

ENERGIE TRANSITIE INFRASTRUCTUUR TUNNEL (ETIT) - EEMSHAVEN

Planning tunnelroute X

Ministerie van Klimaat en Groene Groei

19 december 2025

Project
Opdrachtgever

Energie Transitie Infrastructuur Tunnel – Eemshaven (*Tunnelproject pVAWOZ*)
Ministerie van Klimaat en Groene Groei

Document
Status
Datum
Referentie

ETIT – Notitie planning tunnelroute X
Definitief
19 december 2025
BK8773-RHW-GEN-RP-NA-000001

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.

Postbus 24087
3511 SW Utrecht
Nederland
www.witteveenbos.com

Haskoning Nederland B.V.

Postbus 1132
3818 EX Amersfoort
Nederland
www.haskoning.com

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding notitie	1
1.2	Route X: een speciale route	1
1.3	Achtergrond PAWOZ planning	2
2	PLANNING	4
2.1	Inleiding	4
2.2	Update planning voor Programma VAWOZ	5
2.2.1	Planningsonderdelen	5
2.2.2	Ingeschatte tijdsduur per onderdeel	6
2.2.3	Vergelijking met eerdere PAWOZ planning	6

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding notitie

Vanuit het Ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) is aan ons gevraagd om een update te verzorgen op de planning en daarbij horende raming voor de Route X: Tunnelroute (hierna kortweg: Tunnelroute) uit het Programma Aansluiting Wind op Zee-Eemshaven (in het kort: PAWOZ). Dit als onderdeel van de door de Minister aangekondigde vervolgwerkzaamheden bij de [publicatie van het Programma Aansluiting Wind op Zee – Eemshaven](#) (17 juli 2025).

Deze update is gebaseerd op de ontwerputgangspunten zoals onderzocht in PAWOZ. De komende tijd worden deze (deels) opnieuw bekeken, hetgeen mogelijk leidt tot andere uitgangspunten. Dit kan zeker effect hebben op de planning. In deze notitie kan daar (nog) geen rekening mee worden gehouden.

Alvorens de update te presenteren en toe te lichten, schetsen wij graag nog even wat relevante achtergrondinformatie:

1.2 Route X: een speciale route

Op voorhand is het goed om te vermelden dat de Tunnelroute, in tegenstelling tot de meeste andere routes in PAWOZ, vrij laat in beeld is gekomen. Pas bij het vaststellen van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (kortweg: NRD), is de route formeel ingebracht. Daarbij ontstond direct een praktisch dilemma: om de route te kunnen vergelijken met de andere – meer conventionele - routes, was een volledige effectbeoordeling noodzakelijk. Hiervoor was het nodig om te weten wát er op (milieu)effecten en technische haalbaarheid moest worden beoordeeld. Het doorlopen van een volledig ontwerpproces voor de Tunnelroute om te komen tot een integraal en met de regio afgestemd ontwerp zou echter ontegenzeggelijk voor (forse) vertraging zorgen in PAWOZ. Hiermee zou het aansluiten van de windparken Doordewind (4 GW) met kabels en Ten Noorden van de Waddeneilanden (700 MW) met een waterstofleiding ook direct vertraging oplopen.

In PAWOZ is daarom besloten te werken met een verkort, separaat uitgevoerd, ontwerpproces gericht op het onderzoeken van de (technische) haalbaarheid van de Tunnelroute. Dit leidde in eerste instantie tot een ontwerp dat praktisch niet uitvoerbaar bleek te zijn, te weten de zogenaamde 'Single-tube variant'. In dit ontwerp zouden alle kabels en leidingen via één tunnelbuis aan land worden gebracht. Vanwege te grote technische veiligheidsrisico's (onder andere het risico op kortsluiting) werd dit ontwerp 'onhaalbaar' bevonden. In een zoektocht naar een haalbare variant is het ontwerpprincipes daarom aangepast door als hernieuwd uitgangspunt te nemen dat elke kabel of leiding in een separate tunnelbuis zou komen te liggen. Dit heeft geleid tot een routeontwerp dat volgens alle betrokken partijen technisch 'niet onhaalbaar' werd geacht. Desondanks is er omwille van de tijd (en het voorkomen van vertraging op PAWOZ) geen volledig ontwerp gemaakt en bleven er de nodige (ontwerp)vragen openstaan die in een eventueel latere fase nader onderzocht zouden moeten worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de exacte locatie en het ontwerp van het intredepunt op land en het verder ontwerpen van het intredepunt op zee. Reden hiervoor was dat er vooral veel tijd en aandacht is gegaan naar het, samen met TenneT en Gasunie, oplossen van de technische uitdagingen die het gebruik van de tunnelbuizen voor energietransport met zich meebrengt. Dit is immers

nog nooit op deze manier gedaan, waardoor er ook geen standaarden voor zijn ontwikkeld. Mede hierdoor zijn bijvoorbeeld de in- en uittredepunten niet verder ontworpen dan op het niveau van een schetsontwerp.

Uit de uitgevoerde effectenstudies blijkt dat er negatieve effecten optreden bij het realiseren en exploiteren van de Tunnelroute. Voor deze effecten is er zicht op mitigatie (en daarmee zorgen de effecten op voorhand niet tot een onvergunbare route), maar blijven er onderzoeksvragen bestaan ter optimalisatie van de Tunnelroute.

