



**IDEASFORUM**  
Powered by people

**TOGETHER. WE SHAPE. AND IMPROVE.**



**IDEASFORUM**  
Powered by people

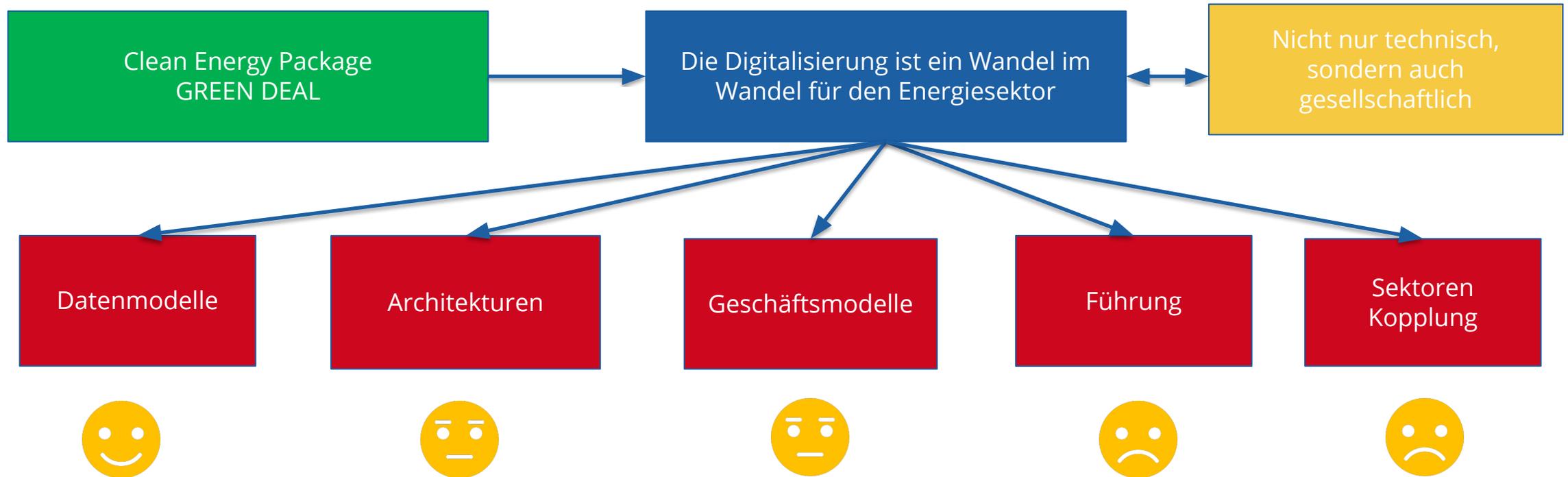
# Das Programm der Linux Foundation 4 Energy erklärt

