

Restauratie zonnwijzer 'Huis te Manpad'

Het Huis te Manpad is een historische buitenplaats te Heemstede. De geschiedenis gaat terug tot 1634-1640 toen Cornelis Heuts het huis bouwde, het voorste deel van het huis dateert nog uit deze tijd. Lange tijd is het Huis te Manpad in privé eigendom geweest waaronder een periode van bijna 200 jaar door de familie Van Lennep (1767 – 1953). In deze periode is het huis ook aan de achterzijde uitgebreid door de oude achtermuur te verwijderen en een nieuwe muur enkele meters verder op te trekken. In 1953 heeft Jan Visser, oud-ambassadeur, de buitenplaats gekocht en in 1979 is het geheel in een stichting ondergebracht.



Figuur 1: achterzijde Huis te Manpad

Zonnwijzers

Op de buitenplaats zijn enkele zonnwijzers te vinden. Op 'het eiland' waarop ook het huis zelf staat, is een kleine antieke armillosfeer¹ te vinden van zo'n 40cm diameter. In het park zelf, buiten het eiland met het huis, staat een moderne armillosfeer van ongeveer 80cm diameter. Tenslotte is op het terrein een ronde natuurstenen zonnwijzer van 99 cm diameter, 6.5 cm dik te vinden. Met name deze laatste is zeer interessant, de marmeren plaat is aan twee zijden van een zonnwijzer voorzien en was lange tijd in de kelder van het huis te vinden.

De natuurstenen dubbele zonnwijzer

De herkomst van de natuurstenen zonnwijzer is niet geheel duidelijk. Een familielid van Van Lennep heeft de zonnwijzer in 1982 in de moestuin van de buitenplaats gezien. Naar aanleiding daarvan is de zonnwijzer in 1987 beschreven door de heren Booda en Van Rhijn, beide toen lid van de zonnwijzerkring. Naderhand is de zonnwijzer in de kelder van het huis beland.

Start restauratie

Het bestuur van de stichting 'Huis te Manpad' wilde de mogelijkheden van restauratie laten onderzoeken en daarover kwam ik in contact met de heer H.S. Van Lennep, bestuurslid van de stichting. Dit leidde in 2009 tot een opdracht voor de analyse van de belijning van de zonnwijzer en een

¹ Dit wordt ook wel een hoepelzonnwijzer of bolzonnwijzer genoemd.

onderzoek naar de mogelijkheden tot restauratie. In 2022 werd dit omgezet in de opdracht tot restauratie en herplaatsing van de zonnwijzer.

De eerste indruk

De natuurstenen schijf heeft aan beide zijden een belijning van een zonnwijzer, van beide zonnwijzers ontbreken de schaduwwerpers. Eén zijde is voorzien van bronzen cijfers en pijltjes voor de uren en bronzen ruitjes voor de halve uren. De andere zijde heeft verdiept aangebrachte cijfers, lijnen en motieven waaronder vergelijkbare ruitjes. Deze laatste zijde (dus zonder het bronzen beslag) springt het meest in het oog. Het lettertype van de cijfers vertoont grote gelijkens met de zonnwijzer in de nok van de Nieuwe Kerk op de Dam in Amsterdam. Deze zonnwijzer is gemaakt door de instrumentmaker C. Metz in 1722. Het lettertype vertoont ook groter gelijkens met een natuurstenen zonnwijzer bij klooster Alverna aan de Boekenroodeweg te Aerdenhout. Ook de pijltjes en ruitjes op de zonnwijzer van Huis te Manpad, Nieuwe Kerk te Amsterdam en Klooster Alverna lijken sterk op elkaar.



