Struinen

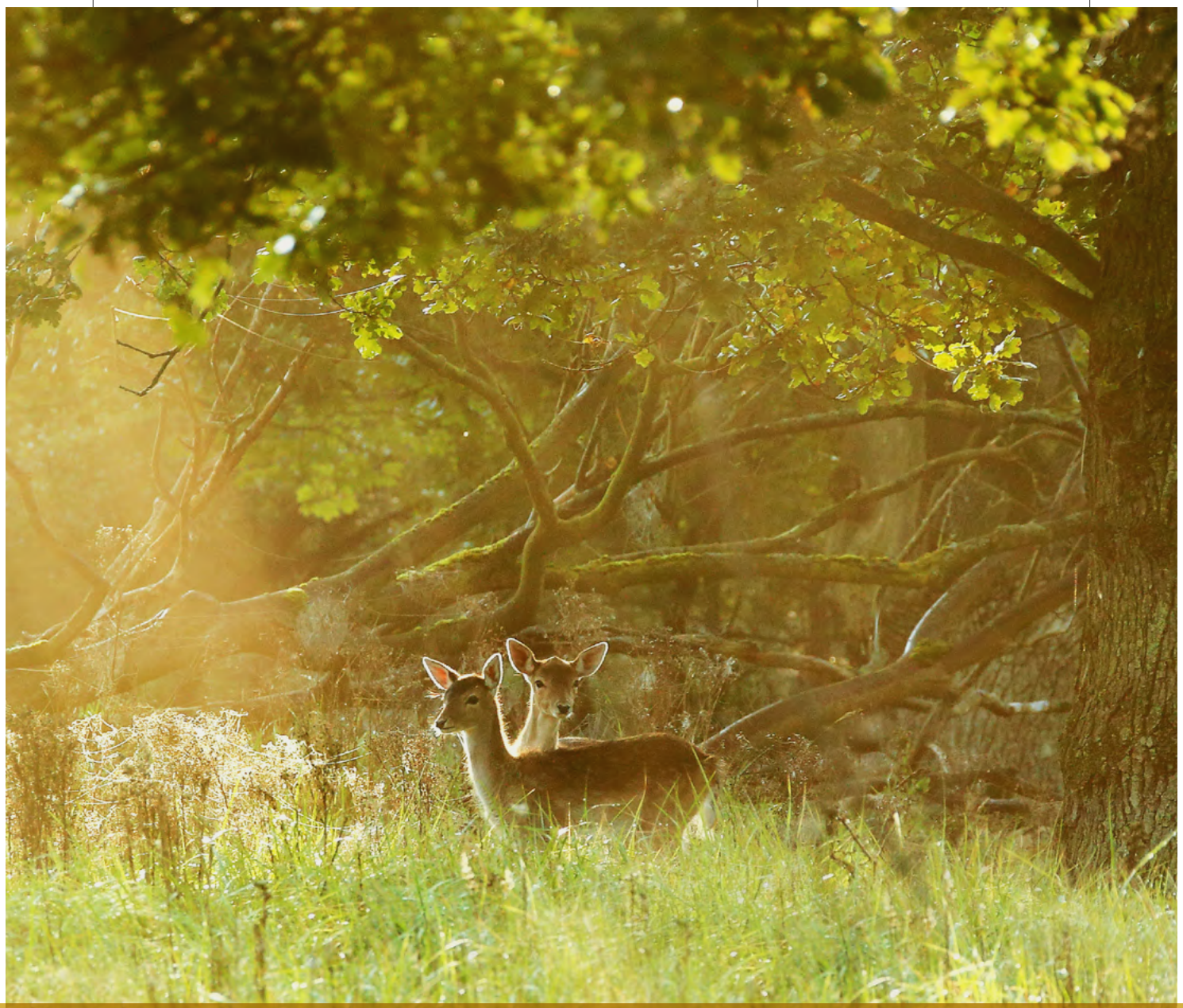
in de Amsterdamse Waterleidingduinen

Stralen | nr. 127

Stralen vertellen verhalen p.4

Dynamische duinen: altijd in beweging p.6

Warmte winnen uit water p.10



waternet
gemeente amsterdam

Lezersfoto p.16

Duinenhart p.22

Licht leert ons alles p.24

04
Voorwoord
Edwin Snoek:
Stralen vertellen verhalen

06
In beweging
Dynamische duinen:
altijd in beweging

08
Buitengewoon
Duinen in bloei, waterdiertjes,
bomen in blad en wolken

10
Opgehelderd
Warmte winnen uit water

14
Onder de loep
De rode bosmier

16
Lezersfoto
Door Daan Heskes Withaar

18
De wandeling
Volg het spoor van
het verleden

20
De bewoners van
De rugstreeppad:
pionier van het duin

22
Duinenhart
Onze vrijwilligers
laten de duinen stralen

24
Licht leert ons alles
Het grootste deel van wat we weten over het heelal, weten we dankzij het onderzoeken van licht.

26
Struinen door de geschiedenis
Jacob van Lennep: schrijver in het duin, sleutelfiguur voor het drinkwater

28
Nieuws uit het duin
Wat speelt er in de Amsterdamse Waterleidingduinen?

29
Op pad
De leukste activiteiten voor jong en oud

30
Fotosynthese
Zo vangt de duinplant zonlicht

31
Vraag het de boswachter

Colofon

Oplage
14.000 exemplaren

Redactie
Nathalie Delfos - Waternet
Gonneke Streng - Waternet

Contact e-mailadres
struinen@waternet.nl

Tekst
Inge Gruijters - Indicia
Hilde Gilissen - Indicia
Kristie van der Wekke - Indicia
Gonneke Streng - Waternet
Jeroen Engelhart - Waternet

Fotografie
Jan Dirk Bol
Nora Leungen
Jelle de Bruijn
Gonneke Streng
Matthijs Bonte
Daan Heskes Withaar
Aerial Intelligence
Archief Waternet

Concept & vormgeving
Hugo Peels - RocktheBoat /Inpladi
Sjoerd Cloos - RocktheBoat /Inpladi

Druk
Drukkerij De Bink Opmeer

MIX
Papier | Ondersteunt verantwoord bosbeheer
FSC® C022586

Voorwoord

Stralen vertellen verhalen

Als kind liep ik al met een verrekijker door de duinen. Overdag speurde ik naar vogels. Op de grond, in de bomen en de lucht. Ook 's avonds keek ik omhoog. Naar de maan, de planeten en sterren. Alles wat daar boven ons straalt, fascineerde me. En nog steeds.

Bij Sterrenwacht Copernicus, waar ik inmiddels al jaren vrijwilliger ben, draait alles om licht. De kracht van de zon. Sterren die miljoenen jaren geleden hun stralen onze kant op stuurden. Planeten die zonlicht weerkaatsen. Zelfs de maan geeft geen eigen licht; wat wij zien, is 'geleend zonlicht'. Stralen vertellen een verhaal. Ik nodig je uit om op een heldere avond stil te gaan staan. Omhoog te kijken, en om je heen. De verhalen komen als vanzelf tot je.

Toch hebben wij, sterrenkijkers, ook duisternis nodig. In het donker zie je meer. Althans: meer van wat er echt toe doet aan de hemel. Zo overstraalt een felle volle maan ook andere hemellichamen. En luchtvervuiling van steden en kassen maakt het donker minder donker, waardoor we op aarde de sterren minder goed zien.

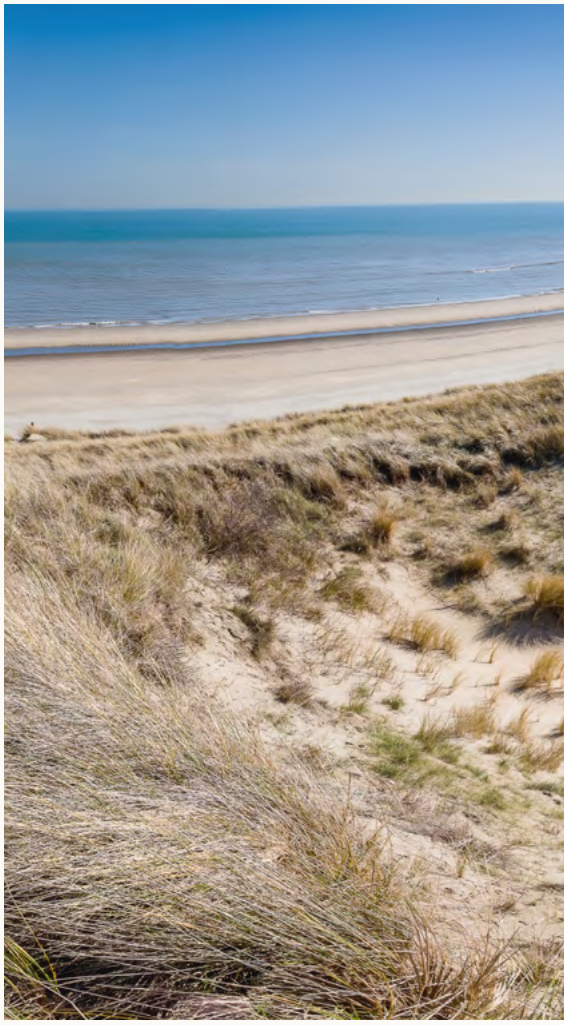
Om details aan de hemel goed te kunnen zien, is zo min mogelijk omgevingslicht nodig. In de duinen, waar Copernicus thuis is, mag de nacht nog een beetje nacht zijn. Wij ervaren iedere dag hoe bijzonder dat is.

