



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland



Kennis over energieneutrale gebiedsontwikkeling

Een overzicht van studies in het kader van Energie Onderzoek Subsidie Lange Termijn (EOS LT)



>> Duurzaam, Agrarisch, Innovatief en Internationaal Ondernemen



Inleiding

Resultaten van 5 jaar onderzoek

Deze publicatie bundelt de kennis uit de langetermijnonderzoeken naar duurzame gebiedsontwikkeling die vielen onder de Energie Onderzoeksubsidie (EOS). Dit subsidieprogramma werd in 2007 ontwikkeld door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl, toen nog SenterNovem), in opdracht van het ministerie van Economische Zaken. Doel was het stimuleren van innovatieve ontwikkelingen door onderzoeksinstituten en bedrijven voor een duurzame energiehuishouding.

EOS kreeg twee programmalijnen: 'Demonstratie' en 'Lange Termijn Onderzoek' (LT). Daarnaast besloeg de regeling een breed maatschappelijk terrein en diverse aandachtsgebieden, waaronder fotovoltaïsche zonne-energie, duurzame biomassa en gebouwde omgeving. Binnen het thema gebouwde omgeving werd onderzoek gedaan naar de gebouwen zelf, bewoners/gebruikers en duurzame gebiedsontwikkeling. Dit laatste thema, duurzame gebiedsontwikkeling, is het onderwerp dat in deze publicatie centraal staat.

In de programmalijn EOS LT stond het onderzoek naar nieuwe energietechnologie centraal. Het ging om fundamenteel en industrieel onderzoek. De resultaten daarvan moeten op lange termijn bijdragen aan een duurzame energiehuishouding en de kennispositie van het Nederlandse energieonderzoek versterken. In 2011 is EOS stopgezet en vervangen door de subsidieregelingen gekoppeld aan de Topsector Energie. De aandacht voor innovatie rond energie in gebouwde omgeving blijft. Hiervoor is in de Topsector Energie het Topconsortium Kennis en Innovatie 'Energiebesparing in de gebouwde omgeving' opgericht: TKI-EnerGO.



Twee studies naar duurzame gebiedsontwikkeling

Negen EOS LT-studies rond energiebesparing in de gebouwde omgeving zijn in de afgelopen jaren afgerond of worden binnenkort afgerond. In deze projecten is een groot aantal deelstudies uitgevoerd en zijn verschillende instrumenten ontwikkeld. Deze kunnen een bijdrage leveren aan het nadenken over en het voorbereiden of realiseren van energieneutrale gebouwen, wijken of gebieden.

Deze EOS-studies voerden vooral fundamenteel onderzoek uit, gericht op het op lange termijn energie-neutraal maken van de gebouwde omgeving. Niet alle kennis is op korte termijn inzetbaar. Toch is het belangrijk dat deze vindbaar is voor iedereen die er in de praktijk mee aan de slag wil of die de kennis op een nog hoger niveau wil brengen.

Deze publicatie ontsluit de kennis uit twee van de negen EOS LT-studies: Transep DGO en SREX. Hierin stond onderzoek naar duurzame gebiedsontwikkeling centraal. Deze twee studies waren gericht op vergaande reductie van het energiegebruik en CO₂-uitstoot op het schaalniveau van gebieden en regio's.

1. Transitie in energie en proces voor energieneutrale gebiedsontwikkeling (EOS LT Transep DGO)

EOS LT Transep DGO staat voor 'transitie in energie en proces voor energieneutrale gebiedsontwikkeling'. Deze studie deed fundamenteel onderzoek naar de energietransitie op bestuurlijk en procesniveau die nodig is om tot duurzame gebiedsontwikkeling te komen. De studie formuleerde randvoorwaarden en contouren om de nog aanwezige barrières voor een succesvolle toepassing van technische oplossingen en innovaties op de lange termijn, op bestuurlijk, organisatorisch en financieel gebied weg te nemen.

Belangrijkste onderzoeksgebieden zijn:

- Organisatie en proces
- Instrumenten
- Energievoorzieningsconcepten (technieken)

De samenwerkende partijen in EOS LT Transep DGO waren:

- Projectgroep Duurzame Energie Projectontwikkeling Woningbouw
- ECN
- TNO
- IVAM
- Erasmus Universiteit (DRIFT)
- Technische Universiteit Delft
- Hogeschool Zuyd
- BuildDesk
- Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V.

2. Synergie in regionale planning en exergie (EOS LT SREX)

SREX staat voor 'synergie in regionale planning en exergie'. Doelstelling van deze studie is het stimuleren van synergie tussen ruimtelijke planning en energie op regionale schaal. De aanpak is om specialisten in energietechnologie, exergie, systeemanalyse en het functioneren en benutten van de ondergrond te koppelen aan deskundigheid in planologie, landschapsarchitectuur en stedenbouw.

De studie neemt exergie als uitgangspunt bij het ontwikkelen van algemeen toepasbare duurzame inrichtingsprincipes, ontwerpstrategieën en ruimtelijke concepten. Bij exergie wordt de kwaliteit van energie beschouwd. Dit begrip speelt een belangrijke rol bij het efficiënt aan elkaar koppelen van ruimte en energie.

EOS LT SREX is uitgevoerd door:

- Technische Universiteit Delft
- Rijksuniversiteit Groningen
- Wageningen Universiteit
- Hogeschool Zuyd



Wegwijs in de kennis uit Transep-DGO en SREX

Transep DGO en SREX leverden een groot aantal deelstudies op. Deze publicatie maakt u wegwijs in deze kennis. Van elk onderzoeksrapport vindt u een korte samenvatting en een link naar de volledige versie.

De deelstudies gaan over onder andere (bètaversies van) ontwerp- en rekentools, voorspellingsmodules voor energieverbruik, energie-potentiëstudies, technische conceptstudies, actorenanalyses, brochures, voorlichtingsmateriaal en quickscans. In deze publicatie zijn de deelstudies gerangschikt onder de volgende thema's:

Beleid & proces

Energie staat hoog op politieke agenda's van gemeenten en provincies. Zij hebben vaak als ambitie om klimaat-neutrale, CO₂-neutrale of energieneutrale buurt, wijk of zelfs hele gemeente tot stand te brengen. Veelal ontbreekt het hen aan handvatten om deze ambitie concreet te maken. De ontwikkelde tools kunnen hen hierbij helpen

Ontwerp & stedenbouw

Energetische maatregelen op gebiedsniveau hebben ruimtelijke gevolgen. Zo vereist het voorzien in hernieuwbare energie ruimte en vormt dit het landschap. Daarnaast bepaalt de ruimtelijke structuur van de gebouwde omgeving gedeeltelijk de vraag naar energie. Ook is het bij de ruimtelijk inrichting mogelijk de energetische maatregelen te optimaliseren.

Vanwege deze wisselwerking tussen ruimte en energie is de transitie naar alternatieve energiesystemen niet alleen een grote uitdaging voor duurzame ontwikkeling in het algemeen, maar ook voor stedenbouwkundigen, ruimtelijke planners en landschapsarchitecten in het bijzonder. Om een echt duurzaam energiesysteem te ontwikkelen, moet dit op een goede manier in het landschap worden geïntegreerd.

In deze publicatie vindt u een overzicht van studieresultaten die de ruimtelijke potentie en gevolgen van duurzame gebiedsontwikkeling in kaart brengen. Mede door literatuurstudies, pilots en de ontwikkeling van een stappenplan met instrumentarium kunnen deze resultaten bijdragen aan het succesvol realiseren van een energieneutraal gebied.

Technieken & concepten

Energieneutraliteit op gebouwniveau is vaak technisch al mogelijk. Het realiseren van energieneutrale gebieden biedt kansen om dit te optimaliseren, waarbij het totaal efficiënter is te realiseren dan de som der delen. Ingrediënten hierbij zijn slimme combinaties (concepten) tussen gebouw- en gebiedsmaatregelen, tussen individuele- en collectieve maatregelen, varianten in energie-infrastructuur en uitwisselen van energiestromen.

U vindt in deze publicatie een overzicht van studieresultaten naar energieconcepten op gebiedsniveau. Het gaat om combinaties van energievoorziening, energie-infrastructuur en energetische kwaliteit van gebouwen en functie die voor 2050 kansrijk zijn. Mede door interviews,

het doorrekenen van concepten, pilots en de ontwikkeling van instrumentarium, zijn bouwstenen ontwikkeld die kunnen bijdragen aan het succesvol realiseren van energieneutrale gebieden.

Instrumenten

Het ontwikkelen van een energieneutraal gebied en het energieneutraal maken van een bestaand gebied vraagt om verschillende werkwijzen. In de EOS LT-studies is hiervoor een breed assortiment van instrumenten ontwikkeld op het gebied van proces, beleid, ontwerp, energie-infrastructuur, energieconcepten en financiering.

Pilots

In de EOS LT studies die gericht waren op duurzame gebiedsontwikkeling, is een reeks aan instrumenten en strategieën ontwikkeld die de procesgang en het ontwerp van een energieneutraal gebied faciliteren. De effectiviteit van deze producten zijn in pilotprojecten getest en geëvalueerd. Deze praktijkervaring heeft bijgedragen aan het doorontwikkelen van het instrumentarium, waarmee de realisatie van energieneutrale gebieden mogelijk wordt.



