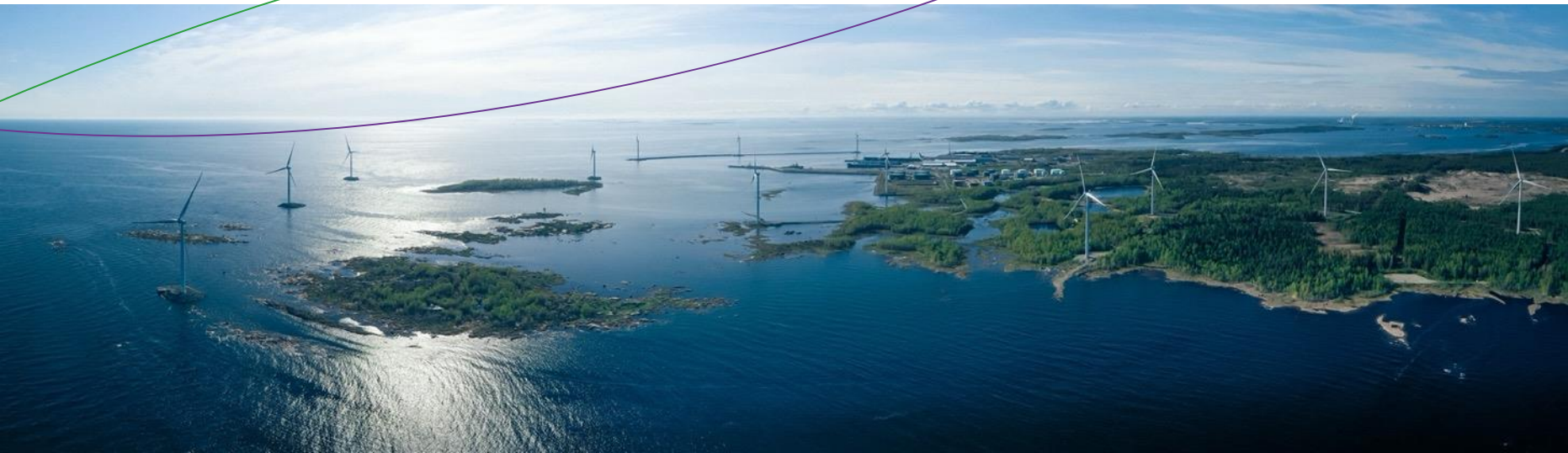
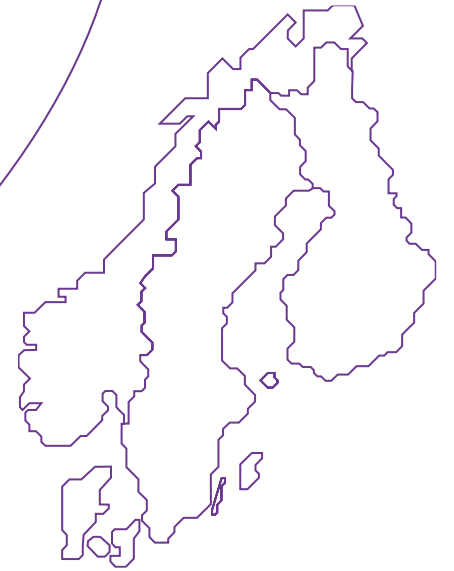