IDEASFORUM Webinars' Series

Dezember 10., 2020

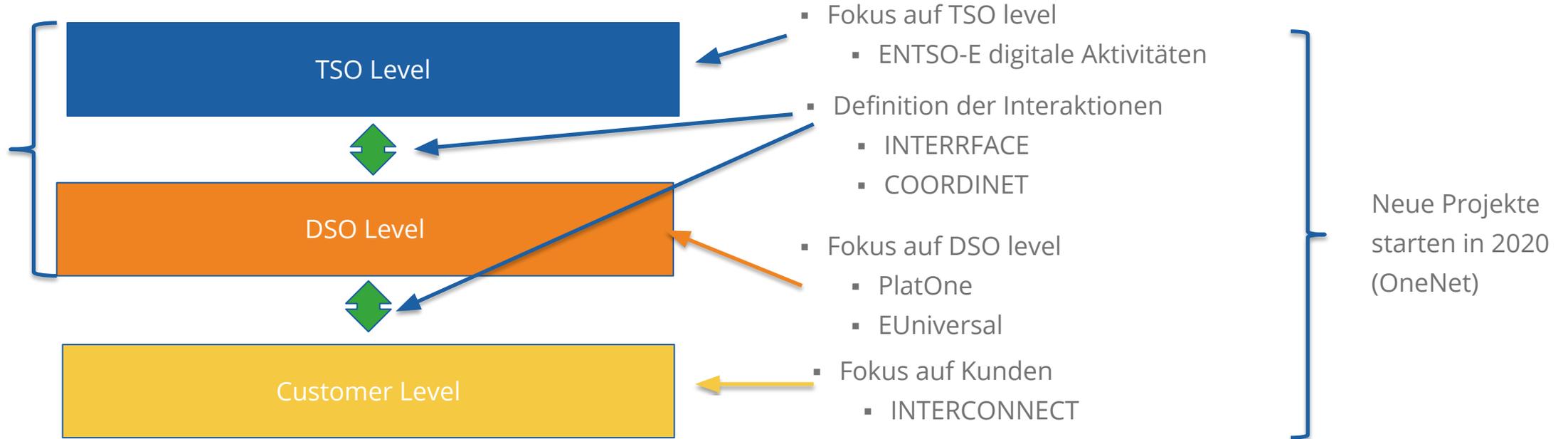


# Herausforderungen des Energiesektor beim Datenmanagement



# Building the big picture

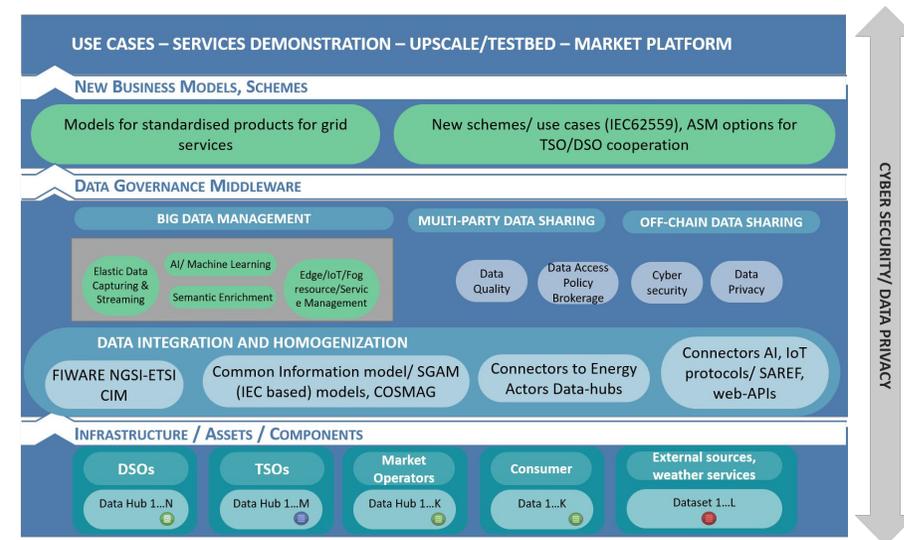
BRIDGE: Active System  
Management Report



# OneNet in einer Folie

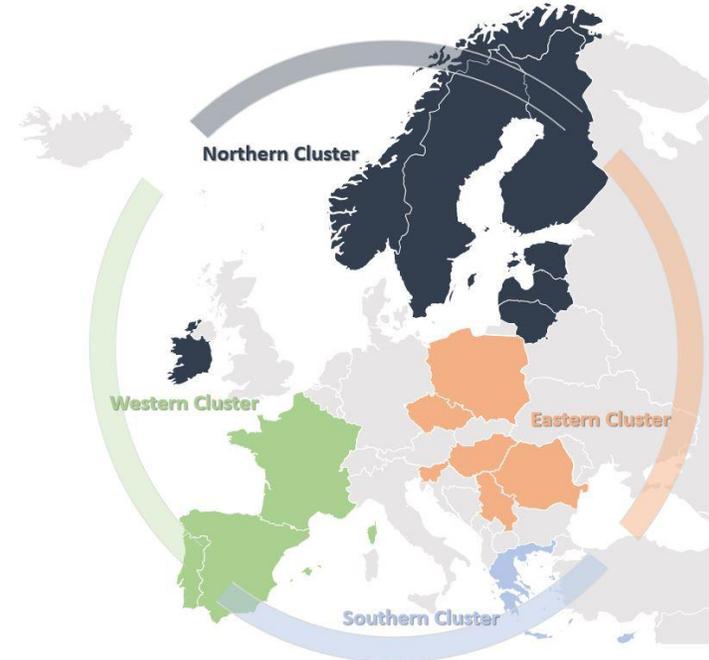


- **Projekt gegründet für TDO-DSO-Kunden Kooperation**
  - EU Zuschuss: 22 Million Euro
  - 72 Partner um alle Netzbetreiber in ganz Europa abzudecken
  - Koordinator: Prof. Antonello Monti
- **OneNet Strategic Objective**
  - OneNet wird eine offene und flexible Architektur für das aktuelle europäische Elektrizitätssystem entwickeln, um das geteilte und in den Ländern aufgespaltene Netz in ein smartes und effizientes Gesamteuropäisches Netz zu transformieren, wo sich der Markt und die technischen Netzbetreiber gegenseitig in Echtzeit i) untereinander ii), zwischen verschiedenen Ländern iii) enger absprechen können, während die Kundenpotenziale durch die offene Marktstruktur maximiert werden.



