



**MARITIEM
MASTERPLAN
NET ZERO 2030**

Digitaal Samenwerken - JMDP

Omschrijving Programmaliijn

Versie: 1.1

Status: Definitief

Datum: 14 april 2025



**ALLEEN GA JE SNELLER,
SAMEN KOM JE VERDER!**

Inhoud

1	INLEIDING	4
1.1	DOELSTELLINGEN VAN HET MARITIEM MASTERPLAN	4
1.2	PROGRAMMALIJN DIGITAAL SAMENWERKEN - JMDP	4
1.3	RESULTATEN EN VOORDELEN.....	4
1.4	BOUWEN AAN EEN TOEKOMSTBESTENDIGE MARITIEME SECTOR	6
1.5	DIGITAAL SAMENWERKEN ALS KATALYSATOR VOOR HET MARITIEM MASTERPLAN	7
1.5.1	<i>Hefboomwerking DS-JMDP in samenwerking met kennisinstellingen</i>	9
1.6	SCOPE PROGRAMMALIJN DIGITAAL SAMENWERKEN - JMDP	10
1.7	RELATIE TUSSEN OMVANG EN DIEPGANG VAN HET DS-JMDP PROGRAMMA	11
2	AANPAK EN SAMENHANG	13
2.1	WAT (VASTLEGGEN) - MODELLEN, METHODEN EN (DATA) STANDAARDEN	14
2.1.1	<i>Ontwerp als een cyclisch proces</i>	15
2.1.2	<i>Bouw als een cyclisch proces</i>	18
2.1.3	<i>Operatie als een cyclisch proces</i>	19
2.2	HOE (UITWISSELEN) - AFSPRAKENSTELSEL OVER DATA DELEN	20
2.2.1	<i>Use Cases – Meerwaarde van Digitaal Samenwerken aantoonbaar maken</i>	22
2.2.2	<i>Mechanismen om vertrouwen in het netwerk te borgen</i>	23
2.2.3	<i>Organiseren van het intellectueel eigendom</i>	23
2.3	HOE (UITWISSELEN) - DATA-INFRASTRUCTUUR VOLGENS FEDERATIEF MODEL	24
2.4	COMMUNITY BUILDING; BETREKKEN VAN DE SECTOR.....	25
2.4.1	<i>Content Strategie</i>	26
2.4.2	<i>Marktparticipatie</i>	26
2.4.3	<i>Klankbordgroepen</i>	26
2.5	BEHEERORGANISATIE; DIGITAAL SAMENWERKEN ALS SLEUTEL TOT INNOVATIE IN DE MARITIEME SECTOR	27
2.5.1	<i>Het DS-JMDP als Maritiem samenwerkingsecosysteem</i>	27
2.5.2	<i>Toekomstbestendige DS-JMDP beheerorganisatie</i>	28
2.6	SAMENHANG MET HUMAN CAPITAL AGENDA	28
2.7	SAMENHANG MET TRENDS EN ONTWIKKELINGEN IN DATA DELEN	30
3	PLANNING	32
3.1	INCREMENTELE VERSIEONTWIKKELING – GEEN BIG BANG, MAAR SAMEN LEREN EN ONTWIKKELEN	32
3.2	VOORBEREIDINGSFASE	33
3.3	INCREMENT 1.0: DENK GROOT, BEGIN KLEIN; VERKENNING EN EERSTE DEMONSTRATIE	34
3.4	INCREMENT 2.0: VERDIEPEN, UITBREIDEN, EN VERDER CONCRETISEREN	35
3.5	INCREMENT 3.0: AFRONDEN, BEWIJSVOERING EN INKADEREN.....	36
3.6	PROJECT SPECIEFIEKE AFSPRAKEN DIGITAAL SAMENWERKEN - JMDP.....	37
3.6.1	<i>Projectdoelstelling Digitaal Samenwerken – JMDP</i>	38
3.6.2	<i>Mijlpalen</i>	38
3.6.3	<i>Key Performance indicatoren</i>	40
4	PROGRAMMA GOVERNANCE	42

BIJLAGEN	44
BIJLAGE B1 - MODEL BASED SYSTEM ENGINEERING (MBSE) – TOELICHTING VOOR MARITIEME SECTOR.....	44
BIJLAGE B2 - CYCLISCH ONTWERPPROCES; TOELICHTING EN ILLUSTRATIE	46
BIJLAGE B3 - FEDERATIEF DATADELEN VIA DATA SPACES.....	47

Lijst met figuren

FIGUUR 1: DIGITAAL SAMENWERKEN IN RELATIE TOT DE ANDERE MARITIEM MASTERPLAN PROGRAMMALIJEN	5
FIGUUR 2: DIGITALE SAMENWERKING TER ONDERSTEUNING VAN CYCLISCHE EN MODULAIRE INNOVATIEPROCES	7
FIGUUR 3: DIGITAAL SAMENWERKEN - JMDP EN DE TE ONTWIKKELLEN USE CASES	11
FIGUUR 4: WAT – MODELLEN, METHODEN EN STANDAARDEN BINNEN DIGITAAL SAMENWERKEN	15
FIGUUR 5: DE DIKW PIRAMIDE, ELKE STAP IN DE PIRAMIDE CREËERT WAARDE OP BASIS VAN DE INITIËLE GEGEVENS EN KAN WORDEN GEBRUIKT OM VRAGEN OP HOGER NIVEAU TE BEANTWOORDEN	16
FIGUUR 6: DIGITAAL SAMENWERKEN EN CYCLISCH INNOVEREN IN DE SCHEEPSBOUWKETEN	19
FIGUUR 7: HOE - AFSPRAKENSTELSEL BINNEN DIGITAAL SAMENWERKEN	20
FIGUUR 8: RAAMWERK MET ONDERWERPEN WAAROVER PARTIJEN MOGELIJK AFSPRAKEN DIENEN TE MAKEN	21
FIGUUR 9: VOORBEELD USE CASES VOOR HET DS-JMDP (NIET-UITSLUITEND)	22
FIGUUR 10: HOE – DATA-DEEL INFRASTRUCTUUR BINNEN DIGITAAL SAMENWERKEN.....	24
FIGUUR 11: CONCEPTUELE WEERGAVE VAN EEN DATA SPACE; FEDERATIEF NETWERK TUSSEN MARITIEME ORGANISATIES.....	25
FIGUUR 12 SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN EEN FEDERATIEVE ARCHITECTUUR VOOR HET DELEN EN GEBRUIKEN VAN DATA EN MODELLEN	25
FIGUUR 13: SAMENHANG DIGITAAL SAMENWERKEN MET MARITIEM MASTERPLAN O&D PROJECTEN EN HUMAN CAPITAL	29
FIGUUR 14: SCHEMATISCHE WEERGAVE ONTWIKKELINGSPROCES DS-JMDP INCREMENTEN	33
FIGUUR 15: VOORBEELD VAN DETAILPLANNING VERKENNING IN 2025	34
FIGUUR 16: GOVERNANCE STRUCTUUR MARITIEM MASTERPLAN MET DIGITAAL SAMENWERKEN – JMDP OMKADERT	42
FIGUUR 17: RINGEN VAN BETROKKENHEID	43
FIGUUR 18: MODEL-BASED ENGINEERING DIAMOND VAN BOEING (2018), EN DIGITAL TWINNING.....	45
FIGUUR 19: PROCESWEERGAVE CYCLISCH ONTWERPEN MET SYSTEEMARCHITECTUUR FAMILIES	46

1 Inleiding

De Nederlandse welvaart, veiligheid en energievoorziening zijn sterk afhankelijk van een krachtige maritieme sector. Het Maritiem Masterplan biedt Nederland de kans om internationaal voorop te lopen in de maritieme energietransitie.

1.1 Doelstellingen van het Maritiem Masterplan

Het plan beoogt de internationale concurrentiepositie van de Nederlandse maritieme industrie te versterken door:

- Ontwikkeling en bouw van betrouwbare, modulaire en concurrerende klimaatneutrale schepen ('well to wake');
- Creatie van een cyclische innovatieketen waarin ontwerp, bouw en gebruik continu worden verbeterd;
- Bevordering van digitale samenwerking via het DS-JMDP (Digitaal Samenwerken-Joint Maritime Digital Platform), waardoor data effectiever kan worden gebruikt gedurende de levenscyclus van schepen;
- Stimulering van 'Leven Lang Leren' en kennisdeling binnen de sector via het Human Capital-programma en fieldlabs;

1.2 Programmaliijn Digitaal Samenwerken - JMDP

Het Maritiem Masterplan omvat meerdere programmalijnen, waaronder Digitaal Samenwerken - Joint Maritime Digital Platform (DS-JMDP). DS-JMDP ondersteunt de doelen van het Maritiem Masterplan door het creëren van een dienst van, voor en door maritieme professionals, gericht op digitale samenwerking en data-uitwisseling tussen maritieme ketenpartners tijdens de ontwerp-, bouw-, en operatiefase van schepen. Deze programmalijn:

- Versterkt de digitale samenwerking tussen ketenpartners in de maritieme sector;
- Vergemakkelijkt kennisuitwisseling en stimuleert hergebruik van data;
- Ondersteunt de ontwikkeling en bouw van klimaatneutrale energiesystemen op schepen;
- Speelt een cruciale rol in het versterken van de maritieme waardeketen.

De programmalijn DS-JMDP is aangewezen als Dienst van Algemeen Economisch Belang (DAEB): een essentiële, sectorbrede dienst die in het collectieve belang wordt ontwikkeld en waarvoor samenwerking en gedeelde voorzieningen nodig zijn die niet vanzelf uit de markt ontstaan. De uitvoering is belegd bij Stichting Nederland Maritiem Land.

1.3 Resultaten en Voordelen

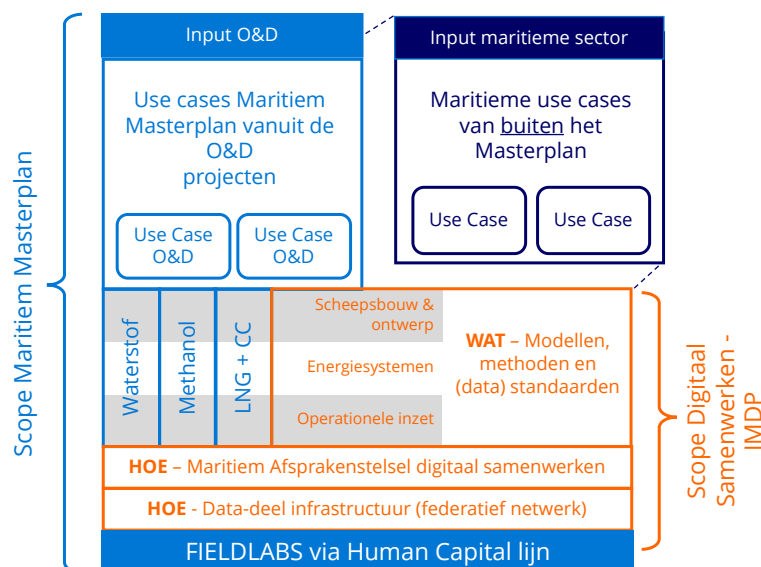
Een cyclisch innovatie- en gebruiksproces maakt het mogelijk om schepen efficiënter te ontwikkelen, bouwen, gebruiken en verbeteren gedurende hun levensduur. Door deze cyclische en digitaal ondersteunde aanpak kunnen mogelijk:

- Engineering-uren met zo'n 80% worden verminderd;
- Productiekosten met zo'n 25% worden gereduceerd;
- Doorlooptijden met zo'n 50% worden verkort.

Vergelijkbare efficiëntieverbeteringen zijn eerder bewezen in het Europese NAVAIS-project. Bovendien versnelt deze aanpak de verduurzaming van schepen door gebruik van operationele data voor ontwerptools en nauwkeurigere gedragsmodellen. Digitale samenwerking is cruciaal voor de efficiënte ontwikkeling en bouw van klimaatneutrale energielijnen aan boord van schepen en het testen van de betrouwbaarheid van deze systemen in de praktijk.

Door digitale samenwerking binnen de waardeketen te organiseren, worden niet alleen betere schepen gerealiseerd, maar ontstaat ook een duurzame en innovatiegerichte samenwerkingsaanpak voor de sector. Bovendien versnelt deze aanpak de verduurzaming van schepen, bijvoorbeeld door ontwerptools te trainen met operationele data of adviessystemen aan boord te verrijken met nauwkeurigere gedragsmodellen van scheepssystemen. DS-JMDP speelt daarmee een sleutelrol in een effectievere maritieme samenwerking en een versterkte waardeketen.

DS-JMDP blijft als onafhankelijke dienst bestaan onder beheer van NML, is toegankelijk voor de hele maritieme sector en bevordert veilige en efficiënte datadeling. Samen met de programmalijn Human Capital functioneert DS-JMDP als essentiële versneller voor het concurrentievermogen van de Nederlandse maritieme maakindustrie.



Figuur 1: Digitaal Samenwerken in relatie tot de andere Maritiem Masterplan programmalijnen

In dit document wordt uiteengezet hoe de programmalijn Digitaal Samenwerken - JMDP de randvoorwaarden scheidt, welke blijvende resultaten dienen worden geboekt en hoe de effecten zo goed mogelijk in de maritieme sector worden geborgd. De nadruk ligt op 'Digitaal samenwerken met het JMDP', omdat het draait om innovatie in samenwerking tussen bedrijven, waarbij een

digitaal ondersteunende dienst een cruciale rol speelt. De dienst is een middel en geen doel op zich. In de groeifondsaanvraag wordt het begrip JMDP gehanteerd, dat inmiddels bredere bekendheid heeft gekregen. Daarom wordt deze term hier ook gebruikt, aangevuld met 'Digitaal Samenwerken', met nadrukkelijk deze interpretatie.

1.4 Bouwen aan een toekomstbestendige maritieme sector

Het Maritiem Masterplan richt zich op de ontwikkeling van klimaatneutrale schepen met innovatieve aandrijftechnieken en energiesystemen. Deze ambitieuze innovatie moet op korte termijn worden gerealiseerd om de positie van de Nederlandse maritieme maakindustrie in de internationale scheepsbouw te waarborgen.

De Nederlandse maritieme sector onderscheidt zich door hoogwaardige specialisatie in complexe schepen voor nichemarkten. De sector excelleert in het integreren van technologieën tot maatwerkoplossingen. Een belangrijk knelpunt is echter dat de waardevolle kennis binnen de keten moeilijk toegankelijk is, wat snelle innovatie belemmert. De huidige werkwijze is te tijdrovend voor grootschalige innovatie en de ontwikkeling van klimaatneutrale schepen. Zonder versnelling dreigt Nederland zijn concurrentiepositie te verliezen.

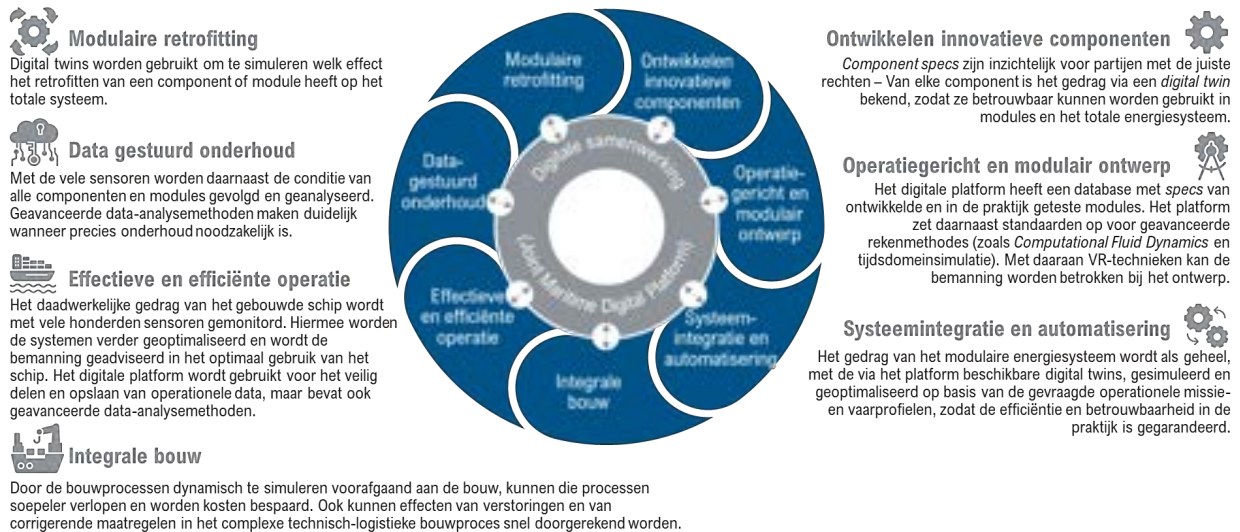
De sector erkent de noodzaak om kennis sneller te ontsluiten, data te delen en toe te passen bij scheepsontwikkeling. Dit vraagt om een cyclische benadering van ontwerp, bouw en operatie, waarbij digitalisering een sleutelrol speelt in het verbeteren van ketensamenwerking en efficiëntie.

DS-JMDP beoogt de maritieme sector te versterken door gezamenlijke kennisontsluiting en -uitwisseling. Dit programma stelt deelnemende partijen in staat om:

- Bestaande producten en diensten te optimaliseren en dit proces te versnellen via een cyclische, data gedreven en modulaire werkwijze;
- Diverse innovaties te stimuleren met bijbehorende samenwerkings-, concept-, model- en productontwikkelingen die in de praktijk worden bewezen;
- Het verdienvermogen van de Nederlandse maritieme sector te behouden en te vergroten, wat naar verwachting zal resulteren in concurrerende prijzen voor klanten.

