



FIE – Kompetenzdag 20220427

Digital tvilling av elnätet - samla alla nätanalyser i ett verktyg

Agenda

- Siemens Grid Software
- Digital Tvilling – av elnätet
- Nyttja digital tvilling till att utföra Ljusbågsstudier



Johan Persson

johan.persson@siemens.com

Kraftsystemanalytiker och
säljansvarig Siemens Grid Simulations Nordic

Siemens Grid Software

PSS® Portfolio

70%+ av världens energi flödar genom
Infrastruktur simulerad med PSS

Spectrum Power®

Grid Control med 1,300
system under drift

EnergyIP® Meter Data Management

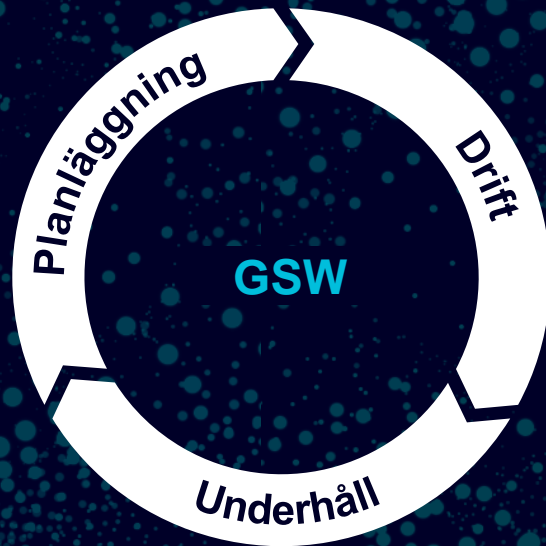
100 m mätare kontrakterade

Grid Resilience

Marknadsledande högdetaljerade
simuleringsverktyg för skydd och
kontroll

Grid Edge Software

Interfacet mellan Infrastruktur och Industri:
>4 GW DER resurser hanterade



**Omfattande
portfölj**
Snabb och agil



Domänexpertis
över IT, OT, och
elnät



**Skalbarhet av
innovationer**
Framtidssäkra ditt
elnät

| Digital Tvilling av elnätet

Arbetsflöde vid industriprojekt



**Konsult 1 -
Systemdesign**

“För att göra systemdesignen gör jag en modell av nätet i mitt beräkningsverktyg”

“Reläinställningarna bygger på kortslutningsdata som jag får av konsult 1. När jag fått dessa bygger jag upp en modell av nätet i mitt beräkningsverktyg”



**Konsult 2 –
Skydd och kontroll**

“För att dimensionera jordningen behöver jag ha data från konsult 1 och konsult 2. Med denna kan jag göra beräkningar i mitt beräkningsverktyg”

“När jag skall ta över driften av anläggningen behöver jag ha in data av samtliga konsulter”

