

# Bouw Fehmarnbelttunnel in volle gang

*Figuur 1: Tunnelfabriek en werkhaven, juli 2023 (Bron: Femern AS)*

De Fehmarnbelttunnel tussen het Deense Lolland en het Duitse Fehmarn is het grootste infrastructuurproject van Noord-Europa en wordt de langste afgezonken tunnel ter wereld. De Fehmarnbelttunnel is net als de tunnel in de Øresundverbinding tussen Denemarken en Zweden een tunnel voor zowel weg- als spoorverkeer en krijgt twee wegverkeerskokers met ieder twee rijstroken en een vluchtstrook en twee treinkokers. Tussen de beide wegkokers komt nog een middentunnelkanaal. De bouw van de tunnel, die in 2029 open gaat, is in volle gang.

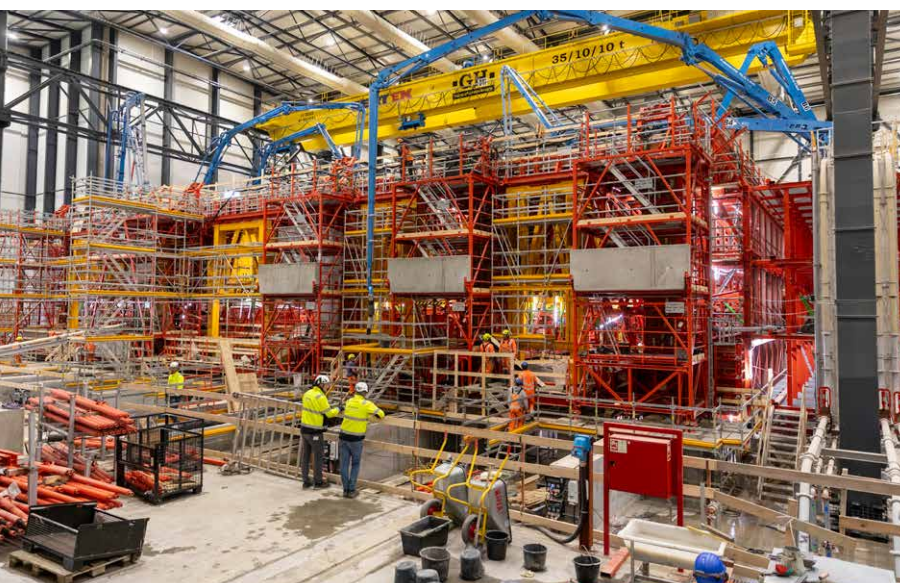
De totale uitwendige breedte van de tunnel is, inclusief de nokken voor het afzinkponton, 43 meter. De tunnel wordt ruim 18 km lang. Het afgezonken gedeelte bestaat uit 79 standaard tunnelementen

met een lengte van 218 m en een hoogte van 8.9 m en tien speciale tunnelementen van 38 m en een hoogte van 12.7 m.

De tien speciale elementen zijn extra hoog; onder de verkeerskokers komt namelijk nog een kelder met installaties en waterkelders. Om deze benedenverdieping toegankelijk te maken zonder verkeershinder is de westelijke verkeerskoker voorzien van een parkeervlakte. Hierdoor zijn de speciale elementen breder dan een standaard element, inclusief de nokken voor het afzinkponton is de uitwendige breedte 50 m.

Nadat in het najaar van 2018 ook van het Duitse hooggerichtshof een definitief groen licht voor de aanleg was verkregen is FBC<sup>1</sup> in 2019 begonnen met het baggeren van de tunnelsleuf en het aanleggen van de werkhavens op Lolland en Fehmarn. Inmiddels is de tunnelsleuf vrijwel gereed.

Op Lolland is de werkhaven (figuur 1) vorig jaar zomer in gebruik genomen. Via deze werkhaven worden de grondstoffen voor de tunnelementenfabriek zoals steen, zand, grind en staal zoveel mogelijk aangevoerd. Daarnaast zullen de tunnelementen via deze werkhaven worden uitgevaren. De kleinere werkhaven op Fehmarn is enkele maanden geleden in gebruik genomen.