Figuur 2: boven de Manpad zonnwijzer, linksonder Nieuwe Kerk, rechtsonder Alverna

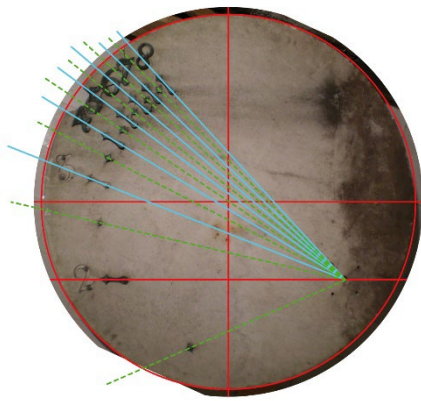
De aanpak

Afgaande op de belijning zijn beide zonnwijzers van het Huis te Manpad verticale zonnwijzers, dus ontworpen voor plaatsing op een muur. Bij het ontwerp van een zonnwijzer voor een specifieke muur zijn een tweetal gegevens zeer bepalend, de breedtegraad op aarde waar de muur staat en de oriëntatie van de muur ten opzichte van het noorden. Aanpak is nu om de lijnen van de zonnwijzer nauwkeurig in te meten en daarna te onderzoeken wat de oriëntatie van de muur is geweest waarvoor de zonnwijzer is ontworpen. Hierbij kan verondersteld worden dat de zonnwijzer voor de breedtegraad van Huis te Manpad is ontworpen, ook kan gekeken worden bij welke breedtegraad de zonnwijzer het beste past. Op een muurzonnwijzer die de lokale zonnetijd aangeeft staat de 12 uur

lijn verticaal. Omdat op de zonnwijzer met het bronzen beslag de 12 uurlijn niet zichtbaar is moet voor deze zonnwijzer ook de verticaal bepaald worden, dus wat is het bovenste en onderste punt van de zonnwijzer wanneer deze juist op de muur gemonteerd zou zijn. Wanneer duidelijk is wat de gezochte breedtegraad en muuroriëntatie is, dan volgt hieruit ook de maatvoering van de ontbrekende schaduwwerper.

De analyse van de zijde met brons beslag

Tijd om aan de slag te gaan. De uurlijnen van een vlakke zonnwijzer komen samen in het hart van de zonnwijzer, dit is de plek waar een schaduwwerper op de zonnwijzer wordt gemonteerd. Deze is voor de zonnwijzer met brons beslag goed te vinden aan de hand van de aanwezige montagegaten. In onderstaande foto ziet u de ingemeten lijnen. De uurlijn van 2 uur heb ik als horizontale referentielijn gesteld, zoals eerder beschreven zal de gehele zonnwijzer waarschijnlijk nog gedraaid moeten worden om juist te werken.



Figuur 3: inmeten van de uurlijnen

Voor de analyse heb ik een computerprogramma geschreven dat bij de gemeten belijning de muuroriëntatie vindt uitgaande van de breedtegraad van Huis te Manpad. Ook geeft het de breedtegraad en muuroriëntatie van de plek op aarde waar de zonnwijzer het beste werkt. Dit alles bij een optimale draaiing van de zonnwijzer (dus een draaiing van de 2 uurlijn die ik als horizontale referentie heb genomen).