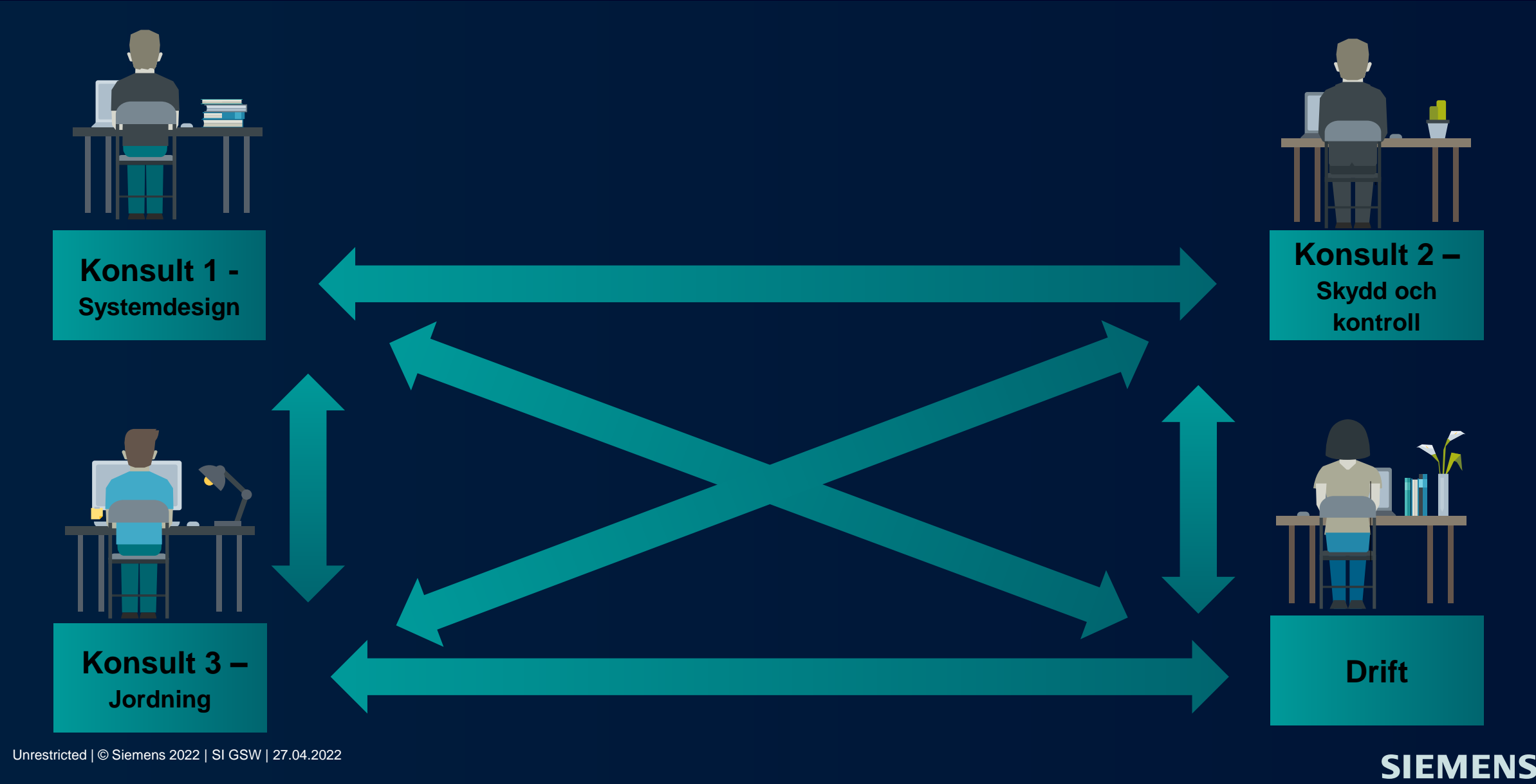


**Konsult 3 –
Jordning**

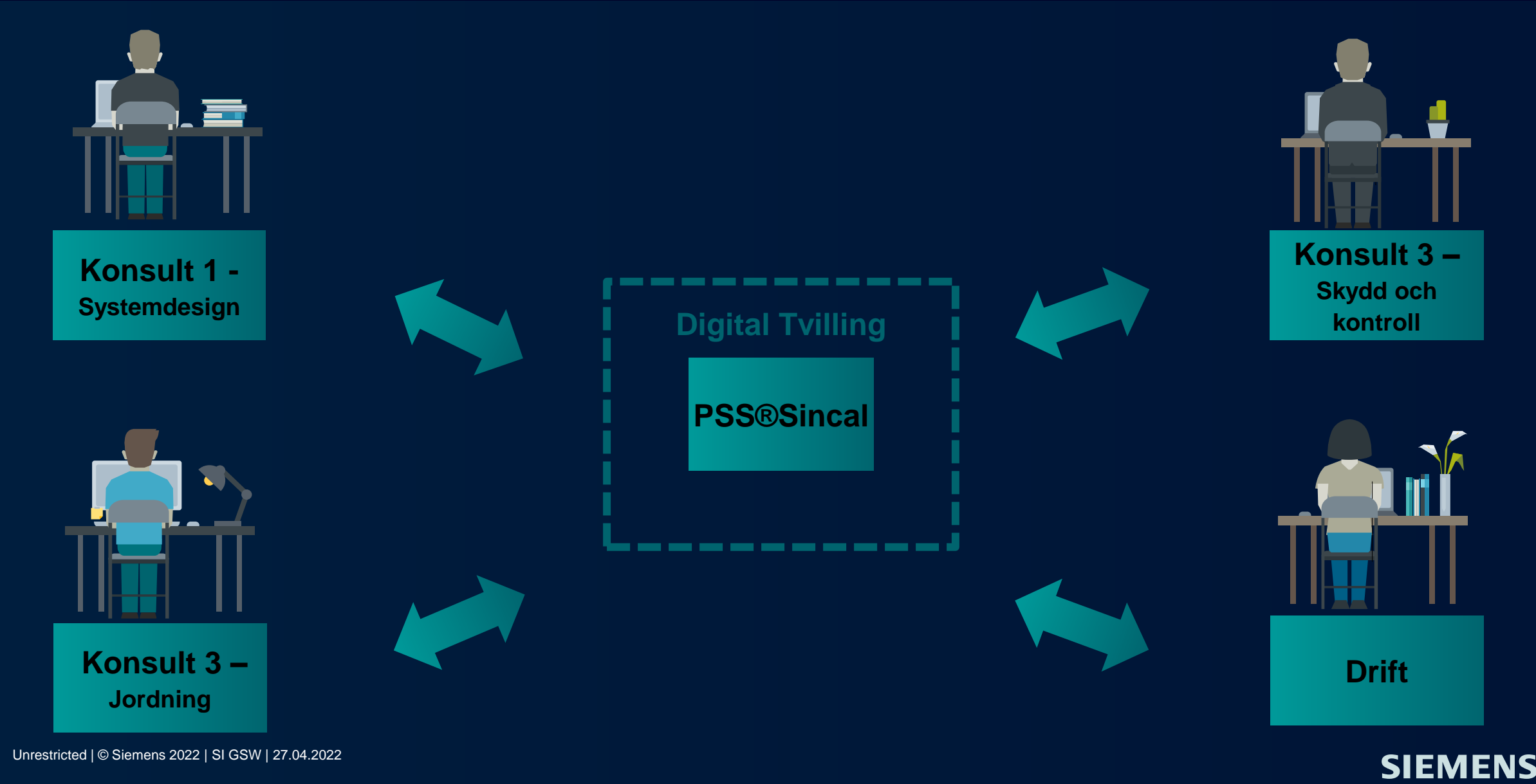


Drift

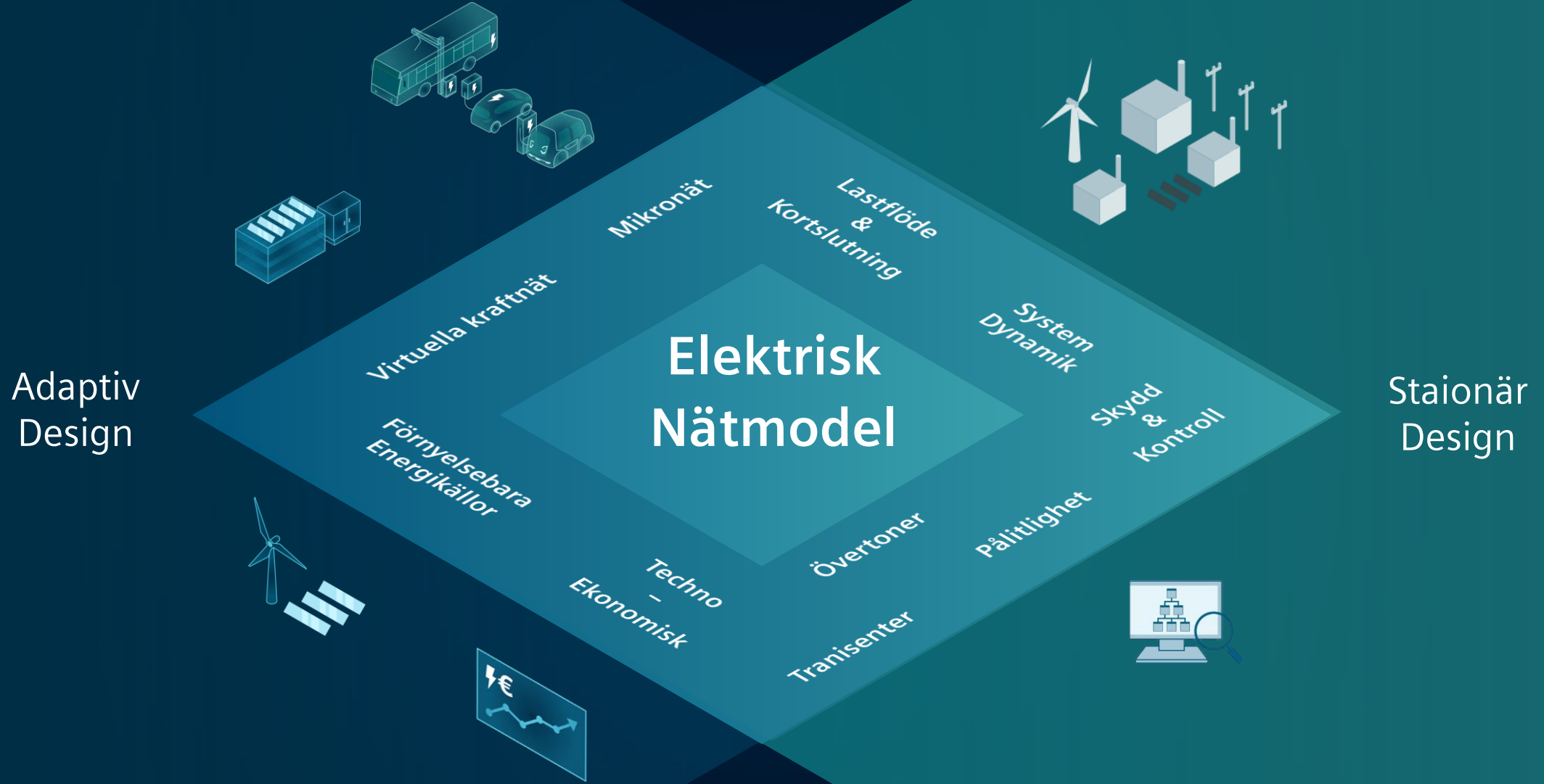
Utbyte av information och modellering i olika beräkningsverktyg



Effektivare processer och ökad tillförlitlighet med PSS®Sincal



Design av elnät



Ljusbågsstudier med hjälp av PSS®Sincal

