

# DE POLDERKAART VAN NEDERLAND

## EEN INSTRUMENT VOOR DE RUIMTELIJKE ONTWIKKELING VAN HET LAAGLAND

STEFFEN NIJHUIS EN MICHIEL POWDEROIJEN

▲ 1. Een fraai voorbeeld van een vroege polderkaart in opdracht van het Hoogheemraadschap. Detail van Blad v van de kaart van Delfland, afkomstig uit het kaartboek van de Hoogheemraadschappen van Rijnland, Delfland, Schieland, Floris Balthasars, 1611 (Nationaal Archief, Collectie Hingman (4.VTH), Kaartboek F)

Het Nederlandse laagland bestaat grotendeels uit polders, gebieden waar waterstanden kunstmatig worden beheerst om er te kunnen wonen en werken. De eeuwenlange interactie tussen mens en water heeft geresulteerd in een rijk en gevarieerd polderlandschap. De grote diversiteit aan poldervormen is ontstaan door

verschillen in de geologische en bodemkundige ondergrond, de dynamiek van water en land en de menselijke omgang daarmee.<sup>1</sup> De polders zijn gemaakt vanuit de tradities van het agrarische cultuurlandschap waarbij culturele denkbeelden en de technische mogelijkheden de vorming en ontwikkeling sterk hebben beïnvloed.<sup>2</sup> Het polderlandschap verandert voortdurend door maatschappelijke, technische en functionele factoren als resultaat van bestuurlijke, sociale en economische processen.

Het Nederlandse laagland van nu verandert steeds meer in een multifunctionele ruimte waarin naast landbouw, functies als recreatie en toerisme, natuur, waterberging en wonen belangrijker worden. De karakteristieke variatie en weidsheid staat door deze ontwikkeling onder druk en daarmee ook de ruimtelijke kwaliteit ervan.<sup>3</sup> Tegelijkertijd is er steeds meer aandacht voor de cultuurhistorische betekenis van het polderlandschap, maar zonder dat altijd duidelijk is waar de kwaliteit die eraan wordt toegedicht precies op berust. Die is niet alleen afhankelijk van bodemvondsten, karakteristieke boerderijen, historische molens en fraaie vergezichten, maar ook van de ruimtelijke kwaliteit: de 'ontwerpkwaliteit' of ruimtelijke compositie.

De sleutel tot de oplossing van veel ruimtelijke vraagstukken ligt verborgen in de vormenrijkdom van het polderland zelf. Men moet het landschap daarom op de juiste manier 'lezen' om de informatie en ontwerp-kennis die erin verborgen ligt naar boven te halen om er vervolgens op een goede manier mee om te gaan. Maar hoe krijgen we grip op de rijke variatie aan poldervormen van het Nederlandse laagland?

#### DOELSTELLING

Het systematisch in kaart brengen van het polderlandschap is een eerste belangrijke stap om een overzicht te krijgen van de vormenrijkdom. Daarbij is het van belang dat de polders niet alleen als waterstaatkundig fenomeen worden beschouwd, maar ook als ruimtelijke constructie: het polderlandschap zoals we dat kunnen zien en ervaren. De combinatie levert aanknopingspunten op om ontwikkelingen in goede banen te leiden en de ruimtelijke kwaliteit ervan te handhaven. Het onderzoeksproject *De polderkaart van Nederland* richt zich op de polder als waterstaatkundige én landschappelijk-ruimtelijke eenheid en laat de samenhang zien door deze aspecten systematisch te analyseren en in kaart te brengen. Door hierbij gebruik te maken van *Geografische Informatie Systemen* (GIS) kan niet alleen nauwkeurig gewerkt worden, maar kan ook informatie aan de kaart gekoppeld worden zodat deze functioneert als een ruimtelijke database. De kaart voorziet daarmee in een overzicht en een 'nulmeting', een referentiepunt van waaruit de geschiedenis van het polderlandschap kan worden gereconstrueerd en een perspectief geboden wordt op het heden en de toekomst.

De ontwikkeling van deze kaart is onderdeel van een meerjarig onderzoek naar de landschapsarchitectuur van het Nederlandse laagland.<sup>4</sup>

Dit artikel geeft een beknopt overzicht en een stand van zaken van het onderzoek dat verband houdt met de polderkaart. Verder beschrijft het niet eerder gepubliceerde achtergronden en plaatst het de kaart in het perspectief van ontwikkelingsgericht landschaps-onderzoek. Het artikel laat ten eerste zien hoe de samenhang tussen waterstaatkundige en landschappelijk-ruimtelijke aspecten van het Nederlandse polderlandschap in kaart gebracht kan worden, en ten tweede dat de polderkaart een instrument is voor ruimtelijk onderzoek en ontwikkeling van het polderlandschap.

In het navolgende gaan we in op enkele achtergronden van poldercartografie, het gebruikte bronmateriaal en de afbakening van het studiegebied. Daarna komt de vervaardiging en vorm van de kaart aan de orde, waarna inhoudelijke aspecten zoals de legenda van de kaart, periodisering en typologie van polders worden besproken. Tot slot wordt ingegaan op de rol van de polderkaart in landschappelijk onderzoek.

#### POLDERCARTOGRAFIE

Nederland kent een lange traditie van poldercartografie die heeft geresulteerd in unieke polderkaarten. Vanaf de zestiende eeuw werden zulke kaarten vervaardigd in opdracht van belanghebbenden voor administratieve, ontwerp- en inrichtingsdoeleinden. Van landsdekkende kaarten was nog geen sprake, vaak ging het om één waterschap of een enkele polder (afb.1). Toen in 1884 *Nederland als polderland* verscheen werd een eerste wetenschappelijk fundament gelegd voor de beschrijving van het Nederlandse polderlandschap.<sup>5</sup> Daarna verschenen er onderzoeken die zich richtten op verschillende regio's of op specifieke aspecten.<sup>6</sup> Vaak ontbreken thematische overzichtskaarten en worden de polders grotendeels omschreven in tekst. Een poging om te komen tot een landsdekkende polderkaart is de *Eerste Systematische polderkaart van Nederland*.<sup>7</sup> In deze kaart is geen methodisch verband gelegd tussen de polder als waterstaatkundige eenheid en als landschappelijk-ruimtelijke eenheid. Dat is van essentieel belang omdat polders fundamenteel waterstaatkundige eenheden zijn maar tegelijkertijd verschillende ruimtelijke verschijningsvormen kunnen hebben. Het een heeft onlosmakelijk met het ander te maken. Die samenhang is onontbeerlijk voor het begrijpen en ontwikkelen van het polderlandschap. Om een kaart te vervaardigen waarop deze samenhang inzichtelijk wordt gemaakt is ruimtelijk, geografisch en historisch onderzoek nodig.

Ruimtelijke patronen van topografische elementen zoals dijken, waterlopen en hoogteverschillen en hun verband kunnen worden afgeleid uit kaarten. Daarom zijn naast geschreven bronnen, toponymie en veld-



2. De triangulatie van Krayenhoff in het begin van de negentiende eeuw vormde de meetkundige basis voor het vervaardigen van de eerste nauwkeurige kaart van Nederland, de Topografische en Militaire Kaart TMK. Bladwijzer van de kaart van Krayenhoff met de coördinaten van de rijksdriehoeksmeting. Blad 1 van de *Chorotopographische kaart van Holland verenigd met het Fransche Rijk*, C.R.T. Krayenhoff, 1809 (Nationaal Archief, Kaartcollectie Zuid-Holland Ernsting (4.ZHPB4), inv.nr. 9)

werk, kaarten en belangrijke gegevensbron, bijvoorbeeld historische en moderne topografische en thematische kaarten.<sup>8</sup>

Met behulp van kaarten kunnen we polders onderscheiden op basis van:

- Waterstaatkundige kenmerken: een polder is een gebied omsloten door een waterkering (zoals een dijk of een ander hoogteverschil), waarbinnen de waterstand beheerst wordt met behulp van één of meerdere peilvakken en een gerelateerd stelsel van watergangen;<sup>9</sup>
- Administratieve grenzen van polderbesturen en waterschappen: elk bestuur heeft zeggenschap over één of meerdere waterstaatkundige polders, over boezems of vrij afstromend gebied. Deze grenzen komen in veel gevallen niet overeen met die van de waterstaatkundige indeling en zijn vaak niet in het landschap te herkennen;
- Landschappelijke samenhang gecombineerd met ruimtelijke begrenzingen: de polder als een landschappelijk-ruimtelijke eenheid met een bepaalde topografisch en historisch samenhangende vorm. Dijken en andere hoogteverschillen in het landschap zijn in dit verband de belangrijkste ruimtebegrenzende elementen.

In dit onderzoek zijn deze kenmerken zoveel mogelijk gecombineerd om de polder als eenheid te benoemen. Omdat het een ruimtelijk georiënteerd onderzoek is, zijn administratieve grenzen alleen meegenomen als ze een ruimtebegrenzende betekenis hebben. De polderkaart als resultaat geeft daarmee de vorm van alle peilvakken en waterstaatkundige polders weer met hun begrenzingen. Op basis daarvan zijn de polders als ruimtelijke eenheden benoemd. Hiervoor is de aard van de polderbegrenzing belangrijk. Dat is een ingewikkelde zaak, omdat de ene dijk de andere niet is. Dijken kunnen bijvoorbeeld verschillende waterstaatkundige functies vervullen en tegelijkertijd wel of niet een landschappelijke eenheid begrenzen.