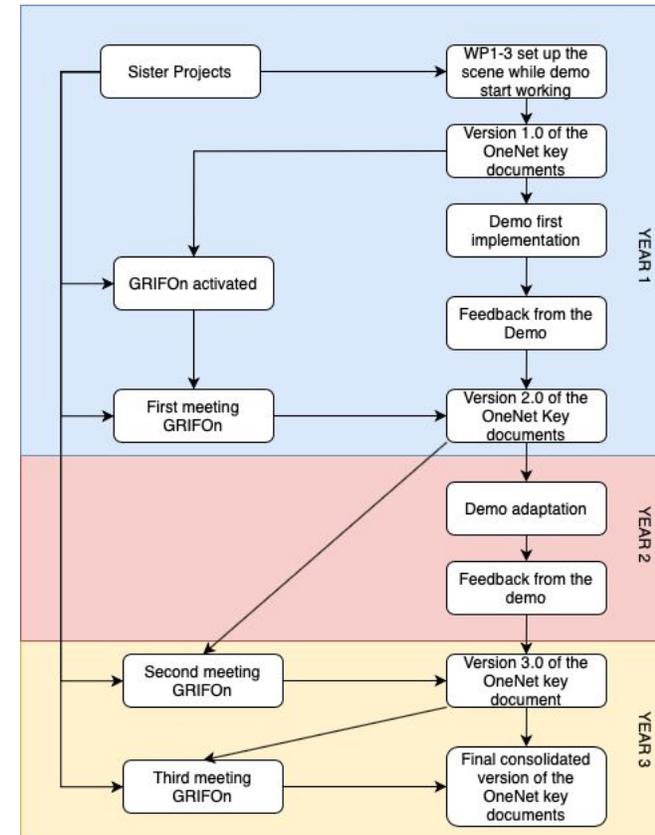
## Ein breites Set an Demos

- mehrere Demos, welche in 4 Clustern organisiert sind, decken ganz Europa ab
- jedes Cluster bezieht mehrer DSO und TSO mit ein um komplett neue Szenarien zu implementieren
- neue Marktkonzepte werden in der Realität getestet



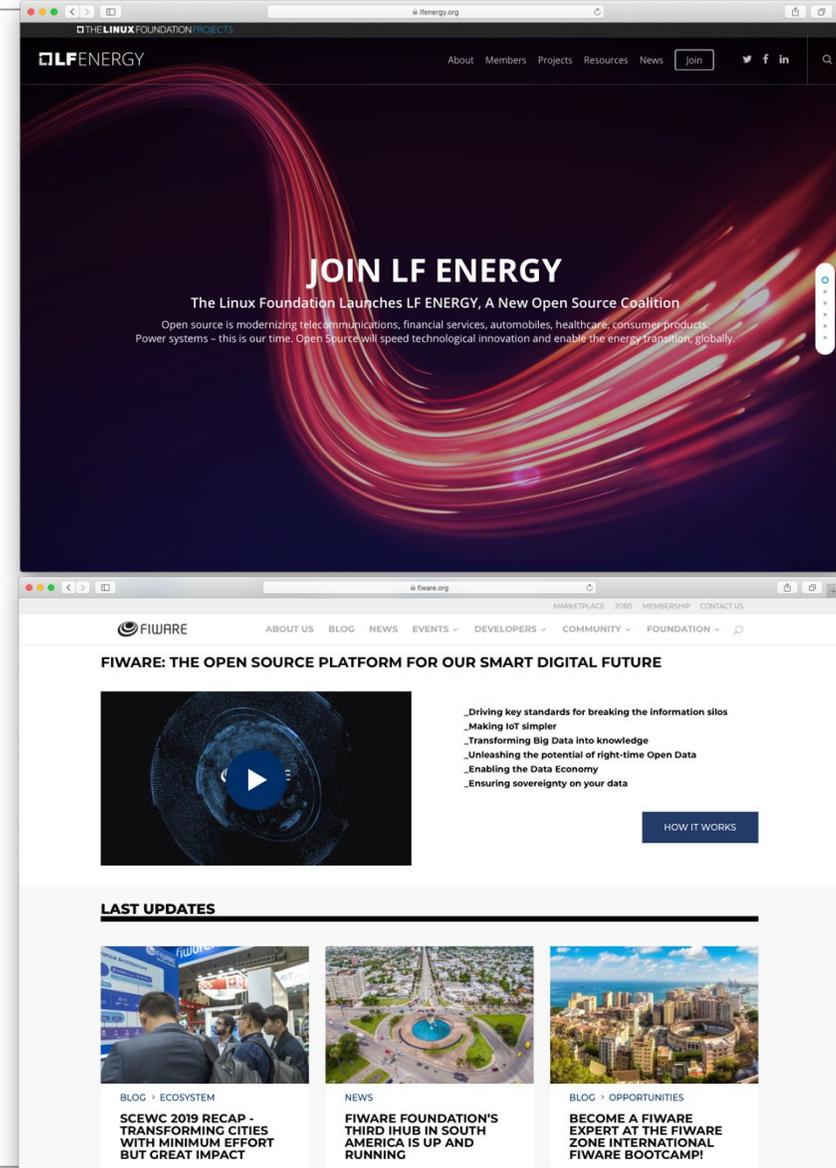
## Ein neues Konzept von offenen Projekten

- OneNet ist kein normales Projekt mit einem geschlossenen Konsortium
- kaskadierende Zuschüsse zur Steigerung der Innovationskraft
- ein offenes Forum, das GrifON, wird mit allen Stakeholdern abgehalten um zwei relevante Dokumente für den Markt und die IT-Infrastruktur zu diskutieren
- (Open forum GrifON to discuss with all the stakeholders two critical documents on Market and IT infrastructure)



# Vermeide geschlossene Lösungen: Open Source

- Open Source war nie in der Kultur der Netzbetreiber verankert
- Open Source ermöglicht ein schnelles Entwickeln und erzeugt Transparenz
- Open Source kann genutzt werden um neue Chancen die sich ergeben zu nutzen ohne die Sicherheit zu gefährden
- Open Source heißt nicht, dass es kein Business Model für die Software gibt (Bsp. Linux)



**OLF**ENERGY

**The Power of Together**

A world map is painted in dark blue and black on a textured, pinkish-purple wall. To the left of the map, a large, vibrant rainbow arc is painted, transitioning from red at the top to purple at the bottom. A vertical crack runs down the right side of the wall, passing through the map. The overall scene suggests a message of global energy transition.

