

FORUMSMØTE

Havvindforum – standardisering av havvindinstallasjoner

Sted og tid:

NEK, hybridmøte

13. september 2024, kl 09:00 – 11:00

No	Medlemsliste	Tilknytning	Til stede
1.	Abildgaard, Elisabeth	NK88	
2.	Andersen, Håkon	NK88	X
3.	Barstad, Albert	NK88, NK57	
4.	Barstad, Lars	NK18	
5.	Berg-Hagen,Kjell Are	NK88	
6.	Brandtun, Hans	NK64,99,302,350	
7.	Bredesen, Rolv Erlend	NK88	
8.	Bull, Ivar	NK20, NK18A	
9.	Dale, Anne-Marie	NK10	X
10.	Delp, Leif	NK88	
11.	Dutilleux, Guillaume	NK88	
12.	Fines, Steinar	NK13/38	
13.	Finnby, Arne Ravndal	NK88	
14.	Frydenlund,Snorre Frydenlund	NK14	
15.	Frøhaug, Einar	NK88	
16.	Hagstrøm, Espen	NK88	
17.	Halvorsen, Magnus Kjepso	NK88	
18.	Haug, Sandra Irene	NK88	
19.	Hem-Andersen, Fredrik	NK81	
20.	Hopstad, Anne Lene Haukanes	NK88	X
21.	Holth, Ole Michael	NK88	
22.	Hovstø, Asbjørn	NEK/NKJTC1/SC41	X
23.	Huset, Frank	NK88	X
24.	Høven, Thomas	NK18	X
25.	Ingebrigtsen, Karl Ove	Tidligere NK88, 9	
26.	Ingebrigtsen,Idar Pe	NK65	
27.	Kelberlau, Felix	NK88	
28.	Kirkeby, Henrik	NK8	
29.	Knauer, Andreas	NK88	
30.	Ljosland, Jan Olav	NK3, 44	
31.	Lundgaard, Lars	NK10	X
32.	Marthinsen, Roger	NK210	X
33.	Moan, Torgeir	NK88	
34.	Masvik, Espen	NK99, 64	
35.	Neshaug, Vegard	NK88	
36.	Nilsen, Lars Normann	NK20	X

37.	Nysveen, Arne	NK2	
38.	Paulsen, Lars Jakob	NEK fagansvarlig NK8, 10, 81, 99, 350	X
39.	Rasmussen, Stian	NK88	X
40.	Ringheim, Nils Arild	NK210	
41.	Rygh, Per-Thorbjørn	NK88, Standard Norge	X
42.	Ryen, Arve	NK20	X
43.	Schjølberg, Per	NK56	
44.	Seljeseth, Helge	NK8	
45.	Slethei, Øyvind	NK123	
46.	Småstuen, Morten	NK57	
47.	Stømer, Jan Sølve	NEK forumsansvarlig	X
48.	Sæbø, Vegard	NK88	X
49.	Tande, John Olav Giæver	NK88	
50.	Undheim, Ove	NK88	X
51.	Winterbourne, John	NK105	
52.	Wold, Magnus	NK88	

X = Til stede

Sekretær: Jan Sølve Stømer



Dagsorden:

1 Åpning

Forumsleder Jan Sølve Stømer ønsker velkommen og minner om møtekulturen hos NEK.

- [NEK retningslinjer for komitearbeid](#)
- [IEC Code of conduct](#)

2 Orienteringssaker

Medlemssituasjon

Antall medlemmer 48stk. Forumet er kun tilgjengelig for komitemedlemmer for øyeblikket. Eventuell åpning av forumet for eksterne aktører vil bli vurdert av NEKs styringsgruppe og forumets medlemmer.

TC/NK 88 sitt omfang har økt betraktelig, og antall standarder publisert, eller under arbeid, er omfattende og strekker seg ut over flere anleggsdeler enn kun turbinen. Derfor er alle komitemedlemmer i NK88 invitert som deltager i forumet. Når det gjelder forummedlemmer fra de øvrige relevante komiteene som er avdekket under kartleggingen, er kun intervjuobjektet innskrevet som medlem per i dag. Inviterte komiteansvarlige bes informere om forumets aktiviteter i sine respektive komitemøter.