Deze doelstellingen worden bereikt door het volledige proces rond ontwerp, bouw en operatie van schepen cyclisch en modulair in te richten. DS-JMDP faciliteert deze digitale samenwerking door alle voorbereidingen te treffen voor gestandaardiseerde informatie-uitwisseling tussen maritieme ketenpartners, zonder uitgebreide dataconversie.

HEFBOOM – DIGITALE SAMENWERKING



Figuur 2: Digitale samenwerking ter ondersteuning van cyclische en modulaire innovatieproces

De digitale samenwerkingsdienst wordt geïntegreerd in de cyclische en modulaire werkwijze van de maritieme sector en ondersteunt de volledige levenscyclus van schepen. Tijdens de NGF-periode ontwikkelt Digitaal Samenwerken – JMDP unieke digitale middelen en expertise die ook na afloop door sectorpartijen kunnen worden benut en doorontwikkeld. De dienst opereert met een duurzaam verdienmodel gebaseerd op gebruikskosten (fee-for-service) en participatie in innovatieprojecten, waardoor deze infrastructuur blijvend beschikbaar blijft voor de sector, ook na afloop van het groeifondsprogramma.

Daarnaast werkt Digitaal Samenwerken - JMDP samen met de programmaliijn Human Capital om gecoördineerde digitale bijscholing voor alle werknemers in de sector te faciliteren. Dit stelt hen in staat doorlopend digitale kennis op te doen over de nieuwste maritieme innovaties.

1.5 Digitaal samenwerken als katalysator voor het Maritiem Masterplan

De voornaamste reden voor het opzetten van Digitaal Samenwerken – JMDP (DS – JMDP) is het versterken van de samenwerking tussen ketenpartners. Dit moet de benodigde efficiëntieslag realiseren voor een cyclische en modulaire werkwijze binnen de maritieme sector. DS-JMDP richt zich daarbij specifiek op:

- Data beschikbaar en herbruikbaar maken middels openbaar beschikbare standaarden en richtlijnen, via het DS-JMDP waardoor beter onderbouwde beslissingen kunnen worden genomen om zowel operatie als ontwerp van schepen te optimaliseren;
- Ervoor zorgen dat data altijd en overal in de keten veilig toegankelijk zijn. Het te ontwikkelen afsprakenstelsel met kaders, richtlijnen, sectorbrede afspraken en voorzieningen rond data uitwisselen en beveiliging geeft hieraan concrete invulling;

- Digitaal samenwerken actief bevorderen door het stimuleren van nieuwe digitale toepassingen in de sector. Vanuit de maritieme sector aangedragen praktijkvoorbeelden en *toepassingsscenario's*, zogenaamde *use cases*, zowel vanuit de Onderzoek-&-Demonstratieprojecten¹ (hierna: 'O&D projecten') die onderdeel zijn van het Maritiem Masterplan als vanuit andere lopende projecten, dragen hieraan bij.

Digitaal Samenwerken - JMDP stelt deelnemende partijen straks in staat om data vanuit de bron beschikbaar te stellen aan andere deelnemende partijen met federatieve datadiensten. En hiermee draaien we meteen het principe van *data delen* om: van (traditioneel) '*versturen*' van informatie tussen ketenpartners naar '*ophalen*' van informatie bij ketenpartners. Het federatief ecosysteem van deelnemers vormt hierin samen met gemeenschappelijke voorzieningen een data-deel netwerk. Daarbinnen kunnen ketenpartners (met de juiste autorisatie) zelf kiezen aan wie zij data beschikbaar stellen en zelf toegang tot andere data krijgen. Dankzij de set van afspraken hoeven organisaties hierover niet steeds opnieuw eigen afspraken te maken. Dat bespaart hun tijd en geld. Bovendien waarborgt het afsprakenstelsel het gebruik van de data. Uitgangspunt bij de afspraken is namelijk dat data-eigenaren te allen tijde de controle houden over hun eigen data.

De genoemde standaarden, het bijbehorende afsprakenstelsel en het sector-generieke gedeelte van de data-deelinfrastructuur (onderzoeksinfrastructuur) komen beschikbaar voor de hele maritieme sector. Het DS-JMDP staat open voor alle maritieme organisaties, zowel binnen als buiten de initiële ketensamenwerkingen. Dit bevordert brede deelname, zodat ook bedrijven die niet deelnemen aan de regelingen van het Maritiem Masterplan van de gedeelde kennis en infrastructuur kunnen profiteren en er een bijdrage aan kunnen leveren. Deze brede toegang stelt sectorpartijen in staat gezamenlijk efficiënter te innoveren en de kosten te verlagen. Ketenpartners kunnen daarbij voor het delen en ontvangen van data gebruik maken van gestandaardiseerde afspraken, wat tijd en middelen bespaart.

De programmalijn Digitaal Samenwerken – JMDP fungeert op meerdere niveaus als katalysator voor de maritieme sector:

- **Eenduidige afspraken voor digitaal samenwerken:** Door sectorbrede standaarden en methoden vast te leggen, wordt de sector ontzorgd en hoeven projecten niet telkens opnieuw het wiel uit te vinden.
- **Efficiëntie en schaalbaarheid:** De eenmalige opzet van DS-JMDP verlaagt kosten en verkort de opstarttijd van projecten, waardoor innovaties sneller gerealiseerd kunnen worden.

¹ Eén van de andere programmalijnen van het Maritiem Masterplan is gericht op de uitvoering van demonstratieprojecten aan boord van schepen voor de ontwikkeling en toepassing van hernieuwbare aandrijflijnen. Binnen deze demonstratieprojecten worden partijen aangemoedigd om *use cases* aan te dragen voor DS-JMDP. Dit wordt aangevuld met overige *use cases* vanuit de maritieme sector.

- **Slimme investeringen binnen projecten:** Door gedeelde digitale samenwerkingsaspecten centraal en gezamenlijk te ontwikkelen, kunnen investeringen efficiënter worden benut. Denk aan semantische standaarden en generieke functies zoals identity management, die in alle projecten herbruikbaar zijn.
- **Brede toepasbaarheid binnen de sector:** ook bedrijven buiten de ontwerp- en bouwketens kunnen profiteren van de gemeenschappelijke digitale infrastructuur, bijvoorbeeld in logistieke processen of financiële ketens waar niet-maritieme partners een rol spelen.
- **Waarborging van datasoevereiniteit:** Dankzij federatief datadelen behouden data-eigenaren volledige controle over hun gegevens, wat de drempel verlaagt om waardevolle data en modellen te delen.
- **Cross-sectorale en internationale aansluiting:** Door aansluiting te zoeken bij andere data-deel infrastructuren kunnen maritieme bedrijven in de toekomst eenvoudiger samenwerken met andere sectoren en Europese partners, wat voordelig en noodzakelijk is voor alle partijen in een internationaal opererende sector.
- **Voorbereiding op toekomstige innovaties:** Door nu al gezamenlijke digitale fundamenten te leggen, wordt het eenvoudiger om toekomstige use cases te implementeren en nieuwe samenwerkingen op te zetten.

1.5.1 Hefboomwerking DS-JMDP in samenwerking met kennisinstellingen

Naast de rol van DS-JMDP bij het opzetten van een collectieve maritieme federatieve data-deelomgeving, zorgen gestandaardiseerde modellen, methoden en datastandaarden voor een verdere hefboomwerking. Kennisinstellingen spelen hierin een essentiële rol. Voor de ontwikkeling en optimale inzet van nieuwe scheepstypen en -systemen wordt gebruikgemaakt van (simulatie)modellen. Deze modellen bieden inzicht in ontwerpkeuzes, verifiëren systeemeisen, berekenen scheepsoperaties, bepalen operationele inzetbaarheid, voorspellen emissies en leveren uiteindelijk advies aan boord.

De kwaliteit van schepen en hun operaties hangt direct samen met de nauwkeurigheid van de gebruikte modellen en de beschikbare kennis voor hun juiste toepassing. Naarmate meer innovatieve en lagere TRL-technologieën worden geïntegreerd, wordt het delen van kennis en data gedurende het gehele traject—van ontwerp tot operatie—steeds crucialer. Dit creëert een continue innovatiecyclus waarin nieuwe modellen worden ontwikkeld en bestaande modellen gevalideerd en verbeterd. Waar nodig gebeurt dit met data gedreven methoden en de inzet van Artificiële Intelligentie (AI). Effectieve ontwikkeling, verificatie en validatie van modellen vereisen structurele samenwerking binnen de gehele maritieme keten, inclusief het delen van domeinkennis en contextuele data.

Het DS-JMDP fungeert voor de hele sector als de hefboom die deze snelle en structurele data- en kennisdeling faciliteert. Kennisinstellingen zijn hierin een cruciale partner vanwege hun expertise en onafhankelijke positie:

- **Van data naar hoogwaardige modellen en kennis**
Kennisinstellingen hebben de expertise om data om te zetten in geavanceerde (simulatie)modellen. Door AI in te zetten, kunnen zij effectief kennis uit data extraheren en koppelen aan modelvorming.
- **Verhoogde kwaliteit door gerichte kennisdeling**
Door kennis- en datadeling via kennisinstellingen te laten verlopen, wordt de kwaliteit van het eindproduct verbeterd. Deze instellingen beschikken over de middelen en expertise om complexe analyses en simulaties uit te voeren.
- **Onafhankelijke positie en IP-bescherming**
Als onafhankelijke entiteiten waarborgen kennisinstellingen de intellectuele eigendomsrechten van verschillende partijen. Zelfs binnen een federatief datadeelmodel minimaliseren zij de noodzaak voor brede datadeling, omdat zij geen directe concurrent zijn en het algemene sectorbelang dienen.
- **Generalisatie en validatie van kennis**
Kennisinstellingen generaliseren en anonimiseren data en inzichten uit specifieke projecten, waardoor deze inzichten vervolgens via breder toepasbare en gevalideerde modellen de gehele sector ten goede komen.

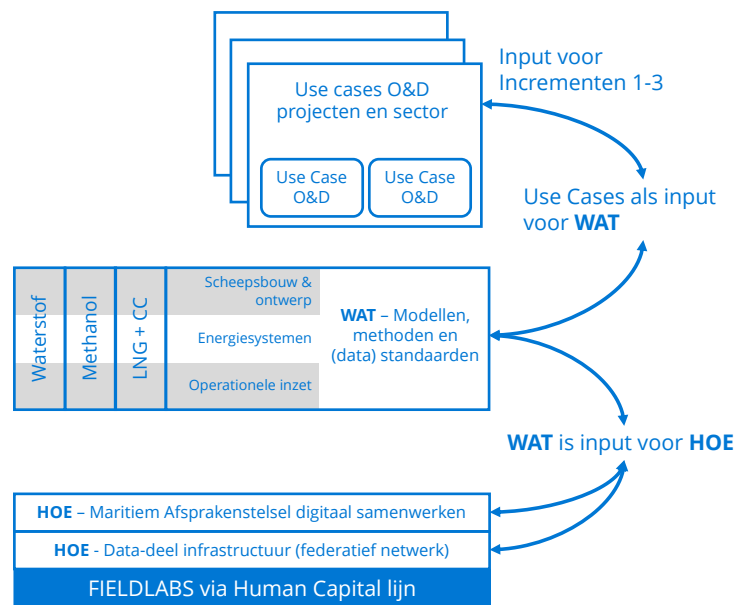
Na afloop van het Maritiem Masterplan heeft de sector de transitie gemaakt van een voornamelijk lineaire innovatieketen naar een cyclische innovatieketen die de volledige levenscyclus van schepen omvat. Dit wordt voortdurend ondersteund door een digitale samenwerkingsdienst, waardoor innovaties efficiënter, goedkoper en sneller gerealiseerd kunnen worden. Hierdoor ontstaat een intrinsieke motivatie voor bedrijven om deze manier van samenwerken voort te zetten, wat de duurzame innovatiekracht van de maritieme sector structureel versterkt.

1.6 Scope programmalijs Digitaal Samenwerken - JMDP

De programmalijs Digitaal Samenwerken binnen het Maritiem Masterplan is verantwoordelijk voor de inhoudelijke invulling van digitaal samenwerken en de ontwikkeling van het Joint Maritime Digital Platform (JMDP). Het DS-JMDP ondersteunt de ketensamenwerking binnen de sector via de geïntegreerde pijlers:

- **WAT (vastleggen) - Ontwikkeling en beschikbaarstelling van modellen, methoden en datastandaarden**
Dit onderdeel richt zich op de standaardisatie van *WAT* partijen met elkaar willen uitwisselen. Door modellen, methoden en datastandaarden te ontwikkelen voor elke fase in de levenscyclus van schepen wordt cyclische innovatie in de sector ondersteund. De maritieme use cases met Digital Twins vormen de basis voor de eerste stappen in sectorbrede standaardisatie van deze inhoudelijke uitwisseling.
- **HOE (uitwisselen) - Afsprakenstelsel en een veilige Data-deelinfrastructuur**
Dit onderdeel richt zich op *HOE* gegevens veilig en gestructureerd tussen partijen worden uitgewisseld. Dit omvat een maritiem *afsprakenstelsel* voor samenwerking en een *digitale infrastructuur* voor het bundelen, delen, verwerken en gebruiken van data.

De dienst DS-JMDP vormt de basis voor digitaal samenwerken binnen de maritieme sector. Essentiële concepten zoals systeemarchitecturen, soevereine en federatieve toegang tot data en modellen staan hierbij centraal. Het samenwerkingskader (afsprakenstelsel) van het DS-JMDP is gebaseerd op bewezen principes die complexe technologieën omzetten in waardevolle en praktisch toepasbare proposities. Daarbij wordt rekening gehouden met de gevoeligheden rondom intellectueel eigendom en datagebruik. Een robuuste digitale data-deelinfrastructuur ondersteunt deze samenwerking door veilige en efficiënte toegang tot gedeelde data en modellen te faciliteren. Hierdoor wordt het uitwisselen en benutten van informatie geoptimaliseerd, wat innovatie en synergie binnen de sector versnelt.



Figuur 3: Digitaal Samenwerken - JMDP en de te ontwikkelen use cases

1.7 Relatie tussen omvang en diepgang van het DS-JMDP programma

Er bestaat een relatie tussen de *omvang* (schaalgrootte) van een verandering en de *diepgang* ervan (hoe vernieuwend of anders t.o.v. bestaande werkwijzen). Grote schaalveranderingen worden namelijk het snelst bereikt via optimalisatie van bestaande processen (eerste orde verandering), omdat deze relatief gezien weinig grootse aanpassing vereisen. Fundamentele veranderingen (derde orde verandering) beginnen juist bij een kleine groep voorlopers, omdat ze breken met bestaande werkwijzen en veel inspanning vergen. Deze voorlopers creëren een olievlekwerking, waardoor de verandering zich in de tijd verder kan verspreiden naar bredere lagen van een organisatie of sector.

Deze programmaliijn Digitaal Samenwerken – JMDP bevat zowel optimalisatie van bestaande werkwijzen als fundamentele veranderingen waarbij gebroken wordt met bestaande werkwijzen. We gaan de neiging onderdrukken om tegelijkertijd diep, breed en snel te willen veranderen. Dit is namelijk tegelijkertijd niet mogelijk; de stap is dan voor veel organisaties te groot om te nemen met als gevolg dat de beoogde verandering wordt afgewezen. In plaats daarvan kijken we daarom

nadrukkelijk naar wat per situatie, per scenario of per consortium past. We gaan met de sector op zoek naar schaalbaar laaghangend fruit (eerste orde veranderingen) en relatief kleine optimalisatie toepasbaar voor een grote groep organisaties. En we zullen gericht kijken naar waar binnen de sector de meer fundamentele veranderingen toegevoegde waarde hebben, in de vorm van eerste proeftuinen. De grote vernieuwende veranderingen zijn dus niet meteen voor iedere organisatie of ieder consortium in de sector, maar in eerste instantie alleen voor een kleine(re) groep voorlopers die vanuit eigen motivatie ermee willen experimenteren in hun werkpraktijk. Door het geleerde vervolgens beschikbaar te maken voor de hele sector wordt voor andere organisaties de te nemen stap steeds kleiner gemaakt.

De programmalijn Digitaal Samenwerken - JMDP is een cruciale versneller binnen het Maritiem Masterplan. Het bouwt voort op de bestaande sterke punten van de sector en zorgt ervoor dat de resultaten en beschikbare data en modellen uit de energielijnen worden geborgd in een nieuwe, geïntegreerde samenwerkingsaanpak voor de gehele maritieme keten.

Door de inzet van open data, standaarden, afspraken, methoden, modellen en IT-infrastructuur (software en hardware) stimuleert en faciliteert DS-JMDP continue waardecreatie via een cyclisch proces van leren, verbeteren, optimaliseren en vernieuwen. Bovendien draagt DS-JMDP bij aan structurele kennisopbouw binnen de sector, waardoor de impact van het Maritiem Masterplan verder reikt dan de deelnemende Ontwikkel- & Demonstratieschepen. Hiermee heeft Digitaal Samenwerken - JMDP een blijvende rol als essentiële pijler voor digitale samenwerking en informatie-uitwisseling in de maritieme sector.

2 Aanpak en samenhang

Het succes van de programmalijn Digitaal Samenwerken – JMDP is afhankelijk van de adaptatie door de maritieme sector en kan daarom alleen gedaan worden in nauwe samenwerking met de verschillende onderdelen van het Nederlands maritiem cluster en gebruikersgroepen. In deze programmalijn wordt daarom ook doel- en effectgericht samengewerkt in plaats van resultaatgericht.

