



LIFE Project Number
LIFE11 NAT/NL/776

FINAL Report
Covering the project activities from **01/06/2012** to **31/12/2016**

Reporting Date
31/03/2017

LIFE+ PROJECT NAME or Acronym

Amsterdam Dunes – Source for Nature

Project Data

Project location	Amsterdamse Waterleidingduinen/Amsterdam Water Supply Dunes
Project start date:	01/06/2012
Project end date:	31/12/2016 Extension date:
Total Project duration (in months)	55 months
Total budget	€ 2.483.024
Total eligible budget	€ 2.483.024
EU contribution:	€ 1.241.512
(%) of total costs	50%
(%) of eligible costs	50%

Beneficiary Data

Name Beneficiary	Stichting Waternet/Waternet foundation
Contact person	Mr. Luc Geelen or mr. Jan-Joris van Kampen
Postal address	PO box 94370 , 1090 GJ Amsterdam, Netherlands
Visit address	Korte Ouderkerkerdijk 7 1096 AC Amsterdam
Telephone	+31 20 608 7574
Fax:	+31 20 608 3900
E-mail	luc.geelen@waternet.nl
Project Website	Awd.waternet.nl/LIFE

1. Inhoudsopgave

1.	Inhoudsopgave	3
1.1	Gebruikte afkortingen	5
2.	Samenvattingen	6
2.1	Executive Summary (ENG).....	6
2.2	Managementsamenvatting (NL)	16
3	Inleiding	26
4	Administratie en Projectmanagement	28
4.1	Beschrijving van het management systeem	28
4.1.1	Projectteam en overlegstructuur	28
4.1.2	Uitgangspunten uitvoering maatregelen.....	30
4.1.3	Uitgangspunten overige werkzaamheden.....	30
4.1.4	Realisatie planning	31
5	Maatregelen.....	32
5.1	Introductie.....	32
5.2	Uitvoering maatregelen	34
5.2.1	A1 Voorbereidende acties	34
5.2.2	C1 Maaien	35
5.2.3	C2 Plaggen	37
5.2.4	C3 Stuifkuilen	42
5.2.5	C4 Rooien.....	44
5.2.6	C5 Plaggen Prunus	50
5.2.7	C6 Herstel Poelen.....	53
5.2.8	C7 Rijplaten.....	56
5.2.9	C8 Begrazing.....	58
5.2.10	C9 Herstel Wegen	61
5.3	Monitoring en onderzoek.....	64
5.3.1	D1 Nulmetingen	65
5.3.2	D2 Post-Monitoring.....	68
5.3.3	D3 Quick Scan ecosysteemdiensten.....	71
5.4	Communicatie en Disseminatie.....	74
5.4.1	Doelstellingen.....	74
5.4.2	Disseminatie: Overzicht per activiteit	75
5.4.3	E1 Expert Meeting	75
5.4.4	E2 Informatieborden	77
5.4.5	E3 Website	79
5.4.6	E4 Layman Report	81
5.4.7	E5 Eind symposium	83
5.4.8	E6 Publicaties Vakbladen.....	86
5.4.9	E7 Eigen publicaties.....	88
5.4.10	E8 Excursies	90
5.4.11	F3 Netwerken	92
5.5	Evaluatie Project Implementatie.....	96
5.6	Analyse lange termijn effecten.....	100
5.6.1	Directe kwantitatieve lange termijn milieuvoordelen	100
5.6.2	Socio-economische effecten.....	103
5.6.3	Reproductie kansen, demonstratie, overdraagbaarheid, samenwerking.....	104
5.6.4	Best Practice Lessen.....	104

1.1 Gebruikte afkortingen

AWD	Amsterdamse Waterleidingduinen
H2130A	Habitatype “Grijze Duinen (Kalkrijk)”
H2130B	Habitatype “Grijze Duinen (Kalkarm)”
H2130C	Habitatype “Grijze Duinen (Heischraal)”
H2160	Habitatype “Struwelen met Duindoorn”
H2190A	Habitatype “Vochtige Duinvalleien (Open water)”
H2190B	Habitatype “Vochtige Duinvalleien (Kalkrijk)”
Mm ³	Miljoen kubieke meter
PAS	Programmatiese Aanpak Stikstof

2.1 Executive Summary (ENG)

In front of you is the final report for project *Amsterdam dunes, source for Nature*. In the framework of this project, large-scale measures to restore and preserve nature in the Natura 2000 area Amsterdam Water Supply dunes (Amsterdamse Waterleidingduinen, AWD) have been executed. The aim of the project was rehabilitation and improvement of characteristic habitat types for the Amsterdam Water Supply dunes, specifically priority habitat type "Grey Dunes", habitat type "Dunes with *Hippophae rhamnoides*" and habitat type "Humid dune slacks". Priority habitats are habitat types for which imminent actions are required to stop further degradation or even their definite disappearance. According to the definition of priority habitat in the Habitats Directive, the European Union has a special responsibility to protect and preserve these habitats, because their remaining natural distribution lies for the most part within the European Union. With this special responsibility in mind, this project has been executed. The project *Amsterdam dunes, source for Nature* was managed by Waternet, in the period 2012 to the end of 2016. Total costs amounted approx. € 2,7 Million, of which the European Commission contributed over € 1,2 Million through the Life+ Program. The Province of Noord-Holland contributed € 484.190.

More specific were the objectives of the project:

- Expansion and quality improvement of priority habitat type "Fixed coastal dunes with herbaceous vegetation (H 2130), also known as "Grey Dunes";
- Expansion and quality improvement for the habitat type "Dunes with *Hippophae rhamnoides* (H2160), also known as thickets of seabuckthorn
- Expansion and quality improvement for the habitat type 'Humid dune slacks (H2190), including habitat designed for close whorl snail (H1014), mottled white-faced darter (H1042) and plants as the fen orchid (H1903).

Project area

The Amsterdam Water Supply Dunes (approx. 3.400 hectares) are in the middle (on the North-South axis) of the Dutch coastal dunes and are part of the densely populated metropolitan area of Amsterdam. Together with National Park Zuid-Kennemerland, various estates in the inner side of the dunes and the area of dunes around Noordwijk, the AWD form the Natura 2000 area Kennemerland-Zuid (area no.88/Site Code NL1000012(HR))¹, with a total surface of approx. 8.164 hectares.

The AWD are owned by the Municipality of Amsterdam and are managed by Waternet. Waternet is a joint service organisation of the Municipality of Amsterdam and the Waterboard Amstel, Gooi en Vecht, responsible for all tasks of the Waterboard and the drinking water and sewerage tasks for the City of Amsterdam. Waternet manages all water related tasks within the city of Amsterdam. There are around 1,3 million inhabitants in the service area of Waternet.

Besides the "service" of a nature reserve, with habitat types and species of European importance, the AWD provide important other services for the region. First of all the AWD are very important for the production of 70 Million cubic meters of fresh drinking water for the inhabitants of Amsterdam and its surrounding villages. Second, each year approx. 1

¹ <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=9&id=n2k88>

Million people visit the AWD to recreate. Finally, the AWD are an important part of the Dutch coastal defence.

Aim of the project

The main motive to start the project was the vast reduction and deterioration of the area of for the dunes characteristic habitat types, over the last two decades, caused by desiccation due to water extraction, from air pollution and acidification and eutrophication (nitrogen deposition). This has led to widespread grass and shrub encroachment and accumulation of nitrogen-rich organic matter in the topsoil. As a result (priority) habitat types deteriorated in size and quality, which was visible by the diminishing area of open sand and the rapidly increasing area overgrown by the invasive alien species of Black Cherry (*Prunus serotina*).

In recent decades, partly as a result of (inter) national policy, this negative environmental impact decreased. The method of water production in the area changed, and the groundwater of the area is rising again. National and international (generic) measures in e.g., industry and transport reduced the nitrogen deposition. To reach the goals mentioned above and to stimulate nature recovery it is necessary that the effects of desiccation and eutrophication are addressed by removing the nitrogen-rich top layer of soil and other nature management measures.

Measures

The measures to reach the project goals consisted of various subsequent activities in the field, with the final goal to recover the area to a near state of the original habitat type, from which it can fully recover to the original habitat type for the area “by itself”. The specific measures to be taken in a specific area depended on the current state of degradation. In some area’s an adapted mowing policy was suffice to restore the habitat type. In many other cases, it was necessary to take more thorough measures. On vast areas of Grey Dunes, overgrown by *Prunus serotina*, mowing, removal of trees and shrubs and removal of the top soil layer was needed, to create a good starting point for recovery of the original habitat type. Also a lot of ponds, filled up with sludge and in many cases overgrown by Reed and shrubs, had to be dredged thoroughly to create a new start. After the execution of the measures, a period of maintenance will be necessary to make the results lasting.

For an effective monitoring on the ecological results of the measures, the ecological state of the targeted area’s was measured before and after the measures were executed. In this so-called base-monitoring and post-monitoring, the visitors of the AWD were explicitly involved through a parallel socio-economic base- and post-monitoring.

During the execution of the project a lot of attention has been given to communication on and dissemination of the project and its results, aiming at a maximum involvement in the project of other dune managers and the general public.

Targeted results

The targeted direct results of the measures were:

- 98 hectares encroached tall grasslands, and with *Prunus serotina* overgrown scrubs, grey dunes and dune slacks are mown and turfed.
- 35 hectares with tall grasses encroached grassland areas, and dune valleys are mown, including the transport of the mown biomass.
- 150 hectares of scrubs and woodlands (including *Prunus serotina*) are removed. 65 hectares of these 150 ha is also turfed.
- 2 hectares of old blowouts is excavated and reactivated.

- 20 ponds are rehabilitated after dredging and removing 100m³ of mud and removing 2 hectares of bank vegetation.
- Management of an area of 350 hectares with a flock of sheep (300 sheep) grazing in the summer periods.

Regarding nature recovery, meaning the area of (priority) habitat type being restored to a point where it can develop to the original habitat type or is restored to the habitat for targeted species, the expected results were:

- 77 hectares expansion and 158 hectares quality improvement of priority habitat type "Fixed coastal dunes with herbaceous vegetation (H2130), also known as " Grey Dunes";
- 18 hectares expansion and 80 hectares quality improvement for the habitat type "Dunes with *Hippophae rhamnoides* (H2160), also known as thickets of seabuckthorn
- 11 hectares expansion and 6 hectares quality improvement for the habitat type 'Humid dune slacks (H2190), this will include habitat designed for close whorl snail (H1014), mottled white-faced darter (H1042) and plants as the fen orchid (H1903).

In total, this means 350 hectares of restored (priority) habitat type.

At the end of the project we can conclude that all targeted direct results are realized. The post-monitoring has shown that, despite the short time of development since the measures were executed, recovery of priority habitat types 'Grey Dunes' (H2130A and H2130B) has started. Dunes with *Hippophae rhamnoides* (H2160) appear to recover only locally. The ponds (H2190) have restored in short time and the first developments in 'Humid dune slacks' (H2190) are moderately positive. More information on the results is provided below in the evaluation.

Execution of the measures

The (sub)department Source- and Nature Management of Waternet coordinated the measures. The project leader for the project and the other team members were installed in June 2012. At the start of the project, Waternet underestimated the impact of a Life+ project this big, compared to its regular activities on nature conservation. For this reason, Waternet hired an external project leader from October 1st 2013 onwards, with more experience in European Grant Management, and from July 2014 onwards an extra external supervisor on the work in the dunes. Besides that, an extra office manager was added to the team for closer supervision on the right application of the internal financial procedures and a better construction of the project files.

Because of the vulnerability of the area where the measures were executed, it was of the utmost importance to carefully plan the underlying activities, in time and subsequent order. The activities were too extensive and complex to put out to contract and start as one order. The intensity of the work in the dunes would be a too big disturbance to the present flora and fauna, be a too big risk (and disturbance) for the visitors and, finally, be a too big risk for the continuity of the production of drinking water. Next, the protected status of the area as Natura 2000 nature, made the execution of work in the dunes only possible during the winter season, from September to March. This "window" made it necessary to prepare the planned activities every spring and summer for the following winter season. Further, the subsequent order of activities to be executed at a specific location was fixed and of importance for the planning. For instance, it is not possible to sod cut before the removal of trees and shrubs. Finally the total duration of the project was quite long, adding further to the complexity and risks. For

these reasons the activities for the measures were planned per year and per geographical area in the AWD.

The preparation, contracting and execution of the activities in yearly cycles proved to be a good method to reach the goals of the project. The effort needed to supervise the work in the dunes was however far more intensive than anticipated. This was not particularly caused by the aforementioned method of working in yearly cycles, but more by the specific activities to be carried out in a vulnerable dune area. Despite the careful selection of contractors, most contractors were not fully prepared to working in a vulnerable area which next to that is used as a (vulnerable) location for the production of drinking water. Intensive daily supervision on the quality of the work, the quality of the machines used, right application of procedures and results, remained necessary throughout the execution of the activities.

The measures were executed in the winters of 2012/2013 through 2015/2016. All measures were completed within the planned project duration.

In the original project description, the underlying activities for the execution of the measures were divided into the separate courses of work, which were needed to restore the specific habitat type. Because of the different baseline situations in the different targeted areas, not all courses were relevant for each area in the project. Besides this, the vulnerability of the area, the short winter season in which the activities had to be executed and the size of the AWD made it impossible to have too many activities (by separate contractors) in execution at the same time.

For these reasons, the project team decided that it was not feasible to put out to contract the work for a whole course at once for the whole duration of the project, let alone for all activities in the project. It was decided that the work would be put out to contract per targeted geographical area in the AWD. In most cases all courses to be carried out in a specific area in the AWD could be executed within one winter season, adding to a better project control. Most measures were executed in full without any problems worth mentioning. Sole exemption on this was the largest sub-project in the largest area: Removal of trees and shrubs and sod cutting in Middenduin-Noord. In this area, the covering and dispersion of *Prunus serotina* proved to be increased even more than anticipated at the start of the project. Especially the density (percentage coverage per hectare, the size of the trees) of *Prunus serotina* increased significantly between the moment the Life+ application was written, and the moment the work to remove them was put out to contract. Because of the size of this sub-project and the limited time of a Winter season, it was already decided to spread the work over two winters. During the first phase it became clear that the description of work used for writing the contract was not based on the right density and size of the *Prunus serotina* in the area, and that particularly the size and quantity of the stumps was underestimated. For this reason, the sawing, excavating and transportation of *Prunus serotina* led to considerable additional costs, for our contractor as well as for Waternet. Before the start of the project, a total of 1.100 tonnes of stumps of *Prunus serotina* was expected, after finalising the project a total of 4.037 tonnes was measured!

Unfortunately, Waternet and the contractor could not come to an agreement alone on a reasonable compensation for the extra costs to remove the extra *Prunus serotina*. Finally, with the help of a mediator, we agreed on the amount of compensation. The total extra costs compared to the value of the original contract were approx. €290.000.

Waternet has always committed itself to the (durable) results of the project. To leave part of the area infected by *Prunus serotina* untouched to stay within budget was not an option for Waternet. For this reason, Waternet “bit the bullet” and added this experience to its knowledge and experience.

Monitoring

Before and after the execution of the measures in the project, a survey on ecological and socio-economic aspects was performed.

Besides this a quick-scan on the ecosystem services of the AWD was performed.

Socio-economic

In this survey, special attention was given to the connection of the general public with the AWD, their attitude towards the proposed/executed measures in the project and their knowledge of Natura 2000 in general. Waternet performed this survey before (baseline) and after the execution of the measures.

On a scale from 1 to 10, the AWD are appreciated very well at the end of the project (attractiveness 8.6, nature 8.3 and Waternet as manager 8.1). These results were, on the attractiveness of the AWD and nature, exactly equal to the results of the baseline. The score for Waternet as manager, however, rose from 6.7 at the baseline survey in 2012 to 8.1 in 2016 after the end of the project! Besides, we noticed that the acquaintance with Natura 2000 scores quite low in both surveys. Despite the numerous publications and occasions where the Natura 2000 network was mentioned, like the permanent information panels and on all brochures on the project, we believe the main focus of the people is on “the experience” of being outside in nature, the network itself is therefore not “in the hearts and minds” of people. Information on Natura2000 could be directed (by the EC) to where people are more receptive to read, for instance in magazines and newspapers.

Ecological

To have a clear view on the ecological baseline situation in the targeted areas, measurements were made in small plots in the areas, before execution of the measures. These baseline measures were made in the year, or the year prior to, the measures were carried out in that specific area.