**Die Welt befindet sich in der Energiewende.**



Providing a 21st century plan of action to decarbonization through open source, open frameworks, reference architectures, and a support ecosystem of complementary projects.

# LF ENERGY

## VISION:

Das Netz der Zukunft ist zusammengefügt aus losen gekoppelten Systemen, welche widerstandsfähig, hadhabbar und beobachtbar sind. Kombiniert mit einer Automatisierung ermöglicht die Digitalisierung des Energiesektors den Ingenieuren und Märkten schnell, vorhersehbar und leicht auf Änderungen mit high-impact zu reagieren.

## MISSION:

- Die Mission der LF Energy Foundation ist die Unterstützung der Energiewende durch das fördern und voranbringen eines Ökosystems von Open Source und Anbieterunabhängigen Projekten.
- Wir demokratisieren state-of-the-art patterns, um die Innovationen für jeden zugänglich zu machen.



Alleine  
ist  
heutzutage nicht mehr machbar



Wir brauchen Schnelligkeit, Skalierfähigkeit,  
gesteigerte Sicherheit, beschleunigte  
Innovationen und globale Talente.

A large flock of birds, likely terns, is captured in flight against a warm, orange-hued sunset sky. The birds are arranged in a loose V-formation, with a dense central core and more dispersed wings extending outwards. The background shows soft, horizontal cloud bands. In the bottom right corner, the dark silhouette of bare tree branches is visible against the lower part of the sky.

Wir brauchen Zusammenarbeit.

# Die weltweit dominantesten open source Plattformen



100%

Supercomputer  
Markt



82%

Smartphone  
Marktanteil



2nd

To Windows  
in Enterprise



90%

Mainframe  
Kunden



90%

Public Cloud  
Workload



62%

Markt für  
Integrierte  
Systeme



#1

Internet  
Client

# Jeden Tag bekommt "The Linux Foundation" ein neues Mitglied



**\$15.7B**

Gemeinsamer  
Wert



**40,000+**

Entwickler  
die Code beitragen



**100%**

of Fortune 100  
Tech & Telecom



**420+**

Open Source  
Projekte



**1625+**

Mitglieder von  
41 Ländern



Die LF Energy Ecosystem minimiert die Kosten,  
das Risiko und die Stagnation der isolierten  
Lösungen.

# Ausrichtung der Digitalisierung (Generic)



# LF ENERGY

## Unsere Verpflichtung

Um unsere Klima- und Energieziele zu erreichen haben wir uns **zusammengesetzt** um eine einfache Architektur zu entwickeln welche unsere **fit für die Zukunft** Tabelle definiert. Unser Ziel ist es ein Verständnis zu schaffen für geforderten funktionalen Kennzahlen. Die Architektur beginnt mit einem grob granularen Blick und wird fortschreitend immer feingranularer. Die letzte Folie zeigt wie die bereits existierenden bzw. in naher Zukunft existierenden LF Energy Projekte in die Architektur passen.

Dies ist der Startpunkt. Wir wollen euer **Feedback** und eure **Beteiligung**. Wir sind auf eure Unterstützung angewiesen um strategische Gemeinsamkeiten zu finden. Durch die Nutzung von Open Source können wir die technologische Revolution beschleunigen, welche uns eine schnelle Dekarbonisierung durch die Digitalisierung des globalen Energienetzes bringt. Wir sehen die Kooperation und die Zusammenarbeit als einzigen Weg zu individuellen und gemeinsamen Erfolg.

Join us.

Potentiale in Verbindung zu den Kunden, Märkten und Externen.

Potentiale zum Managen des physischen Flusses und Ausgleich von Power Systemen.

Dies ist der grobgranulare Blick welcher die 5 Haupt-Blöcke bzw. Kategorien der funktionalen Architektur zeigt.

SHARED

Geteilte Potentiale

Potentiale zum Überwachen und Kontrollieren von Netz-Assets.

Potentiale zum Managen von Assets.

CUSTOMER & MARKET

SYSTEM MANAGEMENT

METERING & COMPENSATION

CUSTOMER RELATIONSHIP & COMMUNICATION

CUSTOMER RESPONSE

MARKET PLATFORM GATEWAY

MARKET SIGNAL

SYSTEM CONTROL

POWER SYSTEM CALCULATION

FORECASTING

**SHARED**

DATA MANAGEMENT

SYSTEMS GOVERNANCE

IT MANAGEMENT SUPERVISION

COMMON COMMUNICATION MEDIA

SECURITY MANAGEMENT

UNIFIED OPERATOR'S UX COMPONENTS & FRAMEWORK

OUTAGE MANAGEMENT

ASSET INVESTMENT PLANNING

LESS CRITICAL EQUIPMENTS

EDGE NODE CONTROL

- AGGREGATION NODE
- SUBSTATION NODE
- DISTRIBUTED NODE
- EQUIPMENT NODE
- EQUIPMENT NODE

COMMUNICATION INFRASTRUCTURE

CENTRAL HUB

INFRASTRUCTURE MANAGEMENT

CRITICAL EQUIPMENTS

ASSET REPOSITORY

ASSET SUPERVISION

ANALYTICS

FIELD WORK MANAGEMENT

ACQUISITION AND CONTROL

ASSET MANAGEMENT

**CUSTOMER & MARKET**

**CUSTOMER RELATIONSHIP & COMMUNICATION**

- Acquisition, system design, pricing
- Notification & communication management
- Emergency & crisis management
- Customer app/UX/UI
- Contract
- Consent management

