

‘Met dit boek maakt en houdt Rolf Heynen zonne-energie toegankelijk voor iedereen. Hij laat zien hoe consumenten, ondanks veranderende regelingen, een cruciale rol spelen in de energietransitie – en zo bijdragen aan een duurzamer Nederland.’

Ed Nijpels, voormalig minister en voorzitter van het
Klimaatakkoord

‘Rolf Heynen’s new book is a must-read for anyone curious about the power of the sun on their own rooftop. With engaging stories, practical tips from installers, and insightful interviews, it brings the history, technology, and future of solar electricity to life. Whether you are fascinated by solar panels, batteries, or smart-energy management, this book will inspire you to harness clean, renewable energy in ways you never imagined.’

Prof. dr. Mark Z. Jacobson, Stanford University, author of 7 books, winner of many awards and his work formed the scientific basis of the American Green Deal and 100 percent clean, renewable energy laws worldwide

‘I wholeheartedly support Rolf’s efforts to advance solar energy and the transition to a sustainable future – work that is vital for our planet.’

Mark Lynas, author, speaker, podcaster and
campaigner

‘Een glashelder en hoopvol kompas voor iedereen die de zon slim wil benutten.’

Elise Schaap, actrice

'It is incredible to witness how PV technology evolves from laboratory to our life, as highlighted in Rolf's book. This reflects the integration of ambition, determination, innovation, creation of governments, engineers, entrepreneurs and capitalists.'

Dr. Shi Zhengrong, solar energy pioneer and founder of Suntech Power

'As someone who has worked in the solar energy industry for years, I can honestly say this book captures the magic and potential of solar like no other. It not only explores the history and technology of solar panels, but also opens your eyes to the next steps - batteries, smart energy management, and how to truly make your home a clean energy hub. Full of practical tips, inspiring stories, and fun insights, it will make every homeowner excited to harness the sun today and plan for a brighter, smarter future.'

Marco Krapels, renewable energy executive and producer of climate documentaries *Before the Flood* (2016) and *We are Guardians* (2023).

'In *Hier komt de zon* brengt Rolf Heynen de fascinerende wereld van zonnestroom en batterijen tot leven. Interessante historische feiten, noodzakelijke recente inzichten en inspirerende persoonlijke verhalen. Een aanrader voor overtuigden én voor twijfelaars.'

Wim Sinke, emeritus hoogleraar Zonnestroom en medeauteur van *Zon in de polder*

‘Rolf laat zien dat zonne-energie pas echt werkt als de consument centraal staat. Dit boek geeft inzicht, perspectief en praktische houvast.’

Marjan Minnesma, auteur en directeur Stichting Urgenda

‘De transitie gaat door en versnelt. Een optimistisch boek om door te gaan met zonnepanelen op daken van huizen.’

Kees Vendrik, voorzitter Nationaal Klimaat Platform

‘A very practical book written by Rolf Heynen for everyone to understand solar photovoltaics. Climate change will lead to catastrophic consequences for humanity. Large part of the world will become uninhabitable. Millions of people, if not billions, will become “climate refugees”. This is the planet that we are leaving to our grandchildren. We all have the power to change this situation and to transition our world to 100% renewables. The biggest issue is apathy. Everyone can start today to eliminate all fossil fuels and fossil gas from our everyday life.’

Dr. Pierre Verlinden, Chief Scientist of Yangtze Institute for Solar Technology, JiangYin, China

‘Ik heb met veel interesse en plezier dit boek gelezen. Het biedt een boeiend en helder overzicht van het ontstaan en de snelle groei van de zonne-energiesector. Wat ik bijzonder waardeer, is de combinatie van historische context, actuele inzichten en praktische tips voor iedereen die zijn woning of pand wil verduurzamen

met zonnepanelen en energieopslag. Daarnaast geeft het boek een inspirerende blik op de toekomst van zonne-energie en de ontwikkelingen die ons te wachten staan. Een aanrader voor wie zich wil verdiepen in de kracht en mogelijkheden van de zon.'

Frans van den Heuvel, medeoprichter Renewco Power,
voormalig CEO en solarpionier sinds 1999

'This book by Rolf is a great introduction to solar power for people wanting to learn more about why solar is key for the energy transition.'