Kennis over duurzame gebiedsontwikkeling - inhoud



Beleid & Proces

Transep DGO | Met 20 bouwstenen naar een energieneutraal gebied

Transep DGO | Transitie in energie en proces voor energieneutrale gebiedsontwikkeling

Transep DGO | Procesaanpak en pilots duurzame gebieden

SREX | Exergetische analyse in stedelijke systemen



Ontwerp & Stedenbouw

SREX | Synergie tussen ruimtelijke planning en exergie

SREX | Exergetische systeem-optimalisatie op regionale schaal

SREX | Exergetische analyse in stedelijke systemen

SREX | Energie en ruimtelijke planning, een spannende combinatie

SREX | Designing Sustainable Energy Landscapes



Technieken & Concepten

Transep DGO | Innovatieve energie-concepten en pilots voor de energieneutrale gebiedsontwikkeling in 2050

Transep DGO | Beoordeling van systeemconcepten voor duurzame gebieden

Transep DGO | Aanpak van technische en niet-technische barrières voor het realiseren van een energieneutraal gebied

SREX | Energie uit de ondergrond: potenties en kartering



Instrumenten

Transep DGO | Met 20 bouwstenen naar een energieneutraal gebied

Transep DGO | Tools voor energieneutrale gebiedsontwikkeling

Transep DGO | Toolbox Instrumenten

Transep DGO | Energiepotenties gemeente Tilburg

Transep DGO | Quickscan Gebiedskenmerken

Transep DGO | Pasfoto Sturingsvormen

Transep DGO | Actorenanalyse

Transep DGO | Concepten voor energieneutrale wijken

Transep DGO | Gebied Energie Tool

Transep DGO | Financiële arrangementen

SREX | Energie en ruimtelijke planning, een spannende combinatie



Pilots

Transep DGO | Met 20 bouwstenen naar een energieneutraal gebied

Transep DGO | Transitie in energie en proces voor energieneutrale gebiedsontwikkeling

Transep DGO | Procesaanpak en pilots duurzame gebieden

SREX | Exergetische Systeem-optimalisatie op regionale schaal

SREX | Energie en ruimtelijke planning, een spannende combinatie

**Gegevens studie**

Auteur:	Jaap Kortman (IVAM) e.a.
Doelgroep:	Gemeentelijke projectleiders, projectontwikkelaars en bewonersgroepen
Fase planproces:	Van initiatief tot uitvoering
Huidige stand:	Afgerond in 2012. Methodieken/instrumenten betreffen betaversies die toegepast zijn in pilotprojecten.
Bron:	Eindrapport EOS LT Transep DGO



Toolkit module duurzame gebiedsontwikkeling: Met 20 bouwstenen naar een energieneutraal gebied

Beleid & Proces

Met 20 bouwstenen naar een energieneutraal gebied

Deze gids beschrijft succesfactoren en concrete hulpmiddelen voor de ontwikkeling van energieneutrale gebieden.

Dat we bij gebiedsontwikkeling toe moeten naar vergaande energiebesparing en een duurzame energievoorziening staat niet meer ter discussie. In de praktijk zijn er echter veel obstakels in de transitie naar energieneutrale gebieden. Gangbare processen voor financiering, ontwerp, techniek, aanbesteding en samenwerking worden vaak gekenmerkt door kortetermijndenken, wantrouwen en weinig inzicht in elkaars belangen.

Welke belemmeringen werpen de heersende werkwijzen op en hoe doorbreken we die?

Koplopers en successtrategieën

Om een energieneutraal gebied te ontwikkelen is een andere manier van werken nodig. In het EOS-onderzoek 'Transitie in energie en proces voor duurzame gebiedsontwikkeling' (EOS LT Transep DGO) is bij verschillende koploperprojecten geanalyseerd welke belemmeringen de heersende werkwijzen opwerpen. Daarnaast is

gekeken welke strategieën succesvol blijken om die belemmeringen te doorbreken. De resultaten zijn in deze gids opgetekend. Doel is gemeentelijke projectleiders en initiatiefnemers hulpmiddelen te bieden bij het ontwikkelen van hun energieneutrale gebied.

Bouwstenen en aanbevelingen

Deze gids bestaat uit 20 bouwstenen die bijdragen aan het wegnemen van belemmeringen en die op verschillende momenten in het proces inzetbaar zijn. Op welk moment is afhankelijk van de lokale situatie. Per bouwsteen zijn praktische aanbevelingen opgenomen voor de inrichting van het proces op bestuurlijk, organisatorisch, financieel en juridisch gebied. De ontwikkelde instrumenten en de beschrijvingen hiervan zijn te downloaden.

De publicatie is verkrijgbaar bij uitgeverij Aeneas: ISBN nr. 978-94-6104-025-1.

[Ga naar de volledige publicatie.](#)

**Gegevens studie**

Auteur:	Frans de Haas (Projectgroep DEPW) e.a.
Doelgroep:	Onderzoekers en gemeentelijke projectleiders en projectontwikkelaars
Fase planproces:	Van initiatief tot en met de monitoring van de uitvoering
Huidige stand:	Onderzoek afgerond in 2012
Bron:	EOS LT Transep DGO

Beleid & Proces

Transitie in energie en proces voor energieneutrale gebiedsontwikkeling (EOS LT Transep DGO)

Deze fundamentele studie brengt de randvoorwaarden in kaart voor een transitie naar een duurzame gebiedsontwikkeling op bestuurlijk, proces- en technisch niveau.

Deze rapportage is het samenvattende eindrapport van het onderzoek EOS LT Transep DGO. Ze geeft een totaaloverzicht van de resultaten, maar is vooral bedoeld om de kennis en instrumenten in de onderliggende en meer gedetailleerde onderzoeksrapporten te ontsluiten.

Het onderzoek is uitgewerkt in drie werkpakketten:

- 1 proces en bestuur/pilots en implementatie
- 2 instrumenten
- 3 techniekconcepten

[Ga naar de volledige publicatie.](#)

Wat zijn de randvoorwaarden en contouren voor een transitie in bestuur en processen?

Fundamenteel nieuwe kennis

De doelstelling van EOS LT Transep DGO is om te komen tot fundamenteel nieuwe kennis met daaruit volgend de randvoorwaarden en contouren voor een transitie op bestuurlijk en procesniveau waarmee een duurzame gebiedsontwikkeling mogelijk wordt gemaakt.

**Gegevens studie**

Auteur:	Hanneke Manders (Builddesk) e.a.
Doelgroep:	onderzoekers, adviseurs, gemeentelijke projectleiders en projectontwikkelaars
Fase planproces:	van initiatief tot en met planontwikkeling
Huidige stand:	afgerond in 2012
Bron:	EOS LT Transep DGO

Beleid & Proces

Procesaanpak en pilots duurzame gebieden

Deze studie biedt een overzicht van belemmeringen en succesvolle strategieën voor de transitie naar energieneutrale gebiedsontwikkeling, opgetekend uit 50 koploperprojecten.

Energie- en klimaatbeleid staat hoog op politieke agenda's. Verschillende factoren remmen de realisatie echter af. Een transitie is nodig om deze belemmeringen weg te nemen. Dit deelonderzoek analyseerde bijna 50 nationale en internationale koploperprojecten rond

Effectief toewerken naar energieneutrale gebieden vraagt een proces waarbij men voortdurend alle kansen in kaart brengt en belanghebbenden betreft. Dit maakt het mogelijk om kansen te grijpen en voordelen van afstemming maximaal te benutten. Dan blijft duurzame gebiedsontwikkeling niet bij een ambitie, maar wordt deze realiteit.

Hoe komen we van ambitie tot realiteit?

energie-efficiënte gebiedsontwikkeling. Onderzocht is welke belemmeringen de heersende werkwijzen opwerpen en welke strategieën succesvol zijn om die te doorbreken. Daarnaast was er literatuuronderzoek naar energieneutrale gebiedsontwikkeling en transitie management.

Kansen grijpen

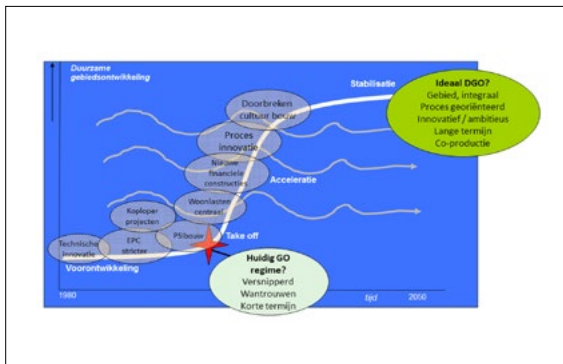
Uit de analyse blijkt dat veel zaken de transitie in de weg staan. Gangbare processen voor financiering, ontwerp, techniek, aanbesteding en samenwerking worden nu nog gekenmerkt door fragmentatie, kortetermijndenken, weinig inzicht in elkaars belangen en wantrouwen.

Getoetst in pilots

Op basis van de analyse is een gezamenlijke aanpak voor energieneutrale gebiedsontwikkeling ontwikkeld, om gemeentelijke projectleiders een hulpmiddel te bieden bij het ontwikkelen van hun energieneutrale wijk of gemeente. Deze aanpak is getoetst en aangescherpt in pilotprojecten in Tilburg, Apeldoorn, Nijmegen, Almere en Utrecht. De aanpak bestaat uit bouwstenen die oplossingen bieden voor knelpunten en die op verschillende momenten in het proces kunnen optreden.