**METERING & COMPENSATION**

- Metering
- Compensation/ Settlement
- Billing

**CUSTOMER RESPONSE**

- Smart Ledgers
- Smart contract
- Customer Preferences

**MARKET PLATFORM GATEWAY**

- Power Exchange
- Capacity platform
- Balancing market
- Availability
- Cross border capacity
- Services

**MARKET SIGNAL**

- Cross border capacity calculation
- Adequacy assessment
- Balancing mechanisms
- Aggregated service organization: generators / Storage / site optimization

**SYSTEM CONTROL**

- Remote operation
- System automation
  - centralized automation
  - power quality and system stability
  - autonomous function conf
  - Schedules

**POWER SYSTEM CALCULATION**

- Modeling
- Model exchanges
- State estimation
- Simulation
  - static & dynamic calculation
  - security analysis
  - dispatch / adequacy calculation

**FORECASTS**

- Area Demand
- Solar/Wind Resource
- Generation
- System services
- Local/site balance
- International Exchange
- Market prices

**SYSTEM MANAGEMENT**

**SHARED**

**DATA MANAGEMENT**

- Long term storage
- Message queues
- Data validation

**SYSTEMS GOVERNANCE**

- Self-registering
- Self-healing
- Alignment with regulations and standards

**IT MANAGEMENT SUPERVISION**

- Network administration
- Service administration
- Threat Monitoring

**COMMON COMMUNICATION MEDIA**

- Emergency & crisis management
- Message queuing – services, directory

**SECURITY MANAGEMENT**

- Cybersecurity
- Privacy mgt

**UNIFIED OPERATOR'S UX COMPONENTS & FRAMEWORK**

- Animated power substation/ network schemes
- Supervision / Hypervision component
- User alerting
- Coordination and workflow framework
- Field Services, Customer Care

LESS CRITICAL EQUIPMENTS  
Sensor | Protection | Actuator

**EDGE NODE CONTROL**

- Protocol conversion
- Aggregated / distributed / local automations:
  - synchronization
  - Balance & frequency control
  - Monitoring & control
  - Congestion mgt
  - Power quality mgt
  - Outage mgt
  - Storage mgt
  - Demand response mgt

CRITICAL EQUIPMENTS  
Sensor Protection Actuator

- Aggregated / distributed / virtualized equipment protections
- Failures recording
- Measuring, metering, altering, sensing & actuation
- Logging
- Configuration
- Equipment communication

AGGREGATION NODE

SUBSTATION NODE

DISTRIBUTED NODE

EQUIPMENT NODE

CUSTOMER SIDE NODE

COMMUNICATION INFRASTRUCTURE

**CENTRAL HUB**

- Protocol conversion
- Cross-device / vendor & cross-telecom network compatibility
- Data acquisition and treatment
- Short term persistency
- End to End Encryption / KEYS

**INFRASTRUCTURE MANAGEMENT**

- Remote equipment and node mgt.
- Remote configuration mgt.
- Commissioning & installation mgt

**OUTAGE MANAGEMENT**

- Ticketing
- Outage Programming and planning
- Customer impact assessment
- Outage coordination & stakeholder mgt
- Distributed outage management

**ASSET INVESTMENT PLANNING**

- Renewal policy management
- Investment policy
- Project finance mgt

**ASSET REPOSITORY**

- Power equipment repository
- Digital infrastructure repository
- Configuration tools
- Configurations and settings repository
- DBoM/SBoM

**ASSET SUPERVISION**

- Real time monitoring
- Log analysis
- Asset performance management
- Asset planning
- Asset lifecycle mgt

**ANALYTICS**

- Health index computation
- Digital twin
- Predictive analytics
- Deep learning
- Simulation