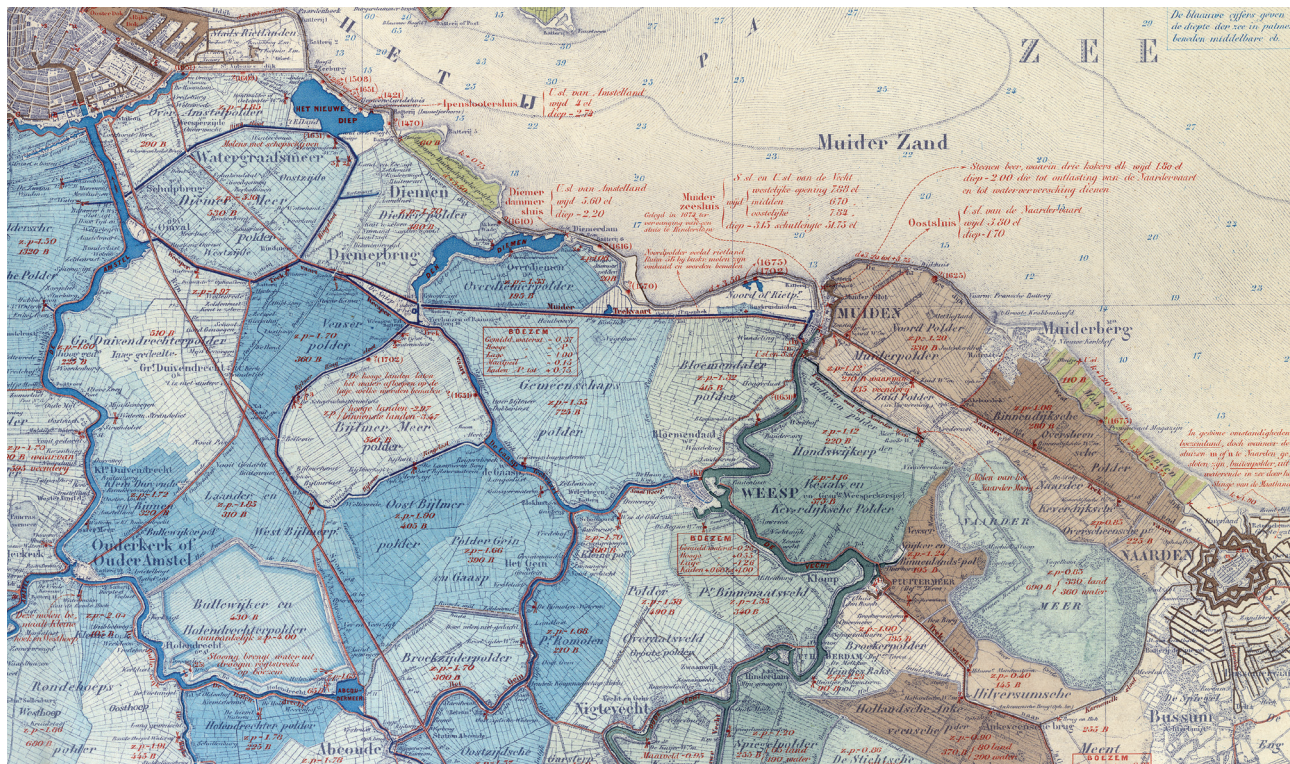
**1850-1891 ALS UITGANGSPUNT**

De polderkaart is gebaseerd op de *Topografische en Militaire Kaart 1850-1864 (TMK)*, schaal 1:50.000 en *Waterstaatskaart eerste editie 1865-1891*, schaal 1:50.000, aangevuld met alle landaanwinningen na 1850 met behulp van moderne topografische kaarten. Daarnaast is op basis van het *Aardrijkskundig Woordenboek der Nederlanden* een database vervaardigd van alle pol-








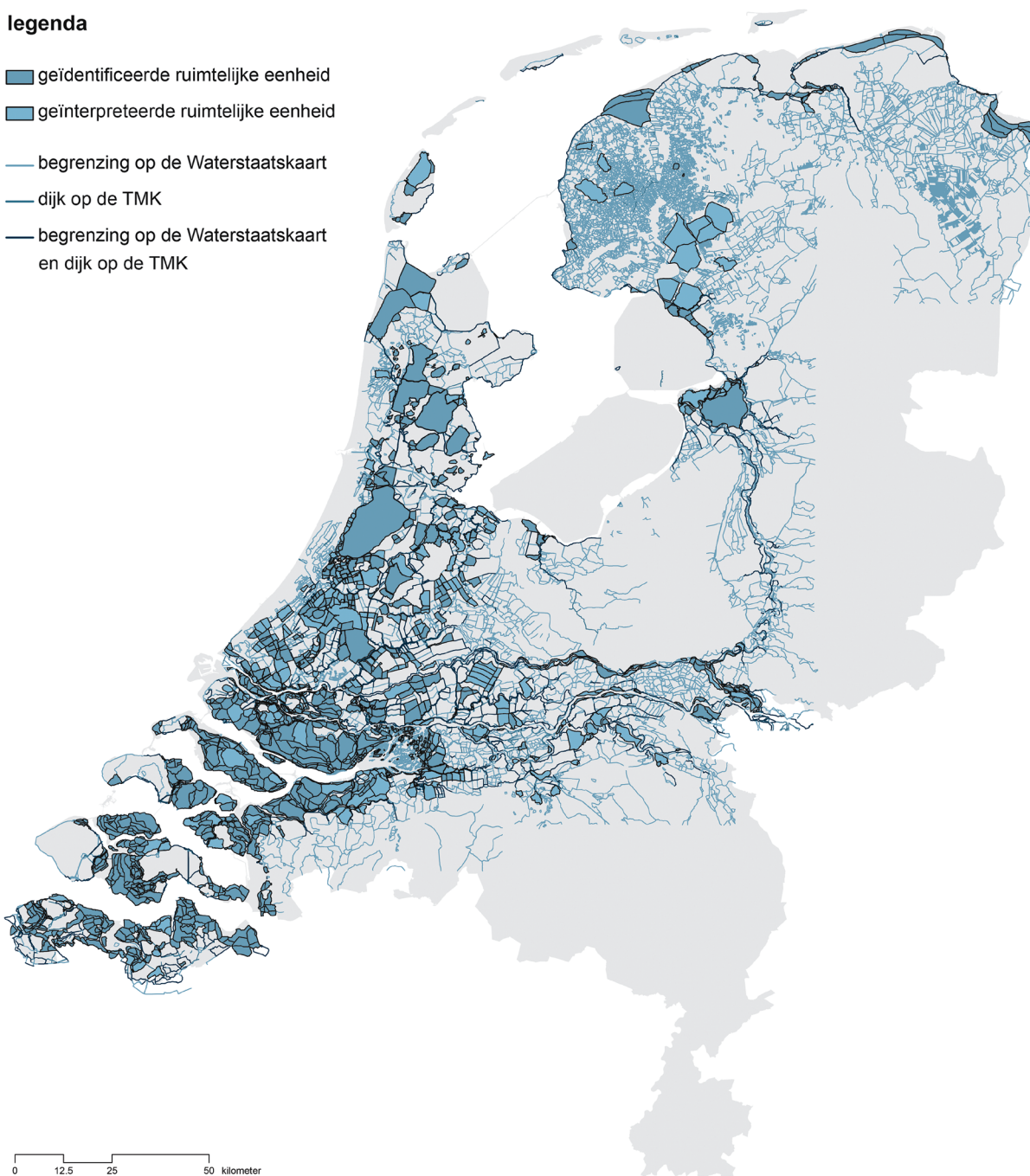
3. Detail van de Topografische en Militaire Kaart (TMK), schaal 1:50.000. Blad 25-Amsterdam van de *Topografische en militaire kaart van het Koninkrijk der Nederlanden, vervaardigd door Officieren van den Generalen Staf, 1850-1864*, facsimile-uitgave 1973 (TU Delft Library, Kaartenkamer)

4. Detail van de Waterstaatskaart, schaal 1:50.000. Blad Amsterdam-4 van de *Waterstaatskaart van Nederland op de schaal van 1:50.000, 1865* (TU Delft Library, Kaartencollectie Trésor)



## legenda

-  geïdentificeerde ruimtelijke eenheid
-  geïnterpreteerde ruimtelijke eenheid
-  begrenzing op de Waterstaatskaart
-  dijk op de TMK
-  begrenzing op de Waterstaatskaart en dijk op de TMK



### 5. De polderkaart van Nederland met een vereenvoudigde legenda

ders die in het woordenboek voorkomen.<sup>10</sup> Deze gegevens maken een aanvulling op en controle van de informatie uit de TMK en de Waterstaatskaart mogelijk. Door verwerking van de gegevens in GIS is het mogelijk deze ruimtelijk te maken, te analyseren, het polderlandschap te periodiseren en typologisch te duiden.

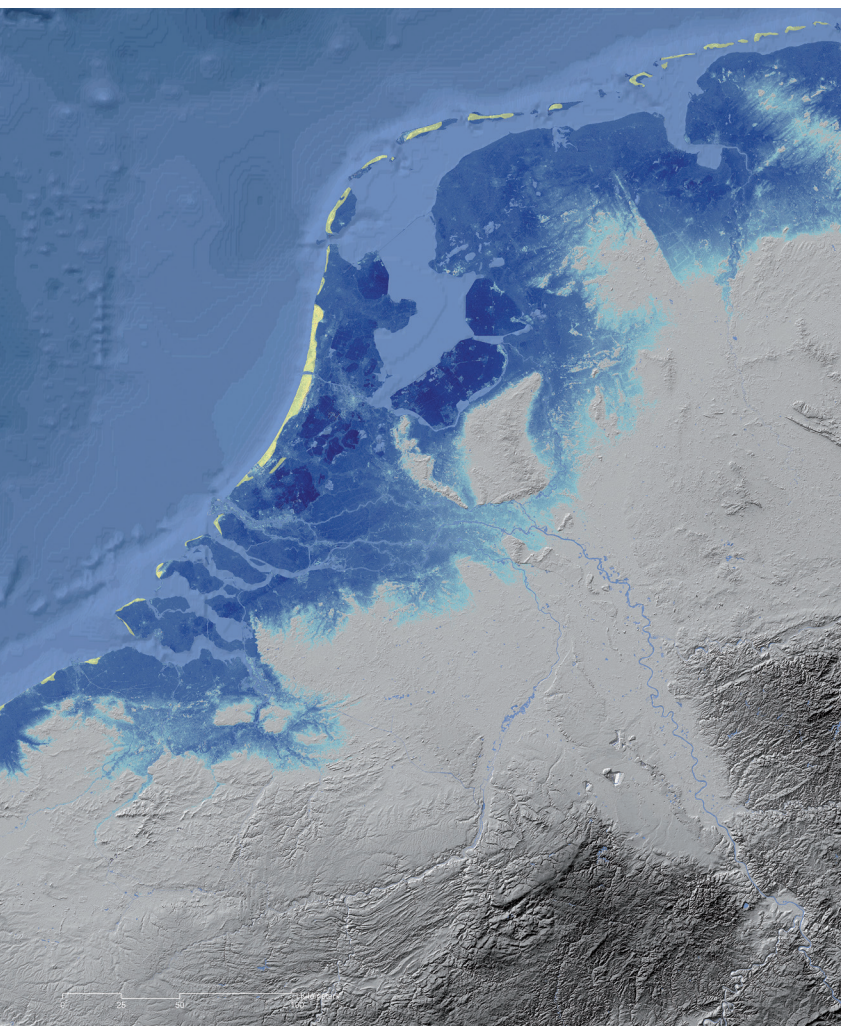
De keuze voor historische kaarten als basis van de polderkaart levert in eerste instantie een kaart op van de situatie van het polderlandschap tussen omstreeks 1850 en 1891. De polderkaart geeft daarmee een cruciaal stadium in de ontwikkeling van het polderlandschap weer. De volledigheid en 'ongeschonden' staat van het agrarische cultuurlandschap, in combinatie