De bouwstenen zijn gebundeld in de publicatie 'Met 20 bouwstenen naar een energieneutraal gebied', zie [deze pagina](#).

[Ga naar de volledige publicatie.](#)



De transitie naar duurzame gebiedsontwikkeling.

**Gegevens studie**

Auteur:	Wouter Leduc (WUR) e.a.
Doelgroep:	onderzoekers, gemeentelijke projectleiders, ontwerpers en stedenbouwkundigen
Fase planproces:	de planontwikkeling om consequenties van varianten in beeld te krijgen en te kunnen vergelijken
Huidige stand:	afgerond in 2011. De methodiek is beschreven in het boek 'Synergie tussen ruimtelijke planning en exergie (2011)'.
Bron:	EOS LT SREX

Beleid & Proces

Exergetische analyse in stedelijke systemen

Dit onderzoek bevat resultaten voor exergetische mogelijkheden in het stedelijk systeem, lokaal opwekkingspotentieel en gerelateerd landgebruik.

Met een exergetische analyse van stedelijke systemen is onderzocht hoe een methode kon worden ontwikkeld om stedelijke gebieden te scannen op aanwezige energievraag en -aanbod, zowel kwalitatief als kwantitatief.

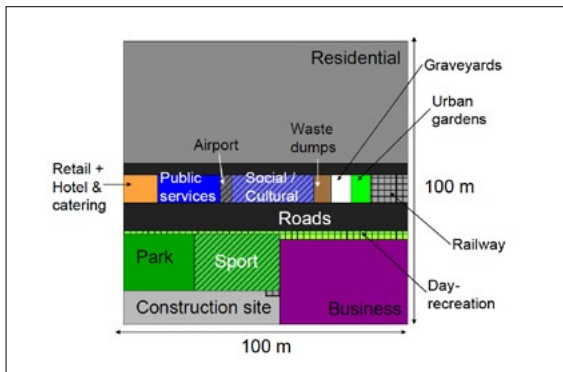
van 1 hectare en bruikbaar om stedelijke typologieën en landgebruik van de verschillende stedelijke stromen – zoals energie, water en materialen – te identificeren en voor verschillende gebieden vergelijkbaar te maken (benchmark).

[Ga naar de volledige publicatie.](#)

Hoe scannen we stedelijke gebieden op energievraag en -aanbod?

Urban Tissue

De methodiek geeft de energiestromen en het gerelateerde stedelijk landgebruik visueel weer. Vervolgens bepaalt ze de stedelijke energievraag en het lokale opwekkingspotentieel. Hiervoor is een 'Urban Tissue' (UT) ontwikkeld als functionele eenheid voor de Urban Harvest-aanpak/concept. UT is een standaardeenheid

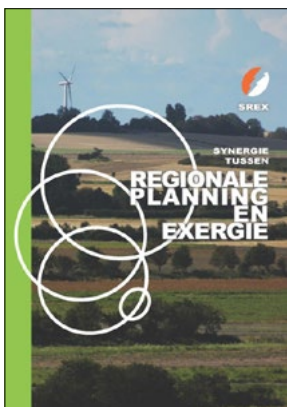


Nederlandse stedelijk landgebruik

[Beleid & Proces](#)[Ontwerp & Stedenbouw](#)[Technieken & Concepten](#)[Instrumenten](#)[Pilots](#)

Gegevens studie

Auteur:	Siebe Broersma (TU Delft) e.a.
Doelgroep:	onderzoekers, adviseurs en gemeentelijke en provinciale projectleiders en stedenbouwkundigen
Fase planproces:	van initiatief tot en met ontwerp
Huidige stand:	afgerond in 2011. De uitgave is gepresenteerd tijdens het energiecongres aan de TU Delft (22 september 2011).
Bron:	EOS LT SREX



Publicatie Synergie tussen 'regionale planning en exergie

Ontwerp & Stedenbouw

Synergie tussen ruimtelijke planning en exergie

Dit boek bevat de resultaten van het 5-jarige onderzoek EOS LT SREX, naar regionale planning en exergie. Het stimuleert systematische verduurzaming van energiesystemen op de regionale schaal.

In het project SREX is gezocht naar synergie tussen de werelden van energie en ruimtelijke ordening. Bij het efficiënt aan elkaar koppelen van ruimte en energie speelt het begrip exergie een belangrijke rol. Het boek 'Synergie tussen regionale planning en exergie' (SREX) bundelt de onderzoeksresultaten van het SREX-project. Het bevat verschillende bijdragen van de betrokken onderzoekers, die veelal vanuit hun eigen discipline de bevindingen uiteenzetten.

Tot slot staan de methodiek en aanpakvormen beschreven met hulp van casestudies van enkele Nederlandse regio's.

De publicatie is verkrijgbaar bij de Technische Universiteit Delft: ISBN: 978-90-5269-399-6

Hoe koppelen we ruimte en energie efficiënt aan elkaar?

Resultaat is allereerst een algemeen toepasbare SREX-methodiek om systematisch de meest kansrijke duurzame energiesystemen te signaleren, met stappen als het kwantificeren en karteren van energiepotenties. Daarnaast neemt het boek enkele parallel lopende onderzoeksresultaten mee waarvan de aanpak ook binnen de SREX-methodiek past.

**Gegevens studie**

Auteur:	Leo Gommans (TU Delft) e.a.
Doelgroep:	onderzoekers
Fase planproces:	van initiatief tot en met planontwikkeling
Huidige stand:	afgerond en de resultaten gebundeld in het proefschrift: 'Gebiedsgericht energetische systeemoptimalisatie' (2012).
Bron:	EOS LT SREX

Ontwerp & Stedenbouw

Exergetische systeemoptimalisatie op regionale schaal

Dit onderzoek is gericht op de ontwikkeling van een regionaal, optimaal energiesysteem met als uitgangspunt het exergieprincipe. Het levert de voorwaarden voor de ontwikkeling van een (ontwerp)technisch instrument dat ruimtelijke planning op regionale schaal ondersteunt.

Onderzoeksgebied is de regionale schaal. De systeemgrenzen hiervan strekken verder dan het gebouw en de gebouwde omgeving. Dit wil zeggen dat mogelijke maatregelen op het schaalniveau van de regio genomen worden. Deze kunnen consequenties hebben voor de gebouwde omgeving, en vice versa. De keuze voor restwarmte van laagtemperatuur uit de lokale industrie of uit een geothermische bron heeft bijvoorbeeld gevolgen voor de keuze van het verwarmingssysteem van gebouwen.

Rekenmodel

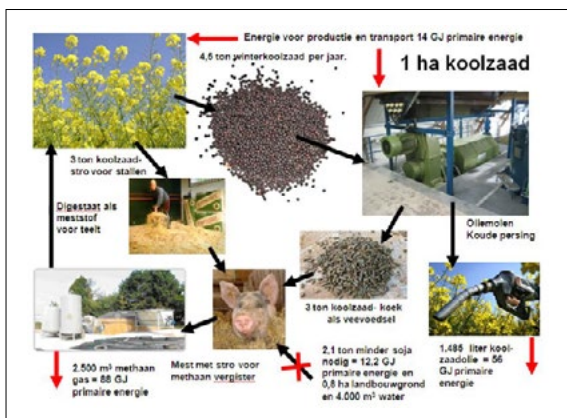
Juist de integrale benadering, vanuit een hoger schaalniveau dan de gebouwen zelf, biedt mogelijkheden om optimaler gebruik te maken van de lokaal aanwezige energiestromen.

Het onderzoek introduceert een nieuw ontwerptechnisch instrument: een rekenmodel waarmee een gebied energetisch geoptimaliseerd kan worden. De ontwikkeling van energieplannen voor Zuidoost-Drenthe en Zuid-Limburg zijn als casestudies in het onderzoek opgenomen.

Het proefschrift van Leo Gommans (Gebiedsgericht energetische systeemoptimalisatie) is verkrijgbaar bij de TU Delft: ISBN: 9789052694061.

[Ga naar de volledige publicatie.](#)

Welke gevolgen hebben regionale maatregelen op de gebouwde omgeving en vice versa?



Jaarlijkse opbrengsten per hectare van koolzaadolie bij een integrale benadering en gebruik van lokale mogelijkheden voor Noord Limburg.

[Beleid & Proces](#)**Ontwerp & Stedenbouw**[Technieken & Concepten](#)[Instrumenten](#)[Pilots](#)

Gegevens studie

Auteur:	Wouter Leduc (WUR) e.a.
Doelgroep:	onderzoekers, gemeentelijke projectleiders, ontwerpers en stedenbouwkundigen
Fase planproces:	de planontwikkeling om consequenties van varianten in beeld te krijgen en te kunnen vergelijken
Huidige stand:	afgerond in 2011. De methodiek is beschreven in het boek 'Synergie tussen ruimtelijke planning en exergie (2011)'.
Bron:	EOS LT SREX

Ontwerp & Stedenbouw

Exergetische analyse in stedelijke systemen

Dit onderzoek bevat resultaten voor exergetische mogelijkheden in het stedelijk systeem, lokaal opwekkingspotentieel en gerelateerd landgebruik.

