

NEPP - North European *Energy* Perspectives Project

Nordeuropeiska energiperspektiv



E L – F J Ä R R V Ä R M E – I N D U S T R I



Hela effektutmaningen

www.nepp.se

Effektutmaningen

En helhetsbild

Hårda
(tekniska)
områden

Produktion
(variabel)

Distribution

Användning
(effektbehov)

Systemtjänster

Lagring

Efterfråge-
flexibilitet

Mjuka
områden

Politik

Marknad
(inkl prismodeller)

Samverkan med
andra
infrastrukturer

Ansvar

(Krav på)
Leveranssäkerhet

Teknisk utveckling
(inkl digitalisering)

Åtta utmaningar:

Utmaningar vid mycket vind- och solkraft och låg konsumtion

1. Mekanisk svängmassa
2. Balansreglering
3. Överskottssituationer
4. Överföringsförmåga

Utmaningar vid lite vind- och solkraft och hög konsumtion

5. Tillgång till topplastkapacitet

Generella utmaningar för att upprätthålla balans

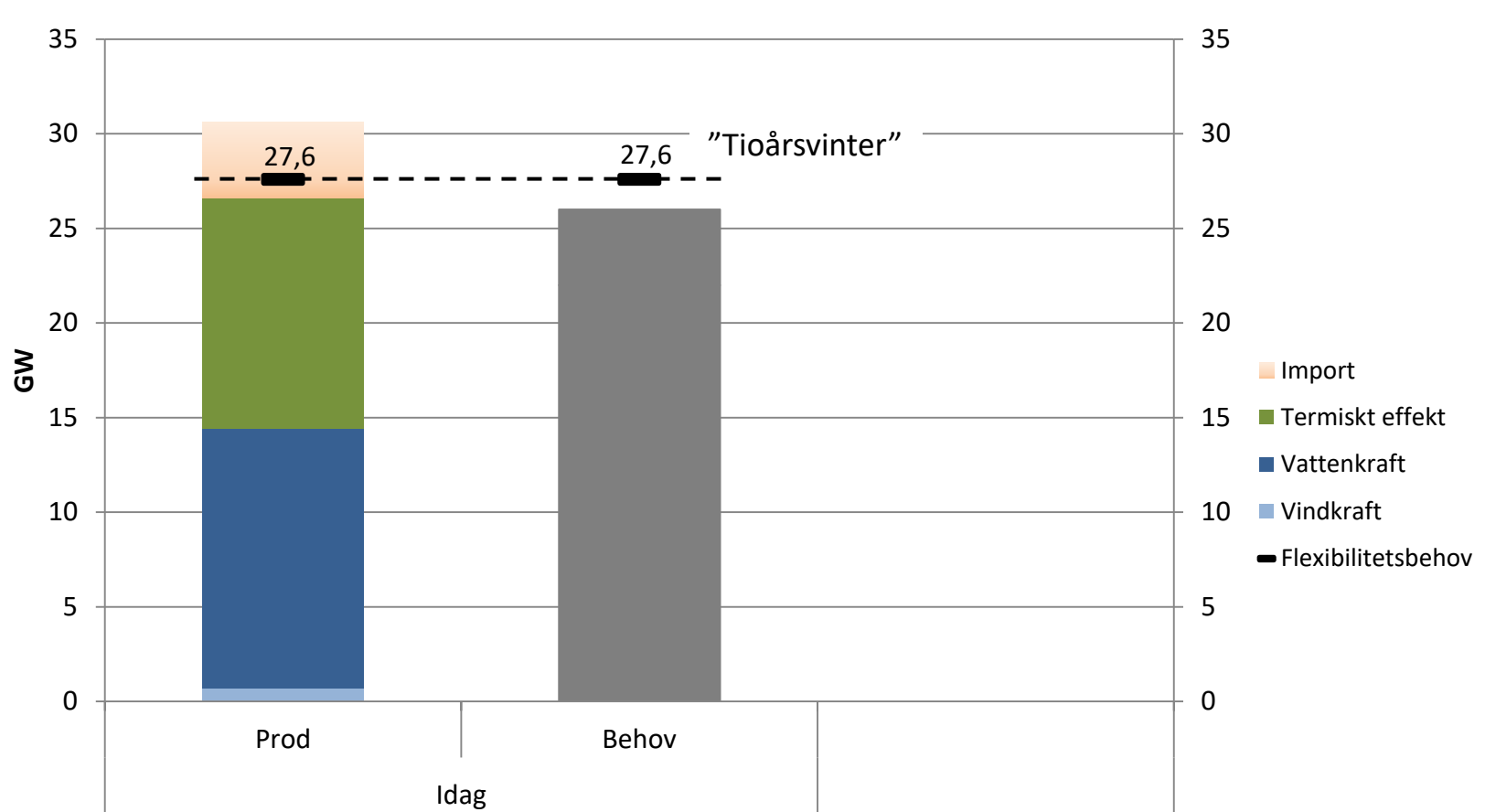
6. Större behov av flexibilitet i styrbar produktion och förbrukning
7. Anpassning av avvarsfördelning och marknadsmekanismer
8. Årsreglering

