kaikki toiminnot ja laitteet eivät ole yhtä tärkeitä sähkökatkon aikana. Kuvaile ohjeessa, mitkä toiminnot on varmistettu varavoimalla.
- **Varavoimakoneen yhteydestä löytyvät välineet**
Varavoimakoneen käyttöä ja huoltoa helpottaa, kun koneen yhteydestä löytyvät välineet ja varaosat ja niiden sijainti on listattu ohjeeseen. Tällöin jokainen löytää tarvitsemansa tuotteen tarvittaessa.

2. Vastuut ja yhteystiedot

- **Kuka saa ja kenen täytyy käynnistää varavoima**
On äärimmäisen tärkeää nimetä ja kouluttaa vastuuhenkilöt, jotka tuntevat sekä laitteen että oman roolinsa häiriötilanteessa. Varavoiman käyttöön on fiksua kouluttaa useita henkilöitä ja sopia toimintamalli siitä, kuka on vastuussa varavoiman käyttöönottoon liittyvistä asioista erilaisissa tilanteissa ja millä edellytyksillä.
- **Päivystävien henkilöiden ja huollon yhteystiedot**
Jos jokin ei toimi tai varavoiman käyttö herättää kysymyksiä, tulee tietää heti keneen olla yhteydessä. Siksi jokaisella organisaatiolla tulee olla ajan tasalla oleva luettelo vastuuhenkilöistä yhteystietoineen, johon sisältyy:
 - Päivystävä varavoimavastaava organisaatiossa
 - Laitetoimittajan ja/tai huoltoliikkeen yhteystiedot vikatilanteita varten

3. Käynnistysohjeet

- **Vaiheittainen ohjeistus organisaation varavoimalaitteen käynnistykseen**
Oikeaoppinen käynnistys on tärkeää, jotta sähkönsyöttö toimii suunnitellusti ja turvallisesti. Yksinkertainen kuvio laitteiston käyttöliittymästä ja painikkeista voi olla hyödyksi osana ohjeistusta.
- **Kuorman siirtymisen tarkistus**
Ohjeessa on hyvä huomioida, miten varmistetaan, että sähkönsyöttö todella siirtyy siihen tarkoitetuille laitteille ja järjestelmille. Tällä tarkoitetaan sitä, että varavoimalta tuleva sähkö kulkee suunnitellusti niihin laitteisiin ja järjestelmiin, jotka on määritelty kriittisiksi (esim. kylmäsäilytys, IT-laitteet) Kuvaile ohjeessa, miten kuorman siirtyminen toteutetaan (esim. käsi-käyttöinen verkonvaihtokytin).



4. Toiminta käyttötilanteessa

- **Miten varavomalaitetta tarkkaillaan käytön aikana**

Ohjeessa on tärkeää linjata, mitä pitää tarkkailla käytön aikana ja miten toimia, jos jokin vaikuttaa poikkeavalta. Jos kuorma sisältää herkkiä sähkölaitteita, kuten terveydenhuollon laitteistoja, kiinnitä niihin erityistä huomiota.

- **Polttoaineen riittävyys ja tankkausohjeet**

Polttoaineen riittävyys unohtuu usein varautumisessa ja sähkökatkon hetkellä ei enää ehdi hankkia lisää. Tästä syystä polttoainetta on oltava varastossa riittävästi etukäteen. Varavomalaitteen käyttöohjeista on hyvä selvittää, kuinka kauan se käy täydellä tankilla ja kuinka suuri polttoaineenkulutus on tunnissa. Jos varavoimakone on hankittu mahdollisia pidempiä häiriöitä varten, polttoainetäydennyksistä on tehtävä sopimus polttoainetoimittajan kanssa.

- **Kenelle ilmoitetaan varavoimakoneen vikatilanteista**

Jokaisella käyttäjällä tulee olla tieto siitä, kenen puoleen käännytään, kun jokin ei toimi odotetusti. Ohjeessa tulee kertoa, kenelle ilmoitetaan (esim. huolto, päivystävä tekninen henkilö), miten toimitaan, jos henkilö ei ole tavoitettavissa (varahenkilöt) ja miten ilmoitus tehdään (esim. puhelimitse, tekstiviestillä).

5. Lopetus ja siirtyminen takaisin verkkovirtaan

- **Laitteiston sammutusjärjestys ja turvallinen siirtyminen verkkovirtaan**

Kun verkkovirta on palautunut ja järjestelmän vakaus on varmistettu, siirrytään hallitusti takaisin normaaliin sähkönsyöttöön. Varavoimalaitteiston sammutus sanotetaan ohjeisiin selkeästi.