[De samenvatting van deze publicatie staat bij thema Beleid & Proces.](#)

**Gegevens studie**

Auteur:	Ferry van Kann (RuG) e.a.
Doelgroep:	onderzoekers en gemeentelijke projectleiders, ontwerpers en stedenbouwkundigen
Fase planproces:	van initiatief tot en met planontwikkeling, ook bij herstructurering
Huidige stand:	afgerond in 2011. De resultaten zijn verwerkt in het boek 'Synergie tussen regionale planning en exergie' (2011).
Bron:	EOS LT SREX

Ontwerp & Stedenbouw

Energie en ruimtelijke planning, een spannende combinatie

Dit onderzoek kijkt naar integrale ruimtelijke conceptvorming op een regionale schaal met exergie als basis.

Het is noodzakelijk om het langetermijndenken in regionale planning en ontwerp te vergroten. Dat is het uitgangspunt van dit onderzoek, dat resulteert in tot de verbeelding sprekende maar realistische toekomstvisies voor de lange termijn. Hierbij is de zogenaamde 'vijfstapenmethode' gebruikt, die toepasbaar is voor het ontwikkelen van dergelijke langetermijnvisies.

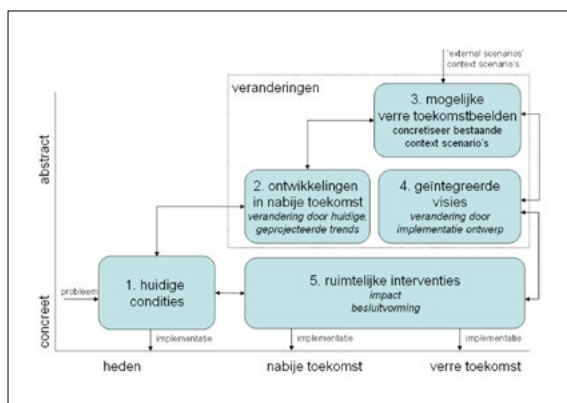
Praktijk en wetenschap

Het methodologisch framework is vastgesteld op basis van bestaande plannings- en ontwerpmethoden. Het weerspiegelt de ervaringen uit het SREX-onderzoek met het samenstellen van verschillende integrale visies, zowel vanuit de praktijk als vanuit de wetenschappelijke benadering.

[Ga naar de volledige publicatie.](#)

Hoe vergroten we het langetermijndenken in regionale planning en ontwerp?

Het rapport beschrijft ontwerpstrategieën en ruimtelijke concepten. En daarnaast de planologische voorwaarden en gevolgen van de vijfstappenstrategie. Dit is gedaan op basis van het exergieprincipe en gericht op het regionale schaalniveau.



Vijfstappenbenadering voor het opstellen van geïntegreerde langetermijnvisies

**Gegevens studie**

Auteur:	Sven Stremke (WUR) e.a.
Doelgroep:	onderzoekers
Fase planproces:	van initiatief tot en met planontwikkeling ook bij herstructurering
Huidige stand:	proefschrift afgerond in 2010. Inhoud is verwerkt in het boek 'Synergie tussen ruimtelijke planning en exergie' (2011)
Bron:	EOS LT SREX

Ontwerp & Stedenbouw

Designing Sustainable Energy Landscapes

Dit ontwerpende onderzoek verbeeldt de functionele en landschappelijke consequenties van exergieontwerpprincipes.

De vraag naar energie wordt gedeeltelijk bepaald door de ruimtelijke structuur van de gebouwde omgeving. Het voorzien in hernieuwbare energie vereist ruimte en vormt het landschap. De transitie naar alternatieve energiesystemen is daarom niet alleen een grote uitdaging voor duurzame ontwikkeling in het algemeen, maar ook voor stedenbouwkundigen, ruimtelijke planners en landschapsarchitecten in het bijzonder.

Geïntegreerd in het landschap

Om een écht duurzaam energiesysteem te ontwikkelen moet dit op een goede manier in het landschap worden geïntegreerd. Een duurzaam energielandschap is dat deel van de fysieke leefomgeving waar de energiebehoeftes kunnen worden ingevuld door lokaal beschikbare hernieuwbare bronnen.

Eerst is bestudeerd hoe natuurlijke ecosystemen hernieuwbare energie optimaal gebruiken. Vervolgens is een studie uitgevoerd naar de Eerste- en Tweede Hoofdwet van de Thermodynamica en de toepassing hiervan in de technische thermodynamica, industriële ecologie, architectuur en stedenbouwkunde.

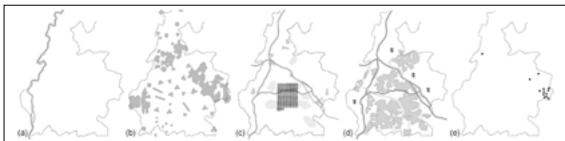
Regionale casusstudies

Regionale casusstudies in Zuid-Limburg en Zuidoost-Drenthe tonen aan dat wetenschappelijke concepten niet alleen informatief zijn, maar ook helpen omgaan met een aantal 'problemen' van hernieuwbare-energiebronnen. De casusstudies laten daarnaast zien dat de ruimtelijke organisatie in een landschap niet alleen bepaalt waar hernieuwbare energie wordt gewonnen en gebruikt, maar ook beïnvloedt hoeveel energie wordt gewonnen, van welke kwaliteit en wanneer.

Vijfstappenplan

Er is een vijfstappenplan ontwikkeld voor het faciliteren van langetermijnvisies. Dit laat al geprojecteerde trends en kritieke onzekerheden onderdeel zijn van het ontwerpproces.

[Ga naar de volledige publicatie.](#)



Quick-scan energy potential mapping op regionale schaal Zuid-Limburg. Potentie voor (a) waterkracht; (b) zonne-energie; (c) windenergie; (d) biomassa; (e) geothermie.

Gegevens studie	
Auteur:	B. Jablonska (ECN) e.a.
Doelgroep:	onderzoekers
Fase planproces:	van initiatief tot en met planvoorbereiding
Huidige stand:	afgerond in 2011. Betreft geda-teerd toekomstperspectief dat voor ‘gebruik’ vraagt om actualiseren.
Bron:	EOS LT Transep DGO

Technieken & concepten

Innovatieve energieconcepten en pilots voor de energieneutrale gebiedsontwikkeling in 2050

Dit onderzoek kijkt naar slimme combinaties van technologieën op gebouw- en gebiedsniveau, waarmee anno 2050 wijken en vooral steden efficiënt energieneutraal te maken zijn.

Energie neutrale nieuwbouw op gebouwniveau is al mogelijk. Het realiseren van energieneutrale gebieden biedt kansen om dit te optimaliseren. Op zo’n manier dat het totaal efficiënter is te realiseren dan de som der delen.

Woningbouw en utiliteitsbouw

Een energieneutraal gebied hoeft de gemeentegrenzen niet te volgen. De studie ging uit van gebieden met woningbouw en utiliteitsbouw. Aangenomen is dat de benodigde energie voor industrie, transport en personenvervoer buiten het gebied wordt opgewekt. Daarbij vallen landbouwgronden en bronnen als windturbines en biomassa af. Uitzondering is de restwarmte van grootschalige afvalverbrandingscentrales die voornamelijk huishoudelijk en bedrijfsafval verbranden, en daarmee een directe relatie met de gebouwde omgeving hebben.

Energievoorzieningsconcepten

Door het weloverwogen combineren van bepaalde techno-logieën zijn zes typen energievoorzieningsconcepten voor gebieden ontwikkeld: geohubs, biohubs, zonhubs, all-electric-concepten, conventionele concepten en waterstof-

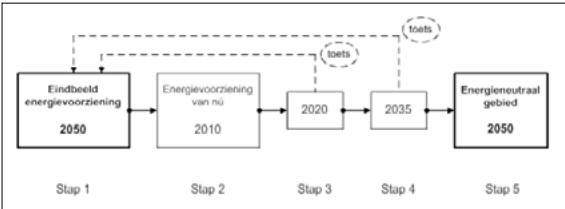
concepten. Doorerekend kunnen deze in 2050 leiden tot volledige energieneutraliteit exclusief persoonlijk vervoer. Door ‘backcasting’ zijn strategieën ontwikkeld die bij betrokken gemeentes kunnen resulteren in een transitie naar energieneutrale gebieden. Uitgaand van een ambitieus gewenst eindbeeld kunnen zij de stappen bepalen van de huidige situatie naar dat eindbeeld.

Pilots

De ontwikkelde concepten zijn een blauwdruk voor de keuzes van gemeentes. Deze keuzes hangen af van onder meer de gebiedskenmerken, beschikbaarheid en type energiebronnen, eigenschappen van bestaande gebouwen en aanwezige infrastructuur, grootte van het gebied en de energievisies van de gemeentes. Uiteindelijk zal een concept vooral vanuit economische overwegingen gekozen worden. De rapportage bevat de afwegingen en keuzes van de vier pilotgemeentes: Almere, Apeldoorn, Nijmegen en Tilburg.