**FIELD WORK MANAGEMENT**

- Safety rules implementation
- Team planning + scheduling
- Supply chain

**ACQUISITION AND CONTROL**

**ASSET MANAGEMENT**

# LF Energy Projects



CUSTOMER & MARKET

SYSTEM MANAGEMENT

CUSTOMER RELATIONSHIP & COMMUNICATION

METERING & COMPENSATION

CUSTOMER RESPONSE

MARKET PLATFORM GATEWAY

MARKET SIGNAL

SYSTEM CONTROL

POWER SYSTEM CALCULATION

FORECASTS

**SHARED**

DATA MANAGEMENT

SYSTEMS GOVERNANCE

IT MANAGEMENT SUPERVISION

COMMON COMMUNICATION MEDIA

SECURITY MANAGEMENT

UNIFIED OPERATOR'S UX COMPONENTS & FRAMEWORK

LESS CRITICAL EQUIPMENTS  
Sensor | Protection | Actuator

EDGE NODE CONTROL

DIGITAL Substation Automation Systems

CRITICAL EQUIPMENTS  
Sensor Protection Actuator

AGGREGATION NODE  
SUBSTATION NODE  
DISTRIBUTED NODE  
EQUIPMENT NODE  
CUSTOMER SIDE NODE

COMMUNICATION INFRASTRUCTURE

CENTRAL HUB

INFRASTRUCTURE MANAGEMENT

OUTAGE MANAGEMENT

ASSET INVESTMENT PLANNING

ASSET REPOSITORY

ASSET SUPERVISION

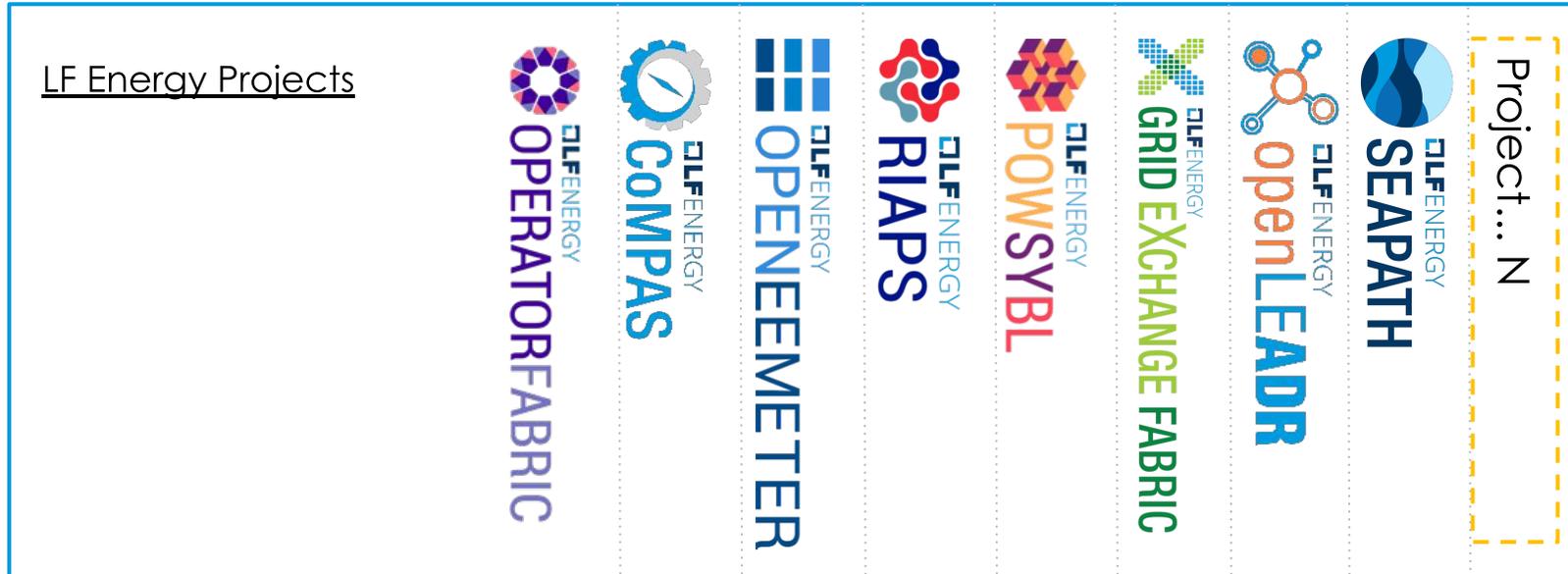
ANALYTICS

FIELD WORK MANAGEMENT

ACQUISITION AND CONTROL

ASSET MANAGEMENT

# LF Energy Project/Framework Matrix



Reference implementations



Cross project frameworks officially being integrated into the Technical Advisory Council - Fall 2020