Hopelijk geeft deze editie van Struinen daarvoor ook weer de nodige inspiratie. Hij gaat namelijk over **stralen**, in alle denkbare vormen. Over de stralen zonlicht die al het leven op aarde mogelijk maken. Over stralen gif die bosmieren inzetten in een aanval of verdediging. Over vrijwilligers die stralen van trots en enthousiasme over hun werk in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

Edwin Snoek
Vrijwilliger en secretaris
Sterrenwacht Copernicus

In beweging

Dynamische duinen: altijd in beweging



Op een winderige dag zie je het met eigen ogen gebeuren. Het zand jaagt laag over het strand, schuurt langs je enkels – en wordt dan ineens het duingebied ingezogen. “De wind is de motor van de duinen”, zegt Luc Geelen, ecoloog bij Waternet.

Ten zuiden van Zandvoort liggen de Zeven Broeders: zeven sleuven in de zeereep. Ze werden in de winter van 2020-2021 gegraven in opdracht van Waternet, om het zand weer ruimte te geven en het duingebied te versterken.

Waarom graven we eigenlijk in de duinen?
Rijkswaterstaat brengt met baggerschepen regelmatig extra zand naar de vooroever van de Noordzee. Dat zand spoelt het strand op. En zodra het daar ligt, kan het gaan stuiven. Luc legt uit: “Zonder sleuven blijft veel zand hangen tegen de eerste duinrand. Dan krijg je eigenlijk één dikkere zanddijk. Maar de kustzeewering is niet alleen dat kleine stukje duin tegen het strand aan, het is het héle duingebied.”

Er wordt wel eens gezegd dat graven in de duinen een risico zou zijn voor de kustveiligheid. “Dat klopt niet”, zegt Luc. “Ik begrijp best dat mensen zich zorgen maken als we ‘ingrijpen’ in de natuur. Maar we graven nooit diep, en altijd met een reden. Door het zand verder het duin in te laten waaien, groeit het systeem als geheel mee met de zee-spiegelstijging. Dat is van nationaal belang. Bovendien bewaakt ook Hoogheemraadschap Rijnland de veiligheid. Samen zorgen we ervoor dat stuifkuilen niet te diep worden.”

Dynamische duinen

De Zeven Broeders zijn om meerdere redenen gegraven. “Naast kustveiligheid draagt dit project bij aan natuurontwikkeling”, zegt Luc. “De duinen worden er dynamischer door. En daarmee houden we verschillende successiestadia in stand, zoals we dat in de ecologie noemen.”

Luc: “Door kerven te maken en zand weer te laten stuiven, ontstaan opnieuw open plekken en blijft er variatie in jong én ouder duin. En dat is goed voor de biodiversiteit. Sommige soorten kunnen goed tegen ‘zandstralen’, zij vestigen zich als eerste op los zand. Als deze pioniers, helmgras bijvoorbeeld, groeien, neemt verstuiving af en krijgen andere struiken en planten een kans.”

“Ga op pad als het stevig waait. Je ziet het zand over het strand stuiven.”

En er gebeurt nog iets bijzonders, vertelt Luc. “Het zand voor de kust is kalkrijk. Kalkfragmentjes waaien een beetje als kleine surfplankjes mee met het zand in de wind. Door die sleuven worden ze als het ware gelanceerd het duin in. Dat kalkrijke zand helpt verzuring van de bodem tegengaan en vergroot de variatie in planten.”

Zelf zien?

Bij harde wind is het effect het mooist zichtbaar. “Het duingebied van de Zeven Broeders is voor bezoekers niet toegankelijk. Maar je kunt de inhammen wél zien vanaf het strand. Ga op pad als het stevig waait. Je ziet het zand over het strand stuiven”, vertelt Luc, “en dan wordt het echt naar binnen gezogen door zo’n kerf. Een soort windtunneleffect.”

Noordvoort – een vergelijkbaar eerder project – laat zien wat tijd doet. “Daar zagen we de nuttige werking van de kerven. Het duin erachter kan met een halve tot een meter per jaar groeien. Dat zie je niet direct, maar het gebeurt wel.” In het projectgebied van Noordvoort loopt een pad over de zeereep, langs en door de stuifkuilen. Hier kun je de dynamiek van de veranderende duinen van dichtbij beleven.

Buiten *gewoon*

Buiten is er altijd iets te beleven. In deze rubriek delen we verrassende natuurfeitjes, slimme tips en leuke weetjes voor iedereen die graag buiten is.

Duinen in bloei

In april en mei kleuren de duinen paars, wit en geel van de duinviooltjes en duinroosjes. Veel soorten groeien alleen op kalkrijk zand. En ze bloeien vaak maar kort, elke week ziet het landschap er daarom weer anders uit.

Tip:
Neem een plantengids mee. Hoeveel bloeiende soorten ontdek jij?

Waterdiertjes van dichtbij

Onder het rustige oppervlak van een duinpoel krioelt het in het voorjaar van leven. Kikkervisjes, salamanderlarven en bootsmannetjes groeien hier op.

Doe-tip voor kinderen:
Schep voorzichtig wat water in een doorzichtige bak en bekijk de waterdiertjes van dichtbij. Klaar? Giet het water dan weer voorzichtig terug. Zo blijft de poel een veilige kraamkamer.

Aprilwolken verraden het weer.

Wolken lezen

Witte stapelwolken? Grote kans op zon. Hoge, dunne sluierwolken? Regen op komst. Ga eens op een bankje zitten en kijk omhoog. Welke vormen zie je? En verandert de lucht terwijl je kijkt? Gratis natuurshow, elke dag anders.

Boom in blad

In het voorjaar lopen bomen uit. Beukenblaadjes zijn frisgroen en zacht, eikenblad herken je aan ronde lobben. Door goed te kijken, leer je bomen herkennen aan het blad.

Doe-tip voor kinderen:
Kom eens langs in het bezoekerscentrum, daar hebben we leuke zoekkaarten om je wandeling nog leuker te maken!

Mini-woestijn vol leven

Een kale zandplek lijkt leeg, maar zit vol leven. Zandbijen graven gangetjes en mierenleeuwen bouwen trechtertjes om prooien te vangen. Wist je dat in één vierkante meter open zand soms tientallen soorten leven?

Tip:
Ga eens door je knieën en kijk van dichtbij.

Fruitafval? Niet in de natuur

Lekker, een stuk fruit tijdens je wandeling! Maar laat je bananenschil of appelklokhuis niet zomaar achter. Fruitresten horen niet in de natuur. Wist je dat ze weken tot jaren kunnen blijven liggen? Ze trekken dieren naar de paden, en dat verstoort hun natuurlijke gedrag en vergroot de kans op ziektes. Neem je afval dus weer netjes mee terug.

Warmte winnen uit water

Wat doet aquathermie met de Amsterdamse Waterleidingduinen?

Zoals je misschien wel weet, zijn de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD) een belangrijk gebied voor drinkwaterproductie. Maar wist je dat er nog meer winst te behalen is uit het drinkwaterproductieproces? Zo heeft warmte uit de waterleidingen potentie om op een duurzame manier duizenden woningen te verwarmen. Maar dat leidt óók tot kouder water in de duinen. Wat betekent dat? Heeft dat invloed op de drinkwaterproductie en de natuur in het gebied? Waternet, PWN, Evides, Dunea, STOWA en KWR onderzoeken het.

Via de leidingen van Watertransportmaatschappij Rijn-Kennemerland (WRK) stroomt voorgezuiverd water vanuit het Lekkanaal bij Nieuwegein naar de duinen. Het onttrekken van warmte aan waterleidingen heet aquathermie. Met de warmte uit de transportleidingen kan je duizenden woningen in de buurt van het leidingtracé duurzaam verwarmen.

In de zomer is er geen warmtevraag voor woningen. Daarom wordt de warmte die in de zomer wordt gewonnen, in de ondergrond opgeslagen met een warmte-koudeopslagsysteem (WKO). Die warmte kan dan in de winter weer teruggewonnen worden om huizen mee te verwarmen. De combinatie van aquathermie en WKO is dus een slimme manier om zomerse omgevingswarmte te benutten in de winter.

Niet gek dat de WRK-leidingen enorme kansen bieden om met aquathermie bij te dragen aan de regionale warmtetransitie. Maar eerst moet helder zijn hoe dat veilig en verantwoord kan. Daarom wordt in beeld gebracht wat de effecten zijn van warmtewinning op de ecologie en de drinkwaterproductie.