The baseline measures related to:

- 1) Easy to register abiotic variables
- 2) Description of the vegetation structure
- 3) Estimate of the abundance/coverage of typical/characteristic species for the habitat (mainly flora), as well as for the “unwanted” species

In total 579 vegetation recordings (plots) were made, in 10 separate areas in the AWD and in ponds: 212 reference recordings and 367 recordings where restoration measures were planned. In every area, a comparison has been made between the baseline of the habitat type to be restored and the reference habitat type (target situation). Various parameters (ecological, vegetation groups, structure, abiotic, Ellenberg values) have been considered, and the differences between the baseline values were statistically tested.

After the execution of the measures, the recordings in the targeted areas were repeated. For the analysis of the data, on the one hand, a comparison has been made between the situation before, and after the measures had been executed. On the other hand, a comparison has been made between the situation after the measures were executed and the reference situation. The differences were analysed for the separate ten areas and on an aggregated level for priority habitat types ‘Grey Dunes’ (H2130A and H2130B), ‘Dunes with Hippophae rhamnoides’ (H2160) and ‘Humid dune slacks’ (H2190).

The analysis has shown that, despite the short time of development since the measures were executed, recovery of priority habitat types 'Grey Dunes' (H2130A and H2130B) has started. In the areas where mowing was the main or sole activity executed, there are still a lot of species related to encroachment and extra maintenance in the future will, therefore, be necessary to guarantee a durable result. Extra mowing will be part of our after Life conservation plan.

Dunes with *Hippophae rhamnoides* (H2160) appear to recover only locally, as a result of limited regrowth of seabuckthorn and grazing pressure of Fallow Deer. The first developments in 'Humid dune slacks' (H2190) are moderately positive, but the supply of sufficient base-rich groundwater with seepage and sufficient dispersion of the targeted species from the surrounding area may prove to be a problem for full restoration of the habitat type. The ponds (H2190) have restored in short time resulting in the establishment of stoneworts (*Characeae*). Animals have responded positively with the return of amphibians (e.g. natterjack toad, H1654) and dragonflies (e.g. yellow-spotted whiteface, H1042).

quick-scan on the ecosystem services

The mapping of various ecosystem services provided an overview of the different functions and interaction in the AWD. Broadly results are consistent with the zoning idea in the management vision for the AWD. The quick scan shows that the local implementation of the ecosystem services concept is still methodologically problematic. But still benefits of the N2000 area are clear: 63.3 Mm³ of water is extracted from the AWD to produce drinking water and the number of visits to the AWD is estimated 1 million per year.

Communication and Dissemination

Waternet has been conscious throughout the project of the fact that the restoration measures were big and with a lasting impact on the appearance of the AWD, in a very vulnerable Natura 2000 area, which is visited by approx. 1 million persons every year. Clear and timely communication with all relevant stakeholders was necessary throughout the project, to prevent possible delays and uncontrolled negative publicity. Important part of our strategy was actively informing all stakeholders beforehand, inviting them to a further presentation on the planned measures and the ultimate results and invite them to discuss or share their view on the measures. Ultimately all measures could be executed without formal objections being posted against Waternet.

Next to this, Waternet recognised that the size of the project, together with the methods used, which weren't demonstrated before on this scale, would deliver interesting information for the European Network of dune experts and dune managers. They received special attention in our communication and dissemination strategy, with the ultimate goals to increase the impact of our project. This is further explained below.

Communication with visitors and the general public

The large scale of the measures, in particular the clearing of a forest, could not always count on the support of visitors and interest groups for nature, birds, etc. Extensive communication, in which the long-term results were accentuated, was continuously needed. By focusing on the ultimate targets of the measures, instead of the measures itself, Waternet has created in the end a lot of support and goodwill amongst visitors and interest groups. The communication existed on the one hand out of flyers, press releases, information signs and the Laymen Report, describing the whole project. On the other hand, there was a continuous "flow" of communication on the current activities, through press releases, updates on the website and

small panels in the field where activities were executed. Through the magazine *Struinen*², with regular updates and the Laymen Report as Annex and through regular items in *Het Haarlems Dagblad* (regional newspaper) the project has reached several hundreds of thousands of people.

Knowledge exchange with experts and dune managers

From the start, Waternet wanted to demonstrate and enhance the best-practice character of the project by organising an *expert meeting* in autumn 2012. A group of international experts on dune management and restoration was asked to comment on the planned measures, related to their experience and knowledge with/on restoration measures in other dune areas. By doing so, the planned measures and methods (for evaluation) were enriched by the latest knowledge and experiences. To optimally share our experiences and new knowledge with these experts and dune managers, directly after the execution of the measures, we organised in October 2015 the three-day symposium *Dutch Dune Revival*, in cooperation with drinking water company PWN and Natuurmonumenten. The main goals of this symposium were to exchange knowledge and experience through a series of workshops and to make the first results visible in the dunes itself through various field visits to the locations where the measures were executed. Around 110 experts from various countries have participated in the symposium. By professional reporting on this symposium, which was sent to the participants and made available as a downloadable pdf from the project website, the results were disseminated to a broad public.

From the European Commission we, the organisers of the *Dynamic Dunes Congress*, received in December 2015 a request to host a *Life Platform Meeting and Technical Meeting*, as part of the *Biogeographical Process*. Waternet, together with PWN and Natuurmonumenten, was happy and proud to accept this invitation. The meeting took place from 15 to 17 June 2016 in Zandvoort and was announced as “*Life Platform Meeting on the restoration of sand dune habitats*”.

The project results were disseminated far beyond our expectations this way. We (Waternet, PWN and Natuurmonumenten) were surprised and proud to be awarded the “*Best Practice Trophy*” by the European Commission, during the second *Atlantic Natura 200 seminar*, from 25 to 27 October in Ireland!

Next to the symposia mentioned above, various employees of Waternet actively participated in approx. ten other symposia and network meetings and events in a.o. France, Hungary and Germany, to discuss the results of our project.

² Regional publication on the Amsterdam Watersupply dunes, 4 times/year, 10.000 copies

Evaluation

At the end of the project, we can conclude that all initial project goals are reached. All measures are executed according to plan, and the envisaged starting point for recovery of the priority habitats has been realised. In more detail the results per habitatype and action are the following:

PLANNED							
action/habitatype	H2130A	H2130B	H2130C	H2160	H2190A	H2190B	Total
C1 mowing	17	13	2	8	0	3	43
C2 sod-cutting	5	2	6	3	0	12	28
C3 excavation	2	0	0	0	0	0	2
C4 shrub removal	0	74	0	31	0	0	105
C4/C5 prunus	7	27	0	11	0	0	45
C5 sodcutting	5	15	0	5	0	0	25
C6 rehab. Ponds	0	0	0	0	2	0	2
C8 grazing*	0	60	0	40	0	0	100
Total per habitatype	36	191	8	98	2	15	350
REALIZED							
action/habitatype	H2130A	H2130B	H2130C	H2160	H2190A	H2190B	Total
C1 mowing	27,4	35,8	0	0	0	1	64,2
C2 sod-cutting	6,4	5,85	9,9	0	0	11,4	33,55
C3 excavation	2,4	0	0	0	0	0	2,4
C4 shrub removal	0	110,01	0	11	0	0	121,01
C4/C5 prunus	-	-	-	-	-	-	0
C5 sodcutting	10	52,6	0	6	0	0	68,6
C6 rehab. Ponds	0	0	0	0	2,1	0	2,1
C8 grazing*	0	60	0	40	0	0	100
Total per habitatype	46,2	264,26	9,9	57	2,1	12,4	391,86
Realized vs Planned	+10,2	+73,26	+1,9	-41	+0,1	-2,6	+41,86

Overview planned vs realized per habitatype and action

The effort needed to reach this goal were however substantially higher than anticipated at the start of the project. This concerns the effort needed from people involved in the project, as well as the amount of money needed to complete the project. Waternet is however very content with the results (12% more realized!) and the experiences gained in the project will be very useful in the coming years when additional restoration measures will be executed in the Amsterdam Water Supply Dunes, in the framework of the Programmatic Approach Nitrogen (Programmatiese Aanpak Stikstof, PAS). The gained experiences on communication and dissemination will be very useful too.

Maintenance and prognosis for the future

Maintenance after the end of the Life+ project will exist of various activities, like regular mowing and removal of seedlings of *Prunus serotina* (by hand). This will be organised by the maintenance organisation of Waternet, aided by an enthusiastic group of volunteers. An important measure to preserve the results in the coming years has started in the course of 2016: decreasing grazing pressure of fallow deer by culling. On the one hand grazing by Fallow Deer might slow down encroachment and the return of invasive alien species like *Prunus serotina*. On the other hand, at the same time, this significantly reduces the possibilities for targeted species and the favourable development of (priority) habitat types. Remaining high grazing pressure of Fallow Deer will make a durable recovery of the priority habitat types, as targeted in the Life project, impossible. For a durable recovery of the priority habitat types culling management of Fallow Deer is therefore necessary. Waternet expects that reducing the number of Fallow Deer, in combination with targeted grazing by sheep and cow, will have a better result in combatting unwanted species of flora. In some dune valleys the vegetation is (re)developing fast (especially after shallow sod cutting) and maintenance has already started by mowing and transporting the cuttings out of the AWD. Excavated blowouts are already being maintained with the help of our volunteers, by targeted removal of roots, European Marram Grass and European Dewberry. More detailed information is available in the After Life Conservation Plan which can be downloaded at the project website.

The prognosis five years after the end of the project for the areas where restoration measures were executed is that they will show further development towards the reference situation for the priority habitats. This concerns especially priority habitat Grey Dunes (H2130A, H2130B). To a lesser extent, this applies to Humid Dune Slacks and ponds. New priority habitat of Dunes with *Hippophae rhamnoides* (H2160) will only scarcely be formed, because of the slow or even absent regrowth of *Hippophae rhamnoides* and the in the coming years continuing grazing pressure by Fallow Deer. Overall is expected that the quality and size of the priority habitat types will have improved.

Waternet is proud at the results and hopes many people will enjoy the even more beautiful Amsterdam Water supply dunes!

2.2 Managementsamenvatting (NL)

Voor u ligt het eindverslag van het project *Amsterdam dunes, source for Nature*. In het kader van dit project zijn grootschalige natuurherstelwerkzaamheden uitgevoerd in het Natura 2000 gebied de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD). Het doel van dit project was herstel en verbetering van een aantal kenmerkende habitattypen voor de Amsterdamse Waterleidingduinen, met name het prioritaire habitatype Grijze Duinen en de habitattypen Struwelen met Duindoorn en Vochtige Duinvalleien. Prioritaire habitats zijn habitattypen waarvoor spoedmaatregelen gewenst zijn om verdere achteruitgang of zelfs het definitief verdwijnen te voorkomen. Volgens de definitie in de Europese Habitatrichtlijn heeft de Europese Unie voor de instandhouding van deze habitattypen een bijzondere verantwoordelijkheid voor de instandhouding omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied binnen de Europese Unie ligt. Mede vanuit deze achtergrond is dit project uitgevoerd. Het project is uitgevoerd door Waternet in de periode 2012 tot eind 2016. De totale kosten bedroegen circa 2,7 miljoen euro, waarvan een bedrag van ruim 1,2 miljoen euro is bijgedragen door de Europese Commissie vanuit het programma Life+ en € 484.190 door de provincie Noord-Holland.

Meer specifiek waren de doelen van het project:

- Areaaluitbreiding en kwaliteitsverbetering voor het prioritaire habitatype 'Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie' (H2130), ook wel 'Grijze Duinen' genoemd;
- Areaaluitbreiding en kwaliteitsverbetering voor het habitatype 'Duinen met *Hippophae rhamnoides*' (H2160), ook bekend staand als 'Struwelen met Duindoorn'
- Areaaluitbreiding en kwaliteitsverbetering voor het habitatype 'Vochtige duinvalleien' (H2190), hierbij wordt onder andere biotoop ontwikkeld voor de nauwe korfslak (H1014), de gevlekte witsnuitlibel (H1042) en planten als de groenknolorchis (H1903).

Projectgebied

De Amsterdamse Waterleidingduinen (ruim 3.400 ha) liggen centraal in de Nederlandse vastelandsduinen en maken onderdeel uit van de drukbevolkte metropoolregio van Amsterdam. Samen met onder andere het Nationaal Park Zuid Kennemerland, landgoederen in de binnenduinstrand en de duinen van Noordwijk maken de AWD deel uit van Natura 2000 gebied Kennemerland-Zuid (Gebiedsnummer 88/Site code NL1000012 (HR))³, dat een totale omvang heeft van 8.164 ha.

De AWD zijn eigendom van de Gemeente Amsterdam en worden beheerd door Waternet. Waternet is een samenwerking van het gemeentelijk drinkwater- en rioleringsbedrijf van Amsterdam en het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht. Waternet verzorgt hierdoor alle watertaken in en rond Amsterdam. In ons werkgebied wonen ongeveer 1,3 miljoen mensen. Naast de functie van natuurgebied met habitats van Europees belang, vervullen de Amsterdamse Waterleidingduinen ook andere belangrijke functies in de regio. De Amsterdamse Waterleidingduinen vervullen een grote rol bij de productie van 70Mm³ drinkwater per jaar voor de inwoners van Amsterdam. Verder bezoeken jaarlijks ca. 1 miljoen mensen het gebied om te recreëren. Voorts maken de duinen deel uit van de Nederlandse kustverdediging.

³ <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=9&id=n2k88>

Aanleiding project

De aanleiding voor het project is de sterke achteruitgang, in de laatste 2 decennia, van het areaal van de voor de duinen kenmerkende habitattypen, zowel in omvang als in kwaliteit, door met name verdroging als gevolg van waterwinning en verzuring en vermesting door luchtverontreiniging (stikstofdepositie). Deze factoren hebben op grote schaal geleid tot verzuuring en tot ophoping van stikstofrijk organisch materiaal in de bovengrond. Dit was goed zichtbaar door het steeds kleiner wordende areaal kaal en stuivend zand en door het zich zeer snel ontwikkelende areaal van de invasieve exoot *Prunus serotina* (Amerikaanse Vogelkers)⁴.

In de laatste jaren zijn door (internationaal) overheidsbeleid de bronnen hiervan reeds gedeeltelijk aangepakt: de wijze van waterwinning in het gebied is aangepast waardoor het grondwaterpeil van het gebied weer is gestegen en de stikstofdepositie is aanzienlijk verminderd door nationale en internationale (generieke) maatregelen in landbouw, industrie en verkeer. Om daadwerkelijk natuurherstel te krijgen en de hierboven genoemde doelen te bereiken is het echter nodig dat de effecten van de verdroging en vermesting grondig worden aangepakt door verwijdering van de stikstofrijke bovenlaag van de bodem en het verwijderen van hiermee samenhangende ruige begroeiing, en met name de invasieve exoot *Prunus serotina*.

Maatregelen

De maatregelen om dit te bereiken bestonden uit deels opeenvolgende activiteiten, met als doel het oorspronkelijke habitatype in zodanige staat terug te brengen dat deze zich “op eigen kracht” kan ontwikkelen (herstellen) tot de gewenste vorm. De in een deelgebied uit te voeren maatregelen waren afhankelijk van de huidige staat van “degradatie”. In een aantal gevallen volstond alleen een aangepast maai-beheer. In veel gevallen was het echter noodzakelijk om grondiger te werk te gaan voor herstel. Grote delen door *Prunus serotina* overwoekerde voormalige Grijs Duinen en Struwelen met Duindoorn moesten gerooid, gefreesd, gemaaid, en geplagd worden om een goed uitgangspunt voor natuurherstel te creëren. Ook veel verlande poelen moesten zeer grondig aangepakt worden om een goede nieuwe start te creëren. Na de uitvoering van bovengenoemde maatregelen zal ook nog een periode van nabehoor nodig om zijn om de resultaten duurzaam te maken.

Om de ecologische effecten van de maatregelen te kunnen beoordelen is de uitgangssituatie van de terreinen waar de maatregelen plaatsvonden vastgelegd en zijn de effecten na uitvoering van de activiteiten gemonitord. In deze zogenaamde nul-monitoring en post-monitoring zijn de bezoekers van de Amsterdamse Waterleidingduinen en hun ervaringen met de werkzaamheden ook nadrukkelijk betrokken.

Gedurende de uitvoering van het project is veel aandacht besteed aan communicatie over het project en de disseminatie van de projectresultaten. Hiermee is gepoogd het publiek en andere natuurbeheerders zoveel mogelijk te betrekken bij het project.