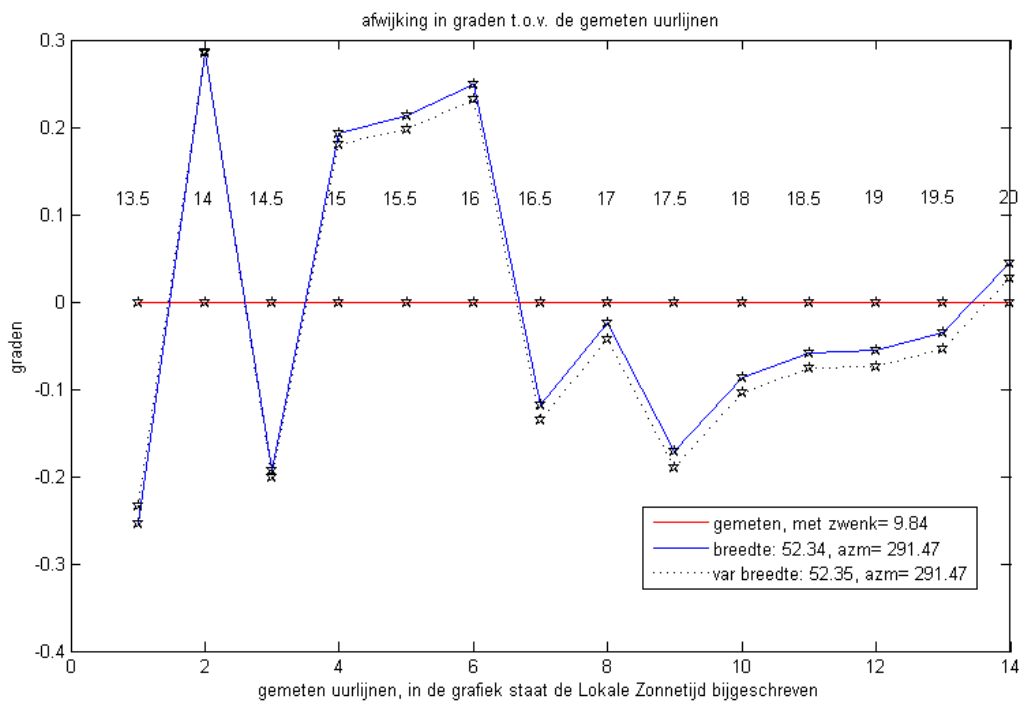
Ik geef nu eerst de resultaten van de analyse van deze zonnwijzer, de onderbouwing volgt in de paragrafen daarop.

Resultaat analyse zonnwijzer met brons beslag

Het blijkt dat de belijning van de zonnwijzer met brons beslag van zeer goede kwaliteit is. De zonnwijzer is ontworpen voor de breedtegraad van Huis te Manpad, namelijk 52.34° noorderbreedte. Wanneer de breedtegraad ook als variabele wordt meegenomen is de best passende breedtegraad 52.35° , dus 0.01 graad noordelijker, dus is gelijk aan ruim 1km (!).

De oriëntatie van de muur voor de zonnwijzer is 291.47 graad², ongeveer west-noord-west. De ingemeten uurlijnen verschillen slechts enkele tienden van een graad met de theoretisch berekende uurlijnen, dit is zeer weinig, uitstekende kwaliteit dus³. Zoals later in deze tekst zal blijken is deze zonnwijzer zonder twijfel voor de achtermuur van het Huis te Manpad gemaakt. Verder wil ik hier nog opmerken dat de gekozen referentie lijn (de 2:00 lijn) 9.84 graad gedraaid moet worden om de zonnwijzer juist te laten werken.

Hieronder een grafiek ter onderbouwing van bovenstaande conclusies. De rode horizontale lijn geeft de ingemeten uurlijnen weer. De blauw doorgetrokken lijn geeft de afwijking ten opzichte van de ingemeten lijnen weer bij de breedtegraad van Huis te Manpad. De gestippelde lijn geeft het zelfde weer bij een variabele breedtegraad. Merk op dat op de verticale as de afwijking per uurlijn gegeven wordt in tienden van graden, het betreft hier kleine afwijkingen.