1.3 Achtergrond PAWOZ planning

Rond de zomer van 2024 hebben wij het IEA deelrapport Planning van PAWOZ opgesteld. Daarin is door ons geschetst dat de Tunnelroute niet eerder dan in Q2 van 2036 in gebruik kan worden genomen. Daarbij is 'ingebruikname' vertaald als: moment waarop een eerste kabelsysteem aangesloten kan zijn. Bij deze planning is een onzekerheidsmarge berekend van 5 kwartalen, gebaseerd op een probabilistische planning. Waarbij bij de andere routes voor de totstandkoming van een planning een beroep gedaan kon worden op de ervaring van TenneT en Gasunie, was dit voor het civieltechnische deel van de Tunnelroute niet mogelijk. Als bureaus hebben wij een daarom zelfstandig een planning opgesteld, welke is besproken met KGG, TenneT en Gasunie én extern is beoordeeld door een derde partij (SECO). SECO beoordeelde de planning op onderdelen als (te) optimistisch en heeft aanbevelingen gedaan. De door SECO opgestelde aanbevelingen zijn op dat moment slechts deels verwerkt.

De door ons opgestelde planning kende diverse optimalisaties die als doel hadden zo snel mogelijk te kunnen starten zodat er zo dicht mogelijk op 2032 een eerste tunnelbuis gereed zou kunnen zijn vanwege de afgegeven realisatieplanningen voor de windparken DDW en TNW. Neveneffect van deze optimalisaties was wel een duidelijk verhoogd financieel risicoprofiel voor de opdrachtgever doordat er, minder gebruikelijke, parallelle stappen werden voorgesteld in de projectMER fase en de realisatiefase. Hierdoor werd het financieel risico vergroot zonder zekerheid op uiteindelijke realisatie. Daarbij was voor ons op voorhand duidelijk dat de tunnelroute, vanwege het grote aantal civieltechnische uitdagingen onderdelen, zeer waarschijnlijk niet de snelste route qua realisatietijd zou kunnen zijn. Omdat elke route echter op zichzelf beoordeeld is in PAWOZ (en niet in relatie tot de andere routes), hebben we deze optimalisaties opgenomen.

De deterministische planning moest dan ook opgesteld worden op basis van meerdere onzekerheden, waarbij er voor diverse dilemma's een keuze moest worden gemaakt. De belangrijkste waren:

- 1 voor alle routes gold het uitgangspunt dat op 1 september 2025 de projectprocedure voor die route zou moeten starten indien de route gekozen zou worden. Voor de tunnel was duidelijk dat dit geen realistische aanname was, vanwege het feit dat er nog geen volledig Voorontwerp lag voor de gehele route. Echter zou het loslaten van dit moment ervoor kunnen zorgen dat de route buiten het programma zou kunnen vallen. Om toch een integrale afweging tussen alle routes te kunnen maken, is ervoor gekozen één uitgangspunt te nemen voor de startdatum van de projectprocedure voor alle routes;
- 2 *aanbestedende dienst*: er was geen zogenaamde 'initiatiefnemer' bekend, daarmee kon dus ook niet overlegd worden over de gewenste aanbestedingsvormen en bijpassende (interne en externe) doorlooptijden daarvan;
- 3 *voorbereidende werkzaamheden*: zoals gecommuniceerd binnen PAWOZ lag (en ligt) er geen volledig ontwerp voor de route. Er was sprake van een zogenaamd 'schetsontwerp' voor het in- en uittredepunt en een iets verder doorontwikkeld (maar zeker niet voltooid) ontwerp voor de tunnelbuizen. Desondanks was ook hier de aanname dat er op 1 september 2025 voldoende ontwerpbasis zou zijn om een projectprocedure te kunnen starten;
- 4 *scope*: binnen PAWOZ is de Tunnelroute ontworpen ter ontsluiting van de windparken DDW en TNW waarbij ook rekening werd gehouden met eventueel toekomstige windparken. Hiervoor is de aanname gedaan dat er maximaal zeven verschillende tunnelbuizen geboord zouden moeten worden. In de planning is antwoord gegeven op de vraag wanneer het eerste kabelsysteem of de eerste waterstofleiding in gebruik genomen zou kunnen worden;

- 5 *locaties in- en uitredepunt*: voor de tunnellocatie aan landzijde is gewerkt met zoekgebieden voor de effectbeoordeling, dit aangezien er nog geen concrete locatie beschikbaar was. Voor de tunnellocatie op de Noordzijde is gewerkt met een concrete locatie op de Ballonplaat. Voor het routeontwerp is gerekend met een fictieve landlocatie dicht bij de Eemshaven;
- 6 *vergelijkbaarheid overige routes PAWOZ*: om de Tunnelroute op een eerlijke manier te kunnen vergelijken met de overige routes in PAWOZ is gekozen om de doorlooptijd van bepaalde activiteiten, bijvoorbeeld de duur van de projectprocedure, gelijk te trekken.

2

PLANNING

2.1 Inleiding

Zoals in hoofdstuk 1 is geschetst, kent de planning van de Tunnelroute een aantal aannames. Deze hebben wij opnieuw tegen het licht gehouden en op basis van nieuwe inzichten waar mogelijk aangepast.

