

Uitwerking innovatieprogramma CCS/DACCS gefinancierd met PPS-innovatiesubsidie

21 maart 2024





Over dit document

Dit document bevat een uitgebreide toelichting op het subsidieprogramma dat het TKI Nieuw Gas van de Topsector Energie heeft opgesteld. Mocht het programma vragen oproepen, dan kunt u contact opnemen met ons via ons algemene mailadres:

office@tki-gas.nl



Inhoudsopgave

1. Aanleiding subsidieprogramma
2. Onderbouwing subsidieprogramma
3. Inhoudelijke focus van het programma
4. Beschrijving TRL-niveaus
5. Beschrijving onderzoekscategorie
6. Innovatieonderwerpen
7. Beoordelingscriteria
8. Aanvraag- en beoordelingsproces
9. Weging beoordelingscriteria EOI-ronde
10. Eisen aan subsidie-aanvragen
11. Tijdlijnen
12. Aanvraagformulier EOI-ronde
13. Aanvraagformulier tender-ronde
14. Weging beoordelingscriteria tender



1. Aanleiding voor een subsidieprogramma op het thema CCS

- Er is nu (2023/2024) in NL geen innovatieprogramma dat CCS-projecten in de TRL-range 3/4-6 ondersteunt, een klein deel kan terecht in de EKKO-regeling
- De MOOI 2024-regeling (missie industrie) richt zich op de ontwikkeling van conversieprocessen van CO/CO₂ naar bulk- en platformchemicaliën, en expliciet niet op CCS en negatieve emissies (de afvangkant)
- Ondersteuning voor het MKB (via de MIT) is regio-gebonden en er is beperkt zicht op projecten en resultaten
- Er is ondersteuning via EU CETP programma (Clean Energy Transition Partnership, [CETP](#)); NL heeft in de [Joint Call 2023](#) geen budget voor CCS beschikbaar gesteld
- Er is een duidelijke behoefte om te innoveren op dit onderwerp, gericht op thema's die in deze presentatie nader worden toegelicht (focus)
- Innoveren op TRL 3-6, het doel van de voorgestelde call, draagt bij aan het behalen van de doelen op de middellange termijn en is daarom van groot belang

2. Onderbouwing en richting van het subsidieprogramma

- TKI Nieuw Gas zet pps-innovatietoeslag in om innovatieprojecten te ondersteunen, gegeven het belang van CCS om tot kostenreductie, efficiency-verbetering, betere milieuprestatie en technologiedoorbraken te komen
- De timing lijkt nu goed gegeven de toegenomen belangstelling voor CCS in NL en de EU, de geplande uitrol van concrete projecten en de dynamiek in de sector
- *Met CCS wordt bedoeld afvang, transport en opslag van CO2 op basis van fossiele brandstoffen, bij de inzet van biomassa (BECCS) en afvang via Direct Air Capture (DACCS) incl. seawater capture*
- Afbakening: naast langdurige opslag is de inzet van CO2 in verschillende toepassingen relevant, zoals vastlegging in bouwstoffen en gebruik in chemische grondstoffen en duurzame brandstoffen (SAF). Daarvoor is innoveren op het terrein van de keten van afvang en transport van CO2 van cruciaal belang. De omzetting van CO2 tot chemische grondstof, duurzame brandstof en bouwstof zijn geen onderdeel van deze call; dit is opgenomen in o.a. de MOOI-subsidiecall van TKI E&I)



3. Programmatisch innoveren: inhoudelijke focus

- Innovaties in de beoogde subsidieregeling moeten bijdragen aan een of meerdere doelen:
 - Kostprijsverlaging per (uiteindelijk) afgevangen ton CO2
 - Versnelling van de toepassing van de opties van deze subsidie-call
 - Verlaging van de milieubelasting
 - Wegnemen van (technische) onzekerheden/knelpunten in de keten
- Het programma richt zich op TRL-niveaus 3-6 (industriële ontwikkeling en experimentele ontwikkeling, eventueel fundamenteel onderzoek) omdat het huidige instrumentarium voor CCS geen ruimte biedt. Dat richt zich op de hogere TRL's (zoals DEI+)
- Er moet aandacht zijn voor het verdienvermogen: de mogelijke exportpositie van NL op dit terrein, inclusief de benodigde producten en de ontwikkelde kennis en expertise



4. Beschrijving van TRL-niveaus van de call

(zie [Technology Readiness Levels \(TRL\) \(rvo.nl\)](https://www.rvo.nl/nieuws/2016/04/20/technology-readiness-levels-trl))