Analyse van de zijde zonder brons beslag

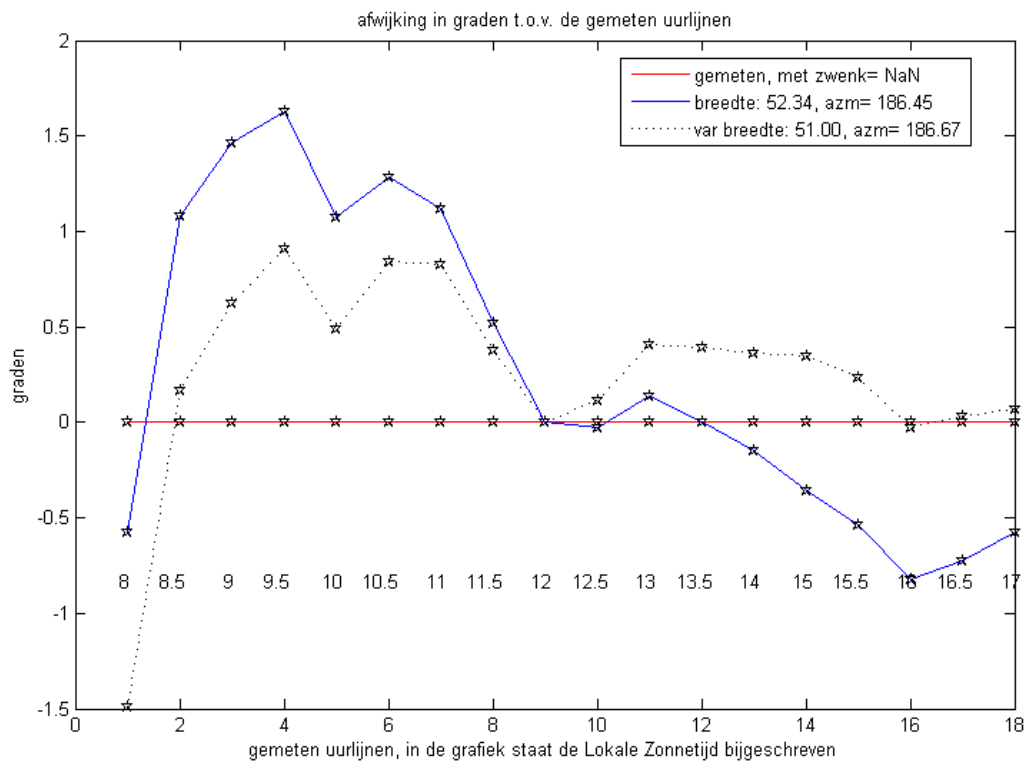
De andere kant van de zonnwijzer heeft geen bronzen cijfers, pijltjes of ruitjes. De belijning van deze zijde blijkt beduidend van mindere kwaliteit. Afwijkingen van gemeten uurlijnen en theoretische uurlijnen lopen op tot meer dan anderhalve graad wanneer de breedtegraad van Huis te Manpad wordt aangehouden⁴. Wanneer de breedtegraad ook als variabele wordt meegenomen blijkt de zonnwijzer

² Dit aantal graden is het azimut van de normaal op de muur. Het azimut is de hoek van noord over oost gemeten in het horizontale vlak.

³ De standaardafwijking van de ingemeten lijnen en theoretisch berekende lijnen is 0.17 graad.

⁴ De standaardafwijking van de ingemeten lijnen en theoretisch berekende lijnen is 0.84 graad voor de breedtegraad van Huis te Manpad

beter te werken op 51.0° noorderbreedte. Dit is zo'n 150km naar het zuiden(!). Hieronder de onderbouwing van deze conclusies. De lijnen in de grafiek geven het eerder genoemde aan. Merk op dat op de verticale as het verschil in gehele graden is aangegeven. Het betreft hier grote afwijkingen. Rest mij hier te vermelden dat deze zijde van de zonnwijzer het beste werkt op een muur met oriëntatie 186.6 grad, iets west van zuid.



Herplaatsen van de zonnwijzer

Nu de beide oriëntaties van de muren bekend zijn kan gekeken worden voor welke muur de zonnwijzer origineel wellicht gemaakt is. De rode lijnen in onderstaand figuur geven de oriëntatie van de muur voor de zonnwijzer met brons beslag, de gele lijnen geven de oriëntatie van de andere zijde, zonder brons beslag, aan. In de figuur is te zien dat de achtermuur van het Huis te Manpad perfect klopt voor de zonnwijzer met brons beslag. Een muur voor de andere zijde is rondom de buitenplaats niet gevonden.