De belangrijkste aanpassingen zijn:

- 1 *aanbestedende dienst*: in tegenstelling tot de aanname zoals die door de bureaus is gedaan onder PAWOZ (het oprichten van een zogenaamde Special Purpose Vehicle vanuit de markt) gaat het Ministerie van KGG er nu vanuit dat de tunnel (grotendeels) uit publieke middelen gefinancierd zal moeten worden. Daarom heeft het Ministerie van KGG binnen het Rijk aan RWS verzocht haar op de maakbaarheid/uitvoerbaarheid en aanbestedingsstrategie te adviseren. Op grond van dit verzoek heeft RWS besloten deskundigheid beschikbaar te stellen aan het projectteam van KGG om tot een verdieping te komen van de uitkomsten uit PAWOZ. Daarmee hebben we voor nu de aanname gedaan dat een dienst, die dezelfde aanpak heeft als RWS, de aanbestedende dienst zou kunnen zijn. Om die reden hebben we met RWS gekeken naar de oorspronkelijke opzet van de planning en deze op onderdelen aangepast conform de werkwijze die RWS hanteert bij haar grote infrastructurele projecten;
- 2 *voorbereidende werkzaamheden*: met RWS is (nog steeds) globaal gekeken naar de noodzakelijke voorbereidende werkzaamheden ten behoeve van het kunnen starten van een projectprocedure. Deze zijn nader omschreven en voorzien van een eerste inschatting qua doorlooptijd. Ook op dit onderdeel is de planning aangepast;
- 3 *scope*: de scope vanuit het op te stellen Programma VAWOZ voor de route is op voorhand niet duidelijk. Om die reden is de aanname gedaan dat de scope niet wijzigt, dit levert het praktisch voordeel op dat er ook geen aanpassingen nodig zijn in de huidige ontwerpen. Toch spelen er nog steeds diverse scope-issues die opgehelderd moeten worden voor de projectMER-procedure kan worden gestart. Het gaat dan vooral om de locaties van het in- en uittredepunt en het aantal gewenste tunnelbuizen;
- 4 *locaties in- en uittredepunt*: voor de tunnellocatie aan landzijde is inmiddels een gezamenlijke werkgroep van KGG, provincie Groningen, gemeente Het Hogeland, TenneT en Gasunie gestart. Voor de tunnellocatie aan zeezijde is een werkgroep gestart tussen KGG en RWS. Vanuit de bureaus ondersteunen wij deze werkgroepen. Op basis van de eerste bijeenkomsten en de besproken aanpakken van deze werkgroepen is de planning op onderdelen aangescherpt.

Het Programma VAWOZ kent op bepaalde onderdelen andere uitgangspunten dan PAWOZ. De planning is aangepast, zodat deze aansluit bij plannings die in het Programma VAWOZ staan.

2.2 Update planning voor Programma VAWOZ

2.2.1 Planningsonderdelen

De onderdelen van de planning voor de Tunnelroute, opgedeeld in fases, worden hieronder beschreven. Onderdelen hiervan kunnen parallel worden uitgevoerd (bijvoorbeeld realisatie van de intredepunten). Op alle onderdelen zijn onzekerheden en bestaat de kans op vertraging. Er is geen probabilistische planningsupdate gemaakt, aangezien het Programma VAWOZ hier in haar planningsystematiek niet mee werkt.

De afgelopen maanden is voor deze update gebruik gemaakt van de beschikbaar gestelde expertise vanuit RWS. Daarbij heeft RWS de relevante stukken bekeken, inclusief de eerder gedane aanbevelingen van SECO. Ook zijn er een aantal werksessies geweest waarin de planning is doorgenomen.

De planning bestaat uit de volgende fases:

Tabel 2.1 Overzicht verwachte fasering werkzaamheden

Fase	Werkzaamheden:
Pre-projectprocedure	<ul style="list-style-type: none">- Nadere verificatie technische haalbaarheid: showstoppers identificeren;- Onderzoeken en vaststellen governance: financiering/organisatievorm.
Projectprocedure	<ul style="list-style-type: none">- Fase scoping: openstaande scope-issues duidelijk krijgen;- Voorbereiden aanbesteding projectprocedure;- Aanbesteding planstudie;- Opstellen VO VKA (inclusief locaties intredepunten);- Effectenstudies + opstellen MER;- Projectprocedure t/m projectbesluit;- Indicatief geotechnisch onderzoek;- Marktverkenning.
Beroepsperiode & voorbereiding realisatiefase	<ul style="list-style-type: none">- Beroepsperiode (t/m Raad van State);- Opstellen aanbestedingsstrategie en inkoopplan;- Aanbesteden en uitvoeren geotechnisch onderzoek offshore;- Grondverwerving;- Gate review + corporate tenderboard (regelgeving intern Rijk voor grote projecten);- Marktconsultatie;- Opstellen aanbestedingsstukken.
Aanbesteden en bouwen intredepunt zeezijde	<ul style="list-style-type: none">- Aanbesteding;- Mobilisatie aannemer en bestelling long-lead items;- Opstellen DO;- Uitvoering.
Aanbesteden en bouwen intredepunt landzijde	<ul style="list-style-type: none">- Opstellen aanbestedingsstukken;- Aanbesteding;- Mobilisatie en bestelling long-lead items;- Opstellen DO;- Uitvoering.
Boren	<ul style="list-style-type: none">- Boren vanaf landzijde (incl. voorbereiding);- Boren vanaf zeezijde (incl. voorbereiding).

