

# Nederzetting Marker Wadden; duurzaam, zelfvoorzienend en landschappelijk ingepast

Natuurmonumenten, juli 2020

## Inleiding

Marker Wadden zijn de nieuwe natuureilanden in het Markermeer die met natuurlijk oevers bijdragen aan verbetering van de waterkwaliteit en de ontwikkeling van nieuwe natuur. Het is een archipel van eilanden waar vogels, vissen, insecten en planten zich kunnen ontwikkelen. Ze dragen bij aan het herstel van de biodiversiteit in het hart van Nederland. Doel van Marker Wadden is ook innovaties in de waterbouw mogelijk te maken. Voor het eerst worden eilanden aangelegd met slib, klei en zand uit de bodem van het meer zelf. Bouwen met slib is een wereldprimeur en Marker Wadden laat zien dat het kan en heel goed is voor de natuur. Het is ook altijd vanzelfsprekend geweest kennis op te doen over natuurontwikkeling- en herstel en dit beschikbaar te stellen en om mensen in gelegenheid te bieden van dit nieuwe natuurgebied te genieten.

## Zelfvoorzienend

Voor ontvangst van bezoekers, onderzoekers en het regelen van beheer en toezicht zijn er voorzieningen gebouwd op het haveneiland van Marker Wadden. Alleen het haveneiland is toegankelijk voor publiek. Duurzaamheid staat bij de nederzetting centraal. Zowel bij de bouw, het gebruik van materialen, de nutsvoorzieningen en de inrichting is duurzaamheid de basis. De houten gebouwen zijn op het vasteland gebouwd en per schip vervoerd naar Marker Wadden, zo was er minder verstoring in de natuur. Bij de bouw hebben we gekozen voor duurzame materialen en hebben we ervoor gezorgd dat de nederzetting in haar eigen water, warmte en elektriciteit voorziet. De nederzetting is zo een klein zelfvoorzienend dorp. Het is geheel *off grid*, dat betekent dat het niet is aangesloten de landelijk waterleiding en gas- of elektriciteitsnetwerk. De integratie van de verschillende duurzame systemen was een enorme puzzel en een grote uitdaging. Duurzame theorieën zijn op Marker Wadden in de praktijk gebracht.

## Brand

*Enkele weken geleden is bij een brand de werkloods met daarin de (besturing van de) off-grid voorzieningen verloren gegaan. Permanente herbouw gaat enkele maanden in beslag nemen. Tot die tijd is een tijdelijke stroomvoorziening aangelegd die al voor het grootste deel op zonnestroom werkt. Als back-up is nu nog een diesel aggregaat beschikbaar. Deze wordt echter afgevoerd zodra de werkloods met off-grid voorzieningen herbouwd is. Dit is naar verwachting in oktober 2020 het geval.*

## Elektriciteit

Alle daken zijn zo ontworpen dat ze met zonnepanelen bijdragen aan de energievoorziening voor de nederzetting. Er worden in totaal bijna 600 zonnepanelen geplaatst die op jaarbasis 180.000 kWatt/uur opwekken. Dat zou ruim voldoende voor de elektriciteitsbehoefte moeten zijn. Aangezien het opslaan van elektriciteit maar beperkt mogelijk is, is er 's-zomers een overschot en 's-winter een elektriciteitstekort. Hierom zijn er maatregelen getroffen om 's-winters (en op langdurige bewolkte dagen) het energieverbruik te beperken. Om toch nog zoveel mogelijk zonne-energie op te kunnen slaan voor de nacht en donkere dagen staan er moderne Li-on accu's die 200kWatt/uur kunnen opslaan. Dit is voor enkele dagen genoeg.

Als reservebron is er een 'slappende' windmolen beschikbaar die bij gebrek aan zonne-energie, in de nacht bij wind, uitgekapt kan worden. Het is een gesloten turbine met een diameter van 3 meter. De molen levert dan gemiddeld 48 kWatt/uur per dag op en is vooral in de winterperiode van belang. Hij kan dan de accu's opladen als er geen zonne-energie meer is. In de zomer zal de windmolen ingeklapt in zijn behuizing blijven staan en daardoor onzichtbaar zijn. Er is bewust gekozen voor een model met een gesloten turbine. Deze veroorzaakt nauwelijks geluid en is veel beter zichtbaar voor vogels. Hierdoor zullen naar verwachting geen vogelslachtoffers vallen.