Prof. dr. Jan Rosenow, professor of Energy and Climate
Policy, Oxford University

'Al jaren laat Rolf Heynen zien dat je met het delen van kennis de energietransitie écht kunt versnellen. Dit boek laat opnieuw zien hoe helder en toegankelijk hij complexe onderwerpen weet te maken. Dit helpt mensen echt verder!'

Wijnand van Hooff, algemeen directeur Holland Solar

'*Hier komt de zon* leest alsof je een lezing van Rolf Heynen bijwoont. Het enthousiasme spat ervan af! Naast vele weetjes, bevat het uitstekend leesbare boek een goed overzicht van de huidige stand van zaken rond zonne-stroom en praktische tips hoe je dat zelf kunt inzetten.'

Wilfried van Sark, hoogleraar zonne-energie,
Universiteit Utrecht

ROLF HEYNEN

HIER KOMT DE ZON

**De geschiedenis en toekomst
van zonnepanelen en
thuisbatterijen**





Inhoud

Voorwoord	17
Inleiding	23
1 Zonne-energie	31
Blik op het verleden	31
Blik op de toekomst	43
Praktische informatie	55
Tip van de installateur	62
Gebruikerscase zonnepanelen	66
<i>Interview Evert Sjoerdsma: 'Ik had er ook een mooie Mercedes van kunnen kopen'</i>	67
2 Wetten, regelingen en geld	73
Blik op het verleden	73
Blik op de toekomst	82
Praktische informatie	92
Tip van de installateur	99
Gebruikerscase batterij	101

<i>Interview Marc Jacobson: 'De beste oplossing is dat landen die het snelste kunnen overschakelen op hernieuwbare energie, het moeten doen'</i>	103
3 Thuisbatterijen en meer	109
Blik op het verleden	109
Blik op de toekomst	116
Praktische informatie	123
Tip van de installateur	146
Ervaringsdeskundige thuisbatterijen	147
<i>Interview dr. Shi Zhengrong: 'Zonne-energie is een katalysator voor andere technologie, zoals batterijen'</i>	150
4 Aan de slag met je zonnepanelen	157
<i>Interview Gregor Czisch: 'Ik hoop op een toekomst waarin we samen werken aan 100 procent hernieuwbaar'</i>	167
Epiloog: Besparen, vervangen, investeren	173
Dankwoord	181
Bronnen en noten	187



Voorwoord

Bijna 40 procent van de Nederlanders woont in een huis met zonnepanelen op het dak. Daarmee behoort Nederland tot de wereldtop. Toen op 14 november 2024 de Tweede Kamer het wetsvoorstel aannam om de salderingsregeling per 1 januari 2027 af te schaffen, hoorde ik boze reacties. Er werd zelfs gesuggereerd: ‘Dan haal ik de zonnepanelen wel van het dak!’

Dat kan niet de bedoeling zijn, dacht ik. Mensen begrijpen enerzijds niet hoe ongelooflijk belangrijk zonnepanelen zijn in de strijd tegen klimaatverandering, hoe succesvol dit product is en anderzijds wat je zelf kunt doen om je investering in zonnepanelen rendabel te houden.

Dit boek is meer dan een praktische gids voor zonnepaneeleigenaren. Het ontkracht veelgehoorde mythen over inefficiëntie en gebrek aan energie. Denk aan de mythe waarbij vaak gezegd

wordt 'het maakt niet uit wat wij doen, want China, want grondstoffen, want niet efficiënt, want niet duurzaam, want niet genoeg...' Ook leg ik uit hoe de huidige onzekerheid in de wereld – van geopolitieke spanningen tot de oproep van de overheid om 72 uur zelfvoorzienend te zijn – het belang van onafhankelijke energievoorziening benadrukt en zonnepanelen in combinatie met batterijen daarbij centraal staan.

Grote stappen gezet

Tien jaar voor de verschijning van dit boek, ondertekenden 195 landen tijdens COP21 in Parijs (2015) het Klimaatakkoord van Parijs. Destijds wezen klimaatscenario's uit dat zonder ambitieus beleid de wereld op een opwarming van ruim boven 4°C op weg was richting 2100. Dankzij de maatregelen en plannen die landen sindsdien hebben ingezet, liggen de verwachtingen nu lager – in de orde van circa 2,8°C opwarming als de beloften worden waargemaakt.¹ We zijn nog steeds ongeveer een volle graad verwijderd van het ideale doel van maximaal 1,5°C opwarming, de kritieke grens volgens de wetenschap, maar we mogen erkennen

dat er in tien jaar tijd enorme stappen zijn gezet.