Fase	Werkzaamheden:
Aansluiting windpark	<ul style="list-style-type: none"> - Koppelen tunneldelen; - Inbrengen kabelsysteem; - Commissioning windparkaansluiting.

2.2.2 Ingeschatte tijdsduur per onderdeel

Op basis van expert judgement is de bestaande planning van de Tunnelroute vanuit PAWOZ voorzien van een update. Daarmee komen we tot de volgende inschatting per onderdeel van de planning:

Tabel 2.2 Ingeschatte tijdsduur / uitloop in kwartalen

Fase	Tijdsduur in kwartalen	Mogelijke extra uitloop op het kritische pad
Pre-projectprocedure	4	
Projectprocedure (inclusief aanbesteding)	14	+ 4
Beroepsperiode tot en met Raad van Staten	10	+ 6
Vorbereiding realisatiefase (parallel aan beroepsprocedure)	(8)	(+ 2)
Aanbesteden en bouwen intredepunt zeezijde	14	+ 6
Aanbesteden en bouwen intredepunt landzijde (parallel en korter dan zeezijde, zelfs met onteigening)	(8)	
Boren vanaf zeezijde (landzijde begint al eerder)	9	
Aansluiten windpark	6	
Totaal	57 kwartalen (14,25 jaar)	+ 0 tot 16 kwartalen (+ 4 jaar)

2.2.3 Vergelijking met eerdere PAWOZ planning

Ter onderbouwing van het Programma PAWOZ hebben we als bureaus een planning afgegeven waarbij de Tunnelroute niet eerder dan in Q2 2036 gerealiseerd zou kunnen worden voor een eerste kabelsysteem of leiding (rekening houdend met de in 1.3 genoemde aannames). Op basis van de update van de planning zou dat moment, fictief gezien (want VAWOZ werkt niet met jaartallen) met bijna vier jaren opschuiven naar Q1 2040. Mochten zich vertragingen voordoen op het kritische pad kan dit (op basis van de huidige inschatting) nog opschuiven met circa vier jaar naar Q1 2044 indien alle vertragingen optreden.

De nu extra ingeschatte bijna vier jaren op de basisplanning komen vooral vanwege de volgende redenen:

1. de in medio 2024 gedane aanname dat alle 'pre-projectprocedure' werkzaamheden voor 1-9-2025 uitgevoerd zouden zijn, waardoor de projectprocedure op dat moment had kunnen beginnen, is ingehaald door de realiteit (± 1 jaar);
2. extra tijd voor verdieping (technische) haalbaarheid, samen met RWS (± 1 jaar). We hebben samen met RWS bekeken waar het routeontwerp staat en welke (technische) vragen er nog leven. Deze worden momenteel uitgewerkt in een aanpak waarvan de uitvoering naar verwachting in elk geval ook het komende jaar zal beslaan;

3. extra tijd voor projectprocedure, door gelijktrekken met Programma VAWOZ uitgangspunten (\pm 1 jaar). In het programma VAWOZ wordt niet gewerkt met een zogenaamde deterministische én een probabilistische planning. Om toch beter rekening te houden met de vertragingrisico's die regelmatig optreden is er meer tijd ingepland voor deze fase. Dit nemen wij over in deze update van de basisplanning voor de tunnelroute;
4. extra tijd voor realisatiefase, na consultatie met RWS (\pm 1 jaar). Het grootste ingeschatte risico op uitloop wordt door RWS ingeschat voor de realisatiefase voor met name de tijd die het kost om het eiland te bouwen. Op basis van de werksessies nemen wij om die reden een jaar extra op in de deze update van de basisplanning voor de tunnelroute.

Bovenstaande ingeschatte mogelijke vertragingen zijn gemiddelden gebaseerd op praktijkervaringen, in de praktijk zijn er echter ook voorbeelden van projecten waarbij de vertragingen niet optreden of nog (veel) grotere vertragingen plaatsvinden.