# Solutions for a green Nordic energy system

Strategies to meet the climate challenge



**ENERGINET**

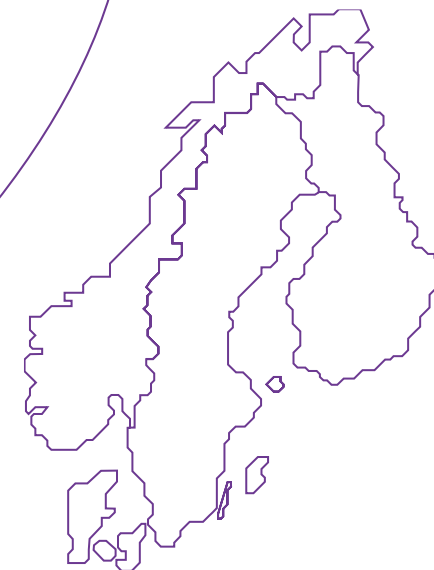
**FINGRID**

**Statnett**



# Vihreä, pohjoismainen energiajärjestelmä

Strategia ja ratkaisut ilmastomuutoksen  
torjumiseksi



**ENERGINET**

**FINGRID**

**Statnett**



**SVENSKA  
KRAFTNÄT**

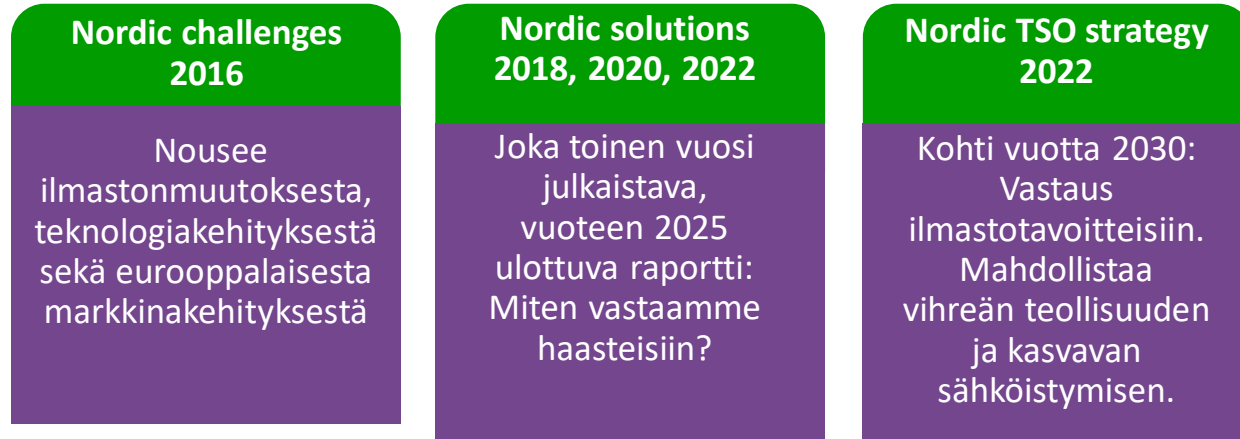
# Vihreä, pohjoismainen energiajärjestelmä

## Yksi raportti, kaksi tavoitetta:

- **Ratkaisut:** Esittelee meneillään olevan työn pohjoismaisen sähköjärjestelmän kohtaamien haasteiden taklaamiseksi vuoteen 2025 mennessä
- **Strategia:** Esittelee pohjoismaisten kantaverkkoyhtiöiden strategian tuulivoiman ja eri energiasektoreiden integroimiseksi sähköjärjestelmään vuoteen 2030 mennessä



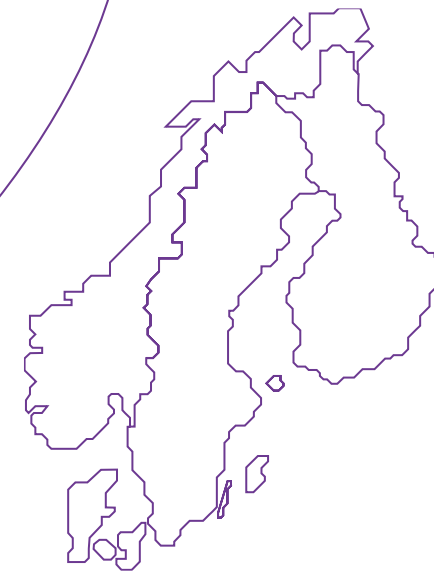
# Julkaistut raportit:



Olemme määrittäneet haasteet ... Ja ratkaisut ... visiomme mahdollistamiseksi.