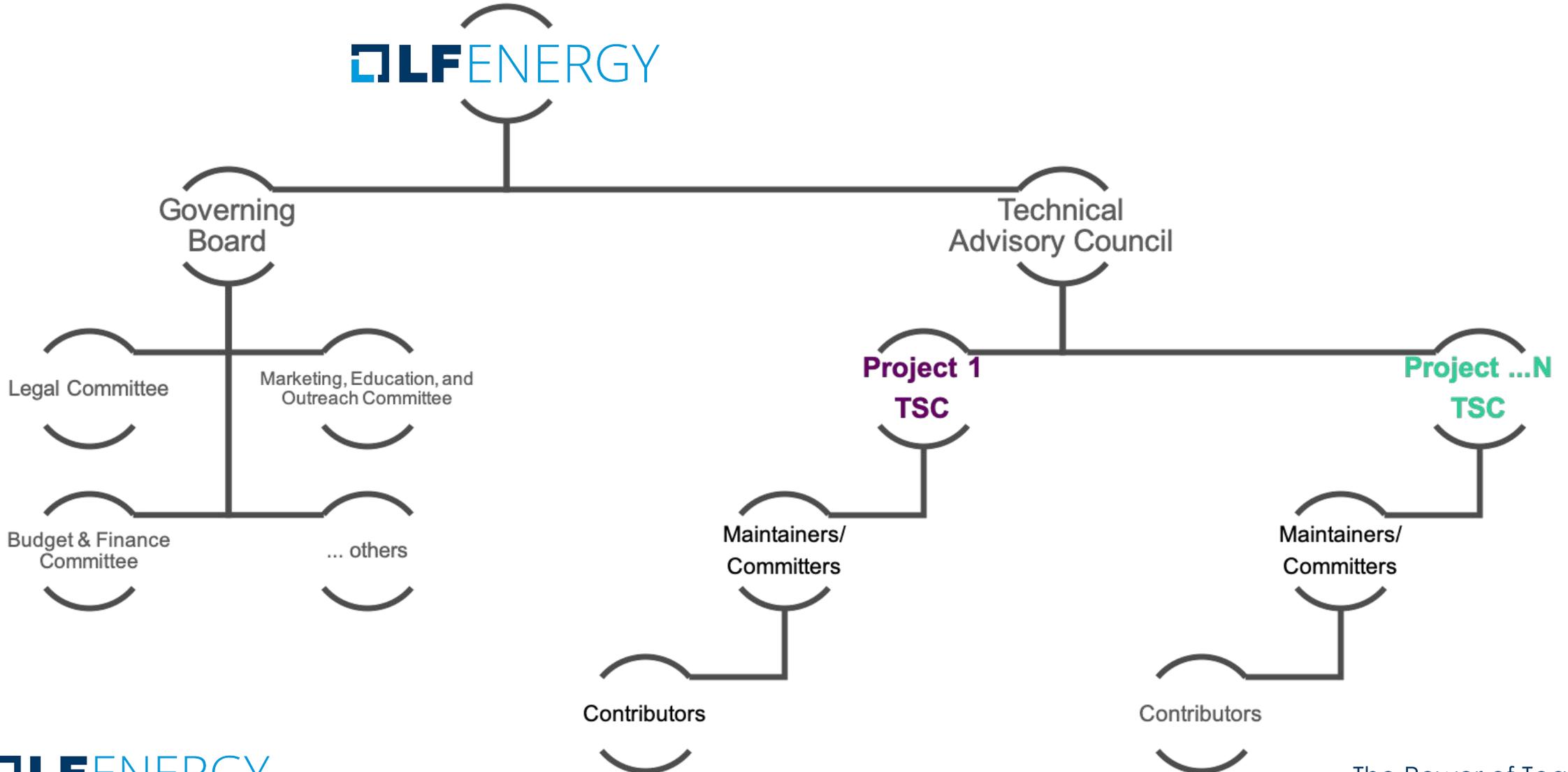
Governance

**QLF**ENERGY

# LF Energy Governance Model



# Governance Model

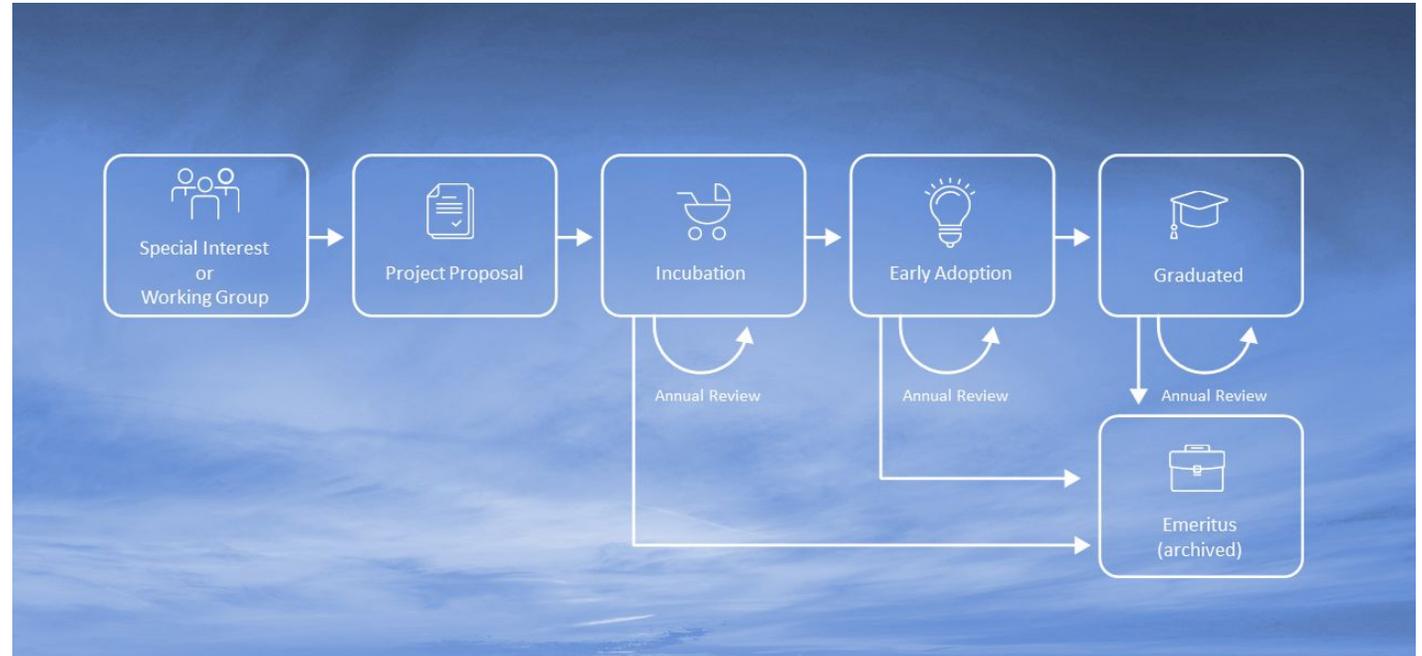


# LF Energy Governance Rollen

- Ein Technical Steering Committee (TSC) überblickt jedes Projekt. Jedes TSC hat einen gewählten Vorsitzenden welcher das TSC leitet und die Interessen des Projektes zum Technical Advisory Committee (TAC) weitergibt. Die Auswahl des Komitees ist durch Leistungen, Expertise und Mitwirkung am Programmcode oder anderen Artefakten (wie z.B. Testing, Dokumentation) der technischen Community begründet.
  - Strategische Mitglieder können 1 Repräsentanten zu einem TSC für einen 6-monatigen Zeitraum zum Starten des Engagements schicken.
  - Danach basiert die Mitgliedschaft an einem TSC auf der technischen Mitwirkung - wie z.B. die Mitwirkung an einem neuen Projekt
- Das Technical Advisory Committee (TAC) beantwortet Belange der technischen Community wie z.B.: neue Projekt, Freigabe Planung, Zusammenarbeit zwischen den Projekten und Dokumentations Praktiken. Das TAC setzt sich aus den Vorsitzenden der einzelnen Projekt TSCs und einen Repräsentanten des Government Boards zusammen, um die Belange zwischen der technischen und geschäftlichen Seite zu sichern. Es gibt einen TAC Vorsitzenden, welcher die technische Community beim Governing Board repräsentiert.
- Das Governing Board (GB) ist nur für Mitglieder, sowie den gewählten TAC Vorsitzenden. Das GB entscheidet über die Aufteilung der Spenden über Priorität und bietet den Mitgliedern somit Kontrolle wohin die Spenden hingehen.
  - Jedes strategisches Mitglied schickt einen Repräsentanten
  - Generelle Mitglieder können 1 Repräsentanten wählen lassen pro 10 Mitglieder, bis zu insgesamt 3 Repräsentanten
  - Das GB etabliert zusätzliche Komitees um Themen dort zu adressieren (wie z.B. rechtliche, Marketing und Budget)

# LF Energy Project Lifecycle

- Projekte können durch einreichen einer erweiterten code base zu LF Energy Projekten werden.
- Projekte können auch aufgrund von speziellen Interessengruppen, die ein Anliegen haben, angenommen werden und werden als Inkubations-Projekt behandelt.



# Transparency

Die gesamte Project Governance Dokumentation findet man unter:

<https://wiki.lfenergy.org/display/HOME/LF+Energy>