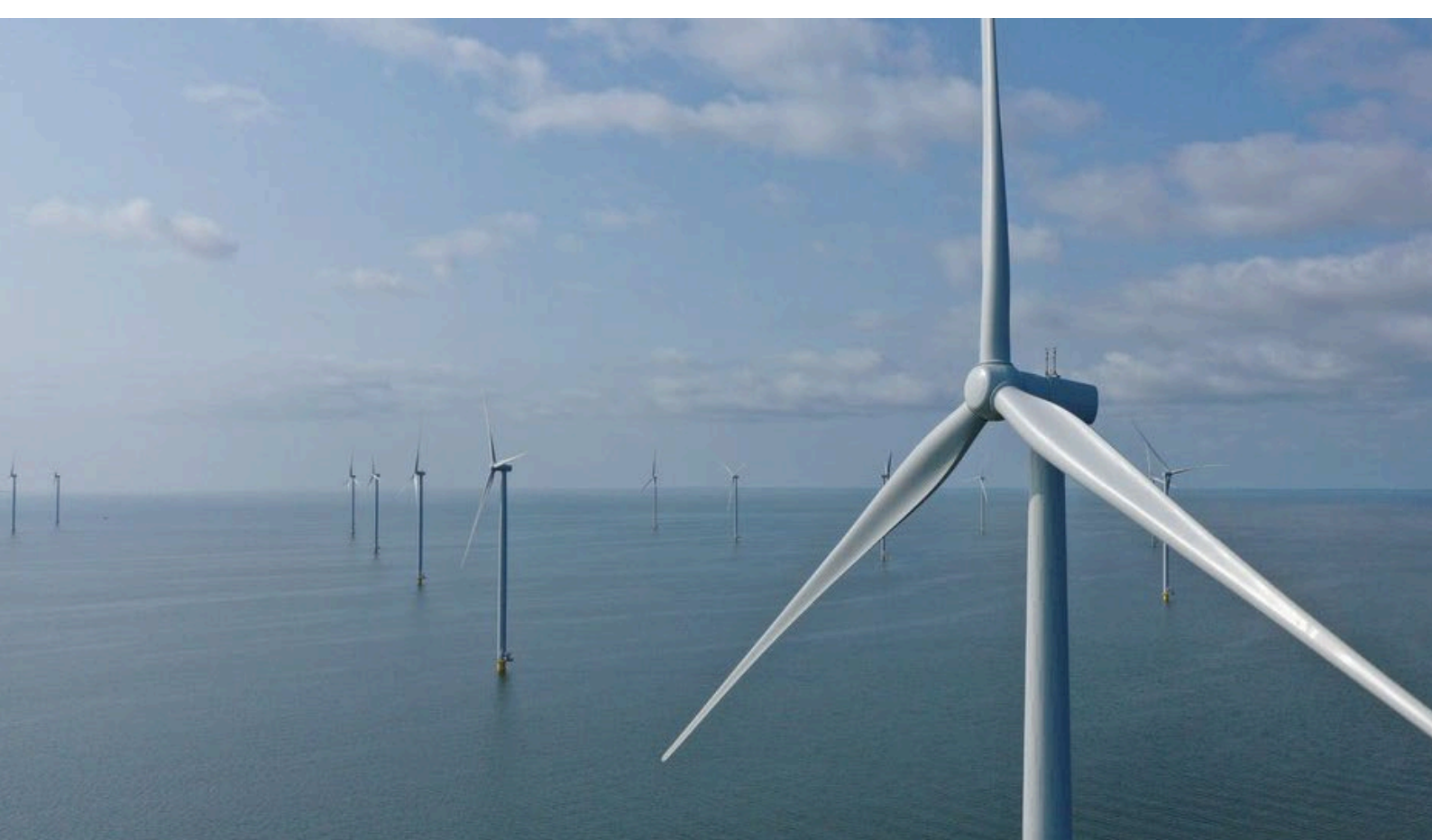
Ingeschatte (maximale) uitloop:

Bij het opstellen van de routeplanning voor het Programma PAWOZ hebben we via gezamenlijke (samen met KGG, TenneT en Gasunie) risicosessies een probabilistische planning opgesteld. Dit past niet in de aanpak voor het Programma VAWOZ. Om toch een schatting van de uitlooprisico's te kunnen maken, hebben we RWS gevraagd vanuit haar ervaring en systematiek dit samen met ons in te schatten. Deze aanpak verschilt wezenlijk met de (probabilistische) werkwijze in PAWOZ.

Het verschil is dat:

- er is geen rekening gehouden met kans van optreden van de risico's die de maximale uitloop in paragraaf 2.2.2. veroorzaken. De uitloop kan dan ook niet zondermeer bij elkaar opgeteld worden. Dit zou namelijk veronderstellen dat de maximale uitloop ook daadwerkelijk op alle onderdelen gaat optreden (kans op optreden is dan 100 procent);
- er is geen rekening gehouden met een verdeling in uitloop, maar enkel met een maximale uitloop. Mochten alle risico's optreden, dan hoeft dat in de realiteit niet tot de aangegeven maximale uitloop te leiden. De kans is groter dat de impact minder groot is;
- er zijn geen afzonderlijke risico's opgehaald en gekoppeld aan activiteiten in de planning. De ingeschatte maximale uitloop is een worst case aanname op basis van expert judgement en ervaringen vanuit Rijkswaterstaat;
- er is geen rekening gehouden met het wijzigen van kritieke paden en het mogelijk parallel laten lopen van onderdelen. De ingeschatte maximale uitloop is daarmee gebaseerd op een niet-geoptimaliseerde planning.

Wel geeft het een beeld van de onzekerheden die passen bij de huidige fase van het ontwerp. Pas tijdens de projectprocedure, door het opstellen van een VO voor de gehele route, kan het risico op uitloop beter worden ingeschat.



ENERGIE TRANSITIE INFRASTRUCTUUR TUNNEL (ETIT) - EEMSHAVEN

Raming tunnelroute X

Ministerie van Klimaat en Groene Groei

19 december 2025

Project
Opdrachtgever

Energie Transitie Infrastructuur Tunnel – Eemshaven (*Tunnelproject pVAWOZ*)
Ministerie van Klimaat en Groene Groei

Document
Status
Datum
Referentie

ETIT – Notitie raming tunnelroute X
Definitief
19 december 2025
BK8773-RHW-GEN-RP-NA-000002

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.

Postbus 24087
3511 SW Utrecht
Nederland
www.witteveenbos.com

Haskoning Nederland B.V.