Ljusbågsstudier – omfattning av tjänster med PSS®Sincal



Ljusbågsstudier
för fabriker och
utrustning



Rekommendationer för rätt
**personlig skyddsutrustning
(PPE*)** under arbete på eller
nära strömförande utrustning

Definition av
säkerhetsavstånd
för elektrisk
utrustning vid
underhåll eller drift



Framtagande av
skräddarsydda **PPE**
utrustningsetiketter



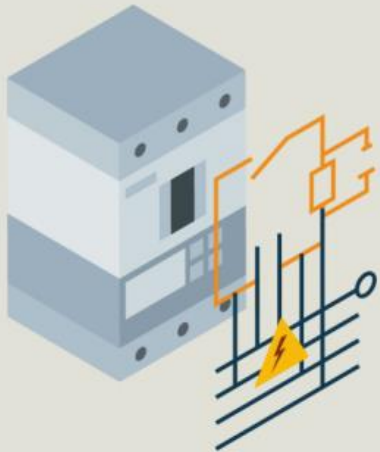
*PPE = Personal Protective Equipment

SIEMENS

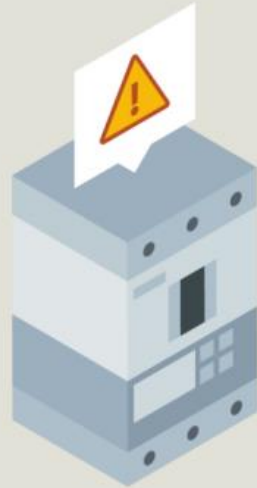
Ljusbågsincidenter – Möjliga anledningar

Oavsett hur väl utformat ett system är så kan fel uppstå

Vid underhåll på eller i närheten av strömförande utrustning finns det en **hög risk för allvarliga skador** och till och med dödsfall för arbetare som utsätt för ljusbågar till följd av fel.