Om tot effectieve, toekomstgerichte digitale samenwerking te kunnen komen in de maritieme sector zullen eerst een aantal randzaken opgebouwd en georganiseerd moeten worden. Het begint met het betrekken van de sector en het erkennen van de uitdagingen in het ecosysteem (veel kleine innovatieve bedrijven, een paar grote marktpartijen en een transactionele, project gedreven samenwerkingscultuur). Partijen zullen alleen digitaal gaan samenwerken wanneer het toegevoegde waarde oplevert voor alle betrokkenen. Die toegevoegde waarde zullen we inzichtelijk en kwantificeerbaar maken. Het programma Digitaal Samenwerken - JMDP bevat een aantal onderdelen die in samenhang uitgevoerd gaan worden. Allereerst de drie op te leveren basisproposities:

1. WAT (vastleggen) – Modellen, methoden en (data) standaarden
2. HOE (uitwisselen) – Maritiem Afsprakenstelsel
3. HOE (uitwisselen) – Data-deel infrastructuur

Deze basisproposities van Digitaal Samenwerken - JMDP worden ontwikkeld met en voor de maritieme sector. Daarnaast zijn er nog algemene onderdelen om deze samenwerking organisatorisch met de sector te bestendigen:

4. Community Building - Samenwerking met de sector tijdens de ontwikkeling
5. Beheerorganisatie - Instandhouding na afloop van het groeifondsprogramma

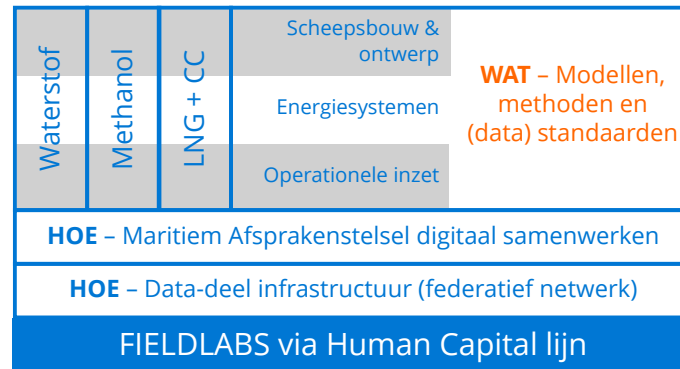
WAT (vastleggen): Wat partijen willen kunnen vastleggen en uitwisselen rond scheepsarchitecturen	
1. WAT: modellen, methoden en (data) standaarden	Ontwikkelen en beschikbaar maken van modellen, methoden en (data) standaarden voor elke fase in de levensduur van een schip. Kern hier is hoe vanuit een cyclisch innoveren perspectief, allerlei informatie over een schip gestandaardiseerd vastgelegd kan worden door verschillende ketenpartners, op een manier dat deze informatie door anderen (ketenpartners en/of onderzoekinstellingen) weer herbruikbaar is. Het geeft een antwoord op de vraag welke data/informatie partijen met elkaar willen kunnen uitwisselen tijdens het ontwerp, bouw en operatie van een schip. De use cases uit de sector vormen hier het startpunt. Dit onderdeel is vergelijkbaar met BIM voor de bouwwereld.

HOE (Uitwisselen): Hoe de uitwisseling van data wordt georganiseerd	
2. Afsprakenstelsel	Informatie en data over systemen en schepen dient uitgewisseld te kunnen worden met andere (keten) partners. Daarom worden sector brede samenwerkingsafspraken vastgelegd in een Maritiem Afsprakenstelsel . Dit stelsel bevat verschillende kaders, richtlijnen of eisen aan te gebruiken standaarden, veiligheid en cybersecurity, toegankelijkheid, gebruikersprofielen en technische- en organisatorische randvoorwaarden voor digitaal samenwerken.
3. Data-deel infrastructuur	Een Data-deel infrastructuur om veilig toegang tot data te faciliteren en om gegevens te kunnen bundelen, te openen, te delen, te verwerken en te gebruiken volgens de gemaakte afspraken en richtlijnen.
Algemeen	
4. Community Building	Voor alle bovenstaande onderdelen is het betrekken van de sector via community building cruciaal. Alleen op deze manier kan digitaal samenwerken een vast onderdeel worden van alle ontwerp, bouw en cyclische innovatieprojecten in de maritieme sector.
5. Beheerorganisatie	Het vormgeven en opzetten van een beheerorganisatie onder NML die verantwoordelijk is voor het onderhouden van de basisvoorzieningen voor de DS-JMDP data-deel infrastructuur en het verder door ontwikkelen van digitaal samenwerken in de maritieme sector. Deze beheerorganisatie heeft een faciliterende rol in het ecosysteem bij volgende initiatieven rondom digitaal samenwerken binnen de sector en wordt na afloop van het maritiem masterplan door de sector zelf gefinancierd.

Onderstaande paragrafen beschrijven deze vijf onderdelen in meer detail.

2.1 WAT (vastleggen) - Modellen, methoden en (data) standaarden

Digitaal Samenwerken en het DS-JMDP gaan het cyclisch innovatieproces ondersteunen in de drie fasen Ontwerp, Bouw en Operatie. Voor alle fasen geldt dat als er geen helderheid is over WAT partijen precies gebruiken en willen uitwisselen (welke data, welke datamodel met welk (data)formaat), het hergebruiken van data simpelweg onmogelijk is omdat de formaten niet aansluiten en/of context ontbreekt.



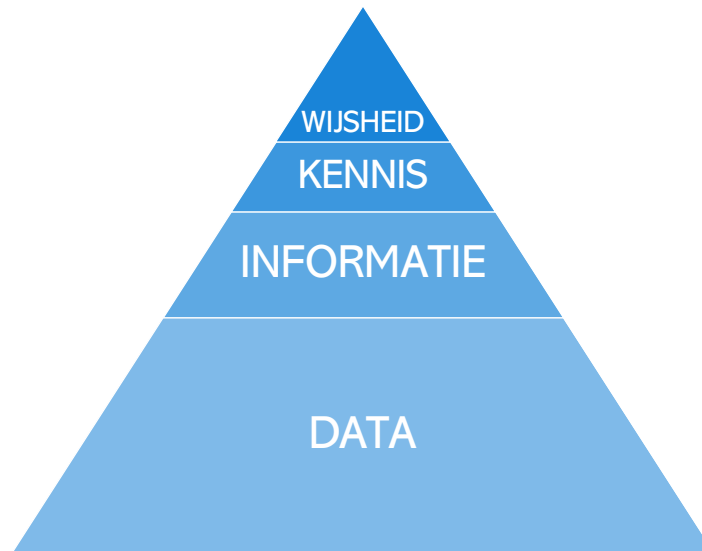
Figuur 4: WAT – Modellen, methoden en standaarden binnen Digitaal Samenwerken

Dit onderdeel WAT gaat daarom over het komen tot een eerste basis, een startpositie over hoe vanuit een cyclisch innoveren perspectief, allerlei informatie over een schip gestandaardiseerd vastgelegd kan worden. Denk dan aan (data) standaarden, standaard architectuurmodellen en ontwikkelmethodieken rondom het ontwerp, bouw en operatie van een schip. Hier baseren we de procesaanpak op bewezen methodologie in hi-tech, hi-risk industrieën; Model Based System Engineering (MBSE). De use cases van de Maritiem Masterplan O&D projecten vormen hier de eerste basis. Deze worden aangevuld met andere use cases vanuit de sector. In de bijlage B1 ([Bijlage B1 - Model Based System Engineering \(MBSE\) – toelichting voor Maritieme sector](#)) wordt dit MBSE concept nog meer inhoudelijk toegelicht.

2.1.1 Ontwerp als een cyclisch proces

Digitaal samenwerken tijdens de ontwerp fase van een schip gaat over het effectief kunnen hergebruiken van informatie en kennis van vele partijen. Die kennis ligt nu vast in documenten, tekeningen, modellen en in het vakmanschap van experts. Op dit moment is het maar zeer beperkt mogelijk om deze kennis (verspreid over meerdere partijen) te ontsluiten en hergebruiken voor andere toepassingen. Dit komt vooral door het gesloten karakter van deze (digitale) informatiebronnen. Kennismanagement is nu vooral documentmanagement waarbij vele partijen betrokken zijn, ieder voor een eigen deel van het proces. En dat is zonde. Want er zijn grote optimalisatie voordelen te behalen wanneer deze informatie beschikbaar komt in een digitale vorm die ook voor andere toepassingen te gebruiken is.

De DIKW Pyramide (Figuur 5) is een model dat laat zien hoe expertise (wijsheid) via kennis (en modellen) en informatie (meta-data) zijn oorsprong vindt in data (feiten, signalen, symbolen).



Figuur 5: De DIKW piramide, elke stap in de piramide creëert waarde op basis van de initiële gegevens en kan worden gebruikt om vragen op hoger niveau te beantwoorden

Innovatie door MBSE via een cyclisch proces vraagt dat in iedere fase een terugkoppeling is naar de voorgaande fase. Een gevolg hiervan is dat kennis beter gecodificeerd wordt in modellen. Digitaal Samenwerken creëert een reden, een noodzaak voor partijen om over te stappen op betere open informatiedragers dan documenten en tekeningen, zodat relevante data gemakkelijk en geautomatiseerd gedeeld kan worden tussen partijen. Data kan op deze manier hergebruikt worden in bredere toepassingsgebieden en dit stimuleert vervolgens nieuw onderzoek en innovatie. En vergemakkelijkt de samenwerking tussen partijen.

In een cyclisch ontwerpproces is de systeemarchitectuur van het schip gebaseerd op een generieke architectuur, die verder ingevuld en verrijkt wordt voor een specifieke context of toepassing. Door in het ontwerpproces ook deze toepassingscontext vast te leggen voor de verschillende systeemonderdelen is later altijd terug te halen op basis van welke oorspronkelijke eisen, context en informatie bepaalde (ontwerp)beslissingen zijn genomen. Deze context kun je vervolgens toetsen aan de praktijk tijdens de operationele fase van het schip (valideren). Hiermee krijg je antwoord op de vraag: is wat we tijdens het ontwerp theoretisch bedacht hadden nu ook uitgekomen in de praktijk? De antwoorden op deze vraag geven vervolgens nieuwe input voor het verbeteren van de generieke architectuur en het aanpassen van gebruikte modellen. In de bijlage B2 ([Bijlage B2 - Cyclisch ontwerpproces; toelichting en illustratie](#)) wordt dit concept over cyclisch ontwerpen meer inhoudelijk toegelicht.

Om deze cyclische aanpak goed te kunnen uitvoeren dient een uitgangspunt ontwikkeld te worden rondom een modulair basis systeem- model- en validatie architectuur.

Naam activiteit	Omschrijving activiteit	Benodigde digitale proposities, competenties en kennis
Organisatie van ontwikkelen systeem eisen voor een schip	<p>Specificatie van systeem eisen is essentieel voor het komen tot een juiste systeemarchitectuur en ontwerp. Een ontwerper leidt op basis van de eisen netwerken van afhankelijkheden tussen scheepscomponenten af. Dit wordt gevisualiseerd in de vorm van een 'Design Structure Matrix' (DSM) modellen. DSM-modellen lenen zich optimaal om deze uitgebreide netwerken van componenten, functies en variabelen te visualiseren en te analyseren.</p> <p>Om te kunnen samenwerken op het definiëren van de ontwerpeisen moet er data en modellen gedeeld en gebruikt kunnen worden, hiervoor is een duidelijke organisatievorm nodig, met onderscheidenlijke rollen, taken en verantwoordelijkheden.</p>	(model based) eisen architectuur, Systeemdenken, Interfaces, Kennis van functionaliteiten van deelsystemen
<p>Ontwikkeling Systeem Architectuur voor een schip</p> <p>Detail eisen analyse: Hoe komen van een Generiek naar een Specifiek ontwerp</p>	<p>Basis van een operatiegericht en modulair ontwerp is een generieke systeemarchitectuur die het mogelijk maakt om productfamilies te configureren. Een modulair systeemmodel omvat functionele, logische en fysieke structuren van de systemen die samen een schip vormen. De optimale scheepsconfiguratie voor de toepassing wordt bepaald op basis van bestaande en nieuw te definiëren modules.</p> <p>Om te kunnen samenwerken moeten data en modellen uitgewisseld kunnen worden met een veel hogere mate van detail en specialisatie.</p> <p>Dit is een werkwijze die niet gebruikelijk is binnen het scheepsontwerp proces, maar onontbeerlijk wanneer een modulaire opbouw gewenst is. Toepassen van Systems Engineering vraagt een verandering in invulling van rollen en verantwoordelijkheden in de scheepsbouw waardeketen</p>	<p>Modulaire, model based, systeem architecturen voor zowel functionele, logische en fysieke uitvoering van scheepssystemen (te standaardiseren)</p> <p>Interface definities voor systeemintegratie (functioneel, logisch, fysiek)</p> <p>Kennis van performance karakteristieken van technologische deelsystemen.</p>
Ontwerpproces en kennismodellen voor schepen	<p>Het MBSE-ontwerpproces legt vast hoe mensen samen werken om de prestaties van het schip vast te leggen. Dit is een graduele opbouw, in fasen. (Conceptueel ontwerp, Basic Engineering en Detailed Engineering). In iedere fase wordt samengewerkt om aan te tonen dat het ontwerp aan de uitgangspunten voldoet, aan de wettelijke</p>	<p>MBSE-ontwerpproces (eisen modellen gedragsmodellen, functionele en logische architecturen, fysieke interfacing, data uitwisseling van en naar PDM, ERP, MES).</p>

<p>Cyclische realisatie en analyse van het ontwerp</p>	<p>en veiligheidseisen en aan de eisen van realiseerbaarheid.</p> <p>Om dit proces sneller en beter te laten verlopen zijn voor essentiële disciplines en domeinen kennismodellen nodig, bijv. voor de hydrodynamische performances van het schip en opzet voor het constructief ontwerp van het schip om te analyseren en beoordelen. De kennismodellen hebben een oplopende nauwkeurigheid al naar gelang de fase in het ontwerpproces. De consistentie van deze modellen is belangrijk, zodat aan het begin gemaakte ontwerpkeuzes later in het ontwerpproces valide blijven.</p> <p>Kennismodellen zijn er in vele soorten en maten; semi-empirische en statistische modellen, simulaties op basis van versimpelde fysica (stationair en instationair) en volledige modellering van de fysica in de tijd, bijv. CFD voor hydrodynamica of vermoeiingsanalyse (FEM) voor de scheepsconstructie. Combinaties van deze kennismodellen zullen worden ontwikkeld met data-gedreven technieken op basis van machine learning. En niet onbelangrijk; het is wenselijk dat de initiële simulaties conservatief zijn.</p>	<p>Kennismodellen voor specifieke scheepsontwerp aspecten, digitaal beschikbaar.</p> <p>Definitie van rollen, taken en verantwoordelijkheden.</p>
--	--	---

2.1.2 Bouw als een cyclisch proces

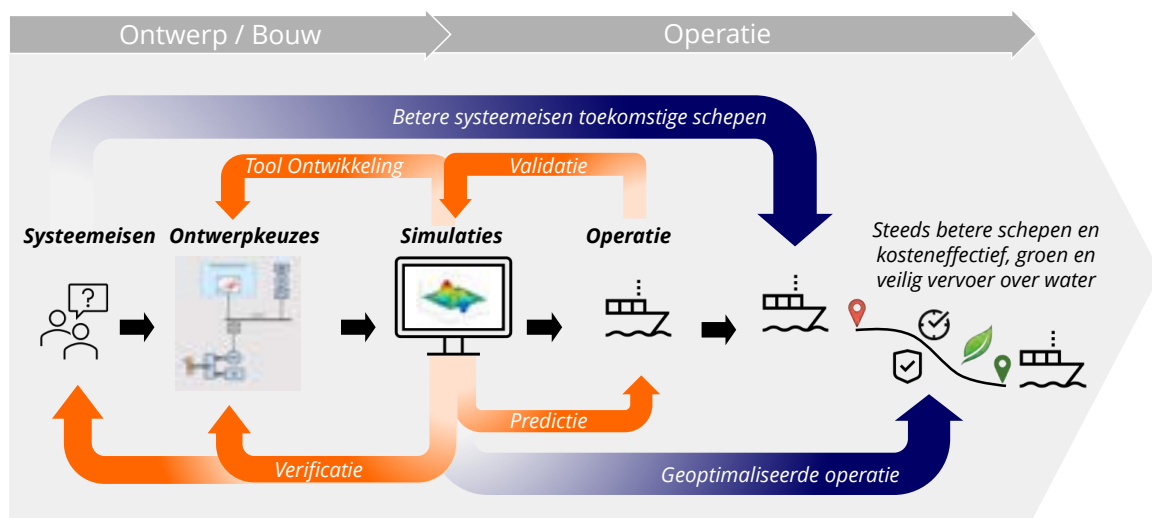
Integrale bouw van het schip betekent dat het bouwproces digitaal gesimuleerd wordt, en deels parallel loopt aan de fysieke realisatie van het schip. Ook dit is een cyclisch proces, dat binnen kaders plaatsvindt die in het ontwerp bepaald zijn. Digitaal samenwerken bij integrale bouw moet zorgen dat alle partijen betrokken bij de realisatie van een schip via het DS-JMDP soeverein toegang tot data en modellen kunnen bieden om zo de realisatie te sturen, te kunnen controleren en te beheersen. In essentie is dit hetzelfde proces als bij het ontwerp, alleen dan met concretere data, modellen en meer soorten informatiedragers.

De bouwfase begint met de eerder gemaakte ontwerpmodellen. Hierbij is in de bouwfase ook toegang tot de oorspronkelijke brondata en bronmodellen die tijdens het ontwerp zijn gebruikt. Partijen kunnen in de bouwfase nog allerlei wijzigingen voorstellen, maar mogen de data en modellen niet zomaar aanpassen zonder toets of overleg. Doordat het DS-JMDP ervoor zorgt dat de bouw informatie gekoppeld kan worden aan het ontwerp, kan bij de oplevering gecontroleerd worden of het schip voldoet aan de oorspronkelijke ontwerp-eisen.