Hernieuwbare energie brak in 2024 alle records: de wereldwijde capaciteit groeide met 15 procent en meer dan 90 procent van alle nieuwe stroomproductie kwam uit duurzame bronnen. De investeringen in schone energie liepen op tot ruim twee biljoen dollar – twee keer zoveel als er nog in fossiele energie wordt gestoken. Nog in 2010 werd van alle energiebronnen jaarlijks de minste capaciteit aan zonne-energie geïnstalleerd. Vijftien jaar later wordt er per jaar meer zonne-energiecapaciteit toegevoegd dan van welke andere energiebron ook, zelfs meer dan steenkool, aardgas en wind-energie.

Elektrische auto's zijn inmiddels goed voor ongeveer een vijfde van alle nieuw verkochte auto's wereldwijd. In landen als China en India bestaat inmiddels meer dan de helft van de totale opwekkingscapaciteit uit koolstofarme energie. In China vlakken de uitstootcijfers af en in de meeste ontwikkelde landen dalen ze al.

De mythe dat het niet uitmaakt wat wij in Nederland of Europa doen, omdat China zoveel uitstoot is niet waar. Historisch gezien hebben de

Europese Unie en de Verenigde Staten bijna twee keer zoveel CO₂ uitgestoten als China en hebben dus een historische plicht als eerste en snelst hun uitstoot te reduceren. Dat betekent niet dat China niet ook aan de bak moet, en dat doen ze ook. De CO₂-uitstoot van China lijkt in 2025 haar piek te hebben bereikt. Dat is sneller dan de belofte van Xi Jinping in 2020 om de piek in uitstoot in 2030 te bereiken.²

Inmiddels wordt 80 procent van de wereldwijde zonnecellen, 70 procent van de windmolens en 70 procent van de lithiumbatterijen door China geproduceerd en ruim de helft daarvan daar ook geïnstalleerd.³ De EU en VS leunen dus op gidsland China voor de realisatie van hun duurzame doelen met Chinese producten én kunnen met een leerzame blik naar China's industriepolitiek kijken. Deze duurzame energietechnologieën zijn inmiddels goed voor 10 procent van de Chinese economie.

De snelle groei van hernieuwbare energie – zoals zon, wind en waterkracht – verdringt stap voor stap de vraag naar fossiele brandstoffen. Hoe meer duurzame capaciteit we opwekken,

hoe minder kolen- en gascentrales er nodig zijn. De Oostenrijkse hoogleraar politieke economie Joseph Schumpeter (1883-1950) noemde dat 'creatieve destructie' – door continue innovatie verdwijnen producten, bedrijven en industrieën in ruil voor nieuwe. Denk aan het verdwijnen van de beeldbuis voor de flatscreen, de vaste telefoon voor de mobiele telefoon en analoge fotografie voor digitale fotografie. Bedrijven als Nokia en Kodak waren ooit heer en meester in hun industrie. Of zoals Schumpeter het formuleerde: 'In het proces van creatieve destructie ontstaan er situaties waarin bedrijven ten onder gaan die misschien wel hadden kunnen voortbestaan als ze zich hadden voorbereid op de storm.'

De creatieve destructie van fossiele energie in ruil voor duurzame energie is belangrijk. Fossiele energie is immers inefficiënt, veroorzaakt vervuiling, verbruikt ongelooflijk veel grondstoffen en veroorzaakt klimaatverandering. Door de verschuiving naar schone bronnen wordt stroomproductie steeds efficiënter, schoner en betaalbaarder – en komt een fossiel tijdperk langzaam tot een einde.

Welke keuzes je ook maakt, gooi de zonnepanelen in ieder geval niet van je dak. Het belangrijkste en grootste internationale orgaan in de strijd tegen klimaatverandering, het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), heeft zonnepanelen niet voor niets aangewezen als ons belangrijkste instrument. Dit boek helpt je bij de volgende stappen, zodat je met gemoedsrust en vertrouwen de toekomst tegemoet treedt.