# Strategia pohjoismaisen tuulivoiman ja sektori- integraation kehittämiseksi



**ENERGINET**

**FINGRID**

**Statnett**





## Ajurit



**Ajureina  
ilmastomuutos ja  
pyrkimys vihreään  
kasvuun**



## Mahdollistajat

Energiaverkot &  
markkinat  
Sähköistäminen  
Teknologia & data

## Ratkaisut

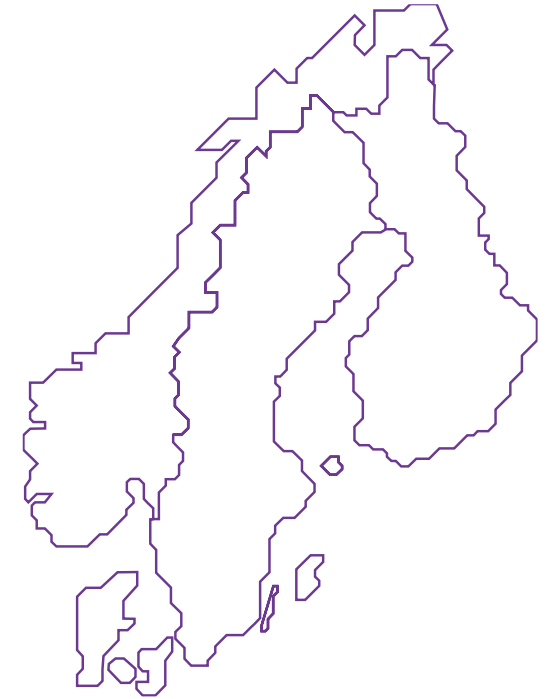
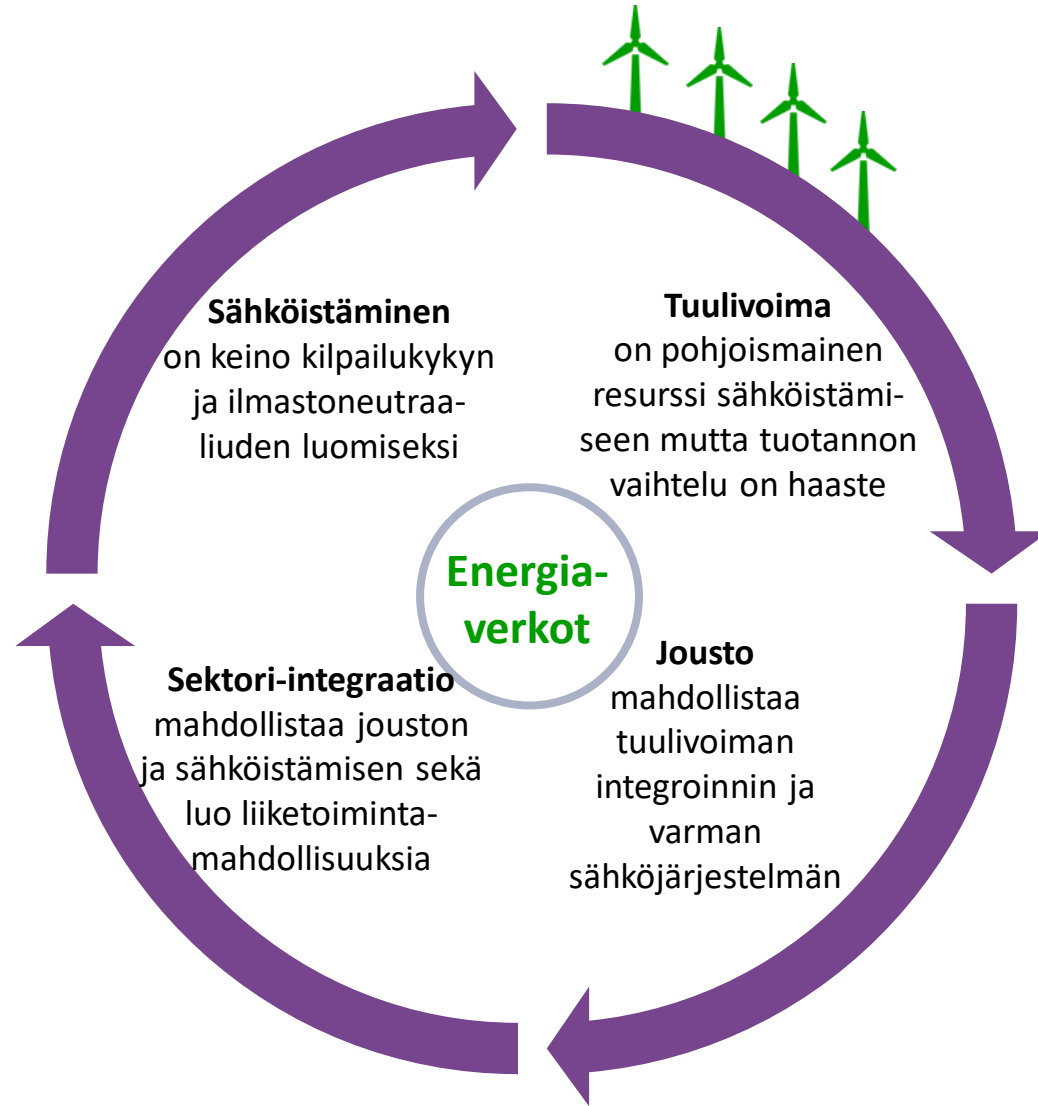
Uusiutuva  
sähköntuotanto  
Sektori-integraatio  
Jousto markkinoilla  
Automatisoitu  
sähköjärjestelmän käyttö