Een paar graden verschil: maakt dat uit?

Water heeft bijzondere eigenschappen. “Als het kouder wordt, verandert de structuur. Het wordt stroperiger, met als gevolg dat het ook iets langzamer in de duinen infiltreert”, legt projectleider Matthijs Bonte uit. Hij is als externe consultant betrokken bij het onderzoek.

“In de duinen rekenen we met een bepaalde doorstromingstijd. Als die verandert, kan dat effect hebben op de hoeveelheid drinkwater die we zuiveren en produceren. Daarom hebben we verschillende scenario’s doorgerekend, van een lichte afkoeling van 0,6°C tot een extreem scenario waarbij het water in de WRK-leiding de hele zomer wordt teruggebracht tot 15°C. En wat blijkt? De duinen dempen het effect grotendeels zelf.”

Het water stroomt eerst door een netwerk van toevoersloten en infiltratiegeulen. Daar staat het in contact met zon, lucht en wind. Het warmt daardoor weer op voordat het infiltreert. “Je kunt het geulensysteem eigenlijk zien als een soort zonnecollector. Van de afkoeling die je in de leiding bij warmtewinning veroorzaakt, blijft in de geulen gemiddeld nog maar 5 tot 15 procent over.”

“Je kunt het geulensysteem eigenlijk zien als een soort zonnecollector.”

Zelfs in het meest extreme scenario daalt de infiltratiecapaciteit maximaal maar zo’n 2 procent. Ter vergelijking: door natuurlijke seizoensverschillen schommelt die capaciteit jaarlijks al met ongeveer 14 procent. “Het grootste effect zien we in het najaar”, zegt Matthijs. “Maar juist dan is de infiltratiecapaciteit van nature het hoogst. Binnen de doorgerekende scenario’s verwachten we dat het systeem dit eenvoudig kan opvangen.”

Matthijs Bonte (projectleider)
Jeroen Geurts (onderzoeker)
en Gijs (student)

Lees verder op de volgende pagina

Wat betekent dit voor de natuur?
De AWD is niet alleen drinkwatergebied, maar ook Natura 2000-gebied. De infiltratiegeulen vormen een eigen ecosysteem, met algen, waterplanten, vissen, amfibieën en macrofauna: kleine waterdiertjes zoals insectenlarven en slakken. Temperatuur speelt daarin een cruciale rol.

“Veel waterorganismen zijn sterk afhankelijk van temperatuur”, vertelt Jeroen Geurts, onderzoeker ecologie bij KWR. Jeroen is ook betrokken bij het onderzoek. “Warmer water betekent vaak dat soorten zich sneller ontwikkelen. Ze leggen eerder eitjes en kunnen soms meerdere generaties per jaar doorlopen.”

Wordt het water structureel kouder, dan kan dat invloed hebben op die levenscyclus. “Als een soort zijn voortplantingscyclus niet kan voltooien, kan dat gevolgen hebben voor het jaar erop. Sommige effecten zie je dus pas na één of twee jaar.”

Bovendien kan een lagere temperatuur ook uitbundige algengroei temperen. “Je zou daardoor zelfs kunnen zeggen dat het bepaalde negatieve effecten van klimaatverandering deels juist tegengaat.” Omdat hierover nog weinig bekend is, is naast de modelstudies een uitgebreid veldexperiment opgezet.

“Je wilt vooraf kunnen zeggen: tot hier en niet verder. Dat is precies wat we met dit onderzoek proberen te bepalen.”

Proefvakken in de duinen

In de zomer van 2025 is een infiltratiegeul opgedeeld in vijf verschillende proefvakken. In het eerste vak werd het water enkele graden afgekoeld, in de andere vakken werd het geleidelijk weer warmer. Twee zomers lang worden deze vakken intensief gemonitord; het onderzoek loopt tot en met begin 2027.

"We meten continu zaken als de temperatuur, pH-waarde, geleidbaarheid en het zuurstofgehalte", vertelt Jeroen. "Daarnaast nemen we maandelijks monsters van de waterkwaliteit. We kijken naar algen, waterplanten en macrofauna. Alles wat leeft in en rond die geul." Met drones zijn ook thermische beelden gemaakt, waarop de temperatuurverschillen goed zichtbaar zijn. De eerste resultaten laten zien dat zelfs kleine temperatuurverschillen effect hebben. "In de warmere vakken zagen we meer algengroei", zegt Jeroen. "De pH-waarde lag daar iets hoger. Ook in de chemische samenstelling van het water zagen we verschillen tussen de warmere en koelere vakken."

Of dat op langere termijn invloed heeft op de samenstelling van soorten, moet nog blijken. "Het tellen en analyseren van macrofauna kost veel tijd", legt hij uit. "En sommige effecten zie je pas een jaar later, als een soort bijvoorbeeld minder succesvol is geweest in zijn voortplanting."

Grenswaarden bepalen

Een belangrijke vraag in dit project is: hoeveel temperatuurverandering is veilig? "Er zijn eigenlijk nauwelijks richtlijnen", zegt Jeroen. "Hier is nog weinig onderzoek naar gedaan. Vaak werd aangenomen dat minder dan één graad verschil weinig effect zou hebben. Maar dat was nooit echt onderbouwd."

Dit onderzoek moet dus helpen om grenswaarden vast te stellen: binnen welke bandbreedte kan thermische energie worden benut zonder negatieve effecten op natuur en drinkwaterproductie? En zijn er mogelijk ook positieve effecten te verwachten? Het rivierwater is de afgelopen vijftig jaar flink opgewarmd. Met aquathermie dempen we het effect van deze opwarming.

"Als je wilt opschalen, moet je weten waar de grenzen liggen", zegt Matthijs. "Je wilt vooraf kunnen zeggen: tot hier en niet verder. Dat is precies wat we met dit onderzoek proberen te bepalen."

Win-win

"Het belangrijkste is dat er geen negatieve effecten op de natuur zijn", zegt Jeroen. "En als er misschien zelfs positieve effecten optreden, dan kan dit echt een win-winsituatie zijn."

De eerste resultaten zijn voorzichtig positief. De modellen laten zien dat het systeem veerkrachtig is. De veldproeven tonen aan dat temperatuurverschillen meetbaar zijn, maar nog niet hoe groot de ecologische impact werkelijk is. De komende jaren moeten uitwijzen waar de grenzen precies liggen.

Wat is aquathermie?

Aquathermie betekent dat je warmte uit water haalt. Die warmte kan worden gebruikt om gebouwen of woningen te verwarmen. Vaak gebeurt dit met de ondergrond als energieopslag. In de zomer kan de warmte, die uit water wordt gehaald, worden opgeslagen in de bodem. Die kan dan in de winter weer worden gebruikt. Zo kan aquathermie helpen om huizen en gebouwen duurzamer te verwarmen. Waternet heeft al ervaring met aquathermie en levert op dit moment thermische energie uit drinkwater aan zo'n vijfhonderd woningen in Diemen en aan de bloedbank Sanquin in Amsterdam.

Benieuwd hoe het onderzoek eruitziet?