[Ga naar de volledige ECN publicatie \(NL-versie\).](#)

[Ga naar de Engelse samenvatting van deze ECN-publicatie.](#)



Schematische weergave backcasting

Gegevens studie	
Auteur:	Ernst-Jan Bakker (TNO) e.a.
Doelgroep:	onderzoekers, adviseurs en gemeentelijke projectleiders en ontwikkelaars
Fase planproces:	van initiatief tot besluitvorming
Huidige stand:	afgerond in 2012
Bron:	EOS LT Transep DGO

Technieken & concepten

Beoordeling van systeemconcepten voor duurzame gebieden

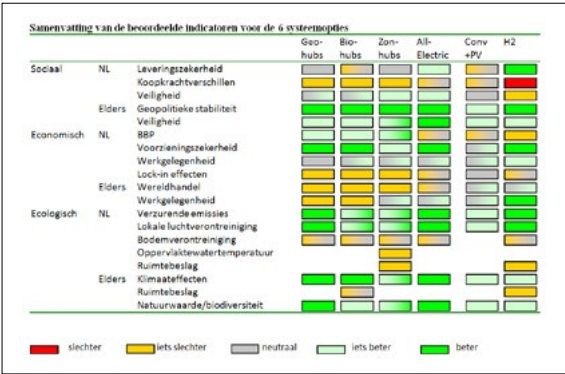
Deze rapportage beoordeelt energievoorzieningsconcepten aan de hand van meerdere duurzaamheidsindicatoren.

Energievoorzieningsconcepten hebben impact op meer dan alleen de energiehuishouding van een gebied. Daarom zijn de ontwikkelde innovatieve energieconcepten geëvalueerd en beoordeeld op de volgende aspecten: ecologie, economie en sociaal. Hiervoor is een methodiek gebruikt die het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)

Milieu en natuur

De methode gebruikt duurzaamheidsindicatoren voor zowel effecten binnen Nederland als daarbuiten. Op basis van deze indicatoren en het belang dat er aan gehecht wordt, kan men bepalen welke optie(s) binnen een bepaald gebied de meeste voordelen voor milieu en natuur opleveren.

[Ga naar de volledige publicatie.](#)



Beoordeelde indicatoren voor de 6 systeemopties

Wat is de ecologische, economische en sociale impact van energievoorzieningsconcepten?

in 2006 ontwikkelde. Deze was bedoeld voor de evaluatie van transitiepaden, opgesteld voor het vierde Nationale Milieubeleidsplan van het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) in 2005.

**Gegevens studie**

Auteur:	Eric Willems (Cauberg-Huygen) e.a.
Doelgroep:	onderzoekers en adviseurs
Fase planproces:	van initiatief tot en met planvoorbereiding
Huidige stand:	afgerond in 2012
Bron:	EOS LT Transep DGO

Technieken & concepten

Aanpak van technische en niet-technische barrières voor het realiseren van een energieneutraal gebied

Deze studie biedt een handreiking voor het bepalen van de benodigde ontwikkelingen op technisch en niet-technisch gebied voor een transitie naar duurzame gebiedsontwikkeling.

De vakgebieden van transitiestudies en socio-technische innovatiestudies laten zien dat duurzaamheidsvraagstukken geen simpele oplossingen kennen. Ze vragen om inzet van vele, verstrengelde vakgebieden en belanghebbenden en een fundamentele verandering in de manier waarop we denken, organiseren en (samen)werken (Rotmans, J., 2003).

Dit wordt bevestigd door ervaringen van koplopers die streven naar een energieneutrale gebouwde omgeving. De barrières die zij tegenkomen zijn diep geworteld in bijvoorbeeld de cultuur in de bouw, waar wederzijds wantrouwen innovatieve samenwerkingen in de weg staat. Of waar de financiering van bouwprojecten gericht is op kortetermijnwinst in plaats van langetermijnwaarde. Bovendien speelt bij de besluitvorming van gebiedsontwikkeling ook een politieke component.

Benoemen van barrières

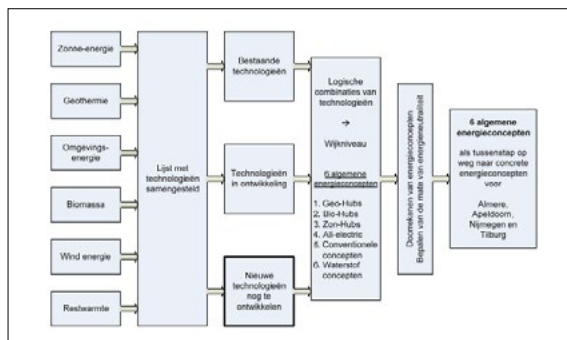
Op basis van literatuuranalyse en praktijkervaringen is een handreiking opgesteld voor een procesaanpak waarbij men de verschillende barrières benoemt die een

transitie in de weg staan. Juist dit benoemen is zinvol, omdat het vervolgonderzoek zich erop kan richten hoe deze het best kunnen worden aangepakt. Zo moeten de nieuwe processen en technieken inspelen op:

- gedrag (beslissers, bouwers en bewoners)
- technologische barrières (techniekontwikkeling)
- investeringen
- institutionele barrières (wat zijn we gewend?)
- ruimtelijke barrières ((stede)bouwkundige inpassing)

De handreiking geeft per onderdeel een beschouwing. Hierbij komen in het bijzonder de verschillen tussen de huidige situatie en energieneutrale gebiedsontwikkeling aan de orde.

[Ga naar de volledige publicatie.](#)

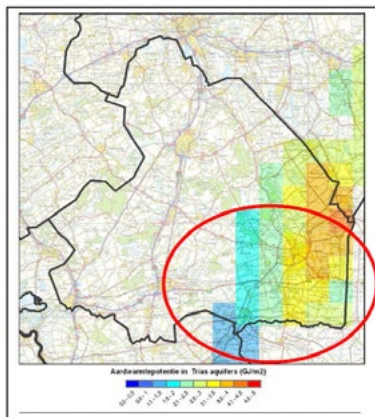


Beschrijving van de stadia van techniekontwikkeling van energieconcepten



Gegevens studie

Auteur:	Rob van der Krogt, (Deltares) e.a.
Doelgroep:	onderzoekers en gemeentelijke projectleiders en stedenbouwkundigen
Fase planproces:	van initiatief tot en met planontwikkeling ook bij herstructurering
Huidige stand:	afgerond in 2012 (stand van de techniekpotentie 2011)
Bron:	EOS LT SREX



Geothermische potentie Zuidoostr-Drenthe (alleen Trias aquifers)

Technieken & concepten

Energie uit de ondergrond: potenties en kartering

Dit rapport beschrijft de belangrijkste toepassingen van geothermie en warmte- en koudeopslag (WKO). Daarnaast gaat het in op energieopslag in de ondergrond, oppervlaktewater en bestaande gasvelden.

Naast de traditionele rol van de ondergrond, als leverancier van fossiele brandstoffen als gas, olie en kolen, is de bodem ook een mogelijke bron of opslagmedium voor duurzame energie. Geothermie en warmte- en koudeopslag (WKO) zijn de belangrijkste duurzame toepassingen van ondergrondse energie, waarmee in Nederland de laatste jaren veel ervaring is opgedaan. Dit rapport beschrijft de belangrijkste toepassingen daarvan.

Energy potential mapping

In tegenstelling tot de laatstgenoemde toepassingen zijn de potenties van geothermie en WKO tot op zekere hoogte kwantitatief en gebiedsgericht aan te geven, op basis van beschikbare kennis en gegevens. Het rapport werkt deze kartering van energiepotenties (*energy potential mapping*) uit voor het SREX-pilotgebied Zuidoost-Drenthe.

[Ga naar de volledige publicatie.](#)

Wat zijn de potenties van geothermie en WKO?

Daarnaast gaat het rapport in op diverse andere varianten van ondergrondse energieopslag, zoals:

- opslag van (rest-)warmte van hoge temperatuur in de ondergrond
- opslag van thermische energie in oppervlaktewater
- opslag van (bio-)gas en/of CO₂ in de ondergrond en bestaande gasvelden

**Gegevens studie**

Auteur:	Jaap Kortman (IVAM) e.a.
Doelgroep:	Gemeentelijke projectleiders, projectontwikkelaars en bewonersgroepen
Fase planproces:	Van initiatief tot uitvoering
Huidige stand:	Afgerond in 2012. Methodieken/ instrumenten betreffen betaversies die toegepast zijn in pilotprojecten.
Bron:	Eindrapport EOS LT Transep DGO

Instrumenten

Met 20 bouwstenen naar een energieneutraal gebied

Deze gids beschrijft succesfactoren en concrete hulpmiddelen voor de ontwikkeling van energieneutrale gebieden.

[De samenvatting van deze publicatie staat bij thema Beleid & Proces.](#)

**Gegevens studie**

Auteur:	Eric Willems (Cauberg-Huygen) e.a.
Doelgroep:	partijen die de achtergrond willen doorgronden, instrumenten willen doorontwikkelen of varianten willen ontwikkelen
Fase planproces:	van initiatief tot en met evaluatie
Huidige stand:	afgerond in 2012. Methodieken/ instrumenten betreffen betaver- sies die toegepast zijn in pilotprojecten.
Bron:	EOS LT Transep DGO

Instrumenten

Tools voor energieneutrale gebiedsontwikkeling

Deze studie faciliteert het gebiedsontwikkelp proces naar een energieneutraal gebied met breed palet aan instrumenten.

Het energieneutraal ontwikkelen of herontwikkelen van een gebied vraagt om inzicht in de belangen die er spelen en de keuzes die verschillende stakeholders in het ontwikkelproces moeten maken. Objectief verzamelde gegevens en doorrekening van varianten vormen daarvoor de input. Zo'n proces kan ondersteund worden door een instrumentarium dat in elke fase van een ontwikkelproces de relevante aspecten transparant en bespreekbaar maakt (gemeenschappelijke taal) en het eenduidig doorrekenen mogelijk maakt. Dit op zowel technische als financieel-economische aspecten.