## Visio

- Puhdas ja varma energiajärjestelmä
- Kilpailukykyinen energian hinta
- Kilpailukyky ja uudet liiketoiminnat  
→ Hyvinvointi & kestävyys

Teknologian  
kehitys



Kohti ilmastotavoitteita



# Pohjoismainen visio 2030

Puhdas ja kilpailukykyinen sähkö joka mahdollistaa ilmastoneutraalin, varman ja integroidun energiajärjestelmän

## Riittävä infrastruktuuri

mahdollistaa integroidut markkinat uusiutuville energialähteille sekä suoran ja epäsuoran sähköistämisen.

## Varma sähköjärjestelmä ja integroidut markkinat

sisältäen joustavuutta ja varmaa järjestelmän käyttöä tukevan markkinamallin sekä kaikille teknologioille tasapuoliset toimintaedellytykset.

## Optimoitu energiajärjestelmä

jossa infrastruktuuri perustuu ilmastoneutraaliin sähköön ja sidosryhmien tarpeisiin.

Hyvä sidosryhmäyhteistyö – Erinomaiset tuuliolosuhteet – Helppo pääsy edistyksellisille markkinoille – Luotettava perusta vihreille investoinneille.



# Pohjoismainen tiekartta 1/3

Visio: Puhdas ja kilpailukykyinen sähkö, joka mahdollistaa ilmastoneutraalin, varman ja integroidun energiajärjestelmän

## Riittävä infrastruktuuri

mahdollistaa integroidut markkinat uusiutuville energialähteille sekä suoran ja epäsuoran sähköistämisen.

Miten varmistetaan riittävä energiainfrastruktuuri kaikille toimijoille kohtuullisella kustannuksella?

- Rakennettava riittävä infrastruktuuri huomioiden myös Itämeren ja Pohjanmeren alueet
- Verkkoonliitynnän toteuttamista nopeutettava
- Nykyisen sähköjärjestelmän optimoitu suorituskyky ja hyödyntäminen
- Hyödynnä koko siirtoverkkoteknologian kirjo verkon laajentamishankkeissa

# Pohjoismainen tiekartta 2/3

Visio: Puhdas ja kilpailukykyinen sähkö, joka mahdollistaa ilmastoneutraalin, varman ja integroidun energiajärjestelmän

## Varma sähköjärjestelmä ja integroidut markkinat

sisältäen joustavuutta ja varmaa järjestelmän käyttöä tukevan markkinamallin sekä kaikille teknologioille tasapuoliset toimintaedellytykset.