- TRL 3: Toetsing (Proof of principle / Proof of concept) - U onderzoekt de toepasbaarheid van het concept op experimentele basis (experimenteel proof of concept). U toetst en valideert hypothesen over verschillende componenten van het concept.
- TRL 4: Implementatie en test prototype - U gaat de Proof-of-concept van uw innovatie op labschaal testen. Een prototype dat u in deze fase ontwikkelt, kost relatief weinig geld en tijd om te ontwikkelen en is daarmee nog ver verwijderd van een definitief product, proces of dienst.
- TRL 5: Validatie prototype - U onderzoekt de werking van het technologisch concept in een relevante omgeving. Dit is de 1^e stap in de demonstratie van de technologie. Een prototype dat u in deze fase ontwikkelt, kost relatief veel tijd en geld en is niet ver verwijderd van het uiteindelijke product of systeem.
- TRL 6: Demonstratie prototype in testomgeving - U gaat het concept uitgebreid testen en demonstreren in een relevante testomgeving. Het testen vindt plaats na de technische validatie in een relevante (pilot) omgeving, zoals een proeftuin. Het concept geeft inzicht in de werking van alle componenten tezamen.

5. Beschrijving onderzoekscategorie (zie www.rvo.nl/onderwerpen/definities)

- Fundamenteel onderzoek: Experimentele of theoretische werkzaamheden die voornamelijk worden verricht om nieuwe kennis te verwerven over de fundamentele aspecten van verschijnselen en waarneembare feiten, zonder dat hiermee een directe commerciële toepassing of een direct commercieel gebruik wordt beoogd. *Let op: lager dan TRL 3 wordt niet gesubsidieerd.*
- Industrieel onderzoek: Planmatig of kritisch onderzoek dat is gericht op het opdoen van nieuwe kennis en vaardigheden met het oog op de ontwikkeling van nieuwe producten, procedés of diensten, of om bestaande producten, procedés of diensten aanmerkelijk te verbeteren. Het omvat de creatie van onderdelen voor complexe systemen en kan ook de bouw omvatten van prototypes in een laboratoriumomgeving en/of in een omgeving met gesimuleerde interfaces voor bestaande systemen, alsmede pilotlijnen, wanneer dat nodig is voor het industriële onderzoek en met name voor de validering van generieke technologie.
- Experimentele ontwikkeling: Het verwerven, combineren, vormgeven en gebruiken van bestaande wetenschappelijke, technologische, zakelijke en andere relevante kennis en vaardigheden, gericht op het ontwikkelen van nieuwe of verbeterde producten, procedés of diensten. Dit kan ook activiteiten omvatten die gericht zijn op de conceptuele formulering, de planning en documentering van alternatieve producten, procedés of diensten.



6. Innovatie-onderwerpen van de subsidiecall (1)

CO₂-afvang (bij puntbronnen)

- Verbetering van sorbents/solvents en procesoptimalisatie: leidend tot lagere milieubelasting (bijvoorbeeld via bio-based producten), hogere efficiency, langere levensduur en lagere kosten (capex en opex)
- Verbetering van kleinschalige afvang (schaal <100 kton/jr): verlagen van CAPEX-kosten van afvangtechnologie voor kleinere emittenten en onderzoek naar mogelijkheden voor kostenverlaging door geïntegreerde CO₂-afvang op cluster/regionaal niveau om kosten voor individuele, kleinere emittenten te verminderen

DAC (direct air capture van CO₂ en direct seawater capture)

- Doorontwikkeling en verbetering van DAC- en seawater capture technologie: verbeteringen op het gebied van verlagen van het energiegebruik, footprint en kosten van de technologie
- Watermanagement: efficiency-verhoging van technologie door verminderen waterabsorptie

CO₂-transport

- Managen van complexe CO₂-netwerken: onderzoek naar optimalisatie van de operatie van netwerken met verschillende (o.a. kleinere) emittenten, aansluiting op grootschalige/internationale systemen en opslagmogelijkheden (onshore en offshore)



6. Innovatie-onderwerpen van de subsidiecall (2)

CO₂-opslag

- Onderzoek naar geschikte eindruckken voor opslag in lege gasvelden en aquifers die een langdurige en stabiele eindtoestand garanderen