- **Polttoainetäydennyksen hoitaminen viipymättä**

Käytön jälkeen tarkistetaan polttoainesäiliön tilanne ja tilataan täydennys viipymättä, jotta varavoiman käyttövalmius säilyy hyvänä seuraavaa käyttökertaa varten.

- **Dokumentointi, käyttöön liittyvien merkintöjen kirjaaminen**

Lopetuksen yhteydessä on tärkeää dokumentoida varavoiman käyttöön liittyvät, ennalta määritellyt asiat. Tämä auttaa toiminnan kehittämisessä. Esimerkiksi palautumisen vaiheet kirjataan tarkasti ja kokemukset käydään läpi osana varautumisen kehittämistä.

6. Ylläpito ja testaus

- **Säännöllinen koekäyttö (kerran kuukaudessa, myös kuormituksella esim. 4 krt vuodessa)**

Varavoima ei ole hyödyksi, jos se ei käynnisty silloin, kun sitä eniten tarvitaan. Siksi laitteiston säännöllinen koekäyttö on olennainen osa varautumista. Koekäyttöjen aikataulut ja vastuut tulee kirjata selkeästi käyttöohjeisiin, ja jokainen koekäyttö on hyvä merkitä lokiin tai tarkistuslistaan.

- **Huoltoväli ja siihen liittyvät vastuut**

Varavoimakoneet vaativat pitkäjänteistä ylläpitoa, kuten kaikki muutkin tekniset laitteet. Säännöllinen huolto pidentää käyttöikää, ehkäisee toimintahäiriöitä ja varmistaa, että laitteet ovat toimintakunnossa silloin, kun niitä tarvitaan. On tärkeää määritellä huoltoväli, huollon sisältö ja se, kuka vastaa huollon tilaamisesta/toteuttamisesta. Jos huolto on ulkoistettu, yhteystiedot ja sopimuksen kattavuus on hyvä merkitä selvästi.

- **Tiedot käytettävästä polttoaineesta ja varastointikäytännöistä**

Ilman polttoainetta varavoima ei toimi. Ohjeessa kannattaa määritellä ainakin polttoainetyyppi, varastointiaika ja täydennysvastuu. Lisäksi ohjeesta tulee löytyä polttoaineentoimittajan yhteystiedot varastojen täydentämistä varten.

4 Polku varavoimalla varautumiseen

Sähkökatkot voivat vaihdella kestoaltaan ja toistuvuudeltaan merkittävästi. Jo lyhyetkin katkokset voivat aiheuttaa yllättävän suuria häiriöitä esimerkiksi tietojärjestelmissä tai tuotantoprosesseissa. On kuitenkin tärkeää varautua myös pidempikestoisiin sähkökatkoihin, jotka voivat kestää useita tunteja tai jopa päiviä.

Varavoimalla varautuminen tuo turvaa, varmuutta ja toimintakykyä. Polku varavoimalla varautumiseen kokoaa yhteen tärkeimmät askeleet, joita varavoiman hankintaan ja käyttöönnottoon liittyen on tarkasteltava.



Polku varavoimalla varautumiseen

1. Tee taustaselvitys

- **Tunnista varavoiman tarve:** määritä, mitä toimintoja halutaan turvata.
- **Tutustu erilaisiin ratkaisuihin:** tarkastele, sopiiko tarpeisiin kiinteä vai siirrettävä varavoimakone.