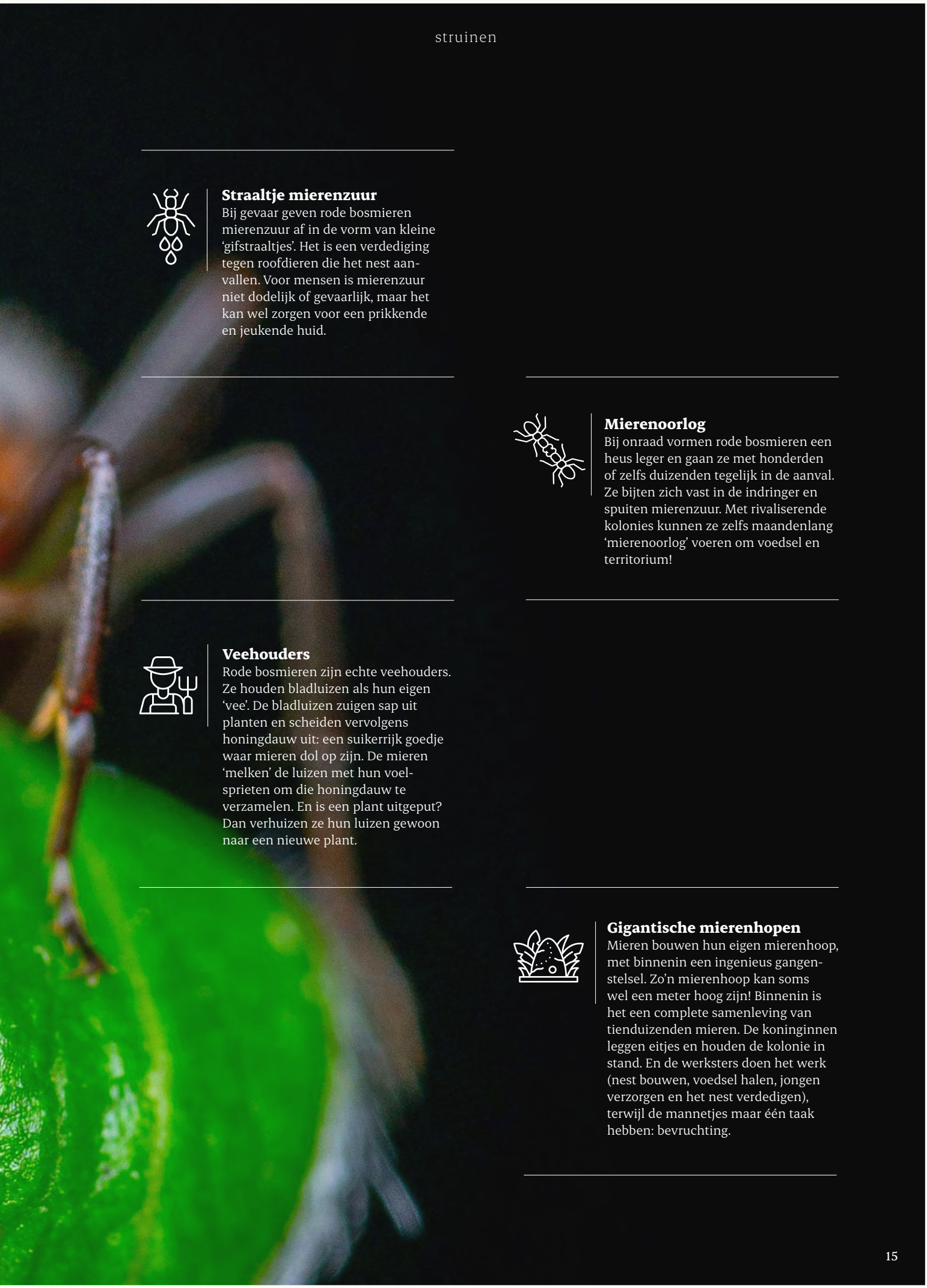
Bekijk hier de video

Onder de loep

De rode bosmier

Zie je tijdens je wandeling een kolonie rode bosmieren? Goed nieuws! De aanwezigheid van bosmieren wijst namelijk op gezonde natuur. Maar maak ze niet boos, want deze harde werkers kunnen zich ontpoppen tot geduchte tegenstanders.

Gezonde natuur
Rode bosmieren zijn klein, maar spelen een grote rol in het ecosysteem. Ze ruimen dode dieren op, eten allerlei insecten en helpen mee aan een betere bodemstructuur. Zonder mieren blijft er veel 'afval' liggen: bladeren, zaden en dode beestjes. Voor een gezonde groene omgeving zijn de rode bosmieren dus superbelangrijk!

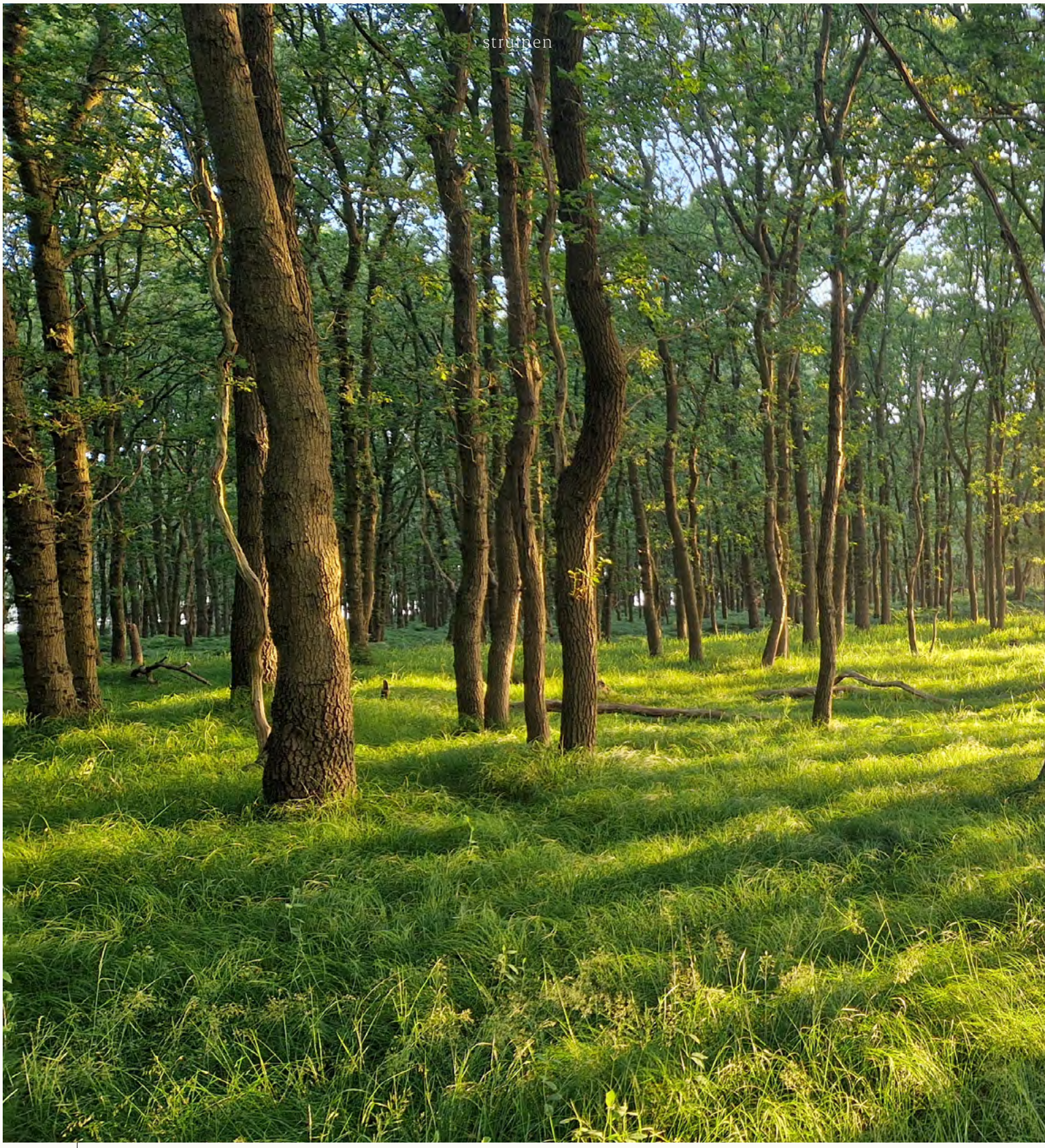


Straaltje mierenzuur
Bij gevaar geven rode bosmieren mierenzuur af in de vorm van kleine 'gifstraaltjes'. Het is een verdediging tegen roofdieren die het nest aanvallen. Voor mensen is mierenzuur niet dodelijk of gevaarlijk, maar het kan wel zorgen voor een prikkende en jeukende huid.

Mierenoorlog
Bij onraad vormen rode bosmieren een heus leger en gaan ze met honderden of zelfs duizenden tegelijk in de aanval. Ze bijten zich vast in de indringer en spuiten mierenzuur. Met rivaliserende kolonies kunnen ze zelfs maandenlang 'mierenoorlog' voeren om voedsel en territorium!

Veehouders
Rode bosmieren zijn echte veehouders. Ze houden bladluizen als hun eigen 'vee'. De bladluizen zuigen sap uit planten en scheiden vervolgens honingdauw uit: een suikerrijk goedje waar mieren dol op zijn. De mieren 'melken' de luizen met hun voelsprieten om die honingdauw te verzamelen. En is een plant uitgeput? Dan verhuizen ze hun luizen gewoon naar een nieuwe plant.

Gigantische mierenhopen
Mieren bouwen hun eigen mierenhoop, met binnenin een ingenieus gangenstelsel. Zo'n mierenhoop kan soms wel een meter hoog zijn! Binnenin is het een complete samenleving van tienduizenden mieren. De koninginnen leggen eitjes en houden de kolonie in stand. En de werksters doen het werk (nest bouwen, voedsel halen, jongen verzorgen en het nest verdedigen), terwijl de mannetjes maar één taak hebben: bevruchting.



Lezersfoto
Daan Heskes Withaar

Jouw herfstfoto in Struinen?
Paddenstoelen, een herfstige kleurenpracht, ochtendmist tussen de duinen... De Amsterdamse Waterleidingduinen zijn in het najaar misschien wel op hun mooist.

Heb jij een mooie, sfeervolle herfstfoto in het gebied gemaakt? Stuur 'm naar **struinen@waternet.nl** onder vermelding van 'lezersfoto' en wie weet staat jouw foto de volgende keer op deze plek.