## Miten varmistetaan luotettava sähköjärjestelmä ja miten luodaan integroidut energiamarkkinat?

- Varmista kaikille energiaresursseille markkinoille pääsy ja taloudelliset kannustimet tehon riittävyyden, jouston ja järjestelmäpalveluiden tarjoamiseksi
- Laadi vaatimukset uusille energiaresursseille niiden joustokyvyn ja järjestelmän käyttövarmuuden turvaamiseksi
- Luo työkalut jouston valvontaan sekä sen ennustamiseen myös pohjoismaisella tasolla
- Laajenna tarjousalueet merialueille ja integroi merialueet osaksi sähkömarkkinoita

# Pohjoismainen tiekartta 3/3

Visio: Puhdas ja kilpailukykyinen sähkö, joka mahdollistaa ilmastoneutraalin, varman ja integroidun energiajärjestelmän

## Optimoitu energiajärjestelmä

jossa infrastruktuuri perustuu ilmastoneutraaliin sähkön ja sidosryhmien tarpeisiin.

Kuinka pohjoismaiset kantaverkkoyhtiöt voivat edistää optimoidun energiajärjestelmän kehitystä?

- Kehitettävät työkalut ja yhteistyön toimintamallit kokonaisvaltaista energiajärjestelmän suunnittelua varten
- Käytä kunnianhimoisia tuulivoiman ja sähkönkulutuksen skenaarioita järjestelmän suunnittelussa

# Strategisten teemojen yhteenvedo

## Riittävä infrastruktuuri

- Rakennettava riittävä infrastruktuuri huomioiden myös Itämeren ja Pohjanmeren alueet
- Verkkoonliitynnän toteuttamista nopeutettava
- Nykyisen sähköjärjestelmän optimoitu suorituskyky ja hyödyntäminen
- Hyödynnä koko siirtoverkkoteknologian kirjo verkon laajentamishankkeissa

## Varma sähköjärjestelmä ja integroidut markkinat

- Varmista kaikille energiaresursseille markkinoille pääsy ja taloudelliset kannustimet tuotannon riittävyden, jouston ja järjestelmäpalveluiden tarjoamiseksi
- Laadi vaatimukset uusille energiaresursseille niiden joustokyvyn ja järjestelmän käyttövarmuuden turvaamiseksi
- Luo työkalut jouston valvontaan sekä sen ennustamiseen myös pohjoismaisella tasolla
- Laajenna tarjousalueet merialueille ja integroi merialueet osaksi sähkömarkkinoita

## Optimoitu energiajärjestelmä

- Kehitettävät työkalut ja yhteistyön toimintamallit holistista energiajärjestelmän suunnittelua varten
- Käytä kunnianhimoisia tuulivoiman ja sähkönkulutuksen skenaarioita järjestelmän suunnittelussa

# Pääviestit

- Laaja yhteistyö yli sektori- ja sidosryhmärajojen on välttämätöntä
  - Pohjoismaisten kantaverkkoyhtiöiden on kehitettävä ja ylläpidettävä riittävä siirtoverkko uusiutuvalle energialle ja tehokkaiden markkinoiden mahdollistamiseksi
  - Kaikki jouston lähteet – energian kulutuksessa, varastoinnissa ja tuotannossa – tarvitaan tehotasapainon ja siirtojen hallitsemiseksi
  - Helppo ja tasapuolinen markkinoillepääsy sekä sopivat kannustimet kaikille energiaresursseille tuotannon riittävyyden, jouston ja järjestelmäpalveluiden takaamiseksi
- Sähköjärjestelmän suunnittelussa mukaan lukien Pohjanmeren ja Itämeren alueet täytyy huomioida kaikki energiasektorit ja infrastruktuurimuodot koko energiajärjestelmän optimoinnin mahdollistamiseksi
  - Tarvitaan nopeutetut prosessit, jotta verkon kapasiteetti ja verkkoliitännät ovat käytettävissä ajallaan

# Kiitos!

## **Energinet.dk**

Tonne Kjærsvvej 65  
DK-7000 Fredericia  
+45 7010 2244

## **Statnett SF**

Nydalen allé 33  
NO-0484 Oslo  
+47 2390 3000

## **Fingrid Oyj**

Läkkisepäntie 21  
FI-00620 Helsinki  
Tel. +358 30 395 5000

## **Svenska Kraftnät**

Sturegatan 1  
SE-17224 Sundbyberg  
+46 10 475 8000



**ENERGINET**

**FINGRID**

**Statnett**

 **SVENSKA  
KRAFTNÄT**