HY-FEN
von natran



ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERLAGEN ZUR VORHERIGEN ÖFFENTLICHEN KONSULTATION

Vorherige öffentliche Konsultation vom **28. September** bis **20. Dezember 2026**

https://concertation.projet-hyfen.com/

KONSULTATION UNTER AUFSICHT DERCNDP

LA CNDP Nationale Kommission für die öffentliche Debatte

Kofinanziert von der Europäischen Union

Für den Inhalt dieser Veröffentlichung ist allein der Autor verantwortlich; er spiegelt nicht zwangsläufig die Auffassung der Europäischen Union oder von CINEA wider.

INHALT

WAS IST DAS HY-FEN-PROJEKT? 5

WER TRÄGT DAS HY-FEN-PROJEKT? 7

1. WARUM DIESES PROJEKT? 9

1.1 Ein Projekt im Rahmen der europäischen Energiewende 10

1.2 HY-FEN als wesentliches Glied des in Europa geplanten Wasserstofftransportnetzes 12

1.3 HY-FEN als strukturierendes Rückgrat des französischen Wasserstoffnetzes 14

2. WELCHE ANLAGEN UMFASST DAS PROJEKT? 17

2.1 La canalisation de transport de l'hydrogène 18

2.2 Die dem Netz zugeordneten Stationen 20

2.3 Die Schnittstellenanlage in Fos-sur-Mer 22

3. DAS PROJEKT IN SEINEN GEBIETEN 23

3.1 Ein schrittweise festgelegter Projektkorridor 24

3.2 Ein Projekt in vielfältigen Gebieten 24

3.3 Berücksichtigung landwirtschaftlicher Belange 26

3.4 Bewertung der Umweltauswirkungen 27

3.5 Die wirtschaftlichen Effekte des Projekts 29

4. WELCHE SICHERHEITSFRAGEN SIND MIT DEM PROJEKT VERBUNDEN? 31

4.1 Sicherheit im regulatorischen Rahmen 32

4.2 Erkannte und beherrschte technologische Risiken 32

4.3 Berücksichtigung von Naturgefahren und Klima 34

5. WIE IST DER VORAUSSICHTLICHE ZEITPLAN? 35

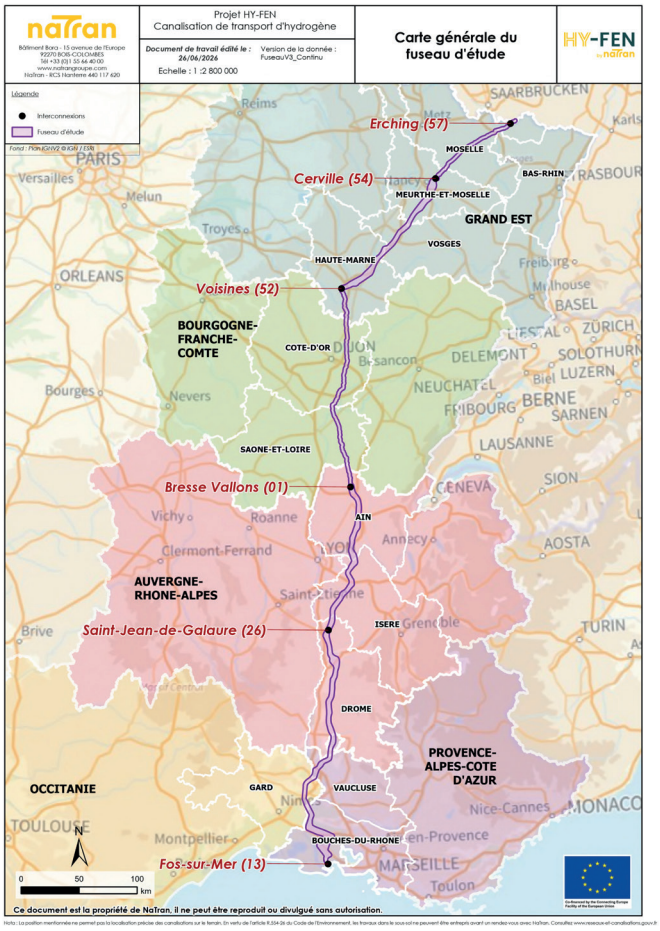
6. WIE VIEL WÜRDE DAS PROJEKT KOSTEN UND WIE WÜRDE ES FINANZIERT? 37

7. WIE KANN MAN SICH INFORMIEREN UND SICH IM RAHMEN DER KONSULTATION BETEILIGEN? 39

WAS IST DAS HY-FEN-PROJEKT?

HY-FEN ist ein Infrastrukturprojekt für den Transport von erneuerbarem und kohlenstoffarmem Wasserstoff, das von der Gesellschaft NaTran (ehemals GRTgaz) getragen wird.

Vorgesehen ist der Bau einer unterirdischen Leitung, die die Industrie- und Hafenregion Fos-sur-Mer im Département Bouches-du-Rhône mit Erching an der deutschen Grenze im Département Moselle verbindet und dabei 5 französische Regionen durchquert. Diese Infrastruktur würde auf französischer und europäischer Ebene eine wichtige Wasserstofftransportachse bilden – zwischen bedeutenden Produktionsgebieten, insbesondere auf der Iberischen Halbinsel, und industriellen Verbrauchszentren in Frankreich und Nordeuropa. Das Projekt steht im Zusammenhang mit der Dekarbonisierung der Industrie und dem Aufbau eines künftigen großräumigen Wasserstofftransportnetzes.



KENNZAHLEN

LÄNGE
Rund
820 KM

INBETRIEBNAHME
2032

ART DER ANLAGE
Unterirdische
Leitung

DURCHQUERTE REGIONEN
5 (Provence-Alpes-Côte d'Azur, Occitanie,Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté, Grand Est)

GESCHÄTZTE KAPAZITÄT
2 Millionen
Tonnen/Jahr

DURCHQUERTE DÉPARTEMENTS
13

WER TRÄGT DAS HY-FEN-PROJEKT?

Projektträger ist die Gesellschaft NaTran, der zweitgrößte Betreiber von Gastransportinfrastrukturen per Leitung in Europa.

NaTran verfügt über anerkannte Erfahrung in der Planung, im Betrieb und in der Instandhaltung von Energieinfrastrukturen.

Als Betreiber des Transportnetzes für Erdgas oder vergleichbare Gase erfüllt NaTran öffentliche Dienstleistungsaufgaben, um die Versorgungssicherheit für seine Kunden zu gewährleisten.

NaTran setzt sich für einen bis 2050 zu 100 % klimaneutralen französischen Gasmix ein. Um dieses Ziel zu erreichen, investiert das Unternehmen in innovative Lösungen, um:

- möglichst viele erneuerbare Gase in sein Netz aufzunehmen;
- Wasserstoff- und CO2-Netze zu entwickeln;
- diese neuen Sektoren zu unterstützen und so zur Erreichung der Klimaneutralität beizutragen.

NATRAN IN ZAHLEN

2.
europäischer Transporteur von Erdgas oder vergleichbarem Gas

32 600 KM
Leitungen in Betrieb in Frankreich.
33 790 km für die Gruppe

945
Kunden (Transportkunden, Verteilnetzbetreiber, Industrieunternehmen, Kraftwerke und Biomethan-Erzeuger)

620
TWh
transportiertes Gas im Jahr 2025

3100
Beschäftigte

NAHEZU
2,1
MILLIARDEN EURO
Umsatz im Jahr 2025.

1. WARUM DIESES PROJEKT?

[FOKUS]

WARUM DIESES PROJEKT?

Das Projekt HY-FEN antwortet auf eine entscheidende Frage für die energie- und industrielle Zukunft Frankreichs und Europas: Wie kann der Transport von dekarbonisiertem Wasserstoff in großem Maßstab von den Gebieten, in denen er wettbewerbsfähig erzeugt werden kann, in die Regionen ermöglicht werden, in denen die Nachfrage hoch sein wird?

1.1 Ein Projekt im Rahmen der europäischen Energiewende

Im **Kontext der Energiewende** wird erneuerbarer und kohlenstoffarmer Wasserstoff neben Strom und erneuerbaren Gasen eine immer wichtigere Rolle spielen, um die Treibhausgasemissionen zu senken und **bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen** – ein Ziel der Europäischen Union. Er **gehört zu den Grundpfeilern des künftigen französischen und europäischen Energiemixes** und ist insbesondere eine strategische Lösung für Sektoren, die nur schwer zu dekarbonisieren und zu elektrifizieren sind, etwa die Industrie (zum Beispiel Stahl, Chemie, Raffinerien), der intensive Verkehr oder bestimmte Energiespeicheranwendungen.

WASSERSTOFF IST...

Ein Molekül: Wasserstoff wird in mehreren industriellen Prozessen eingesetzt, zum Beispiel als Einsatzstoff für eine chemische Reaktion.