2.1.3 Operatie als een cyclisch proces

Schepen worden decennialang gebruikt. Tijdens de operatie vindt onderhoud plaats, moeten modificaties uitgevoerd worden en kunnen grotere aanpassingen doorgevoerd worden. Via het DS-JMDP wordt zeker gesteld dat soeverein toegang behouden blijft tot data en modellen voor alle noodzakelijke partijen gedurende de levenscyclus van het schip.

Doel is om bijvoorbeeld het onderhoud te kunnen voorspellen, plannen en uitvoeren, of modificaties te kunnen ontwikkelen, plannen en uit te laten voeren. De meerwaarde van een cyclisch proces is dat de ervaringen teruggevoerd worden op het ontwerp en de data, modellen en kennis waarop dit is gebaseerd. Ontwerp en rekenmodel optimalisaties kunnen worden geïnitieerd op basis van operationele (praktijk) data, zowel op specifiek niveau als op generiek niveau. Ook dit is een cyclisch proces, met (waar mogelijk) live of near real-time data van omgevingscondities, scheeps-, systeem- en componentgedrag. Daarvoor is een infrastructuur nodig om in real-time input te kunnen geven, te laten beoordelen, resultaten van de beoordeling te verwerken en dat op een gecontroleerde, traceerbare en reproduceerbare manier op basis van “de FAIR principes”: findable, accessible, interoperable, reusable².



Figuur 6: Digitaal Samenwerken en cyclisch innoveren in de scheepsbouwketen

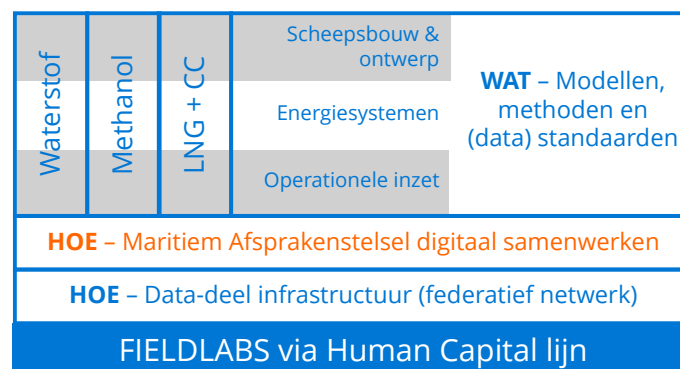
Het DS-JMDP faciliteert het concept dat data vanuit verschillende partijen bij elkaar gebracht kan worden, kan worden geanalyseerd en kan worden hergebruikt zodat de juiste beslissingen kunnen worden genomen in aanpassingen om de operatie beter te ondersteunen en het ontwerp te optimaliseren.

² The FAIR principles emphasize machine-actionability (i.e., the capacity of computational systems to find, access, interoperate, and reuse data with none or minimal human intervention) because humans increasingly rely on computational support to deal with data as a result of the increase in volume, complexity, and creation speed of data.

2.2 HOE (uitwisselen) - Afsprakenstelsel over data delen

Om waardevolle toepassingen van data mogelijk te maken, zal data beter beschikbaar en toegankelijk moeten worden gemaakt. Ondanks de toename van interne automatisering bij bedrijven blijkt echter dat de communicatie tussen organisaties nog veelal handwerk is: mails lezen, chats sturen, op websites inloggen, gegevens intypen of overtypen. Het zijn –nu nog– mensen die de vertaalslag moeten maken tussen verschillende IT-systemen. Die menselijke vertaalslag zorgt voor veel verlies: het gebruik van verschillende bronnen voor dezelfde informatie, geen tijdige en juiste informatie, geen inzicht in de keten, hoge kosten en veel fouten.

Om steeds meer van die onderlinge communicatie geautomatiseerd maar beheerst te laten verlopen, zijn allerlei afspraken nodig waar partijen (inclusief de betrokken overheidsdiensten) zich aan conformeren. Denk aan afspraken over data uitwisseling, eigenaarschap en organisatie van data, ofwel een maritiem afsprakenstelsel met daarin uniforme afspraken over data delen. Want het realiseren van toegang en het gebruik van data en modellen in digitaal samenwerken gaat over veel meer dan alleen technische aspecten. Beheersing is van groot belang: weerbaarheid tegen pogingen tot ondermijning, criminaliteit en staten die cybercriminaliteit als wapen gebruiken staat hierbij voorop.



Figuur 7: HOE - Afsprakenstelsel binnen Digitaal Samenwerken

Bij het realiseren van toegankelijke data en modellen gaat het daarom ook om allerlei zakelijke, juridische, functionele en operationele aspecten waarover partijen overeenstemming moeten bereiken. Denk hierbij bijvoorbeeld aan rechten en plichten op het gebruik van data en modellen, op het kunnen verifiëren van identiteiten en toezicht op naleving van standaarden. Afspraken maken helpt om risico's te minimaliseren (bijv. schenden privacy, misbruik, aansprakelijkheid) en vertrouwen te vergroten. In Figuur 8 hieronder staan onderwerpen waarover samenwerkingsafspraken nodig kunnen zijn:

BLOFT raamwerk:

INDICATIEF, EXACTE SCOPE NTB

BUSINESS	LEGAL	OPERATIONAL	FUNCTIONAL	TECHNICAL
<p>Context & doelen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visie & missie • Business rationale • Tweezijdige markten & Netwerk effecten • Richtinggevende principes • Waardeproposities <p>Rollen & verantwoordelijkheden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechthebbende • Datadienstgebruiker • Datadienstaanbieder • Uitbesteding • Andere rollen <p>Vergoedingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compensatievoorwaarden • Afsprakenstelsel financiering <p>Branding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Branding • Stijlgids • Marketing richtlijnen 	<p>Relevante wet- en regelgeving</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relevante wetgeving • Toezichhoudende organen • Gebruik van standaarden • Privacy <p>Contracten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stelseldeelname • Bilaterale deelnameovereenkomsten • Algemene voorwaarden • Deelname criteria & KYC • Aansprakelijkheid <p>Governance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Samenstelling & toezicht • Governancestructuur • Certificering • Sancties 	<p>Operationele governance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificeringsprocessen • Escalaties & beslissingsbevoegdheid <p>Risicomanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risicobereidheid • Risico analyse/score <p>Incidentmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incidentenbeheer • Communicatie <p>Verandermanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verandermanagement procedures & processen • Versiebeheer <p>Service levels</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschikbaarheid en prestatie • Onderhoudsvensters • Monitoring & verslaglegging <p>Tooling</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentmanagement • Notificatie platform • Stelselcatalogus • Test-tooling/scriptsen • Software bibliotheken • Issue-tracker 	<p>Functionele scope</p> <ul style="list-style-type: none"> • Services • Functionele componenten • Authenticatie • Autorisatie • Data delen • Datakwaliteit • Toegangsduur <p>Interactiemodel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discovery • Customer Journey • Functionele flow • Data flow <p>Gebruikerservaring</p> <ul style="list-style-type: none"> • UX standaardisatie • Scherm vereisten • Kanalen (Internet/mobiel/...) <p>Privacy</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regie op gegevens • Data minimalisatie • Herleidbaarheid • Identificatie • Blindness • Domein specifieke privacy 	<p>Technische specificaties</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data uitwisseling protocollen/standaarden • Berichten formats • Data formats • Error afhandeling • Privacy-Enhancing Technologies (PETs) <p>Beveiliging</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betrouwbaarheid • Integriteit • Onweerlegbaarheid • Authenticiteit • Fraude detectie & monitoring • Pen-testing <p>Informatiemanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auditing • Loggen • Archivering • Verslagleggingvereisten

Figuur 8: Raamwerk met onderwerpen waarover partijen mogelijk afspraken dienen te maken

Voor zover benodigde standaarden, bestaande afspraken, methoden, gereedschappen en toepassingen in de markt beschikbaar zijn, zal de programmalijn deze inzetten en aanpassen naar de behoeften van de maritieme sector en via de digitale dienst breed beschikbaar stellen. Wanneer deze niet in de markt beschikbaar zijn en wel nodig voor de sector, ontwikkelt de programmalijn deze zelf.

Het uiteindelijke afsprakenstelsel geeft partijen de goede balans tussen beheersing (wie mag wat aan data inzien of gebruiken) en efficiëntie (geautomatiseerd afhandelen), via:

- Digitaal vertrouwen
 - controle over eigen data door “data bekijken bij de bron”
 - zekerheid over identiteit
 - hoge security eisen
 - contractuele basis voor computersystemen die zonder mensenhanden met elkaar gaan communiceren
- Afspraken over elkaars “taal” en begrippen zodat automatisch verwerken mogelijk wordt
 - Semantiek, data standaarden
- Tijdig automatisch gewaarschuwd worden (“events”)
 - Vanzelf een signaal krijgen als het nodig is, maakt het werken zeer efficiënt
 - Als in de werkelijkheid iets gebeurt of verandert wat relevant kan zijn

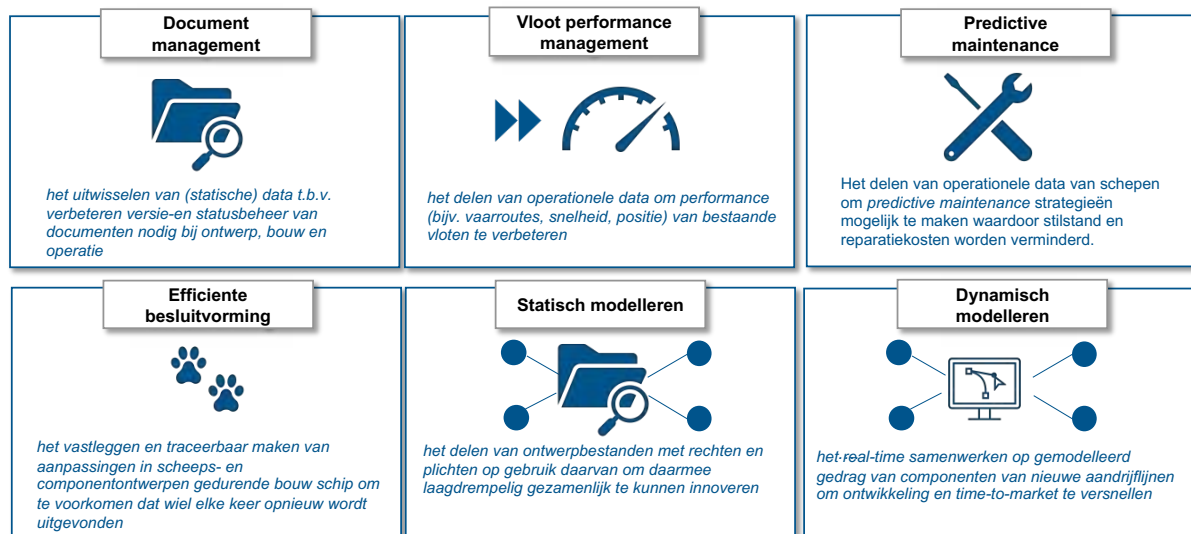
Een afsprakenstelsel als dit geeft specificaties en spelregels: van techniek tot digitale taal tot contracten en governance en security. Een partij die dit afsprakenstelsel wil toepassen, investeert voor eigen rekening en risico in de eigen IT-systemen en organisatie. Het benodigde gemeenschappelijke deel wordt opgepakt door de programmalijn Digitaal Samenwerken - JMDP. Daarna kan die organisatie naadloos automatisch digitaal data uitwisselen met een andere deelnemer: het hefboomvoordeel komt uit de gemeenschappelijke maritieme data-infrastructuur

en bijbehorende afspraken en het netwerkeffect. Hoe meer organisaties meedoen, hoe groter het voordeel.

2.2.1 Use Cases – Meerwaarde van Digitaal Samenwerken aantoonbaar maken

Het DS-JMDP wordt ontwikkeld ter ondersteuning van cyclische innovatie via model-based systems engineering maar ook voor andere use cases waar digitaal samenwerken en data delen voordelen oplevert. De vereisten voor het DS-JMDP worden daarom via een use case aanpak gedefinieerd. Een *Use Case* is een specifiek scenario dat uiteenzet hoe data en modellen toegankelijk worden gemaakt door partijen en hoe data en modellen worden ingezet om nieuwe waarde te realiseren in het innovatieproces (bijv. performance data van operationele schepen inzetten in ontwerpmodellen om mogelijke verbeteringen te identificeren, prestaties te optimaliseren en kosten te verlagen). Een use case is onder andere opgebouwd uit een rollen-en interactiemodel inclusief een beschrijving van de verantwoordelijkheden, scope van data en betrokken actoren en een analyse van het waarde potentieel.

Een organisatie kan in verschillende use cases samenwerken met andere partijen. Het DS-JMDP zal daarom zoveel mogelijk verschillende use cases ondersteunen om meer waarde te bieden. Zie onderstaande Figuur 9 voor een aantal mogelijke use cases.



Figuur 9: Voorbeeld use cases voor het DS-JMDP (niet-uitsluitend)

- Het DS-JMDP beoogt zowel het uitwisselen van statische data (versie- en statusbeheer) als real-time uitwisseling van brondata om samenwerking te ondersteunen op basis van gemodelleerd gedrag. Het modelleren van gedrag vraagt geavanceerde modellen, betrouwbare inputgegevens en de inbreng van meerdere ketenpartijen zoals ontwerpbureaus, opdrachtgevers, toeleveranciers, klassebureaus en onderzoeksinstituten.

- Het DS-JMDP zorgt ook dat digitaal wordt samengewerkt middels modellen en kennis- en regeldatabases. De inbreng van kennis in modellen en databases door partijen komt tot stand door gebruik te maken van eigen software die actuele informatie ophaalt en deelt met de modellen en software van de samenwerkende partijen.

Als de informatie eenmaal goed op orde is, kun je dezelfde modellen gebruiken om te controleren of het schip voldoet aan het oorspronkelijke operationele concept en waar eventueel nog verbeteringen mogelijk zijn. Het gemodelleerde gedrag dient dan als referentie om, op basis van metingen, het werkelijke gedrag te vergelijken met de oorspronkelijke situatie en het beoogde gebruik van het schip.

2.2.2 Mechanismen om vertrouwen in het netwerk te borgen

De uiteindelijke dienst DS-JMDP fungeert 'slechts' als de intermediair die ervoor zorgt dat de betreffende vraag om informatie bij de juiste aanbieder ervan komt en dat de noodzakelijke data en modellen op een veilige en effectieve manier gedeeld kan worden met partijen die het moeten en mogen hebben. Daarom worden een aantal rollen die overstijgend zijn aan de use cases (bijv. data provider, data consument) en het regelen van vertrouwen, zoals identity management en metadata brokers, op sectorniveau ontwikkeld en als digitale dienst georganiseerd. Hiermee vallen ze binnen de scope van Digitaal Samenwerken – JMDP.

In de sector kunnen vanuit de samenwerking ook nieuwe rollen ontstaan, bijvoorbeeld een dienstverlener om modellen te simuleren of een verzameling van modellen te beheren. De DS-JMDP beheerorganisatie zal dan in samenspraak met de sector bekijken hoe deze nieuwe rollen vormgegeven kunnen worden en waar deze het beste ondergebracht kunnen worden.

2.2.3 Organiseren van het intellectueel eigendom

In de iteraties van use caseontwikkeling moeten vele partijen samenwerken, intern en extern, en ook onafhankelijke toezichthouders betrokken worden. Partijen in de keten hebben elk applicaties, data en modellen. Daarin zit doorgaans intellectueel eigendom dat beschermd moet worden. Intellectueel eigendom kan bijvoorbeeld worden geregeld door drie classificaties van toegankelijkheid om belangen van deelnemers te borgen;

- **White box:** Toegankelijk voor iedereen binnen de dienst (bijv. publieke data en modellen vanuit open bronnen en kennisinstellingen die door iedereen gebruikt kunnen worden als startpunt voor een nieuw project)
- **Grey box:** Gedeeltelijk inzichtelijk voor iedereen binnen de dienst (bijv. basisspecificaties van een component (zoals afmetingen, vermogen en verbruik) zijn wel inzichtelijk, terwijl het gedetailleerde ontwerp van het component dan niet publiek toegankelijk is)
- **Black box:** Alleen inzichtelijk voor diegene met de juiste rechten (bijv. twee partijen die samen een component ontwikkelen en alle data alleen inzichtelijk te maken voor hen beide).

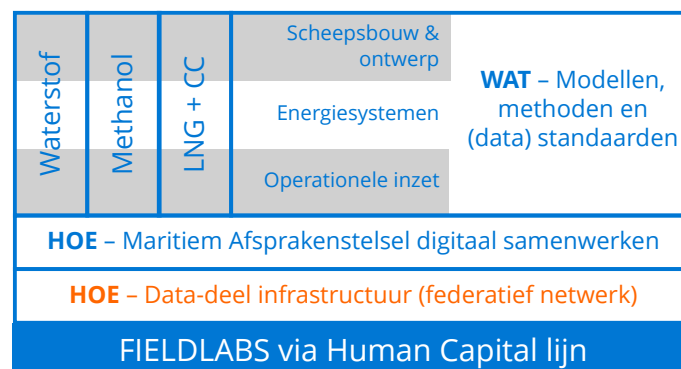
In de basis is de partij die informatie en modellen inbrengt in het DS-JMDP de rechthebbende partij over de inbreng. Wel moeten partijen informatie kunnen uitwisselen en dus kunnen bepalen welke informatie binnen welke classificatie valt. In het kader van samenwerking binnen het Maritiem

Masterplan moet er een mix aan geclassificeerde data ontstaan om zo voldoende relevante informatie te kunnen uitwisselen. Dit geldt zowel voor het ontwerp, de bouw als de operatie.