Leeswijzer

Dit boek is zo geschreven dat iedereen de informatie eruit kan halen die hij nodig heeft. Elk deel start met een stuk interessante geschiedenis en achtergrond. Als je alleen geïnteresseerd bent in de directe praktische stappen en oplossingen, voel je dan vrij om deze historische inleidingen over te slaan en direct naar de stappenplannen, mythen of financiële analyses te gaan. Ik wens je veel succes bij het optimaliseren van je zonnepaneleninstallatie.

Rolf Heynen

Inleiding

Grote kans dat je dit boek in handen hebt, omdat er zonnepanelen op je dak liggen of omdat je overweegt zonnepanelen aan te schaffen of misschien wel een (thuis)batterij. Ik hoor ook weleens mensen zeggen dat ze overwegen de zonnepanelen juist weer van het dak te halen, door de verschillende negatieve berichten in het nieuws. In al deze gevallen ben je nieuwsgierig hoe de toekomst er voor zonne-energie en de batterij uitziet. De ontwikkelingen volgen elkaar namelijk snel op. In Nederland wordt de salderingsregeling per 1 januari 2027 afgeschaft, zonnepaneeleigenaren worden geconfronteerd met wisselende terugleverkosten, en nieuwe technologie zoals thuisbatterijen neemt een flinke vlucht. Dit zorgt voor onzekerheid en twijfel. Dat is niet nodig. Ik ga je daarbij helpen. En ik stel je gerust, veel landen zijn ons al voorgegaan in de afbouw van hun vari-

ant op de salderingsregeling. Wat in Nederland gebeurt, is dus niet uniek.

Eén ding staat vast. Zonnepanelen zijn en blijven wel degelijk een goede keus voor jezelf, voor het klimaat en voor je kinderen. Dankzij jouw zonnestroom zijn minder fossiele brandstoffen nodig, dankzij jouw investering neemt de CO₂-uitstoot af. Zonne-energie is een van de meest efficiënte energiebronnen en ook de meest democratische, waarbij nauwelijks sprake is van verspilling ten opzichte van fossiele energiebronnen. Niet voor niets wordt zonne-energie genoemd als de belangrijkste maatregel tegen klimaatverandering.

Zonnepanelen zijn ook financieel nog steeds een goede keus. Heb je ze al liggen en ben je bezorgd over de veranderende regelingen? Dat hoeft niet. Spijt is onnodig. Je gaat je investering hoe dan ook terugverdienen, als je dat niet al lang hebt gedaan. En je kunt sowieso geld blijven besparen op je energierekening. Ook met de nieuwe ontwikkelingen. Met dit boek wil ik je daarmee op weg helpen. Daarbij geef ik je inzicht in de ongelooflijk rijke en soms schokkende geschiede-

nis van de opkomst en groei van zonne-energie.* Ik laat zien waarom een zonne-energiesysteem rendabel was, is en nog meer rendabel en toekomstbestendig gemaakt kan worden, door het aan te vullen met verschillende opties. Zo bouw je een rendabel en toekomstbestendig energiesysteem.

Duurzame transitie en impact maken zijn mijn passie en mijn werk. Ik begon als elektricien en ben vervolgens elektrotechniek en tot slot politologie gaan studeren. Daarna werd ik ondernemer, spreker, auteur en bestuurder/commissaris in de duurzame energiesector. Ik schrijf al sinds 2009 over duurzame transitie voor nationale en internationale kranten en vakbladen. Eerder schreef ik de boeken *Het kan dus wél* (2022) en *Schaliegas in 1 uur en 43 minuten* (2015). Ik vind het belangrijk

* Wanneer ik in dit boek spreek over zonne-energie of zonnepanelen bedoel ik daar zonnepanelen mee die elektriciteit opwekken, geen zonnecollector die warm water produceert. Meer dan 95 procent van de zonnepanelen op Nederlandse daken zijn zonnestroompanelen, ook wel PV-panelen genoemd. Waar de afkorting PV vandaan komt lees je verderop in het boek.