⁴ Waar in het document over prunus- wordt gesproken, wordt bedoeld *Prunus serotina*

Beoogde resultaten

De beoogde directe resultaten van de herstelmaatregelen waren de volgende:

- 98 ha verruigde en met prunus dichtgegroeide struwelen, grijze duinen en duinvalleien is gemaaid, gefreesd en geplagd
- 35 ha verruigd duingrasland en verruigde duinvalleien is gemaaid, waarbij het maaisel is afgevoerd;
- 150 ha struiken en bomen (inclusief *Prunus serotina*) zijn verwijderd; 65 ha hiervan is opvolgend geplagd
- 2 ha aan dichtgegroeide stuifkuilen is open gegraven;
- 20 poelen zijn hersteld, ze zijn uitgebaggerd en 100 m³ bagger is afgevoerd en 2 ha oeverbegroeiing is verwijderd.
- een gebied van 350 ha wordt begrast met een kudde van 300 schapen (zomerbegrazing);

In termen van natuurherstel is het resultaat dat de volgende oppervlaktes weer geschikt zijn voor ontwikkeling van de volgende (prioritaire) habitattypen en biotopen van doelsoorten:

- 77 ha areaaluitbreiding en 158 ha kwaliteitsverbetering voor het prioritaire habitatype 'Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie' (H 2130);
- 18 ha areaaluitbreiding en 80 ha kwaliteitsverbetering voor het habitatype 'Duinen met *Hippophae rhamnoides*' (H2160);
- 11 ha areaaluitbreiding en 6 ha kwaliteitsverbetering voor het habitatype 'Vochtige duinvalleien' (H2190), met biotoop voor de nauwe korfslak (H1014), de gevlekte witsnuitlibel (H1042) en de groenknolorchis (H1903).

Totaal betekent dit een beoogd herstel van 350 ha (prioritaire) habitattypen.

Aan het einde van het project kunnen we concluderen dat alle beoogde resultaten zijn behaald. De post-monitoring heeft laten zien dat, ondanks de korte tijd sinds de uitvoering van de maatregelen, het herstel van habitatype Grijze Duinen (H2130 en H2130B) goed op gang is gekomen. Duinen met *Hippophae rhamnoides* (H2160) lijken echter slechts lokaal te herstellen. De poelen (H2190) hebben zich in korte tijd goed hersteld en de ontwikkelingen in de Vochtige Duinvalleien (H1290) zijn ook positief. Ook de dieren hebben positief gereageerd met de terugkeer van amfibieën (bv Rugstreepad H1654) en libellen (Witsnuitlibel H1042). Meer gedetailleerde informatie over de resultaten is beschreven in het onderdeel Evaluatie.

Uitvoering werkzaamheden

De werkzaamheden zijn gecoördineerd door de afdeling Bron- en Natuurbeheer van Waternet. De interne projectleider en de rest van het projectteam zijn in juni 2012 aangesteld. In eerste instantie heeft Waternet de impact van een Life+ project met een dergelijk grote omvang ten opzichte van haar reguliere (natuurherstel)werkzaamheden onderschat. Vanaf 1 oktober 2013 zijn er daarom een extern ingehuurde projectleider, met meer kennis en ervaring op het gebied van Europese subsidieprojecten en vanaf medio 2014 een aanvullende toezichthouder aangesteld. Daarnaast is een projectondersteuner aan het team toegevoegd voor beter toezicht op de financiële procedures en de opbouw van het projectdossier.

Door de kwetsbaarheid van het gebied waar de maatregelen uitgevoerd werden, was het van groot belang de activiteiten zorgvuldig te plannen, zowel qua volgorde als in de tijd. De werkzaamheden waren duidelijk te omvangrijk en complex om ineens aan te besteden en te starten. De intensiteit van de werkzaamheden zou dan een te grote verstoring voor de aanwezige flora en fauna geven, evenals verstoring en risico's voor de bezoekers van de

AWD en de activiteiten in het kader van de drinkwaterproductie. In verband met de beschermde status als Natura2000 natuurgebied konden de werkzaamheden daarnaast uitsluitend in het winterseizoen plaatsvinden, van september tot maart. De voorbereiding van het werk moest daardoor juist steeds in het voorjaar en de zomer plaats vinden. Ook was voor diverse maatregelen *de volgorde* van werkzaamheden bepalend. Het is bijvoorbeeld niet mogelijk om te plaggen voorafgaand aan rooien. Tenslotte was de doorlooptijd van het project vrij groot, wat verder bijdroeg aan de complexiteit en risico's. Voor de uitvoering van de werkzaamheden is daarom een planning per jaar en per deelgebied binnen de AWD gemaakt. De voorbereiding en toezicht op de maatregelen in jaarlijkse cycli is een goede werkwijze gebleken. De benodigde werkzaamheden in het kader van met name het toezicht zijn echter wel veel intensiever gebleken dan voorzien. Dit was niet zo zeer het gevolg van het feit dat de werkzaamheden binnen een Life+ project werden uitgevoerd, maar het gevolg van het zeer specifieke werk in een kwetsbaar duingebied. Ondanks zorgvuldige selectie van de aannemers, bleken diverse aannemers niet goed voorbereid op het werken in een kwetsbaar natuurgebied, welke ook nog eens een kwetsbare winningslocatie voor drinkwater is. Intensief toezicht op de kwaliteit, gebruik voorgeschreven materieel, procedures en resultaten bleef gedurende de gehele uitvoering van de maatregelen nodig.

De werkzaamheden in de Amsterdamse Waterleidingduinen hebben plaatsgevonden in de winters van 2012/2013 tot en met 2015/2016. Alle maatregelen zijn uitgevoerd binnen de geplande looptijd van het project.

Ten aanzien van de maatregelen was in de projectopzet gekozen voor een verdeling naar de verschillende werkgangen, welke nodig geacht werden om de specifieke habitattypen te herstellen. Door de verschillende Ausgangssituaties in de verschillende deelgebieden binnen het projectgebied, waren echter vaak niet alle werkgangen, of maatregelen, relevant voor ieder deelgebied. Zoals hierboven reeds beschreven, was het daarnaast door de kwetsbaarheid van het gebied, door de beperkte periode waarin in de AWD gewerkt kan worden (winterseizoen), en door de uitgestrektheid van de AWD, het niet mogelijk om teveel activiteiten (door verschillende aannemers tegelijk) ineens uit te laten voeren.

Als gevolg van deze beperkingen is er daarom niet voor gekozen om op basis van de maatregelen of werkgangen voor een seizoen of de duur van het project, laat staan voor alle werkzaamheden binnen het gehele project ineens, aan te besteden, maar op basis van alle werkgangen ineens *per deelgebied*. In de meeste gevallen konden de werkzaamheden binnen een deelgebied ook binnen één winterseizoen uitgevoerd worden, wat de projectbeheersing ten goede kwam.

De meeste maatregelen zijn zonder noemenswaardige problemen uitgevoerd. Uitzondering hierop is het grootste werk in het grootste deelgebied: Rooien en plaggen Middenduin-Noord. In dit deelgebied bleek de bedekking en verspreiding van *Prunus serotina* aanzienlijk te zijn toegenomen. Vooral de *dichtheid* (percentage bedekking per hectare) en grootte van de bomen van de *Prunus* was tussen het moment van de aanvraag en het moment van de aanbesteding en uitvoering aanzienlijk toegenomen. In verband met de omvang van het werk en de beperkte periode waarbinnen gewerkt kan worden in de duinen, is op voorhand besloten dat het werk verspreid over twee seizoenen uitgevoerd zou worden. Halverwege het eerste van de twee fases van uitvoering van de werkzaamheden kwam aan het licht dat de werkschrijving niet uitging van de juiste dichtheid en grootte van de prunusbomen en met name de stobben daarvan in het gebied. Het zagen, rooien en afvoeren van stobbenmateriaal leidde daardoor tot aanzienlijke meerkosten voor zowel de aannemer als Waternet. Voor aanvang van de opdracht werd totaal 1.100 ton stobben van *Prunus serotina* voorzien vanuit Middenduin-Noord, uiteindelijk is dit 4.037 ton geworden! De hoogte van de te verrekenen meerkosten voor het rooien en afvoeren van de stobben kon helaas niet direct in goed onderling overleg vastgesteld worden tussen Waternet en de uitvoerende aannemer. Na bemiddeling is het te

verrekenen bedrag voor meerwerk vastgelegd in een vaststellingsovereenkomst. De totale kosten voor meerwerk zijn op dit onderdeel uitgekomen op ca. € 290.000,=. Waternet heeft steeds vastgehouden aan de beoogde resultaten van het project en vooral de duurzaamheid van de werkzaamheden. Alsnog een gedeelte van *Prunus serotina* laten staan was geen optie. Waternet heeft daarom door de zure (en dure) appel heen gebeten en deze ervaring meegenomen in haar kennis en werkwijze.

Monitoring

Voorafgaand aan de uitvoering van maatregelen die in het kader van het LIFE+ project worden toegepast is de uitgangssituatie op het gebied van sociaaleconomische aspecten en ecologische aspecten vastgelegd. Na afloop van de uitvoering zijn dezelfde metingen opnieuw verricht, om het effect van de maatregelen te kunnen beoordelen.

Tevens is een *Quick Scan* naar de Ecosysteemdiensten van de Amsterdamse Waterleidingduinen uitgevoerd.

Socio-economisch

Waternet heeft voorafgaand aan de maatregelen en na afronding van de werkzaamheden de socio-economische effecten van het project laten onderzoeken, door na te gaan hoe bezoekers van de AWD de specifieke maatregelen waarderen, hoe zij de AWD in het algemeen waarderen en in hoeverre zij kennis hebben van dit gebied en van Natura2000. Uitgedrukt in een rapportcijfer worden de AWD (aantrekkelijkheid 8,6 en natuur 8,3) en de beheerder (8,1) na uitvoering van de maatregelen bijzonder goed gewaardeerd. Deze uitkomst was ten aanzien van aantrekkelijkheid (8,6) en natuur (8,3) van het gebied verrassend vergelijkbaar met de uitkomsten uit het onderzoek dat in 2012 is uitgevoerd. De score voor Waternet als beheerder was toen echter met 6,7 beduidend lager! Overigens is in beide onderzoeken de bekendheid met Natura 2000 vrij laag.

Ecologisch

Om de ecologische uitgangssituatie goed in beeld te brengen, zijn voorafgaand aan de maatregelen metingen verricht in kleine plots in de duinen. Deze zogenaamde nulmetingen werden zo veel mogelijk in hetzelfde jaar of in het jaar voorafgaand aan de herstelmaatregelen gedaan.

De nulmetingen betroffen:

1. eenvoudig op te nemen abiotische variabelen
2. beschrijving van de vegetatiestructuur
3. schatting abundantie/bedekking van zowel typische en karakteristieke habitatsoorten (m.n. flora) als ongewenste soorten.

In totaal zijn 579 vegetatie opnames gemaakt in 10 verschillende gebieden in de AWD en verspreid in poelen, waarvan 212 referentie opnames in meestal goed ontwikkeld duinhabitat en 367 opnames op plaatsen waar herstelmaatregelen worden uitgevoerd. Per deelgebied is een vergelijking gemaakt tussen te herstellen habitats in de uitgangssituatie en de referentie (doel)situatie. Verschillende parameters (ecologische soortengroepen, structuurparameters, abiotische parameters, Ellenbergwaarden) zijn onderzocht en de verschillen zijn statistisch getoetst.

Bij de post-monitoring zijn nog 5 extra referentieplots opgenomen en zijn de vegetatieopnamen van de 367 plots waar herstelmaatregelen waren uitgevoerd herhaald. Voor

de analyse van de gegevens is een vergelijking gemaakt tussen de situatie na herstelbeheer met enerzijds de nulsituatie, anderzijds de referentie situatie. Daarbij is gelet op abiotische omstandigheden (ontkalkingsdiepte, dikte humuslaag), de vegetatiestructuur en ecologische soortengroepen (zowel doelsoorten als ongewenste soorten). Verschillen zijn geanalyseerd voor afzonderlijke deelgebieden en gebiedsbreed voor de habitattypen kalkrijke en kalkarme Grijze duinen (H2130A en H2130B), Vochtige duinvalleien (H2190B/H2130C) en Struwelen met Duindoorn (H2160).

Uit de analyse komt naar voren dat ondanks de korte ontwikkeltijd het herstel van zowel kalkrijke als kalkarme Grijze duinen (H230A/H2130B) op gang begint te komen. Na maaibeheer is nog wel sprake van aanwezigheid van ruigtesoorten, waardoor nabeheer noodzakelijk is om duurzaam kwaliteitsverbetering te bereiken. Dit wordt geborgd via het “After Life Conservation Plan”. Struweel met Duindoorn (H2160) lijkt zich slechts lokaal te herstellen, als gevolg van beperkte hergroei van duindoorn en de hoge graasdruk door damherten. De eerste ontwikkelingen in vochtige kalkrijke duinvalleien (H2190B/H2130C) en binnendingrasland zijn gematigd positief, maar de aanvoer van voldoende baserijk grondwater met kwel en dispersie van doelsoorten vanuit de omgeving kunnen hier een knelpunt zijn. Poelen (H2190A) hebben zich binnen korte tijd al hersteld en zijn rijk begroeid met kranswieren. Zij worden alweer druk bezocht door amfibieën en libellen, en er zijn reeds Rugstreeppadden (H1654) en Witsnuitlibellen (H1042) waargenomen!

Quick-scan ecosysteemdiensten

Het in kaart brengen van de verschillende ecosysteemdiensten geeft een overzicht van de verschillende functies en interacties in de AWD. In grote lijnen stemmen de resultaten overeen met de zoneringsgedachte in de beheervisie voor de AWD. Met de quick scan blijkt echter ook dat de lokale implementatie van het ecosysteemdiensten concept methodologisch nog problematisch is. Maar de voordelen van dit N2000 gebied zijn duidelijk: 63,3 Mm³ water wordt gewonnen uit de AWD om drinkwater van te produceren en het aantal bezoeken aan de AWD is naar schatting 1 miljoen per jaar.

Communicatie en disseminatie

Waternet is zich er steeds van bewust geweest dat het om relatief grootschalige en voor het beeld van de AWD ingrijpende werkzaamheden ging, in een kwetsbaar Natura 2000 én waterwingebied, dat jaarlijks door ca. 1 miljoen mensen wordt bezocht. Tijdige en heldere communicatie met relevante stakeholders was dus belangrijk, om mogelijke vertragingen en ongecontroleerde negatieve publiciteit te voorkomen. Belangrijk in de strategie hierin was communicatie naar de stakeholders voorafgaand aan de uitvoering van de maatregelen. Stakeholders werden daarnaast uitgenodigd deel te nemen aan bijeenkomsten waar de werkzaamheden en beoogde resultaten in detail werden toegelicht. Daarbij werden de aanwezigen gestimuleerd hun visie op de werkzaamheden en resultaten bespreekbaar te maken. Uiteindelijk konden alle werkzaamheden in het project zonder formele bezwaarprocedures afgehandeld worden.

Waternet heeft daarnaast onderkend, dat de omvang en opzet van de werkzaamheden, in combinatie met de gebruikte methodieken, die nog niet eerder gedemonstreerd waren, interessante informatie op kan leveren voor het Europese netwerk van (duin)experts en terreinbeheerders. Deze groep heeft daarom ook uitgebreid aandacht gekregen in de communicatie en disseminatie, met als uiteindelijk doel de impact van ons project te vergroten.

Communicatie met bezoekers en het algemene publiek

De grootschaligheid van de werkzaamheden en in het bijzonder het kappen van bos kon niet altijd rekenen op de steun van bezoekers en natuurverenigingen. Uitgebreide communicatie, gericht op de langere termijn doelen van de werkzaamheden, was daarom continue van belang. Door steeds de focus op de doelen in plaats van uitsluitend op de werkzaamheden te houden, heeft Waternet uiteindelijk veel begrip en steun gekregen van bezoekers en uiteindelijk ook de meeste natuurverenigingen. De communicatie bestond enerzijds uit flyers, persberichten, grote informatieborden en een Layman report over het gehele project, anderzijds uit doorlopende actuele berichten, zoals persberichten en informatiepanelen ter plaatse van de werkzaamheden. Door de verzending van het Layman report als bijlage bij het blad *Struinen*⁵ (oplage 10.000 stuks) en door diverse artikelen in regionale dagbladen heeft het project een groot aantal mensen bereikt.