”Tidsskalor” i flexibilitetsbehovet

- **En timme med stor efterfrågan, kombinerat med liten elproduktion från vind- och solkraft:**
 - Här behövs flexibilitet i form av planerbar kraft och minskad efterfrågan, m.m. Efterfrågeanpassningarna kan även omfatta neddragning av värme i byggnader med elbaserad uppvärmning.
- **Ett dygn med stor efterfrågan, kombinerat med liten elproduktion från vind- och solkraft:**
 - Även här behövs flexibilitet i form av planerbar kraft och minskad efterfrågan, m.m. Efterfrågeanpassningarna genom neddragning av värme i byggnader blir då inte längre möjlig eftersom byggnaderna kyls ut och eftersom en neddragning följs av en återhämtning som snarare ökar behovet.
- **Period med liten efterfrågan, kombinerat med stor elproduktion från vind- och solkraft:**
 - I denna situation behövs flexibilitet i form av exportkapacitet och efterfrågeanpassning genom ökad användning. Delar av den ökade användningen kan via lagring användas vid tider då energin är värdefullare. Exempel på sådan lagring kan vara batterier, el omvandlad till värme (som lagras) och ”power to gas”.
- **Generellt behov av flexibilitet:**
 - Vattenkraften, med dess flexibilitetsegenskaper, har hittills byggts för att möta relativt förutsägbara variationer i efterfrågan på el. På sikt tillkommer behovet att möta mindre förutsägbara variationer i den variabla elproduktionen från vind och sol. Det ställer nya och mer omfattande krav på flexibilitet.
- **Årsreglering till följd av stor elproduktion från solceller sommartid**