dat mensen kennis in daden kunnen omzetten. Ik wil mijn praktische kennis van en ervaring in de duurzame energiesector graag delen. Ik wil ervoor zorgen dat jij met jouw zonnepanelen niet alleen kunt meedoen en enthousiast bent over de energietransitie, maar er ook blijvend onderdeel van bent. Niet vanuit een commercieel verkooppraatje, maar vanuit kennis, ervaring en overtuiging. Als geld mijn drijfveer was geweest, was ik in 2009 nooit in deze markt gestapt – het duurde immers nog jaren voordat er iets mee te verdienen viel. Mijn keuze voor zonne-energie, toen én nu, komt voort uit iets veel fundamenteleers: de kracht van technologische innovatie, het overwinnen van obstakels ondanks de weerstand van energie-monopolies, de strijd tegen klimaatverandering en vervuiling, en de ambitie om zelfvoorzienend en onafhankelijk te zijn. Dáárom onderneem ik. En daarom schreef ik dit boek. Duurzame energie is niet alleen mijn passie, maar ook mijn werk. Wat begon als een persoonlijke missie om bij te dragen aan de energietransitie, is uitgegroeid tot een professionele bezigheid waarin ik mensen help om hun huis toekomstbestendig te maken.

Mijn bedrijf verkoopt dynamische energie en (master-)energiemanagementsystemen. Vanuit mijn rol ben ik natuurlijk niet helemaal onbevooroordeeld, maar breng daardoor ook unieke inzichten mee. Ik wil je in dit boek – zo onafhankelijk mogelijk – vanuit mijn kennis en ervaring, informeren. Ik geloof in transparantie.

Mijn doel is om je net zo enthousiast te maken over dit ‘magische’ product met gratis energie en je daarna handreikingen te bieden waardoor het ook voor jou toegankelijk is en blijft – op basis van weloverwogen keuzes en niet van de dagelijkse sentimenten uit de krant of de kroeg. Wat ik in dit boek schrijf is niet specifiek voor Nederland, maar een wereldwijde trend zoals ik die zie.

In de komende hoofdstukken neem ik je mee langs de geschiedenis en toekomst van het zonnepaneel en de batterij. We beginnen bij de zonnepanelen zelf, kijken daarna naar de regelingen waar je gebruik van kunt maken en duiken dan enthousiast in de nieuwste ontwikkelingen waar je je voordeel mee kunt doen zoals (thuis)batterijen, energimanagement en de elektrische auto.

Eerst kijken we naar de zonnepanelen zelf. Om te weten wat de toekomst van zonne-energie is, duiken we in het verleden, dat barst van de opvallende verhalen. Zonne-energie kreeg al vroeg in haar bestaan te maken met tegenwerking. Wat er nu gebeurt met de afschaffing van de salderingsregeling is lang niet de eerste drempel. Nederland werd uiteindelijk toch maar mooi wereldkampioen zonnepanelen per hoofd van de bevolking in 2023.⁴ En die trend in de wereldtop met verduurzamen kunnen we doorzetten, als we slim zijn.

Daarna bekijken we hoe wetten en financiële regelingen de toegankelijkheid van zonne-energie hebben bepaald. Salderen en terugleveren komen voorbij, maar ook Europese regelgeving die het verduurzamen van je huis stimuleert. Ik geef je handvatten om je voor te bereiden op veranderende regelingen in de toekomst.

Tot slot kijken we naar de technologische ontwikkelingen die zonne-energie meer rendabel kunnen maken. Denk aan het aanschaffen van een thuisbatterij of het managen van je energie om je eigen opwek zo goed mogelijk te gebruiken. Hier geef ik je veel inspiratie om je systeem aan te

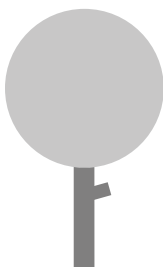
vullen. Ik noem dat zelf steeds vaker: ‘superkrachten geven aan je zonnepanelen’.

Elk hoofdstuk bevat saillante verhalen uit het verleden, een blik op de toekomst, gebruikerservaringen en praktische informatie. Ik sprak bovendien verschillende internationale grootheden over hun bijdrage aan het ontstaan van zonnestroom en de toekomst van hernieuwbare energie.

Uiteraard volgt dan het antwoord op de vraag: ‘Wat moet ik nu doen?’ Het laatste hoofdstuk geeft je namelijk een overzichtelijk plan, zodat je het meeste uit je zonnepanelen kunt halen. Je maakt een op jouw situatie afgestemd stappenplan om je systeem blijvend rendabel te houden. Je hoeft dan nooit meer te twijfelen of die zonnepanelen nu wel zo’n goede investering waren.