Daarnaast zijn er allerlei Intellectueel Eigendom modellen beschikbaar specifiek voor gezamenlijk onderzoek en innovatie in ecosysteem samenwerkingen. Ook dit valt binnen de scope van het Maritieme Afsprakenstelsel als één van de drie onderdelen in het Digitaal Samenwerken – JMDP programma wanneer het de praktische data uitwisseling betreft. Digitaal Samenwerken – JMDP biedt kortom een blauwdruk voor een veilige, gecontroleerde uitwisseling van data.

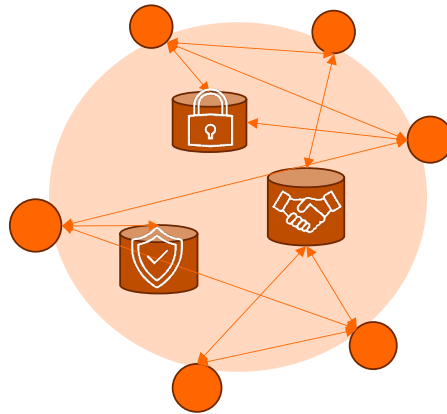
2.3 HOE (uitwisselen) - Data-infrastructuur volgens federatief model

Het DS-JDMP fungeert als intermediair tussen partijen die digitaal samenwerken met data en modellen en ondersteunt het benodigde vertrouwen tussen partijen om dit mogelijk te maken. De ondersteunende dienst zal daarom moeten zorgen dat partijen met eigen belangen, hulpmiddelen en methoden, effectief kunnen samenwerken. Om dat toekomstvast te kunnen ondersteunen, en te voldoen aan FAIR principes, is een federatief model noodzakelijk.



Figuur 10: HOE – Data-deel infrastructuur binnen Digitaal Samenwerken

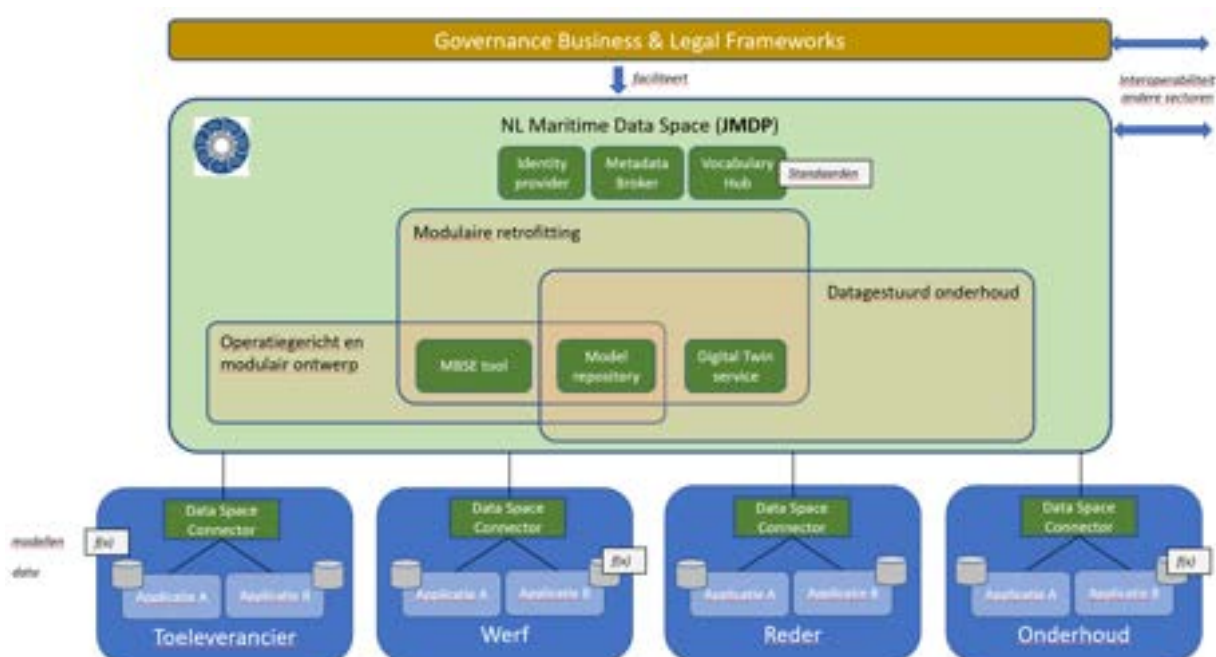
Een federatief model maakt het mogelijk dat data, algoritmes en modellen bij de eigenaar kunnen blijven, terwijl er wel mee kan worden samengewerkt. Dit is ook een belangrijk uitgangspunt binnen het Masterplan; iedere deelnemer aan het DS-JMDP blijft eigenaar van de eigen data en de modellen en kan de eigen software en IT-systemen blijven gebruiken.



Figuur 11: Conceptuele weergave van een data space; federatief netwerk tussen maritieme organisaties

Het DS-JMDP zal worden ontworpen op basis van een federatief model dat partijen in staat stelt om data en modellen toegankelijk te maken, zonder deze op één locatie te centraliseren. Bovendien regelt DS-JMDP dat partijen controle houden over met wie en onder welke voorwaarden zij data en modellen delen. Dit stimuleert privacy, bescherming en interoperabiliteit.

Een schematische weergave van federatief data delen staat in Figuur 12. In de bijlage B3 ([Bijlage B3 - Federatief datadelen via Data Spaces](#)) wordt dit concept inhoudelijk verder toegelicht.



Figuur 12 Schematische weergave van een federatieve architectuur voor het delen en gebruiken van data en modellen

2.4 Community Building; betrekken van de sector

De Maritieme maakindustrie omvat een paar grote partijen en veel kleine en middelgrote ondernemingen. Veel van de innovatie in de Maritieme Maakindustrie die nodig is voor de

doelstellingen van het Maritiem Masterplan vindt plaats bij kleine, gespecialiseerde toeleveranciers, vaak MKB-bedrijven. De maritieme sector geeft sturing aan de ontwikkeling van het DS-JMDP door te formuleren welke vraag opgelost moet worden waarbij samenwerken en het uitwisselen van data en kennis tussen verschillende partijen noodzakelijk is. Zij leveren dan ook de relevante use cases en focuspunten voor ontwikkeling van het proces rondom digitaal samenwerken - JMDP. Digitaal Samenwerken - JMDP is open voor alle maritieme partijen. De meerwaarde van Digitaal Samenwerken - JMDP hangt namelijk sterk samen met adoptie en implementatie en daarmee van de actieve betrokkenheid van de hele maritieme sector. Hoe meer potentiële gebruikers in een vroeg stadium betrokken worden in de ontwikkeling van DS - JMDP, hoe groter de kans dat zullen aansluiten als toekomstige gebruikers en op data en modellen gaan samenwerken via het DS-JMDP.

Community building betreft alle activiteiten voor onder andere het opzetten van dialoog over de use cases en de relevante gespreksonderwerpen en thema's die hieruit voortkomen. Daarnaast verzorgt dit onderdeel het creëren en onderhouden van het ondersteunende netwerk van individuen en groepen die de doelstellingen van DS-JMDP omarmen en uitdragen in de sector (bijv. organiseren van sector events, community meetings). Het belangrijkste doel van community building is om gevoel van eigenaarschap, samenwerking en een gemeenschappelijk belang te bevorderen bij alle partijen, groot en klein.

2.4.1 Content Strategie

Belangrijk onderdeel van community building is een Content Strategie. Dit betreft alle activiteiten rond disseminatie van output van de projecten waarin bijvoorbeeld samenwerkingsafspraken en use cases worden geïmplementeerd en gedemonstreerd. De output kan worden omgezet in specifieke content uitingen voor socials (LinkedIn, X), de website en voor events om successen te delen en draagvlak voor Digitaal Samenwerken te vergroten in de sector.

2.4.2 Marktparticipatie

Naast een content strategie kan community building niet zonder marktparticipatie. Dit betreft alle activiteiten en projecten met als doel om inbreng uit de markt mee te nemen bij het ontwikkelen van toepassingen, samenwerkingsafspraken en infrastructuur. Denk hierbij aan het ophalen van ontwerpkaders, het toetsen van JMDP-functionaliteit en het implementeren van technische voorzieningen in separate pilotprojecten.

2.4.3 Klankbordgroepen

Zoals aangegeven is betrokkenheid van industrie stakeholders essentieel. Dit wordt georganiseerd via verschillende klankbordgroepen, waar opdrachtgevers/reders, toeleveranciers, innovatieve technologieleveranciers, werven, systeemintegratoren en eindgebruikers betrokken zijn. De bij het Masterplan betrokken brancheverenigingen (NML, NMT, KVNR, et al.) dragen zorg dat in deze klankbordgroepen de juiste mensen plaatsnemen.

Gespecialiseerde (MKB)- toeleveranciers, systeemintegratoren, kennisinstellingen, ontwerp & ingenieursbureaus, softwareleveranciers, werven, opdrachtgevers zijn vertegenwoordigd in één van de keten klankbordgroepen. En er komen ook thematische klankbordgroepen voor

Cybersecurity, Businessmodellen en bijvoorbeeld Standaardisatie, om te zorgen dat het DS-JMDP aangesloten is op de laatste relevante ontwikkelingen rondom deze thema's.

2.5 Beheerorganisatie; Digitaal Samenwerken als sleutel tot innovatie in de maritieme sector

De uitdagingen binnen het Maritiem Masterplan zijn aanzienlijk: het ontwikkelen van klimaatneutrale schepen, het versterken van de concurrentiepositie van Nederland en het leveren van een bijdrage aan de energietransitie. Het realiseren van deze ambities vereist innovatie en intensieve samenwerking binnen de sector.

Zoals in dit document naar voren komt, vergroot een bedrijf zijn succes aanzienlijk wanneer het actief samenwerkt met (consortium)partners. Door het gezamenlijke belang centraal te stellen en synergie te creëren in de samenwerkingsketen kunnen bedrijven de totale waarde van deze ketens vergroten. Dit wordt bereikt door afstemming, continu leren en verbeterde procesintegratie, waardoor inefficiënties en onderlinge belemmeringen als gevolg van individuele werkwijzen worden verminderd.

Deze visie vormt ook de basisgedachte voor Digitaal Samenwerken. Door dit sectorbreed te stimuleren, werken we toe naar een gestandaardiseerde digitale werkwijze die door elk nieuw consortium kan worden benut.

2.5.1 Het DS-JMDP als Maritiem samenwerkingsecosysteem

Het ecosysteem voor Digitaal Samenwerken omvat alle partijen die actief zijn rondom de DS-JMDP dienst. Denk hierbij aan scheepswerven, systeemintegrators, kennis- en onderwijsinstellingen, softwareleveranciers, Original Equipment Manufacturers (OEM's), partners en scheepseigenaren. De kracht van deze dienst ligt in de mogelijkheid om samen met consortiumpartners nieuwe duurzame businessmodellen, diensten en verdienmodellen te ontwikkelen.

Op termijn kunnen partijen ervoor kiezen om een aansluiting bij het DS-JMDP te nemen. Tegen een vergoeding voor gebruik kunnen bijvoorbeeld ingenieursbureaus, werven en reders beschikbare kennis tot zich nemen en inzetten om ook te komen tot efficiëntieverhoging en kostenbesparing bij het uitvoeren van hun projecten.

Voor langdurige samenwerking is het essentieel dat alle partijen hier meerwaarde uit halen. Zonder een duidelijke meerwaarde zal samenwerking op de lange termijn niet standhouden. Alleen focussen op waardecreatie is niet voldoende: als een consortium intensief samenwerkt aan een beter eindproduct, maar de klant niet bereid is meer te betalen, stijgt de klantwaarde terwijl de consortiumpartners er niet op vooruitgaan. Daarom is het realiseren van win-winsituaties cruciaal, waarbij de totale nettowaarde voor alle betrokkenen groeit. Deze waarde is niet alleen financieel, zoals winst of betere prijs-kwaliteitverhoudingen, maar kan ook bestaan uit:

- **Relationele waarde:** Het behouden of winnen van klanten, toegang tot kennis en netwerken.
- **Kenniswaarde:** Het vergroten van expertise en innovatiekracht door samenwerking en co-creatie met consortiumpartners.

Voor elke samenwerkingspartner kunnen deze waarden verschillend wegen, maar gezamenlijk vormen ze de sleutel tot een duurzame en succesvolle samenwerking.

2.5.2 Toekomstbestendige DS-JMDP beheerorganisatie

De echte voordelen van digitalisering worden pas zichtbaar wanneer organisaties zich aanpassen aan nieuwe technologische mogelijkheden en samenwerking benutten als motor voor innovatie. Dit vereist mogelijk aanpassingen in structuur, infrastructuur, mensen en middelen. Digitaal samenwerken omvat immers méér dan alleen technologie, modellen, datastandaarden en infrastructuur. Daarom is de oprichting en ontwikkeling van een duurzame DS-JMDP beheerorganisatie een essentieel onderdeel van de programmaliijn Digitaal Samenwerken – JMDP. Deze organisatie neemt een neutrale positie in binnen de maritieme sector en blijft ook na afloop van het Maritiem Masterplan ondersteuning bieden bij digitaal samenwerken in de sector.

De organisatie hanteert een verdienmodel gebaseerd op fee-for-service en participatie in innovatieprojecten, waardoor het zichzelf kan onderhouden als een blijvende innovatie-infrastructuur voor de sector. Naast bijvoorbeeld het beheren van nieuw ontwikkelde standaarden en de data-deelinfrastructuur, kan deze organisatie ook een rol spelen bij nieuwe initiatieven rondom digitaal samenwerken. Mogelijke taken omvatten:

- Het verder ontwikkelen en onderhouden van de DS-JMDP infrastructuur.
- Het beheer van standaarden voor digitaal samenwerken die niet door de markt worden opgepakt.
- Het onderhouden van een DS-JMDP community van aangesloten organisaties.
- Het faciliteren van werkgroepen die de inhoudelijke ontwikkeling van DS-JMDP verder vormgeven.
- Het organiseren van een gestandaardiseerd onboarding-proces voor nieuwe bedrijven.
- In de toekomst: digitale samenwerking tussen sectoren met een vergelijkbare federatieve infrastructuur.

Deze nieuwe DS-JMDP-organisatie zal tijdens de duur van het Maritiem Masterplan als zelfstandige entiteit onder Stichting Nederland Maritiem Land worden ondergebracht en een integraal onderdeel vormen van de governance-structuur van het programma. De financiering en het beheer van de data-infrastructuur wordt na afloop van het Maritiem Masterplan gedragen door de sector zelf. Hiervoor wordt een ingroeimodel ontwikkeld tijdens de looptijd van het programma. De exacte juridische en organisatorische vormgeving wordt verder uitgewerkt binnen de programmaliijn Digitaal Samenwerken. Met deze toekomstbestendige structuur wordt het DS-JMDP een blijvende pijler voor innovatie, kennisdeling en samenwerking binnen de maritieme sector

2.6 Samenhang met Human Capital agenda

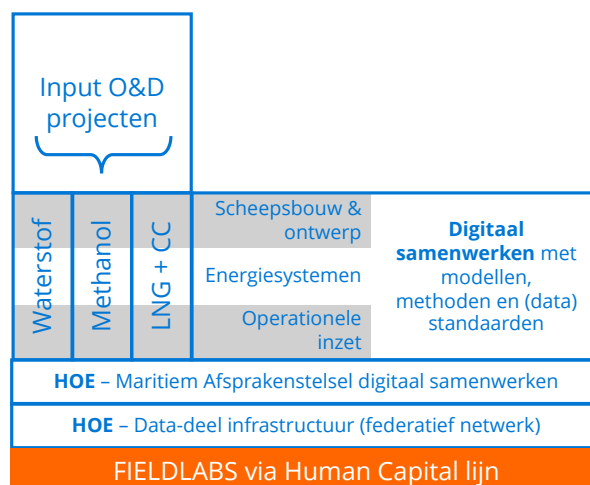
Het Maritiem Masterplan richt zich op de ontwikkeling, bouw en het gebruik van klimaatneutrale schepen die op waterstof, methanol en carbon capture op een LNG-energielijn gaan varen. Daarmee kickstart het plan de energietransitie van de maritieme sector in Nederland, geeft het

een boost aan de Nederlandse economie en investeert het in de maritieme autonomie van Nederland en Europa. Uitvoering van het Maritiem Masterplan levert potentieel een extra toegevoegde waarde van 33-40 miljard euro op tot 2050.

Dit potentieel kan echter alleen volledig benut worden als de maritieme beroepsbevolking, studenten, docenten & onderzoekers en zij-instroom (carrière switchers en zg. onbenut arbeidspotentieel) vanaf het begin worden meegenomen in deze transitie. De maritieme energietransitie is namelijk niet alleen een technologische transitie, maar vooral ook een maatschappelijke transitie en dient als zodanig benaderd te worden. Om mensen optimaal in deze transitie mee te nemen wordt in het Human Capital programma de Learning Community Maritiem Masterplan opgericht.

Onderdeel van deze Learning Community is de vorming van fieldlabs. Dit zijn thematische samenwerkingsverbanden (communities) rond de energiedragers waar het MMP zich op richt: waterstof, methanol en CO₂ afvang op LNG-energielijnen. Maar in deze fieldlabs komen niet alleen de Maritiem Masterplan Ontwikkel & Demonstratie projecten (O&D-projecten), betrokken beroepsonderwijsinstellingen en maritiem praktijkgericht onderzoek bij elkaar. Deze fieldlabs zullen ook worden gekoppeld aan Digitaal Samenwerken - JMDP en binnen de programmaliijn worden gebruikt voor kort cyclische experimenten rondom federatief data delen en digitaal samenwerken. Ook opleidingsinstututen kunnen hierdoor aspecten rondom digitaal samenwerken verwerken in hun leerprogramma's. En kunnen studenten via studieopdrachten (uit maritieme, IT en bedrijfskundige opleidingen) allerlei kennis over digitaal samenwerken snel verspreiden binnen de sector.