met de beschikbaarheid van gedetailleerd en nauwkeurig kaartmateriaal van topografie en waterstaat, bood de beste mogelijkheden voor een landsdekkende polderkaart. In deze periode bevonden de steden zich, enkele uitzonderingen daargelaten, nog binnen de oude ommuringen.<sup>11</sup> Het landschap zoals dat in de voorgaande eeuwen was ontstaan is nog als onbebouwd, agrarisch cultuurlandschap leesbaar zonder de ingrijpende veranderingen die daarna plaatsvonden door stedelijke uitbreidingen en de aanleg van spoorlijnen en snelwegen.<sup>12</sup> Het is daarmee een referentiepunt om vroegere wijzigingen in de landschappelijke structuur te kunnen onderzoeken, hedendaag-

se ruimtelijke structuren beter te begrijpen en zorgvuldige afwegingen te maken over toekomstige ontwikkelingen.

In de periode 1798-1815 werd ook een goede meetkundige basis gelegd voor een eerste nauwkeurige kaart van Nederland door de triangulatie van C.R.T. Krayenhoff<sup>13</sup> (afb.2). Dit meetkundige raamwerk, verfijnd met extra meetpunten, eerder gemaakte kadastrale opnames en terreinverkenningen, resulteerde uiteindelijk in de landsdekkende TMK.<sup>14</sup> Door de grote (plaats)nauwkeurigheid kan het kaartbeeld zonder veel problemen op actuele kaarten worden geprojecteerd op schaal 1:25.000. Vanwege de militaire doelstelling van de kaart zijn alle ruimtelijk relevante elementen zoals dijken, kaden en hoogteverschillen nauwkeurig ingemeten en aangegeven. Met name dijken, als acces in de langsrichting en als barrière in de dwarsrichting, zullen bijzondere aandacht hebben gehad. Dit blijkt onder andere uit de legenda, waarin verschillende typen dijken worden onderscheiden. Of zoals Koeman beschrijft: 'De Topografische en Militaire kaart 1:50.000 [...] geeft een fotografisch beeld van ons

6. Het Nederlandse laagland in de delta van Rijn, Maas, Schelde en Eems. GIS-bewerking van bathymetrische-, hoogte-, en bodemgegevens



land, dankzij de minutieuze en volledige cartografische weergave' en daarmee is deze kaart 'een ideale bron voor de reconstructie van de bewoningstoestand en terreinstructuur van Nederland'.<sup>15</sup>

In dezelfde periode werd ook een begin gemaakt met het vervaardigen van een eerste Waterstaatskaart van Nederland.<sup>16</sup> Hiervoor werd de TMK als ondergrond gebruikt (afb.3 en 4). De gebruikte bronnen bevatten onvolkomenheden maar zijn een goede basis voor een eerste overzicht op landelijke schaal vanwege de toegankelijkheid en de uniformiteit. Op detailniveau zijn eventuele onvolkomenheden opgelost door aanvullend onderzoek. Uiteindelijk is door samenwerking tussen verschillende gegevensbronnen zoals geschreven bronnen, plaats- en veldnamenonderzoek, terreinbezoek, historische en moderne kaarten, een betrouwbaar beeld verkregen van de polder als waterstaatkundige en landschappelijk-ruimtelijke eenheid. Door de combinatie van gegevens in één kaartbeeld is een systematische kaart van het polderlandschap ontstaan op schaal 1:25.000 (afb.5).<sup>17</sup>

#### HET NEDERLANDSE LAAGLAND

De polderkaart beperkt zich tot de polders in het Nederlandse laagland; ruwweg het gebied beneden de zeespiegel (afb.6). Daarbuiten zijn ook polders, bijvoorbeeld in de komgronden in het hoger gelegen rivierengebied of in het hoogveen-ontginningsgebied. Een belangrijke vraag is daarom: waar houdt het polderlandschap van het Nederlandse laagland op? Het is niet vanzelfsprekend wat tot het laagland gerekend moet worden. In eerste instantie ligt het voor de hand het onderzoek te beperken tot het gebied beneden de nullijn of Normaal Amsterdams Peil (NAP of het gemiddelde zeeniveau). Dat levert een probleem op omdat een groot aantal polders boven de nullijn ligt. Bovendien is de nullijn door de tijd heen door bodemdaling en zeespiegelstijging landinwaarts verschoven waardoor ook de afvoer van water uit hoger gelegen gebieden steeds problematischer werd. Om het laagland af te bakenen was de nullijn sec daarom niet voldoende. Daarvoor zijn kenmerken van waterstaatkundige aard als criterium toegevoegd, zoals de aanwezigheid van een polder-boezemstelsel.

De polderkaart omvat alle polders met een polder-boezemstelsel. Met polder-boezemstelsel wordt bedoeld: 'Het stelsel van gemeen liggende, met elkaar in verbinding staande waterlopen en meren waarop het water van lager gelegen polders wordt uitgeslagen en dienend voor eventueel tijdelijke berging en lozing op het buitenwater'.<sup>18</sup> Alle polders van het laagland hebben een dergelijk polder-boezemstelsel. Daarbij zijn ook de polders van het rivierengebied meegenomen. Deze liggen gedeeltelijk boven de nullijn, maar hebben ook een polder-boezemstelsel dat vaak in eerste instantie niet als zodanig herkenbaar is. De polders op de overgang van het rivierengebied naar de hogere

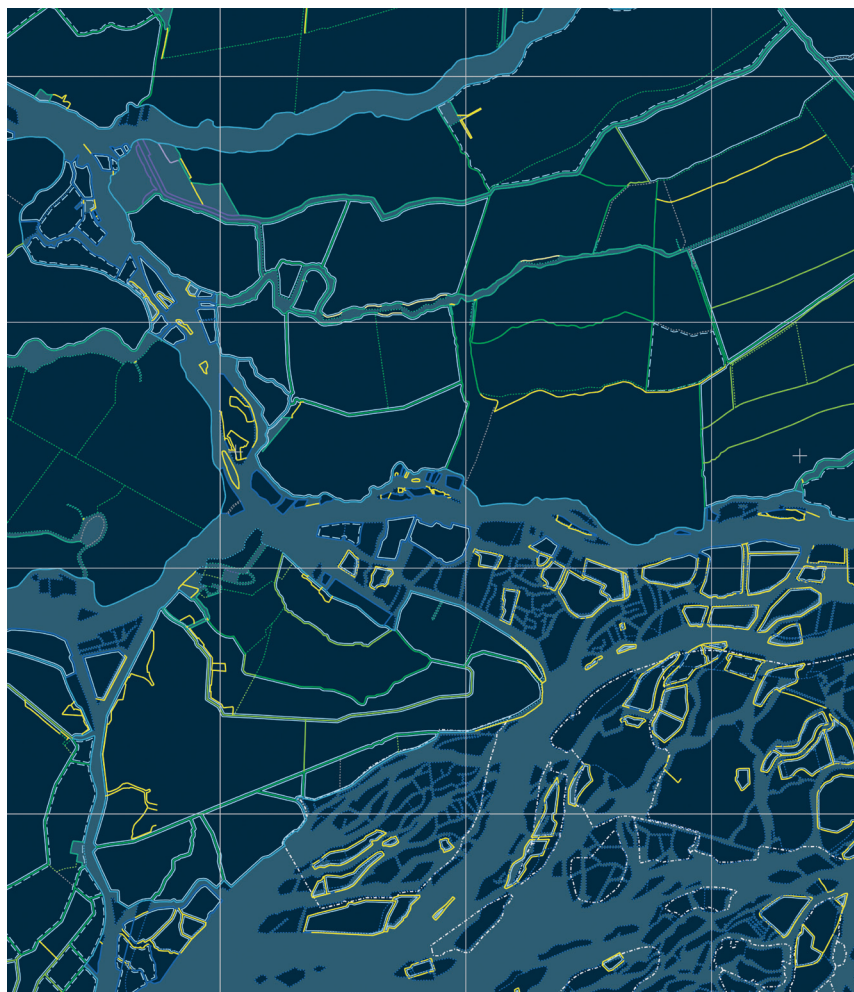
gronden, de zogenaamde bovenpolders, behoren volgens de gehanteerde definitie ook tot het laagland. Hier bepaalt de hoogtelijn, die overeenkomt met het rivierpeil (boezempeil) ter plaatse – de relatieve nullijn – of er sprake is van een laaglandpolder.

#### POLDERS ALS WATERSTAATKUNDIGE VORM

De polder als waterstaatkundige vorm is afgeleid uit de Waterstaatskaart. Deze kaart is een weergave van het watersysteem die een gebiedsindeling laat zien op basis van verschillen in waterpeil. Daarbij zijn de belangrijkste waterwerken weergegeven, bijvoorbeeld sluisen en dammen. De eerste editie van de Waterstaatskaart was alleen als drukwerk beschikbaar. Om de 183 kaartbladen bruikbaar te maken voor de computer en om er analyses mee te kunnen uitvoeren, moest de kaart worden gedigitaliseerd.<sup>19</sup> Een eerste stap in dit proces was het scannen van de kaart. De informatie op de kaart wordt hierbij omgezet in een digitaal rasterbestand bestaande uit pixels. De volgende stap was het *georefereren* van de gedigitaliseerde kaartbladen met behulp van GIS. Hierbij wordt de geografische positie van elke kaart nauwkeurig vastgelegd in een coördinatensysteem. Zodoende wordt het mogelijk informatie uit verschillende kaarten met verschillende geografische referentiesystemen uit te wisselen of samen te voegen. Op basis van de gedigitaliseerde waterstaatskaarten zijn met behulp van *Computer Aided Drawing* (CAD) en GIS relevante onderdelen van de kaart gevectoriseerd – digitaal vertaald in punten, lijnen en vlakken. Belangrijke legenda-eenheden zoals *poldergrens*, *peilvakgrens*, *boezemgrens* of *buitengrens* zijn zodoende van de originele kaart overgenomen. Ook de scheidlijnen tussen de boezem- en stroomgebieden zijn getekend, zodat de plek van de polder binnen het grotere waterstaatkundige geheel duidelijk wordt. Aan de getekende punten, lijnen en vlakken is informatie toegevoegd over het gebruik en de aard van de elementen. Dit maakt het mogelijk de kaart als een ruimtelijke kennisdatabase te gebruiken waarop geautomatiseerde bewerkingen kunnen worden uitgevoerd en informatie kan worden opgevraagd.