3. Ota varavoima käyttöön

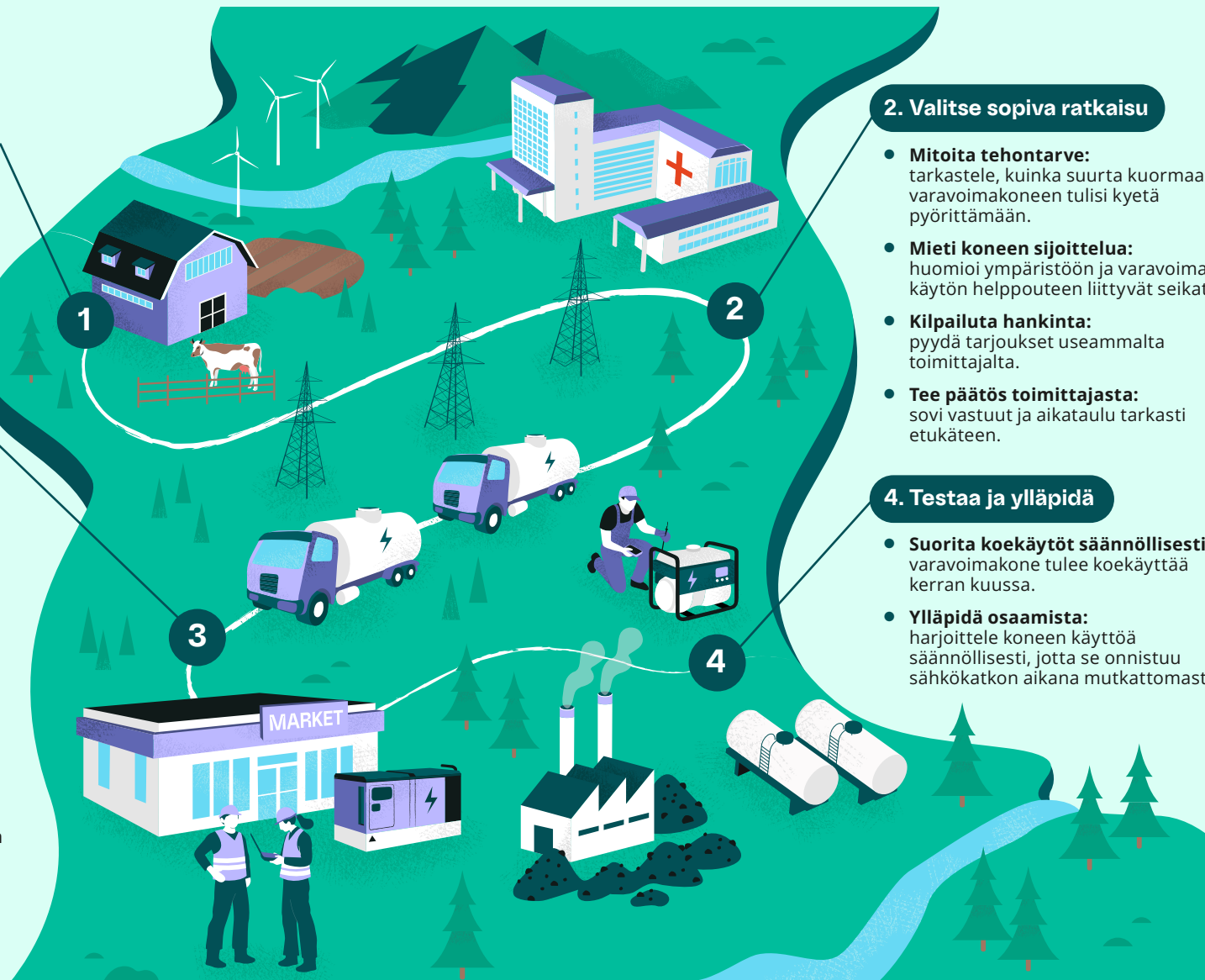
- **Suunnittele ja tilaa kytkennät:** varavoimakoneen kytkennät tehdään sähköalan ammattilaisen toimesta. Huomioi liitännäpaikan saavutettavuus.
- **Huolehdi käyttöönottotarkastuksesta:** pyydä todistus tarkastuksen suorittamisesta.
- **Laadi käyttöohjeet:** huomioi ohjeessa varavoimakoneen käyttöön ja huoltoon liittyvät tehtävät ja vastuut.
- **Suunnittele polttoaineen varastointi:** mieti, kuinka pitkään häiriöön haluatte varautua.
- **Tee sopimus polttoainetoimittajan kanssa:** huomioi sopimuksessa häiriötilanteet.
- **Tee sopimus koneen huollosta:** vastuuta koneen huollot osaavalle toimijalle.

2. Valitse sopiva ratkaisu

- **Mitoita tehontarve:** tarkastele, kuinka suurta kuormaa varavoimakoneen tulisi kyetä pyörittämään.
- **Mieti koneen sijoittelua:** huomioi ympäristöön ja varavoiman käytön helppouteen liittyvät seikat.
- **Kilpailuta hankinta:** pyydä tarjoukset useammalta toimittajalta.
- **Tee päätös toimittajasta:** sovi vastuut ja aikataulu tarkasti etukäteen.

4. Testaa ja ylläpidä

- **Suorita koekäytöt säännöllisesti:** varavoimakone tulee koekäyttää kerran kuussa.
- **Ylläpidä osaamista:** harjoittele koneen käyttöä säännöllisesti, jotta se onnistuu sähkökatkon aikana mutkattomasti.





Sähkökatko voi yllättää. Liiketoiminnan ei tarvitse pysähtyä.

Varautuminen varavoimalla on osa yrityksen riskienhallintaa ja toimintavarmuutta. Se lisää turvallisuutta ja mahdollistaa jatkuvuuden myös häiriötilanteissa.