Dit heeft een aanzuigende werking voor zowel het onderwijs als het aangesloten bedrijfsleven. Want nieuwe kennis rondom digitaal samenwerken en federatief data delen, opgedaan binnen deze fieldlabs kan door studenten direct worden toegepast bij de verdere ontwikkeling van JMDP-functionaliteit binnen de aangesloten bedrijven uit het netwerk. En dat werkt versterkend voor de adaptatie en verdere ontwikkeling van digitaal samenwerken binnen de sector als geheel.



Figuur 13: Samenhang Digitaal Samenwerken met Maritiem Masterplan O&D projecten en Human Capital

De fieldlabs vormen een belangrijk platform voor de activiteiten binnen de programmaliijn Digitaal Samenwerken - JMDP. Door deze ontwikkelingen in de fieldlabs te laten plaatsvinden, krijgen bedrijven, kennisinstellingen, onderwijsinstellingen en studenten de kans om de nieuwe methodieken snel eigen te maken én actief bij te dragen aan de ontwikkeling ervan. Hiermee wordt niet alleen het onderwijs betrokken bij de innovaties op het gebied van digitaal samenwerken, federatief data delen en cyclisch innoveren, maar komen studenten ook in aanraking met de praktische toepassingen ervan binnen bedrijven, bijvoorbeeld via stages en werkervaring. Zo wordt de meerwaarde van deze federatieve aanpak in de praktijk zichtbaar en tastbaar voor de gehele maritieme sector.

2.7 Samenhang met trends en ontwikkelingen in data delen

De maritieme sector kan veel leren van de digitale samenwerking in de Nederlandse bouwsector. Middels het Bouwwerk Informatie Model (BIM) werken vele ketenpartners in de bouw digitaal samen en zijn afspraken gemaakt over standaarden omtrent samenwerking, dataformaat en gemeenschappelijke terminologie (semantiek). Ook breder in Europa is al ervaring opgedaan met veilige datadeeloplossingen in de projecten 'Common European Data Spaces' en 'Gaia-X', waarbij projectpartners van het Maritiem Masterplan betrokken zijn. De expertise en ervaringen rond het veilig uitwisselen van data gebundeld in een Nederlands *Centre of Excellence* ([link](#)). Het CoE levert onder andere *best practices*, blauwdrukken, tools en kennis om interoperabiliteit te organiseren tussen sectoren en over landgrenzen.

Daarnaast kent ook de maritieme sector internationale initiatieven om met name het gedrag van (deel)systemen en schepen te omschrijven op basis van co-simulatie. Daarvan is het *Open Simulation Platform* (OSP) de meest scheepsbouw- en scheepsvaartgeoriënteerde. Dit initiatief bouwt voort op een aantal succesvolle Europese onderzoeksprojecten ([NAVAIS](#), [Joules](#), [Leanship](#), [Holiship](#)) waarin is gezocht naar een manier om eenduidige, traceerbare en actuele informatie over systeemgedragingen samen te brengen zonder daarbij gevoelige informatie van de leveranciers en integratoren in gevaar te brengen. Vanuit met name de automobiel-, vliegtuig- en procestechologie is de stichting Modelica hierin zeer actief en dit bleek een goed startpunt voor de verdere samenwerking in OSP.

Het DS-JMDP zal de Maritieme sector ondersteunen in de digitale samenwerking. Aan deze dienst worden een aantal belangrijke eisen gesteld vanuit de sector en het Maritieme Masterplan waarvan de belangrijkste zijn:

- Faciliteren van doorlopende ontwikkeling van de sector via nieuwe use cases, business modellen en wisselende samenwerkingen,
- soevereiniteit voor deelnemers omtrent hun data en modellen en daarmee bescherming van intellectueel eigendom,
- koppelmogelijkheden met vergelijkbare data-diensten of platformen van aanpalende sectoren (logistiek, manufacturing),
- een hoog niveau van cybersecurity,
- in lijn met Europese ontwikkelingen en data strategie Nederlandse overheid
- een governance structuur passend bij het maritieme ecosysteem.

De Data Space technologie heeft zich al bewezen bij het Smart Connected Supplier Network (SCSN) en staat ook centraal in de Europese digitale strategie. De ontwikkeling is gericht op de combinatie van governance, business en technische aspecten. Data Space technologie ten behoeve van data uitwisselen in ecosystemen is inmiddels dermate volwassen dat het ontwerp en de implementatie en operations van de techniek uitgevoerd zullen worden door de commerciële partijen in het DS-JMDP.

Door de Data Space als technologie te kiezen, kan het DS-JMDP bovendien direct toegevoegde waarde bieden voor use cases en partijen die geen deel uitmaken van het Maritiem Masterplan. Een voorbeeld hiervan is de ondersteuning voor de uitwisseling van transactionele (ERP-gebaseerde) data in de keten. Het SCSN heeft bewezen dat de terugverdientijd van de investering die een MKB-er moet doen om te participeren in Data Space, gemiddeld korter is dan drie maanden.

3 Planning

Zoals eerder is aangegeven zal in deze programmalijn vooral doel- en effectgericht worden samengewerkt i.p.v. resultaatgericht. Dit is omdat we pas gedurende de looptijd zicht gaan krijgen op welke deliverables nodig en haalbaar gaan zijn om de gewenste doelen en effecten voor de sector te kunnen halen. Dit vraagt dan ook om een andere structuur zodat we tijdens de looptijd snel en flexibel kunnen blijven inspelen op veranderde omstandigheden.

3.1 Incrementele versieontwikkeling – geen big bang, maar samen leren en ontwikkelen

Het opzetten van digitaal samenwerken binnen het cyclische ontwerpproces, de ondersteunende diensten en de bijbehorende randvoorwaarden kan niet in één keer volledig worden ontworpen en geïmplementeerd. De onderlinge afhankelijkheden zijn groot, en er zijn veel nieuwe en nog onbeproeft elementen. Om digitaal samenwerken effectief te maken, is een volgende stap nodig in kennis en vaardigheden, waarbij vakinhoudelijke expertise wordt geïntegreerd in een nieuwe werkwijze. Bestaande vakkennis en ervaring blijven essentieel en moeten zich continu ontwikkelen. Tegelijkertijd ontstaan er nieuwe functies en worden bestaande rollen binnen bedrijven uitgebreid met digitale competenties. Ook ontstaan er nieuwe samenwerkingsvormen tussen organisaties.

Daarom wordt gekozen voor een gefaseerde aanpak, waarin onderzoek en experimenteren centraal staan. Dit maakt het mogelijk om de complexiteit en afhankelijkheden binnen het systeem beheersbaar te houden. De ambitie is om zo snel mogelijk de eerste versie van de basisproposities richting de maritieme industrie te ontwikkelen (zie Figuur 14). Hiermee kan de toegevoegde waarde van digitaal samenwerken direct worden aangetoond en het draagvlak binnen de sector worden vergroot.

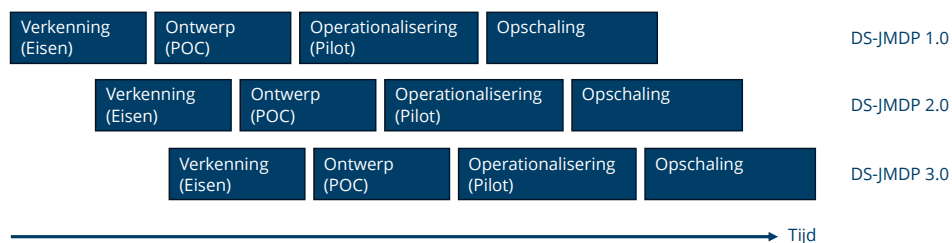
Digitaal Samenwerken - JMDP wordt in drie incrementen (ofwel versies) van 18 maanden ontwikkeld en ingericht. Deze opbouw is in lijn met de methodiek die ontwikkeld is door de werkstroom 'Data Spaces' binnen het Centre of Excellence Data Sharing and [Cloud \[link\]](#). In elk nieuw increment worden nieuwe functionaliteiten toegevoegd, waardoor meer (verrijkte) Use Cases (toepassingen) kunnen worden ondersteund. Uitkomsten van de drie incrementen kunnen zijn:

- Standaarden
- Technische infrastructuur
- Overlegstructuur met de sector
- Organisatievoorstellen voor het volgende increment

Ieder increment is opgebouwd uit vier fases: Verkenning, Ontwerp, Operationalisering en Opschaling. In de verkenningsfase staat het vaststellen van de meest urgente *use cases* centraal en wordt de *roadmap* voor de komende 18 maanden gedefinieerd. Tijdens de ontwerpfase worden o.a. de benodigde standaarden en technologieën ontworpen om het vertrouwen tussen partijen

te borgen voor use cases (samenwerking, dataformaat en gemeenschappelijke terminologie (semantiek) en vastgelegd in afspraken. In de operationalisatie fase worden de ontwikkelde standaarden, afspraken en technologieën verder getest in samenwerking met de use case eigenaren middels pilots. Na het verwerken van feedback uit de pilots worden de afspraken, standaarden en technologie in beheer genomen om ze toegankelijk te maken voor de hele maritieme sector (opschaling).

Een pilot is een concreet samenwerkingsvraagstuk (casus) met samenwerkende maritieme partners, dat door gebruik te maken van Digitaal Samenwerken - JMDP aantoont dat de doelstellingen gehaald worden.

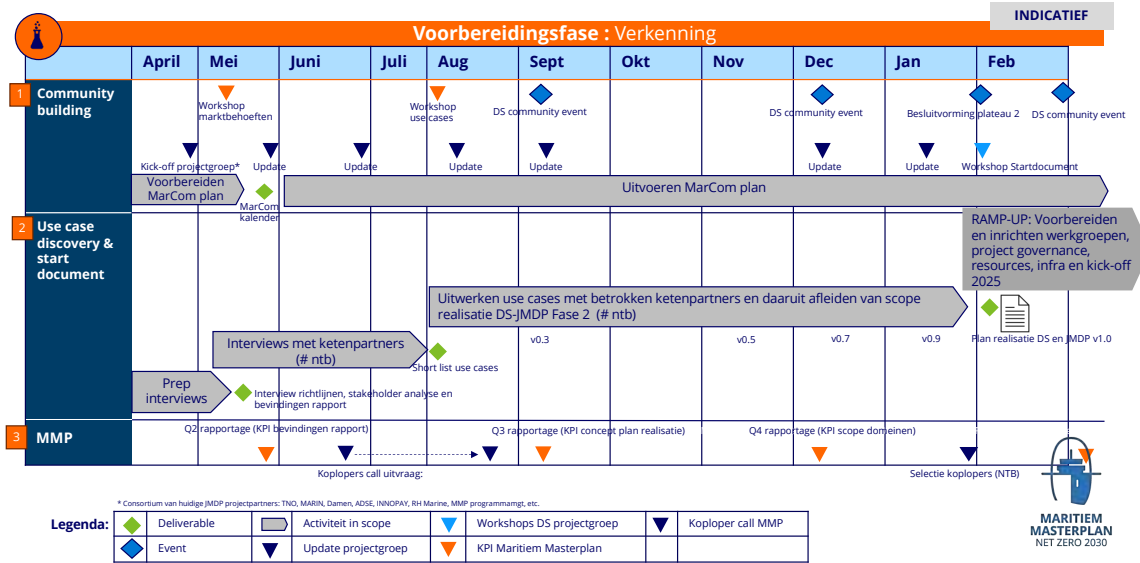


Figuur 14: Schematische weergave ontwikkelingsproces DS-JMDP incrementen

De ontwikkeling van de dienst Digitaal Samenwerken-JMDP omvat zo'n zes jaar. Hierdoor kunnen ook de operationele resultaten van de eerste Ontwikkel & Demonstratie projecten van het Maritiem Masterplan door deze dienst worden ondersteund.

3.2 Voorbereidingsfase

Per april 2025 start de *Vorbereidingsfase*. In deze fase wordt de sector betrokken, en wordt draagvlak gecreëerd om samen te gaan werken aan het verbeteren van de digitale samenwerking in de verschillende onderdelen van het Nederlands maritiem cluster. Daarom zullen er groeipaden en consortia specifieke *roadmaps* gemaakt worden om de weg naar beter Digitaal Samenwerken in de maritieme sector in te slaan. Hierbij is een goede voorbereiding cruciaal. Aan het einde van de voorbereidende fase zijn partijen klaar om gezamenlijk te starten met de drie uitvoerende fasen (de ontwikkeling van incrementen 1.0 t/m 3.0) van DS-JMDP.



Figuur 15: Voorbeeld van detailplanning Verkenning in 2025

Tijdens de voorbereidingsfase wordt met een geselecteerde groep partijen gewerkt aan de opzet van de programmalijn zelf, de kaders en richtlijnen, werkpakketten en eerste projectplannen voor de ontwikkeling van increment 1.0. De verdere concretisering van de ontwikkeling van dit increment is gestoeld op leren en ontwikkelen, zoals die bij andere data spaces succesvol is toegepast. Omdat er een leer- en ontwikkel aanpak gevolgd wordt, is het einddoel van increment 1, 2 en 3 op voorhand niet scherp te definiëren. De aanpak van Increment 1.0 zal als template dienen voor de latere incrementen.

3.3 Increment 1.0: Denk groot, begin klein; verkenning en eerste demonstratie

De maritieme sector werkt al samen, en past daarbij digitaal ondersteunde werkwijzen toe. Een overkoepelende samenhangende werkwijze die de hele keten omvat ontbreekt echter. In increment 1.0 ligt de focus vooral op het concreet ontwikkelen van de eerste basisproposities voor DS-JMDP. Ook wordt in versie 1 gekeken welke (aanvullende) al bestaande business case-elementen er kunnen worden ingezet bij DS-JMDP, worden eerste oplossingen geformuleerd, en worden de eerste werkende prototypes (Proof of Concepts) ontwikkeld en getest in verschillende experimenten.

In deze fase ligt de nadruk op het leren van elkaar, en het ontwikkelen van alle aspecten van digitaal samenwerken aan de hand van bestaande werkwijzen en manieren van samenwerken die reeds (deels) digitaal zijn. Doel is om het bestaande in de context van het DS-JMDP te plaatsen; de hele keten omvattend in een life-cycle georiënteerde aanpak.

Increment 1.0 - Start van de voorbereiding in 2025
<p>Verkenning</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verkennen vraagstuk; inventarisatie van benodigde partijen, kansen en business case-elementen (bouwen van de community). Bepalen hoe bestaande werkwijzen als bouwblok in het DS-JMDP geplaatst worden. Inventarisatie en consequentieanalyse van wet- en regelgeving op gebied van privacy en cybersecurity. - Delen ambities en belangen; inventarisatie van bijdragen en resultaten voor betrokkenen, bepalen concrete use cases (toepassingsscenario's) die gehanteerd kunnen worden, uitwerken van de waardepropositie en business cases, definitie van de KPI's voor increment 1.0 (casussen die meerwaarde voor alle partijen inzichtelijk maken en inzicht helpen vergroten) - Overeenkomen van Koers en Richting; formuleren van de oplossingen die richtinggevend zijn voor de inrichten van het DS-JMDP voor increment 1.0 (voorbereiden realisatie), gekoppeld aan de gelaagdheid van de proceselementen (versie- en statusbeheer, beoordelen en beslissen, optimaliseren en voorspellen) uit de criteria - Vormgeven van de oplossing en de data-deel architectuur (op bases van data spaces technologie); eerste definitie van de oplossingen en terugkoppeling naar de KPI's, vastgelegd in een eisen structuur en systeemarchitectuur van de use cases
<p>Ontwerp Proof of Concept 1.0</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uitwerken van de oplossing, demonstratie van functionaliteiten en implementeren van de methodologie om KPI's te kunnen aantonen
<p>Operationalisering pilot</p> <ul style="list-style-type: none"> - Koppeling van de use cases aan de pilots; aantonen hoe de implementatie van increment 1.0 de pilots uit het Maritiem Masterplan helpt de doelstellingen te behalen (effectieve implementatie van methanol, LNG met CC en Liquid H2).
<p>Vastleggen afspraken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maken van gedetailleerde processchema's, werkinstructies en inrichtingsvoorwaarden van de ondersteuning door Digitaal Samenwerken - JMDP. - Bepalen van de lessons learned tbv increment 2.0

3.4 Increment 2.0: Verdiepen, uitbreiden, en verder concretiseren

Gebruikmakend van de lessen uit het eerste increment worden in het tweede increment nog meer partijen in de sector aangesloten. Increment 2.0 zal zich voornamelijk richten op het verder brengen van versie 1.0 door opschaling, uitbreiding en verdieping. De (nieuwe) *use cases* worden geconcretiseerd en uitgewerkt, de verwachte inbreng van de verschillende pilotprojecten wordt gedefinieerd en vervolgens uitgevoerd.

De uitbreiding past op nieuwe rollen en componenten behorende bij de use cases in dit increment. Er zijn dus meer (aantal) en meer gedetailleerde use-cases nodig, die op eenzelfde – bewezen – manier in het DS-JMDP ingebracht kunnen worden om de aangescherpte en uitgebreide sets van KPI's aan te tonen. In dit increment kunnen wellicht ook verbindingen gelegd worden naar een ander data-deelomgeving zoals Digigo (Gebouwde Omgeving), SCSN (Brainport Eindhoven) of DIL (logistiek) voor de ondersteuning van cross-sectorale use cases.