De wandeling

Volg het spoor van het verleden

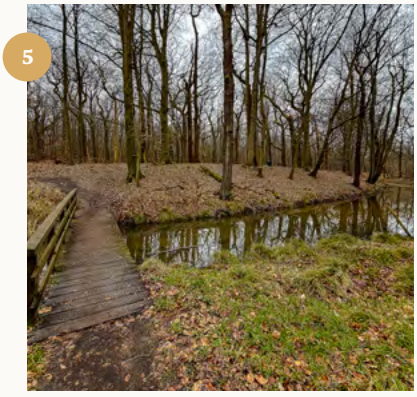
Startpunt: Ingang Oranjekom/Oase
Lengte: 7,8 km (verbonden met 5,6 km)
Duur: circa 3 uur

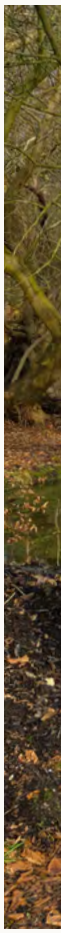
Twee gebieden, al eeuwenlang met elkaar verbonden. Van duinwater dat naar Amsterdam stroomde tot buitenplaatsen waar werd gejaagd en gewandeld: tijdens deze route komen natuur en geschiedenis samen. Je wandelt vanuit de Amsterdamse Waterleidingduinen naar Leyduin en Woestduin en volgt het spoor van een bijzonder verleden.

Op zeventiende-eeuwse landkaarten is te zien dat dit gebied één geheel vormde: strandwallen en vlaktes tussen Haarlemmermeer en zee. Het werd een geliefde plek voor Amsterdamse kooplieden, die er buitenplaatsen aanlegden en land bezaten.

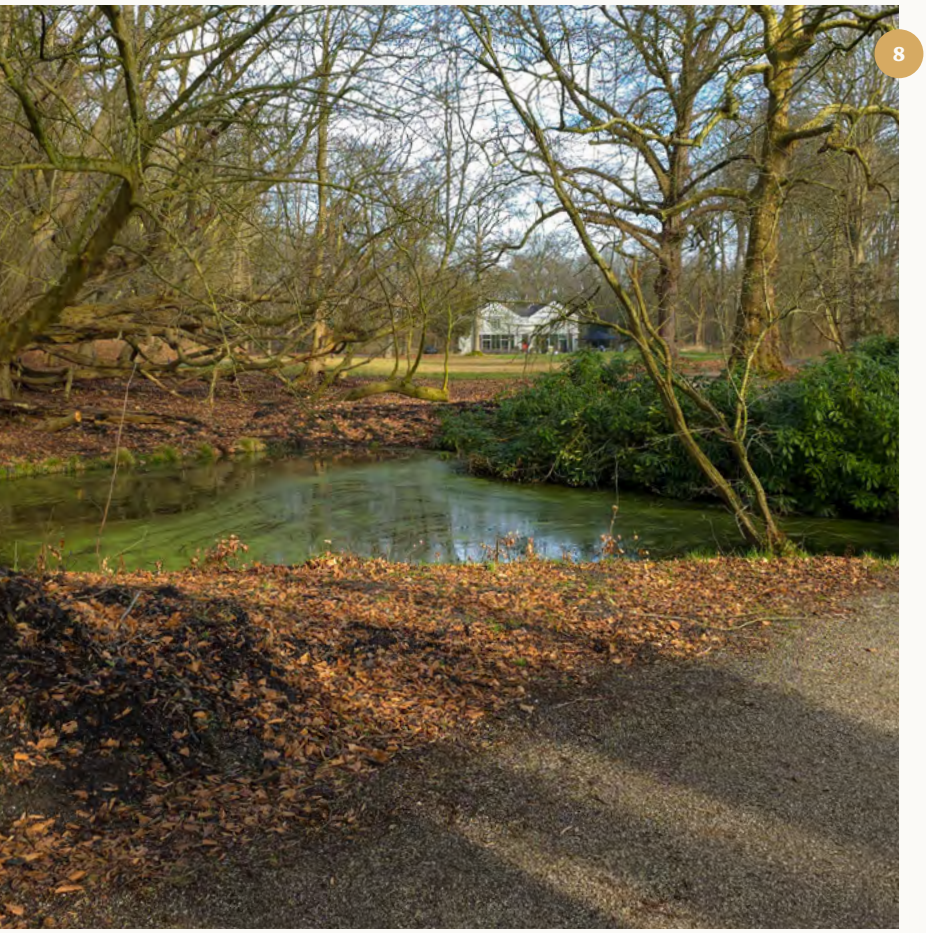
In de negentiende eeuw bezat de familie Van Lennep onder meer de buitenplaatsen Leyduin en Woestduin. Jacob van Lennep speelde een belangrijke rol bij de aanleg van een waterleiding van de duinen naar Amsterdam en werd in 1851 voorzitter van de Amsterdamsche Duinwater-Maatschappij (nu Waternet).

Duinwater stroomde via Leyduin naar het pompgebouw bij de Leidsevaart en vandaar naar de stad. Vanaf ingang Oranjekom/Oase wandel je door de Amsterdamse Waterleidingduinen. Je passeert de verdeelvijver en de beluchtingstrap. Via het Vinkenveld 1 en het Achterste Pannenland, waar vroeger volop werd gejaagd en geteeld, loop je over een struinpad 2 Hier heb je uitzicht op het Nieuw Kanaal. Steek via het klinkerpad de Duinpanweg over. Op het zandpad staan door de wind gevormde grove dennen 3 Sla linksaf, loop via de exclosure langs oude teelgebiedjes en over de Berg van Mikwel 4 terug naar ingang Oranjekom/Oase.





Bekijk de **route online**



Steek de Vogelenzangseweg over, ga rechtsaf en volg een stukje het fietspad. Ga linksaf, neem het eerste zandpad rechts en daarna het eerste pad links. Via de brug 5 wandel je Leyduin in en kun je een rondje maken door Woestduin 6 waar resten liggen van een oude paardenrenbaan en gokhuisje 7

De route maakt deel uit van het Buitenplaatsenpad Zuid-Kennemerland. In noordelijke richting kom je langs de plek waar het herenhuis van Jacob van Lennep stond. Via het schelpenpad bereik je het Tweeling- of Juffershuis 8 nu een horecagelegenheid.

Loop rechts om het huis heen langs de vijver. Achter het hek zie je productielocatie Leiduin van Waternet 9 waar water uit de Oranjekom wordt gezuiverd tot drinkwater.

Het pad langs het hek komt uit op de verharde weg waar je dit gebied binnenkwam. Via dezelfde route wandel je terug naar de AWD.

De rugstreeppad

Pionier van het duin

Het is een zwoele voorjaarsavond. De zon zakt achter de duintoppen en ineens klinkt er een bijzonder geluid. Geen vogel, geen sprinkhaan. Maar een hard, ratelend prrrr-prrrr-prrrr, soms met honderden tegelijk. Je hoort het koor van de rugstreeppad.

De rugstreeppad is een echte pionier. Hij houdt van open, kaal zand met kleine, ondiepe plasjes. Regenplassen zijn perfect. Daar warmt het water snel op en kunnen de eitjes zich razendsnel ontwikkelen.

Groeit het landschap steeds verder dicht, dan verdwijnt hij weer. Want deze pad heeft geen begroeiing nodig. Geen dicht struikgewas. Hij wil ruimte, zand en zon. Precies daarom voelt hij zich thuis in de dynamische duinen.

In de AWD leven er waarschijnlijk duizenden. Landelijk gaat het minder goed met de soort, maar hier heeft hij volop kansen.

Zo herken je hem

Het lijkt misschien een gewone pad, maar kijk goed. De rugstreeppad heeft een lichte, zandkleurige huid en een opvallende gele streep over zijn rug, van kop tot staart. Hij springt niet zoals een kikker. Hij loopt.
Soms verrassend snel. Zie je kleine 'loopspoortjes' in het zand? Grote kans dat ze van een rugstreeppad zijn.

In april en mei heb je de meeste kans om hem te zien én horen. Vooral de mannetjes zetten een keel op. Hun geratel hoor je vaak al van ver, hiermee lokken ze de vrouwtjes.

Van snoer tot pad

Na het paren legt het vrouwtje één lang snoer met eitjes, in een enkele rij. Ter vergelijking: de gewone pad legt twee rijen in één snoer. Uit de eitjes komen kikkervisjes. Die leven eerst onder water met kieuwen, net als vissen. Later ondergaan ze een metamorfose: ze krijgen longen en trekken het land op.

Maar dat halen ze niet allemaal. Roofkevers, libellenlarven en vissen eten veel eitjes op. Van tienduizenden eitjes zien hooguit een paar honderd padden het levenslicht.

Dreigt een plas waarin eitjes zijn gelegd droog te vallen? Dan kunnen de jonge rugstreeppadden hun ontwikkeling versnellen. Ze veranderen dan sneller van kikkervisje naar pad, en blijven daardoor kleiner dan normaal.