Door te kiezen voor energiezuinige apparatuur is het gelukt om uitsluitend duurzaam stroom op te wekken uit de zon en wind. Bij een off the grid-situatie worden wereldwijd gebruikelijke dieselgeneratoren als back up ingezet. Tijdens de herbouw van de door brand verloren gegane werkloods hebben we ook op Marker Wadden tijdelijk nog een dieselaggregaat als back up. Deze wordt afgevoerd na herbouw van de loods. Hiervoor dan is het wel noodzakelijk dat gebruikers hun stroomverbruik aanpassen aan de seizoenen. In de huisjes zijn hiervoor speciale voorzieningen aangebracht, zoals een stoplicht dat waarschuwt voor de beschikbare hoeveelheid energie.

Om de zomerse overdaad aan elektrische zonne-energie optimaal te benutten heeft Natuurmonumenten ook een hybride (elektrisch met diesel als back-up) beheerboot aangeschaft voor Marker Wadden. Hiermee kan fluisterstil en emissieloos door het moeras gevaren worden. Ook zal bij de toekomstige aanschaf van materieel telkens gekeken worden of we de elektrische variant kunnen aanschaffen.

### **Warmtenet**

Om de gebouwen te kunnen verwarmen is op het eiland een warmtenet aangelegd met een centrale warmte opwek. Het water in het warmtenet wordt zo veel mogelijk met zonne-energie (door gloeispiralen in de waterbuffers) verwarmd, dit kan waarschijnlijk op elke onbewolkte dag. Als er teveel bewolking is wordt het back-up systeem gebruikt. Dit is een moderne pelletketel die met duurzaam geteelde houtpellets wordt gestookt. De pellets komen van afvalhout uit houtfabrieken. Daarnaast staan in de vier eilandhuisjes en de groepsaccommodatie ook houtkachels. Deze kunnen in de winter gebruikt worden bij een eventuele storing van het warmtenet, maar uiteraard ook gewoon voor de gezelligheid.

### **Waarom geen warmtepompen?**

Een veel gestelde vraag is waarom er geen warmtepompen op het eiland zijn toegepast. De reden hiervoor is dat er geen aansluiting is op het landelijke elektriciteitsnet. Een warmtepomp gebruikt een grote hoeveelheid stroom die altijd beschikbaar moeten zijn. Op de Marker Wadden hebben we te maken met fluctuaties in het aanbod. Juist op donkere dagen is zeer beperkt stroom en is een andere verwarmingsbron echt noodzakelijk. In de zomer, het voor- en najaar, en wellicht ook op zonnige winterse dagen kunnen we de gebouwen verwarmen met zonne-energie (met gloeispiralen in de waterbuffers van het warmtenet) maar de back up van een pelletketel is echt noodzakelijk.

### **Water**

Op Marker Wadden wordt ook zelf voorzien in goed drinkwater. Via een waterzuiveringsinstallatie wordt water uit de duinen van de Marker Wadden gepompt en gezuiverd in de zuiveringsinstallatie. De zuiveringsinstallatie bestaat uit de stappen: beluchten, ont-ijzeren, actief koolfiltratie, sterilisatie met UV-licht en ontkalking. Er is water genoeg voor alle gebouwen, het gaat dan zowel om douches, wc als om drinkwater. Ook bij het ontwerp van de drinkwatervoorziening is gekozen voor een oplossing die minimaal stroom verbruikt. Het hele systeem bevat maar één waterpomp. Het water wordt vanuit de grond door de bronpomp opgepompt en rechtstreeks door alle filters en een bufferend-expansievat geperst, regelrecht naar de kraan.

Het vieze water wordt via een rioolsysteem afgevoerd naar een bezinkput en een helofytenfilter in het moeras, waar het gezuiverd wordt en vervolgens het moeras instroomt. In de bezinkput bezinken de zware delen. In het helofytenfilter wordt het water eerst belucht en vervolgens worden door de rietplanten en de bacteriën in de bodem de voedingsstoffen eruit gehaald.

### **Telecom**

Voor de besturing van de off grid-systemen op afstand is het nodig dat er internet en wifi op het eiland aanwezig is. Het telecomsysteem bestaat uit een straalverbinding. De schotel is weggewerkt in het hoge gebouwtje bij de haven, de kiosk. Hierin bevindt zich verdekt opgesteld de straalschotel die gericht is op de straalmast in Lelystad. Dit systeem is gesponsord door Cellnex.