Figuur 4: oriëntaties van de beide zijden van de zonnwijzer op het landgoed

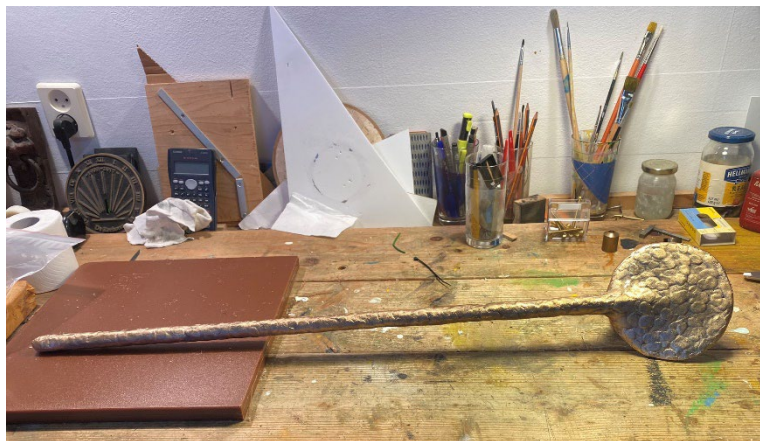
Het park rondom het Huis te Manpad is op verzoek te bezichtigen, het eiland met het huis zelf wordt privé bewoond en is niet toegankelijk voor publiek. Herplaatsen van de zonnwijzer op het eiland is daarom niet gewenst. In overleg met tuinbaas Bas van der Hengst is besloten de zonnwijzer te herplaatsen bij het theehuis. Door de zonnwijzer op een voet te plaatsen kan deze van beide kanten gezien worden en door de voet evenwijdig met de achtermuur van het huis te plaatsen geeft de schaduw de juiste tijd aan.



Figuur 5: locatie voor het plaatsen van de zonnwijzer

De schaduwwerper

Uit de analyse van de belijning volgt ook de maatvoering van de schaduwwerper. Besloten wordt een bronzen schaduwwerper te ontwerpen, enigszins vergelijkbaar met de schaduwwerpers van de zonnewijzer op de Nieuwe kerk en bij klooster Alverna. De hoek die de schaduwwerper met het zonnewijzervlak maakt is 12.92 graad, de hoek die de schaduwwerper in het vlak met de 2:00 lijn maakt is 44.47 graad (dit wordt de substijl genoemd). In de zonnewijzer zitten al twee sleuven door het steenwerk, deze heb ik gebruikt voor de montage van de schaduwwerper. Verder heb ik een wassen model gemaakt van de schaduwwerper en deze in brons laten gieten.



Figuur 6: de schaduwwerper in brons

Ontbrekende pijltjes, cijfers en ruitjes

De zonnewijzer heeft brons beslag, maar helaas is dit niet geheel compleet. Enkele pijltjes, cijfers en ruitjes missen. Het brons beslag is verdiept aangebracht in het steen waardoor het goed zichtbaar is wat de maatvoering van de ontbrekende delen is. Door de ontbrekende onderdelen over te trekken van het steen kon ik deze goed namaken. Hieronder ziet u enkele voorbeelden.



Figuur 7: nieuwe bronzen cijfers in pijltjes

De nieuwe bronzen onderdelen heb ik op de originele plekken vastgezet met op maat gedraaide en op lengte gesneden bronzen staafjes. Het steen van de zonnewijzer had enkele beschadigingen. Door een steenhouwer is het steen schoongemaakt en geïmpregneerd. De ontbrekende steendelen zijn weer aangevuld.



Figuur 8: nieuw en oud brons beslag op de zonnwijzer

De sokkel

Bij het ontwerp van de sokkel heb ik er rekening mee gehouden dat de zonnwijzer van twee kanten zichtbaar moet zijn. De gehele zonnwijzer is geplaatst in een halve cirkel, om het een rustieke uitstraling te geven is gekozen voor cortenstaal. De zonnwijzer is in de halve cirkel geplaatst op kunststof blokken met een uitsparing zodat regenwater gemakkelijk wordt afgevoerd. Een sokkel als deze teken ik geheel uit op ware grootte. Ik werk samen met een metaalwerkplaats die die sokkel dan volgens tekening maken.