Hoe krijg je inzicht in de belangen en keuzes van verschillende stakeholders?

Niet-deterministisch

Door de wederzijdse afhankelijkheid tussen de stakeholders is de uitkomst van een traditionele gebiedsontwikkeling meestal een matig compromis. Ook is deze

afhankelijk van de individuele assertiviteit van bepaalde personen op bepaalde posities. De uitkomsten kunnen daarom enorm afwijken van de resultaten en voorstellen van expert-modellen. De instrumenten zijn niet-deterministisch van opzet en bieden ruimte voor meningen en inzichten. Ze houden rekening met onzekerheden op momenten dat daadwerkelijke informatie nog niet beschikbaar is (in de vroege planfase).

Holistisch

Traditioneel ziet men duurzaamheid meestal als een 'extra' opgave. Hierdoor past het vrijwel nooit binnen de financiële kaders. Een mechanisme dat overigens niet exclusief voor duurzaamheid geldt. Voor de hand liggende en haalbare zaken worden meestal al vanzelfsprekend in een plan opgenomen. Kortom: in een holistisch proces zijn nieuwe instrumenten nodig. In hoofdstuk 3 staan de ontwikkelde instrumenten beschreven die allemaal uitgaan van een energieneutraal gebied. In het document 'Toolbox instrumenten' zijn de instrumenten integraal opgenomen en worden ze beknopt beschreven.

[Ga naar de volledige publicatie.](#)

Gegevens studie

Auteur:	Eric Willems (Cauberg-Huygen) e.a.
Doelgroep:	onderzoekers en gemeentelijke projectleiders en ontwikkelaars
Fase planproces:	toepassingsgebied verschilt per instrument
Huidige stand:	afgerond in 2012. Methodieken/ instrumenten betreffen betaver- sies die toegepast zijn in pilotprojecten
Bron:	EOS LT Transep DGO

Fase	Informatiebehoefte	Instrument uit Toolbox Transep-dgo
A. Kanonieke Ontwikkeling	Aanwezigheid en potentie van duurzame energiebronnen	Instrument 1: Energieschappen, regionale planning
B. Slimme Sturing	Inventarisatie van sturingsvormen	Instrument 3: Inventarisatie sturingsvormen
C. Helderere Analyse	Gebiedsanalyse Actoren analyse	Instrument 2: Quick-scan gebiedskenmerken Instrument 4: Actorenanalyse gebied
D. Inspirerende Visie	Visualiseer het toekomstige energie neutrale gebied	Instrument 5: Concepten energieneutrale wijken
E. Geschikt Energieconcept	Bepaal de energievraag na vraagbeperking (stap 1 trias energetica) Selecteer een geschikt energiesysteem	Instrument 6: GebiedEnergieTool
F. Realistisch Plan	Maak een ruimtelijk ontwerp van het energiesysteem Stel Businessplannen op	Instrument 7: Financiële instrumenten
G. Daadkrachtige Uitvoering	Bereid aan op prijs en kwaliteit over de gehele realisatieperiode Borg de kwaliteit en prestaties Stimuleer energietuin gebruikersgedrag	Ontwerpen terugkoppelen naar input toegepaste instrumenten. Ontwerpen bijstellen indien energie-ambitie niet meer wordt behaald.

Informatiebehoefte en bijbehorende instrumenten per planfase

Instrumenten

Toolbox Instrumenten

Deze Toolbox bevat instrumenten voor de samenwerking tussen stakeholders bij energieneutrale gebiedsontwikkeling. Ze zijn voorzien van beschrijvingen die handvatten bieden bij het gebruik.

Bij energieneutrale gebiedsontwikkeling zijn diverse stakeholders uit verschillende bestuurslagen betrokken, zoals overheden, projectontwikkelaars, nutsbedrijven, waterschappen en toekomstige bewoners. Al deze partijen moeten het in dit proces eens worden over een keur aan technische en organisatorische oplossingen. Spraakverwarring en onbegrip liggen op de loer, vooral omdat in een transitietraject zowel proces als techniek nieuw zijn.

voorzien. In een aantal gevallen zijn deze uitgewerkt tot een concrete tool in de vorm van een Excel-rekenblad. In andere gevallen gaat het om een toe te passen methode in samenwerken, visievorming of wijze van inventariseren.

Regisseursrol

Een soepele communicatie tussen de genoemde partijen is nodig, die hun verschillende belangen en achtergronden respecteert. De ontwikkelde instrumenten zijn een hulpmiddel om gedachten en gevoelens kenbaar te maken en in een uniforme taal met elkaar te delen. Hierdoor is een werkwijze mogelijk waarin de regisseursrol beter kan worden vervuld en samenwerking en creatieve oplossingen meer kans krijgen.

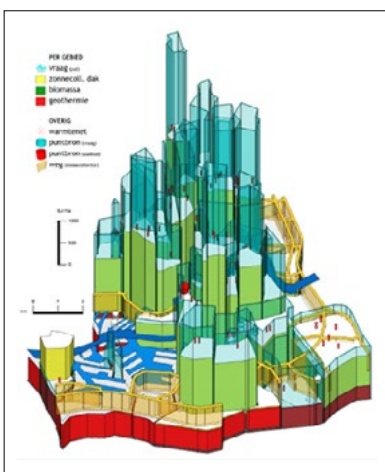
Er zijn verschillende betaversies van instrumenten ontwikkeld. Deze zijn opvraagbaar via de auteurs.

Gemeenschappelijk taal

Daarom is er behoefte aan een gemeenschappelijk instrumentarium en een gemeenschappelijke taal. De studie laat zien dat diverse instrumenten hierin kunnen

Gegevens studie

Auteur:	Siebe Broersma (TU Delft) e.a.
Doelgroep:	gemeentelijke projectleiders, projectontwikkelaars, stedenbouwkundigen
Fase planproces:	van initiatief tot en met planvoorbereiding
Huidige stand:	uitontwikkeld. Instrument wordt door de TU Delft toegepast
Bron:	EOS LT Transep DGO



Warmtekaart van het centrum van Rotterdam: holle kokers geven warmtevraag weer

Instrumenten

Energiepotenties gemeente Tilburg

Deze studie past *Energy Potential Mapping (EPM)* toe om een energielandschap voor regionale planning te schetsen.

Energy Potential Mapping (EPM) helpt een energielandschap voor regionale planning te schetsen. De methode is door TU Delft ontwikkeld voor Noord-Nederland. Het scenario was dat fossiele energie, met name aardgas, op zou zijn. Inmiddels is de EPM-methode ook toegepast in Almere, Schiphol, Hoogezand-Sappemeer en Amsterdam, van

kunnen worden aangesproken. Die worden vertaald in energiepotenties in de vorm van brandstoffen, warmte/koude of elektriciteit. Deze worden in kaart gebracht in de zogenoemde energiepotentie-kaarten.

De uitkomst van zo'n studie wordt gepresenteerd in een energiepotentiëstapel, waar de potenties op bepaalde lagen worden weergegeven en uitgerekend. Zo is snel duidelijk hoeveel energie kan worden gewonnen in een gebied, en hoe plaatsgebonden dat is. Essentieel om een plan ruimtelijk goed af te stemmen op optimale benutting van aanwezige energie.

Met EPM kunnen daarom 'energielandschappen' worden verbeeld: sommige delen in Nederland zijn energetisch arm, andere rijk, en de energievorm kan verschillen. Voor de ruimtelijke ordening is het, vooral vanwege het opraken van fossiele energiebronnen (en de eindigheid uranium), noodzakelijk energie als een nieuwe dimensie en ordeningsparameter mee te nemen.

Welke energiebronnen kunnen in een gebied aangesproken worden?

buurten tot regio's. EPM vormde de basis voor de warmtekaart van Nederland (van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, voorheen Agentschap NL). Binnenkort volgt een EnergieAtlas van Nederland.

Van bronnen naar energiepotentie

Bij EPM worden alle relevante bronnen bestudeerd die iets kunnen zeggen over de energiepotenties van een gebied. Hieruit wordt gedestilleerd welke energiebronnen

[Ga naar de volledige publicatie 'Instrument 1, 2 en 3'.](#)

[Ga naar de volledige publicatie 'Energiepotentiëstudie'.](#)

Gegevens studie

Auteur:	Eric Willems (Cauberg-Huygen) e.a.
Doelgroep:	gemeentelijke projectleiders en projectontwikkelaars
Fase planproces:	van initiatief tot en met planvoorbereiding
Huidige stand:	van het instrument is een betaversie gemaakt in Excel. De tool is inzetbaar bij pilotprojecten.
Bron:	EOS LT Transep DGO

Instrumenten

Quickscan Gebiedskenmerken

De Quickscan Gebiedskenmerken is een instrument om een snelle inschatting te maken van de kansrijke energieconcepten voor een specifiek gebied.

De Quickscan Gebiedskenmerken geeft op basis van de ingevulde kenmerken een globaal idee van de toepasbaarheid van verschillende energieconcepten. De scan is onderverdeeld in 7 hoofdkenmerken:

- occupatie
- infrastructuur
- bodem
- klimaat
- betrokkenen
- eigendom grond
- overig

warmtenet. De quickscan maakt al in een vroeg stadium go-no-go-situaties herkenbaar. Als omgevingsfactoren bepaalde technische mogelijkheden uitsluiten of bepaalde potentiëlen niet aanwezig zijn, kan dit in een vroeg stadium voor duidelijkheid zorgen.