*Figuur 2: Start eerste tunnelmoot, juli 2023 (Bron: Femern AS)*





Figuur 3: Bouwput in-situtunnel op Lolland, juli 2023  
(Bron: Femern AS)

In het voorjaar van 2020 is FLC<sup>2</sup> begonnen met de bouw van 's werelds grootste tunnelfabriek met een oppervlak van circa 1 km<sup>2</sup> (figuur 1, terrein achter de werkhaven). Hierin worden de tunnelementen gebouwd. Dit voorjaar is de fabriek in gebruik genomen en in juli is de eerste tunnelmoot gestort in de fabriek (figuur 2). Een standaardtunnelement bestaat uit negen moten van elk ruim 24 m. Het storten van zo'n tunnelmoot geschiedt in één keer, zonder stortnaden



Figuur 4: Artist impression bouwput en werkhaven Fehmarn  
(Bron: RAT/Schonherr)

en duurt circa 36 uur. Begin september waren twee van de vijf productielijnen voor de standaardtunnelementen operationeel. Als straks alle vijf productielijnen volledig operationeel zijn zal er ongeveer iedere twee weken een tunnelement gereed komen. De speciale elementen bestaan uit één moot met een lengte van 38 m en worden op een zesde productielijn gebouwd. Eind augustus is de eerste fase van het eerste speciale element, bestaande uit de vloerplaat en de buitenwanden van de benedenverdieping, gestort.

Naast grote hallen waarin de wapening wordt voorbereid en de tunnelmoten worden gestort, zijn er op het terrein van de tunnelfabriek ook drie bassins, elk met een diep en ondiep gedeelte. Per twee productielijnen is er één bassin. De tunnelmoten worden gebouwd op schuifbalken voorzien van teflon waarop ze steeds een stukje verder richting het bassin (en de zee) worden geschoven. Na het gereed komen van twee tunnelementen op naast elkaar gelegen productielijnen, worden deze het ondiepe bassin ingeschoven. Met een roldeur wordt het bassin met daarin de twee tunnelementen vervolgens afgesloten van de achtergelegen fabriekshallen (waar begonnen wordt met de productie van de volgende elementen). Aan de zeezijde wordt het diepe deel door middel van een caissondeur afgesloten. Hierna kan het water in het bassin worden opgezet. Als het water is opgezet tot ruim tien meter boven het zeewaterpeil, drijven de twee tunnelementen op en vervolgens worden ze gelierd naar het diepe deel van het bassin. Eenmaal in het diepe gedeelte kan het waterpeil in de bassins weer verlaagd worden tot zeeniveau. Vervolgens wordt de caissondeur opgedreven en uitgevaren waarna ook de tunnelementen één voor één de werkhaven in kunnen worden gesleept.

De bassins, schuifbalken, roldeur en caissondeur zijn inmiddels gereed en dit najaar wordt de tijdelijke dijk tussen de werkhaven en de bassins verwijderd en komen de diepe delen dus onder water te staan. Afgelopen voorjaar is ook begonnen met de aanleg van de in-situtunnel op Lolland (zie figuur 3). De eerste stort voor de in-situtunnel op Fehmarn (figuur 4) staat gepland voor oktober dit jaar. Alles ligt daarmee op schema om midden volgend jaar te beginnen met het afzinken van het eerste tunnelement en uiteindelijk opening van de tunnel in 2029.

**Piet Barten, RAT<sup>3</sup>/TEC<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> FBC: Fehmarn Belt Contractors, Joint Venture van Boskalis and Van Oord

<sup>2</sup> FLC: Femern Link Contractors, Joint Venture van Vinci, Aarsleff, Max Bögl, BAM, DEME, Wayss & Freytag en Soletanche Bachy

<sup>3</sup> RAT: Ramboll-Arup-TEC Joint Venture, adviseur van Femern AS

<sup>4</sup> TEC: permanent samenwerkingsverband van Royal HaskoningDHV en Witteveen+Bos