Forumets formål, virkemåte, arbeidsmetode, organisering og innledende arbeid

Formål

Forumet skal bidra til en koordinert og standardisert etablering av norsk vindkraftproduksjon til havs, samt legge til rette for norsk verdiskaping og realisering av positive miljøeffekter i tråd med samfunns mål om økning av fornybar kraftproduksjon.

Virkeområde

Forumets arbeid omfatter faste og flytende installasjoner, samt infrastruktur knyttet til slike installasjoner. Forumet skal legge til rette for samarbeid om tekniske og økonomiske løsninger for etablering og utvikling av vindkraftproduksjon til havs.

Arbeidsmetode

Arbeidet i forumet skal utføres innenfor NEKs vedtekter og etiske retningslinjer. Det skal også følge prinsippene i NEKs retningslinjer for komitearbeid og utvikling av publikasjoner.

Forumet bør:

- være en nøytral og faglig arena som ikke skal opptre næringspolitisk.
- gjøre resultater oppnådd i forumet offentlig tilgjengelig, fortrinnsvis via NEKs nettsider.
- fremme bruk av standarder ved etablering og utvikling av norsk vindkraft til havs, samt promotere deltagelse i nasjonal og internasjonal standardiseringsarbeid.
- legge til rette for erfaringsutveksling, dialog og drøfting.
- ligge tett på den teknologiske utviklingen, identifisere behov for utvikling, endring og oppdatering av standarder og regelverk gjennom konsensus.
- Beskrive løsninger og beste praksis.
- Spille inn forslag til standarder og spesifikasjoner tilbake til NEKs standardiseringskomiteer.

Innledende arbeid

NEK har, gjennom intervju med NEK fagsjefer og komiterepresentanter, under 2023 foretatt en kartlegging av relevante standarder og komiteer. Resultatet er dokumentert i en rapport som er lagt frem for forumet gjennom en høringsrunde tidligere i 2024. Rapporten fremlegges komiteen for endelig godkjenning. Resultatet i rapporten er også presentert i strukturert form i [IECs kartleggingsplattform](#).

Lenker til rapport og kart skal gjøres offentlig på forumets nettsider i henhold til forumets vedtekter.

Siste nytt om Havvind i Norge -Regjeringens [tidslinje for vindkraft til havs](#) og [Samarbeidsforum](#)

- September 2024 - Havvindutvikler Vårgrønn har vunnet en differansekontrakt på havvindparken Green Volt i Storbritannia til 2,72 kr/kWh. <https://www.europower.no/havvind/norsk-selskap-vant-havvindkontrakt-kan-bli-verdens-forste-flytende-havvindpark-i-stor-skala/2-1-1703153>
- Juli 2024 - Enova gir 332 mill kr til vindturbin i Gulen
Georgine Wind AS får 331,8 millioner kroner i støtte fra Enova for å bygge en av verdens kraftigste vindturbiner i Vestland fylke. <https://www.tu.no/artikler/enova-gir-over-300-millioner-til-bygging-av-omstridt-vindturbin/548583>
- Juni 2024 - NVE med nye prisanslag for flytende havvind.
Det vil koste 1,34 kroner/kWh å produsere flytende havvind i Nordsjøen, ifølge nye anslag. Statsstøtten kan bli på opp mot 36 milliarder kroner for ett anlegg. <https://www.tu.no/artikler/nve-med-nye-prisanslag-for-flytende-havvind-blir-tre-ganger-dyrere-enn-vannkraft/548491>
- Mars 2024 - Havvindkontrakten for Sørlige Nordsjø II er signert og vinnerbudet er fra Ventyr SN II AS (eid av Parkwind og Ingka-gruppen) og pålyder 115 øre/kWh. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/havvindkontrakten-for-sorlige-nordsjo-ii-er-signert/id3035351/>
- 26. april 2023 inngikk Source Galileo Norge og Odfjell Oceanwind et samarbeid om flytende havvind på Goliat. GoliatVIND planlegges med inntil 75MW installert effekt, som tilsvarer cirka 0,3 TWh tilført energi til Hammerfestregionen i et gjennomsnittså. Fem flytende vindturbiner på 15 MW er planlagt, fem til ti kilometer fra Goliat-plattformen. Området på 71 grader nord, ligger omtrent 80 km nordvest for Hammerfest på 3-400 meters dyp. <https://sourcegalileo.com/>