Ranking

In de quickscan geeft men per factor aan of deze van toepassing is. Aan de hand van de antwoorden wordt een ranking opgesteld. Hoe hoger de score, hoe beter een energieconcept lijkt te passen bij de uitgangssituatie in het gebied.

De quickscan kan voorafgaand aan een uitgebreidere analyse worden uitgevoerd. Ook kan hij gedurende een gebiedsontwikkeling- en realisatieproces worden toegepast ter herijking van de uitgangspunten, wanneer tijdens het proces meer informatie beschikbaar komt. De tool is uitgewerkt in Excel. In het tabblad toelichtingen zijn de keuzes en de bijbehorende rating toegelicht.

[Ga naar de volledige publicatie 'Instrument 1, 2 en 3'.](#)

[Ga naar het prototype.](#)

Welke energieconcepten zijn het best toepasbaar in een gebied?

Deze 7 hoofdkenmerken zijn gekozen vanwege hun invloed op de energieconceptkeuze. In de gemeente Tilburg is deze quickscan toegepast in een pilot. Hierbij is onderscheid gemaakt in gebieden met en zonder

Gegevens studie

Auteur:	T. Epema (TNO) e.a.
Doelgroep:	gemeentelijke projectleiders
Fase planproces:	van initiatief tot en met planvoorbereiding
Huidige stand:	instrument betreft een betaversie in Excel. De tool is ingezet bij pilotprojecten.
Bron:	EOS LT Transep DGO

Instrumenten

Pasfoto Sturingsvormen

Het instrument Pasfoto Sturingsvormen biedt verschillende sturingsvormen die een gemeente kan hanteren bij het ontwikkelen van gebieden. Afhankelijk van de lokale situatie kan een passende vorm gekozen worden.

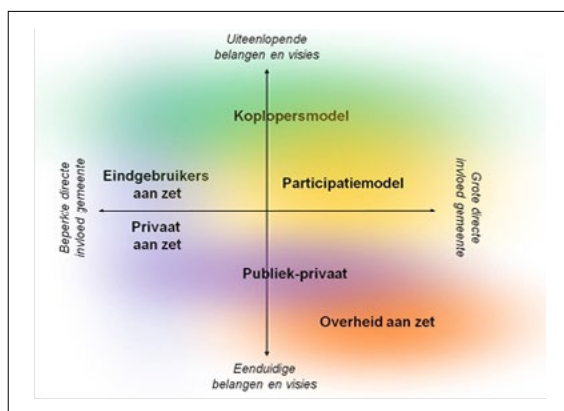
In de praktijk komen verschillende manieren van procesaansturing voor. In de studie zijn 6 onderscheidende sturingsvormen nader uitgewerkt. Iedere sturingsvorm beschrijft op hoofdlijnen welke actoren betrokken zijn en hoe hun onderlinge verhoudingen liggen. Gemeenten kunnen het instrument gebruiken om zich te bezinnen op de voor hun situatie best passende sturingsvorm.

Na het invullen van een vragenlijst wordt duidelijk welke sturingsvorm het best passend is in die specifieke situatie, rekening houdend met de daar spelende diversiteit aan belangen en visies.

[Ga naar de volledige publicatie 'Instrument 1, 2 en 3'.](#)

[Ga naar het prototype.](#)

Wat is in een gemeente de beste manier van procesaansturing bij gebiedsontwikkeling?



Sturingsvormen gerelateerd aan 'directe invloed gemeente' en 'diversiteit belangen en visie'.

Gegevens studie

Auteur:	Chris Roorda (DRIFT) e.a.
Doelgroep:	gemeentelijke projectleiders, projectontwikkelaars en bewonersgroepen Fase planproces: initiatieffase
Fase planproces:	initiatieffase
Huidige stand:	afgerond in 2012. De methodiek is in principe inzetbaar bij de start van elk multidisciplinair proces met meerdere stakeholders. De methodiek is in pilotprojecten toegepast.
Bron:	EOS LT Transep DGO

Instrumenten

Actorenanalyse

De actorenanalyse is een proces om na te gaan welke partijen relevant zijn als deelnemers aan de transitiearena.

De actorenanalyse is een door onderzoeksinstituut Drift ontwikkeld proces om transitie te stimuleren (zie onderzoeksrapport: Beleid en proces/Procesaanpak en pilots duurzame gebieden). De voornaamste rol van de actorenanalyse is voorbereiding op de selectie van de deelnemers aan een transitiearena.

Welke actoren zijn relevant?

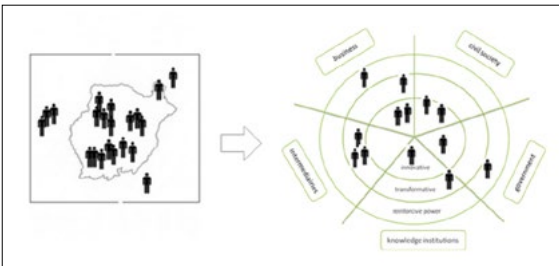
- Wie zijn direct belanghebbenden?
- Wie worden beïnvloed?
- Wie hebben (externe) invloed?
- Wie laten een vernieuwende inbreng horen?

[Ga naar de volledige publicatie.](#)

Welke partijen zijn relevant om te interviewen?

Gebaseerd op competenties en perspectieven

Uit de actorenanalyse volgt welke partijen relevant zijn om te interviewen. De aanpak verschilt van andere actoranalysemethoden doordat de clustering van actoren is gebaseerd op competenties en perspectieven in plaats van belangen en middelen. De actoren worden benaderd als individuen, niet als vertegenwoordigers van organisaties.



Classificatie van actoren

Gegevens studie

Auteur:	B. Jablonska (ECN) e.a.
Doelgroep:	n.v.t.
Fase planproces:	van initiatief tot en met planvoorbereiding
Huidige stand:	afgerond in 2011. Beschrijft concepten voor 2050, op basis van de kennis anno 2011.
Bron:	EOS LT Transep DGO

Instrumenten

Concepten voor energieneutrale wijken

Deze studie ontwikkelde 6 energieconcepten als eindbeelden voor een energieneutrale situatie. De beelden geven een richting waaraan de huidige situatie en te nemen beslissingen aan getoetst kunnen worden.

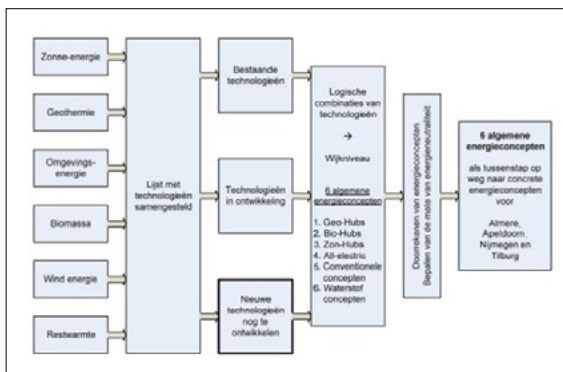
Met de 6 energieconcepten kunnen gemeenten gebieds-specifieke eindbeelden samenstellen. Elk concept beschrijft een samenhangend geheel van energievraag, -opwekking, -opslag en -infrastructuur: zaken die nodig zijn voor de energievoorziening in een gebied. Het gaat om alle elektriciteit, warmte voor ruimteverwarming en tapwater en koude voor ruimtekoeling.

Mengvormen

De 6 energieconcepten zijn eindbeelden die onder bepaalde omstandigheden resulteren in een energieneutrale situatie. In de praktijk zullen er mengvormen zijn. De eindbeelden geven een richting waaraan de huidige situatie en de komende beslissingen getoetst kunnen worden, maar bieden nog geen pasklare oplossingen. Voor elk gebied is een specifieke uitwerking noodzakelijk waarvoor het instrument [Gebied Energie Tool](#) ingezet kan worden.

[Ga naar de volledige publicatie.](#)

Hoe geven we richting aan te nemen beslissingen?

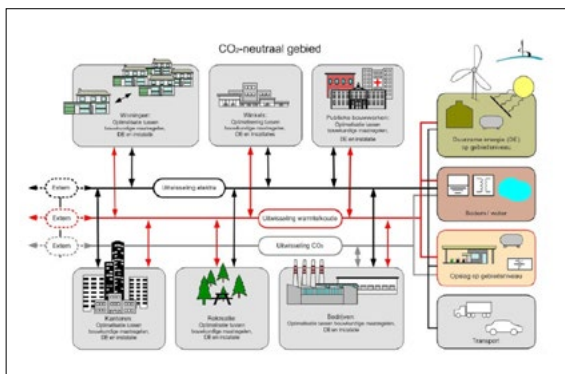


Route op weg naar de energieconcepten



Gegevens studie

Auteur:	Eric Willems (Cauberg-Huygen) e.a.
Doelgroep:	gemeentelijke projectleiders, projectontwikkelaars, stedenbouwkundigen
Fase planproces:	van initiatief tot en met monitoringfase
Huidige stand:	afgerond in 2012. Instrument betreft een betaversie die toegepast is in pilotprojecten.
Bron:	EOS LT Transep DGO



Overzicht van de opzet van de Gebied Energie Tool

Instrumenten

Gebied Energie Tool

De Gebied Energie Tool is een instrument waarmee de inzet van gebouwmaatregelen en gebiedsmaatregelen afgewogen en geoptimaliseerd kan worden.