Postbus 1132
3818 EX Amersfoort
Nederland
www.haskoning.com

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding notitie	1
1.2	Route X: kostenraming PAWOZ	1
1.3	Achtergrond PAWOZ raming	2
2	UPDATE RAMING	4
2.1	Inleiding	4
2.2	Vier scenario's	4
2.3	Toelichting op de scenario's	4
2.4	Vergelijking met eerdere PAWOZ raming	6

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding notitie

Vanuit het Ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) is aan ons gevraagd om een update te verzorgen op de planning en daarbij horende raming voor de Route X: Tunnelroute (hierna kortweg: Tunnelroute) uit het Programma Aansluiting Wind op Zee-Eemshaven (in het kort: PAWOZ). Dit als onderdeel van de door de Minister aangekondigde vervolgwerkzaamheden bij de [publicatie van het Programma Aansluiting Wind op Zee – Eemshaven](#) (17 juli 2025).

Deze update is gebaseerd op de ontwerputgangspunten zoals onderzocht in PAWOZ. De komende tijd worden deze (deels) opnieuw bekeken hetgeen mogelijk leidt tot andere uitgangspunten. Dit kan zeker effect hebben op de raming. In deze notitie kan daar (nog) geen rekening mee worden gehouden.

Alvorens de update te presenteren en toe te lichten, schetsen wij graag nog even wat relevante achtergrondinformatie:

1.2 Route X: kostenraming PAWOZ

Op 4 oktober 2024 hebben wij een kostenraming opgeleverd voor het project PAWOZ-Eemshaven. Deze kostenraming was onderdeel van het gezamenlijke IEA kostenrapport voor PAWOZ, van Haskoning en Witteveen+Bos.

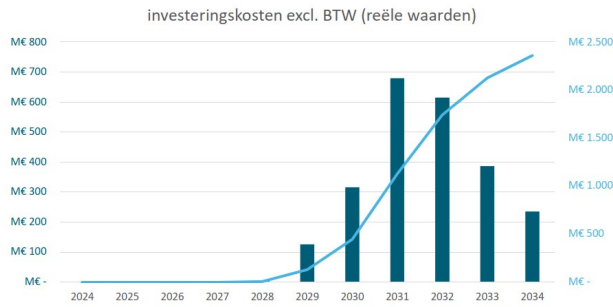
De kostenraming is gebaseerd op een drietal onderdelen:

- Intredepunt Noordzee (op de Ballonplaat);
- 4 dubbele schachten (2 bij op de aanlandlocatie/ 2 op het intredepunt Noordzee);
- 3 geboorde tunnelbuizen van elk 26 km lengte en een binnendiameter van 5,7m

(Voor een meer gedetailleerde beschrijving van deze drie onderdelen verwijzen we graag naar planMER/IEA stukken van PAWOZ)

De deterministische kostenraming van de Directe Bouwkosten was M€ 1.213. De kostenraming was probabilistisch en opgesteld conform de Standaard Systematiek voor Kostenramingen (SSK-2018). Met een betrouwbaarheidsinterval van 70 % lagen de in 2024 geraamde investeringskosten (Netto contante waarde, prijspeil 2024) tussen M€ 1.883 en M€ 2.853.

Afbeelding 1.1 Kostenraming (SSK-2018) tunnelroute X voor PAWOZ



1.3 Achtergrond PAWOZ raming

In de SSK-2018 raming is door ons onderscheid gemaakt in 3 deelramingen:

- Eiland;
- Schachten;
- Tunnel.

Per deelramingen is specifiek gekeken naar de opslagen. Naast alle spreidingen op hoeveelheden en eenheidsprijzen, zijn ook de posten ‘nader te detailleren’, ‘indirecte kosten’ en ‘risicoreserveringen’ - geheel conform SSK - specifiek gemaakt. Dat wil zeggen dat deelramingen een andere mate van onzekerheden kunnen hebben.

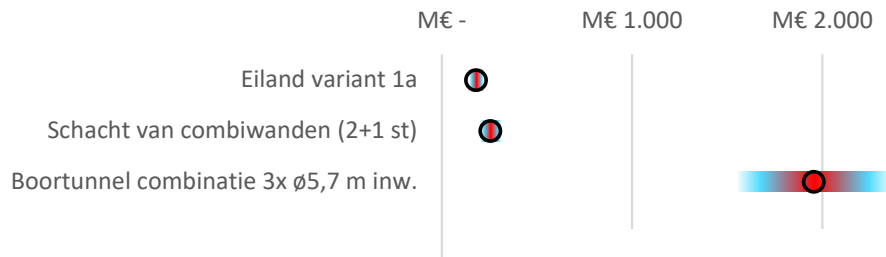
Het eiland en de schachten hadden een uitwerkingsniveau op schetsontwerp (SO), de boortunnel was verder ontwerpen en zat op het niveau van een voorlopig ontwerp (VO). Wanneer wij de drie deelramingen en gehanteerde opslagen vereenvoudigen tot een gemiddelde kostencategorie, dan zijn in 2024 de volgende percentages gehanteerd:

Directe bouwkosten	1,00
Nader te detailleren	7%
Indirecte kosten	29%
Risicoreservering bouwkosten	12%
Totaal bouwkosten	
Engineeringskosten	7%
Vastgoedkosten	zie raming
Overige bijkomende kosten	5%
Risicoreservering object overstijgend + scheefte	14%
Totaal investeringskosten (excl. BTW)	1,95