Nyttige lenker

- Regjeringen - <https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/landingssider/havvind/id2830329/>
- Regjeringen - Samarbeidsforum for havvind <https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/landingssider/havvind/samarbeidsforum-for-havvind/id3039344/>
- Havindustritilsynet - <https://www.havtil.no/utforsk-fagstoff/fagstoff/video/2024/nytt-energieventyr-til-havs/>
- Statnett - <https://www.statnett.no/havvind/>
- NVE - <https://www.nve.no/energi/energisystem/havvind/>
- Tennet; offshore grids - <https://www.tennet.eu/offshore-grids>
- Ocean Grid - <https://oceangridproject.no/>
- Kart over Havvindområder - <https://map.4coffshore.com/offshorewind/>
- IECRE og Standards operated by IECRE - <https://www.iecre.org/home>

NEKs aktiviteter rettet mot norsk havvindbransje

Arendalsuka

NEKs direktør har deltatt under årets Arendalsuke hvor energi og havvind har vært på agendaen. Besøket er ment som sondering terrenget i forbindelse med NEKs eventuelle tilstedeværelse på arrangementet i fremtiden.

ONS

NEK har deltatt som utstiller sammen med Standard Online og Standard Norge på årets ONS messe og konferanse for energisektoren. Informasjon om Havvindforum og kartleggingen av relevante standarder for havvind ble formidlet.

Offshore lading av fartøyer

Nek har nylig avholdt et innledende møte hvor temaet var standardisering av løsninger for overføring av kraft til fartøy som befinner seg offshore, inshore eller ved anker.

«Scope: Solutions for transfer of electric power to hybrid, and battery electric vessels, moored or in dynamic positioning offshore, inshore or at anchor, for the purpose of electric propulsion, auxiliary loads, and battery charging.»

Møtet ble arrangert på forespørsel fra klyngen tilknyttet Ocean Charger prosjektet (Maritime CleanTech/Vard/Seaonics/Equinor) og Stillstrom i samarbeid med Dansk Standard. Kongsberg Maritime deltok også på møtet. Første prioritet for deltagerne er en standardisert løsning for høyspent lading av batteri-elektriske offshorefartøyer (eCSOV – electric Construction Service Operation Vessels) tilknyttet havvindindustriuen.

NEK seminar om teknisk dokumentasjon 12.september 2024

[NEK seminaret](#) belyste hvordan standarder kan benyttes for å øke kvaliteten ved utforming og strukturering av den tekniske dokumentasjonen, og hvordan informasjon kan klassifiseres for effektiv samhandling mellom oppdragsgiver og leverandør.

Joy Choi fra [TIM Wind](#) holdt et innlegg fra arbeidet i Workstream 1 som har utviklet en veileder for [IEC 61355-1](#). TIM Wind arbeider med å etablere felles retningslinjer for anvendelse av standarder for dokumentasjon innen vindkraft.

3 Beslutning om kartleggingsrapport

Kartleggingsrapporten fremlegges komiteen for endelig godkjenning før publisering på nettsiden.

Beslutning: **Godkjent**



4 Prosjektforslag

Forumets første oppgave vil være å behandle og fremlegge sitt prosjektforslag. Med bakgrunn i kartleggingsrapporten har NEKs styringsgruppe innledende prosjektforslag til forumet:

1. Videreutvikle kartlagte standarder
2. Veiledning til utforming av anlegg basert på standarder
3. Gapanalyse hvor manglende standarder for havvind kartlegges
4. Tilpassing av standarder fra olje og gassindustrien
5. Standardisert utveksling av digital erfaringsdata til modellering og simulering

Forumet står fritt til å selv definere sine prosjektforslag, men forumets styringsgruppe i NEK kan begrense arbeidsomfanget basert på tilgjengelige ressurser. NEK vil allokere ressurser til sekretærfunksjoner som bl.a. sørger for styring av prosessen og redigering av dokumentet mht. innspill, struktur, format, språk o.l. NEK sørger videre for registreringer, kunngjøring, forankring og distribusjon.