Kennisuitwisseling met beheerders en duinexperts

Waternet wilde het *Best-practice* karakter van dit project actief vorm geven door bij de start van het project in najaar 2012 een *expert-meeting* te organiseren. Een groep van internationale experts op het gebied van duinbeheer werd gevraagd de voorgenomen beheers- en herstelmaatregelen te toetsen aan hun kennis en ervaring met dergelijke maatregelen in andere duingebieden. De werkzaamheden en evaluatie(methode) zijn hierdoor met de laatste inzichten van de experts voorafgaand aan de start van de maatregelen geoptimaliseerd. Om de opgedane ervaring en kennis tijdens de uitvoering van de maatregelen vervolgens optimaal te kunnen delen met andere duinbeheerders, waaronder de deelnemers aan de expert meeting aan het begin van het project, is (tezamen met drinkwaterbedrijf PWN en Natuurmonumenten) in oktober 2015 een driedaags symposium *Dynamic Dunes 2015* georganiseerd. De doelen van het symposium waren kennis en ervaringen uitwisselen middels een aantal voordrachten en het aanschouwelijk maken van de eerste resultaten door een bezoek aan de projectgebieden waar herstelmaatregelen zijn uitgevoerd. Ongeveer 110 experts uit diverse landen hebben deelgenomen aan het symposium. Door verslaglegging van dit symposium, door middel van een professionele rapportage, dat verspreid is onder de deelnemers en als een te downloaden pdf beschikbaar is voor een breed publiek, hebben de resultaten een breed werkveld bereikt.

Vanuit de Europese Commissie kwam in december 2015 een verzoek aan de organisatoren van het *Dynamic Dune 2015* congres om in 2016 een LIFE-platform en Technical Meeting in het kader van het Atlantische Biogeografische proces te hosten. Waternet, PWN en Natuurmonumenten waren hiertoe graag bereid. De bijeenkomst heeft plaatsgevonden onder de naam "*LIFE platform meeting on restoration of sand dune habitats*", van 15 tot 17 juni 2016 in Zandvoort aan Zee. Waternet heeft bijgedragen aan de lokale organisatie hiervan en de inhoudelijke programmering.

Hiermee hebben de projectresultaten uiteindelijk een veel bredere verspreiding gekregen dan oorspronkelijk gehoopt. Als kroon op ons werk waren wij (Waternet, Natuurmonumenten en PWN) tenslotte zeer verguld met de *Best Practice Trophy*, die wij mochten ontvangen uit handen van de Europese Commissie, tijdens het tweede Atlantische Natura 2000-seminar in het kader van het Natura 2000 biogeografische proces, van 25 tot 27 oktober 2016 in Ierland.

Naast bovengenoemde bijeenkomsten hebben medewerkers van Waternet actief deelgenomen aan circa 10 andere symposia en netwerkbijeenkomsten om de resultaten van het project te delen, in Nederland, Frankrijk, Duitsland en Hongarije.

⁵ Waternet publieks publicatie over de Amsterdamse Waterleidingduinen

Evaluatie

Aan het einde van het project kan worden gesteld dat de beoogde projectdoelen allemaal zijn behaald. Alle maatregelen zijn uitgevoerd en de beoogde uitgangssituatie voor herstel van de habitattypen is gerealiseerd.

In detail zijn de resultaten naar actie en habitatype als volgt:

PLAN							
actie/habitatype	H2130A	H2130B	H2130C	H2160	H2190A	H2190B	Total
C1 Maaien	17	13	2	8	0	3	43
C2 Plaggen	5	2	6	3	0	12	28
C3 Stuifkuilen	2	0	0	0	0	0	2
C4 Rooien	0	74	0	31	0	0	105
C4/C5 Rooien prunus	7	27	0	11	0	0	45
C5 Plaggen prunus	5	15	0	5	0	0	25
C6 Poelen	0	0	0	0	2	0	2
C8 Begrazing	0	60	0	40	0	0	100
Totaal per habitatype	36	191	8	98	2	15	350
REALISATIE							
actie/habitatype	H2130A	H2130B	H2130C	H2160	H2190A	H2190B	Total
C1 Maaien	27,4	35,8	0	0	0	1	64,2
C2 Plaggen	6,4	5,85	9,9	0	0	11,4	33,55
C3 Stuifkuilen	2,4	0	0	0	0	0	2,4
C4 Rooien	0	110,01	0	11	0	0	121,01
C4/C5 Rooien prunus	-	-	-	-	-	-	0
C5 Plaggen prunus	10	52,6	0	6	0	0	68,6
C6 Poelen	0	0	0	0	2,1	0	2,1
C8 Begrazing	0	60	0	40	0	0	100
Total per habitatype	46,2	264,26	9,9	57	2,1	12,4	391,86
Realized vs Planned	+10,2	+73,26	+1,9	-41	+0,1	-2,6	+41,86

Geplande versus gerealiseerde oppervlakte per actie en habitatype

De benodigde inzet om dit te bereiken was echter fors groter dan voorzien. Dit betreft de benodigde inzet van mensen, maar ook van de hoeveelheid geld. Waternet is echter tevreden over de resultaten (12 % méér oppervlak hersteld dan oorspronkelijk beoogd) en de ervaringen in het Life+ project *Amsterdam dunes, source for Nature* zullen de komende jaren ook nog goed gebruikt kunnen worden voor de opzet van diverse vervolmaatregelen in de Amsterdamse Waterleidingduinen in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof. Ook de ervaringen vanuit het project op het gebied van de communicatie zullen hierbij gebruikt worden.

Nabeheer en prognose resultaten na 5 jaar

Het nabeheer bestaat uit verschillende werkzaamheden, zoals maaien en het (handmatig) verwijderen van opslag van exoten zoals *Prunus serotina*. Dit wordt vanuit de beheerorganisatie van Waternet gedaan en vanuit een grote groep enthousiaste vrijwilligers. Een andere zeer belangrijke vervolgmaatregel is in de loop van 2016 in gang gezet: het verminderen van de graasdruk van damherten door beheer van de populatie damherten. Alhoewel de begrazing door damherten bij kan dragen aan het remmen van de hergroei van ruigtesoorten en de terugkeer van soorten als *Prunus serotina*, wordt de terugkeer van doelsoorten en de vegetatieontwikkeling door die begrazing ernstig belemmerd. Gelijkblijvende hoge graasdruk door de damherten zal duurzaam herstel van de in het LIFE project beoogde prioritaire habitattypen dan ook onmogelijk maken. Voor een duurzaam herstel van de prioritaire habitattypen binnen de Amsterdamse Waterleidingduinen is beheer van de damherten populatie noodzakelijk. Waternet is er van overtuigd dat met gerichte inzet van andere grazers (runderen en schapen) de terugkeer van ongewenste soorten de komende jaren beter kan worden aangepakt. In sommige duinvalleien verloopt de vegetatieontwikkeling (m.n. na ondiep plaggen) snel en is al een begin gemaakt met nabeheer in de vorm van maaien en afvoeren. Aangelegde stuifkuilen zijn enkele jaren nabeheerd door wortelresten en opslag van helm en dauwbraam gericht te verwijderen; hiervoor zijn vrijwilligers ingezet. Dit wordt verder uitgelegd in de After Life Conservation Plan.

De prognose voor 5 jaar na afronding van het project (2021) is dat de habitats in de deelgebieden waar maatregelen hebben plaatsgevonden zich verder zullen hebben hersteld richting de referentiesituatie. In de meeste deelgebieden betreft dit vooral de prioritaire kalkarme en kalkrijke Grijszandduinen en in mindere mate vochtige duinvalleien en poelen. Nieuw duindoornstruweel zal zich slechts lokaal hebben gevormd als gevolg van geringe hergroei van Duindoorn en de momenteel nog hoge graasdruk van Damherten. Over de gehele linie is de verwachting dat de kwaliteit en omvang van de prioritaire habitattypen binnen de AWD belangrijk verbeterd zal zijn.

Waternet is trots op de behaalde resultaten en hoopt dat veel mensen zullen (blijven) genieten van de nog mooier geworden Amsterdamse Waterleidingduinen!

3 Inleiding

Het doel van het project *Amsterdam dunes source for Nature* was herstel en verbetering van kenmerkende habitattypen in het gebied de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD), met name het prioritaire habitatype Grijze Duinen (H2130) en de habitattypen Struwelen met Duindoorn (H2160) en Vochtige Duinvalleien (H2190). De Amsterdamse Waterleidingduinen (ruim 3.400 ha) liggen centraal in de Nederlandse vastelandsduinen en maken onderdeel uit van de drukbevolkte metropoolregio van Amsterdam. Samen met onder andere het Nationaal Park Zuid Kennemerland, landgoederen in de binnenduintrand en de duinen van Noordwijk maken de AWD deel uit van Natura 2000 gebied Kennemerland-Zuid (Gebiedsnummer 88, Site code NL1000012 (HR)), dat een totale omvang heeft van 8.164 ha.

De AWD zijn eigendom van de Gemeente Amsterdam en worden beheerd door Waternet. Waternet is een samenwerking van het gemeentelijk drinkwater- en rioleringsbedrijf van Amsterdam en het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht. Waternet verzorgt hierdoor alle watertaken in en rond Amsterdam. In ons werkgebied wonen ongeveer 1,3 miljoen mensen. Naast natuurgebied met habitats van Europees belang vervult de AWD ook belangrijke andere functies in de regio. De AWD vervullen bijvoorbeeld een grote rol bij de productie van 70 Mm³ drinkwater per jaar. Verder bezoeken jaarlijks ca. 1 miljoen mensen het gebied om te recreëren. Voorts maken de duinen deel uit van de Nederlandse kustverdediging.



Figuur 1 Ligging van het Amsterdamse Waterleidingduinen in Nederland

Meer specifiek waren de lange termijn doelen van het project :

- 135 ha areaaluitbreiding en kwaliteitsverbetering voor het prioritaire habitatype 'Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie' (H 2130), ook wel 'Grijze Duinen' genoemd;
- 98 ha areaaluitbreiding en kwaliteitsverbetering voor het habitatype 'Duinen met *Hippophae rhamnoides*' (H2160), ook bekend staand als 'struwelen met duindoorn' en;
- 17 ha Areaaluitbreiding en kwaliteitsverbetering voor het habitatype 'Vochtige duinvalleien' (H2190), waarbij onder andere biotoop wordt ontwikkeld voor planten als de groenknolorchis (H1903). In de te ontwikkelen poelen wordt nieuw voortplantingsbiotoop ontwikkeld voor de gevlekte witsnuitlibel (H1042). Bij het gehele project wordt leefgebied voor de nauwe korfslak (H1014) in stand gehouden of verbeterd.

De aanleiding voor het project is dat het areaal van de genoemde habitattypen in de afgelopen decennia sterk in omvang en kwaliteit achteruitgegaan zijn gegaan door met name verdroging

als gevolg van waterwinning en verzuring en vermesting door luchtverontreiniging (stikstofdepositie). Dit heeft op grote schaal geleid tot verzuuring en tot ophoping van stikstofrijk organisch materiaal in de bovengrond. In de laatste decennia zijn mede als gevolg van (internationaal) overheidsbeleid de bronnen hiervan aangepakt: de wijze van waterwinning in het gebied is aangepast en het grondwaterpeil van het gebied is weer gestegen; de stikstofdepositie is aanzienlijk verminderd door nationale en internationale (generieke) maatregelen in o.a. industrie en verkeer. Om daadwerkelijk natuurherstel te krijgen en de hierboven genoemde doelen te bereiken was het echter nodig dat de effecten van de verdroging en vermesting grootschalig en ineens werden aangepakt, door verwijdering van de stikstofrijke bovenlaag van de bodem en het verwijderen van hiermee samenhangende begroeiing, gecombineerd met het opstarten van opvolgend herstelbeheer.

De maatregelen in het project bestonden uit de volgende activiteiten:

- 1) Maaien van lage begroeiing en afvoeren van het organisch materiaal in duinvalleien;
- 2) Plaggen en afvoeren van de organische bodemlaag in duinvalleien en duingraslanden;
- 3) Opengraven van dichtgegroeide stuifkuilen;
- 4) Rooien van struiken en bomen, met name *Prunus serotina*;
- 5) Plaggen voormalig dicht prunusstruweel plus afvoeren grond (opvolgend op 4);
- 6) Herstel van poelen door verwijderen oeverbegroeiing, uitbaggeren en afvoeren van bagger.
- 7) Na de uitvoering van bovengenoemde maatregelen is een periode van nabeheer nodig die of aanvullend is op het reguliere beheer of een tijdelijke intensivering daarvan inhoudt. Als onderdeel van het nabeheer is een gescheperde kudde schapen ingezet;
- 8) Tenslotte wordt de uitgangssituatie van de terreinen waar de maatregelen plaatsvinden vastgelegd en worden de effecten gemonitord. Hiertoe is een monitoringsprogramma opgesteld.

Een laatste cluster activiteiten richt zich op communicatie en disseminatie. Hiermee wordt het publiek en andere natuurbeheerders betrokken bij het project. Een primair onderdeel is kennisuitwisseling met andere LIFE+ en niet-LIFE+ projecten. Dit maakt dat de impact van het project wordt vergroot. Uiteraard was ook projectmanagement voorzien, inclusief werkvoorbereiding en toezicht.

4 Administratie en Projectmanagement

4.1 Beschrijving van het management systeem

Het project *Amsterdam Dunes, Source for Nature*, is binnen de begunstigde Waternet ingebed in de afdeling Bron en Natuurbeheer van de sector Drinkwater. Deze afdeling is verantwoordelijk voor het onderhoud en “exploitatie” van de bron- en natuurgebieden voor de drinkwaterproductie, waaronder de Amsterdamse Waterleidingduinen.

4.1.1 Projectteam en overlegstructuur

Ten behoeve van de uitvoering van het project heeft Waternet na de toekenning van de subsidie een projectteam aangesteld. Binnen het projectteam waren de volgende functies benoemd /, aangestelde functionarissen zijn vermeld onder 6.2.1:

Projectleider: Integraal verantwoordelijk voor de uitvoering van het project binnen de vastgestelde tijd en budgetten en in lijn met de Europese regelgeving. Stuur het projectteam aan.

Financieel Controller: Verantwoordelijk voor de monitoring op budget, toepassing juiste (financiële) regels, reporting.

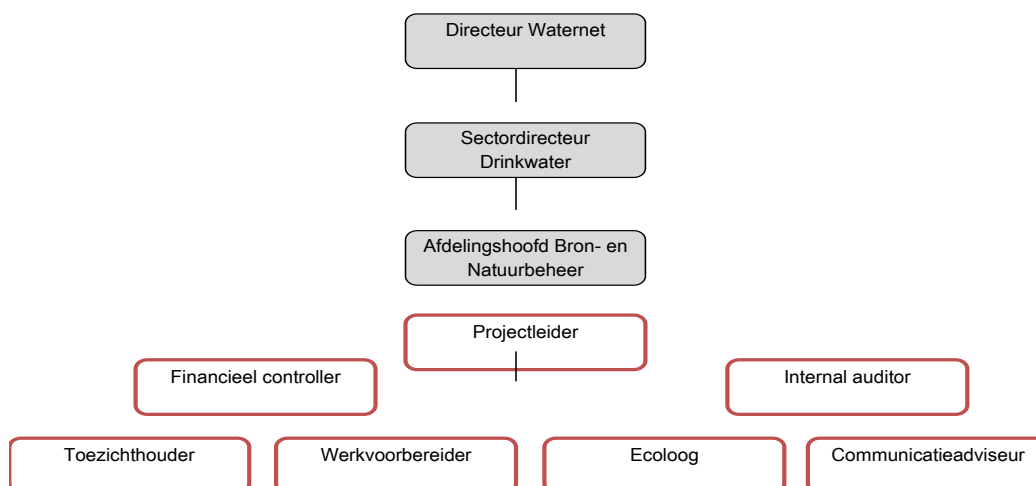
Internal auditor: Financieel en juridisch advies.

Werkvoorbereider: Beschrijving en raming diverse deelopdrachten binnen het project, beoordeling offertes.

Toezichthouder: Houdt toezicht op en begeleidt het werk van extern ingehuurde aannemers in de AWD. Toezicht op kwantiteit en kwaliteit van uitgevoerde acties in de AWD.

Communicatieadviseur: Interne en externe communicatie over de voortgang en resultaten van de werkzaamheden. Communicatie naar bezoekers, experts, algemeen publiek. Ondersteuning bij opstellen diverse deliverables.

Ecoloog: Voorbereiding en onderzoek, toezicht op realisatie natuurwaarden, beschrijving resultaten ten aanzien van natuurwaarden. Monitoring ontwikkeling habitattypen.



Figuur2 Schematische weergave projectorganisatie

Voor de organisatie van de werkzaamheden is daarnaast een overlegstructuur neergezet en zijn werkafspraken tussen de teamleden gemaakt. Het integrale projectteam kwam eens in de zes weken bijeen om de algehele voortgang van het project te bespreken. In deze bijeenkomsten vond een terugkoppeling plaats vanuit de werkzaamheden en het overleg van de verschillende disciplines binnen het projectteam: Financiën, werkvoorbereiding, toezicht, monitoring (natuur), communicatie. Het overleg werd voorgezeten door de projectleider. In dit overleg werden waar nodig besluiten genomen door de projectleider over operationele zaken, aanpassingen in het project en de planning en werden deliverables vastgesteld.