Ein Energieträger: Er kann Energie transportieren und speichern. Als Energieträger eingesetzt, verursacht Wasserstoff bei seiner Nutzung keine CO2-Emissionen, anders als Kohlenwasserstoffe.

WASSERSTOFF IST ABER...

Keine Primärenergiequelle:

Anders als Wind, Sonne, Uran oder Erdöl ist er keine unmittelbar verfügbare Ressource. Das Molekül muss durch verschiedene Verfahren erzeugt werden.

[FOKUS]

WARUM WASSERSTOFF?

Im Gegensatz zu fossilen Energieträgern setzt seine Verbrennung weder CO2 noch Luftschadstoffe frei.

Mit der Entwicklung von Wasserstoff in Frankreich und Europa sind mehrere zentrale Herausforderungen verbunden:

- **Energiesouveränität:** Verringerung der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern (russisches Gas, Erdöl).
- **Industrielle Wettbewerbsfähigkeit:** Europäische Industrien sollen dekarbonisieren können, ohne an Wettbewerbsfähigkeit zu verlieren, und dadurch indirekt lokale Arbeitsplätze sichern.
- **Strukturelles Ungleichgewicht zwischen Produktions- und Verbrauchsgebieten:** Der Bedarf an dekarbonisiertem Wasserstoff ist in Europa ungleich verteilt. Die Iberische Halbinsel verfügt über ein hohes Potenzial für die Erzeugung von erneuerbarem Wasserstoff (Wind, Sonne), während Nordeuropa, insbesondere Deutschland, eine starke industrielle Nachfrage aufweist.

Die Europäische Union hat daher ehrgeizige Ziele für den Ausbau ihrer Erzeugung von erneuerbarem Wasserstoff festgelegt, ergänzt durch erhebliche Importmengen bis 2030:

- 10 Millionen Tonnen erneuerbarer Wasserstoff, die bis 2030 in Europa produziert werden, sowie 10 Millionen Tonnen Import;
- 20 bis 25 % des europäischen Energiebedarfs sollen bis 2050 durch Wasserstoff gedeckt werden.

Gleichzeitig hat die Union die Grundlagen für einen künftigen europäischen Wasserstoffmarkt geschaffen und die Notwendigkeit einer **integrierten, transparenten und koordinierten Infrastrukturplanung hervorgehoben**. Mit anderen Worten: Der Übergang zu einer Wasserstoffwirtschaft kann nicht auf isolierten Einzelprojekten beruhen. Er setzt den Aufbau eines echten Netzes voraus, das die Zirkulation der Ströme auf französischer und europäischer Ebene ermöglicht.

> « Um den Hochlauf von dekarbonisiertem Wasserstoff in Europa konkret werden zu lassen, reicht die Produktion allein nicht aus: Er muss auch zuverlässig, sicher und wirtschaftlich tragfähig zwischen Produktions-, Verbrauchs- und Speicherstandorten transportiert werden können. Genau dies ist das Ziel des Projekts HY-FEN, das als nationale Wasserstofftransportachse von Südfrankreich bis in den Nordosten des Landes in Verbindung mit den großen europäischen Projekten entstehen soll. »

