

[Onderwijs](#) | [Cultuur](#) | [Wetenschap](#) | [Organisatie OCW](#) | [Actueel](#) | [Dossiers](#) | [Websites OCW](#)

## Management Summary Kennisthema I: Systeeminnovaties

  


### Gerelateerde sectoren

- ▶ [Hoger onderwijs](#)
- ▶ [Wetenschap](#)

### Dossiers Onderzoek- en Wetenschapsbeleid

- [COS](#)
- [Emancipatie](#)
- [Feiten & cijfers wetenschappelijk onderzoek](#)
- [Genomics en biotechnologie](#)
- [ICT onderzoek](#)
- [Internationaal onderzoek](#)
- [Investerings \(ICES-KIS\)](#)
- [Primatencentrum](#)
- [Wetenschappelijk en cultureel erfgoed](#)
- [Wetenschapsbudget](#)

1. **Naam thema:** Systeeminnovaties
2. **Doel en werking:** Einstein zei: "*You can not solve problems with the same type of thinking that caused them.*". Het kennisthema Systeeminnovatie is bedoeld om de Nederlandse samenleving een ander *type of thinking* te bieden. Ofwel: kennis te ontwikkelen en toepasbaar te maken om de '*problems*' waarmee onze samenleving kampt (of gaat kampen) fundamenteeler en effectiever aan te pakken. Kennis die zorgt dat oplossingen die worden ontwikkeld effectief zijn en blijven op systeemniveau, en gedragen worden door alle partijen: grote en kleine bedrijven, overheden en consumenten, jong en oud. Kennis die zorgt dat de grote 'systemen' die de basis voor de economisch-maatschappelijke ontwikkeling van Nederland vormen (mobiliteit, zorg, onderwijs, arbeidsmarkt) in capaciteit en kwaliteit toegerust zijn voor de toekomst. Het kennisthema bestaat inhoudelijk uit 8 systeeminnovatieprojecten, waarvan 6 in samenwerking met andere kennisthema's en 2 'eigen' projecten. De tabel geeft een kort overzicht:

Mobiliteit (i.s.m. thema's IV en VI)	Combineren van technologische middelen om mobiliteit en bereikbaarheid te vergroten, samen met aspecten als infrastructuur-ontwikkeling, kennis van gedrag van weggebruikers, duurzaamheid, energiegebruik en (meervoudig) gebruik van ruimte
Rechtspraak	Innovatie van het systeem van rechtshandhaving en rechtsspraak, in antwoord op (internationale) veranderingen in de samenleving, gericht op versterking kennisbasis, koppeling praktijk-onderzoek, effectiever en efficiënter gebruik van informatie
Voortbrengingsnetwerken	Integrale aanpak voor het innoveren van economische voortbrengingsketens en -netwerken, gericht op economische versterking, parallelle ontwikkeling en versterking van de kennisinfrastructuur, het expliciteren van kennis over systeeminnovaties.
ICT-competenties (i.s.m. thema's II, III en V)	Innovatie van het 'onderwijssysteem', kortere time-to-market van nieuwe kennis, vraaggerichte kennisoverdracht, betere koppeling van kennisvraag bedrijven aan reguliere curricula
Groene ruimte (i.s.m. thema's IV en VI)	Systeem-aanpak bij het benaderen van de problematiek van het vraagstuk van ruimtegebruik en (her)verdeling van ruimte
Waterbeheer (i.s.m. thema's IV en VI)	Systeem-aanpak bij de benadering van 'waterbeheer', vanwege de grote variëteit aan functies van water en de systeemdeelnemers daarbij; balans tussen water als noodzaak en als bedreiging.
Voedsel & Veiligheid	Systeem-benadering van de aansluiting tussen technologische mogelijkheden (genomics) en (de perceptie)

(i.s.m. thema's VI en VII)	van) veiligheid en gezondheid.
Duurzame energie/grondstoffen (i.s.m. thema's VI en VII)	Deze systeeminnovatie richt op een nieuwe balans tussen energiegebruik, (her)gebruik van grondstoffen, schone technologieën en de korte- en lange-termijn gevolgen voor milieu.