Aangezien Waternet de enige begunstigde van het project was, waren afspraken ten aanzien van een management- en overlegstructuur *tussen* partners niet aan de orde.

Door de kwetsbaarheid van het gebied waar de concrete acties uitgevoerd werden, was het van groot belang de activiteiten zorgvuldig te plannen, zowel qua volgorde als in de tijd. De werkzaamheden waren echter te omvangrijk en complex om als geheel ineens aan te besteden en te starten. De intensiteit van de werkzaamheden zou dan een te grote verstoring voor de aanwezige flora en fauna geven, evenals risico's en verstoring voor de bezoekers van de AWD en de activiteiten in het kader van de drinkwaterproductie. In verband met de beschermde status als Natura2000 natuurgebied konden de werkzaamheden vervolgens uitsluitend in het winterseizoen plaatsvinden. De voorbereiding van het werk moest daardoor juist steeds in het voorjaar plaats vinden. Daarnaast was voor diverse maatregelen *de volgorde* van werkzaamheden bepalend. Het is bijvoorbeeld niet mogelijk om te plaggen voorafgaand aan rooien. Tenslotte was de doorlooptijd van het project vrij groot, wat verder bijdraagt aan de complexiteit en risico's. Voor de uitvoering van de werkzaamheden is daarom een planning per jaar en per deelgebied binnen de AWD gemaakt (zie ook de introductie van hoofdstuk 5) . Op deze wijze zijn de activiteiten naar het soort werkzaamheden volgens onderstaande schematische jaarcyclus uitgevoerd.

	2012		2013				2014				2015				2016			
	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Monitoring																		
Aanbesteding																		
Werkzaamheden in de duinen																		
Rapportage																		

Figuur 3 Schematische weergave jaarcyclus werkzaamheden

Het project als geheel kende daardoor geen afzonderlijke fases. De verschillende fases in de realisatie van de maatregelen werden steeds naast elkaar, danwel repeterend van jaar tot jaar uitgevoerd.

4.1.2 Uitgangspunten uitvoering maatregelen

Voor de uitvoering van de concrete maatregelen in de AWD is steeds het volgende stapsgewijze proces doorlopen:

- 1) Opstellen werkomschrijving aan de hand van het projectplan en de situatie ter plaatse waar de activiteiten uitgevoerd gaan worden;
- 2) Ecologische toets, bescherming natuurwaarden (eventuele aanpassing werkomschrijving);
- 3) Aanbesteding werkzaamheden in overleg met inkoop;
- 4) Toezicht op uitvoering werk (kwaliteit, kwantiteit, milieu, natuur);
- 5) Oplevering werk, financiële afhandeling, communicatie.

4.1.3 Uitgangspunten overige werkzaamheden

De overige werkzaamheden bestaande uit Monitoring (D-acties), Communicatie (E-acties) en het projectmanagement (F-acties) zijn doorlopende activiteiten geweest gedurende de gehele projectduur.

De Monitoring was opgedeeld in een nul-monitoring en post-monitoring, maar door de gefaseerde uitvoering van de maatregelen zijn deze in de praktijk op elkaar aansluitend. De monitoring is uitgevoerd door een extern bureau, onder aansturing van een ecooloog van Waternet. Leidraad voor het monitoringsplan waren de beschrijvingen in het projectplan. De totale verwachte inzet van de interne adviserende ecooloog was ca. 60 dagen.

De communicatie activiteiten zijn enerzijds gericht geweest op de *deliverables*, anderzijds op de communicatie over de werkzaamheden zelf, interactie met het publiek en de bereikte resultaten. De communicatie activiteiten zijn telkens vanuit de projectgroep vergaderingen geïnitieerd. De totale verwachte inzet van een interne communicatieadviseur was begroot op ca. 35 dagen, met ondersteuning van de overige projectteam leden voor ca. 15 dagen.

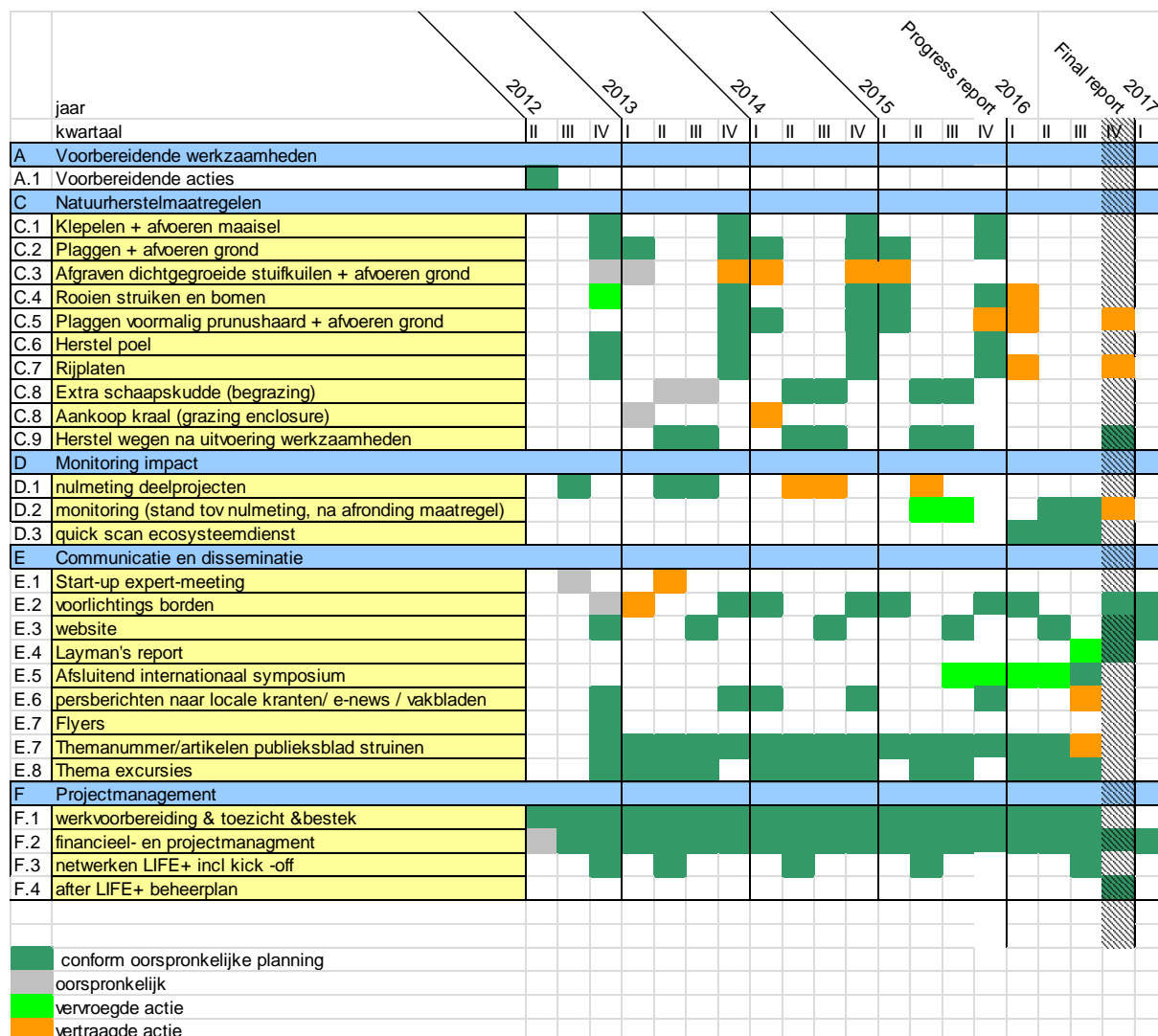
Voor projectmanagement waren een projectleider (project manager) voor twee dagen per week gedurende de projectduur en een toezichthouder/ecooloog voor gemiddeld één dag per week gedurende de projectduur voorzien bij aanvang het project, alsmede incidentele ondersteuning door een financieel controller (ca. 18 dagen in totaal).

Onder de F-acties was ook de activiteit “netwerken” voorzien (F3). De totale verwachte inzet van interne medewerkers voor deze actie was begroot op ca. 14 dagen.

Er zijn geen wijzigingen op de Grant Agreement geweest.

4.1.4 Realisatie planning

Alle acties zijn uitgevoerd binnen de looptijd van het project. In onderstaande tabel een overzicht van de oorspronkelijke planning vs de realisatie van de diverse acties.



Figuur5 Schematische weergave planning acties

Zoals uit de realisatie blijkt is niet iedere actie helemaal volgens planning gerealiseerd. Door de werkzaamheden per deelgebied te plannen hebben we echter voldoende ruimte en flexibiliteit in onze planning gehad om het gehele project binnen de looptijd te kunnen realiseren.

5 Maatregelen

5.1 Introductie

Voor de uitvoering van het project zijn in de aanvraag de volgende acties gedefinieerd:

Actie	Omschrijving
A1	Vorbereidende werkzaamheden
C1	Maaien
C2	Plaggen
C3	Stuifkuilen
C4	Rooien
C5	Plaggen Prunus
C6	Herstel Poelen
C7	Rijplaten
C8	Begrazing
C9	Herstel Wegen
D1	Nulmetingen
D2	Monitoring na maatregelen
D3	Quick-Scan Ecosysteemdiensten
E1	Expert-Meeting
E2	Informatieborden
E3	Website
E4	Layman Report
E5	Symposium
E6	Publicaties Vakbladen
E7	Eigen Publicaties
E8	Thema-Excursie
F1	Vorbereiding en Toezicht
F2	Management
F3	Netwerken Projecten
F4	Conservation Plan

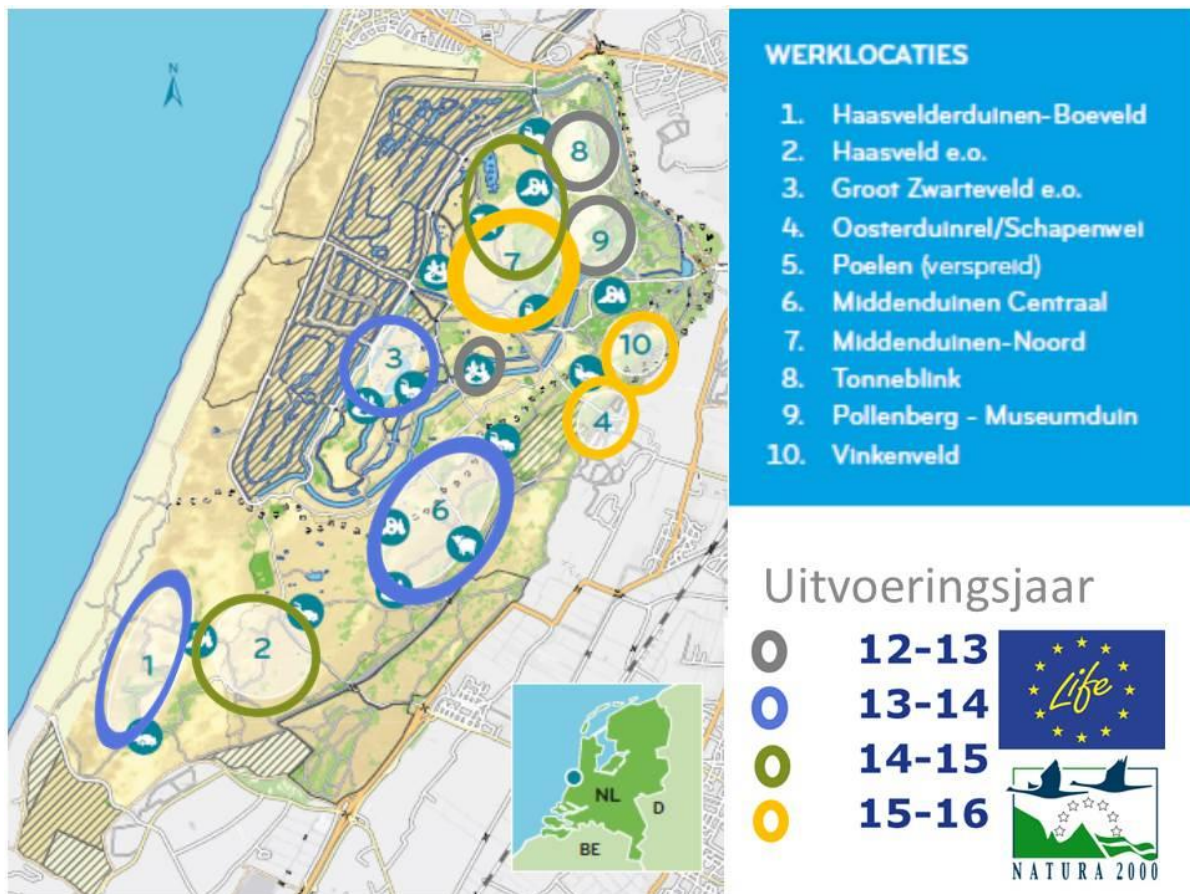
Ten aanzien van de C-acties is in de aanvraag gekozen voor een verdeling naar de verschillende werkgangen, die nodig geacht werden om de specifieke habitattypen te herstellen. Door de verschillende uitgangssituaties in de verschillende deelgebieden binnen het projectgebied, waren echter vaak niet alle werkgangen, dus C-acties, relevant voor ieder deelgebied.

Voorts was door de kwetsbaarheid van het gebied, door de beperkte periode waarin in de AWD gewerkt kan worden (winterseizoen), en door de uitgestrektheid van de AWD, het niet mogelijk om teveel activiteiten (door verschillende aannemers tegelijk) ineens uit te laten voeren.

Als gevolg van deze beperkingen is er daarom niet voor gekozen om de werkzaamheden per C-actie of werkgang ineens aan te besteden, laat staan voor alle werkzaamheden binnen het gehele project ineens, maar per deelgebied. In de meeste gevallen konden de werkzaamheden binnen een deelgebied ook binnen één winterseizoen uitgevoerd worden, wat de

projectbeheersing ten goede kwam. Per aanbesteding is dus in de meeste gevallen één deelgebied aangepakt, maar zijn er vaak meerdere C-acties betrokken. Binnen de uitgevoerde opdrachten zijn de kosten steeds verdeeld naar C-actie, zodat er een financiële balans per C-actie is op te maken. Omgekeerd komen per C-actie dus vaak meerdere aannemers naar voren.

Nota bene: De personeelskosten zijn uitsluitend begroot onder de D-, E- en F-acties, waarbij het grootste gedeelte van de begrote personeelskosten in de acties F1 Voorbereiding en Toezicht en F2 Projectmanagement.



Figuur 6 Ligging deelgebieden betrokken bij het project Amsterdam Dunes Source for Nature in de AWD met aanduiding winterseizoen van uitvoering.

In de volgende paragrafen zijn de acties nader beschreven. Voor iedere actie hebben wij de opzet, uitvoering en resultaten volgens hetzelfde stramien beschreven. De financiële en technische resultaten zijn tenslotte in tabelvorm samengevat. Via onderstaande kleurcodes is daarbij steeds aangegeven of de resultaten wel of niet gehaald zijn.

Doel niet bereikt	Doel gedeeltelijk bereikt	Doel bereikt
-------------------	---------------------------	--------------

5.2 Uitvoering maatregelen

5.2.1 A1 Voorbereidende acties



Omschrijving

Deze actie betrof de voorbereidende werkzaamheden om "een vliegende start" van het project mogelijk te maken nadat de LIFE + subsidie werd verleend.

Activiteiten

Na het indienen van de subsidieaanvraag is begonnen met werkzaamheden voor de vergunningsprocedures, de voorbereiding voor de werken en het bestekontwikkeling voor de periode (III - IV 2012 en I - II 2013). Er is overleg geweest met de vergunning verlenende instanties.

Er is een inventarisatie uitgevoerd naar de verspreiding van de Nauwe korfslak (H1014) om de bescherming van aanwezige populaties en het preferente habitat in de gedetailleerde voorbereiding van het project te verzekeren.

De uitvoering van de werkzaamheden was niet vergunningplichtig in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. In het kader van artikel 75 van de Flora- en Faunawet is ontheffing verleend voor het verstoren van voortplantings- of vaste rust- en verblijfplaatsen van de buizerd, havik, rugstreeppad en zandhagedis.

Waternet heeft deze actie voor eigen rekening uitgevoerd.