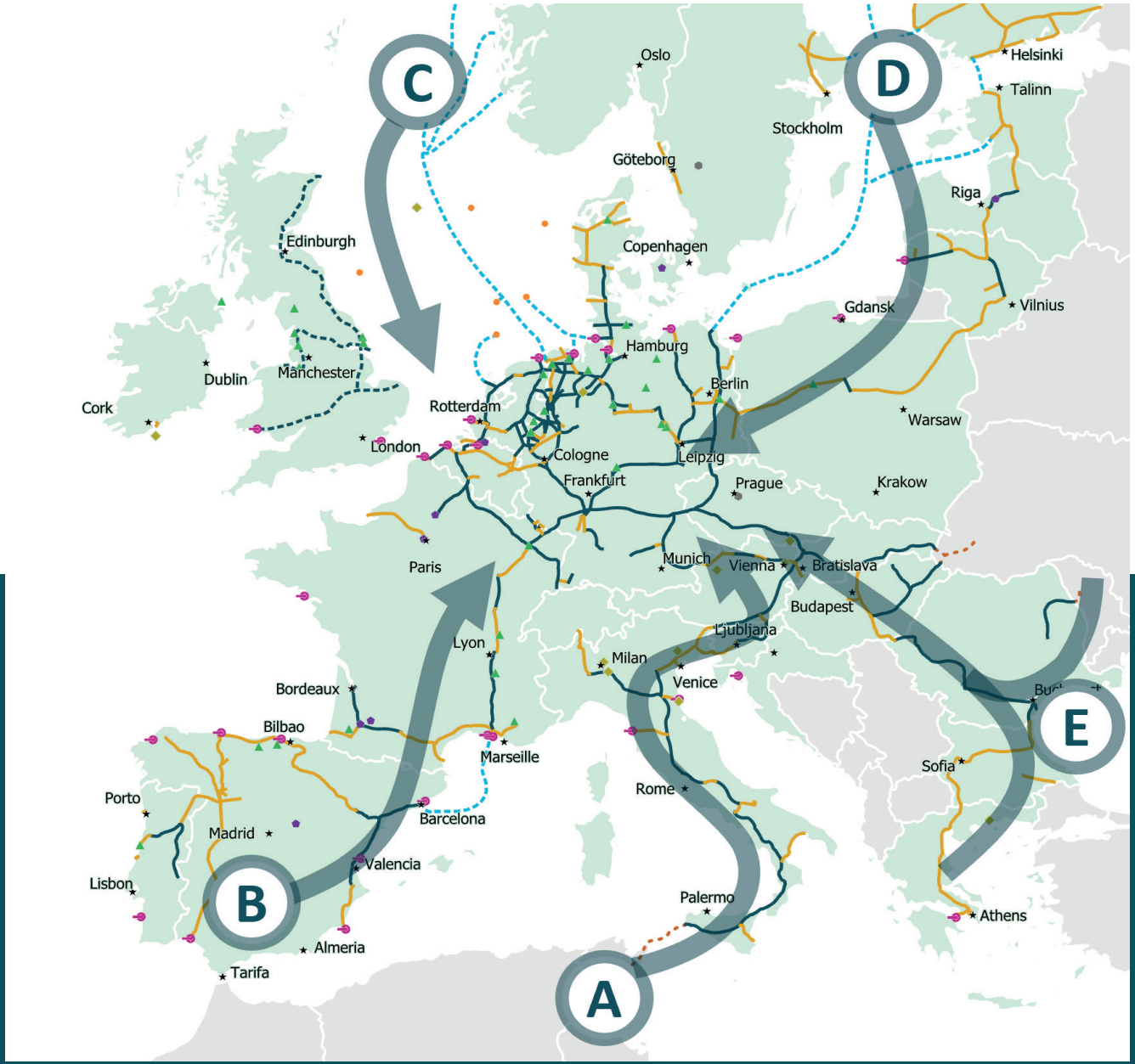


1.2 HY-FEN als wesentliches Glied des in Europa geplanten Wasserstoff-transportnetzes

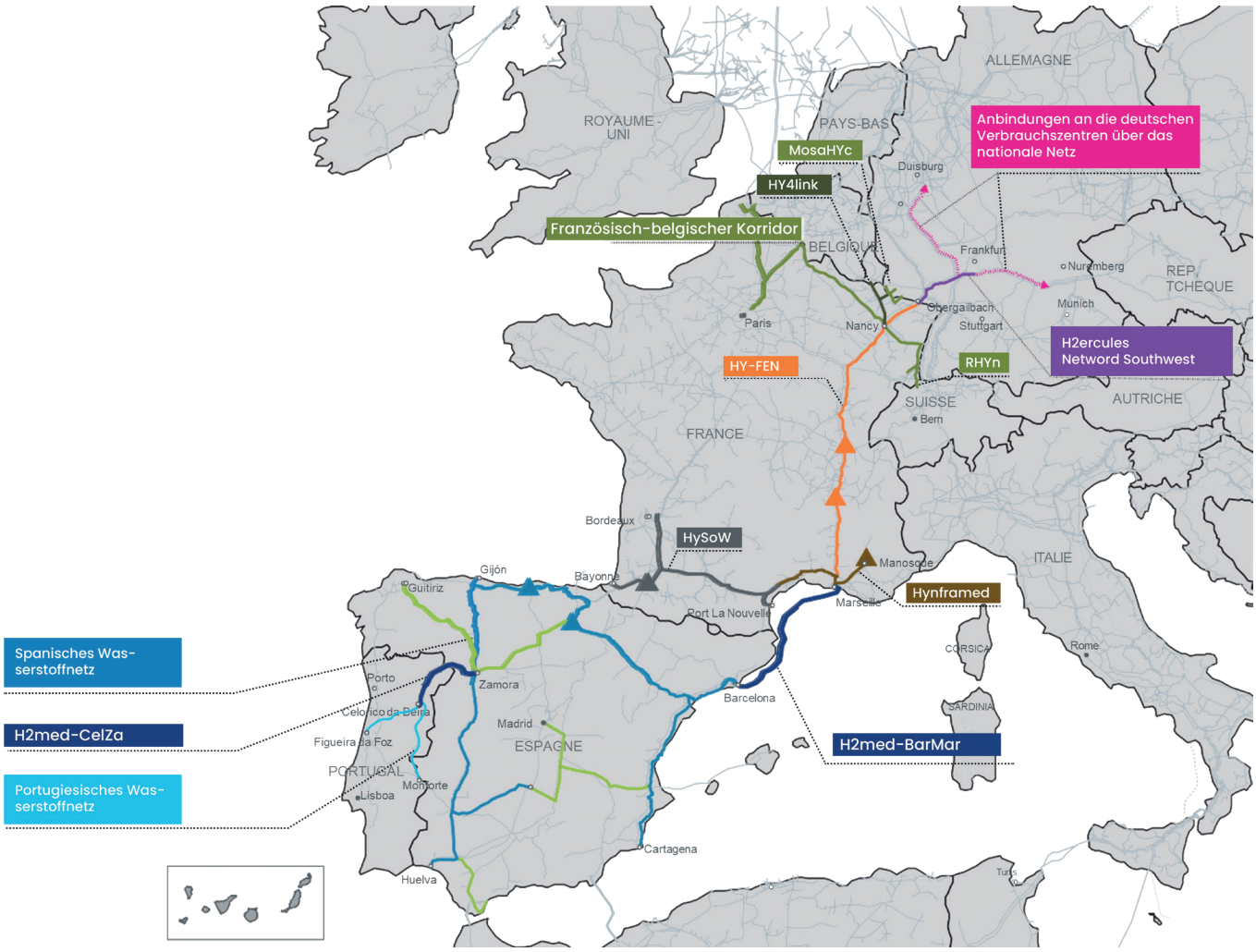
Das Projekt HY-FEN ist eine strukturierende Initiative und ein Glied eines vernetzten europäischen Korridors, der den Wasserstofftransport **von der Iberischen Halbinsel nach Frankreich und Deutschland** über eine Achse durch Frankreich von Süden bis in den Nordosten ermöglichen würde und damit zur Versorgungssicherheit der industriellen Verbraucher entlang dieser Achse mit dekarbonisiertem Wasserstoff beitrüge.

Das Projekt fügt sich in das europäische Wasserstoffkernnetz ein, ein grenzüberschreitendes Netz von mehr als 32.000 km, das bis 2030 vorgesehen ist und darauf abzielt:

- 28 europäische Länder über 5 Hauptkorridore für den Wasserstofftransport zu verbinden;
- Infrastrukturen zu bündeln (69 % des bis 2040 geplanten Netzes würden aus umgewidmeten Gasleitungen bestehen);
- die Versorgung mit dekarbonisiertem Wasserstoff zu sichern, indem die Bezugsquellen diversifiziert und Speicherlösungen integriert werden.



HY-FEN ist genauer gesagt Teil des H2med-Korridors (Korridor B), der die Iberische Halbinsel mit Nordwesteuropa verbinden soll. Zu diesem Korridor gehören insbesondere die CelZa-Landverbindung zwischen Portugal und Spanien sowie die BarMar-Unterseeverbindung zwischen Barcelona und Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône). In diesem Gesamtsystem würde HY-FEN eine entscheidende Rolle spielen: Es würde die Kontinuität an Land in Frankreich von Fos-sur-Mer bis in den Nordosten und anschließend weiter nach Deutschland sicherstellen – in Verbindung mit dem deutschen Netz H2ercules Southwest.



Kartierung der geplanten Wasserstofftransportnetze in Europa
(Quelle : NaTran und https://h2medproject.com/fr/le-projet-h2med/)

- **Korridor A – Nordafrika und Südeuropa:** würde Tunesien, gegebenenfalls auch Algerien, mit Italien verbinden und anschließend nach Deutschland und Mitteleuropa führen.
- **Korridor B – Südwesteuropa und Nordafrika:** würde dekarbonisierten Wasserstoff aus Portugal und Spanien, gegebenenfalls angebunden an Marokko und Algerien, durch Frankreich nach Westeuropa transportieren.
- **Korridor C – Nordsee :** würde sich vor allem auf das hohe Produktionspotenzial für dekarbonisierten Wasserstoff stützen, das mit den Energiequellen der Nordsee, insbesondere Offshore-Wind, verbunden ist, um den Bedarf der Niederlande, Belgiens und Deutschlands zu decken.
- **Korridor D – Nordische und baltische Regionen:** würde auf dem erneuerbaren Potenzial der nordischen und baltischen Regionen aufbauen, einschließlich der Ostsee und der Offshore-Windenergie, um die nordischen und baltischen Länder, Polen und Deutschland zu versorgen.
- **Korridor E – Osteuropa und Südosteuropa:** würde Regionen mit hohem Versorgungspotenzial wie Rumänien und Griechenland anbinden und Wasserstoff zu den Verbrauchern in Mitteleuropa und Deutschland transportieren.

1.3 HY-FEN als strukturierendes Rückgrat des französischen Wasserstoffnetzes

Frankreich ist ein Schlüsselland:

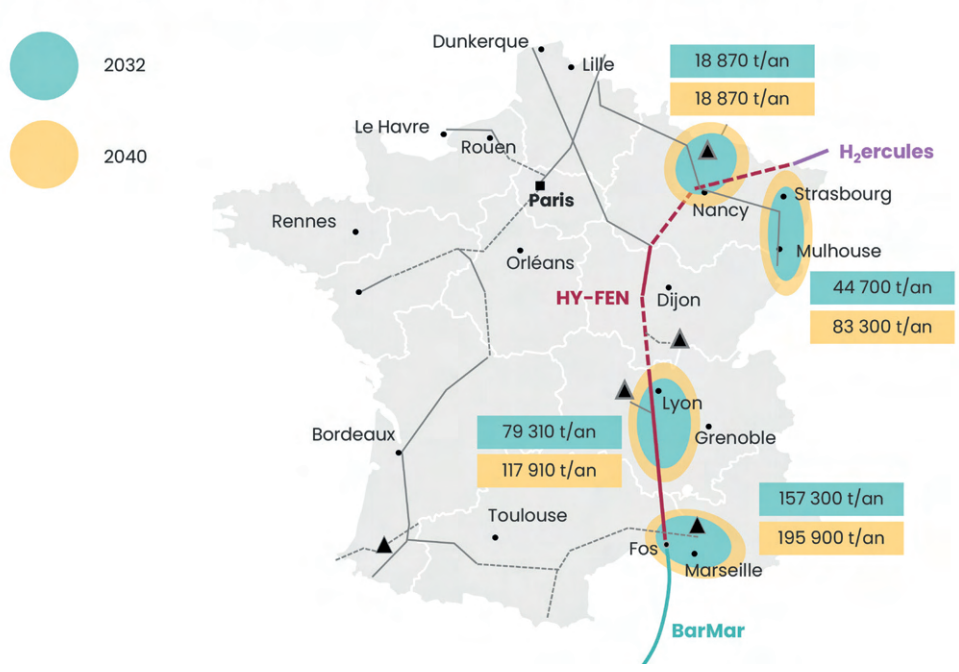
- **Produktionsland** dank seines kohlenstoffarmen Strommixes.
- **Verbrauchsland** mit einer emissionsintensiven Industrie, die dekarbonisiert werden muss (Fos-sur-Mer, Dunkerque, Le Havre, Chemietal).
- **Transitland** zwischen der Iberischen Halbinsel und Deutschland.

HY-FEN wäre **das erste nationale Wasserstoffrückgrat in Frankreich**. Zwar gibt es bereits Wasserstofftransport über Leitungen im Land, allerdings in Form privater Punkt-zu-Punkt-Systeme mit dedizierten Netzen. Neu ist hingegen **der Vorschlag eines Netzes mit Zugang für Dritte und einem Betreiber, der mehrere Produktions-, Verbrauchs- und Speicherpunkte ausgleicht.**

> « Diese Infrastruktur stünde Produzenten, Verbrauchern und Speicherbetreibern offen – nach einem Modell, das sich an Gasnetzen orientiert: transparenter, diskriminierungsfreier Zugang, Bilanzierung zwischen Ein- und Ausspeisepunkten, Betriebssicherheit und Flexibilität der Versorgung. »