The screenshot shows the LF Energy Wiki homepage. The left sidebar contains navigation links for Blog, SPACE SHORTCUTS (Charter, Code of Conduct, GitHub, Landscape, New Project Proposals), and PAGE TREE (LF Energy Community Calendar, Governing Board, Technical Advisory Council, Project Governance, LF Energy Projects, Technical Frameworks, Special Interest Groups, Resources). The main content area features a 'Dashboard' for 'LF Energy', a welcome message, the LF Energy logo, and a description: 'LF Energy is a Linux Foundation project that provides a vendor-neutral home focused on building shared open source infrastructure to deliver unprecedented innovation in renewable energy, power electronics, electric mobility, and more.' Below this is a 'Current Projects' table.

Name	Description	Assets	Stage
<b>Grid eXchange Fabric</b> <i>Control and Monitor Smart Devices</i>	Grid eXchange Fabric (GXF) allows you to monitor and control hardware in the public space. With several (generic) functions ready to use, the main benefits of GXF are: scalability & high availability, high security, its generic design, and no vendor lock-in.	Wiki page on this server Web page on lfenergy.org Code repository on github.com › Grid eXchange Fabric (GXF) Mailing List	EARLY ADOPTION
<b>RIAPS</b> <i>An Effective Distributed Software Platform for Smart Grid Apps</i>	The Resilient Information Architecture Platform for Smart Grid (RIAPS) provides core infrastructure and services for building effective, secure and powerful distributed Smart Grid applications.	Wiki page on this server Web page on lfenergy.org Code repository on github.com › RIAPS Mailing Lists	
<b>PowSyBl</b> <i>A High-Performance Computing Framework For Grid Simulation and Planning</i>	PowSyBl provides the code building blocks for the simulations and analyses of power systems, for horizons from real-time operation to investment planning.	Wiki page on this server Web page on lfenergy.org Code repository on github.com › PowSyBl Mailing Lists	EARLY ADOPTION
<b>OperatorFabric</b> <i>A Smart Assistant For System Operators</i>	OperatorFabric is a modular, extensible, industrial-strength and field-tested platform for use in electricity, water, and other utility operations.	Wiki page on this server Web page on lfenergy.org Code repository on github.com › OperatorFabric Mailing Lists	EARLY ADOPTION
<b>OpenEEMeter</b>		Wiki page on this server	

# LF Energy Members

## Strategic Members



## General Members



## Associate Members



# Closing Remarks

Gianluca Dianese  
Director, IDEASFORUM



**IDEASFORUM**  
Powered by people

”

*Don't we all want to make this world a BETTER PLACE?*

*Let's JOIN FORCES and work on it!*

*TOGETHER we can find the way to make it happen!*

***THANK YOU***

“



[www.IDEASFORUM.org](http://www.IDEASFORUM.org)



<https://www.facebook.com/IDEASFORUMORG>



[@IDEASFORUMORG](https://twitter.com/IDEASFORUMORG)



<https://www.linkedin.com/company/ideasforum>