Increment 2.0 - Start is voorzien per half 2027
Verkenning
<ul style="list-style-type: none"> - Verdere verkenning: inventarisatie van de resultaten van increment 1.0. Op basis van het eerste beeld van de overkoepelende samenhangende werkwijzen, gaat increment 2.0 verder met de uitwerking, zowel in inhoudelijk detail als in leggen van verbinding met besluitvormingsprocessen. Inventarisatie van benodigde partijen, kansen en business case elementen. Uitgesplitst naar fasen van het proces (productdefinitie, productrealisatie, operatie). Verdieping naar ondersteuning van besluitvormingsprocessen, koppeling met Stage Gates en project milestones. - Delen ambities en belangen; inventarisatie van bijdragen en gewenste resultaten voor betrokkenen, bepalen concrete use cases die gehanteerd kunnen worden. Uitwerken van de waardepropositie en business cases, definitie van de KPI's voor increment 2.0. Uitwerking in mate van detail en mate van complexiteit (onderlinge afhankelijkheden). Concretisering van de te behalen effectiviteitswinst en efficiencywinst en de benefits voor de hele keten voor increment 2.0. - Overeenkomen van Koers en Richting; formuleren van de oplossingen die richtinggevend zijn voor de inrichten van het DS-JMDP voor increment 2.0 (voorbereiden realisatie). Uitwerken van de lessons learned uit increment 1.0 tot belangrijke sturing voor increment 2.0. Bepalen van use cases die uitgewerkt gaan worden in increment 2.0. Definiëren welke inbreng van de pilotprojecten verwacht wordt. - Vormgeven van de oplossing; eerste definitie van de oplossingen en terugkoppeling naar de vraagstellingen. KPI's bepalen proof of concept.
Ontwerp Proof of Concept 2.0
<ul style="list-style-type: none"> - Uitwerken van de oplossing, demonstratie van functionaliteiten en implementeren van de methodologie om KPI's te kunnen aantonen - Uitwerken tot configuratie van elementen van het JMDP, initiële testen. - Eerste implementatie van de oplossingen en terugkoppeling naar de vraagstellingen KPI's (proof of concept)
Operationalisering pilot
<ul style="list-style-type: none"> - Koppeling van de use cases aan de pilots; laten zien met inbreng van pilotprojecten dat de use cases uitgevoerd kunnen worden en bijdragen aan de effectiviteits winst in de gehele keten.
Vastleggen afspraken
<ul style="list-style-type: none"> - Bepalen lessons learned ten behoeve van increment 3.0

3.5 Increment 3.0: Afronden, bewijsvoering en inkaderen

Het derde Increment zorgt voor het invullen van de noodzakelijke details om digitaal samenwerken duurzaam in de gehele sector te verankeren. Dit increment zal zich richten op het implementeren en operationaliseren van o.a. de use cases met meer dynamische data uitwisseling en geavanceerde of voorspellende datatoepassingen. Hierbij is het ook noodzakelijk om te zorgen dat het nationale resultaat, internationaal Europees ingebed kan worden. Inhoudelijk is het een verdere uitwerking van het toepassen van modellen voor betere samenwerking in het begin van de keten; zorgen dat er effectief samengewerkt kan worden om de productdefinitie eerder, sneller op een hogere mate van kwaliteit te brengen.

Increment 3.0 - Start is voorzien begin 2029
<p>Verkenning</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verdere verkenning: inventarisatie van benodigde partijen, kansen en business case elementen, uitgesplitst naar fasen van het proces (productdefinitie, productrealisatie, operatie). De ontwikkeling van digitaal samenwerken wordt geplaatst in een breder (Europees) kader en aansluitend op andere ecosystemen (bijv. Business development, finance, Logistics). - Delen ambities en belangen; inventarisatie van bijdragen en resultaten voor betrokkenen, bepalen concrete user stories en use cases die gehanteerd kunnen worden. Uitwerken van de waarde propositie en business cases, definitie van de KPI's voor dit derde increment. Dit is een verdere uitwerking in mate van detail en mate van complexiteit naar een mate van concreetheid die implementeerbaar is in een operationele setting. Uitbreiding bijvoorbeeld naar dynamisch data uitwisselen, voor geavanceerde datatoepassingen ten behoeve van (bijvoorbeeld) predictive maintenance, retrofits, en adviessystemen (aan boord). Uitbreiding naar het uitwisselen van data en samenwerking tussen modellen. Digitaal samenwerken op het gebied van optimaliseren en voorspellen, gebruik makend van geformaliseerde modellen. - Overeenkomen van Koers en Richting; formuleren van de oplossingen die richtinggevend zijn voor de inrichten van increment 3.0. Dit betreft de voorbereiding realisatie en maken van een implementatieplan met milestones en opleverproducten, gericht op maximaliseren van het toepassen van modellen door effectieve samenwerking. - Vormgeven van de oplossing: Derde, detail-implementatie van de oplossingen en terugkoppeling naar de vraagstellingen KPI's.
<p>Ontwerp Proof of Concept 3.0</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proof of concept, inclusief cybersecurity en toegangs-, en licentiebeheer, Privacy Enhancing Technologies en certificatie van de eisen tegen de geldende EU-regelgeving.
<p>Operationalisering pilot</p> <ul style="list-style-type: none"> - Koppeling van de use cases aan de pilots; laten zien met inbreng van pilotprojecten dat de use cases uitgevoerd kunnen worden en bijdragen aan de effectiviteits winst in de gehele keten. Bepalen lessons learned.
<p>Vastleggen afspraken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laten zien met inbreng van pilotprojecten dat de use cases uitgevoerd kunnen worden en bijdragen aan de effectiviteits winst in de gehele keten - Bepalen lessons learned naar aanleiding van increment 3.0.

3.6 Project specifieke afspraken Digitaal Samenwerken - JMDP

De hierboven beschreven incrementen en activiteiten richten zich op het halen van de programma doelstellingen. Deze doelstellingen worden getoetst aan de hand van vooraf bepaalde Key Performance Indicatoren waarover periodiek wordt gerapporteerd aan het Nationaal Groeifonds.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van deze vastgestelde KPI's voor de programmaliijn Digitaal Samenwerken – JMDP. Omdat Digitaal Samenwerken – JMDP als programmaliijn is ondergebracht bij het Maritiem Masterplan, wordt in deze projectafspraken een nadrukkelijke koppeling gelegd met de Maritiem Masterplan Ontwikkel & Demonstratie projecten (O&D-projecten). Onderstaande afspraken zijn echter even zozeer van toepassing op *sector use cases*, alleen zijn hiervoor geen Project Specifieke Afspraken vastgelegd met het Nationaal Groeifonds.

3.6.1 Projectdoelstelling Digitaal Samenwerken – JMDP

CODE	DEELPROJECT	DOELSTELLING
JMDP	Digitaal Samenwerken - Joint Maritime Digital Platform	<p>Het doel van Digitaal Samenwerken - JMDP (<i>Joint Maritime Digital Platform</i>) is het versterken van de samenwerking tussen ketenpartners en het realiseren van de vereiste efficiëntieslag voor de nieuwe cyclische en modulaire manier van werken in de maritieme sector.</p> <p>In de eerste fase van ontwikkeling is het doel om de basisproposities (use cases) van Digitaal Samenwerken - JMDP te ontwikkelen, door het adopteren van standaarden omtrent samenwerking, dataformaat en semantiek, het ontwikkelen van een data-deel infrastructuur en het valideren hiervan in de -projecten. In de volgende fase ontwikkelt het DS-JMDP uitgebreidere functionaliteit voor geavanceerde datatoepassingen (<i>tools</i>) voor specifieke <i>use cases</i>, zoals <i>digital twins</i>, operationele adviessystemen of een productcatalogus, en wordt aansluiting gezocht bij marktpartijen die al (deel)oplossingen aanbieden.</p> <p>Als de basisproposities van het DS-JMDP zijn uitgerold, zal met alle O&D-projecten afgestemd worden over de implementatie daarvan in deze projecten. Daarnaast wordt een inventarisatie gedaan van urgente behoefte aan methoden, gereedschappen en datatoepassingen om de O&D projecten volgens de nieuwe cyclische benadering uit te voeren. Voor zover benodigde methoden, gereedschappen en datatoepassingen in de markt beschikbaar zijn, zal Digitaal Samenwerken - JMDP deze aanpassen naar de behoeften van O&D projecten en breed beschikbaar stellen. Voor zover deze niet in de markt beschikbaar zijn, ontwikkelt Digitaal Samenwerken - JMDP deze zelf.</p>

3.6.2 Mijlpalen

CODE	DEELPROJECT	MIJLPAAL	TARGET	RESULTAAT
JMDP-1	Digitaal Samenwerken – Joint Maritime Digital Platform	De verkenning voor DS-JMDP increment 1.0 is uitgevoerd	31-12-2025	De eerste Digitaal Samenwerken – JMDP usecases voor de Ontwikkel & Demonstratieprojecten (O&D-projecten) zijn bepaald. Er is voor elk O&D-project een roadmap ontwikkeld voor de activiteiten voor increment 1.
JMDP-2		Het eerste ontwerp van de maritieme data-deel infrastructuur is gereed	31-04-2026	Tijdens de ontwikkeling van increment 1 worden o.a. de benodigde standaarden (afspraken en businessmodel voor samenwerking, dataformaat en terminologie) en de benodigde technologie vastgelegd. Deze worden vervolgens getest middels een proof-of-concept.
JMDP-3		De eerste pilots met de O&D-projecten zijn opgezet en getest	31-12-2026	In de operationalisatiefase worden de ontwikkelde standaarden en technologieën verder getest in samenwerking met de O&D-projecten middels pilots. Er is een organisatorisch/juridisch Proof of Concept en de pilots zijn binnen de O&D-projecten getest, gedemonstreerd en gereed voor opschaling.

JMDP-4		Er is een eerste structuur voor eisen aan scheepssystemen gedefinieerd	31-12-2025	Er is een modulair systeemmodel ontwikkeld met daarin opgenomen de functionele, logische en fysieke structuren van het modulaire ontwerp van het betreffende systeem van schepen. Dit biedt een basis voor de te gebruiken semantiek in de JMDP data-deel infrastructuur.
JMDP-5		Er is een eerste generieke systeemarchitectuur ontwikkeld die het mogelijk maakt om productfamilies te configureren	31-12-2026	De Model Based Systems Engineering (MBSE) is toepasbaar gemaakt voor gebruik in de O&D-projecten. De eerste systeemmodellen zijn ontwikkeld ten behoeve van ontwerp van systemen. Deze systeemmodellen vormen de brug tussen eisen, kennismodellen en fysieke componenten. Er liggen aanbevelingen voor een verandering in invulling van rollen en verantwoordelijkheden in de scheepsbouw waardeketen die voortkomen uit de MBSE- aanpak. De interactie met het Human Capital programma is tot stand gebracht.

3.6.3 Key Performance indicatoren

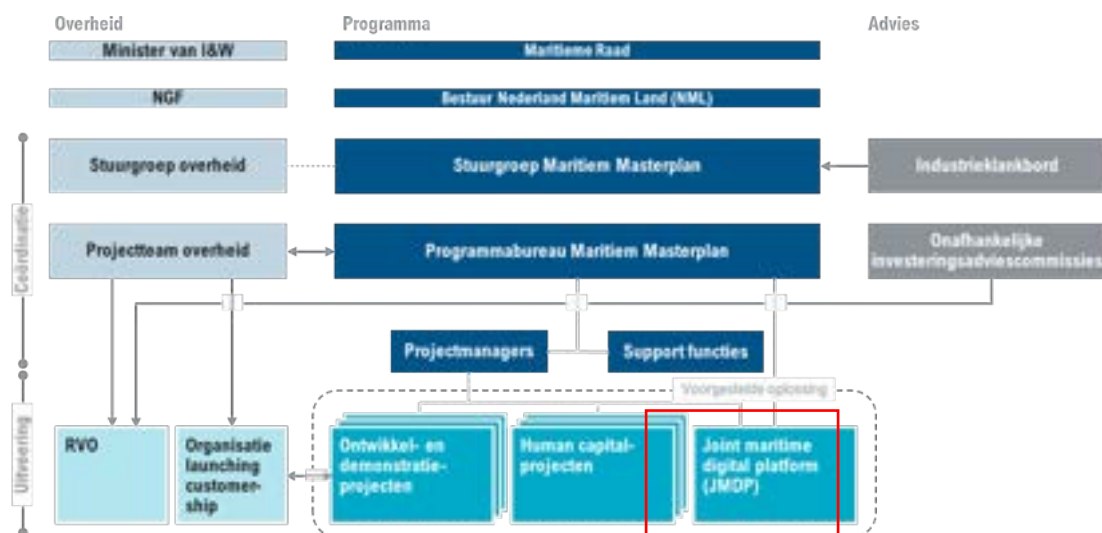
CODE	PROGRAM- MA	KPI'S	BENODIGDE DATA	MOMENT VAN VERZAMELEN	BEOOGDE RESULTATEN
MMP-5	JMDP	Afspraken over standaarden rond ontwerp, bouw en operatie van schepen (WAT)	De standaarden (afspraken en business model voor samenwerking, dataformaat en terminologie) vormen de basis voor de specificatie van de data-deel infrastructuur. De gemaakte afspraken daarover geven een beeld (kwalitatief) van de volwassenheid en acceptatie door de industrie van de data-deel infrastructuur.	Eenmalig, na 2026 jaarlijks	Q3 2025: domeinen vastgelegd waarvoor sectorstandaarden worden ontwikkeld of gekozen en waarvoor de beheersystematiek wordt gedefinieerd. Q4 2025: eerste afspraken en standaarden vastgelegd voor requirements-architectuur en systeem-architectuur Q2 2026: eerste afspraken en sectorstandaarden vastgelegd voor systeemgedrag en simulaties Q4 2026: eerste afspraken vastgelegd voor ontwerpverificaties Vanaf 2026: jaarlijks rapporteren over het aantal in beheer genomen (nieuwe en gewijzigde) afspraken en sectorstandaarden per domein
MMP-16	JMDP	Aantal scheepssystemen waarvoor eisen is opgenomen in een modulair systeemmodel volgens requirements en systeemarchitectuur (eerder resultaat) en die toegankelijk zijn via JMDP	In de model based system engineering aanpak zijn de functionele, logische en fysieke eisen van scheepssystemen opgenomen. Het aantal scheepssystemen per scheepsproject waarvoor de eisen zijn opgenomen bepaalt de volwassenheid van het systeemmodel.	Jaarlijks	Q1 2026: start beschikbaar maken eisen scheepssystemen via JMDP Eind 2026: 35% van scheepssystemen opgeslagen Eind 2027: 70% Eind 2028: 90%
MMP-17	JMDP	Aantal gevalideerde modellen van scheepssystemen volgens requirements en systeemarchitectuur (eerder resultaat) en die toegankelijk zijn via JMDP	De systeemmodellen vormen de brug tussen eisen, kennismodellen en fysieke componenten. Het aantal gevalideerde modellen per scheepsproject is een maat voor de	Jaarlijks	Q1 2027: start beschikbaar maken van systeemmodellen via JMDP Eind 2027: 35% van systeemmodellen opgeslagen Eind 2028: 70% Eind 2029: 90%

			volwassenheid van de Model Based System Engineering methodiek.		
MMP-18	JMDP	Aantal projecten dat gebruik maakt van, en bijdraagt aan Digitaal Samenwerken – JMDP	Deze KPI meet de mate van gebruik van Digitaal Samenwerken – JMDP in scheepsbouwprojecten.	Jaarlijks	Eind 2025: 10 projecten Eind 2026: 30 projecten Eind 2027: 45 projecten Eind 2028: 70 projecten Eind 2029: 90 projecten Eind 2030: 100 projecten
MMP-19	JMDP	Aantal deelnemende organisaties aan Digitaal Samenwerken -JMDP	Deze KPI meet het gebruik van Digitaal Samenwerken – JMDP door marktpartijen in de Nederlandse Maritieme (Maak)industrie	Jaarlijks	Aantal actief deelnemende organisaties: Eind 2025: 10 Eind 2026: 20 Eind 2027: 40 Eind 2028: 100 Eind 2029: 150 Eind 2030: 300

4 Programma governance

Een groot aantal bedrijven, brancheorganisaties, kennisinstellingen en ministeries werken samen in het Maritiem Masterplan om de ontwikkeling van klimaatneutrale schepen te versnellen. Om de samenwerking soepel te laten verlopen zijn in de fase van indiening bij het Nationaal Groeifonds duidelijke afspraken gemaakt over verantwoordelijkheden en rapportagelijnen. In Figuur 16 staat een schematische weergave van de organisatiestructuur en governance van het Maritiem Masterplan zoals die in het NGF-voorstel al was opgenomen, bestaande uit drie pijlers: *overheid*, *programma* en *advies*.

Het Programmabureau Maritiem Masterplan is verantwoordelijk voor de coördinatie en monitoring van het gehele Maritiem Masterplan. Het Programmabureau legt verantwoording af aan de Stuurgroep Maritiem Masterplan en rapporteert jaarlijks over de voortgang en de bestedingen van de NGF-bijdragen aan het Projectteam overheid. De programmamanager Digitaal Samenwerken - JMDP rapporteert aan de Programmadirecteur Maritiem Masterplan.