Sleutelrol

De rugstreeppad is, niet alleen als pionier, maar ook als prooi, een belangrijke schakel in het ecosysteem van de AWD. Het is vaak de eerste amfibie die een nieuw, kaal gebied in gebruik neemt. Het is daarmee een echte grondlegger. Tegelijk is de rugstreeppad een smakelijk hapje voor andere dieren. Vossen, reigers, egels en bunzingen eten deze pad graag.

Bedreigingen

Een andere grote bedreiging voor de rugstreeppad? Verlies van open zand. Door stikstof en verruiging groeit het duin sneller dicht. Ook langdurige droogte kan funest zijn: zonder water geen voortplanting. Gelukkig zijn er in de AWD nog veel plekjes waar de pad zich thuis voelt. In het wild en bij gunstige omstandigheden kan een rugstreeppad acht tot negen jaar oud worden.

Dit kun jij doen

Zie je een rugstreeppad? Laat hem met rust en pak hem niet op. Kom je er eentje tegen op het pad? Duw hem dan voorzichtig met een takje naar de zijkant, zodat hij niet wordt platgelopen of -gereden.

En luister vooral. Op een warme lenteavond hoef je alleen maar stil te zijn. Dan hoor je het vanzelf: het ratelende koor van de duinen.

Duinenhart

Zij laten de duinen stralen

Ze staan met hun laarzen in het zand, turen door verrekijkers, maaien, gidsen en tellen. De driehonderd vrijwilligers zijn het kloppende hart van de Amsterdamse Waterleidingduinen.

Jaarlijks zijn alleen de beheergroepen al goed voor meer dan duizend manuren. Ze ruimen afval op, snoeien en wieden, beschermen bepaalde planten zodat ze niet opgegeten worden door de damherten. Belangrijk werk, om het 'authentieke duin' in stand te houden en de biodiversiteit te vergroten. Werk dat de beheerploeg van Waternet onmogelijk alleen kan doen. En dan zijn er ook nog de tientallen gidsen, gastvrouwen en -heren, vrijwilligers die vogels ringen of allerlei planten, paddenstoelen, vlinders of dieren monitoren.

"We zijn ons ontzettend bewust van wat onze vrijwilligers allemaal voor ons doen", zegt vrijwilligerscoördinator Saskia Wierda. "En dat we absoluut niet zonder ze kunnen. Daarom organiseren we regelmatig activiteiten. Als bedankje, om iets terug te doen én voor verbinding. Een lezing, borrel, etentje of excursie. We merken dat iedereen nieuwsgierig is naar waar de ander mee bezig is en waarom", zegt Saskia. "Daarom brengen we het werk van onze vrijwilligers graag voor het voetlicht, bijvoorbeeld in nieuwsbrieven. Ondanks dat veel vrijwilligers aan iets heel specifieks werken, werken we eigenlijk allemaal aan hetzelfde. Een libelle doet het alleen goed, als de rest ook goed is. Alles hangt met elkaar samen. Samen zorgen we goed voor 'ons' natuurgebied."

"Samen zorgen we goed voor 'ons' natuurgebied."

Gert Jan Loggers (69), beheervrijwilliger:

"Met z'n allen buiten bezig zijn, dát vind ik heerlijk aan het werk als beheervrijwilliger. Onze groep vrijwilligers is heel divers, van een actieve reclamemaker tot een hr-manager en een chirurg. Terwijl we samen hooien of afval opruimen ontstaan de mooiste gesprekken. Toen ik met pensioen ging, verloor ik uiteraard een deel van mijn sociale kring. Die heb ik hier opnieuw gevonden. Daar ben ik nog elke dag ontzettend blij mee."

“Het is heel bijzonder om liefde voor natuur door te geven.”

Dirk Turkenburg (76),
natuurgids:

“Ik kom al jaren in de duinen vanwege de schoonheid, de stilte en de enorme variatie. Ik kijk naar alles, juist ook naar de details. Daar kan ik mensen, en vooral kinderen, enthousiast mee maken. Ooit liet ik een meisje zien hoe iets wat ‘dood’ leek weer groen werd met een beetje water; jaren later wist ze dat moment nog precies. Dan merk ik hoe bijzonder het is om liefde voor de natuur door te geven.”

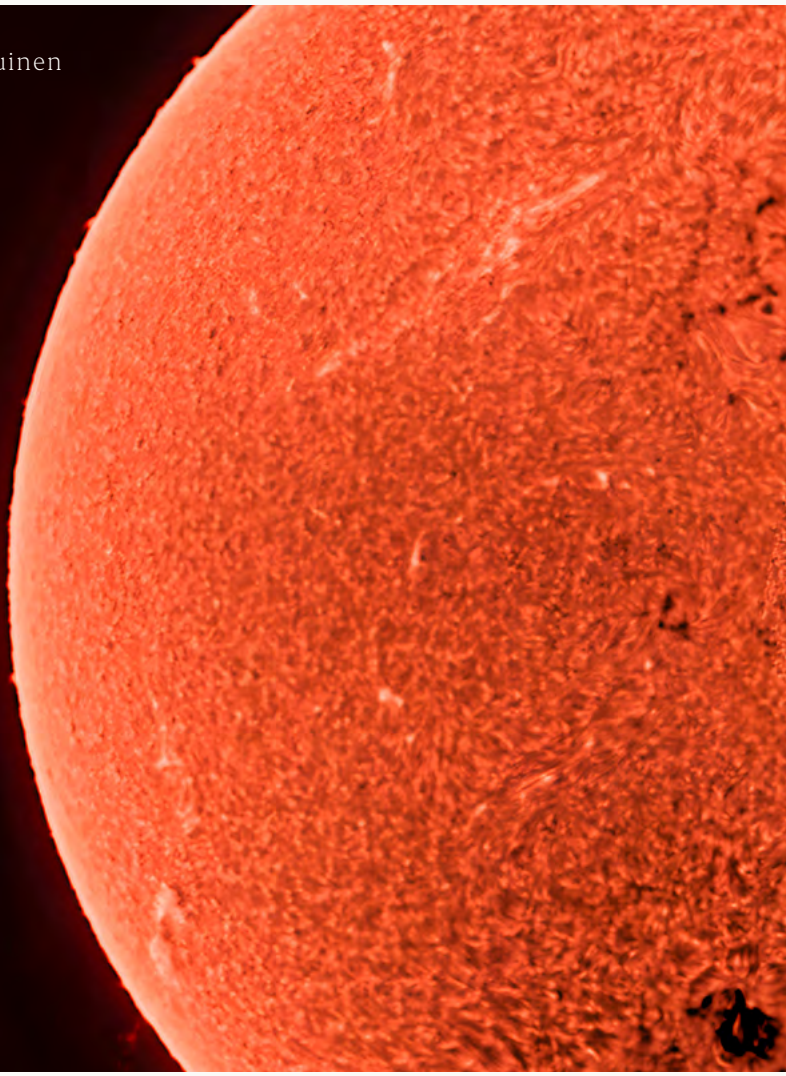
Gerie Bol (63),
educatievrijwilliger en gastvrouw:

“Ik kom al lang in dit gebied. Door het vrijwilligerswerk is het nog veel meer voor me gaan betekenen. Ik verzorg wandelingen door de duinen, vooral voor kinderen. Met proefjes leggen we het waterzuiveringsproces uit. Ik vind het heel leuk om de kinderen bekend te maken met de duinen. Ze leren hier heel anders dan op school uit een boek. Daarnaast maak ik als gastvrouw bij de ingang graag een praatje met bezoekers. Vroeger was dat voor mij niet vanzelfsprekend. Die sociale contacten verrijken mijn leven enorm.”

Sterrenwacht

Licht leert ons alles

Het grootste deel van wat we weten over het heelal, weten we dankzij het onderzoeken van licht. Licht bevat veel informatie. Het vertelt ons bijvoorbeeld uit welk materiaal een ster bestaat, welke temperatuur hij heeft, met welke snelheid hij beweegt en welke kant op.



“Door het spectrum van sterrenlicht te bekijken, kun je zien waar een ster uit bestaat”, zegt Edwin Snoek, vrijwilliger en secretaris bij sterrenwacht Copernicus in Overveen, vlakbij Haarlem. “Elke stof laat daarin zijn eigen ‘vingerafdruk’ achter, met donkere of lichte lijntjes. Waterstof heeft bijvoorbeeld een ander patroon dan helium of zuurstof. Kleur verraadt ook veel. Komt een sterrenstelsel onze kant op, dan heeft-ie een blauwige gloed. Als het van ons af beweegt, is de gloed meer rood. Dat heet rood- en blauw-verschuiving, de kleur heeft met temperatuur te maken. Door die patronen te bestuderen, weten wetenschappers waar sterren uit bestaan. Zelfs op onvoorstelbaar grote afstanden.”