Kortslutningar



Felaktiga skyddsinställningar



Skadade isolatorer

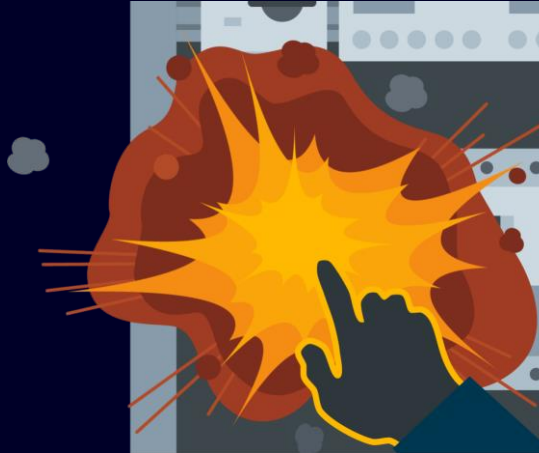


Dåligt underhållen utrustning

Möjliga konsekvenser kontra säker drift

Faror med ljusbågar

- Värmestrålning
- Explosion / tryckvåg
- Projektiler



Ljusbågsskador

- Brännskador
- Explosion (traumaskada, fall)
- Ljus (temp. blindhet, UV)
- Inandning
- Ljud

Ljusbågsincidenter – Exponering för fara under onormala förhållanden

Typtester säkerställer skydd av människor från risker för skador under **normala förhållanden**

- Panelkåpor på plats
- Utrustning ansluten normalt
- Normalt utformad skyddsutrustning på plats

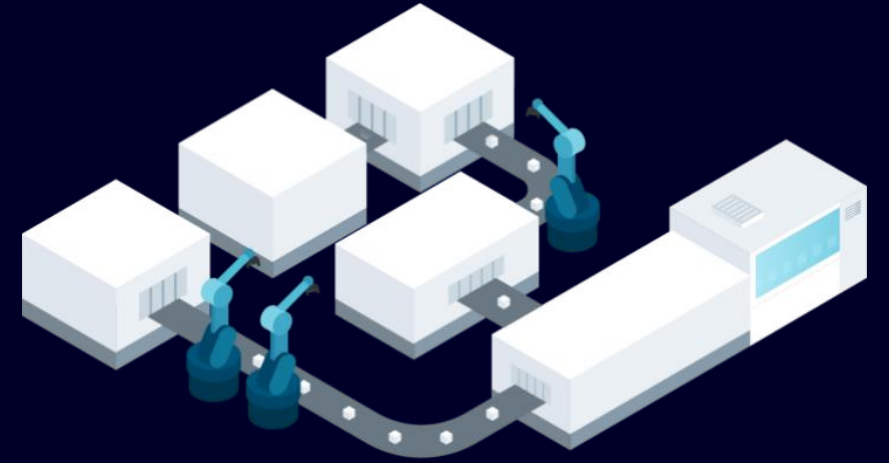
Typtester säkerställer inte skydd av människor från skador under **onormala förhållanden**

- Panelkåpor på borttagna
- Utrustning tillfälligt omkopplad
- Normalt utformat skydd, så som reläskydd, gränslägesbrytare ex. inte på plats

Ljusbågsstudier – tillämpningar

Ljusbågsstudier bör utföras:

- För nya anläggningar
- Vid omkonstruktion av befintliga anläggningar
- Vid ändring av kopplingskonfigurationen
- När befintlig elektrisk utrustning ska bytas eller ersättas
- Som en del av riskminimerings- och/eller riskoptimeringsinitiativ
- **I allmänhet: när arbete på eller nära spänningsförande utrustning är nödvändig**