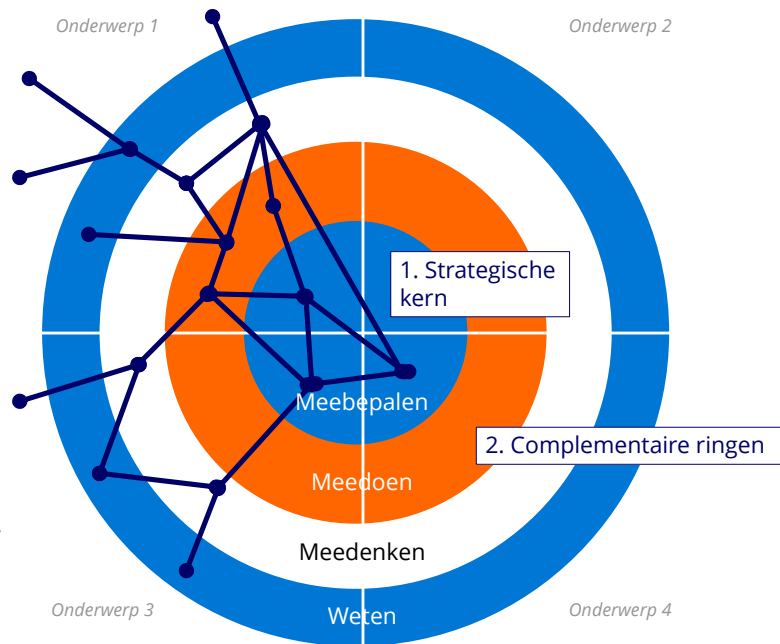
Figuur 16: Governance structuur Maritiem Masterplan met Digitaal Samenwerken – JMDP omkadert

De programmaliijn Digitaal Samenwerken – JMDP gaat over de ontwikkeling en uitvoering van een Dienst van Algemeen Economisch Belang. De scope van deze dienst betreft daarmee niet alleen het Maritiem Masterplan, maar de hele maritieme sector. Daarom is het belangrijk dat de hele sector de mogelijkheid krijgt om op verschillende manieren deel te nemen of invloed uit te oefenen op de koers en de richting van de ontwikkeling van deze sectorbrede dienst.

De sector kan straks op meerdere manieren inspraak krijgen in de koers en richting van de programmaliijn. Dit wordt georganiseerd aan de hand van verschillende ringen van betrokkenheid (Figuur 17) en verschillende typen van betrokken partners. Per onderwerp kunnen de partijen in de verschillende ringen verschillen.

Verschillende partner typen:

1. **Commitment partners:** verantwoordelijk voor de uitvoering van (deel)onderwerpen.
2. **Consensus partners:** niet verantwoordelijk voor uitvoering, maar adviserend, zij kijken door andere bril naar probleem en de oplossing.
3. **Credit partners:** voor wie je het uiteindelijk allemaal doet, de uiteindelijke gebruikers van de dienst Digitaal Samenwerken - JMDP.



Figuur 17: Ringen van betrokkenheid

Per april 2025 start de voorbereidingsfase van de programmalijn Digitaal Samenwerken – JMDP. Hierin wordt met een geselecteerde groep partijen gewerkt aan de voorbereiding, de kaders en richtlijnen voor de ontwikkeling van het eerste increment. Onderdeel van deze voorbereiding is het vaststellen en opzetten van de governance structuur. De partners binnen het DS-JMDP (voorbereidingsfase en daarna) zijn kennisinstellingen en commerciële bedrijven die zich voor de lange termijn committeren aan het opzetten, gebruiken en onderhouden van de dienst. Het DS-JMDP staat open voor gebruik door iedere partij. Op deze manier wordt een betrokken ecosysteem van verschillende maritieme organisaties over de hele keten vormgegeven.

Bijlagen

Bijlage B1 - Model Based System Engineering (MBSE) – toelichting voor Maritieme sector

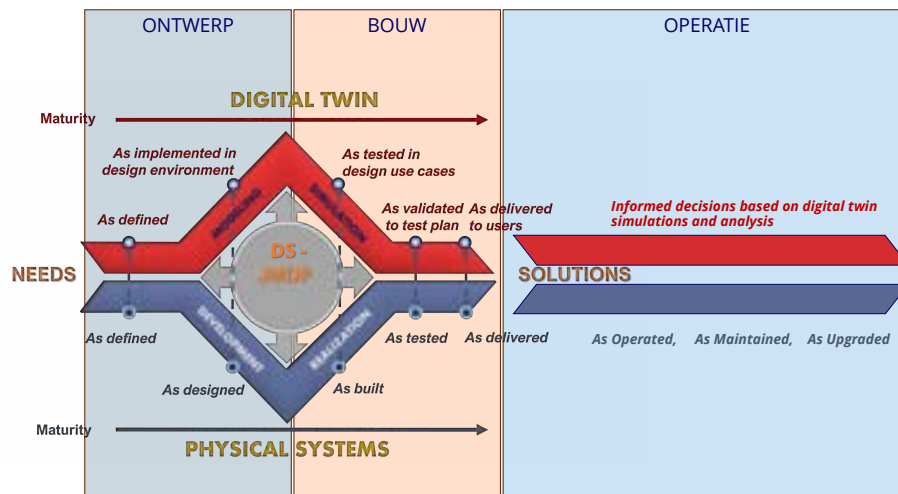
In de maritieme sector wordt het ontwerpproces steeds vaker gestructureerd volgens het V-model. Dit model zorgt ervoor dat de eisen systematisch worden uitgewerkt in het ontwerp en de productie-informatie. Het biedt een gestructureerde aanpak waarbij op cruciale momenten wordt gecontroleerd of aan de gestelde eisen wordt voldaan. Daarnaast benadrukt het de samenhang tussen verschillende fasen in het proces.

Een uitdaging binnen de maritieme industrie is dat het voortbrengingsproces over meerdere partijen is verdeeld, zoals ontwerpers, scheepsbouwers en operators. Deze partijen opereren vaak onafhankelijk, waardoor een geïntegreerde systeemaanpak moeilijk te realiseren is. Om dit te verbeteren, wordt Model-Based Systems Engineering (MBSE) steeds vaker als onderdeel van de oplossing gezien. MBSE breidt Systems Engineering uit door naast statische ontwerpinformatie ook het gedrag van systemen in digitale modellen vast te leggen. Hierdoor kunnen ontwerpbeslissingen worden gevalideerd met simulaties en analyses, nog voordat fysieke prototypes worden gebouwd. Open talen en technieken zoals SysML, Modelica en Functional Mock-up Interface (FMI) maken deze aanpak toegankelijk.

Werken aan brede toepassing van MBSE in de maritieme industrie

De effectiviteit van MBSE in de maritieme context is al aangetoond in internationale projecten zoals NAVAIS, Joules, Holiship en OSP JIP. Toch wordt de technologie nog niet op grote schaal toegepast. De programmalijn Digitaal Samenwerken - JMDP is mede opgezet om hierbij als katalysator te fungeren. Deze programmalijn faciliteert de ontwikkeling van ontbrekende structuren en ondersteunt een stapsgewijze adoptie van MBSE binnen de Nederlandse maritieme industrie.

In plaats van alleen het fysieke ontwerp te optimaliseren, richt deze aanpak zich op de ontwikkeling van de digitale tegenhanger tijdens het ontwerpproces en die ontwikkeling veel beter ondersteunt. Want in de digitale, modelgebaseerde omgeving, kunnen veel tussentijdse tests en analyses uitgevoerd worden, waarvan de resultaten direct gebruikt worden om de ontwikkeling van het product te sturen. Hiermee wordt een grote efficiëntieslag bereikt.



Figuur 18: Model-Based Engineering Diamond van Boeing (2018), en Digital Twinning

MBSE biedt concrete voordelen in het scheepsonwerp en de bouw:

- **Geïntegreerd ontwerp:** Alle subsystemen, zoals voortstuwing, sensoren en communicatie, worden vastgelegd in een digitaal model voor betere samenhang.
- **Simulaties en testen:** Digitale simulaties vervangen veel fysieke tests, waardoor systemen al in een vroege fase in samenhang getest en geoptimaliseerd kunnen worden.
- **Efficiënter onderhoud:** Het digitale model helpt bij onderhoudsplanning en voorspelling van storingen, wat de operationele beschikbaarheid van schepen verhoogt.
- **Betere samenwerking:** Door een gedeeld systeemmodel te gebruiken, kunnen werven, toeleveranciers en reders effectiever samenwerken en fouten verminderen.

Digitaal Samenwerken -JMDP speelt een cruciale rol in deze digitale transformatie. Het zorgt voor een betrouwbare en efficiënte uitwisseling van data tussen alle betrokken partijen. Hierdoor sluit de productinformatie nauw aan bij de behoeften in elke fase van de levenscyclus van een schip: van ontwerp en bouw tot operatie en onderhoud.

Hoewel MBSE een belangrijk onderdeel is van de programmaliijn Digitaal Samenwerken, is het DS-JMDP geen doel op zich, maar een middel om samenwerking en innovatie in de maritieme sector te versnellen.

Bijlage B2 - Cyclisch ontwerproces; toelichting en illustratie

Stapsgewijs van generieke architectuur naar specifiek scheepsontwerp

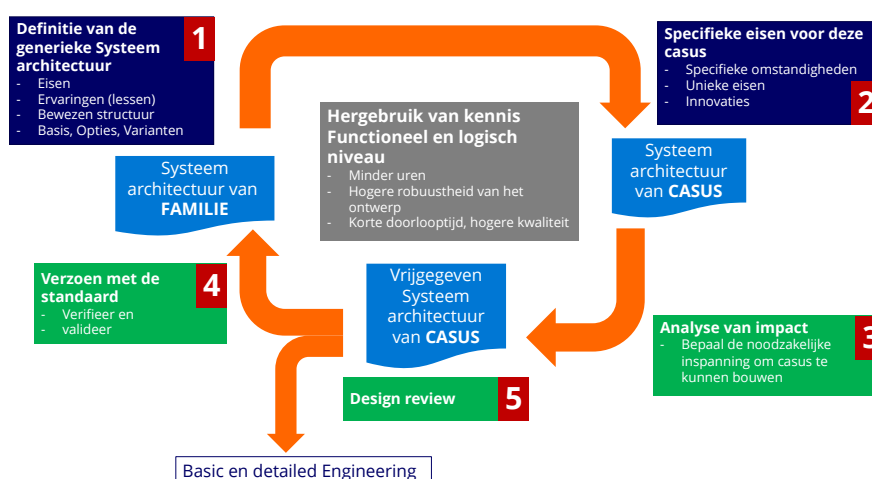
Het uitgangspunt bij een cyclisch ontwerproces is een generieke architectuur voor een familie van schepen [blokje 1 in onderstaande figuur]. Deze architectuur beschrijft op een algemeen niveau hoe een schip is opgebouwd uit systemen, subsystemen en componenten. Het garandeert dat elk ontwerp voldoet aan veiligheidseisen, wet- en regelgeving en interne standaarden.

Om deze generieke architectuur te vertalen naar een specifieke opdracht, klant of project, wordt een delta-analyse uitgevoerd [blokje 2]. Hierbij worden de unieke eisen van de klant vergeleken met het generieke ontwerp, zodat alleen de noodzakelijke aanpassingen worden geïdentificeerd en vastgelegd.

Na de delta-analyse kan de impact op de engineering worden bepaald [blokje 3]. Dit leidt tot een delta op het engineeringpakket, waarbij alleen de afwijkingen ten opzichte van het generieke ontwerp worden aangepast. Dit bespaart tijd en voorkomt onnodig herontwerp. In het cyclische ontwerproces speelt deze delta een dubbele rol:

1. Het vormt de input voor Basic en Detailed Engineering na de Design Review [blokje 5], waarbij alleen de wijzigingen worden uitgewerkt.
2. Tegelijkertijd wordt de generieke architectuur continu bewaakt en indien nodig aangepast om consistentie te behouden [blokje 4]. Precies hier zit de meerwaarde van deze werkwijze: je hoeft bij aanvang geen perfecte architectuur te hebben, zolang je deze gedurende het proces maar blijft verbeteren.

Dit cyclische proces geldt ook binnen de Basic en Detailed Engineering-fasen, waarin steeds meer detail wordt toegevoegd en concrete resultaten worden gerealiseerd.



Figuur 19: Procesweergave Cyclisch Ontwerpen met systeemarchitectuur families

Bijlage B3 - Federatief datadelen via Data Spaces

Federatief datadelen betekent dat organisaties op een gedecentraliseerde en gecontroleerde manier data met elkaar delen, zonder dat er een centrale partij is die alle data bezit of beheert. Elke organisatie behoudt de controle over haar eigen data en bepaalt zelf met wie, onder welke voorwaarden en hoe deze data beschikbaar gemaakt wordt, kort samengevat met het begrip *data soevereiniteit*.

Een Data Space is een concept dat dit federatieve datadelen faciliteert voor bijvoorbeeld een grote groep organisaties zoals een sector. Het is een gedistribueerde digitale omgeving waarin organisaties die tot deze groep behoren, data kunnen uitwisselen op basis van gezamenlijke afspraken, standaarden en technologieën. Binnen een Data Space gelden regels die zorgen voor:

- Dataveiligheid en privacy – Organisaties delen alleen wat nodig is en houden regie over hun data.
- Interoperabiliteit – Denk hierbij aan organisatorische, juridische, semantische en technische interoperabiliteit zodat data uit verschillende systemen effectief kan worden gecombineerd.
- Eigendoms- en toegangsbeheer – De data-eigenaar blijft in controle over wie toegang krijgt en voor welk doel.

Hoe werkt federatief datadelen in een Data Space?

1. Decentrale opslag: Data blijft bij de bron (bij de eigenaar) en wordt niet gekopieerd naar een centrale database.
2. Afsprakenstelsel: Organisaties spreken gezamenlijk af hoe data gedeeld wordt, op basis van contracten en standaarden.
3. Toegangscontrole: De data-eigenaar bepaalt wie welke data mag gebruiken en onder welke voorwaarden.
4. Interoperabiliteit: Technische standaarden zorgen ervoor dat verschillende systemen en organisaties probleemloos data kunnen uitwisselen.
5. Veilige infrastructuur: Een digitale infrastructuur (bijvoorbeeld gebaseerd op de architectuur van IDS - International Data Spaces aangevuld met GAIA-X) zorgt voor een betrouwbare en veilige uitwisseling van data.

Toepassing in de Maritieme Sector

In de maritieme sector kan een federatieve Data Space worden gebruikt om data uit te wisselen tussen scheepswerven, rederijen, toeleveranciers en kennisinstellingen, bijvoorbeeld voor:

- Optimalisatie van onderhoud en logistiek via gedeelde sensordata.
- Efficiënter scheepsonwerp door het combineren van simulatiemodellen.
- Real-time samenwerking tussen ketenpartners zonder dat gevoelige data onbegrensd en gecontroleerd wordt gedeeld.

Federatief digitaal samenwerken met data en modellen gaat veel verder dan documenten digitaal opslaan en uitwisselen. Bedrijven kunnen op deze manier veilig data (bijvoorbeeld een kennisset in de vorm van digitale regels) beschikbaar stellen dat alleen volgens hun voorwaarden gebruikt kan worden door andere bedrijven. Bedrijven houden op deze manier hun eigen unieke kennis

(hoe ze tot specifiek deze digitale regelsets gekomen zijn) binnen hun organisatie en delen deze niet met anderen. Dit betekent ook dat elk bedrijf unieke uitkomsten krijgt bij het toepassen en gebruiken van deze digitale regelsets afhankelijk van de specifieke kennis die ze zelf eraan toevoegen.

Voorbeeld hoe federatief (rule based) datadelen de maritieme sector kan helpen:

1. Bedrijfseigen regels (privé rule base):

- De scheepswerf heeft interne (unieke) kennis over de optimale rompvorm voor brandstofbesparing. Deze kennis wordt digitaal vastgelegd in een rule base (regelsets: een verzameling gedigitaliseerde regels) die alleen binnen het bedrijf toegankelijk is.
- Tijdens het ontwerpproces van een nieuw schip past de ontwerpsoftware deze digitale regels automatisch toe in het ontwerp, zonder dat ontwerpers handmatig hoeven in te grijpen.

2. Publieke regels (openbare rule base):

- Regelgevers zoals de IMO (International Maritime Organization) hebben regels over emissies en stabiliteit. Deze regels kunnen als open rule base digitaal beschikbaar gesteld worden via het DS-JMDP, zodat elke scheepsbouwer hier digitaal toegang toe heeft.
- De software van de scheepswerf kan deze regels vervolgens automatisch controleren en toepassen, zodat het schip aan alle wettelijke eisen voldoet.

Door kennis via dit soort *regelsets* digitaal beschikbaar te maken, wordt deze kennis beter beheerd en toegepast en zijn de volgende resultaten mogelijk:

- Automatische naleving van wet- en regelgeving zonder extra controle achteraf.
- Bescherming van bedrijfseigen kennis, terwijl samenwerking mogelijk blijft.
- Sneller en efficiënter ontwerpproces, omdat digitale regels direct worden toegepast.
- Minder papierwerk en inspecties, omdat toezichthouders al vooraf toegang hebben tot relevante gegevens.

Voordelen van deze manier van federatief data-delen

- Beheersbare risico's – Geen centrale dataopslag betekent dat er geen kennisconcentratie optreedt op één plek, dat data soevereiniteit overeind blijft in de sector en dat partijen zelf blijven bepalen hoe ze risicomanagement inrichten.
- Flexibiliteit – Organisaties kunnen zelf bepalen met wie en onder welke voorwaarden ze data delen.
- Snellere innovatie – Eenvoudiger en veiliger samenwerken aan nieuwe technologieën en toepassingen.
- Cross-sectorale samenwerking – Koppelingen met andere sectoren zoals logistiek, manufacturing, energie of automotive worden op termijn ook mogelijk.
- Schaalbaarheid – een ontwikkelde innovatieve oplossing kan eenvoudig beschikbaar gemaakt worden voor brede commerciële toepassing zonder dat de eigenaar ervan veel extra werk moet verzetten, dat zit immers al in de functionaliteit van de Data Space verweven.

Kortom, federatief datadelen via Data Spaces is een toekomstbestendige manier om digitale samenwerking te versterken binnen de hele maritieme sector, zonder dat organisaties de controle over hun eigen data verliezen. Digitaal Samenwerken – JMDP faciliteert bij het ontwikkelen en beschikbaar stellen van deze digitale regels. Op lange termijn kan het gebruik van gestandaardiseerde digitale regels en federatief datadelen leiden tot geheel nieuwe businessmodellen voor het beschikbaar stellen van data en kennis, betere digitale samenwerkingsketens, concurrerende logistieke ketens, minder controles en efficiëntere samenwerking in de maritieme sector.