Dokumenter fra arbeidsgruppene fremlegges som beslutningsunderlag for forumet. Målet er en høring og til slutt en publikasjon som legges tilgjengelig på nettsiden.



4.1 Videreutvikle kartlagte standarder

Bakgrunn

Kartleggingen som er utført er av interesse for næringen og bør videreutvikles og revideres. Den innledende kartleggingen er på et overordnet nivå med inndeling på komite. Kartleggingen bør kvalitetssikres og suppleres med mer detaljert informasjon. Eventuelle manglende av standarder som kommer frem under arbeidet bør meldes til en arbeidsgruppe som jobber med gapanalyse.

Innholdet kan grupperes eller sorteres på ulike måter for å treffe ulike målgrupper bedre. Oppdeling av rapportens standarder kan for eksempel utføres basert på:

- livsløsfaser (konsesjonsfase – myndighet, kontrakt/anbud/anskaffelse - bestiller/leverandør, prosjektering og systemdesign, installasjon, sluttkontroll, idriftsettelse og overtagelse, drift, de-commissioning og gjenvinning)
- anleggsdeler, lokasjoner, digitale verktøy, tjenester og sikkerhet, fjernstyring/autonomi, cybersikkerhet etc
- temaer/fagområder
- ansvarsfordeling (systemdesign og planlegging, eierskap, tjeneste og utstyrsleverandører, tilsynsmyndigheter, etc)
- sertifisering, IEC-systemet for sertifisering i henhold til [standarder knyttet til utstyr for bruk i fornybare energiapplikasjoner \(IECRE\)](#)
Designkrav må stilles til utstyr og system. Risikovurdering og driftssikkerhet, tilkomst og servicevennlighet, operativitet og redundanskraft, miljøkrav til utstyr i form av vær, salt, bølger/mekanisk belastning, proaktiv tilstandsmåling (condition monitoring).

Mål

Videreutvikle oversikten over gjeldende standarder.

Beskrivelse av aktiviteten

Det foreslås at forumet etablerer en arbeidsgruppe med mål om å revidere rapporten og modellen som viser relevante standarder, og eventuelt utarbeide nye versjoner.

4.2 Veiledning til utforming av anlegg basert på standarder og forskrifter

Bakgrunn

Med bakgrunn i kartleggingsrapporten kan forumet utarbeide en eller flere veiledere som kan gi en eller flere målgrupper utvidet informasjon om hvordan standarder benyttes i ulike anleggsdeler, og hvordan de samspiller med ulike myndigheters ansvarsområde, forskrifter og tilsynsansvar.

Mål

Kartlegge ulike myndigheters ansvarsområde, forskrifter og tilsynsansvar tilknyttet operasjonelle krav, og utarbeide veiledning til utforming av anlegg basert på standarder.

Beskrivelse av aktiviteten

Det foreslås at forumet etablerer en arbeidsgruppe med mål om å forberede ett, eller flere dokument, som omhandler samspill mellom standarder og forskrifter.

4.3 Gapanalyse hvor manglende standarder for havvind kartlegges

Bakgrunn

Havvind er et relativt nytt område innen kraftproduksjon og det er forventet at dagens standarder ikke fullt ut vil dekke næringens behov.

Mål

Kartlegge hvilke standarder som komiteene og næringen mangler, og hvilke komiteer de fremtidige standardiseringsarbeidene hører naturlig hjemme i.

Beskrivelse av aktiviteten

Det foreslås at forumet etablerer en arbeidsgruppe med mål om å forberede et dokument som omhandler områder som mangler standardisering.