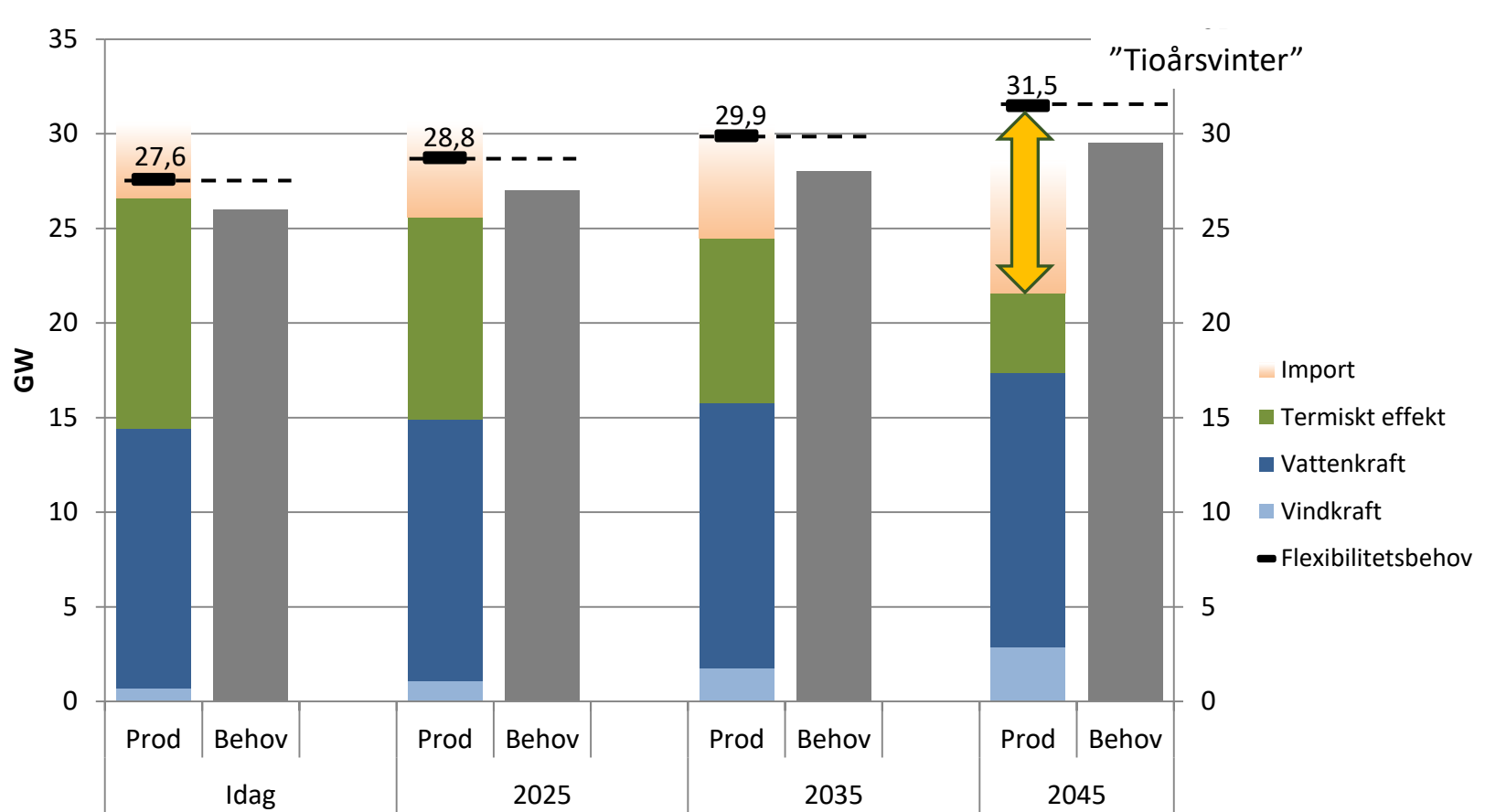
Flexibilitetsbehovet i det svenska elsystemet idag