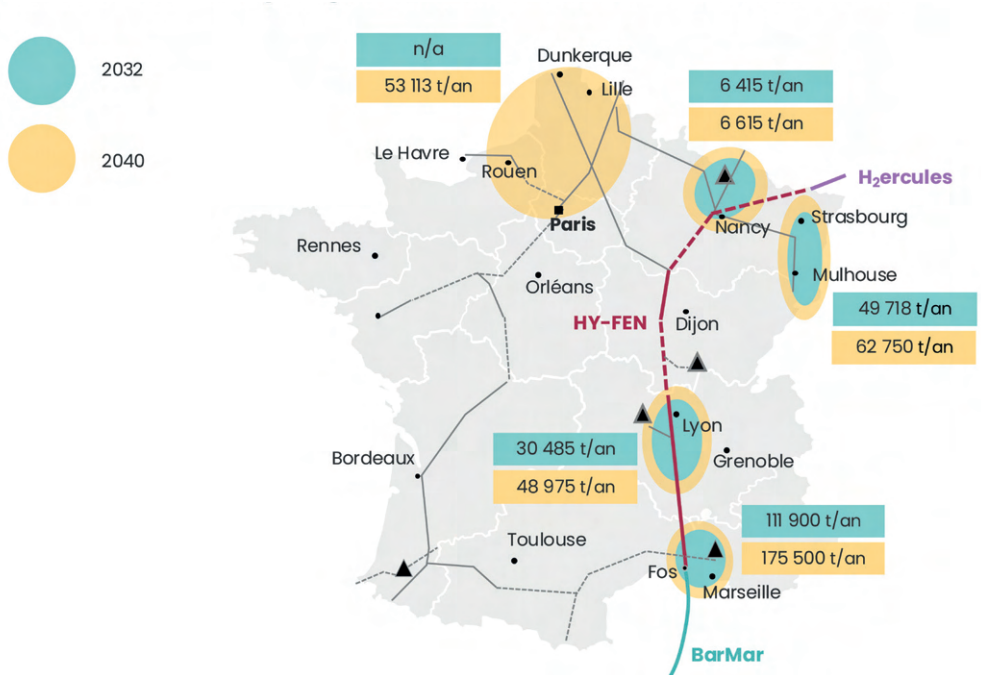
HY-FEN ist daher nicht nur für den europäischen Transit gedacht, sondern **soll langfristig auch der Versorgung französischer Gebiete dienen**, indem Produktionsstandorte, Industriecluster, künftige Speicher und Verbindungen zu Nachbarnetzen angebunden werden. Die Ergebnisse des Ende 2024 im Rahmen der Initiative **H2med**[1] durchgeführten Interessenbekundungsverfahren bestätigen die Dynamik der betroffenen Gebiete. Sie zeigen in Frankreich sowohl bedeutende Verbrauchsperspektiven als auch ein hohes Produktionspotenzial entlang der Leitung. Als offene und entwicklungsfähige Infrastruktur konzipiert, könnten künftig weitere Produktions-, Speicher- oder Verbrauchsstandorte an das Projekt HY-FEN angeschlossen werden.

Im Rahmen des Projekts H2Med-IBV identifizierte Wasserstoffproduktion.



1 Für weitere Informationen über H2Med: https://h2medproject.com/fr/le-projet-h2med/

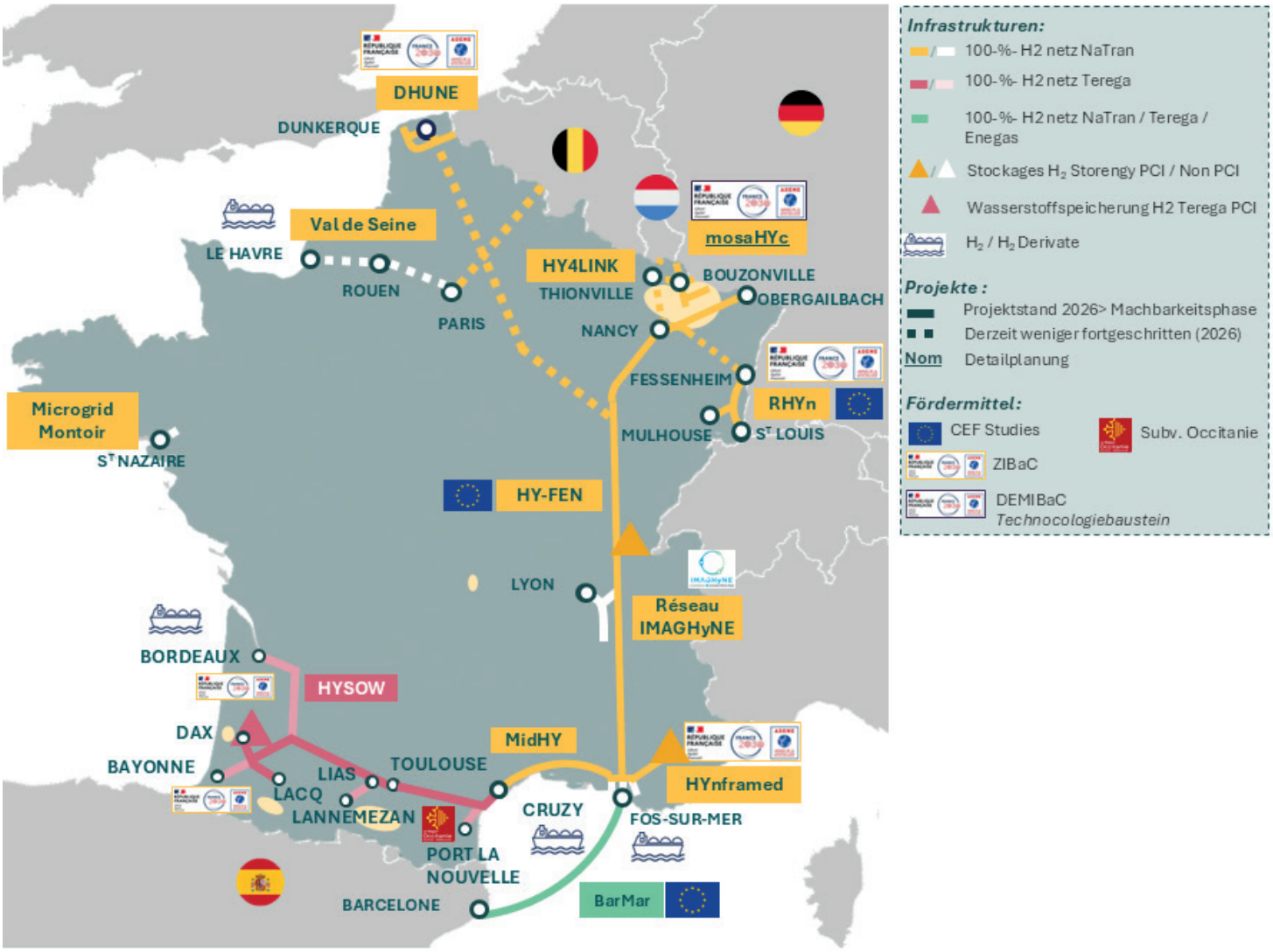
Im Rahmen des Projekts H2Med-IBV ermittelter Wasserstoffverbrauch



Überblick über regionale Wasserstoffnetz- und Hub-Projekte, mit denen HY-FEN in Frankreich künftig verbunden werden könnte

Projekt	Träger	Standort	Beschreibung
HYnframed	NaTran	Fos-sur-Mer - Manosque	Lokales Wasserstofftransportnetz von rund 180 km
HySoW	Teréga	Atlantikküste - Mittelmeer	Rückgrat von 600 km an Wasserstoffspeicher- und Transportinfrastrukturen
MidHy	NaTran	Occitanie (von HySoW) Provence-Alpes-Côte d'Azur (bis HY-FEN)	Verbindung von rund 200 km zwischen HySoW und HY-FEN
IMAGHyNE	Région Auvergne-Rhône-Alpes	Auvergne-Rhône-Alpes	Regionale Wasserstoffregion
MosaHYc	NaTran, Creos Deutschland, Encevo	Moselle - Saarland und luxemburgische Grenze	Netz
RHYn	NaTran	Industriebecken Mulhouse (Elsass) - deutsche Grenze	Grenzüberschreitendes Wasserstofftransportnetz von rund 100 km
Hy4link	NaTran, Fluxys, Creos Deutschland	Grenzübergreifende Großregion mit Wallonien (Belgien), Luxemburg, Lothringen (Frankreich) und Saarland (Deutschland)	Regionaler Hub zur Vernetzung der Wasserstoffnetze zwischen Frankreich, Luxemburg, Belgien und Deutschland

Ausblick auf das Wasserstofftransportnetz in Frankreich bis 2035



2. WELCHE ANLAGEN UMFASST DAS PROJEKT?

2.1 La canalisation de transport de l'hydrogène

Material	Stahl
Durchmesser	914 mm (DN900) bis 1.219 mm (DN1200) je nach Abschnitt
Länge	Rund 820 km (davon potenziell 90 km durch Umwidmung einer bestehenden Gasleitung)
Druck	67 bar für neue Abschnitte, rund 40 bar für umgewidmete Abschnitte
Verlegetiefe	Mindestens 1 Meter unter Geländeniveau
Schutzstreifen	40 Meter während der Bauarbeiten, 20 Meter im Betrieb

Das Projekt bevorzugt einen kombinierten Ansatz aus Umwidmung bestehender Netze, wo dies technisch möglich ist, und dem Bau neuer Leitungen – insbesondere dort, wo das bestehende Netz für die Aufrechterhaltung der Erdgasversorgung unverzichtbar ist oder wo auf der Zieltrasse keine Infrastruktur vorhanden ist. Zum jetzigen Zeitpunkt könnte eine der bestehenden Erdgastransportleitungen innerhalb des Projektperimeters für den Wasserstofftransport umgewidmet werden.