#### POLDERS ALS RUIMTELIJKE VORM

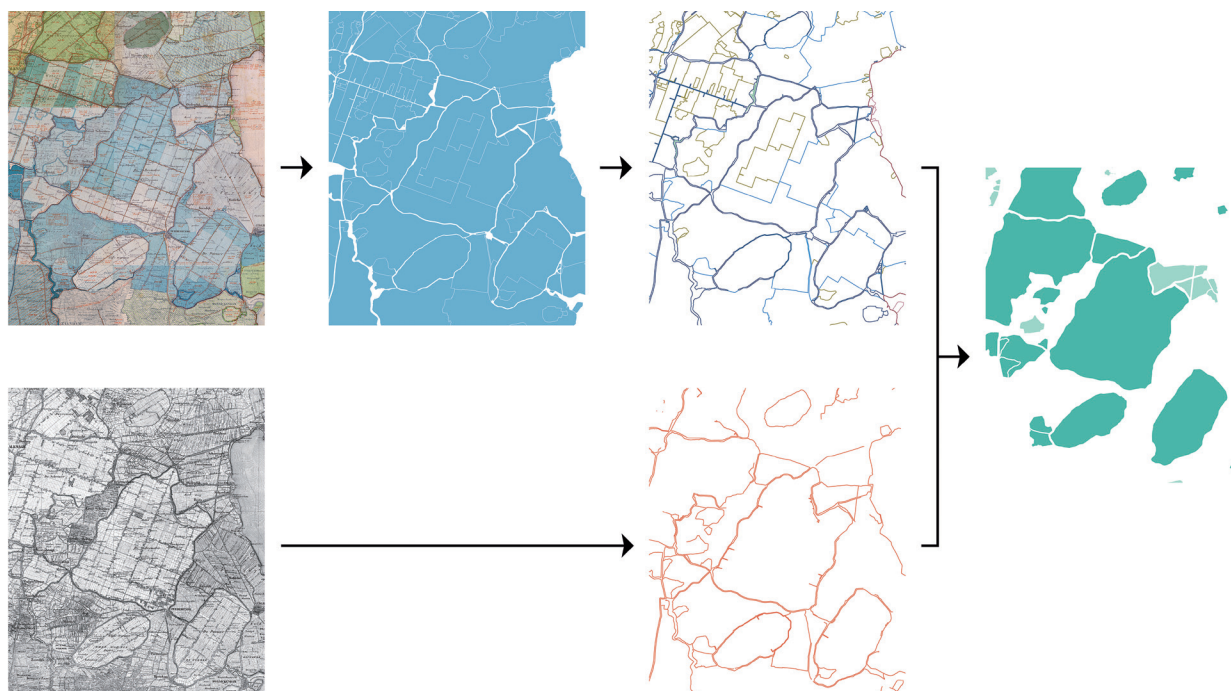
Om te bepalen hoe de polder ruimtelijk wordt begrensd is de TMK gebruikt. Hierbij gaat het dan vooral om landschappelijke patronen en ruimtelijke begrenzingen die belangrijk zijn bij het bepalen van de polder als landschappelijk-ruimtelijke eenheid. Hiertoe is de gevectoriseerde Waterstaatskaart geprojecteerd op de TMK om de lijnen te traceren die naast een waterstaatkundige ook een landschappelijk-ruimtelijke betekenis hebben. Lijnen die samenvallen met ruimtelijke elementen die op de TMK afleesbaar zijn, zoals een dijk of kade, zijn overgenomen. Tegelijkertijd zijn begrenzendende lijnen die ontbraken in de Waterstaatskaart getekend, bijvoorbeeld dijken zonder waterstaatkundige



7. Detail van kaartblad 26 van de polderkaart van Nederland met het westelijke deel van de Alblasserwaard, het eiland van Dordrecht en een deel van de Biesbosch. De verschillende kleuren geven de aard van de begrenzing aan

functie. Soms was de aard van de ruimtelijke begrenzing onduidelijk. Daarom zijn ook aanvullende en eigentijdse bronnen gebruikt, zoals de *Bonnekaart* (*Chromo-topografische kaart van het Koninkrijk der Nederlanden op de schaal van 1 op 25.000*), die gemaakt is rond 1900. Deze biedt door de grotere schaal inzicht in de ruimtelijke elementen die op de TMK onduidelijk zijn. Ook boden moderne hoogtekarten en terreinbezoek uitkomst. De nieuwe polders na 1850 zijn getekend op basis van de *Topografische kaart van Nederland, 1:25.000*.<sup>20</sup> Wij hebben ons daarbij beperkt tot de belangrijkste nieuwe landaanwinningen na 1850, waaronder de IJsselmeerpolders en andere belangrijke landwinningen uit zee of meren. Het resultaat is een kaart van 9087 peilvakken met hun waterstaatkundige en landschappelijk-ruimtelijke begrenzingen (afb. 7) en 107 landwinningen na 1850.

Uit de combinatie van de Waterstaatskaart en de TMK kan op de meeste plaatsen direct een beeld worden verkregen van de polder als ruimtelijke eenheid (afb. 8). Een ruimtelijke eenheid wordt daarbij gedefinieerd als een gebied met een samenhang en continu-



8. Schematische voorstelling van de samenstelling van de kaart en het benoemen van ruimtelijke eenheden in de polderkaart. Boven: gedigitaliseerde Waterstaatskaart > peilvakken > definitie van begrenzingen. Onder: gedigitaliseerde TMK > dijken. Uit de combinatie worden ruimtelijke eenheden afgeleid (uiterst rechts)

LEGENDA-EENHEID WATERSTAATSKAART	LEGENDA-EENHEID TMK	COMBINATIE LEGENDA- EENHEDEN WATERSTAATSKAART EN TMK	LANDSCHAPPELIJK- RUIMTELIJKE BEGRENZING POLDER EENHEID
Poldergrens	Dijk	Polderdijk	Polderdijk
Peilvakgrens	Dijk	Peilvakdijk	Polderdijk
Boezemgrens	Dijk	Boezemdijk	Polderdijk
Buitengrens	Dijk	Buitendijk	Polderdijk
Poldergrens buiten buitengrens	Dijk	Polderdijk buiten buitendijk	Polderdijk
Hoogtelijn		Hoogtelijn	Polderrand
Duinrand		Duinrand	Polderrand
Primaire waterscheiding		Primaire waterscheiding	
Secundaire waterscheiding		Secundaire waterscheiding	
	Dijk	Funcieloze dijk (TMK dijk)	
	Overig ruimtelijk	Overige	

iteit van landschappelijke elementen. De ontginningspatronen in het landschap, zoals verkaveling, sloten en dijken hebben, ondanks allerlei aanpassingen, een herkenbare relatie met elkaar en met de geologische en bodemkundige ondergrond. De polder als ruimtelijke eenheid wordt in de meeste gevallen begrensd door een *polderdijk*, ongeacht de waterstaatkundige functie. Ook de waterstaatkundige legenda-eenheden *hoogtelijn* en *duinrand* maken vaak deel uit van de ruimtelijke begrenzing van een polder. De boven-

staande tabel geeft een overzicht van de verschillende begrenzingen afgeleid uit de kaarten en hun onderlinge verband.<sup>21</sup>

Bij de eenvoudigste relatie vallen peilvakken samen met polders als ruimtelijke eenheid. Vaak zijn dit planmatig ingerichte en omdijkte gebieden zoals bijvoorbeeld de aandijkingen in Zeeland en Zuid-Holland, of droogmakerijen. Deze hebben over het algemeen een samenhangende, ontworpen vorm en verkaveling. Maar meestal vormen meerdere peilvakken samen



een poldereenheid, of strekt een peilvak zich uit over meerdere polders, het resultaat van optimalisatie van gebiedsspecifiek waterbeheer. Dat is een belangrijke reden waarom polders als ruimtelijke eenheid niet rechtstreeks uit de Waterstaatskaart kunnen worden afgeleid. Dit is meestal het geval in veengebieden die pas na de ontginning zijn bepolderd. Door het graven van sloten werd het veen ontwaterd, en kon het gebruikt worden voor akkerbouw, bijvoorbeeld gerst-, haver-, hennepeteelt, weidebouw of (later) turfwinning.<sup>22</sup> Een bijkomend gevolg was dat het veen door de verlaging van het grondwaterpeil werd blootgesteld aan de lucht, waardoor het begon te oxideren, een chemisch proces waarbij veen wordt omgezet in water en koolstofdioxide, en de bodem daalde. Dit proces leidde ertoe dat het water na verloop van tijd niet meer vanzelf kon wegstromen, omdat de bodem lager kwam te liggen dan het water waarop het eerst afwaterde. Drastische maatregelen waren nodig: de aanleg van dijken om zowel het buitenwater als het water uit hoger gelegen gronden te keren, en ingrijpende aanpassingen aan het watersysteem in de polders om overtollig water te kunnen afvoeren. Door deze inpoldering achteraf valt de verkaveling niet altijd samen met dijken of kaden. Deze doorsnijden de ontginningsstructuur vaak als zijdedwende of achterkade. Ook in de Oudlandpolders in het zeeleigebied, bijvoorbeeld Westergo en Walcheren, en de polders in het rivierengebied komt dit vaak voor. Ook na deze ingrepen volgden vaak nog vele aanpassingen, bijvoorbeeld om verschillen in zetting te compenseren of om rendabel landbouw te kunnen bedrijven. Voorlopig zijn 1782 polders als ruimtelijke eenheden benoemd. Vervolgonderzoek is nodig om alle ruimtelijke eenheden te duiden.