Ik sluit af met een hoofdstuk waarin ik je ook wil aanmoedigen te kijken naar je eigen verbruik. Ik laat zien hoe belangrijk het is om sluipverbruik tegen te gaan, slim te vervangen en verbouwen, en om de verborgen duurzaamheidsimpact van je aankopen zo klein mogelijk te houden. Dit doe ik ook door te laten zien hoe ik het bij mij thuis heb aangepakt.

Wat ik zelf een geruststellende gedachte vind, is dat deze trends rond zonne-energie niet aan grenzen gebonden zijn, maar internationaal opkomen. Ze zijn over de hele wereld de volgende stap. Dus ongeacht welke regering of regio, de beweging is naar meer duurzame elektrische energiebronnen in combinatie met zo veel mogelijk van deze energie ook zelf gebruiken. Deze trend is goed voor het klimaat, geeft meer ruimte aan nog meer duurzame energie én is goed voor jou.



1

Zonne-energie

Blik op het verleden

De geschiedenis van het zonnepaneel begint met een ondernemer die in korte tijd een bedrijf bouwde dat meer dan 100 miljoen dollar waard werd. Toen werd hij plots ontvoerd. In 1905 presenteerde de Canadese uitvinder George Cove een veelbelovend nieuw apparaat aan een groep Amerikaanse investeerders: een 'zonne-energie elektrische generator', van Cove's in New York gevestigde bedrijf, Sun Electric Generator Corporation. Volgens de media was het een apparaat dat 'de massa uit de armoede kon bevrijden door hun goedkoop licht, warmte en energie te verschaffen en hen te ontdoen van de voortdurende strijd om het dagelijks brood'. Het betrof een rechthoekig apparaat dat bizar veel lijkt op een modern zonnepaneel. Zij waren enthousiast en besloten te investeren in

een laboratorium en productiefaciliteit in Somerville, Massachusetts in de Verenigde Staten.⁵ In 1906 ontving Cove het patent op wat misschien wel de allereerste zonnepanelen ter wereld waren. Drie jaar later verscheen hij met zijn uitvinding in het toen prominente vakblad *Modern Electrics*. Volgens Cove genereerden zijn zonnepanelen in twee dagen genoeg elektriciteit om een huis een week lang van stroom te voorzien.⁶ In datzelfde jaar op 19 oktober 1909 werd Cove plotseling ontvoerd volgens *The New York Herald*. Zelf verklaarde hij in een brief dat hij was 'ontvoerd door een aantal kapitalisten, die hem het geheim wilden ontfutselen van zijn plan om elektriciteit op te wekken door de zonnestralen te concentreren'. Volgens het artikel in *The New York Herald* van 19 oktober 1909 hadden de kidnappers Cove 25.000 dollar geboden – voor die tijd een astronomisch bedrag – plus een volledig ingericht huis, wanneer hij zou stoppen. Cove beschuldigde een van zijn eerdere investeerders, Frederick W. Huestis⁷.

Cove's bedrijf werd desondanks in korte tijd buitengewoon succesvol, tot het finaal misging. In 1911 werd Cove gearresteerd, samen met Elmer

Ellsworth Burlingame, een notoire aandelenfraudeur. Ze werden beiden opgesloten voor aandelenfraude. Daarnaast werd, ondanks bewijs van het tegendeel, beweerd dat Cove's zonnepanelen niet werkten. De mannen brachten een jaar door in de gevangenis. Daarna was het gedaan met het zonnepanelenbedrijf.

Werd Cove tegengewerkt door de gevestigde orde? Dat is niet ondenkbaar. Zo wordt gespeculeerd dat Thomas Edison het hem moeilijk maakte. Er zijn voldoende andere opmerkelijke voorbeelden van tegenwerking van concurrenten door Edison. Edison had zojuist enkele kolencentrales gebouwd. Thomas Edison was in een strijd verwickeld met Nikola Tesla om wat de norm van de elektriciteitsvoorziening zou worden - wissel- of gelijkspanning. We weten allemaal dat Tesla's wisselspanning als winnaar uit de strijd zou komen. Om de strijd om de publieke opinie te winnen schroomde Edison niet om vuil spel te spelen. Zo elektrocuteerde Edison met zijn bedrijf publiekelijk paarden, boerderijdieren en zelfs iemand die de doodstraf had gekregen met een machine van zijn concurrent Nikola Tesla, om maar aan te