Beispiele für NaTran-Leitungen vor der Verlegung unter die Erde

[FOKUS]

WARUM STAHL?

Stahl ist das am besten geeignete Material für den Wasserstofftransport:

- hohe mechanische Festigkeit;
- Kompatibilität mit Wasserstoff (beständig gegen Versprödung);
- Langlebigkeit (mehrere Jahrzehnte).

DIE ETAPPEN DER BAUSTELLE FÜR DIE LEITUNG



1 VOR DEN ARBEITEN

Bestandsaufnahme des Geländes nach den offiziellen landwirtschaftlichen Protokollen.



2 EINRICHTUNG DER BAUSTELLE

Anlage eines temporären Arbeitsstreifens.



3 VORBEREITUNG DER ROHRE

Transport, Ausrichtung, Anpassung an das Gelände.



4 VERSCHWEISSEN DER ROHRE

Verschweißen der Rohre und Sicherheitskontrollen.



5 SCHUTZBESCHICHTUNG



6 VERLEGUNG DER LEITUNG

Aushub des Grabens, Einbringen der Leitung, Wiederverfüllung.



7 WIEDERHERSTELLUNG

Wiederherstellung des Geländes, der Zäune, Gräben und Böschungen.



8 NACH DEN ARBEITEN

Zustand des Geländes und gegebenenfalls entstandene Schäden.

2.2 Die dem Netz zugeordneten Stationen

Entlang der Leitung würden mehrere Arten von Stationen eingerichtet, um das geplante Wasserstoffnetz zu betreiben, zu sichern und zu verwalten.

Absperrstationen:

- **Funktion**: Unterbrechung des Wasserstoffflusses für Wartungsarbeiten oder im Störfall.
- **Anzahl und Lage**: rund 50 Stationen in regelmäßigen Abständen von 10 bis 20 km.
- **Flächenbedarf**: etwa 2.500 m² je Station (eingezäuntes Gelände).
- **Ausstattung**: Absperrventile, Entspannungsventile.

Verknüpfungsstationen:

- **Funktion**: Beitrag zur betrieblichen Effizienz des Netzes und Ermöglichung des Anschlusses künftiger lokaler Netze, Speicher oder grenzüberschreitender Erweiterungen.
- **Anzahl und Lage** : 6 Stationen in Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône), Saint-Jean-de-Galaure (Drôme), Bresse Vallons (Ain), Voisines (Haute-Marne), Cerville (Meurthe-et-Moselle) und Erching (Moselle).
- **Flächenbedarf** : etwa 15.000 m² je Station (eingezäuntes Gelände).
- **Ausstattung** : Regel-, Mess- und Sicherheitseinrichtungen; Möglichkeit zum Einsatz von Molchen für Kontroll- oder Wartungsarbeiten.



DIE ETAPPEN DER BAUSTELLE ZUR ERRICHTUNG DER STATIONEN



1 VORBEREITUNG DER BAUSTELLE

Organisation der Baustelle und des Eingriffsbereichs



2 VORBEREITENDE ERDARBEITEN

Erdarbeiten zur Aufnahme der Ausrüstung der Station



3 TIEFBAUARBEITEN

Errichtung der Bauwerke zur Installation der Ausrüstung



4 INSTALLATION DER AUSSTATTUNGEN

Montage der Ausrüstungen auf den fertiggestellten Fundamenten



5 ANSCHLUSS & TESTS

Anschluss der Station an die bestehende Leitung und Sicherheitsprüfungen der Anlage



6 SICHERUNG DES STANDORTS

Anbringung eines dauerhaften Zauns und von Markierungen sowie Aufstellen der Beschilderung.

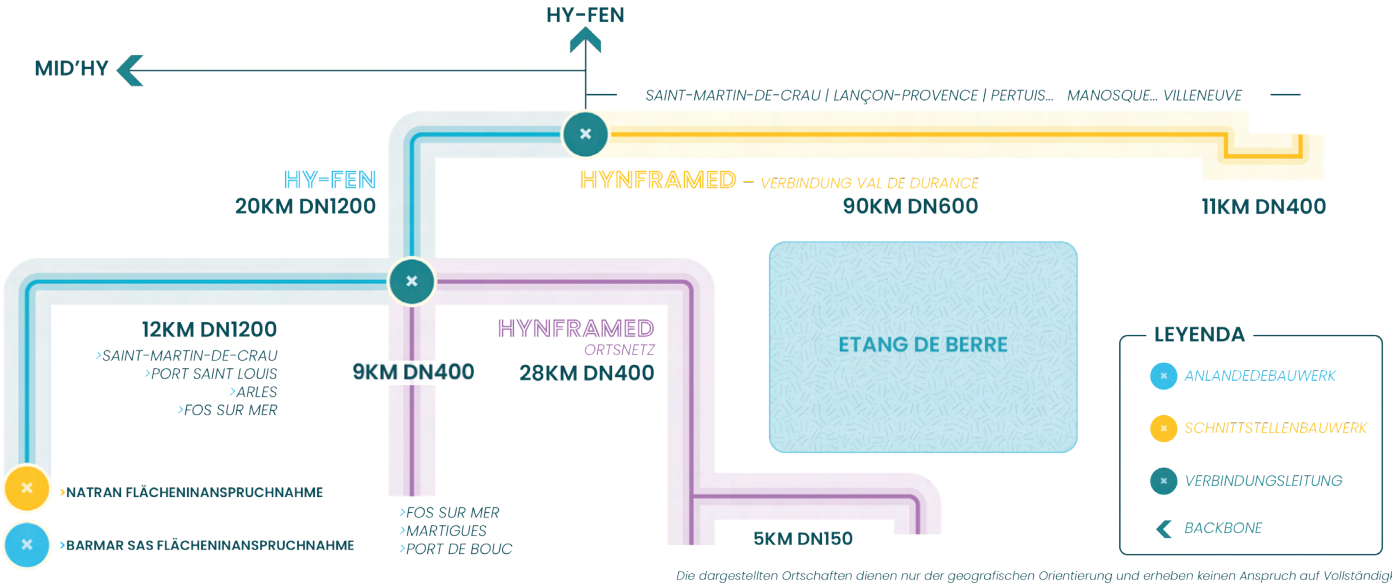
2.3 Die Schnittstellenanlage in Fos-sur-Mer

An ihrem Ausgangspunkt in Fos-sur-Mer wäre HY-FEN Teil eines umfassenderen Systems komplementärer Infrastrukturen für den Wasserstofftransport.

Zum einen wäre das Projekt mit der Anlandungsanlage des Projekts BarMar verbunden, das Wasserstoff von der Iberischen Halbinsel nach Südfrankreich transportieren soll. Zum anderen könnte es mit dem Projekt HYnframed verbunden werden, einem lokalen Netz von NaTran, das im Raum Fos bis nach Manosque Produzenten, industrielle Verbraucher und künftige Wasserstoffspeicher verbinden soll.

Eine Schnittstellenanlage ist daher erforderlich, um die Kontinuität zwischen den verschiedenen Wasserstoffinfrastrukturen in diesem Gebiet sicherzustellen.

- **Standort**: südlich des zentralen Erzkai in Fos-sur-Mer
- **Flächenbedarf**: rund 2 Hektar



3. DAS PROJEKT IN SEINEN GEBIETEN

3.1 Ein schrittweise festgelegter Projektkorridor

In diesem Stadium ist das Projekt noch nicht durch eine genaue Trasse festgelegt, sondern durch einen allgemeinen Untersuchungskorridor von rund 820 km Länge und 4 bis 6 km Breite, innerhalb dessen anschließend ein Korridor mit den geringsten Auswirkungen und danach eine Vorzugstrasse gesucht werden.