De totale opslagfactor tussen directe kosten en investeringskosten exclusief BTW (van 1,95) is lager dan bij de meeste infrastructurele werken doordat:

- 1 Specifiek bij boortunnels een deel van de indirecte kosten bij de directe kosten is opgenomen (ontwerp TBM, mob/demob TBM, ontwerp segmenten)
- 2 Het een zeer lange tunnel betreft. In totaal 78 km (3 tunnelbuizen) homogene doorsnede. Als voorbeeld: engineeringkosten van de tunneldoorsnede zijn vrijwel gelijk bij 1 km, 10 km of 78 km. Er is geen sprake van een ‘vast percentage’, wij adviseren eerder het tegenovergesteld: een ‘vast bedrag’ aan te houden.
- 3 Er een conservatieve tunnel ‘lining dikte’ is aangehouden over de gehele tunnellengete (en niet enkel de zwaarst belaste doorsnede). Deze tunneldoorsnede bepaalt in sterke mate de totale kosten, terwijl de grotere onzekerheden van de eilanden en schachten er nauwelijks toe doen. Zie ook onderstaande ratio:

Afbeelding 1.2 Spreiding en aandeel van de deelramingen



Zelfs wanneer de schachten of het eiland met alle onzekerheden 1,5 of zelfs 2 keer zo duur zou worden, dan beïnvloedt deze nog steeds niet de bandbreedte van het totale project.

2

UPDATE RAMING

2.1 Inleiding

In september en oktober is de raming ten behoeve van deze update opnieuw gedeeld met RWS. In een aantal werksessies is deze besproken en door RWS van een globale review voorzien. Belangrijkste conclusie was dat de gebruikte opslagpercentages niet overeenkomen met de percentages die RWS intern bij infraprojecten hanteert. Tegelijkertijd is ook gezamenlijk geconstateerd dat een lange boortunnel wel een atypisch infraproject is. Om die reden is besloten om via een aantal ramingsscenario's tot een beter beeld te komen.

2.2 Vier scenario's

Om het effect van (hogere) opslagpercentages te onderzoeken en visualiseren zijn er een viertal 'wat-als scenario's' op de kostenraming beschouwd. Uitgangspunt bij elk scenario is dat de Directe Bouwkosten (hoeveelheden x eenheidsprijzen) M€1.213 bedragen:

- 0 Kostenraming 2024 (basis)
- 1 Alle opslagen op SO-niveau, visie RWS (bovengrens)
- 2 Schacht en eiland op SO-niveau, tunnel op VO-niveau met hogere %
- 3 Alle opslagen tussen SO- en VO-niveau in, visie RWS (bovenkant range)
- 4 Alle opslagen tussen SO- en VO-niveau in, visie RWS (onderkant range)

2.3 Toelichting op de scenario's

Hieronder lichten we basisraming en de vier gebruikte scenario's kort toe

Scenario 0: kostenraming 2024 - opgeleverd (SSK-2018 raming)

Deze kostenraming is in hoofdstuk 1.2 nader toegelicht. De gehanteerde opslagpercentages zijn:

	Nader te detailleren	Indirecte kosten	Risico's bouwkosten	Engineering	Overige bijkomende kosten	Object overstijgende risicoreservering en scheefte
Eiland	15,0%	29,2%	20,0%	7,2%	7,2%	14,2%
Schachten	20,0%	16,6%	20,0%	7,2%	7,2%	14,2%
Tunnel	5,0%	13,8%	10,0%	7,1%	7,1%	14,2%

Scenario 1: alle opslagen op SO-niveau, visie RWS (bovengrens)

Uitgangspunt bij dit scenario is dat het ontwerp voor alle drie de onderdelen (intredepunt, schachten én tunnelbuizen) op SO-niveau zou liggen. Dit geeft maximale onzekerheid die pas later in het ontwerpproces verminderd kan worden. Om die reden zijn de door RWS gehanteerde opslagpercentages dan ook hierbij het hoogste. De gehanteerde opslagpercentages zijn:

	Nader te detailleren	Indirecte kosten	Risico's bouwkosten	Engineering	Overige bijkomende kosten	Object overstijgende risicoreservering en scheefte
Eiland	25,0%	50,0%	40,0%	10,0%	12,5%	40,0%
Schachten	25,0%	50,0%	40,0%	10,0%	12,5%	40,0%
Tunnel	25,0%	50,0%	40,0%	10,0%	12,5%	40,0%

Scenario 2: schacht en eiland op SO-niveau, tunnel op VO-niveau met hogere %

In tegenstelling tot scenario 1 is bij dit scenario gesteld dat de tunnelbuizen zelf al verder door ontworpen zijn dat de twee andere onderdelen. Om die reden wordt voor deze tunnelbuizen een iets lager opslagpercentage gebruikt. De hiervoor gehanteerde opslagpercentages zijn in afstemming tussen de bureaus en RWS voor dit scenario's afgestemd. De gehanteerde opslagpercentages zijn:

	Nader te detailleren	Indirecte kosten	Risico's bouwkosten	Engineering	Overige bijkomende kosten	Object overstijgende risicoreservering en scheefte
Eiland	20,0%	50,0%	40,0%	10,0%	10,0%	20,0%
Schachten	25,0%	40,0%	40,0%	10,0%	10,0%	20,0%
Tunnel	10,0%	15,0%	10,0%	10,0%	10,0%	14,2%