4.4 Tilpassing av standarder fra olje og gassindustrien

Bakgrunn

Standarder tilpasset olje og gass er utformet konservativt basert på svært høye sikkerhetskrav som kommer frem av konsekvensene ved en eventuell stor ulykke/hendelse. Standarder utformet med bakgrunn i olje og gass, og kostnadene som kravene forårsaker, bør vurderes i lys av at konsekvensene ved en større ulykke/hendelse i havvindindustrien ikke har ikke de samme konsekvensene

Mål

Kartlegge i hvilken grad standarder fra olje og gassindustrien må tilpasses havvindindustrien.

Beskrivelse av aktiviteten

Det foreslås at forumet etablerer en arbeidsgruppe med mål om å kartlegge hvilke standarder fra olje og gassindustrien som må tilpasses havvindindustrien. Arbeidet vil bli et underlag som videreutvikling av kartleggingen benytter i sitt arbeide.

4.5 Standardisert utveksling av digital erfaringsdata til modellering

Prosjektsamarbeid om standardiserte og harmonisert digital erfaringsdata, plattformer og modellering.

Bakgrunn

Erfaringsdata til bruk i simulering og modellering er et viktig element under planlegging av nye utbyggingsområder. Et stikkord kan være behovsbasert vedlikehold basert på historiske data og maskinlæring. Hvilke erfaringsdata bør utveksles og hvordan bør dette foregå? Hvem skal eie og drifte en plattform med erfaringsdata fra norske vindkraftparker?

Mål

Kartlegge hvilke data som er av interesse standardiserte og harmonisert digital erfaringsdata, plattformer og modellering/simulering.

Beskrivelse av aktiviteten

Det foreslås at forumet etablerer en arbeidsgruppe med mål om å forberede et dokument som omhandler utveksling av erfaringsdata.

5 Møteplan 2024

- 9.april 2024 - lanseringsmøte
- 13.september 2024 - forumsmøte
- November/desember 2024 – forumsmøte. Forespørsel om møtedato sendes ut.

6 Eventuelt

Informasjon fra komiteleder NEK/NKJTC1/SC41 Internet of Things IoT, Asbjørn Hovstø.

- German-Norwegian Chamber of Commerce - Offshore Wind: Pioneering Sustainable Solutions in Norway and Germany Tuesday, 5 November 2024
https://norwegen.ahk.de/no/content-info-hub/events/offshore-wind-pioneering-sustainable-solutions-in-norway-and-germany#msdyntrid=9Z2W1BUfzQHFFAfXBowdfgNbC0D7LOle2c_gqvo7nxw
- Clean Energy Transition Partnership er et flerårig program for praktisk uttesting på konkrete områder. Her er lenken til CET Partnership, som består av EU-landene, Norge, Tyrkia, Tunisia, Sør-Korea og USA. <https://www.cetpartnership.eu/calls/joint-call-2024>
- Digital Twin Consortium technology user case: et eksternt driftssenter (ROC) for vindparker basert på digitale tvillinger. Målet for ROC er å øke vindenergiproduksjonen, reduserer nedetid og forbedre effektiviteten og sikkerheten ved turbinvedlikehold. Vedlegg A. <https://www.digitaltwinconsortium.org/initiatives/technology-showcase/wind-farms-remote-operations-center/>

Underlag fra Digital Twin Consortium er vedlagt som vedlegg A.



Vedlegg A



Digital Twin: Remote Operations Center Wind Farms

OBJECTIVE

To provide remote real-time monitoring, control, and optimization of wind turbines and associated systems, to increase energy production, reduce downtime, and enhance safety and maintenance efficiency.

VALUE

A digital twin remote operations center enables remote monitoring, control, and management of complex systems, such as wind farms, without requiring on-site personnel.