### **Bouwen met hout**

De nederzetting is zo ontworpen dat de gebouwen zich voegen in het nieuwe landschap. De gebouwen zullen, doordat ze aan de buitenkant bekleed zijn met fijn bezaagd hout, vrij snel grijs verkleuren en daardoor steeds beter opgaan in het landschap. Er is gekozen voor meerdere kleine gebouwen die beter in het landschap passen dan één groot gebouw. Het gebruikte hout komt beschikbaar uit het reguliere bosbeheer van Natuurmonumenten. Voor de gevels van de huisjes is Lariks gebruikt, uit de bossen bos van Noordwest Veluwe en Montferland. In totaal gaat het om 17.000 m<sup>3</sup> (streckende meter). De houtzagerij in Twickel heeft het verwerkt en aangeleverd aan aannemer Strandbaak. Bij de bouw van de gebouwen is geen gebruik gemaakt van tropisch hardhout of oliehoudende kunststofproducten. Aan de binnenzijde is Douglas-hout gebruikt, bijvoorbeeld de balken. Door te werken met prefab modulaire bouw is een en ander ook gemakkelijk te demonteren en te hergebruiken. Circulaire bouw is een belangrijk uitgangspunt.

### **Duurzame inrichting**

Ook bij de inrichting van de gebouwen is gekozen voor een duurzame insteek. Om de impact op het milieu te verlagen is bewust gekozen voor energiezuinige apparatuur en verlichting, waterbesparende kranen en producten van natuurlijke en gerecyclede materialen. De natuur is binnen gebracht met producten gemaakt van onder andere duurzaam katoen, linnen, onbehandeld hout en rotan. IKEA verzorgde een groot deel van de inrichting en heeft daarmee Natuurmonumenten gesponsord. Voor de vloeren is gekozen voor een pigmentloze marmoleum-vloer. Deze vloer is *biobased*, volledig gemaakt van hernieuwbare en natuurlijke materialen zoals lijnolie, jute en houtmeel. Het wordt net als alle andere marmoleum-vloeren CO<sub>2</sub>-neutraal geproduceerd. De vloeren zijn gesponsord door Forbo Flooring.

### **Afval**

Er wordt geen afval achtergelaten op Marker Wadden. Alle afval gaat gescheiden weer terug naar de vaste wal waar het in reguliere afvalverwerking terechtkomt.

### **Bezoekers dragen bij**

Vanzelfsprekend gaan wij ervan uit dat bezoekers zuinig zijn met elektriciteit en water. Dat staat ook in de instructies die in de gebouwen ter beschikking ligt voor de gebruikers. Evenals de richtlijnen voor afval. In de vier eilandhuisjes voor de recreatieve verhuur is een 'stoplicht' aangebracht om de bewustwording over energie gebruik te stimuleren. Bij groen licht is er voldoende elektriciteit beschikbaar, bij oranje moet je opletten en zeer zuinig zijn, bij rood licht is er alleen elektriciteit beschikbaar voor cruciale verbruik zoals led-verlichting, rioolpompen, drinkwaterzuiveringssysteem, telecomverbinding, warmtenet, koelkasten en diepvriezers. De wandcontactdozen en overige keukenapparatuur worden dan automatisch uitgeschakeld en werken niet meer totdat er weer zonne-energie beschikbaar is.

Opdrachtgever: Natuurmonumenten  
Stedenbouwkundig plan: Palmbout Urban Landscapes  
Ontwerp: Ziegler | Branderhorst  
Bouwer: StrandBaak  
Constructeur - Pieters Bouwtechniek  
Installaties: ETIB Van Barneveld  
Bouwtechniek: Ingenieursbureau 3BM  
Communicatie-infrastructuur: Cellnex  
Software off grid netwerk : Firan  
Inrichting: IKEA en Forbo Flooring  
Verhuur eilandhuisjes: Landal GreenParks

Natuurmonumenten is de belangrijkste financier van de nederzetting op Marker Wadden. Dankzij bijdragen van de Nationale Postcode Loterij, Boskalis, het Gieskes-Strijbis Fonds (veldstation voor onderzoekers) en een subsidie vanuit Leader met bijdrage van provincie Flevoland en gemeente Lelystad is de nederzetting gebouwd. De volledige verhuuropbrengsten van de eilandhuisjes door Landal GreenParks komen ten goede aan Marker Wadden.