CO₂-kwaliteit en onzuiverheden in CO₂-stromen

- Impact van onzuiverheden van CO₂ op ketens bij gemengde stromen en verschillende opslaglocaties, vertaling naar kwaliteitsbeheersing bij de bronnen (incl. kosten)
- Harmoniseren van CO₂-kwaliteit over ketens heen (afweging tussen eisen die uit onderdelen van de CCS-keten komen en de ketenkosten als gevolg van die eisen)
- Afvang: onderzoek naar effect van onzuiverheden in rookgassen en procesvariabelen
- Transport: modelontwikkeling voor thermodynamische eigenschappen van onzuiverheden en onderzoek naar de verschijnselen van CO₂-flow over kleppen en compressoren
- Opslag: onderzoek naar effecten van onzuiverheden op opslag (gedrag in put en reservoir)
- Onderzoek naar efficiënte en effectieve monitoring in CCS-ketens
- Real-time monitoring van de samenstelling van CO₂-stromen (zoals NO_x, SO_x, amines, glycol, etc.)



7. Beoordelingscriteria voor aanvragen

Aanvragen worden op de volgende criteria beoordeeld:

- Bijdrage aan de doelstelling (CCS/DACCS efficiënter, schoner, goedkoper etc maken)
- Mate van innovatie/vernieuwing (hoe innovatief/vernieuwend is de oplossing?)
- Kwaliteit van het projectplan (ligt er een uitvoerbaar en haalbaar projectplan incl. fasering?)
- Kwaliteit van het consortium (zijn de juiste partijen aan boord, hebben zij de juiste kennis en expertise?)
- Slaagkans in de markt en maatschappij, incl. (internationaal) verdienvermogen (zijn er maatschappelijke knelpunten van de oplossing, draagt de oplossing bij aan de positie die NL kan innemen?)



8. Aanvraag- en beoordelingsproces: tweetrapsraket

Er is sprake van een tweetrapsraket:

- Ronde 1: Expression of interest-ronde

Indienen van een beknopt aanvraagformulier (max 4 A4) dat door een onafhankelijke adviescommissie wordt beoordeeld. De beoordeling leidt tot een “go” of “no go”. Het doorlopen van ronde 1 is verplicht om in ronde 2 in te kunnen dienen. In deze ronde is geen samenwerkingscontract of contractueel commitment van partijen vereist.

Wanneer de uitslag “go” is, dan indienen in ronde 2.

- Ronde 2: Full proposal-ronde

Indienen van een uitgebreid projectplan (max 20 A4) dat door de adviescommissie geranked wordt op basis van de beoordelingscriteria. Subsidie wordt toegewezen aan de hoogst scorende voorstellen totdat het budget is uitgeput. Voorstellen die lager dan de drempelwaarde scoren, worden afgewezen.



9. Weging van beoordelingscriteria eoi-ronde

De scores voor de beoordelingscriteria voor de eoi-ronde zijn als volgt:

- Bijdrage aan de doelstelling: 1 tot 3 punten
- Mate van innovatie/vernieuwing: 1 tot 3 punten
- Kwaliteit van het projectplan: 1 tot 3 punten
- Kwaliteit van het consortium: 1 tot 3 punten
- Slaagkans in de markt en maatschappij: 1 tot 3 punten

Interpretatie: 1 punt = slecht, 2 punten = acceptabel, 3 punten = goed

Projecten die moeten per onderdeel minimaal 2 punten scoren



10. Eisen aan subsidie-aanvragen

- Onderzoekscategorie betreft TRL-niveau 3 t/m 6
- Consortium van minimaal 1 onderneming en 1 erkende onderzoeksorganisatie, meer deelnemers mag maar hoeft niet
- Beschikbaar budget: € 4.000.000
- Maximale subsidie per project: € 500.000
- Maximale looptijd projecten: 3 jaar
- Maximaal subsidiepercentage:
 - Industrieel onderzoek = 50%
 - Experimenteel onderzoek = 25%
 - Fundamenteel onderzoek = 80% (alleen voor onderzoeksorganisaties)
 - Top-up percentage voor MKB: 10% voor middelgrote bedrijven, 15% kleine bedrijven



11. Tijdlijnen (2024)

EOI-ronde:

- Openstelling uiterlijk 1 april
- Sluiting 15 mei
- Beoordeling door adviescommissie: eind mei/begin juni
- Uitslag (go/no-go): uiterlijk laatste week van juni, mogelijk eerder

Tender-ronde:

- Openstelling 15 juli,
- Sluiting 15 september
- Beoordeling door adviescommissie: oktober
- Uitslag tender: begin november