De kern van het kennisthema is het ontwikkelen en toepasbaar maken van kennis over systeeminnovaties. Concreet wordt deze kennis zichtbaar in methoden en instrumenten en in de opbouw van expertise. Deze zullen over het gehele traject van een systeeminnovatie inzetbaar zijn: vanaf het formuleren van een collectieve probleemdefinitie tot en met het monitoren van innovatieprojecten.

Om dit proces herkenbaar en werkbaar te maken is een 'Kenniscentrum Systeeminnovatie' noodzakelijk: een centraal punt waar de instrumenten worden ontwikkeld en getoetst, waar expertise over hun inzetbaarheid bestaat en vanwaar initiatieven ontstaan om kennis tussen systemen en systeeminnovatieprojecten uit te wisselen.

Dit kenniscentrum is niet specifiek voor één sector of één systeem bedoeld. Het heeft als belangrijkste taak om in nauwe interactie met anderen (zoals andere kenniscentra, expertisepunten en innovatiekringen) te zorgen dat kennis over systeeminnovaties in generiek toepasbare vorm beschikbaar komt. Dit kan alleen in de praktijk gebeuren: parallel met de uitvoering van systeeminnovatieprojecten.

Het Kenniscentrum Systeeminnovaties heeft niet de regie of de aansturing van systeeminnovatieprojecten, maar is bedoeld om de kennisontwikkeling en -uitwisseling te versnellen en te optimaliseren. De betekenis daarvan is al aanzienlijk als deze binnen één systeem ten volle kan worden benut. Nog meer waarde krijgt zulke kennis als de Nederlandse samenleving erin slaagt om zulke kennis simultaan uit meerdere systeeminnovaties te verkrijgen. Door dit expliciet en overdraagbaar te maken, kan de leercurve van innovaties aanmerkelijk worden bekort.

3. **Effecten:** In termen van de zes ICES-criteria zijn de effecten van kennisthema I beknopt als volgt aan te geven:

- Het strategisch belang voor de Nederlandse economie ligt in drie mechanismen:
  - A. Het voorkomt desinvesteringen omdat het proces- en productinnovaties inbedt in een groter geheel en zo de kans op snelle, breed geaccepteerde en vraaggerichte implementatie vergroot. Dit versterkt de economische waarde van kennis die in andere kennisthema's wordt ontwikkeld, met name vanuit de kennisthema's II, VI en VII.
  - B. Het vergroot de oplossingsruimte waar méér van hetzelfde niet langer werkt, bijv. omdat de ruimte of de mensen op raken (zoals in de systemen 'mobiliteit' en 'gezondheidszorg'). Het biedt nieuwe oplossingsrichtingen waar de toekomstige behoefte van de samenleving eisen stelt aan bestaande systemen (in termen van snelheid, kwaliteit of flexibiliteit) die niet van binnenuit vervuld kunnen worden, zoals in onderwijssystemen en de rechtspraak.
  - C. Het verhoogt de acceptatie van innovatieprocessen omdat 'systeeminnovatie' een methodiek biedt waardoor partijen met uiteenlopende belangen tot een collectieve probleemformulering en oplossingsrichtingen komen. Het besef deel uit te maken van één systeem kan er sterk toe bijdragen dat verschillende typen partijen het belang inzien om hun tijd, geld en energie in een gezamenlijke aanpak te investeren.
- Economische gevolgen van extra investeringen in het kennisthema. Kenmerkend voor systeeminnovaties is dat zij een lange tijdshorizon hebben, en tegelijk dat hun impact groot is. In lijn met de opsomming onder het vorige punt is een aantal significante economische effecten te verwachten. Het kennisthema versterkt het economische effect van

technologische innovaties in de thema's II, IV en VII. Het verhoogt het rendement van investeringen in fysieke infrastructuren, omdat mét de systeem-benadering aspecten als multifunctionaliteit, duurzaamheid en 'slim gebruik' zijn geïntegreerd. Het voorkomt inefficiënt gebruik van kapitaal-intensieve en hoog-belaste systemen, omdat het versnippering van innovaties over deelsystemen voorkomt (bijv.: gebruik van meerdere vervoersmodaliteiten, combinatie van ecologische en verkeersinfrastructuren, ketensamenwerking in technologische innovatie). Tenslotte leert de ervaring dat binnen zulke veranderende systemen een scala aan nieuwe bedrijvigheid ontstaat (dienstverlening, ICT, advies, technologisch hoogwaardige productie, R&D-activiteiten) omdat daarvoor 'opeens' de marktruimte vrijkomt die er eerder niet was.