Dieser Korridor wurde nach einer schrittweisen „Trichter"-Methode auf Grundlage der Analyse menschlicher, ökologischer, physischer, landschaftlicher und kultureller Rahmenbedingungen festgelegt



« Der in der Konsultation vorgestellte Korridor ist nicht die endgültige Trasse des Projekts: Er bildet einen Untersuchungsrahmen, der die weiteren Entscheidungen leiten soll. Die Konsultation mit der Öffentlichkeit und den Akteuren vor Ort sowie die weiteren Untersuchungen werden dazu beitragen, die territoriale Einbindung des Projekts zu verfeinern und seine potenziellen Auswirkungen möglichst umfassend zu erfassen, um die Trasse genauer festzulegen und Maßnahmen zu bestimmen, mit denen diese Auswirkungen vermieden, verringert und – falls erforderlich – ausgeglichen werden können. »

3.2 Ein Projekt in vielfältigen Gebieten

« Der Untersuchungskorridor des Projekts durchquert sehr unterschiedliche Räume: Industrie- und Hafengebiete, landwirtschaftliche Ebenen, Flusstäler, Waldgebiete, ländliche Räume und bemerkenswerte Naturräume. Diese Gebiete mit unterschiedlichen Profilen haben gemeinsam, dass sie in unterschiedlichem Maß von Fragen der Energiewende und der industriellen Dekarbonisierung betroffen sind. »

3.2.1 Von Fos-sur-Mer bis zu den landwirtschaftlichen Ebenen im Südosten

Das Projekt beginnt in der Industrie- und Hafenregion Fos-sur-Mer, einem der wichtigsten Industrie- und Logistikzentren Europas. Dieses Gebiet bündelt Industrie-, Hafen- und Logistikaktivitäten und gilt als strategischer Standort für die Entwicklung von kohlenstoffarmem Wasserstoff. HY-FEN stünde dort mit anderen strukturierenden Projekten wie BarMar und HYnframed in Verbindung.

Nördlich von Fos-sur-Mer verläuft der Korridor anschließend durch Gebiete, in denen bemerkenswerte Naturräume und hochwertige landwirtschaftliche Flächen aufeinandertreffen. Betroffen sind insbesondere:

- die **Camargue** und ihre Feuchtgebiete;
- die **Ebene der Crau** und die **Coussouls de Crau**, die für ihre Biodiversität bekannt sind;
- **der regionale Naturpark Alpilles**;
- **die landwirtschaftliche Ebene des Comtat**;
- **das Rhône-Einzugsgebiet** mit ökologisch sensiblen Gewässern wie dem Lez;
- **Ackerflächen in der Ebene und Weinbauhänge im Gard**.

3.2.2 Industrie- und Agrartäler in Auvergne-Rhône-Alpes

In Auvergne-Rhône-Alpes verläuft der Untersuchungskorridor von den Hügeln der Drôme ausgehend, durchquert insbesondere das nationale Naturschutzgebiet Ramières und folgt dann dem östlichen Rand des Plateaus von Chambaran im Département Isère.

Er quert insbesondere die Galaure, die Bièvre, die **Rhône** und den **Ain** und durchzieht bewaldete Gebiete wie den Wald von **Bonnevaux**. Das Gebiet ist zudem durch eine vielfältige Landwirtschaft mit Ackerbau, Viehzucht und Bocage-Landschaften geprägt. Das Projekt liegt außerdem in der Nähe bedeutender Wirtschafts- und Industriestandorte, insbesondere der Chemieachse Chemietal und des östlichen Teils der Metropolregion Lyon. Die Region engagiert sich für den Aufbau einer kohlenstoffarmen Wasserstoffwirtschaft, unter anderem im Zusammenhang mit Projekten wie **IMAGHyNE** oder der Initiative **DECLYC**.

3.2.3 Das Saône-Tal zwischen ländlichen Nutzungen und ökologischen Herausforderungen

In Bourgogne-Franche-Comté folgt der Korridor einem Gebiet, das durch das Saône-Tal geprägt ist – zugleich Logistik-, Agrar- und Naturraum.

Die Region hat sowohl einen ländlichen als auch einen industriellen Charakter, und der Korridor durchquert Flächen mit Ackerbau, Viehzucht, Feuchtgebieten, Flusstälern und Waldgebieten.

Zu den wichtigsten festgestellten Herausforderungen gehören insbesondere:

- **die Feuchtwiesen** im Tal der Seille und der Saône;
- **Natura-2000-Gebiete** im Zusammenhang mit den Tälern und dem Wald von Cîteaux;
- **die Feuchtgebiete der Bresse**;
- die Quellgebiete des **Langres**-Hochlands.

Die Region engagiert sich zudem für den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft, mit Initiativen wie **ENRgHy** sowie spezialisierten Ausbildungs- und Forschungsprojekten.

3.2.4 Ein grenzüberschreitendes Bindeglied nach Deutschland

In der Region Grand Est bildet HY-FEN das letzte Glied zur Anbindung an Deutschland. Der Korridor durchquert große ländliche Räume mit geringer Bevölkerungsdichte, aber auch mehrere sensible Natur- und Landschaftsbereiche, darunter:

- **den Nationalpark der Wälder**;
- das landwirtschaftlich und naturräumlich geprägte Gebiet zwischen den Gemeinden Val de Meuse (Haute-Marne) und Vaudoncourt;
- das Tal des **Madon**;
- die klassifizierten Stätten von **Sion-Vaudémont**;
- die Täler von **Moselle** und **Meurthe**;
- Waldgebiete am Rand des regionalen Naturparks Lothringen.

Die Wasserstoffwirtschaft in diesem Gebiet ist sehr dynamisch, was sich in der schrittweisen Strukturierung von Ökosystemen und im Entstehen zahlreicher Projekte zur Wasserstoffproduktion (CarlHYng, Emil'Hy), zum Leitungstransport (RHYn, MosaHYc) und zur Speicherung (Stor'Hy) zeigt.

3.3 Berücksichtigung landwirtschaftlicher Belange

Das Projekt berücksichtigt landwirtschaftliche Belange bereits sehr frühzeitig – in einer Logik der Vorausschau, der Suche nach der geringstmöglichen Beeinträchtigung und der Begleitung der betroffenen Betriebe.

Dieser Ansatz erfolgt im Rahmen des **Nationalen Landwirtschaftsprotokolls**, das zwischen NaTran, der FNSEA (Nationaler Verband der Gewerkschaften landwirtschaftlicher Betriebsinhaber)und der APCA (Ständige Versammlung der Landwirtschaftskammern) geschlossen wurde. Es regelt insbesondere die Trassenwahl, die Wiederherstellung der Flächen sowie die Entschädigung von Eigentümern und Bewirtschaftern. Je nach durchquertem Gebiet können zudem lokale Anpassungen vorgesehen werden.

- **Vor den Arbeiten:** Untersuchungen ermöglichen eine Bestandsaufnahme der landwirtschaftlichen Belange im Projektgebiet, die Bewertung der Auswirkungen des Projekts auf die landwirtschaftliche Tätigkeit und die Berücksichtigung dieser Aspekte in der Projektplanung. Sie fließen in die Suche nach einer Trasse mit geringstmöglichen Auswirkungen ein und folgen dem Grundsatz Vermeiden, Verringern, Ausgleichen.
- **Während der Bauarbeiten:** Ziel ist es, die vorübergehenden Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Tätigkeit zu begrenzen. Dabei geht es insbesondere um die zeitweise Inanspruchnahme von Flächen, die Aufrechterhaltung von Zugängen und Verkehrswegen, den Schutz der Böden, die Berücksichtigung landwirtschaftlicher Einrichtungen und die Anpassung der Eingriffe an die Kulturzeiten. Mögliche Schäden werden bewertet und nach den vorgesehenen Regeln entschädigt.
- **Nach den Arbeiten:** Ziel ist es, die Flächen in einen Zustand zurückzuversetzen, der mit ihrer landwirtschaftlichen Nutzung vereinbar ist. Dazu gehören die Wiederherstellung der Böden, der Wiederaufbau und die Instandsetzung bestehender Einrichtungen sowie gegebenenfalls eine agronomische Begleitung .

[FOKUS]

WELCHE ROLLE SPIELEN LANDWIRTSCHAFTSKAMMERN UND BERUFSVERTRETUNGEN?

Die Landwirtschaftskammern und die Vertreter des Berufsstands sind während des gesamten Projekts eingebunden: im Vorfeld, um landwirtschaftliche Belange zu identifizieren und nach der am wenigsten belastenden Trasse zu suchen; während der Bauarbeiten, um den Austausch mit den Bewirtschaftern zu begleiten und auf sensible Punkte hinzuweisen; und nach Abschluss der Arbeiten, um die Wiederherstellung der Flächen zu begleiten. Ihre Rolle ist damit zugleich fachlich, territorial und operativ. Ihr Beitrag ersetzt nicht die eigene Stellungnahme der Landwirte oder landwirtschaftlichen Organisationen zum Projekt, sondern soll einen Arbeits- und Sachverständigenrahmen bieten, der eine bessere Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Realität vor Ort ermöglicht.

3.4 Bewertung der Umweltauswirkungen

Die Berücksichtigung der Umweltbelange des Projekts erfolgt im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsstudie, die Ende 2025 begonnen hat und voraussichtlich bis Mitte 2028 andauern wird. Planung und Umsetzung des Projekts folgen einem Ansatz ökologischer Zurückhaltung.