Scenario 3: alle opslagen tussen SO- en VO-niveau in, visie RWS (bovenkant range)

Idem als scenario 2, met als verschil dat hier de bovenkant van de range van opslagpercentages vanuit RWS is gebruikt. De gehanteerde opslagpercentages zijn:

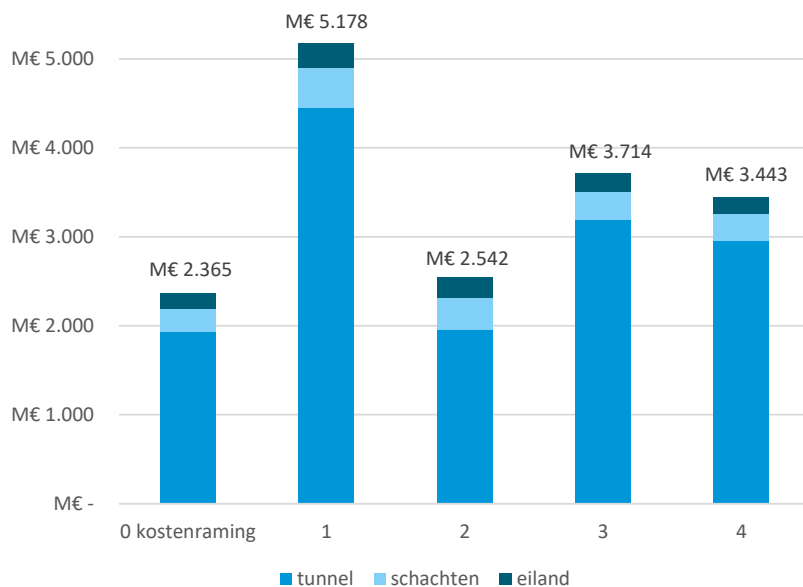
	Nader te detailleren	Indirecte kosten	Risico's bouwkosten	Engineering	Overige bijkomende kosten	Object overstijgende risicoreservering en scheefte
Eiland	12,5%	50,0%	25,0%	10,0%	10,0%	25,0%
Schachten	12,5%	50,0%	25,0%	10,0%	10,0%	25,0%
Tunnel	12,5%	50,0%	25,0%	10,0%	10,0%	25,0%

Scenario 4: Alle opslagen tussen SO- en VO-niveau in, visie RWS (onderkant range)

Idem als scenario 2, met als verschil dat hier de onderkant van de range van opslagpercentages vanuit RWS is gebruikt. De gehanteerde opslagpercentages zijn:

	Nader te detailleren	Indirecte kosten	Risico's bouwkosten	Engineering	Overige bijkomende kosten	Object overstijgende risicoreservering en scheefte
Eiland	12,5%	50,0%	20,0%	10,0%	10,0%	20,0%
Schachten	12,5%	50,0%	20,0%	10,0%	10,0%	20,0%
Tunnel	12,5%	50,0%	20,0%	10,0%	10,0%	20,0%

Afbeelding 2.1 Resultaat wat-als scenario's



Er wordt benadrukt dat onze kostenraming behoort bij de in het ontwerprapport beschreven scope en uitgaat van de door ons opgestelde deterministische raming van de Directe Bouwkosten. Andere oplossingen (zoals een andere tunnel doorsnede of andere locatie van het eiland) vallen niet binnen de genoemde bandbreedte. Conform de ramingsystematiek (en ook de werkwijze van RWS) is dit een zogenaamde 'onzekerheidsreserve' en behoort dit tot de scope van de financier.

Rijkswaterstaat heeft de deterministische raming van de Directe Bouwkosten bekeken en op enkele grote kostenposten steekproeven gedaan. Over het algemeen blijken de eenheidsprijzen volgens RWS in lijn met de door RWS gehanteerde prijzen in hun ramingen. Alleen voor het leveren en de productie van beton en het aanbrengen van steenbestorting lijkt RWS hogere eenheidsprijzen te hanteren. Hierover moet nog afstemming plaatsvinden. Mocht blijken dat deze eenheidsprijzen door ons als bureaus te laag zijn ingeschat, zou de deterministische raming van de Directe Bouwkosten volgens de berekening van RWS ongeveer M€250 hoger uitvallen waardoor scenario's 3 en 4 rond of net boven de €4.000 uit zouden komen.

Bij de geplande herijking van de kostenraming in 2026 zullen wij als bureaus met RWS de deterministische raming van de Directe Bouwkosten integraal herzien op basis van de dan bepaalde ontwerpuitgangspunten, de herziene planning en de gezamenlijk te bepalen eenheidsprijzen.

Op dit moment komen we gezamenlijk (RWS en bureaus) daarmee tot een ingeschatte reële bandbreedte van de kostenraming tussen de M€2.500 en M€4.000. Dit uiteraard op basis van de uitgangspunten passend bij het geraamde ontwerp en uitgaande van een Netto Contante Waarde met prijspeil 2024.

2.4 Vergelijking met eerdere PAWOZ raming

De in 2024 afgegeven SSK-raming was M€ 2.365 en de daarbij behorende probabilistische raming had een range tussen de M€ 1.883 en M€ 2.853. Door het toepassen van de door RWS gehanteerde opslagpercentages in de vier scenario's ontstaat een veel bredere range tussen de M€ 2.500 en M€ 4.000.