Het rekeninstrument Gebied Energie Tool geeft partijen de mogelijkheid om voor een gebied met verschillende bestemmingen de balans tussen vraag en aanbod van verschillende energiestromen te berekenen. Tevens kan de ontwikkeling in fases over een aantal jaren in beeld worden gebracht.

Er ontstaat een afweging tussen maatregelen om de energievraag op gebouwniveau te beperken en het potentieel van aanbod aan duurzame energie die op gebiedsniveau opgewekt kan worden. Hoe beter beiden op elkaar zijn afgestemd, hoe hogere energieprestatie van het gebied haalbaar is.

Hoe berekenen we de balans tussen vraag en aanbod van verschillende energiestromen?

Energieprestatie

Het instrument maakt gebruik van een database met kengetallen. Bij een omvangrijk gebied kunnen voor de energiestromen en installatiekenmerken gemiddelden worden gehanteerd. Het instrument is niet bedoeld om energielasten te ramen. Het gaat uiteindelijk om de prestatie van een gebied waarin voor energie en kosten toegewerkt wordt naar een optimum.

Beheerfase en monitoring

Het instrument kan ook als monitoringinstrument dienen. De gerealiseerde plannen kunnen op energieprestatie en kosten worden geëvalueerd. Hierdoor kunnen in een meerjarig traject, afhankelijk van doelstellingen, nieuwe inzichten en financiële keuzes worden bijgesteld. Hierdoor behoudt het instrument zijn waarde, ook na de planfase. Zo blijft de afweging levend gedurende het proces.

[Ga naar de volledige publicatie.](#)

Gegevens studie

Auteur:	Eric Willems (Cauberg-Huygen) e.a.
Doelgroep:	gemeentelijke projectleiders, projectontwikkelaars en stedenbouwkundigen
Fase planproces:	van initiatief tot en met monitoringfase
Huidige stand:	afgerond in 2012. Instrument betreft een betaversie die toegepast is in pilotprojecten.
Bron:	EOS LT Transep DGO

Instrumenten

Financiële arrangementen

Financiële arrangementen zijn een instrument om de kosten en baten van energieconcepten voor een energieneutraal gebied te berekenen, op basis van kengetallen.

De ontwikkeling van energieneutrale gebieden kenmerkt zich door hogere initiële investeringen die pas later worden terugverdiend. Er wordt daarom gezocht naar nieuwe vormen van organisatie en financiering. De [Gebied Energie Tool](#) voor de ontwikkeling van energieneutrale wijken maakt het mogelijk de kosten en baten van energieconcepten gedurende de gehele levensduur grof te berekenen op basis van kengetallen.

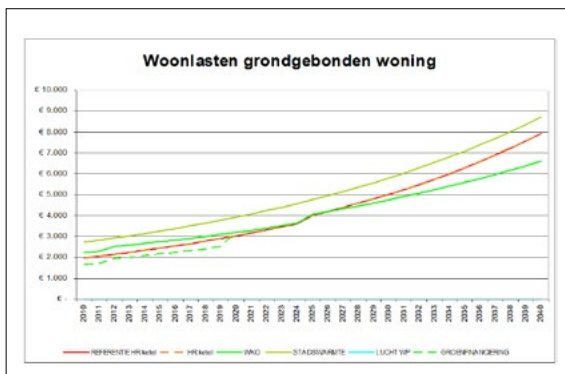
Op basis van deze resultaten kunnen de financiële voor- en nadelen voor de betrokken partijen van verschillende energieconcepten worden ingeschat. Verder kunnen de betrokken actoren discussiëren over financiële arrangementen om eventuele split incentives op te lossen. Aangevuld met een businesscase kan een afweging tussen woninggebonden en gebiedsgebonden maatregelen tot stand komen.

[Ga naar de volledige publicatie.](#)

Wat zijn de financiële voor- en nadelen van energieconcepten voor betrokken partijen?

Voor verschillende partijen

De resultaten van de berekening zijn voor verschillende partijen bruikbaar. Voor de projectontwikkelaars en investeerders worden de geraamde investeringskosten in kaart gebracht. Voor de bewoners worden de woonlasten van verschillende concepten door de jaren heen geschat. Voor huurders zijn de energielasten zichtbaar gemaakt.



Woonlasten

**Gegevens studie**

Auteur:	Ferry van Kann (RuG) e.a.
Doelgroep:	onderzoekers en gemeentelijke projectleiders, ontwerpers en stedenbouwkundigen
Fase planproces:	van initiatief tot en met planontwikkeling, ook bij herstructurering
Huidige stand:	afgerond in 2011. De resultaten zijn verwerkt in het boek 'Synergie tussen regionale planning en exergie' (2011).
Bron:	EOS LT SREX

Instrumenten*Energie en ruimtelijke planning, een spannende combinatie*

Dit onderzoek kijkt naar integrale ruimtelijke conceptvorming op een regionale schaal met exergie als basis.

[De samenvatting van deze publicatie staat bij thema Ontwerp & Stedenbouw.](#)

**Gegevens studie**

Auteur:	Jaap Kortman (IVAM) e.a.
Doelgroep:	Gemeentelijke projectleiders, projectontwikkelaars en bewonersgroepen
Fase planproces:	Van initiatief tot uitvoering
Huidige stand:	Afgerond in 2012. Methodieken/ instrumenten betreffen betaversies die toegepast zijn in pilotprojecten.
Bron:	Eindrapport EOS LT Transep DGO

Pilots

Met 20 bouwstenen naar een energieneutraal gebied

Deze gids en beschrijft succesfactoren en concrete hulpmiddelen voor de ontwikkeling van energieneutrale gebieden.

[De samenvatting van deze publicatie staat bij thema Beleid & Proces.](#)

**Gegevens studie**

Auteur: Frans de Haas (Projectgroep DEPW) e.a.

Doelgroep: Onderzoekers en gemeentelijke projectleiders en projectontwikkelaars

Fase planproces: Van initiatief tot en met de monitoring van de uitvoering

Huidige stand: Onderzoek afgerond in 2012

Bron: EOS LT Transep DGO

Pilots

Transitie in energie en proces voor energieneutrale gebiedsontwikkeling

Deze fundamentele studie brengt de randvoorwaarden in kaart voor een transitie naar een duurzame gebiedsontwikkeling op bestuurlijk, proces- en technisch niveau.

[De samenvatting van deze publicatie staat bij thema Beleid & Proces.](#)



Pilots



Beleid & Proces

Ontwerp & Stedenbouw

Technieken & Concepten

Instrumenten



Gegevens studie

Auteur:	Hanneke Manders (Builddesk) e.a.
Doelgroep:	onderzoekers, adviseurs, gemeentelijke projectleiders en projectontwikkelaars
Fase planproces:	van initiatief tot en met planontwikkeling
Huidige stand:	afgerond in 2012
Bron:	EOS LT Transep DGO

Pilots

Procesaanpak en pilots duurzame gebieden

Deze studie biedt een overzicht van belemmeringen en succesvolle strategieën voor de transitie naar energieneutrale gebiedsontwikkeling, opgetekend uit 50 koploperprojecten.

[De samenvatting van deze publicatie staat bij thema Beleid & Proces.](#)

**Gegevens studie****Auteur:** Leo Gommans (TU Delft) e.a.**Doelgroep:** onderzoekers**Fase planproces:** van initiatief tot en met planontwikkeling**Huidige stand:** afgerond en de resultaten gebundeld in het proefschrift: 'Gebiedsgericht energetische systeemoptimalisatie' (2012).**Bron:** EOS LT SREX**Pilots**

Exergetische Systeemoptimalisatie op regionale schaal

Dit onderzoek is gericht op de ontwikkeling van een regionaal, optimaal energiesysteem met als uitgangspunt het exergieprincipe. Het levert de voorwaarden voor de ontwikkeling van een (ontwerp)technisch instrument dat ruimtelijke planning op regionale schaal ondersteunt.

[De samenvatting van deze publicatie staat bij thema Beleid & Proces.](#)

**Gegevens studie**

Auteur:	Ferry van Kann (RuG) e.a.
Doelgroep:	onderzoekers en gemeentelijke projectleiders, ontwerpers en stedenbouwkundigen
Fase planproces:	van initiatief tot en met planontwikkeling, ook bij herstructurering
Huidige stand:	afgerond in 2011. De resultaten zijn verwerkt in het boek 'Synergie tussen regionale planning en exergie' (2011).
Bron:	EOS LT SREX

Pilots

Energie en ruimtelijke planning, een spannende combinatie

Dit onderzoek kijkt naar integrale ruimtelijke conceptvorming op een regionale schaal met exergie als basis.

[De samenvatting van deze publicatie staat bij thema Ontwerp & Stedenbouw.](#)



Dit is een publicatie van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Croeselaan 15
3521 BJ Utrecht
Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht

T 088 042 42 42
www.rvo.nl

Deze publicatie is tot stand gekomen in opdracht van het ministerie van Economische Zaken.

© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | november 2014

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) stimuleert ondernemers bij duurzaam, agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen. Met subsidies, het vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen aan wet- en regelgeving. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland is onderdeel van het ministerie van Economische Zaken. De organisatie bestaat sinds 2014 en is ontstaan uit een fusie van Agentschap NL en Dienst Regelingen.

Hoewel deze publicatie met de grootst mogelijke zorg is samengesteld kan Rijksdienst voor Ondernemend Nederland geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele fouten. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