Activiteit	Doel	Resultaat
	Van	Tot
Looptijd	1-6-2011	1-6-2012
Kosten	Begroting	Realisatie
Externe kosten	0	0
Personele inzet (uren)	0	0

Nabeheer en Prognose resultaten na 5 jaar

NVT

5.2.2 C1 Maaien



Foto vóór maaibeheer Schapenwei



Foto na maaibeheer Schapenwei

Omschrijving

Het verwijderen van de begroeiing (gras, ruigte, prunus opslag en laag struweel) was noodzakelijk om ruigte en strooisel te kunnen verwijderen. Na het maaien werd in veel gebieden ook aanvullend de bodem gefreesd en geplagd (zie C2). Het was echter niet overal nodig om de effecten van verzuring en vermisting zo vergaand aan te pakken, op een aantal licht verruigde locaties was alleen maaien voldoende voor de gewenste verschraling. Op die locaties is over het algemeen gemaaid met een Sprachelse-combiwagen of vergelijkbare maai-zuig combinatie. Deze maai-zuig combinatie zuigt het maaisel direct op en verwijdert ook op veel plekken de strooisellaag. Hierdoor ontstaat er een vlekkenpatroon met afwisselend korte vegetatie, mineraal zand, en strooisel aan de oppervlakte.

Uitvoering en resultaat

Maaiwerk ter voorbereiding op opvolgend plagbeheer (actie C2) is toegepast in verschillende deelgebieden, zowel kleinschalig (*Tonneblink 3 ha en Pollenberg 9 ha*) als grootschalig (*Haasvelderduinen-Boeveld 30 ha, Haasveld 16 ha*).

Maaiwerk ter voorbereiding op aanvullend plaggen van prunushaarden is uitgevoerd in deelprojecten *Middenduinen Centraal 25,1 ha en Middenduinen Noord 41,6 ha*).

Zie figuur 6 voor ligging van de deelgebieden binnen de AWD en periode van uitvoering van de maatregelen in deze deelgebieden.

In een aantal deelgebieden is maaiwerk op een kleinschalige manier ingezet in afwisseling met andere C-acties en behoud van refugium gebieden. Dit wordt ook wel mozaïekbeheer genoemd (*Tonneblink 2.7 ha, Pollenberg-Museumduin 12.7 ha, Groot Zwarteveld 19 ha, Haasveld 16 ha, Schapenwei 0.95 ha*)

In deelgebied *Vinkenveld* is geen maai-beheer meer toegepast omdat hier door de toegenomen begrazingsdruk door damherten de vegetatie al zeer kort afgegraasd was.

In de verschillende deelgebieden is gewerkt met verschillende aannemers. De kosten zijn wel steeds verdeeld naar C-actie. De eenheidsprijzen van het maaiwerk varieerden sterk, afhankelijk van de terreinomstandigheden (vlak versus reliëfrijk), bereikbaarheid, omvang van het maaiwerk, de mate van verruiging en of in mozaïek dan wel in grotere eenheden gewerkt kon worden. De totale (toegerekende) kosten waren uiteindelijk lager dan begroot.

Over het algemeen heeft het maaiwerk het gewenste resultaat opgeleverd. Alleen het maaien/klepelen van verruigde duindoornstruwelen (met *Prunus serotina* opslag) H2160 heeft tot nu toe niet geleid tot de regeneratie van duindoornstruweel. (zie tabel hieronder)



Deels lijkt dit te worden veroorzaakt door de ouderdom van de struwelen en damherten vraat. De verwachting is dat deze oudere locaties zich kunnen gaan ontwikkelen in de richting van oppervlakkig ontkalkte duingraslanden H2130B. Voor kleine oppervlaktes is de ontwikkelingsrichting nog niet duidelijk (H9999).

Maaibeheer

Overzichtstabel C1 Maaien – <u>Toelichting op realisatie zie bovenstaand</u>	Doel	Resultaat
Maaien/klepelen	133 ha	147,85 ha
Waarvan met vervolgactie C2 en C5 (Habitat zie aldaar)	90 ha	78,9 ha
Habitatype	Doel	Resultaat
H2130A	17 ha	27,4 ha
H2130B	13 ha	35,8 ha
H2130C	2 ha	1 ha
H2160	8 ha	0 ha
H2190B	3 ha	1,95 ha
H9999	-	2,8 ha
	Van	Tot
Looptijd	1-10-2012	15-12-2015

Nabeheer en Prognose resultaten na 5 jaar

-maai-beheer wordt in vochtige delen jaarlijks of eens per 2 jaar voortgezet, tenzij begrazing door damherten de vegetatie groei al bijhoudt. In de toekomst wordt mogelijk aanvullende begrazing van schapen en/of runderen ingezet.

-In de droge delen kan natuurlijke begrazing (konijnen) of begrazing met een geleide schaapskudde of met runderen zorgdragen voor verdere kwaliteitsverbetering. De intensiteit en start hiervan is afhankelijk van damherten graasdruk.

5.2.3 C2 Plaggen

Plaggen en afvoeren van organische bodemlaag in duinvalleien & duingraslanden



Foto voor plaggen deelgebied Pollenberg



Foto na plaggen deelgebied Pollenberg

Omschrijving

De actie C2 Plaggen bestaat uit het verwijderen van de bovenlaag. Dit wordt uitgevoerd met een graafmachine (kraan) die is uitgerust met een gladde kantelbak. Hiermee kan het natuurlijke reliëf worden gevolgd en wordt de bodem niet verwond maar als het ware afgeschaafd. Als voorbereiden op het plaggen met de kraan is in de meeste gevallen de vegetatie eerst gemaaid (C1) en daarna tot de gewenste diepte gefreesd of geklepeld met een trekker. Een uitdaging is om voldoende diep te plaggen en de voedselrijke en verzuurde bovengrond af te voeren zonder de oude zaadbank met daarin de gewenste soorten te verwijderen. Op het groot Zwarteveld was het doel om 2 cm te plaggen, dit is niet uitvoerbaar met een kraan en is daarom uitgevoerd met een zogenaamde fieldtop maker (een machine voor golfbaan onderhoud). Het is belangrijk om na het plaggen de bodem niet meer te bereiden of te roeren zodat deze zich weer kan vormen en niet verder verdicht. Gemaakte schades, gaten en sporen worden tot de ongeroerde bodem weggeschraapt. De vrijkomende grond wordt door een trekker met kipper afgevoerd naar een tussendepot en daar opgezet en daarna gekeurd op vervuiling en afgevoerd als onderdeel van de C actie. De C2 actie is over het algemeen kleinschaliger en meer volgens mozaïekbeheer uitgevoerd dan vlaksgewijze grootschalige plag maatregelen in de C5 maatregel.

Uitvoering en resultaat

In alle deelprojecten werden plagmaatregelen uitgevoerd. Voor de deelgebieden Middenduinen Centraal en Noord vallen de plagwerkzaamheden onder de C5 actie. Goede voorbeelden van het mozaïekbeheer zijn te vinden in deelgebied Pollenberg. Hier zijn grote aantallen plagvakken gemaakt van zowel 5 als 10 cm diepte. De C2 maatregel is vaak uitgevoerd in combinatie met C1 maatregelen om zodoende het mozaïekeffect te versterken. De doelstelling en terreinomstandigheden bepalen de gewenste diepte van de plagwerkzaamheden. Het afvoeren van een verruigde, verzuurde en voedselrijke bovenlaag in droge gebieden zoals op het Vinkenveld, Tonneblink en Pollenberg zijn vaak relatief ondiep uitgevoerd, tussen de 5 en 10 cm. In de deelgebieden waar de doelstelling was om vochtige duinvalleien te verbeteren is vaak wat dieper geplagd, tussen de 8 en 10 cm. In deelgebied Schapenwei en Oosterduinrel is tot wel 50 cm diep de bovengrond afgeplagd om pitrus te verwijderen en een afwisselend maaiveld met microreliëf en laagtes en poelen te creëren. De uitvoering van deze actie heeft verspreid over de tijd en gedurende het gehele LIFE project plaatsgevonden. Hieronder volgt een korte beschrijving per deelgebied.

Tonneblink, Pollenberg-Museumduin

In deze deelprojecten is bij Tonneblink 0,6 ha en bij Pollenberg-Museumduin uiteindelijk 4,4 ha geplagd in diverse kleine plagvlakken om op die manier een afwisselend mozaïekbeheer toe te passen. De zwaarst verruigde en vergraste delen zijn geplagd op 10 cm. De minder verruigde delen op 5 cm. De plagvakken zijn afgewisseld met gemaaide delen (C1) en delen met kwalitatief goede vegetaties die zijn gespaard en als brongebied fungeren. De eerste ontwikkelingen zien er positief uit ondanks de hoge graasdruk van damherten.

Groot Zwarteveld

Op het groot Zwarteveld is uiteindelijk 2,4 ha geplagd. Dit is op verschillende dieptes uitgevoerd tussen de 2,5, en 10 cm diep. Op de ondiepe plagdelen kon niet met een kraan niet de juiste kwaliteit worden bereikt met plaggen. Daarom is toen gekozen voor de inzet van een “fieldtopmaker”. Deze machine schraapt de toplaag van de bodem af waardoor er een plagvak kon worden gemaakt die wel aan onze eisen voldeed. De eerste ontwikkelingen zijn positief met een toename van soorten als Parnassia en Duizendgulden kruid al is de terugkeer van pitrus altijd een gevaar voor de ontwikkeling.

Haasvelderduinen- Boeveld

In dit gebied is ca. 3 hectare aan vochtige duinvallei en ca. 5 hectare aan drogere vegetaties geplagd. Het doel was om de natte gebieden in kwaliteit te verbeteren door de verruigde bovenlaag met veel duinriet en riet af te plaggen. Op veel locaties is de situatie verbeterd. Op sommige plekken is met name riet teruggekeerd.

Haasveld

Hier is uiteindelijk meer geplagd dan verwacht, ruim 17 ha. De oppervlaktes vochtige duinvallei, voormalig bos en ook de aanvulling door het plaggen van de depots heeft geleid tot grotere oppervlaktes waar de C2 actie is uitgevoerd. De vochtige duinvalleien zijn 8 cm diep geplagd.



In het Haasveld zijn al gunstige ontwikkelingen te zien: door het verlagen van het maaiveld staan de geplagde delen vaker en langer onder invloed van kalkrijk grondwater, wat verzuring tegengaat. Het voormalige bos is vooral op het hogere, drogere deel behoorlijk diep geplagd. Dit gebied stuift nu behoorlijk ook buiten de gegraven stuifkuilen. Ondanks het diepe plaggen zijn de achtergebleven wortels een aandachtspunt voor het nabeheer. Hetzelfde geldt voor de achtergebleven stobben in het natte deel.

Frezen op het Haasveld

Oosterduinrel / Schapenwei

De Oosterduinrel is op verschillende dieptes geplagd met name om een meer gevarieerde oever met veel gradiënten van droog naar nat te creëren. Ook zijn er losliggende en aangetakte poelen in de oever van de duinrel gegraven. Op sommige delen is de waterbodem van de duinrel ook geplagd wat meer lijkt op baggeren (C6) dit is wel als C2 actie uitgevoerd. De Schapenwei is op een kleiner oppervlakte geplagd dan gepland, maar op veel grotere diepte. Dit was nodig om de enorme hoeveelheden pitrus, inclusief de wortels en de eerdlaag (humeuze bovengrond in een bodemprofiel), die op veel plekken erg diep was, te verwijderen en tegelijkertijd poelen en laagtes te creëren. In totaal is er 1,23 ha geplagd op wisselende dieptes. Hierdoor is meer grond vrijgekomen dan verwacht, maar dit heeft wel geleid tot een beter resultaat.

Vinkenveld

Op het Vinkenveld was de verruiging door de hoge graasdruk behoorlijk afgenomen. Hierdoor is er uiteindelijk slechts een oppervlakte van 1,15 ha geplagd. Dit ging om een deel geroid struweel en een stuk verruigd grasland. Op andere delen is als onderdeel van de C2 actie ook strooisel onder de gekapte bomen weggeschraapt. Het beeld dat hierbij ontstaat lijkt op plaggen, maar hier blijven wat meer organische stof en wortelresten achter en ontstaat een sterk vlekken-patroon.

Afvoeren grond diverse projecten;

De (toegerekende) kosten voor het plaggen waren ongeveer zoals begroot. Het uit het gebied *verwijderen* van het plaggenmateriaal was echter duurder dan voorzien. De extra kosten voor het verwijderen van de grond in deze maatregelen moeten overigens in samenhang met de kosten voor de verwijdering van grond uit acties C3 en C5 worden gezien. Om redenen van efficiëntie is namelijk de vrijgekomen grond van de verschillende betrokken acties eerst verzameld in tussendepots en vervolgens per jaar in een keer verwijderd door een aannemer. Op die manier kon de vereiste partijkeuring in 1 keer plaatsvinden en een grotere aanbesteding worden uitgezet onder gespecialiseerde bedrijven. Dit had een gunstig effect op de prijs (per ton) en bood meer garanties op tijdige afvoer binnen het winterseizoen en de kwaliteit van het werk. In alle gevallen is de vrijgekomen grond gekeurd als achtergrondwaarde, dat wil zeggen; zonder noemenswaardige vervuiling en dus vrij toepasbaar. Dit was ook gunstig voor de kosten van de afvoer. De kosten van de afvoer per ton verschilde echter enorm gedurende het project, omdat deze ook in belangrijke mate afhankelijk is van de capaciteit van de aannemer, regionale grondbehoeftes in infrastructurele en bouwprojecten en het aanbod op de markt. De uiteindelijke totale kosten voor deze actie waren ca. € 100.000,= hoger dan begroot. Dit is grotendeels te verklaren doordat alle vrijgekomen grond (C2, C3, C5 en C6) is afgevoerd. Oorspronkelijk waren er plannen om een deel van deze grond in het terrein te verwerken. De kwaliteit van de grond was echter ongeschikt voor de andere projecten en afvoeren heeft tot een beter resultaat geleid.

Overzicht afgevoerde grond

Gewogen tonnen en betaald voor afvoer

Project	afgevoerde tonnen	Jaar uitvoering
Haasveld (plaggen en poelen)	29.122,86	2015-2016
Groot Zwartevelde en EVR poelen	4.520,35	2015
Boeveld - Haasvelderduinen	21.889,74	2014
Tonneblink en Polleberg	7.614,43	2013
SUB TOTAAL	63.147,38	

Afgevoerd en verwerkt binnen project

(1,5 omrekenfactor kuub naar ton)

Project	afgevoerde tonnen	Jaar uitvoering
Haasveld (bos strooisel)	10.147,50	2014
Schapevlei	7.224,00	2015
Oosterduinrel	1.755,00	2015
Vinkenveld	2.070,00	2015
SUB TOTAAL	21.196,50	

TOTAAL

84.343,88 Ton

Naast deze afgevoerde grond is ca 3.000 ton aan plaggrond van zowel de C2 als C5 acties benut om binnen het reguliere Waternet beheer budget paden en wegen te herstellen. Voor deze hoeveelheid grond was het dus niet nodig deze binnen het LIFE+ project af te voeren.

Overzichtstabel C2 Plaggen – <u>Toelichting op realisatie zie bovenstaand</u>	Doel	Resultaat
Plaggen C2	33 ha	34,78 ha
Habitatype	Doel	Resultaat
H2130A	5 ha	6.4 ha
H2130B	2 ha	5.85 ha
H2130C	6 ha	9.9 ha
H2160	3 ha	0 ha
H2190B	12 ha	11.4 ha
Ongespecificeerd habitatype	--	1.23 ha
	Van	Tot
Looptijd	01-10-2012	05-12-2015

Nabeheer en Prognose resultaten na 5 jaar

Het nabeheer is momenteel lastig in te schatten. Door de hoge damhertenbegrazing is op de meeste locaties nog geen nabeheer nodig. In de vochtige duinvalleien zoals op het Groot Zwarteveld worden de geplagde delen 1 keer per jaar gemaaid met de kopknipper en het maaisel afgevoerd. In de andere kwalitatief hoogwaardige duinvalleien is dit in de toekomst ook nodig. Hergroei of vestiging van duindoornstruwelen op locaties waar dit ongewenst is (vochtige duinvalleien) zijn een punt van aandacht voor het nabeheer. Opkomende duindoorn kan uitgestoken worden. Op de drogere delen is nabeheer op korte termijn nog niet nodig en zal de focus liggen op het voorkomen van hergroei van invasieve exoten.

5.2.4 C3 Stuifkuilen

Opengraven van dichtgegroeide stuifkuilen inclusief afvoeren grond



Foto voor gebied Haasvelderduinen



Foto na gebied Haasvelderduinen

Omschrijving

Om een deel van de benodigde dynamiek en aanvoer van kalkrijk zand naar met name duingraslanden te realiseren was het nodig om dicht gegroeide stuifkuilen weer open te maken en nieuwe te creëren. Dit is uitgevoerd met een kraan met gladde kantelbak. Hierbij was het niet nodig om eerste te frezen. Het is belangrijk de locatie van de stuifkuil goed te situeren op de wind en reliëf. Het verwijderen van de omliggende houtige begroeiing is ook van belang om de strijklengte van de wind te vergroten. Dit is vaak uitgevoerd binnen de C3 actie. De vrijkomende grond werd door trekker met kipper of door dumpers afgevoerd naar een tussendepot alwaar het werd opgezet, gekeurd en afgevoerd.