« **Was ist eine Umweltverträglichkeitsstudie?** Diese Studie dient dazu, den Ausgangszustand der Umwelt, die Auswirkungen des Projekts auf die Umwelt sowie die dazugehörigen Maßnahmen nach der Methode Vermeiden-Verringern-Ausgleichen (V-V-A) des Umweltgesetzbuchs zu ermitteln und darzustellen. »



Schritte	Zentrale Maßnahmen	Zeitplan
1. Den Bestand kennen	› Dokumenten- und Kartierungsanalysen › Gezielte Geländeerhebungen › Austausch mit Fachleuten und betroffenen Akteuren (Ökologen, Umweltverbände, Landwirtschaftskammern, gewählte Vertreter, zuständige institutionelle und technische Partner)	Ende 2025 - Frühjahr 2027
2. Die Herausforderungen charakterisieren	**Charakterisierung der Auswirkungen des Projekts auf Biodiversität:** › Wasser und aquatische Lebensräume. › Landwirtschaft › Archäologie › Infrastrukturen, Flächen und Nutzungen	Ende 2025 - Frühjahr 2027
3. Vermeiden	› Suche nach einer geeigneten Trasse, die empfindliche Bereiche möglichst meidet › die Auswirkungen so weit wie möglich begrenzen – bereits bei der Festlegung des Untersuchungsgebiets und des allgemeinen Untersuchungskorridors	Von Beginn an (laufend)
4. Verringern	› Nach Konsolidierung des Ausgangszustands Festlegung von Maßnahmen, mit denen die ermittelten Auswirkungen so weit wie möglich begrenzt werden sollen	Ab Frühjahr 2027
5. Ausgleichen	› Festlegung von Ausgleichsmaßnahmen für verbleibende Auswirkungen	Bis Ende 2027

Belange im Zusammenhang mit **natürlichen Lebensräumen** werden bereits anhand einer ersten Analyse auf Basis vorhandener Kenntnisse berücksichtigt und derzeit durch Geländeinventare vertieft

Für das menschliche Umfeld und das Landschaftsbild wären die meisten Auswirkungen hauptsächlich vorübergehend und mit der Bauphase verbunden. Dazu können gehören:

- zeitlich begrenzte Lärmbelastungen;
- lokal erhöhte Verkehrsbelastung;
- Staub in der Nähe der Bauarbeiten;
- vorübergehende visuelle Auswirkungen durch Arbeitsstreifen und Baumaschinen.

In der Betriebsphase wurden einige dauerhafte, lokal begrenzte Auswirkungen identifiziert:

- geringe landschaftliche Auswirkungen der oberirdischen Anlagen, die mit der Leitung verbunden sind (eingezäunte Flächen, in denen Ventile und Rohrleitungen sichtbar sind);
- Auswirkungen auf Naturbereiche bei der Querung von Waldflächen, wenn Bäume über 2,70 m Höhe auf der Breite des dauerhaften Schutzstreifens (20 Meter) dauerhaft entfernt werden müssen.
- Auswirkungen auf andere Nutzungen, etwa Fischerei, Jagd, Wanderwege oder Flusstourismus, wären überwiegend vorübergehend und würden während der Bauarbeiten durch geeignete Maßnahmen berücksichtigt.

3.5 Die wirtschaftlichen Effekte des Projekts

In diesem Stadium würden sich die direkten wirtschaftlichen Effekte hauptsächlich auf die Bauphase konzentrieren. Kurzfristig führt das Projekt nicht zur Schaffung dauerhafter Arbeitsplätze vor Ort, da der Betrieb der Leitung von bestehenden Teams sichergestellt werden soll.

Dagegen könnte die Baustelle lokale wirtschaftliche Vorteile mit sich bringen, insbesondere:

- lokale Unteraufträge;
- lokale Beschaffung von Gütern und Dienstleistungen;
- Bedarf an Unterkünften und Verpflegung.

NaTran schätzt, dass im Durchschnitt rund 200 Personen auf der Baustelle eingesetzt werden könnten, mit Spitzen von bis zu 500 Personen je nach Bauphase (Fachkräfte, Techniker, Bauleitung, Sicherheitspersonal, Logistik und Baustellensteuerung).

Über die Bauphase hinaus wäre das Projekt Teil einer schrittweisen Kompetenzentwicklung: NaTran plant, einen Teil des derzeit für den Betrieb von Erdgastransportinfrastrukturen (CH[2]), eingesetzten Personals umzuschulen und durch gezielte Fortbildungen zu begleiten.

Langfristig könnten – abhängig von der Entwicklung des Wasserstoffmarkts und dem Ausbau des Netzes – gezielte Einstellungen in Betracht gezogen werden. Diese Initiativen würden zur Strukturierung einer französischen Wasserstoffindustrie sowie zur territorialen Verankerung der wirtschaftlichen und sozialen Effekte des Projekts beitragen

2 Diese Anlagen werden im folgenden Abschnitt dieses Dokuments mit dem Titel „Wie würden die Projektarbeiten aussehen?“ vorgestellt »


natran

4. WELCHE SICHERHEITSFRAGEN SIND MIT DEM PROJEKT VERBUNDEN?

[FOKUS]

WELCHE SICHERHEITSFRAGEN SIND MIT DEM PROJEKT VERBUNDEN?

Die Sicherheit des Projekts HY-FEN hat höchste Priorität – sowohl in der Planungs- als auch in der Betriebsphase, durch Überwachung und Instandhaltung der Anlage. Sie beruht auf einer umfassenden und regelmäßig aktualisierten Analyse der erkannten Risiken sowie auf einer Kombination aus strengen Regeln, technischen Lösungen, die an die Besonderheiten von Wasserstoff angepasst sind, Überwachungseinrichtungen und einer langfristigen Berücksichtigung des Gebiets.

4.1 Sicherheit im regulatorischen Rahmen

Für das Projekt ist eine gesetzlich vorgeschriebene Gefahrenstudie erforderlich, die Unfallszenarien, ihre möglichen Auswirkungen und die damit verbundenen Beherrschungsmaßnahmen analysiert. Diese Studie wird während der gesamten Lebensdauer der Anlage regelmäßig aktualisiert. Das schwerwiegendste Referenzszenario führt zu Untersuchungsabständen von bis zu rund 700 m auf beiden Seiten der Leitung. Dabei handelt es sich um ein regulatorisches Instrument für die Raumplanung und nicht um die Projektfläche oder eine vollständig unbebaubare Zone.

4.2 Erkannte und beherrschte technologische Risiken

Risiko	Zentrale Herausforderung	Wesentliche Beherrschungsmaßnahmen
Wasserstoffleck	› Wasserstoff ist ein farbloses, geruchloses Gas, das durch sehr kleine Öffnungen entweichen kann; außerdem kann er bestimmte ungeeignete Materialien verspröden.	› Verwendung wasserstoffgeeigneter Stähle für neue Leitungen; › Zustandskontrollen bestehender Leitungen im Falle einer Umwidmung; › Dichtheitsprüfungen; › Leckdetektionssysteme; › Automatische Unterbrechung der Wasserstoffzufuhr, ergänzt durch manuelle Ventile; › Unterirdische Leitung, um potenzielle Auswirkungen im Leckfall zu begrenzen und die Anlage vor äußeren Einwirkungen zu schützen.
Brand oder Explosion	› Bei einer unbeabsichtigten Freisetzung in die Atmosphäre bildet sich eine Wasserstoffwolke, die sich bei Kontakt mit einer Zündquelle entzünden kann; möglich sind thermische Auswirkungen und eine Druckwelle.	› Einrichtung technischer Ausstattungen: Detektionssysteme, Notabsperrventile usw.; › Schulung der Teams.

Arbeiten Dritter in der Nähe	› Bauarbeiten in der Nähe von Leitungen zählen zu den Hauptursachen von Unfällen an solchen Anlagen.	› Verpflichtende vorherige Meldung der Arbeiten; › Kennzeichnung der Wasserstoffleitungen durch oberirdische Markierungen und Baken sowie Warnbänder im Boden; › Luft- und Bodenüberwachung der Anlagen; › Integritätsüberwachung der Anlagen; › Öffentlich-rechtliche Schutzstreifen rund um die Anlagen; › Regelmäßige Überprüfung der Gefahrenstudie, um sicherzustellen, dass das Risiko für die Bevölkerung in der Nähe der Anlagen weiterhin beherrscht wird.
Dominoeffekt zwischen Leitungen	› Wenn mehrere Leitungen nahe beieinander verlaufen, kann ein Unfall an einer Leitung unter bestimmten Bedingungen eine Kettenreaktion auslösen.	› Einhaltung von Mindestabständen zwischen den Anlagen. Für HY-FEN ist ein regulatorischer Mindestabstand von 10 Metern zu parallel verlaufenden Leitungen vorgesehen; › Spezifische Analysen bei besonderer Nähe; › Anwendung der Empfehlungen der GESIP (Studiengruppe für die Sicherheit der Erdöl- und Chemieindustrie).
Nähe zu kerntechnischen Anlagen	› Die Trasse muss mit sensiblen Industrieanlagen, insbesondere kerntechnischen Anlagen, vereinbar sein.	› Berücksichtigung regulatorischer Perimeter und Wirkungszonen bereits in der Planung, um jegliche Wechselwirkungen zu vermeiden und die Vereinbarkeit des Projekts mit den Sicherheitsanforderungen zu gewährleisten.