Een concreet voorbeeld waarin deze aspecten al goed zichtbaar zijn is het systematisch verbeteren van economische voortbrengingsketens, zoals deze in ICES-2 (KLICT-project) is ingezet. Dit heeft alle kenmerken van een systeeminnovatie. Niet alleen veranderen de verhoudingen tussen de systeemdeelnemers ingrijpend, maar ook worden hier aspecten als ruimtegebruik en mobiliteit geïncorporeerd en ontstaan dwarsverbanden met andere systemen ('netwerken'). Expliciete kennisontwikkeling en verbeteringen van de concurrentiepositie van private deelnemers zijn hier uitdrukkelijke doelstellingen.

- Betekenis voor de nationale en internationale kennisinfrastructuur. Inherent aan systeeminnovaties is dat zij een bundeling vragen van kennisdomeinen die in de traditionele kennisgeneratie niet of nauwelijks werken aan een gezamenlijke vraagstelling. De systeeminnovatie-aanpak dwingt af dat de partijen zich de grenzen van 'hun' systeem bewust worden en dit als één geheel beschouwen.

Dit vertaalt zich 1:1 in de noodzaak om een breed spectrum aan kennisdomeinen in te kunnen zetten voor systeeminnovaties. In de nu voorgestelde systeeminnovaties zullen bijv. veelvuldig nieuwe combinaties van gedragswetenschappen, beta-technologieën en kennisdomeinen als veranderkunde en ontwerpkuude samen ingezet moeten worden. Een ander voorbeeld is dat de Werkgroep van kennisthema VII expliciet vanuit een systeeminnovatie-gedachte heeft geredeneerd bij de speerpunten die met voedsel en veiligheid te maken hebben. Dat vraagt combinaties van o.a. biotechnologie, (bio)medische wetenschappen, informatica en bedrijfskundige kennisdomeinen. Het zal duidelijk zijn dat een belangrijke functie van het Kenniscentrum Systeeminnovatie is om zulke verschillende kennisdomeinen vraaggericht te doen samenwerken. Het kan dan ook alleen goed functioneren als het investeert in het overbruggen van de verschillen en in het kunnen vertalen van de vragen vanuit een systeeminnovatie-project naar de juiste combinatie van kennisdomeinen. Ook om die reden is het de uitdrukkelijke doelstelling om de ontwikkelde kennis expliciet te maken in de vorm van instrumenten, methodieken en expertise waarin de kennisdomeinen zijn geïntegreerd.

Gezien het (ook mondiaal) grote gebrek aan systematische kennisontwikkeling over systeeminnovaties ligt hier een duidelijke kans om ook in internationaal opzicht een voorhoede-positie te verwerven.

- Initiële acceptatiegraad bij partners en partijen. Vele soorten systeemdeelnemers (kleine en grote bedrijven, burgers, overheden) ervaren dagelijks dat systemen vastlopen en dat hun ruimte om te groeien kleiner en kleiner wordt. In veel gevallen zijn deze partijen al tot het inzicht gekomen dat de werkelijke problematiek op systeemniveau ligt, en dat op dit niveau wezenlijke veranderingen nodig zijn. "Systeeminnovatie is een centraal element in alle speerpunten" [van thema IV] concludeert de werkgroep thema IV, Hoogwaardig ruimtegebruik. Een ander aspect van deze acceptatie is de vrees dat investeringen in andere typen innovatie (bijv. product- en procesinnovatie) niet rendabel zijn, omdat vooraf onvoldoende duidelijk is hoe 'het systeem' waarin deze oplossingen moeten werken, zal reageren. Een

goed voorbeeld is de noodzaak om gedrag van gebruikers van vervoer in te calculeren in de kennisontwikkeling m.b.t. nieuwe fysieke infrastructuren.