– Ett principiellt resonemang utifrån dagens maximala toppeffektbehov



Flexibilitetsbehovet i det svenska elsystemet förbi 2040

– Ett principiellt resonemang - referensscenariots maximala toppeffektbehov



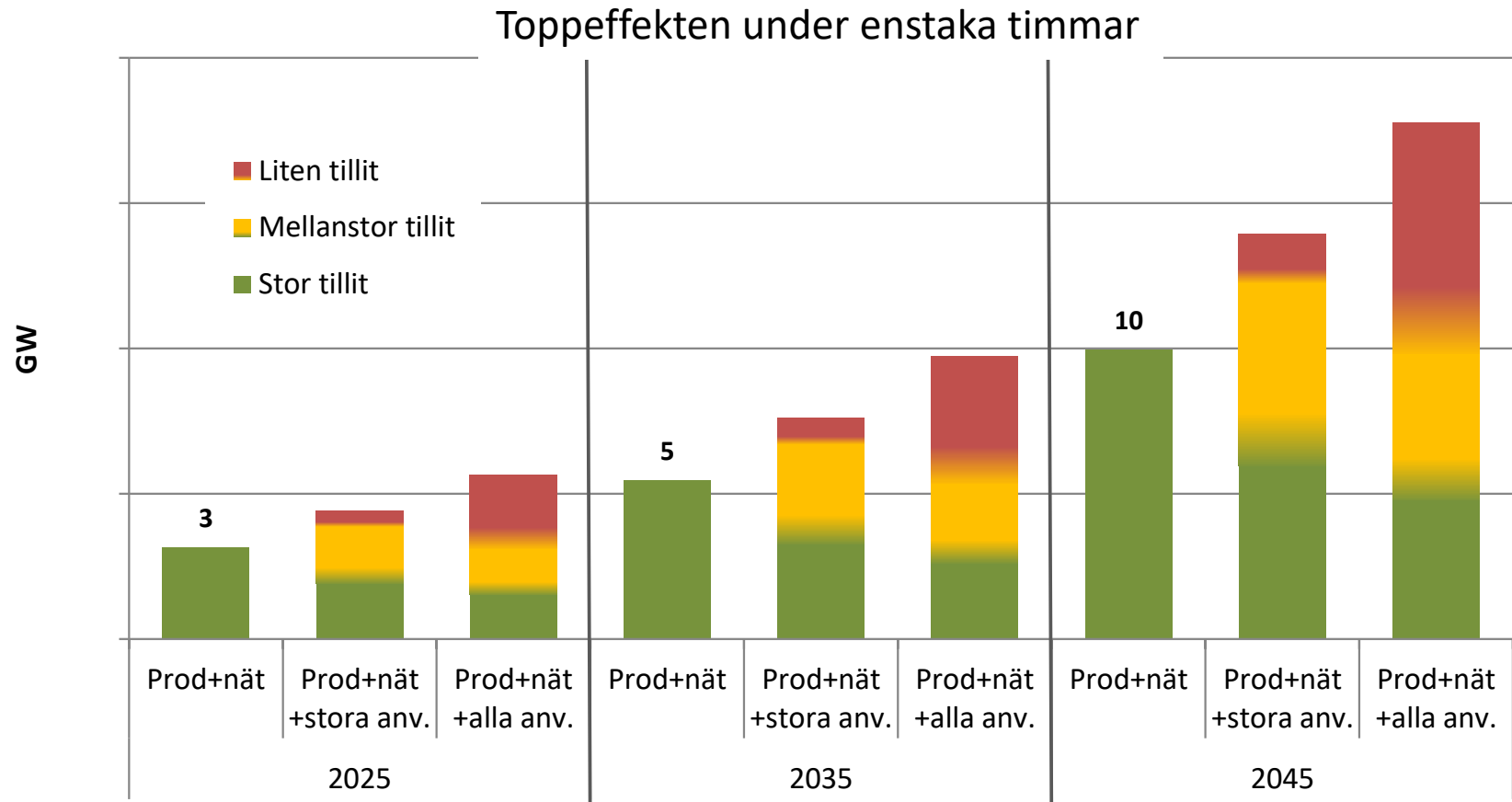


Efterfrågefleksibilitet

www.nepp.se

Flexibilitetsbehovet i det svenska elsystemet förbi 2040

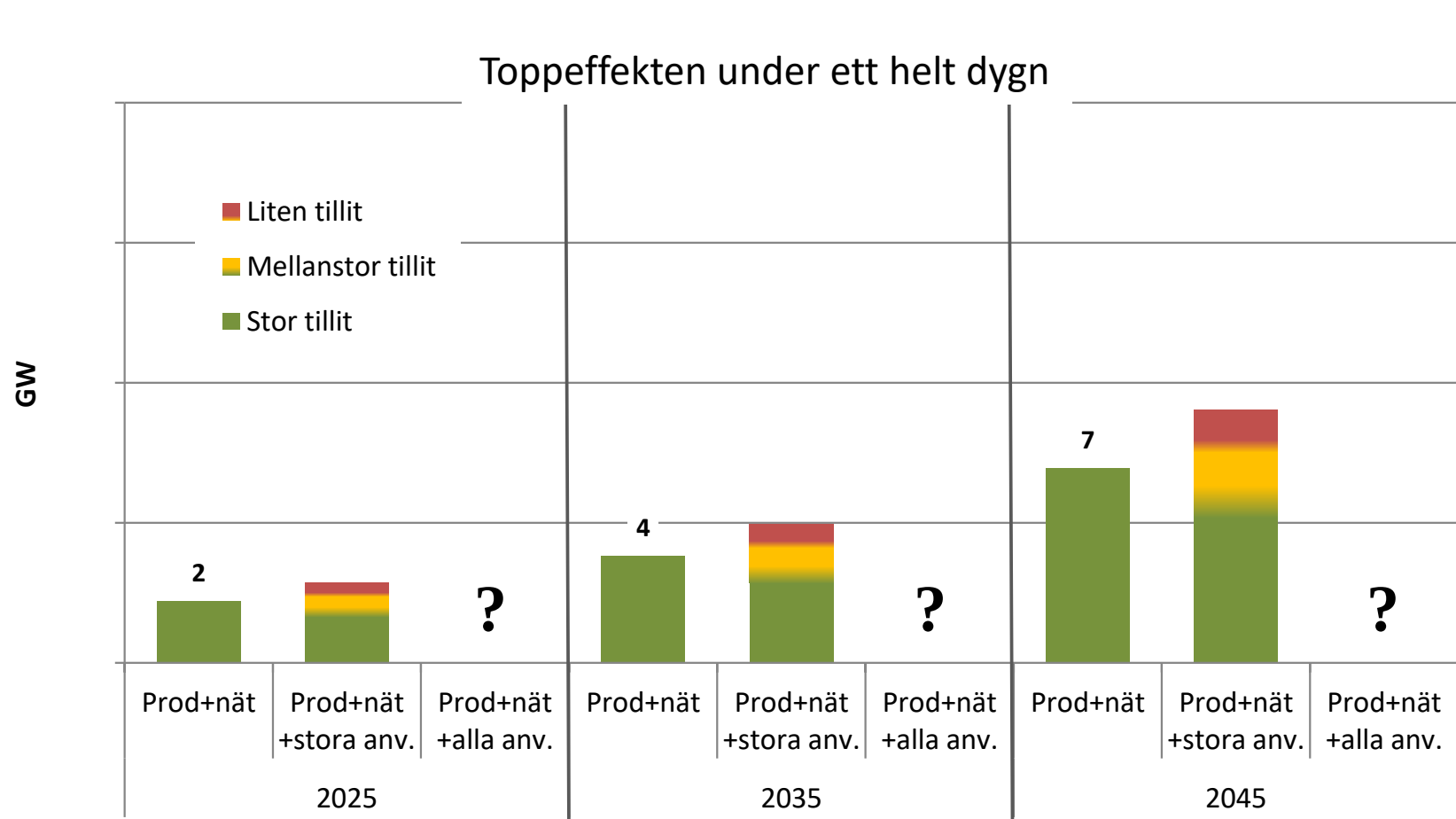
– Utifrån ett principiellt resonemang om tilliten till olika åtgärder