Ljusbågsstudier - Ljusbågsanalys

Beslut om incidentens energiexponeringsnivå

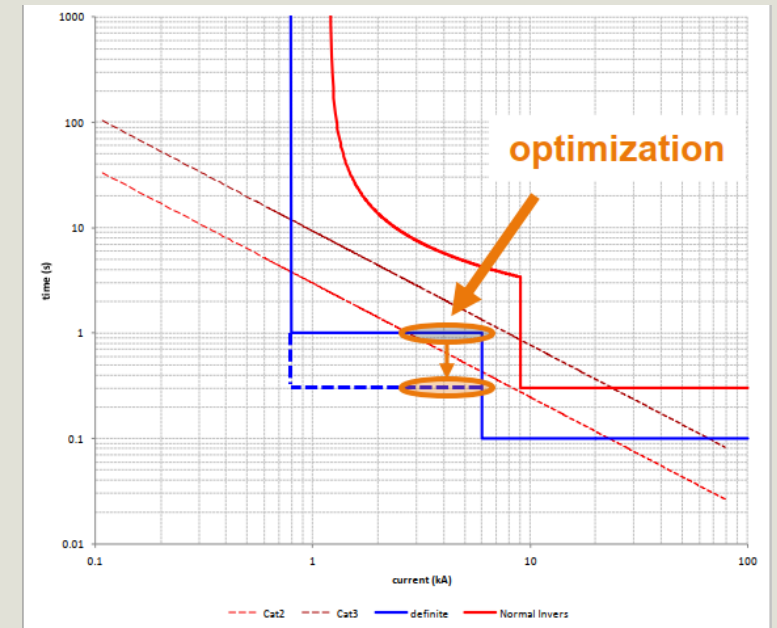
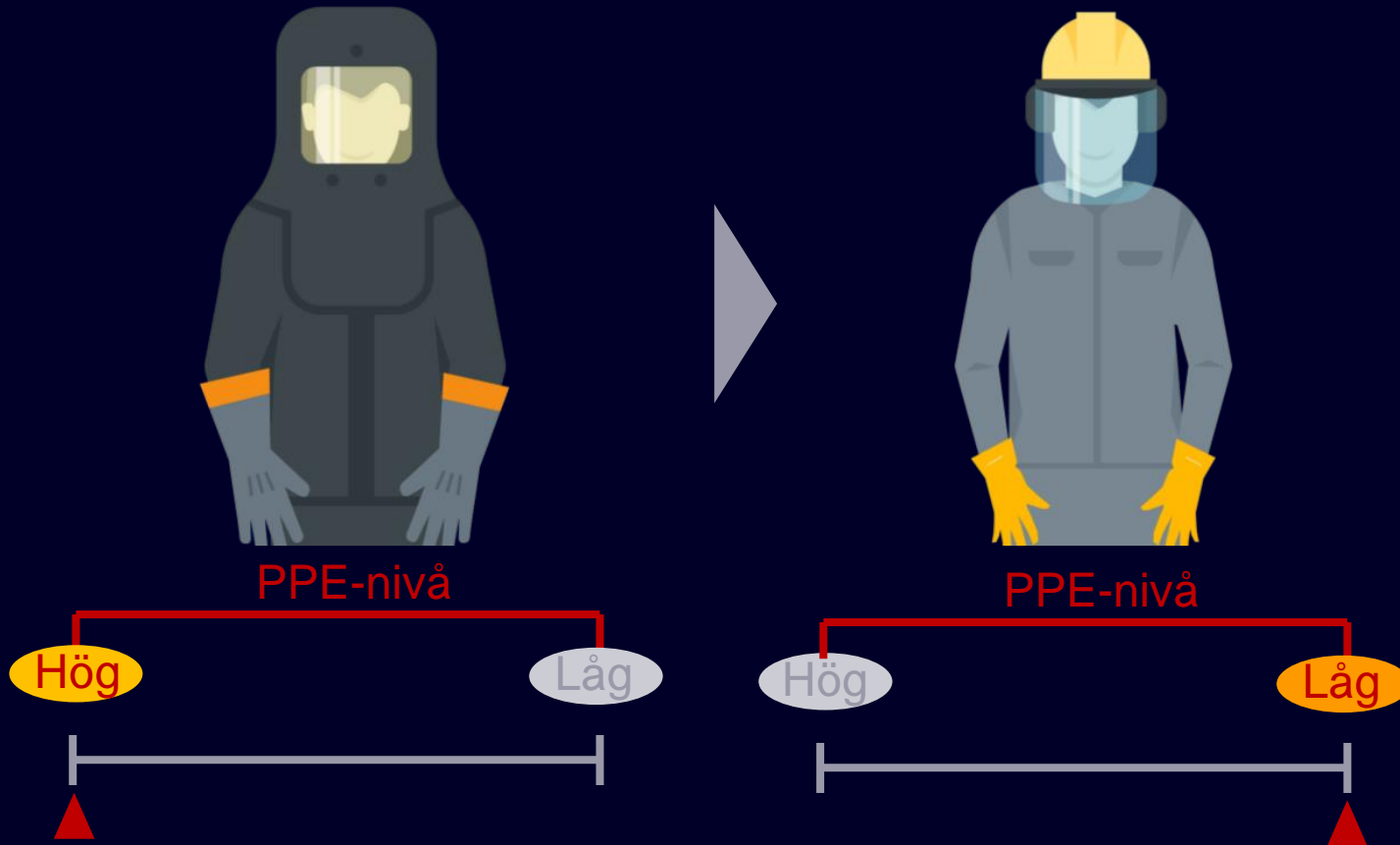
Beslut om skyddsgräns