Figuur 9: stellen van de voet, de theodoliet staat op de achtergrond bij het theehuis

Van belang is om de sokkel exact verticaal te stellen en parallel met de achtermuur van het huis. Voor het verticaal stelling zijn vier rvs stelbouten onder maaiveld aanwezig. Voor het evenwijdig plaatsen aan het huis gebruik ik een theodoliet die ik ijk met de zonnestand. Tegen de sokkel plaats ik een meetbord dat ik horizontaal stel met drie stelschroeven. Door vervolgens op het meetbord een metalen gradenboog te plaatsen die met de theodoliet kan worden afgelezen, kan de sokkel in een gewenste

richting in het veld gedraaid worden. Mijn inschatting is dat ik de gradenboog met de theodoliet op 0.2 graad nauwkeurig aflees.

Plaatsen

En dan wordt het tijd alles samen te voegen. Samen met tuinbaas Bas van der Hengst en enkele vrijwilligers en voorzien van een hijskraan plaatsen we de steen in de sokkel.



Figuur 10: plaatsen met de kraan en Bas van der Hengst bij de zonnwijzer

De sokkel staat evenwijdig aan de achtermuur van het huis, de 2:00 uurlijn stellen we netjes onder de hoek die uit de analyse volgt. De schaduwwerper past goed in de steen en dan is het afwachten tot de zon gaat schijnen. Zonnwijzers zijn zeer controleerbaar, de schaduw geeft de juiste tijd aan als alles juist is uitgevoerd.

Enkele dagen later ben ik in de gelegenheid op tijd ter plekke te zijn op een wolkenloze dag. Zondag 10 september maak ik onderstaande foto om 16:10. De schaduw van de zon geeft 2:30 aan, zie figuur 11. De foto is een screenshot van mijn iPhone, de tijdaanduiding van 16:10 is door de telefoon aan de foto toegevoegd.



Voeg een bijschrift toe

Zondag 10 september 2023 om 16:10

[Pas aan](#)

Figuur 11: foto om 2:30 zonnentijd

Ik was direct heel blij met dit resultaat! De zonnwijzer geeft de lokale zonnentijd aan. Om 12:00 lokale zonnentijd staat de zon in het zuiden op haar hoogste punt aan de hemel. Ter plekke Huis te Manpad staat de zon op 10 september in het zuiden om 13:38:40 zomertijd (13 uur 38 minuten en 40 sec)⁵. Twee en een half uur later is het 14:30 uur lokale zonnentijd en dus 16:08:40 zomertijd. Het verschil tussen de exacte tijd zonnentijd en de aangegeven tijd is slechts 1 minuut en 20 seconden. We zagen al eerder dat de belijning van goede kwaliteit is, in combinatie met de opstelling en de schaduwwerper werkt het geheel goed.



Figuur 12: Hendrik Hollander en beide zijden van de zonnwijzer

⁵ Dat is 12:00 lokale zonnentijd + 1 uur zomertijd + 41 minuut en 36 seconden lengtecorrectie – 2 minuut 56 sec tijdsvereffening. De lengtecorrectie corrigeert voor de plek in de tijdzone, de tijdsvereffening corrigeert voor de elliptische aardbaan en stand van de aardas.

Bezoeken

Wilt u de zonnwijzer bij het Huis te Manpad en van dichtbij bekijken, het park rondom de buitenplaats is te bezichten in excursieverband. U vindt alle informatie op op de website www.huistemanpad.nl.

Over de auteur van dit artikel.

Drs. ir. Hendrik Hollander studeerde elektrotechniek en wiskunde. Sinds 2000 ontwerpt en bouwt hij zonnwijzers en instrumenten. Een tweetal nieuwe typen zonnwijzers staan op zijn naam, voor één ontving hij de Sawyer dialing prize van de North American Sundial Society. Ook restaureert hij zonnwijzers. Op zonnwijzer.nl vindt u meer informatie over zijn werk.