Met eigen ogen

De sterrenwacht draait volledig op zo’n veertig vrijwilligers. Al ruim vijftig jaar laten zij bezoekers kijken naar wat normaal onzichtbaar blijft. De thuisbasis is geen high-tech onderzoekscentrum, maar een warme plek waar enthousiasme de boventoon voert. Edwin: “Wie voor het eerst door de grote koepeltelescoop kijkt, vergeet dat moment meestal niet meer. Vrijwilligers zien het iedere avond weer: bezoekers die met een brede glimlach naar beneden komen.”

“Wie voor het eerst door de grote koepeltelescoop kijkt, vergeet dat moment meestal niet meer.”

“Door het spectrum van sterrenlicht te bekijken, kun je zien waar een ster uit bestaat. Elke stof laat daarin zijn eigen ‘vingerafdruk’ achter, met donkere of lichte lijntjes”

Arenda Schuurman
De zon is vastgelegd op 29 september 2025. met een Lunt LS60Tha zonnetelescoop vanuit Beverwijk

Zelfs op bewolkte avonden is er genoeg te beleven, met presentaties, uitleg en ontmoetingen met andere nieuwsgierige bezoekers. “We leggen bijvoorbeeld uit hoe een telescoop werkt. Wat je door een telescoop ziet, is heel anders dan wat je op ruimtefoto’s ziet. Onze ogen werken namelijk anders dan een camera. Het is heel bijzonder om al die dingen die zo ver aan de hemel staan zelf te zien.”

Saturnus boven de duinen

Die liefde voor natuur en verwondering bracht de sterrenwacht en Waternet dichter bij elkaar. “Als je mensen vraagt om een planeet te tekenen, tekenen ze vaak een bol met een ring eromheen. Zo ziet Saturnus eruit. En tijdens ‘Dwalen door donkere duinen’, een avondwandeling die we afgelopen winter met Waternet organiseerden, konden ze dat met eigen ogen zien.

Een team vrijwilligers van Copernicus stond midden in de Amsterdamse Waterleidingduinen opgesteld met een grote mobiele telescoop. Een planeet die voor veel mensen voelt als een plaatje uit een schoolboek, werd ineens écht zichtbaar.”

De samenwerking krijgt de komende tijd een vervolg. Er wordt gewerkt aan gezamenlijke activiteiten. En die zijn niet compleet zonder een avondwandeling door de duinen, waarbij deelnemers onder begeleiding de nachtelijke hemel ontdekken. Bijzondere kansen, want normaal gesproken zijn de Amsterdamse Waterleidingduinen niet toegankelijk na zonsondergang!

Kom je kijken?

Sterrenwacht Copernicus is op vaste vrijdagavonden geopend voor publiek.

Daarnaast zijn er lezingen, cursussen en speciale kijkmomenten bij bijzondere hemelverschijnselen.

Bekijk de agenda via sterrenwachtcopernicus.nl en laat je verrassen door alles wat er boven je hoofd gebeurt.

Struinen door de geschiedenis

Jacob van Lennep: schrijver in het duin, sleutelfiguur voor het drinkwater

Op een warme zomerdag in de jaren dertig van de 19de eeuw wandelt Jacob van Lennep over zijn landgoed Woestduin. In zijn ene hand een boek, in de andere zijn pijp. In de lucht klinkt het hoge geroep van een zwaluw. Achter hem ligt de buitenplaats waar zijn kinderen elkaar gillend van plezier achternarennen. Vóór hem het ruige duinlandschap dat zich uitstrekt richting Leyduin en de binnenduinrand. Hier ontstaat een plan dat Amsterdam voorgoed zal veranderen.

Jacob van Lennep (1802–1868) kennen we vooral als schrijver van historische romans, vertelt Gert de Kruif, gids van Landschap Noord-Holland. “Maar wist je dat hij ook een vooraanstaande rijksadvocaat, politicus en maatschappelijk bestuurder was? Hij bewoog zich in invloedrijke kringen, was een graag geziene gast aan het hof en onderhield nauwe banden met bestuurders en investeerders.”

Lange, lome zomers

In de winter woonde Jacob van Lennep met zijn gezin in Amsterdam, maar zodra het voorjaar aanbrak, verhuisden ze naar hun buitenplaats Woestduin in het duin. Daar brachten ze de zomermaanden door, weg van de drukte van de stad. “In het voorjaar trok het hele huishouden naar het duin”, vertelt Gert. “Stoelen, tafels en kisten gingen per schuit mee vanuit Amsterdam, samen met een deel van het personeel. De gouvernante en andere hogere bedienden reisden per koets vooruit. Het was ieder jaar weer een hele onderneming.” Als Jacob met zijn vrouw en kinderen na de winter aankwam, wachtte hen niet bepaald een warm welkom.

“Het huis was steenkoud, stoffig en vaak hadden ratten er maandenlang vrij spel gehad. Eerst moest er worden schoongemaakt en hersteld. Maar zodra de zomer begon, was het weer goed. Dan genoot Jacob van lange wandelingen door het duin, van het agrarische leven en van de stilte buiten de stad.”

Drinkwatercrisis

Halverwege de negentiende eeuw verkeerde Amsterdam in een drinkwatercrisis. Het water uit grachten en sloten was zwaar vervuild; cholerauitbraken waren aan de orde van de dag. Het plan ontstond om schoon duinwater naar de stad te leiden.

Het verhaal gaat dat Jacob op zijn landgoed een glas helder duinwater proefde, en toen het geweldige idee kreeg om dit water naar Amsterdam te brengen. “In werkelijkheid ging het waarschijnlijk anders”, vertelt Gert. “Het initiatief lag namelijk bij majoor C. Vaillant, die in 1847 toestemming kreeg om duinwater te winnen. Maar Van Lennep speelde wél een belangrijke rol.”

Huize Woestduin
Noord-Hollands Archief

Personeel van Woestduin
Noord-Hollands Archief

"Elke keer dat in Amsterdam de kraan wordt opengedraaid, klinkt er heel in de verte nog iets door van dat negentiende-eeuwse idee in het duin."

Van duinwater tot drinkwater

Als voorzitter van het financieringscomité zette Jacob zijn naam en netwerk in om investeerders te vinden. "Met behulp van zijn contacten in Engeland kreeg hij het benodigde bedrag bij elkaar. In 1851 werd bij de Oranjekom de eerste spade in de grond gestoken. Dat jaar kreeg de Amsterdamsche Duinwater-Maatschappij officieel vorm."

Twee jaar later stroomde schoon duinwater via gietijzeren leidingen naar de Willemspoort in Amsterdam. Voor een cent per emmer konden Amsterdammers het water daar tappen. "En ook als grondeigenaar speelde Jacob een rol in de aanleg van de waterwinning. Duinterreinen, waaronder Mariënduin, werden verkocht aan de Amsterdamsche Duinwater-Maatschappij. Het wingebied groeide uit tot de huidige Amsterdamse Waterleidingduinen."

Water met een verhaal

Wie vandaag bij de Oranjekom staat of over Leyduin wandelt (zie de Wandeling op pagina 18), loopt in de voetsporen van een man die niet alleen de schoonheid, maar ook het belang van het duin zag.

De landgoederen met spelende kinderen, ratelende koetsen en zomerse diners zijn verdwenen. Wat bleef, is het open duin, het wuivende helmgras en het heldere water dat hier nog altijd door het zand wordt gezuiverd. En elke keer dat in Amsterdam de kraan wordt opengedraaid, klinkt er heel in de verte nog iets door van dat negentiende-eeuwse idee in het duin.

Nieuws uit het duin

Wat speelt er in de Amsterdamse Waterleidingduinen? Van afgesloten paden en nieuwe natuurprojecten tot opvallende waarnemingen. Zo ben je weer helemaal bij.

Beeldschermen bij hoofdingangen

Bij de drie grote ingangen van de Amsterdamse Waterleidingduinen (Panneland, De Zilk en Oranjekom/Oase) staan sinds kort digitale beeldschermen. Op de schermen vind je praktische bezoekersinformatie. Zoals over toegangskaartjes, afgesloten paden of toegangsvoorwaarden. Ook bij weercodes of –waarschuwingen vind je hier de meest actuele informatie.

De digitale beeldschermen vervangen de oude vitrinekasten met A4'tjes met informatie. Waternet kan de beeldschermen op afstand bedienen. Zo is de informatie altijd actueel.

Wandelkaart altijd bij de hand

Wist je dat de plattegrond van de Amsterdamse Waterleidingduinen ook digitaal beschikbaar is? Steeds meer bezoekers ontdekken hoe handig dat is. Je gebruikt de kaart gratis, gewoon via onze website op je telefoon of tablet. De digitale wandelkaart is hetzelfde als de papieren kaart, maar dan overzichtelijker en altijd beschikbaar. Ideaal als je spontaan het duin in gaat.

Kijk op awd.waternet.nl/beleef/plattegrond/ of scan de QR-code.