XMPRO

THE SOLUTION

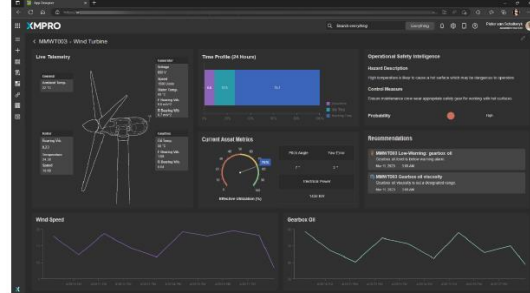
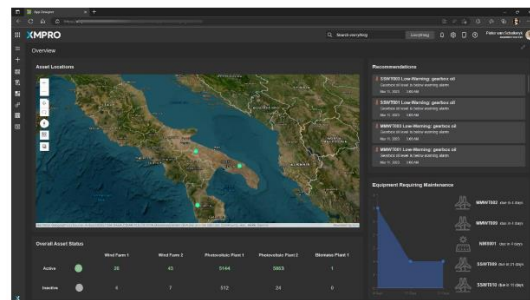
- A composable digital twin enables integration of various capabilities to create a comprehensive virtual representation of the physical system.
- The modular nature of the composable digital twin allows easy integration of new technologies and upgrades, while enabling remote decision-making for operational planning and actions.

DIGITAL TWIN ROLE

- The digital twin provides a virtual representation of the wind farm, synchronized at a high frequency and fidelity. This enables real-time monitoring, analysis, and optimization.
- By integrating data from sensors and historical performance, the digital twin can predict the wind farm's behavior and identify potential issues before they occur. From there, proactive measures can be taken.

BENEFITS AND INTENDED RESULTS

- The digital twin remote operations center provides a platform for remote decision-making.
- This allows operators to monitor and predict changes without disrupting operations. This improves performance, reduces maintenance costs, and enhances safety.



Solution Description

Real-time data streams (signals) from the field

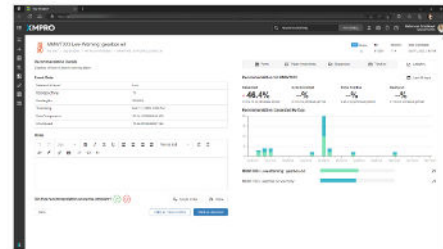
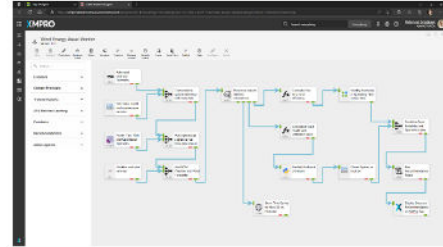
- Collects data from wind turbines and equipment using IoT devices, sensors, and communication protocols.
- Includes an option to implement edge computing for initial data processing and filtering.

Visual representation for remote operator

- Provides an intuitive remote operations center interface with 3D models, GIS maps, and customizable dashboards.
- Displays real-time data and key performance indicators.
- Digital twin model is based on IEC 61400-25 ([DTDL in DTC Github](#)).

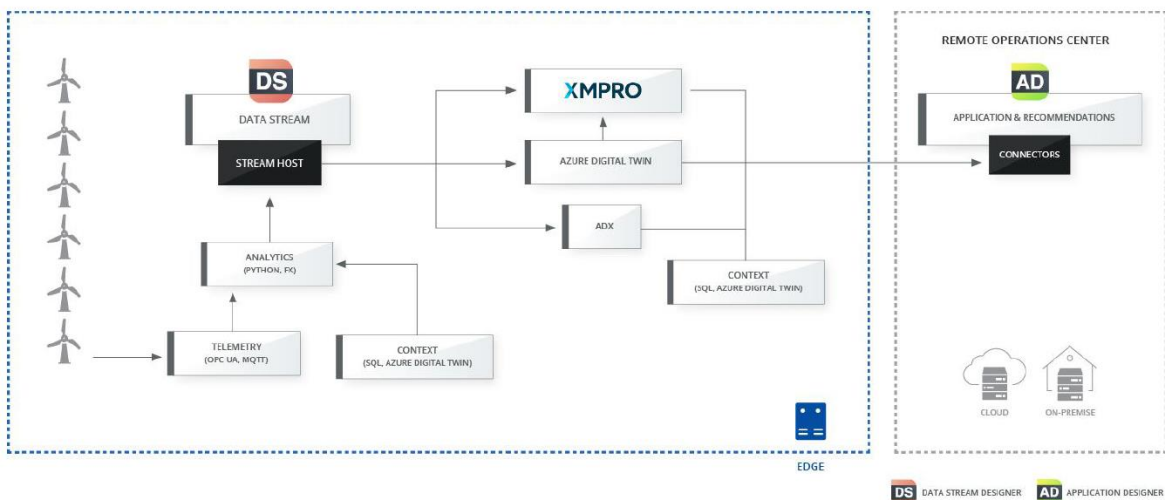
Real-time recommendations for operational and asset performance