Uitvoering en resultaat

Deze actie is uitgevoerd binnen de deelgebieden Haasvelderduinen-Boeveld en Vinkenveld. In deelproject Haasvelderduinen-Boeveld is voor het bereiken van de gewenste resultaten uiteindelijk net wat meer oppervlakte aan stuifkuilen gerealiseerd dan ingeschat tijdens de aanvraag. Eerst is de begroeiing verwijderd waarna diep geplagd is tot aan het blonde zand. Op veel plekken zijn er aangrijpingspunten voor de wind aangebracht die paste in het reliëf ter plaatse. Het creëren van de transportroutes om de locaties te bereiken en grond af te voeren was wat lastiger te realiseren in dit project door de afstand vanaf de bestaande wegen en paden. De locaties waren in eerste instantie ingetekend aan de hand van luchtfoto's. Tijdens de uitvoering zijn er in het veld aanpassingen gemaakt om de locatie van de stuifkuil beter in het landschap in te passen. In sommige gevallen was het ook nodig om wat meer struweel te verwijderen ten zuidwesten van de stuifkuil om de windwerking te bevorderen.

Tijdens het plaggen van het hogere en droge deel van het voormalige Haasveldbos zijn er ook 5 stuifkuilen gegraven. Dit gebied heeft mogelijk veel profijt van verstuiwing omdat de aanvoer van kalkrijk zand voor kwaliteitsverbetering van de laag gelegen duinvalleien ten (noord)oosten hiervan kan zorgen. Voor de aanleg van deze stuifkuilen is extra diep geplagd, zijn alle wortelresten verwijderd en is een deel blond zand afgegraven, om voldoende aangrijpingspunten voor de wind te creëren. In de praktijk stuift na het plaggen (ook) een groot deel van het hoge en droge deel van het voormalige bos. Dit zal echter deels weer stabiliseren in de toekomst.

Op het Vinkenveld zijn aanvullend twee dichtgegroeide kleine stuifkuilen geplagd, als onderdeel van de C2 actie. Deze stuifkuilen zullen ook worden nabeheerd als de stuifkuilen van de Haasvelderduinen-Boeveld.

In de praktijk is de vrijgekomen grond vaak samen met de grond van de C2 en C6 in één tussendepot verwerkt en gekeurd. De afvoer van de grond is aanbesteed en gerealiseerd als onderdeel van C2, omdat hierbij de grootste hoeveelheden grond vrij zijn gekomen. De (toegerekende) kosten zijn lager dan begroot, omdat het creëren van de stuifkuilen in andere werkzaamheden meegenomen kon worden.

Overzichtstabel C3 Stuifkuilen – Toelichting op realisatie zie bovenstaand	Doel	Resultaat
Aanleg stuifkuilen	2.0 ha	2.4 ha
Habitattype	Doel	Resultaat
H2130A	2.0 ha	2.4 ha
	Van	Tot
Looptijd	1-9-2013	15-03-2015

Nabeheer en Prognose resultaten na 5 jaar

Nabeheer is in 2016, 2015 en 2014 uitgevoerd met behulp van de beheervrijwilligers van Waternet. Bloot gestoven wortelresten van duindoorn en braam en opkomende vegetatie van Helm en Dauwbraam zijn verwijderd. Dit is handmatig met harken en schoffels uitgevoerd. Vrijkomend materiaal is in de struwelen in de omgeving verwerkt. Deze handelingen zijn minimaal 3 keer per groeiseizoen uitgevoerd. Na deze 3 jaar intensief beheren laten we het nabeheer los en is de prognose dat hierdoor verstuiving tenminste 5 tot 15 jaar actief blijft en een oppervlakte van > 8x de aangelegde stuifkuilen kwaliteitsverbetering ondervindt door het instuivende kalkrijke zand.

Op het Haasveld is het nabeheer van de stuifkuilen zwaarder, maar minder vaak nodig. Het gaat hier voornamelijk om het verwijderen van wortelresten van het voormalige bos. Er zijn in 2016 explosieven(resten) gevonden waardoor het nabeheer hier nu tijdelijk *on hold* staat.



Startgraven stuifkuil na werkgang C1 maaien vegetatie

Geheel afgeplagde stuifkui tot aan blonde zand.

5.2.5 C4 Rooien

Rooien en afvoeren van struiken en bomen, waaronder *Prunus serotina*



Foto vóór; Haasveld bos

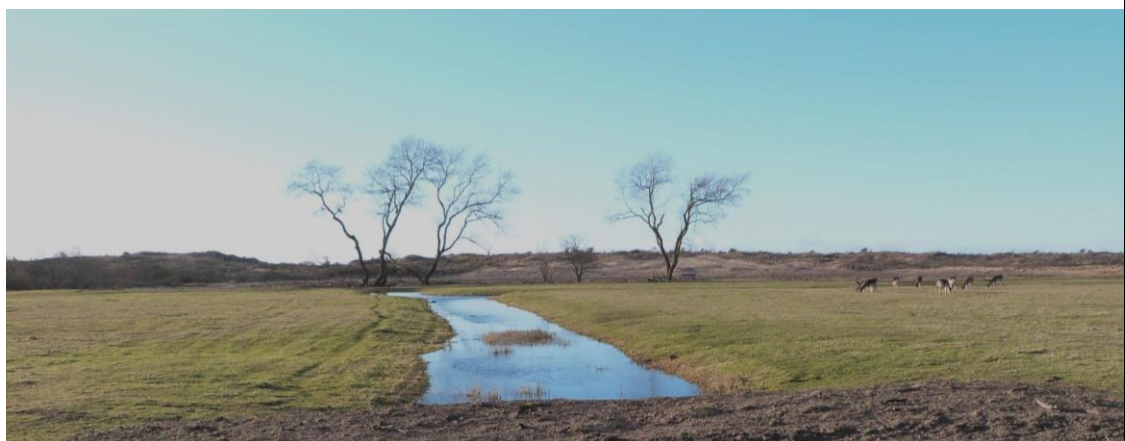


Foto na; Haasveld bos gerooid (en geplagd)

Omschrijving

Deze actie bestaat uit het rooien van bomen en struiken, met name *Prunus serotina*, Zwarte den, Gewone esdoorn en populier. In sommige gebieden is de begroeiing van een dergelijke omvang, dat maaien niet meer mogelijk was.

De planning hiervan was als volgt:

Locatie	Maatregel	Oppervlakte
Haasveld e.o.	Naaldbomen verwijderen in vochtige vallei	4 ha
Groot Zwartevelde e.o.	Prunushaarden verwijderen	5 ha
Middenduyn-Noord	Prunushaarden verwijderen in duingraslanden en struwelen	40 ha
	Prunus verwijderen in open duin	100 ha
Vinkenveld	In duingraslanden oude aanplant verwijderen; esdoorn, den, populier	1 ha

Het rooien van struiken en bomen is nodig om de kenmerkende habitattypen grijze duinen, vochtige duinvalleien en struwelen met duindoorn te herstellen. Verwijdering van deze vegetatie maakt het mogelijk de stikstofrijke bovenlaag van de bodem te verwijderen. Het rooien is randvoorwaardelijk om natuurherstel te bereiken.

Met het verwijderen van de 145 hectare *Prunus serotina* zal het totale oppervlakte in de AWD van deze soort belangrijk gereduceerd worden. De gerooide struiken en bomen zijn in alle gevallen afgevoerd.

Uitvoering en resultaat

Als eerste werkgang werden de transportroutes voor afvoer gecreëerd. Hierna werden de struiken op kniehoogte en bomen zo laag mogelijk afgezaagd. Het hout werd ter plaatse of in een tussendepot versnipperd. Uit het bos op het Haasveld is het stamhout apart uitgeslept, gestapeld, gekort en afgevoerd voor spaanplaat productie. Het overige vrijkomende houtige materiaal is in de meeste gevallen eerst verwerkt in een tussendepot. Takhout en struiken zijn versnipperd waarna de snippers in depot zijn gezet en later zijn afgevoerd, met name als biomassa voor energiecentrales. Na het verwerken van de bovengrondse delen werden de stobben gerooid. Om het rooien te vereenvoudigen werd altijd aangeraden de stammen op ca. 50 cm hoogte af te zetten. Het rooien is uitgevoerd door kranen met een sorteerknijper of bij erg grote stobben met een rooitand. De stobben zijn afgevoerd in trekkers met kipper en daarna per vrachtwagen of containerwagen afgevoerd en in sommige projecten ter plaatse geschredderd en afgevoerd als biomassa voor energie. Na het rooien werd het terrein met de kraan zo vlak mogelijk weer afgewerkt met de sorteerknijper, stobbe hark, of takkenbos. In sommige projecten is daarna aanvullend opslag van prunus gemaaid (C1). In alle projecten zijn de inheemse boomsoorten zoveel mogelijk gespaard in de uitvoering. Op die manier ontstonden er geen kale vlaktes en is het oorspronkelijke duinlandschap weer hersteld. Uitzondering hierop is het Haasveld waar het op gang brengen van verstuing gewenst was.

De uitvoering van deze actie heeft in 4 deelgebieden gespreid in de tijd plaatsgevonden:

Op het Groot Zwartevelde (19 ha) en in Middenduinen-Noord (143,6 ha waarvan een ruim 89 ha gerooid is en het overige deel alleen afgezet is) was de begroeiing van *Prunus serotina* van een dergelijke omvang, dat deze grootschalig gerooid diende te worden om de duingraslanden en duindoornstruwelen te herstellen of veilig te stellen. Op het Vinkenveld dreigden duingraslanden dicht te groeien door oude aanplant van esdoorn, den en populier (2,55 ha). Op het Haasveld is 4 ha naaldbos gerooid ten gunste van duingrasland en duinvallei ontwikkeling.

Groot Zwartevelde

Tussen het moment van de LIFE-aanvraag en de uiteindelijke uitvoering van de werkzaamheden bleek het oppervlak en aandeel van de invasieve exoten nog aanzienlijk te zijn toegenomen, van 5 naar 19 ha! Voor een volledig resultaat was het noodzakelijk alle opslag van *Prunus serotina* weg te halen. De werkzaamheden inzake prunusbeheer Groot Zwartevelde zijn aanbesteed als één opdracht inzake Maaien (C1), Plaggen (C2) en Rooien (C4).

Het Vinkenveld

Ook op het Vinkenveld bleken de houtige soorten wijder verbreid en de oppervlakte groter te zijn dan vooraf gedacht, hier is actie C4 uitgebreid van 1 naar 2,55 ha. Wel is hier gekozen om de boomstobben niet te rooien. Het strooisel is wel aanvullend verwijderd door het af te

schrapen. Ook zijn enkele individuele bomen geringd om deze langzaam af te laten sterven en dood hout met veel natuurwaarde te creëren. Het vrijkomende hout op het Vinkenveld is grotendeels verwerkt tot takkenrillen in de omliggende bossen en een deel is versnipperd en afgevoerd. De werkzaamheden inzake rooien Vinkenveld zijn aanbesteed als één opdracht inzake Maaien (C1), Plaggen (C2) en Rooien (C4) Vinkenveld en Oosterduinrel.

Middenduinen-Noord

Ook in dit deelgebied bleek de bedekking en verspreiding van *Prunus serotina* aanzienlijk te zijn toegenomen. Vooral de *dichtheid* (Percentage bedekking per hectare, grootte van de bomen) van de *Prunus* was tussen het moment van de aanvraag en het moment van de aanbesteding en uitvoering aanzienlijk toegenomen. In verband met de omvang van het werk en de beperkte periode waarbinnen gewerkt kan worden in de duinen (augustus tot maart), is op voorhand besloten dat het werk verspreid over twee seizoenen uitgevoerd zou worden. Ook hier is er voor gekozen om de werkzaamheden aan te besteden als één opdracht, in dit geval inzake Rooien (C4), plaggen prunus (C5), herstel poelen (C6), rijplaten (C7) en herstel wegen (C8). Gezien de omvang van het gebied en de werkzaamheden die uitgevoerd moesten worden, is besloten via een Europese openbare procedure een aannemer te selecteren. Uitsluitend Nederlandse regionale partijen hebben gereageerd. In totaal zijn 10 inschrijvingen ontvangen.



C4 actie Rooien van Prunus serotina in Middenduinen-Noord

Halverwege het eerste van de twee fases van uitvoering van de werkzaamheden kwam aan het licht dat de werkschrijving niet uitging van de juiste dichtheid en grootte van de prunusbomen en met name de stobben daarvan in het gebied. Het zagen, rooien en afvoeren van stobbenmateriaal leidde daardoor tot aanzienlijke meerkosten voor zowel de aannemer als Waternet. Voor aanvang van de opdracht werd totaal 1.100 ton stobben van *Prunus serotina* voorzien vanuit Middenduin-Noord, uiteindelijk is dit 4.037 ton geworden!

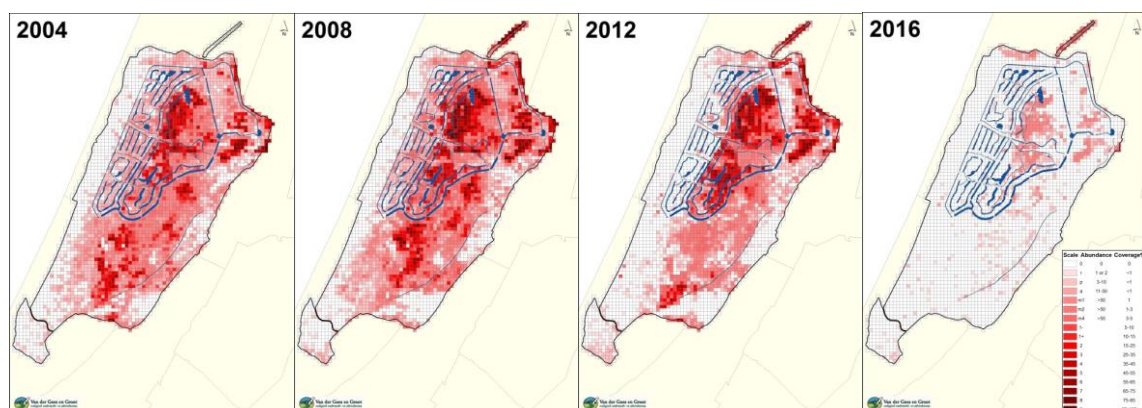
Waternet heeft steeds vastgehouden aan de beoogde resultaten van het project en vooral de duurzaamheid van de werkzaamheden. Alsnog een gedeelte van de *Prunus serotina* laten staan was geen optie. Waternet heeft daarom door de zure (en dure) appel heen gebeten en deze ervaring meegenomen in haar kennis en werkwijze. De prunusstobben van Middenduinen Noord zijn overigens verwerkt tot biofilter voor vergistingsinstallaties. De vrijkomende prunus struiken en stammen en de takken van ander boomsoorten zijn ter plaatse versnipperd en afgevoerd als biomassa voor energieopwekking.

Haasveld

Op het Haasveld is een Zwarte dennenbos, gemengd met, voornamelijk Gewone esdoorn en Abeel van 4 ha verwijderd. Bij dit deel van het project werd veel weerstand voorzien van omwonenden en diverse natuurverenigingen tegen het weghalen van bomen (zie ook het onderzoek op socio-economische aspecten onder actie D1). Om deze reden is voorafgaand aan de werkzaamheden een intern communicatieplan opgesteld. Er zijn bijeenkomsten georganiseerd, toelichtingen op nut en noodzaak van de maatregelen gegeven en borden ter plaatse van de werkzaamheden aangebracht. Met name deze informatiebordjes hebben voor veel begrip gezorgd, omdat de beoogde resultaten hierop goed in beeld gebracht konden worden. Het werkte ook in ons voordeel dat de expert – meeting hier expliciet aandacht aan besteed had en dat de maatregelen gesteund werden door Europese duin collega's en via de Life+ subsidie door de Europese Commissie. Uiteindelijk is slechts door een enkeling bezwaar gemaakt. Doordat als opvolgbeheer ook de strooisellaag en de organische bovenlaag verwijderd zijn en de stobben deels geroid zijn kon al snel een doelbeeld bereikt worden van een open duinlandschap. Hierbij is ervoor gekozen om in het lagere en nattere deel de stobben te laten zitten. Het rooien van de stobben zorgde ervoor dat er veel strooisel in het rooigat viel en er een erg grof beeld zou ontstaan, met kans op verruiging. De verwachting is de boomstobben onder natte omstandigheden relatief snel verrotten. De bovenzijde van de stobben is wel weg geklepeld. Geschikt rondhout van het Haasveldbos is afgevoerd als grondstof voor de vezelindustrie voor plaatmateriaal.