#### PERIODISERING VAN POLDERS

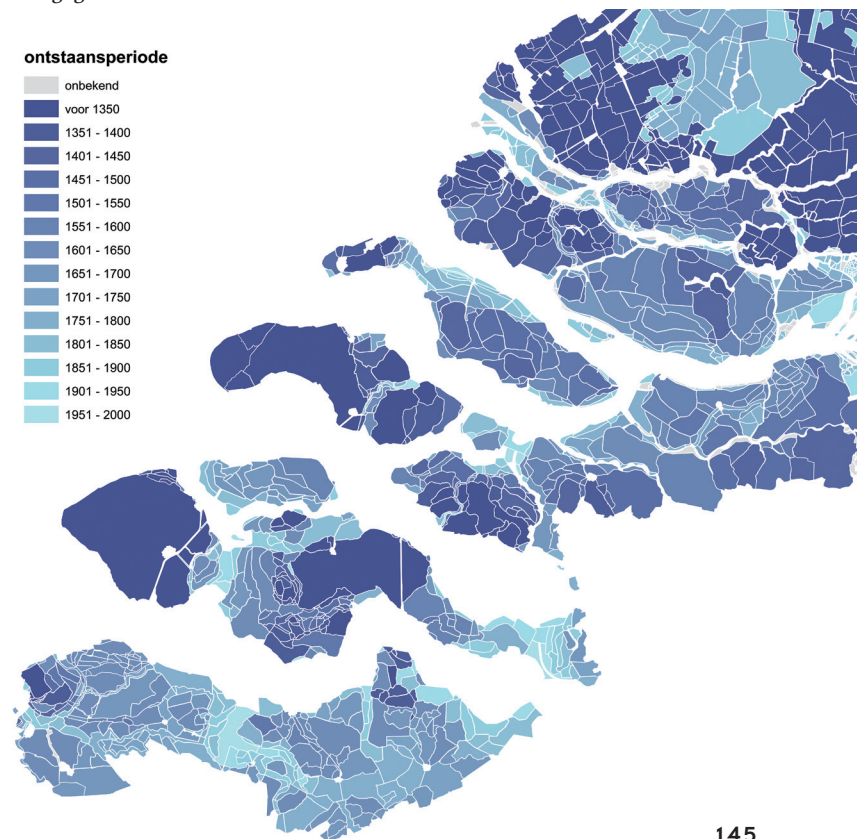
In het onderzoek naar het polderlandschap is de tijdsdimensie belangrijk. De ontstane vorm en inrichting zijn immers de neerslag van de denkbeelden en opvattingen over de omgang met het landschap in een bepaalde tijd. Veel polders zijn niet als totaal ontworpen en uitgevoerd, maar zijn over een langere tijdperiode tot stand gekomen. Polders, of delen daarvan, zijn overstroomd en later, soms gedeeltelijk, herdijkt. Andere polders bestaan al zo lang dat het jaartal van ontstaan alleen bij benadering kan worden gegeven. Bij de periodisering van de polders is de keuze gemaakt om de laatste, nu nog bestaande herkenbare vorm als uitgangspunt te nemen.

Een bruikbaar landelijk overzicht van jaartallen van ontstaan van polders om de polderkaart te voorzien van periodisering bestaat nog niet. Deze informatie moet in principe uit primaire bronnen worden verkregen, bijvoorbeeld uit originele documenten die in de archieven bij de verschillende waterschappen aanwezig zijn. Er zijn wel pogingen gedaan om te komen tot landelijke en regionale overzichten. Voorbeelden van

dergelijke overzichten zijn te vinden in de werken van De Mattos, Rijkswaterstaat, Schulz, Groote, Geuze en Feddes, Giebels en Streefkerk.<sup>23</sup> Deze bieden aanknopingspunten om de polderkaart te voorzien van een tijdsdimensie. Omdat de meeste bronnen het polderlandschap vanuit een ander perspectief benaderen, niet volledig zijn, of niet duidelijk is welk bronmateriaal gebruikt is, hebben we voor de polderkaart gekozen voor een praktische oplossing.

Bij de periodisering van polders in de polderkaart is gebruik gemaakt van het *Aardrijkskundig woordenboek der Nederlanden* van Van der Aa.<sup>24</sup> Dit omdat het in grote lijnen overeenkomt met de periode van de gebruikte basiskaarten en omdat het voor Nederland een min of meer compleet beeld geeft. Het standaardwerk bestaat uit dertien delen van elk 420 tot 1280 pagina's. Een groot nadeel is dat Van der Aa zijn woordenboek heeft samengesteld uit veel verschillende bronnen, verzameld door burgemeesters van de toenmalige gemeentes, waardoor beschrijvingen vaak niet consistent en homogeen, noch volledig zijn. Dit is grotendeels ondervangen door de tekst doelgericht en systematisch door te nemen.<sup>25</sup> Daarbij zijn alle polders die benoemd zijn ingevoerd in een door ons ontwikkelde database en voorzien van relevante informatie, zoals alternatieve namen, jaartal, manier van inpolderen en ontwateringsmethode. De informatie in de database kan door een digitale koppeling van velden

9. Visualisatie van de ontstaansperiode van de zuidwestelijke zeeleipolders op basis van de combinatie van de polderkaart met gegevens uit de database van Van der Aa



aan de polderkaart worden toegevoegd en ruimtelijk worden gevisualiseerd (afb.9). Dit maakt aanvulling en controle mogelijk op de informatie in de Waterstaatskaart en de TMK. In de toekomst kan de database worden aangevuld en uitgebreid met andere en gedetailleerdere informatie uit verschillende meer betrouwbare regionale en thematische bronnen.

#### POLDERTYPOLOGIE

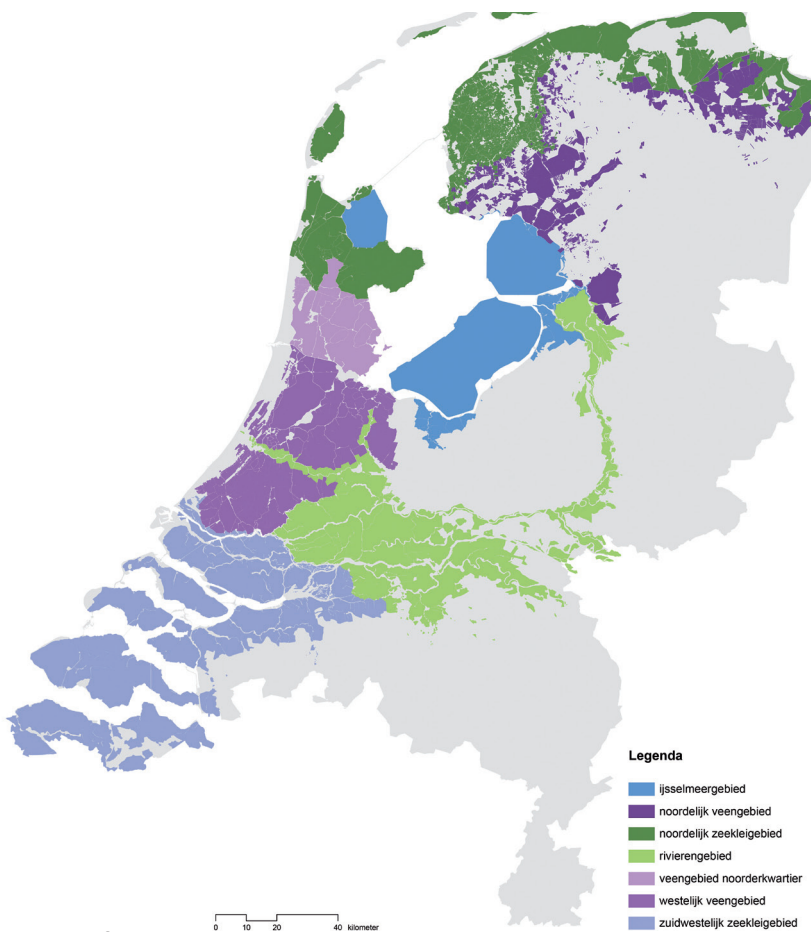
Om grip te krijgen op het polderlandschap hebben we een poldertypologie geïntroduceerd op basis van polderformaties.<sup>26</sup> Deze polderformaties zijn samenhangende poldergebieden met een morfogenetische verwantschap – een samenhang op basis van de ontstaanswijze van de landschappelijke vorm. De samenhang en verscheidenheid van landschappen worden vooral bepaald door verschillen in substraat (gesteente en reliëf), bodem en waterhuishouding. Ook antropogene invloeden, zoals het in cultuur brengen van land of turfwinning, spelen hierin een rol, zodat bepaalde combinaties van kenmerken als resultaat van deze wisselwerking karakteristiek zijn. De hier gehanteerde indeling is gebaseerd op geologische, geomorfologische en bodemkundig-hydrologische gegevens, rekening houdend met de menselijke invloed. Op ba-

sis hiervan is het Nederlandse laagland in te delen in fysisch-geografische districten of landschapstypen, waarvan een aantal vormkenmerken duidelijk in het oog springt. Dit in navolging van de publicaties van Visscher, Zonneveld, Berendsen en Piket.<sup>27</sup> De bedoeling van deze poldertypologie is om de onderscheidende aspecten van de ruimtelijke verscheidenheid in de polderlandschappen op dit schaalniveau te duiden en om de landschapsgenetische factoren daarvan in beeld te brengen.

Om de polderformaties uit de polderkaart te ontleenen is in eerste instantie een digitale kaart vervaardigd van de fysisch-geografische landschapstypen op basis van landschapsgenese. Dit is een samengestelde landschappelijk-bodemkundige kaart, met gegevens ontleend uit verschillende digitale bronnen zoals de *Bodemkaart van Nederland, 1:50.000*<sup>28</sup>, de *Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000*<sup>29</sup> en de *Topografische kaart van Nederland, 1:25.000*<sup>30</sup>. De kaart brengt de ontstaanswijze van het substraat, het reliëf en waterhuishouding met elkaar in verband om landschapstypen te benoemen.<sup>31</sup> Door middel van een GIS-gebaseerde *overlay*-methode zijn de verschillende landschapstypen aan de individuele polders toegekend. Het resultaat is zorgvuldig gecontroleerd en waar nodig handmatig gecorrigeerd. Vooral in de overganggebieden tussen de verschillende landschapstypen was dit nodig. Het spreekt vanzelf, dat de polderformaties niet altijd scherp van elkaar zijn te onderscheiden en dat er ook mengvormen zijn. Het doel van de indeling is een samenhangend morfogenetisch begrip van het gebied waarin de polderlandschappen tot ontwikkeling zijn gekomen. Zo komen we tot de volgende indeling: IJsselmeerpolders, noordelijke veenpolders, noordelijke zeekleipolders, rivierpolders, veenpolders Noorderkwartier, westelijke veenpolders en zuidwestelijke zeekleipolders (afb.10). De droogmakerijen zijn niet aangeduid als een afzonderlijke categorie maar opgenomen als een bewerking van het landschap in de respectieve formaties waarin ze voorkomen.