- Leverages advanced analytics, machine learning, and AI techniques.
- Generates recommendations for predictive maintenance, performance optimization, anomaly detection, and decision support.



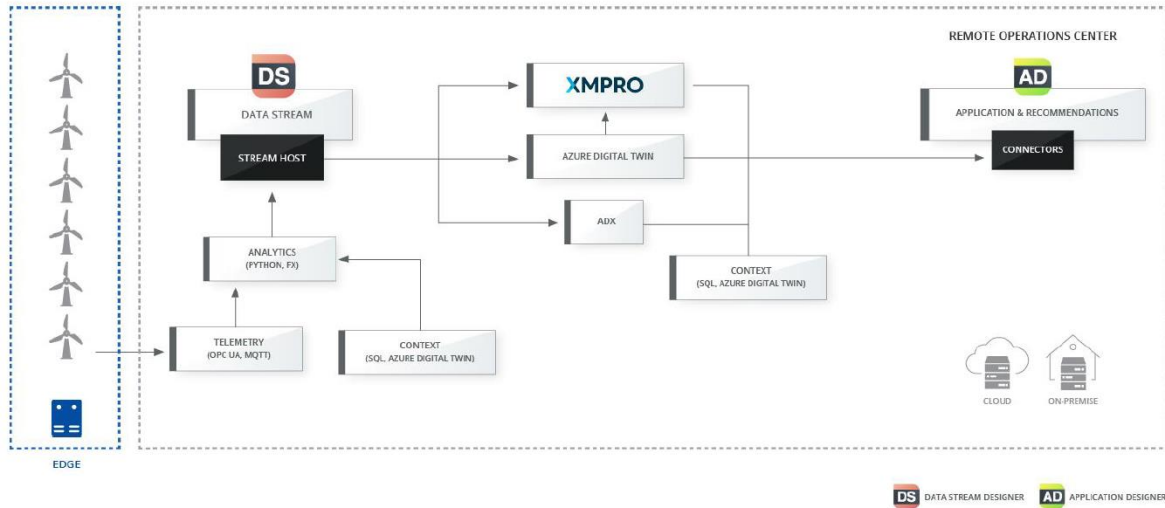
3 © 2023 Digital Twin Consortium. All Rights Reserved.