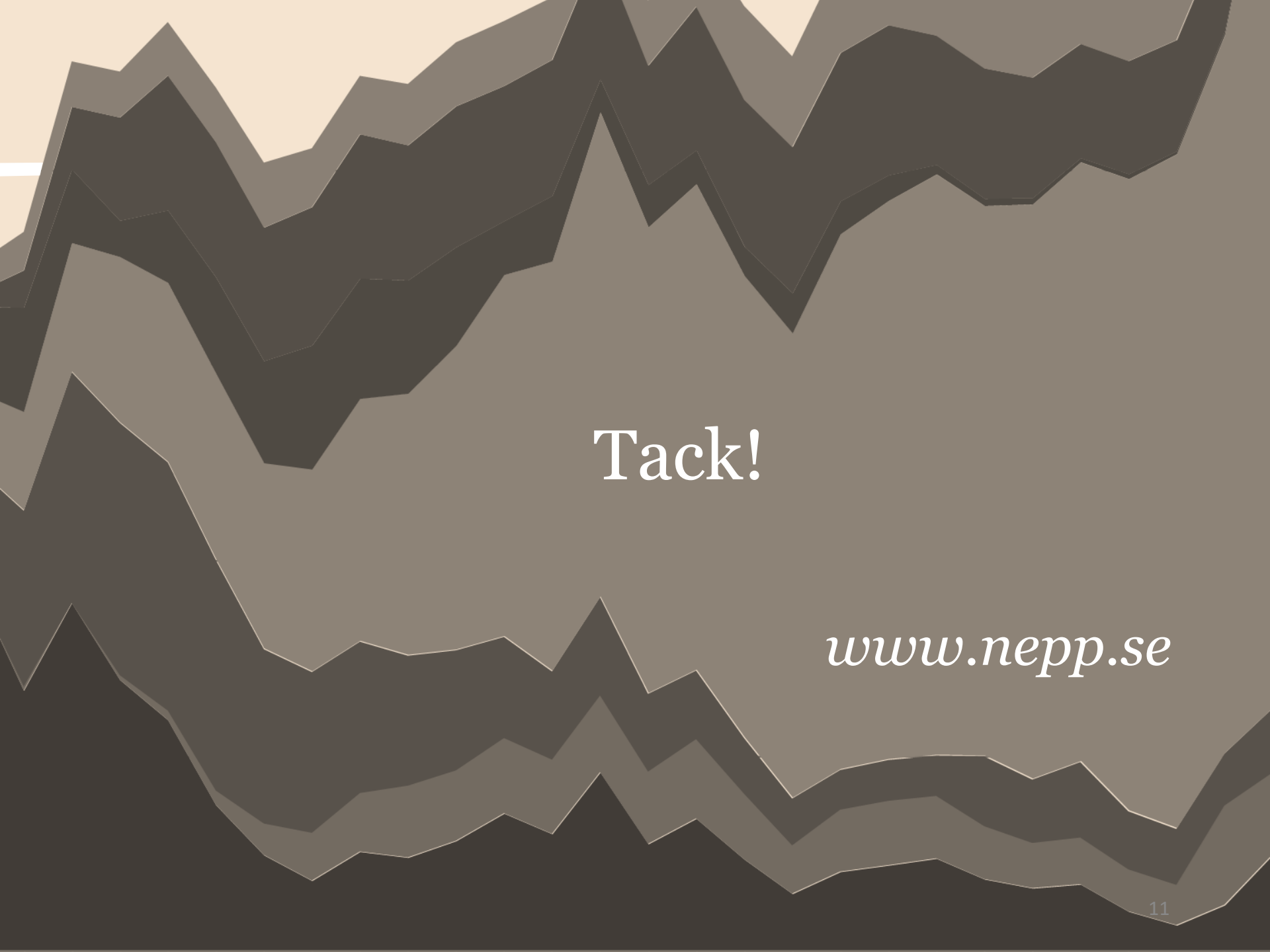
Importen exkluderad i figuren

Flexibilitetsbehovet i det svenska elsystemet förbi 2040

– Utifrån ett principiellt resonemang om tilliten till olika åtgärder



Importen exkluderad i figuren



Tack!

www.nepp.se