12. Aanvraagformulier voor EOI-ronde (deadline 15 mei)

Maximaal 4 A4 volgens te verstrekken format (taal NLs of Engels)

1. Projecttitel (titel en eventuele afkorting/acroniem)
2. Achtergrond en doel van het project (wat is de aanleiding voor dit project, welk probleem wordt opgelost, hoe groot is het probleem, waar richt het project zich specifiek op, met welk doel)
3. Verwachte resultaten (hoe dragen de resultaten bij aan de doelstelling van de tender, wat levert het project op in vergelijking met de huidige standaard, welke producten of diensten komen met dit project beschikbaar, op welke markt is het gericht, wat is de functie ervan, voor wie is het bestemd)
4. Mate van innovatie (wat is innovatief aan het project, in welke onderzoekscategorie valt het project (FO, IO of EO of meerdere), wat is het TRL-niveau aan het begin en welk TRL-niveau wordt aan het einde verwacht)
5. Projectbudget (wat is de verwachte omvang van het project, hoeveel subsidie wordt gevraagd)
6. Projectconsortium (wie zijn de deelnemende partijen en in te zetten personen)
7. Slaagkans in markt en maatschappij (bijdrage aan verdienvermogen BV NL, versterking positie NL, maatschappelijke impact, veiligheidsaspecten)



13. Aanvraagformulier voor tender-ronde (deadline 15 sept)

Maximaal 20 A4 volgens te verstrekken format (taal NLs of Engels, beide toegestaan – format wordt t.z.t. beschikbaar gesteld)

Openbare samenvatting

1. Introductie
2. Projectdefinitie
3. Projectplanning en mijlpalen
4. Externe factoren en risicobeheersing
5. Projectorganisatie
6. Financiering van eigen aandeel in de projectkosten

Bijlage 1 Projecttabel (en toelichting en voorbeeld)



14. Weging van beoordelingscriteria: tender-ronde

De scores voor de beoordelingscriteria voor de tender-ronde zijn als volgt:

- Bijdrage aan de doelstelling: 1 tot 5 punten
- Mate van innovatie/vernieuwing: 1 tot 5 punten
- Kwaliteit van het projectplan: 1 tot 5 punten
- Kwaliteit van het consortium: 1 tot 5 punten
- Slaagkans in de markt en maatschappij: 1 tot 5 punten

Interpretatie: 1 punt = heel slecht, 5 punten = heel goed

Projecten die moeten per onderdeel minimaal 2 punten scoren, de totaalscore moet minimaal 15 punten zijn (daaronder volgt afwijzing)



Bijlage: huidige subsidies (2023/2024) voor CCS

- TRL 8/9: SDE++ (opex-subsidie): ondersteuning voor projecten in de operationele fase (TRL8/9). Richt zich op CO₂-afvang, -opslag en -gebruik. Ws. ook in 2024 beschikbaar.
- TRL 6-8: DEI+ (Demonstratie energie- en klimaatinnovatie): CCUS – afvang, transport, opslag, hergebruik van CO₂. Alleen voor pilotprojecten, TRL6/7 en hoger. Gericht op lagere kosten, betere efficiency en betrouwbaarheid van producten en diensten: Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie (DEI+) (rvo.nl). TRL-breed (maar geen R&D): TSE-studies: haalbaarheid van een innovatief pilot- of demonstratieproject. CCUS is toegestaan voor grootschalige toepassing van de technologie. Ws. ook in 2024 beschikbaar. TSE Industrie studies (rvo.nl). Ook de TSE Onderzoek & Ontwikkeling (O&O subsidie) (TSE Industrie Onderzoek & Ontwikkeling (O&O) (rvo.nl)) zal in 2024 wederom beschikbaar komen en richt zich op goedkopere, klimaat neutrale en/of circulaire producten en diensten. NB: vanaf 2024 is dit de nieuwe EKOO-regeling
- TRL 3/4-6: MOOI (Missiegedreven Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie): richt zich op TRL 3/4-6. Opent weer in 2024. De thema's voor 2024 richten zich wel op gebruik van koolstof voor chemie (dus CCU), maar niet op CCS (wordt uitgesloten). Missiegedreven Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie (MOOI) (rvo.nl)
- TRL 3/4-6: MIT-regeling. Alleen voor MKB en mede afhankelijk van regionale uitvoering van de MIT (per regio worden thema's bepaald). Mkb-innovatiestimulering Regio en Topsectoren (MIT) (rvo.nl)