High-Level architecture: Cloud / On-Premise / Edge, option 1

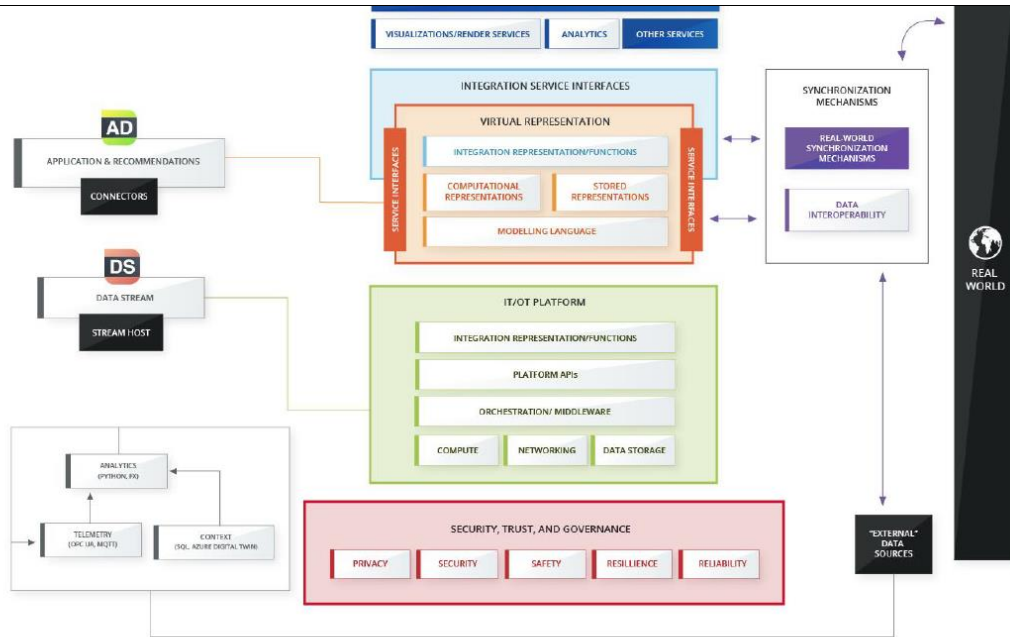


4 © 2023 Digital Twin Consortium. All Rights Reserved.

High-Level architecture: Cloud / On-Premise / Edge, option 1



5 © 2023 Digital Twin Consortium. All Rights Reserved.



6 © 2023 Digital Twin Consortium. All Rights Reserved.

Capabilities Periodic Table

Windfarm Condition Monitoring Use Case

1 Data Acquisition & Ingestion						39 Basic Visualization	45 Dashboards
2 Data Streaming	10 Ontology Management	18 Eng. System Integration				40 Advanced Visualization	46 Continuous Intelligence
3 Data Transformation	11 Digital Twin (DT) Model Repository	19 OT/IoT System Integration	25 Orchestration		35 Prescriptive Recommendations	41 Real-time Monitoring	47 Business Intelligence
4 Data Contextualization	12 DT Instance Repository		26 Alerts & Notifications		36 Business Rules		48 BPM & Workflow
	13 Temporal Data Store		27 Reporting				
6 Real-time Processing	14 Data Storage & Archive Services	22 API Services	28 Data Analysis & Analytics	34 Mathematical Analytics	38 Composition		
			54 Event Logging	56 Data Encryption	58 Security	60 Safety	51 Gamification
8 Data Aggregation		53 System Monitoring	55 Data Governance		59 Privacy	61 Reliability	62 Resilience

● Data Services
 ● Integration
 ● Intelligence
 ● UX
 ● Management
 ● Trustworthiness

7 © 2023 Digital Twin Consortium. All Rights Reserved.

Capabilities Periodic Table

Windfarm Energy Prediction Use Case

1 Data Acquisition & Ingestion	9 Synthetic Data Generation	17 Enterprise System Integration	23 Edge AI & Intelligence	29 Prediction		39 Basic Visualization	45 Dashboards
2 Data Streaming	10 Ontology Management	18 Eng. System Integration		30 Machine Learning ML		40 Advanced Visualization	46 Continuous Intelligence
3 Data Transformation	11 Digital Twin (DT) Model Repository	19 OT/IoT System Integration	25 Orchestration	31 Artificial Intelligence AI	35 Prescriptive Recommendations	41 Real-time Monitoring	47 Business Intelligence
4 Data Contextualization	12 DT Instance Repository		26 Alerts & Notifications		36 Business Rules		48 BPM & Workflow
	13 Temporal Data Store		27 Reporting				49 Gaming Engine Visualization
6 Real-time Processing	14 Data Storage & Archive Services	22 API Services	28 Data Analysis & Analytics	34 Mathematical Analytics	38 Composition		
	15 Simulation Model Repository		54 Event Logging	56 Data Encryption	58 Security	60 Safety	51 Gamification
8 Data Aggregation	16 AI Model Repository	53 System Monitoring	55 Data Governance	57 Device Security	59 Privacy	61 Reliability	62 Resilience

● Data Services
 ● Integration
 ● Intelligence
 ● UX
 ● Management
 ● Trustworthiness

8 © 2023 Digital Twin Consortium. All Rights Reserved.