Met poldercomplexen bedoelen we deelgebieden of subregio's binnen de polderformaties met hun eigen onderscheidende kenmerken. Hierin spelen antropogene aspecten die bepalend zijn voor de vorm van de polders een belangrijke rol, zoals ontginning, bedijking, en inrichting. Er was aanvullend onderzoek nodig om de karakteristieke eigenschappen van de deelgebieden te kunnen benoemen. Vooral regionale beschrijvingen zoals die van onder anderen Buitelaar, De Cock, Van der Linden, Mentink, en de Stichting voor Bodemkartering (stiboka) waren hiervoor van grote waarde.<sup>32</sup> Op basis van deze informatie konden binnen elke polderformatie poldercomplexen worden benoemd. Zo hebben we bijvoorbeeld binnen de formatie rivierpolders de volgende complexen onderscheiden: de Gelderse waarden, IJsseldelta en Zuid-

10. De polderformaties van laag Nederland





11. Een rijke variatie aan poldervormen. Van links naar rechts en van boven naar beneden: Noordoostpolder, polder Kockengen, polder De Biesbosch, De Beemster, polder Borssele en de Tzummerpolder (fotografie Paul Paris)

Hollandse waarden. Binnen de formatie veenpolders van het Noorderkwartier hebben we de complexen West-Friesland, Beemstercomplex en Waterland onderscheiden.

#### POLDEREENHEDEN NADER BEKEKEN

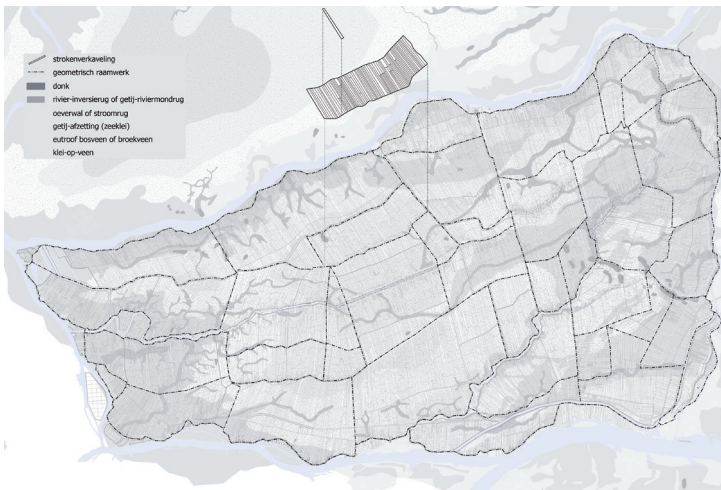
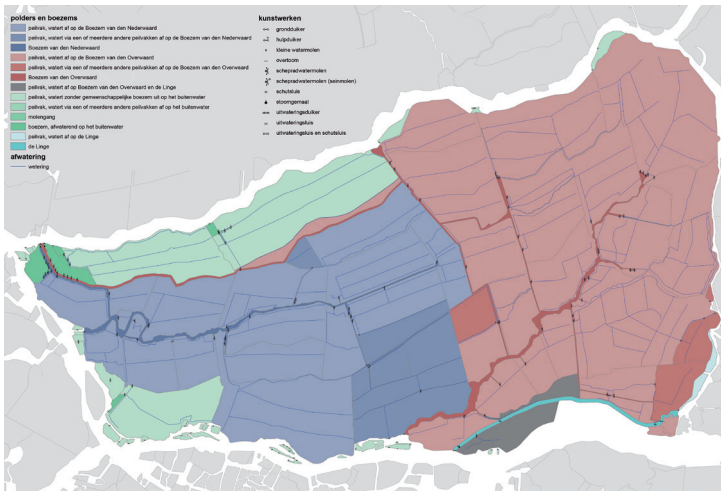
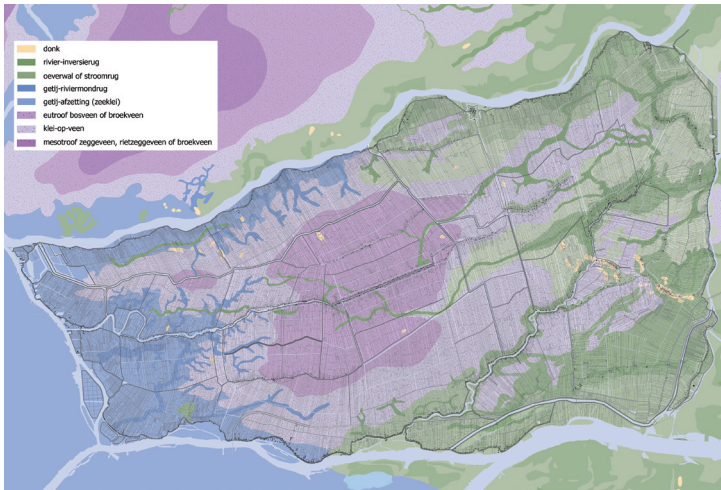
De polder is de basiseenheid, waaruit de polderkaart is opgebouwd. Elke polder is te beschouwen als een uniek stukje landschap met een eigen karakteristiek. Inzicht in de eigen vorm van de polder biedt inzicht in de complexiteit van het patroon, de morfologie, de visuele eigenschappen en daarmee de identiteit van het Nederlandse laagland (afb.11). De polder heeft daarbij niet alleen een landschappelijke of landschapsbouwkundige vorm maar ook een (latente) landschapsarchitectonische dimensie.<sup>33</sup> De landschappelijke vorm is steeds het gevolg van een reeks technische handelingen, met als uiteindelijk doel het natuurlandschap om te zetten in een bewoonbaar en exploiteerbaar landschap: het cultuurlandschap en het stedelijk landschap. De landschapsarchitectonische vorm ligt besloten in de impliciete en expliciete beeldende en formele elementen daarbinnen: het architectonisch landschap.<sup>34</sup> Compositorische bewerkingen van deze formele en beeldende elementen kunnen de landschappelijke vorm op een architectonisch niveau brengen, en daarmee ook esthetische en culturele motieven in het spel brengen. In dit architectonische vormsysteem liggen allerlei aanknopingspunten voor verdere ruimtelijke ontwikkeling van de polders.

De landschappelijke gelaagdheid van de polder, als een stapeling van de vormsystemen van het natuurlandschap, het cultuurlandschap en het stedelijk landschap is nader onderzocht op natuurlijke, waterbouwkundige, cultuurtechnische, nederzittings- en landschapsarchitectonische vormkenmerken.<sup>35</sup> Vanwege de beschikbare tijd zijn daarvoor zeventien polders geselecteerd (afb.12). Het uitgangspunt was om

niet alleen exemplarische voorbeelden te laten zien, maar ook een gedetailleerd beeld te geven van de grote diversiteit in poldervormen. Deze 'voorbeeldpolders' zijn daarom gekozen uit verschillende polderformaties en uit verschillende perioden en ontginningsstadia. Daarnaast speelden verschillen in waterbouwkundige

12. Overzicht van de poldereenheden die nader onderzocht zijn





13. Analyse van de Alblaswaard als poldereenheid binnen het complex van de Zuid-Hollandse Waarden  
 a. Het vormsysteem van het natuurlandschap en de cultuurtechnische bewerking daarvan  
 b. Het waterhuishoudkundig systeem eind negentiende eeuw  
 c. Formele analyse van het ontginningssysteem

eigenschappen, cultuurtechnische inrichting, nederzettingvormen en planvormen een rol bij de selectie. Zodoende zijn de gekozen poldereenheden verder uitgewerkt.<sup>36</sup> Het begrip van de natuurlijke vorm van de polder is hierbij verfijnd, het waterbouwkundige systeem van boezems, gemalen, weteringen en waterpeilen is in beeld gebracht, en de landschapsarchitectonische vormkenmerken zijn geanalyseerd (afb.13). De uitgewerkte polders kunnen als voorbeeld dienen voor de manier waarop men andere polders kan onderzoeken op relevante aspecten voor ruimtelijke ontwikkeling en behoud.

### POLDERLANDSCHAP IN ONTWIKKELING

Het landschap verandert, hoe dan ook. Soms vinden er ingrijpende veranderingen plaats, soms minder ingrijpende veranderingen. We kunnen het polderlandschap daarom opvatten als een dynamisch systeem dat onder invloed van natuurlijke ontwikkelingen en maatschappelijke eisen voortdurend transformeert. Het natuurlijke landschap werd gevormd door geologische en bodemkundige processen zonder tussenkomst van de mens. Het cultuurlandschap ontstond uit de ontginning, de kolonisatie en de cultuurtechnische beheersing van het natuurlijke landschap. Het stedelijke landschap is gevormd uit civieltechnische bewerkingen van het natuurlijke landschap en het cultuurlandschap, maar vormt een eigen patroon. Het polderlandschap is het resultaat van de wisselwerking tussen het geomorfologische systeem van de natuur, het cultuurtechnische ontginnings- en exploitatiepatroon van het cultuurlandschap en het bouwkundige en verkeerstechnische systeem van de stad. Het polderlandschap vertoont daardoor een gelaagdheid in de vorm, die men naar analogie van het voorgaande kan beschouwen als een stapeling van verschillende vormsystemen. Het natuurlandschap heeft een organische vorm, die zijn geologische ontstaansgeschiedenis weerspiegelt. De technische vorm van het cultuurlandschap is ontstaan in de confrontatie tussen de natuurlijke vorm en een ontginningsraster bestaand uit verkaveling, watergangen en wegen. Het stedelijk landschap heeft een functionele vorm, met als grondslag een patroon van stedelijke functies in relatie tot het vervoersnetwerk.<sup>37</sup>

Het polderlandschap als vormsysteem blijft ook in de toekomst onderhevig aan veranderingen. Maar komt dit het landschap ten goede of niet? Het analyseren en registreren van veranderingen zijn daarbij een kwestie van onderzoek. De waardering en de sturing van veranderingen zijn echter een kwestie van beleid en politiek. Hierbij blijft de beoordeling van de ruimtelijke kwaliteit van voorgenomen ontwikkelingen een uitdaging, zoals bijvoorbeeld het beoordelen van stedenbouwkundige plannen en landschapsontwerpen. Nivellerende tendensen en uniformering die de karakteristieke ruimtelijke verschillen van het landschap

tenietdoen liggen immers op de loer. Naast aspecten zoals gebruikswaarde en toekomstwaarde speelt belevingswaarde een belangrijke rol bij ruimtelijke kwaliteit. De belevingswaarde wordt in grote mate bepaald door de grote variatie in landschappelijk-ruimtelijke opbouw. De polderkaart laat de rijke variatie aan poldervormen van het Nederlandse laagland zien. Dit impliceert dat elke landschappelijk-ruimtelijke eenheid zijn eigen potenties en bedreigingen kent op het terrein van ruimtelijke ontwikkelingen. Het is daarom belangrijk informatie en ontwerp-kennis over het polderlandschap te ontsluiten als basis voor behoud én ontwikkeling.