Beslut om skyddskläder och PPE utrustningsetiketter



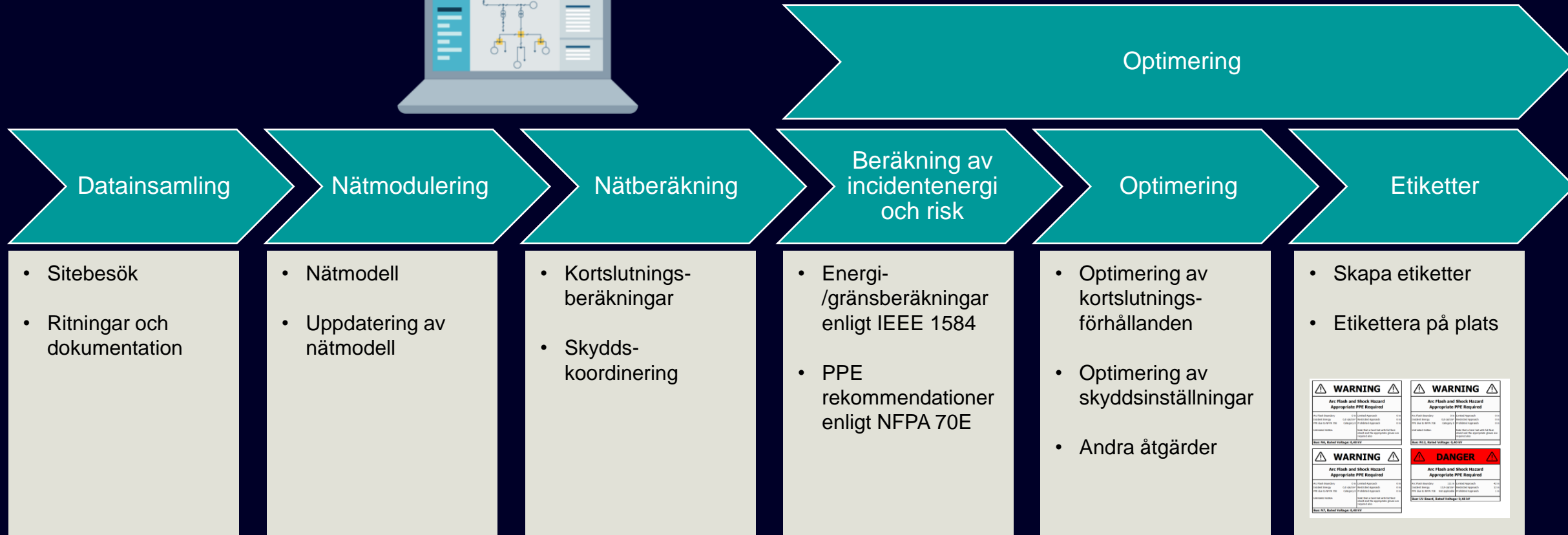
Ljusbågsstudier - Optimeringsåtgärder

Genom att optimera kortslutningsnivån och skyddsanordningens inställningar kan lägre/önskade PPE-nivåer uppnås



Exempel: optimering av skyddsinställningar

Ljusbågsstudier – Typisk projektsteg och resultat



Tack!