Deze hoge acceptatiegraad is vertaald in de nauwe samenwerking tussen dit thema met speerpunt-projecten van andere kennisthema's, waarin de noodzaak van een systeeminnovatie-aanpak al is onderkend.

- De betekenis voor de internationale positie van Nederland. Het kennisthema systeeminnovaties leidt als eerder aangegeven tot nieuwe economische kansen en tot een effectievere toepassing van technologische kennis. De effecten daarvan zijn direct van invloed op de internationale positie van het Nederlandse bedrijfsleven en wordt met name zichtbaar in de concurrentiepositie van voortbrengingsketens, duurzame productiemethoden en het bieden van een aantrekkelijke vestigingsplaats voor buitenlandse bedrijven. In een breder perspectief geldt dat Nederland zijn systemen op orde heeft en zich daarmee op duurzame en 'slimme' wijze ruimte creëert voor verdere economisch-maatschappelijke ontwikkeling.
- De legitimatie van een overheidsbijdrage of een bijdrage van ICES/KIS. Systeeminnovaties overstijgen per definitie de belangen van individuele partijen zoals bedrijven, sectoren en overheidsinstellingen, en de grenzen van departementen. Bovendien richten systeeminnovaties zich op lange-termijn vernieuwingen die fundamentele veranderingen in de verhoudingen tussen systeemdeelnemers betekenen. Een derde kenmerk is dat systeeminnovaties niet in detail vanaf de tekentafel ontworpen kunnen worden. Samen maakt dit dat voor bedrijven investeren in kennis over systeeminnovaties vanwege de risico's en kosten/baten niet of nauwelijks in aanmerking komt.

Tegelijk is bij alle systeeminnovatie-onderwerpen onmiskenbaar dat zij ook economisch-maatschappelijke probleemgebieden markeren. Bij een inadequaat ingrijpen of 'niets doen' treden schadelijke effecten op (bijv. t.a.v. veiligheid, gezondheid en bereikbaarheid) die de samenleving breed raken. De combinatie van onzekerheid, lange-termijn optiek en het grote economisch-maatschappelijke belang betekent daarom dat bij systeeminnovaties de overheid als enige partij de middelen, de continuïteit en de 'lijm' tussen uiteenlopende partijen kan verschaffen. De schaarse ervaringen in het buitenland met innovaties van dit type en reikwijdte leiden tot dezelfde conclusie.

Omdat het overige beleidsinstrumentarium niet aansluit bij de kenmerken van systeeminnovaties (vanwege het doel van de innovatie, de tijdsduur, de veelheid aan betrokken partijen, het sterk interdepartementale karakter, de impact op de samenleving en de vereiste multidisciplinariteit) is een bijdrage vanuit de ICES/KIS-3 investeringsimpuls noodzakelijk. Er zijn geen andere beleidsinstrumenten die hiervoor geschikt zijn.

4. **Kosten:** Een budgetindicatie van de gewenste investeringsmaatregelen binnen thema I is opgebouwd uit de drie activiteiten: uitvoering van de 'eigen' projecten, het inrichten en operationeel houden van het Kenniscentrum en de kerntaak: het opbouwen van expliciete 'systeeminnovatie-kennis' en de uitwisseling daarvan met systeeminnovatie-projecten.

Op grond van praktijkcijfers vanuit vergelijkbare activiteiten is een totaalbudget van f 161 miljoen in een periode van 8 jaar vereist, als volgt opgebouwd:

Activiteit	Totale investering	Opmerkingen
Uitvoering eigen projecten (I-2 en I-3)	f 130 miljoen	Publiek/private financiering
Kennisopbouw en -uitwisseling		Gebaseerd op 12 systeeminnovatieprojecten met gemid

met systeeminnovatieprojecten	f 34 miljoen	budget van f 100 miljoen; naar rato van totale projectkosten verdeeld tussen publieke en private financiering
Ontwikkeling instrumentarium, opstart en exploitatie Kenniscentrum Systeeminnovatie	f 27 miljoen	Waarvan opstartkosten f 3 miljoen en jaarlijkse operationele kosten f 3 miljoen kosten in principe geheel publiek gefinancierd

Zie verder voor dit kennisthema: [www.senter.nl](http://www.senter.nl)



Laatst bijgewerkt 31-01-2005