De polderkaart wordt gekenmerkt door een drietal eigenschappen die belangrijk zijn voor het begrijpen van samenhang en variatie in het polderlandschap. Ten eerste bestrijkt de kaart alle schaalniveaus relevant voor ruimtelijk onderzoek en brengt deze met elkaar in verband, van het Nederlandse laagland als geheel tot individuele polders. Ten tweede combineert de kaart landschappelijk-ruimtelijke structuren met patronen van waterbeheer (peilvakken en waterlopen). Ten derde benadert de kaart de poldervorm als een product van tijd – de tijd van conceptie, ontwikkeling en verandering. Voor ontwerpende disciplines die richting geven aan ruimtelijke ontwikkelingen in het landschap, zoals de landschapsarchitectuur en stedenbouw, is de kaart daarmee een nuttig hulpmiddel voor ontwerp-gerelateerde studies.<sup>38</sup> De polderkaart faciliteert verschillende manieren van lezen die samen de basis vormen om ruimtelijke ontwikkelingen op een bewuste wijze vorm te geven (te ontwerpen) en de kwaliteit van het polderlandschap te waarborgen.<sup>39</sup>

Vier perspectieven zijn:

- Het landschap als geschiedenis: het polderlandschap wordt 'gelezen' als een biografie, als een palimpsest of als getuige van alle handelingen die in de geschiedenis hebben bijgedragen tot de vormgeving ervan. Het polderlandschap is een gelaagd landschap waar sporen die de tijd over elkaar heen heeft gelegd elkaar kunnen versterken of tegenspreken. Kennis van deze lagen is één van de uitgangspunten voor nieuwe bewerkingen van het landschap of het toevoegen van een nieuwe ontwerpplaaig;
- Het landschap als proces: het polderlandschap wordt meer beschouwd als een proces dan als een resultaat. Het ontwerp is als het ware een open strategie, gericht op het geleiden van ontwikkelingen; geen 'blauwdruk-ontwerp'. Natuurlijke en sociale processen veranderen

het landschap voortdurend en daarmee is de dynamiek van de transformatie een cruciaal thema in het ontwerp;

- Het landschap als ruimtelijke compositie: de ruimtelijke constructie en beleving van het polderlandschap vanaf ooghoogte staat hierin centraal. De ruimtelijke compositie van landschappelijke elementen (bijvoorbeeld dijken, bomenlanen, bosschages) en de gerelateerde tafereelverschuivingen bij beweging door het landschap vertellen de waarnemer een complex verhaal met verwijzingen naar het ontstaan van het landschap. De ruimtevorm, plastic (massavorm) en verschijningsvorm, bijvoorbeeld kleur, textuur, lichtval, van landschappelijk-ruimtelijke elementen in de polders legt de relatie tussen het ontwerp en de waarneming;
- Het landschap in context: het polderlandschap wordt in relatie met de grotere context bekeken. Het ontwerp gaat om het leggen van relaties: het hechten, verbinden en inbedden van deze landschappelijke eenheid in/met de omgeving op verschillende schaalniveaus.

#### PERSPECTIEF

*De polderkaart van Nederland* wil laten zien hoe natuur, techniek en cultuur op verschillende manieren met elkaar verknoopt zijn en een bijdrage leveren aan de bewustwording van het landschapsontwerp als culturele activiteit. De polderkaart functioneert daarbij als een container van waterstaatkundige en landschappelijk-ruimtelijke informatie. Op termijn kan hier successievelijk informatie aan worden toegevoegd die relevant is voor behoud en ontwikkeling van het polderlandschap. Hiervoor is samenwerking met andere disciplines nodig die input kunnen leveren over bijvoorbeeld geschiedenis, waterstaat, ecologie, stedenbouwkunde, historische en fysische geografie. Met deze verdere verfijning kan de kaart een breed gedragen instrument worden waar de samenhang tussen bodem, verkaveling, ontwatering, beplanting, bebouwing, planvorming en ontwerp in het polderlandschap kan worden geanalyseerd en getoond. Omdat de ontsluiting van dergelijke kennis belangrijk is voor de ontwikkeling van het polderlandschap wordt gewerkt aan het via internet digitaal en interactief beschikbaar maken van de polderkaart voor een breder publiek. We hopen daarmee dat de polderkaart op termijn nog beter kan functioneren als instrument voor informatieontsluiting, ruimtelijk ontwerp en besluitvorming van het Nederlandse polderlandschap.

#### NOTEN

- 1 S. Nijhuis en I. Bobbink, 'The dynamics of the Dutch Delta' in: H. Meyer, I. Bobbink en S. Nijhuis (red.), *Delta Urbanism. The Netherlands*, Chicago 2010, 3-19.
- 2 Zie bijvoorbeeld: E. Beukers (red.), *Hol-*

*landers en het water. Twintig eeuwen strijd en profijt*, Hilversum 2007; J. Renes, 'Introduction: water management and cultural landscapes in The Netherlands', in: H.S. Danner e.a. (red.), *Polder pioneers. The influence of Dutch engineers*

*on water management in Europe, 1600-2000*, Utrecht 2005 (NGS 338), 13-29; G.P. van der Ven (red.), *Leefbaar laagland. Geschiedenis van de waterbeheersing en landaanwinning in Nederland*, Utrecht 2003.