Nieuwe podwalk: Duin & Dorst

Dit jaar lanceren we een nieuwe podwalk: Duin & Dorst. Deze audiotour van 3,5 kilometer volgt een bijzondere route dicht bij de Oranjekom. Onderweg luister je naar leuke feitjes over de natuur en drinkwaterproductie in het duin. Waar komt het water binnen? Hoe stroomt het door het duin? En hoe wordt er dan drinkwater van gemaakt?

De podwalk is gratis en geschikt voor jong en oud (van 8 tot 88 jaar). Je vindt de podwalk op onze website en hoeft dus geen speciale app te downloaden, handig!

Houd awd.waternet.nl in de gaten voor meer informatie.

Tip: koop een jaarkaart

Kom je vaker in de AWD? Dan is een jaarkaart vaak voordeliger dan losse dagkaarten. Koop je jaarkaart online en ontvang 'm als pdf op je telefoon. Daarmee heb je direct toegang tot het duin. Heb je hulp nodig bij de aanschaf, of wil je liever een fysieke kaart? Kom dan naar het bezoekerscentrum. We helpen je graag.

Kijk op awd.waternet.nl/bezoek/ of scan de QR-code.

Blijf ook digitaal op de hoogte

Het Struinen-magazine verschijnt twee keer per jaar. Wil je in de tussentijd ook op de hoogte blijven van wat er speelt in de Amsterdamse Waterleidingduinen? Binnenkort verschijnt de eerste Struinen digitale nieuwsbrief.
Lezers van het Struinen-magazine ontvangen de nieuwsbrief per mail.

Houd awd.waternet.nl in de gaten voor meer informatie.

Op pad

In de natuur is altijd iets te beleven. We zetten de leukste activiteiten voor jong en oud op een rijtje.

Vraag het de boswachter

Heb je een brandende vraag voor de boswachter? Kom langs en vraag onze enthousiaste boswachters het hemd van het lijf. Waarom groeien hier zoveel verschillende planten? Wat is het meest bijzondere dier dat hier in de AWD leeft?

Regelmatig zit op woensdagmiddag een van onze boswachters klaar om al je vragen te beantwoorden. Speciaal voor kinderen, maar volwassenen zijn natuurlijk ook welkom. Leuk én leerzaam!

Heb je vooraf al een vraag?
Mail die dan naar vraaghetdeboswachter@waternet.nl. Natuurlijk mag je tijdens het vragenuur ook spontaan je vraag stellen.

Aanmelden is niet nodig.
- Houd onze activiteitenagenda in de gaten voor exacte data
- Bezoekerscentrum de Oranjekom
- Deelname is gratis

Gratis zomerdag met de Stadspas

Deze zomer organiseren we opnieuw uitjes voor Amsterdammers met een Stadspas (voor mensen met een laag inkomen). Op zes woensdagen, tussen 12 juli en 24 augustus, ben je van harte welkom voor een gratis dag in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Alleen of samen met je gezin.

We vertrekken met de bus vanaf het hoofdkantoor van Waternet. In het duin neemt een boswachter je mee op ontdekkingstocht en leer je meer over de planten, dieren én het drinkwater dat hier vandaan komt. Daarna is er tijd om te picknicken, te spelen of gewoon te genieten van de rust en de ruimte.

Dit uitje is speciaal voor houders van een Stadspas uit Amsterdam en Weesp. Iedere woensdag is er plek voor 40 deelnemers, dus meld je op tijd aan. Dit kan via de website van de Stadspas Amsterdam.

- Zes woensdagen tussen 12 juli en 24 augustus
- Gratis voor Stadspashouders, vervoer en lunch zijn inbegrepen
- Aanmelden verplicht

Op avontuur met amfibieën

In april en mei staan er weer amfibieënexcursies op het programma in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Ga mee met een gids en ontdek welke kikkers, padden en salamanders zich schuilhouden in en rond het water.

Ga je mee speuren langs de waterkant? Een bijzondere kans om deze dieren van dichtbij te leren kennen!

Houd onze activiteitenagenda in de gaten voor de exacte data en updates.

- Voor wat oudere kinderen en ouders (is in de avond)
- Kijk voor data en beschikbaarheid op de website
- Aanmelden verplicht

Dauwstappen op Hemelvaartsdag

Vroeg uit de veren voor een bijzondere duinbeleving?
Op Hemelvaartsdag (14 mei) organiseren we samen met Boshut 't Panneland weer een editie van Dauwstappen.

We starten bij zonsopkomst met koffie of thee, trekken er bij het eerste licht onder leiding van een ervaren gids op uit en sluiten af met een gezamenlijk ontbijt in de Boshut.

Extra bijzonder: beleef de rust en stilte in de Amsterdamse Waterleidingduinen en zie het duin bij zonsopkomst ontwaken.

- 14 mei (Hemelvaartsdag)
- Kijk voor beschikbaarheid en kosten op de website
- Aanmelden verplicht

Kijk voor de meest actuele informatie en aanmelden op **awd.waternet.nl/beleef/activiteiten/** of scan de QR-code.

Stralen van binnenuit

Fotosynthese: zo vangt de duinplant zonlicht

Zonder zonnestralen geen leven in de duinen. Planten vangen licht en zetten het om in energie. Dat proces heet fotosynthese. Het vormt de basis van bijna alles wat groeit, bloeit en leeft in de Amsterdamse Waterleidingduinen, én daarbuiten!

Zonlicht = brandstof
Bladeren zitten vol bladgroenkorrels. Die zorgen voor de groene kleur én ze vangen zonnestralen op. Met zonlicht als energiebron zetten planten water en koolstofdioxide om in de suikers die ze nodig hebben om te groeien. In dit proces komt zuurstof vrij en dat is goed nieuws voor andere soorten, zoals de mens. Voor de plant is het bijzaak.

Licht nodig? Ruimte nodig!
Als lange grassen of struiken groeien, zetten ze kleinere soorten in de schaduw. Die kleine planten dragen in belangrijke mate bij aan de biodiversiteit van de duinen. En ook zij hebben het licht hard nodig om te groeien. Daarom houden runderen en schapen in de Amsterdamse Waterleidingduinen de begroeiing kort. Zo blijven zon en ruimte beschikbaar, óók voor de kleinere plantensoorten.

Teamwork onder de grond
Symbiose is een vorm van samenwerking tussen twee verschillende soorten. In de duinen zie je dat bijvoorbeeld bij de kruipwilg en bepaalde paddenstoelensoorten. De schimmeldraden van bijvoorbeeld de geringde viltkop zijn onder de grond nauw verbonden met de wortels van de kruipwilg. De plant maakt suikers via fotosynthese en deelt die met de schimmel. De schimmel helpt de plant juist bij het opnemen van mineralen uit de bodem, zoals stikstof en fosfor. Ze kunnen zonder elkaar bestaan, maar sámen doen ze het beter.

Vraag het de boswachter:
Jeroen Engelhart

Een glibberig goedje in de duinen, wat is het eigenlijk?

Leuke vraag. Dit glibberige goedje kan je inderdaad wel eens tegenkomen in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Het lijkt een beetje op een klodder gelatine en wordt daarom soms heksensnot genoemd, maar de gebruikelijke naam is sterrenschot.

Vroeger dacht men dat deze mysterieuze substantie uit de lucht was gevallen, bijvoorbeeld na een vallende ster. Vandaar de naam ‘sterrenschot’. Ondertussen weten we dat het niks bovennatuurlijks is, maar een natuurlijk verschijnsel.

Sterrenschot is wat er overblijft als een roofdier een vrouwelijke kikker, pad of andere amfibie opeet. Een reiger, vos of bunzing eet het dier grotendeels op, maar laat de eierstokken vaak liggen. Niet uit medelijden, maar simpelweg omdat ze weinig voedingswaarde hebben of omdat hij ze niet lekker vindt.

Die eierstokken bevatten een gelachtige substantie. Zodra die in contact komt met vocht – regen of dauw is al genoeg – zwelt het materiaal sterk op. Dat gebeurt ook in de maag van het roofdier, als de amfibie wél helemaal wordt opgegeten. Dan braakt het dier het sterrenschot weer uit. Wat achterblijft is die opvallende, doorzichtige massa die je soms in het veld aantreft. Kijk je goed, dan zie je er soms kleine witte of zwarte puntjes in: restjes eitjes.

Dus nee, het is geen gevallen ster en geen buitenaards slijm. Het is natuur in haar meest rauwe vorm: een klein, glibberig restant van een opgegeten amfibie. Onderdeel van de kringloop waar alles in het bos deel van uitmaakt.

Heb jij een prangende vraag voor onze boswachters?
Stel ‘m gerust! Dat kan gewoon persoonlijk als je ze ‘in het wild’ tegenkomt, in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Maar je mag ook mailen naar **vraaghetdeboswachter@waternet.nl**
En wie weet beantwoorden zij jouw vraag in de volgende editie van Struinen.

Licht en lucht omarmt
Op weg naar de horizon
Stralen van binnen

- Valentijn Pompe -