4.3 Berücksichtigung von Naturgefahren und Klima

Die Gefahrenstudie wird Naturgefahren wie Überschwemmungen, Hangbewegungen oder Erdbeben untersuchen und gegebenenfalls spezifische Maßnahmen festlegen, darunter:

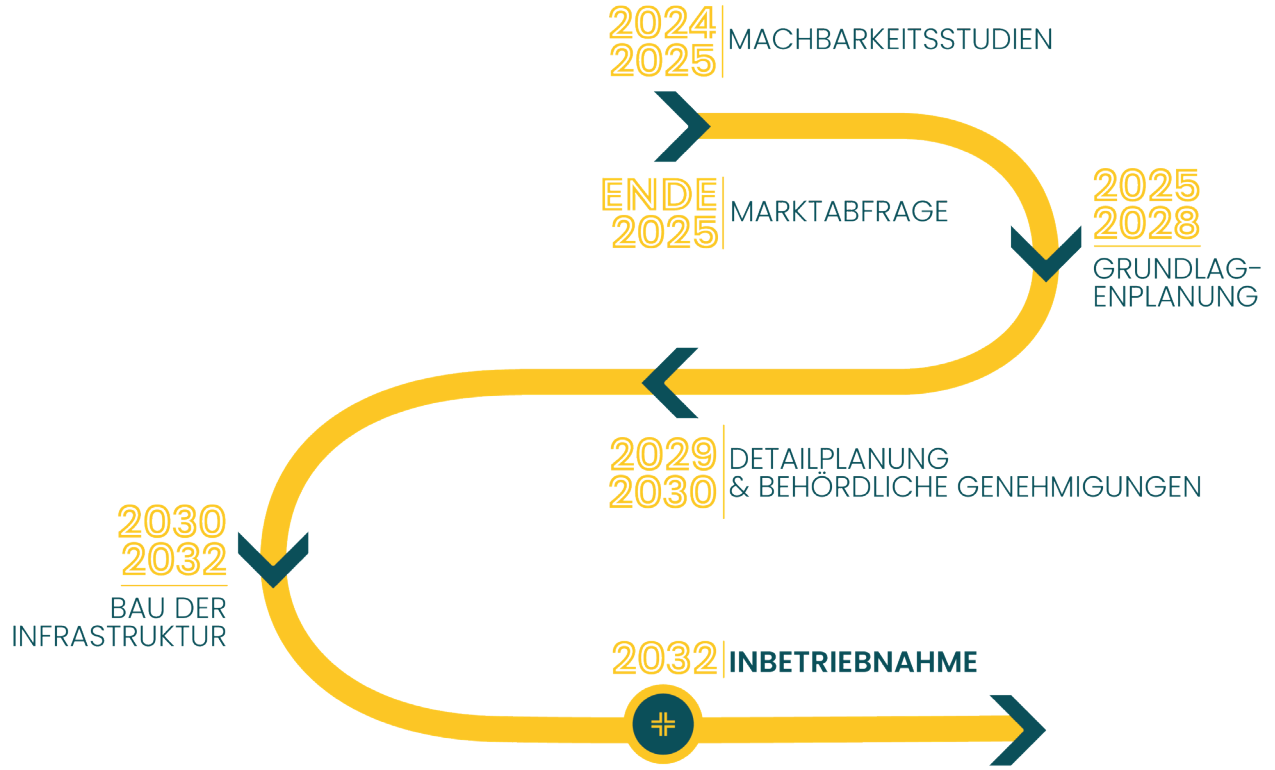
- Verstärkung der Infrastrukturen;
- Anpassung der Anlagen, um Hochrisikobereiche zu vermeiden;
- Installation von Überwachungseinrichtungen (Sensoren, Warnsysteme), um Phänomene, die die Infrastrukturen beeinträchtigen könnten, rasch zu erkennen;
- Ausarbeitung von Risikomanagementplänen.

Diese Maßnahmen werden in Abstimmung mit den zuständigen Behörden festgelegt und zielen darauf ab, die Auswirkungen natürlicher Gefahren auf die Infrastrukturen zu begrenzen und die Sicherheit des Projekts und seines Betriebs zu gewährleisten. Sie werden regelmäßig aktualisiert.

Über die Analyse der aktuellen Naturgefahren hinaus berücksichtigt das Projekt auch einen vorausschauenden Ansatz zur Klimaresilienz, der die mögliche Entwicklung bestimmter Risiken im Kontext des Klimawandels einbezieht – insbesondere die Verstärkung oder häufigere Auftretensweise extremer Ereignisse (Hitzewellen, Waldbrände, Starkniederschläge oder Hochwasser).

5. WIE IST DER VORAUSSICHTLICHE ZEITPLAN?

DIE WICHTIGSTEN ETAPPEN DES PROJEKTS



Die Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen der Projektentwicklung. Das Projekt ist Gegenstand einer öffentlichen Konsultation, die mit der vorliegenden Phase der Information und Beteiligung der Öffentlichkeit eingeleitet wurde und bis zur öffentlichen Anhörung fortgeführt werden soll.

6. WIE VIEL WÜRDE DAS PROJEKT KOSTEN UND WIE WÜRDE ES FINANZIERT?

Die Gesamtkosten des Projekts werden in diesem Stadium auf 4,5 Milliarden Euro geschätzt.

Das Projekt HY-FEN trägt das **Label PCI** ("Project of Common Interest" bzw. "Projekt von gemeinsamem Interesse") der Europäischen Kommission. In diesem Rahmen wird das Projekt **von der Europäischen Union kofinanziert.**

Das wirtschaftliche Betriebsmodell des Projekts würde auf der künftigen Nutzung der Infrastruktur durch Akteure beruhen, die Wasserstoff transportieren möchten.

[FOKUS]

WORAUF WÜRDE DIE INVESTITIONSENTSCHEIDUNG BERUHEN?

Nach dem derzeitigen Zeitplan würde NaTran im Laufe des Jahres 2029 entscheiden, ob finanzielle, personelle und materielle Mittel für die Umsetzung des Projekts bereitgestellt werden oder nicht. Diese endgültige Entscheidung würde NaTran auf Grundlage mehrerer Bedingungen treffen, darunter:

- der Fortschritt der technischen, umweltbezogenen und regulatorischen Studien;
- der Reifegrad der Produktions-, Verbrauchs- und Speicherprojekte, die die Infrastruktur voraussichtlich nutzen werden;
- die Formalisierung ausreichender vertraglicher Zusagen seitens der künftigen Nutzer;
- die Festlegung eines wirtschaftlichen und Governance-Rahmens, der mit den auf Energieinfrastrukturen anwendbaren europäischen Regeln vereinbar ist.

7. WIE KANN MAN SICH INFORMIEREN UND SICH IM RAHMEN DER KONSULTATION BETEILIGEN?

[FOKUS]

WIE KANN MAN SICH INFORMIEREN UND SICH IM RAHMEN DER KONSULTATION BETEILIGEN?

Die Nationale Kommission für die öffentliche Debatte (CNDP) hat am 23. Juli 2025 beschlossen, eine vorherige Konsultation zum Projekt HY-FEN zu organisieren. Diese für alle offene Phase ermöglicht es jeder und jedem, sich zu informieren, Fragen zu stellen, Vorschläge einzubringen und zu diskutieren: Warum dieses Projekt? Wie wird es umgesetzt? Welche Auswirkungen hat es?

Vier Garanten wurden benannt, um die Aufrichtigkeit und den ordnungsgemäßen Ablauf der vorherigen Konsultation sicherzustellen: Herr Mathias BOURRISSOUX, Herr Eric TAUFFLIEB, Frau Valérie TROMMETTER und Frau Lucie VAN DER MEULEN.

Die vorherige Konsultation findet von Montag, 28. September, bis Sonntag, 20. Dezember 2026 statt.

Informieren Sie sich und äussern Sie sich

- Auf der Website der Konsultation: https://concertation.projet-hyfen.com/
- Durch Lektüre der Konsultationsunterlagen und ihrer Zusammenfassung, die insbesondere auf der Website verfügbar sind
- Durch Teilnahme an den Veranstaltungen der Konsultation..



HY-FEN

von naTran

https://concertation.projet-hyfen.com/

Redacción, diseño y realización | SYSTRA FRANCE (CAT & Wecreate) - Créditos fotográficos: Istock / GRTgaz / AGENCE VIRTUOZ / GRTgaz / DUNOUAU Franck | NaTran / Tiphaine Caro | GRTgaz / FLEURY PIERRE

Kofinanziert von der Europäischen Union

Für den Inhalt dieser Veröffentlichung ist allein der Autor verantwortlich; er spiegelt nicht zwangsläufig die Auffassung der Europäischen Union oder von CINEA wider.

KONSULTATION UNTER AUFSICHT DER CNDP

Nationale Kommission für die öffentliche Debatte