- 3 Zie bijvoorbeeld: S. Nijhuis, *Openheid Laag-Holland. Meten aan landschappelijke ruimte*, Delft 2012; S. Nijhuis, 'Landscape policy and visual landscape assessment. The Province Noord-Holland as a case study', in: S. Nijhuis, R. van Lammeren en F.D. van der Hoeven (red.), *Exploring the Visual Landscape. Advances in Physiognomic Landscape Research*. Amsterdam 2011, 229-259.
- 4 Het onderzoek naar de landschapsarchitectuur van het Nederlandse laagland wordt uitgevoerd door de leerstoel Landschapsarchitectuur, Faculteit Bouwkunde, TU Delft. De belangrijkste onderzoeksresultaten zijn beschreven in: C.M. Steenbergen, W. Reh, S. Nijhuis en M.T. Pouderoijen, *De Polderatlas van Nederland. Pantheon der Lage Landen*, Bussum 2009; W. Reh, C.M. Steenbergen en D. Aten, *Zee van Land*, Wormerveer 2005.
- 5 A.A. Beekman, *Nederland als polderland*, Zutphen 1884.
- 6 Zie o.a.: C.C. Geertsema, *De zeeeringen, waterschappen en polders van de provincie Groningen*, Groningen 1910; D. Kooiman, *De zeeeringen en waterschappen van Noordholland*, Alphen aan den Rijn 1936; L.F. Teixeira de Mattos, *De waterkeringen, waterschappen en polders van Zuid-Holland*, Den Haag 1906-1961; R.H.J. Morra, *Bedijkingskaart van Nederland*, Den Haag 1944; E. Schulz, *Waterbeheersing van de Nederlandse droogmakerijen*, Delft 1992.
- 7 A. Geuze en F. Feddes, *Polders. Gedicht Nederland*, Rotterdam 2005.
- 8 C. Koeman, 'Levels of Historical Evidence in Early Maps (With Examples)', *Imago Mundi* 22 (1968), 75-80; E. van Mingroot, 'De oude kaart als historische bron', in: D. de Vries (red.), *Kaarten met geschiedenis 1550-1800. Een selectie van oude getekende kaarten van Nederland uit de Collectie Bodel Nijenhuis*, Utrecht 1989, 16-30; W.A. Ligtdag, 'Oude kaarten als kenbron voor verleden en toekomst', *Historisch-Geografisch Tijdschrift* 9 (1991) 3, 77-87; M. Donkersloot-de Vrij, *Topografische kaarten van Nederland. Een typologische toelichting ten behoeve van het gebruik van oude kaarten bij landschapsonderzoek*, Alphen aan den Rijn 1995.
- 9 Gebaseerd op waterstaatkundige definities van 'polder', in: J.C. Hooghart (red.), *Verklarende Hydrologische Woordenlijst*, Delft 1986, 67; H.S. Danner, B. van Rijswijk, C. Streefkerk en F.D. Zeiler, *Polderlands. Glossarium van waterstaats termen*, Wormer 2009, 104.
- 10 A.J. van der Aa, *Aardrijkskundig Woordenboek der Nederlanden*, Amsterdam/Gorinchem 1839-1851 (13 delen).
- 11 M. Martin en C. Wagenaar, 'Stadsverfraaiing en stadsuitbreiding', in: E. Taverne en I. Visser (red.), *Stedebouw. De geschiedenis van de stad in de Nederlanden van 1500 tot heden*, Nijmegen 1993, 124-129; H. Engel, 'Randstad Holland in kaart', *OverHolland* 2 (2005), 23-44; J.E. Abrahamse en R. Rutte, 'Stadswording in Nederland. Tien eeuwen ruimtelijke ontwikkeling in vogelvlucht', in: E. Taverne e.a. (red.), *Nederland Stedenland. Continuïteit en vernieuwing*. Rotterdam 2012, 41-56.
- 12 A. van der Woud, *Het lege land. De Ruimtelijke Orde van Nederland, 1798-1848*, Amsterdam 1987; B. de Pater, 'Veranderend landschap. Van een vage orde naar een strakke ordening', in: H. Baas e.a., *Jonge Landschappen 1800-1940*, Utrecht 1994.
- 13 C. Koeman, *Handleiding voor de studie van topografische kaarten van Nederland 1750-1850*, Culemborg 1978, 63-69; W. Uitterhoeve, *Cornelis Kraijenhoff (1758-1840). Een loopbaan onder vijf regeervormen*, Nijmegen 2009.
- 14 J.A. van der Linden, *Topografische en Militaire Kaart van het Koninkrijk der Nederlanden*, Bussum 1973.
- 15 Koeman 1978 (noot 13), 92.
- 16 J. van der Kleij, 'Het ontstaan en de geschiedenis, de functie en de betekenis van de Waterstaatskaart en de kartografische aspecten ervan', *Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap* 82 (1965) 4, 409-429; M. Blauw, *Geschiedenis van de Waterstaatskaart van Nederland 1865-1992*, Utrecht 2003.
- 17 De voorlopige kaart in kaartbladen is terug te vinden in: Steenbergen e.a. 2009 (noot 4), 89-159.
- 18 Hooghart 1986 (noot 9), 75.
- 19 Daarvan zijn de 137 bladen gebruikt die het Nederlandse laagland omvatten, 134 bladen van de eerste editie en 3 ontbrekende bladen van de tweede editie.
- 20 Topografische Dienst-Kadaster, uitgave 2003-2006.
- 21 Voor een nadere toelichting op de legenda-eenheden wordt verwezen naar: Steenbergen e.a. 2009 (noot 4), 86-88.
- 22 J. Bieleman, *Boeren in Nederland. Geschiedenis van de landbouw, 1500-2000*, Amsterdam 2008, 76ff; S. Barends e.a., *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*, Utrecht 2000; G.J. Borger, 'Draining, digging, dredging. The creation of a new landscape in the peat areas of the low countries', in: J.T.A. Verhoeven (red.), *Fens and bogs in the Netherlands. Vegetation, History, Nutrient dynamics and Conservation*, Dordrecht/Boston/London 1992, 131-171.
- 23 Teixeira de Mattos 1906-1961 (noot 6); Rijkswaterstaat, *Beschrijving van de provincie [...], behorende bij de waterstaatskaart*, 's-Gravenhage 1937-1991; Schulz 1992 (noot 6); P.D. Groote, *Kapitaalvorming in infrastructuur in Nederland, 1800-1913*, Groningen 1995; Geuze en Feddes 2005 (noot 7); L. Giebels en C. Streefkerk, *Waterschapsarchieven database (WAD)*, 2007.
- 24 Van der Aa 1839-1851 (noot 10).
- 25 Dit geduldige werk werd uitgevoerd door B. van den Heuvel.
- 26 Steenbergen e.a. 2009 (noot 4), 176-195.
- 27 H.A. Visscher, *Het Nederlandse Landschap. Een typologie ten behoeve van het milieubeheer*, Utrecht/Antwerpen 1972; J.I.S. Zonneveld, *Levend land. De geografie van het Nederlandse landschap*, Utrecht/Antwerpen 1985; H.J.A. Berendsen, *Landschappelijk Nederland*, Assen 2000 (Fysische geografie van Nederland IV); J.C. Piket, J.T.R. Kalkhoven, A.A. de Veer en W. Vos, *Landschap*, 's-Gravenhage 1987 (Wetenschappelijke atlas van Nederland 16).
- 28 Stichting voor Bodemkartering (stiboka), uitgave 1964-1995; toelichting op het digitaal vectorbestand: F. de Vries en J. Denneboom, *De Bodemkaart van Nederland digitaal*, Wageningen 1999.
- 29 stiboka en Rijks Geologische Dienst, uitgave 1998-2004; toelichting op het digitaal vectorbestand: A.J.M. Koomen en G.J. Maas, *Geomorfologische Kaart van Nederland (GKN). Achtergrondrapport bij landsdekkende digitale bestand*, Wageningen 2004.
- 30 Topografische Dienst-Kadaster, uitgave 2003-2006.
- 31 Cf. C.H. Edelman, 'Voorlopige bodemkaart van Nederland, schaal 1:400.000', in: *Inleiding tot de bodemkunde van Nederland*, Amsterdam 1950, bijlage.
- 32 A.L.P. Buitelaar, *De Stichtse ministerialeiteit en de ontginningen in de Utrechtse Vechtstreek*, Hilversum 1993; J.K. de Cock, *Bijdrage tot de historische geografie van Kennemerland in de Middeleeuwen op fysisch-geografische grondslag*, Arnhem 1980; H. van der Linden, *De cope. Bijdrage tot de rechtsgeschiedenis van de openlegging der Hollands-Utrechtse laagvlakte*, Assen 1956; G.J. Mentink en J. van Os, *Over-Betuwe. Geschiedenis van een polderland 1327-1977*, Zutphen 1985; stiboka, *De bodemkaart van Nederland. Toelichting op de bodemkaart 1:200.000*, Wageningen 1961-1965 (12 delen; beschrijving per provincie).
- 33 Steenbergen e.a. 2009 (noot 4), 28-29.
- 34 C.M. Steenbergen, W. Reh, *Architectuur en Landschap. Het ontwerpexperiment van de klassieke tuinen en landschappen*, Bussum 2003, 381-389.
- 35 Steenbergen e.a. 2009 (noot 4), 28-29.
- 36 Steenbergen e.a. 2009 (noot 4), 199-469.
- 37 Steenbergen e.a. 2009 (noot 4), 20-21.
- 38 Voor een uitwerking van de begrippen ontwerp-onderzoek en ontwerp-onderzoek verwijzen we naar: S. Nijhuis en I. Bobbink 'Design-related research in landscape architecture', *Journal of Design Research* 10 (2012) 4, 239-257.
- 39 S. Nijhuis, 'Westvaart als landschapsarchitectonische ontwerp-opgave', in: *Westvaart in de polder. 4 ontwerpen voor een verdwenen 7-molengang*, Leiden 2006, 35-37.

S. NIJHUIS is senior onderzoeker en universitair docent landschapsarchitectuur bij de Technische Universiteit Delft, Faculteit Bouwkunde, leerstoel Landschapsarchitectuur. De kern van zijn werk bestaat uit onderzoek naar theorieën, methoden en technieken op het gebied van landschapsarchitectuur en stedenbouw: ontwerp onderzoek, ontwerpend onderzoek, landschapsbeeldkartering en visuele representatie. Zijn promotieonderzoek, *Landschapsarchitectuur en*

M.T. POUDEROIJEN is sinds 2005 als onderzoeker verbonden aan de leerstoel Landschapsarchitectuur van de Faculteit Bouwkunde van de Technische Universiteit Delft. Hij heeft uitgebreide kennis van kaarten en digitale data en toepassingsmethodes en technieken

GIS, richt zich op de toepassing van Geografische Informatie Systemen (GIS) in landschapsarchitectonisch onderzoek en ontwerp. Hij is coördinator van het onderzoeksprogramma Architectuur en Landschap, Msc-afstudeerstudio landschapsarchitectuur en methodologievakken. Daarnaast is hij serieredacteur van RIUS en adviseur van verschillende rijks- en regionale overheden. Hij is auteur van tal van (inter)nationale publicaties.

van GIS in ruimtelijk onderzoek. Hij werkte aan diverse tentoonstellingen en leverde bijdragen aan tal van publicaties. Op dit moment werkt hij aan verschillende onderzoeksprojecten die betrekking hebben op deltalandschappen in binnen- en buitenland.

## THE POLDER MAP OF THE NETHERLANDS AN INSTRUMENT FOR SPATIAL DEVELOPMENT OF THE LOWLANDS

BY STEFFEN NIJHUIS AND MICHIEL POUDEROIJEN

The Dutch lowlands consist mainly of polders, areas where water levels are artificially controlled so people can live and work there. This century-old interaction between man and water has produced a rich and of their right polder landscape. The great variety in polder shapes is caused by differences in the geological subsoil, the dynamics of water and land and human intervention. The Dutch lowlands of today are gradually transformed into multifunctional spaces where uses such as leisure and tourism, nature, water storage and housing become more and more important besides agriculture. These developments put pressure on the quality of the space. The key to solving many spatial issues lies in the wealth of shapes of the polder landscape itself. Therefore it is necessary to 'read' this landscape correctly in order to retrieve the information and design knowledge that lies hidden within it and then apply them in the right way.

*De polderkaart van Nederland (The Polder Map of the Netherlands)* systematically visualises the wealth in shapes of the polder landscape. Polders are not just regarded as hydraulic phenomena but also as spatial constructions: the polder landscape as we can see and experience it. This combination provides as with clues to steer developments in the right direction and guarantee their spatial quality. The map focuses on the polder as both an hydraulic and spatial landscape unity, revealing its cohesion through systematic analysis and cartography. The use of *Geographic Information Systems* (GIS) not only ensures precision work, but also

makes it possible to link information to the map, turning it into a spatial database. The spatial shape is derived from the combination of the *Hydraulic Map first edition 1865-1891* and the *Topographic and Military Map 1850-1864 (TMK)*, supplemented with all land reclaimed after 1850. The map shows all water level management areas and hydraulic polders in the lower parts of the Netherlands together with their specific boundaries. Within this framework, the polders are designated as spatial units. Also, based on the *Geographical Dictionary of the Netherlands* (Van der Aa, 1939-1851), a database was created with all the polders that are mentioned in this dictionary. This information makes it possible to supplement and check the data from the TMK and Hydraulic Map. By applying GIS the information can become spatial and available for analysis. The map provides both an overview and a 'benchmark', a point of reference from which the history of the polder landscape can be reconstructed and that provides a perspective of the present and the future.

This article provides a brief outline and a state of affairs of the research in connection with the polder map. It also describes hitherto unpublished backgrounds and places the map within the context of development-oriented landscape research. The article demonstrates how the connection between hydraulic and landscape-spatial aspects of the Dutch polder landscape may be mapped, and that the polder map can be an instrument in the spatial research and development of the polder landscape.