Prunusbedekking 2004 – 2016

Ter illustratie onderstaand de ontwikkeling van de verspreiding en dichtheid van *Prunus serotina* binnen de Amsterdamse Waterleidingduinen over de periode 2004-2016. Duidelijk is te zien met welke snelheid de grote prunushaarden zich uit kunnen breiden en hoe snel de dichtheid toe kan nemen, tot vrijwel 100% bedekking.



Figuur: bedekking van *Prunus serotina* in de AWD door de jaren heen

Resultaten

De resultaten bij het Haasveld mogen er zijn. De duinen zijn weer zichtbaar nu het bos weg

is. Kieviten en plevieren namen de plek in van bosvogels. Minder zichtbaar is het positieve effect van de ingreep op de waterstand en de waterkwaliteit. Die invloed reikt verder dan het Haasveld. In een binnen dit deelgebied geplagde duinvallei bloeide in 2016 het bijzondere teer guichelheil op een plek waar het eerder niet stond. Het hogere en drogere deel van het Haasveld stuift behoorlijk waardoor de lager gelegen vochtige graslanden van kalk instroom worden voorzien.

De resultaten op het Middenveld en de Klompenpan waar deelproject Middenduinen Noord is uitgevoerd zijn enorm. Hier zijn de voorheen grote oppervlaktes van *Prunus serotina* omgevormd naar open zandige delen, afgewisseld met graslanden met verspreid staande inheemse boomsoorten. Ook de weidse vergezichten, waar de AWD vroeger om bekend stond, zijn hier weer hersteld.

Het verwijderen van de prunus op het groot Zwartevelde heeft ook hier het open karakter weer hersteld en zal voorkomen dat nog meer oorspronkelijke duineigen vegetatie overwoekert zal worden. Bij dit project en bij het Middenduinen Noord project bleek wederom dat de bedekking en oppervlakte van prunus in korte tijd enorm kan toenemen.

Op het Vinkenveld heeft het kappen en ringen van uitheemse boomsoorten ervoor gezorgd dat het gebied weer vrij is van exoten zoals populier, esdoorn, prunus, zwarte den en andere soorten. Ook heeft het kappen en ringen de openheid van het gebied weer hersteld. Hierdoor is de windwerking weer toegenomen en zijn er weer kleine stuivende kuilen, welke de graslanden voorzien van vers kalkrijk zand. Tenslotte is met de maatregelen ook voorkomen dat het gebied v rder dichtgroeide en het uiteindelijk in tweeën zou worden gesplitst door een bosje in het midden van het gebied.

De (toegerekende) kosten voor deze actie zijn uiteindelijk ruim   300.000,- hoger dan begroot. Dit is vrijwel geheel het gevolg van de hogere kosten voor het rooien van prunus in Middenduin-Noord, zoals hierboven nader toegelicht.

Overzichtstabel C4 Rooien – <u>Toelichting op realisatie zie bovenstaand</u>	Doel	Resultaat
<i>Rooien</i>	<i>150 ha</i>	<i>169,15 ha</i>
Waarvan opvolgend C5 plaggen prunus	45 ha	45 ha
Habitatype	Doel	Resultaat
H2130B	74 ha	110,01 ha
H2160	31 ha	11 ha
Nog geen habitiat / vervolgactie C5 plaggen prunus	-	48,14
	Van	Tot
Looptijd	1-10-2012	15-3-2016

Nabeheer en Prognose resultaten na 5 jaar

De projectgebieden worden gemonitord op hergroei van Prunus. De delen van de gebieden in deze actie waar niet is geplagd, zijn begraasd met schapen (actie C8). Er is tot nu toe geen grote hergroei opgetreden, mede door de hoge begrazingsdruk van Damherten. Als de Damherten populatie belangrijk is afgenomen door het uitgevoerde beheer hierop in de komende jaren, zal het effect op de mogelijke hergroei van *Prunus serotina* nauwlettend gevolgd worden. Benodigd aanvullend nabeheer om hergroei te voorkomen zal plaatsvinden door vrijwilligers en zo nodig met een geleide Schaapskudde of ingerasterd vee.

Het gerooide en gekapte bos op het Haasveld heeft weinig nabeheer nodig. De uitlopende stobben van esdoorn en abeel worden kort gehouden door de damherten en konijnen. Op het droge gebied stuvend te houden zou het wel de voorkeur hebben om de blootgestoven boomwortels zoveel mogelijk te verwijderen. In verband met aangetroffen munitieresten uit de Tweede Wereldoorlog wordt hier overigens tijdelijk geen beheer uitgevoerd, tot het gebied weer veilig is bevonden.

5.2.6 C5 Plaggen Prunus

Plaggen voormalige prunushaard inclusief afvoeren grond



Omschrijving

De C5 actie plaggen voormalige prunushaarden was één van de meest ingrijpende en grootschalige C acties binnen het LIFE project. Zeker gezien de schaal van de maatregel en de enorme hoeveelheden grond die zijn vrijgekomen en afgevoerd als onderdeel van deze actie. Na de werkgang C4 rooien werden de te plaggen gebieden gefreesd op de gewenste diepte tussen de 5 en 15 centimeter waarna de toplaag werd afgeplagd met behulp van een rupskraan met kantelbak. De uitvoering is erg vergelijkbaar met de werkwijze van de C2 actie. Alleen is de afweging bij C5 om voldoende diep te plaggen om de gehele zaadbank met prunus zaden te verwijderen maar niet zo diep dat er alleen blond zand achterblijft. Het doel is om een koeienhuid patroon van afwisselende lichte en donkerdere delen te realiseren en daardoor ook micro gradiënten te behouden. Voor het verwijderen van de prunuszaadbank wordt hergroei voorkomen en de voedselrijke en humusrijke bovenlaag verwijderd waardoor er weer een uitgangssituatie voor duineigen soorten ontstaat.

De planning hiervan was als volgt:

Locatie	Oppervlakte
Middenduin Centraal	25 ha
Middenduin Noord	40 ha

Uitvoering en resultaat

In deelgebied Middenduinen-Centraal was voorafgaand aan het LIFE project al Prunus serotina gezaagd en gerooid. Op plekken waar dichte haarden hadden gestaan was nog een voedselrijke bodem aanwezig en kwam er nog veel opslag Prunus serotina terug uit zaad, zowel in verruigd duingrasland als in restanten van duindoornstruweel. Dit gebied van 25 ha is binnen het LIFE project geplagd.

De natte weeromstandigheden zorgden voor een grote uitdaging tijdens de uitvoering. Er is uiteindelijk 25,06ha geplagd tussen de 5 en 15 cm. De vrijgekomen grond is opgeslagen in 3 tussendepots langs de klinkerwegen in het gebied. De afvoer en verwerking buiten de AWD van het materiaal is via een aparte aanbesteding uitgevoerd tussen eind 2014 tot begin 2016.

In deelgebied Middenduinen-Noord waren nog enorme en dichte haarden van prunus aanwezig, die binnen actie C4 van het project verwijderd zijn. Om een goed uitgangspunt te creëren voor het herstel van duingraslanden en duindoornstruwelen, was het echter ook noodzakelijk de voedselrijke bodemlaag door plaggen te verwijderen. Plaggen is in dat geval een duurzame maatregel aangezien enerzijds de voedselrijke bovenlaag wordt weggenomen en anderzijds de zaadbank wordt verwijderd. Hiermee wordt voorkomen dat uit het aanwezige zaad weer nieuwe *Prunus serotina* zou opslaan.



Plaggen voormalige prunushaard Middenduin-Centraal

De plagwerkzaamheden in deelgebied Middenduin-Noord waren onderdeel van de Europese aanbesteding voor alle werkzaamheden in Middenduin-Noord, verspreid over de winterseizoenen 2014-2015 en 2015-2016 (zie actie C4). Uiteindelijk is binnen deelgebied Middenduin-Noord 43,6 ha voormalige prunushaard geplagd, inclusief de tijdelijke depots. Net als bij de werkzaamheden inzake rooien (C4) was er ook veel discussie met de aannemer over het plaggen. De aannemer heeft de eerste ca. 13 ha van fase 1 te diep geplagd, ca. 12 cm t.o.v. 8 cm in de werkomschrijving, wat resulteerde in een mooi eindbeeld, maar zorgde voor veel grondtransport en kosten voor de aannemer. Het restende deel van fase 1 is daarom in overleg wat ondieper geplagd, tussen de 6 en 8 cm. Dit is met name gedaan tussen duindoornstruwelen. Ondieper plaggen vergroot daar de kansen voor hergroei van duindoorn uit de achterblijvende wortels. Ook in het gebied Middenduin-Noord was het hoofddoel het creëren van een mozaïek van H2130 en H2160.

De afvoer van het plagmateriaal is via aparte meervoudig onderhandse aanbestedingen gerealiseerd in Q4 2015 en Q1 2016 en in Q3+4 2016 .

Overzicht afgevoerd plagsel C5 actie

Gewogen tonnen afvoer

Project	afgevoerde tonnen	Jaar uitvoering
Middenduinen Noord fase 2	39.217,60	2016
Middenduinen Noord fase 1	32.038,62	2015-2016
Middenduinen centraal (fase 2)	12.541,14	2016
Middenduinen centraal (fase 1)	31.108,87	2014-2015
TOTAAL	114.906,23	

Naast deze afgevoerde grond is ca 3.000 ton aan plaggrond van zowel de C2 als C5 acties benut om binnen het reguliere Waternet beheer budget paden en wegen te herstellen. Voor deze hoeveelheid grond was het dus niet nodig deze binnen het LIFE project af te voeren.

Ook binnen deze actie, met name bij deelproject Middenduinen-Noord, zorgde de grootschalige aanpak voor een verminderd draagvlak bij enkele natuurclubs, met name vogelaars. Door uitgebreide communicatie in het veld, excursies, website en in de media is getracht het draagvlak in de omgeving zo optimaal mogelijk te houden.

Overzichtstabel C5 Plaggen Prunus – Toelichting op realisatie zie bovenstaand	Doel	Resultaat
Plaggen voormalige prunushaarden	65 ha	68,6 ha
Waarvan geroid via actie C4	45 ha	45 ha
Habitatype	Doel	Resultaat
H2130A	12 ha	10 ha
H2130B	42 ha	52,5 ha
H2160	16 ha	6 ha
(Overlap met C4 Rooien: 45 ha)		
	Van	Tot
Looptijd	4-11-2013	31-10-2016

Nabeheer en Prognose resultaten na 5 jaar

Het nabeheer van de geplagde delen is uitgebreid beschreven in het after LIFE conservation plan (F4). In grote lijnen komt het erop neer dat er op korte termijn weinig nabeheer nodig zal zijn. De hoge damhertenstand zorgt er voorlopig voor dat de hergroei van *Prunus serotina* direct weggevreten zal worden. Zodra de damhertenstand lager wordt zal er goed op gelet worden dat er geen hergroei van prunus optreed. Met name in de struwelen is dit nabeheer van groot belang, omdat de hergroei daar lastig te verwijderen is. Lage dichtheden damherten zijn overigens mogelijk positief voor de hergroei van duindoorn. Deze hebben op dit moment erg te lijden onder de begrazing.

5.2.7 C6 Herstel Poelen

Herstel poelen door verwijderen oeverbegroeiing, uitbaggeren en afvoer bagger



Foto voor herstel poel (na rooien en maaien poel)



Foto na herstel poel

Omschrijving

In het kader van de C6 actie zijn in verschillende deelgebieden bestaande poelen uitgemaaid en uitgebaggerd. De planning was dat in het gebied ca. 20 poelen hersteld zouden worden. In de loop der tijd is een flink aantal poelen in het gebied verruigd en verland en heeft zich voedselrijke bagger opgehoopt in de poelen. Voor het herstel van de poelen wordt eerst de oeverbegroeiing verwijderd (ongeveer 2 ha). Vervolgens wordt de poel opgeschoond. Tenslotte wordt de vrijgekomen bagger afgevoerd. De maatregelen worden uitgevoerd op verschillende locaties in het middenduin.

De 20 poelen die opgeschoond worden in actie C6 leveren een zeer belangrijke bijdrage aan het herstel en behoud van habitatype H2190, met name omdat dit de enige actie is die gericht is op het herstel van subtype H2190A (open water) en soorten van de habitatrictlijn lijsten die afhankelijk zijn van dit subtype. De beoogde soort (*Leucorrhinia pectoralis*) in deze actie was nog niet aanwezig in het gebied, maar werd wel al gevonden in het Noord-Hollands Duinreservaat, kans op vestiging wordt bevorderd door het habitat geschikt te maken. Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*) is een indicatorsoort van habitatype H2190A en dus een indicator voor veel meer soorten van dit specifieke habitat.

Deze poelen liggen verspreid in het droge duinmilieu en bieden een grote variatie in soorten. Deze "parels van open water" hebben een belangrijke functie voor soorten als de Rugstreppad (*Bufo calamita*) en

Kleine watersalamander (*Triturus vulgaris*) en zelfs Boomkikker (*Hyla arborea*) is gevonden in de buurt van een deel van de poelen. Ruw kransblad (*Chara major*) is nog steeds te vinden in een aantal poelen, maar neemt af door de verlanding van de poelen. Ongeveer 30 soorten libellen maken gebruik van de verschillende poelen, maar dit aantal neemt volgens de monitoring resultaten van vrijwilligers af. Het verwijderen van dichte begroeiing op de oevers (waaronder *Prunus serotina*) leidt tevens tot een verbetering voor het Habitat van Nauwe korfslak (H1014)

Uitvoering en resultaat

Als eerste deelproject van het LIFE project in de AWD is er gestart met poelenbeheer op het Eiland van Rolvers en het Groot Zwarteveld. In deze deelgebieden zijn 23 poelen gemaaid en uitgebaggerd tot op de zandbodem. In poelen met waardevolle vegetaties zijn brongebieden gespaard. Om voldoende lichtval op de oevers en poel te realiseren zijn er bij een aantal poelen bomen en struiken op met name de zuidelijk oevers gekapt. Het hout is verwerkt tot takkenrillen in de omgeving van de poel. Het vrijkomende maaisel en bagger is deels ter plaatse in ruige struwelen verwerkt. Als snel na uitvoering zijn doelsoorten zoals de gevlekte witsnuit libel waargenomen in de poelen en ook kranswieren ontwikkelen zeer goed.



Op het Haasveld zijn tijdens het project 10 poelen gegraven in voormalige stuifkuilen die als gevolg van de grondwaterstandsverhoging in dit gebied al een groot deel van het jaar geïnundeerd waren. Tijdens het afvoeren van de grond van project Middenduinen centraal (C5) is er een 11^e poel gegraven op de locatie van het depot. Bij het graven van de poelen is de toplaag naar het tussendepot vervoerd om afgevoerd te worden samen met het plagsel van het Haasveldbos en de natte duinvalleien (C2). Het vrijkomende schone zand is apart in depot gezet en heeft bij het afvoeren juist weer inkomsten opgeleverd. Deze werden echter ruimschoots gecompenseerd voor de kosten van het afvoeren van de plaggen. Aangezien het ging om het graven van nieuwe poelen zijn er geen brongebieden gemaakt. Bij het graven van de poelen is erop aangestuurd om zoveel mogelijk variatie en gradiënten te creëren maar de poelen toch in het landschap te laten passen. De noord oevers zijn zo flauw mogelijk aangelegd en binnen de poelen is er gevarieerd met diepte, slingerende oevers en sommige poelen hebben zelf een klein eilandje erin gekregen.



Bij het project Middenduinen Noord zijn binnen de 2 fases in totaal 29 poelen uitgebaggerd. De meeste poelen waren zwaar verland en overwoekerd door prunushaarden. In die poelen zijn dan ook geen brongebieden gespaard. Een aantal poelen voerde nog wat water en waren nog begroeid met oevervegetaties. In deze poelen zijn brongebieden met o.a. watermunt, pluimzegge en gele plomp gespaard. Het overige deel is uitgemaaid met een kraan met maaikorf. De overige delen van de poel zijn diep uitgebaggerd tot aan de vaste zandbodem. In overleg met de aannemer is bij de meeste poelen ook nog een kipper vol schoon zand uit de poel gebaggerd, zodat deze dieper en groter werd. Op de oevers is naast prunusstruweel bij de meeste poelen ook houtige vegetatie verwijderd, gerooid en afgevoerd. Tijdens de uitvoering is 1 poel afgefallen en niet gebaggerd omdat hier een goed ontwikkelde veenmosvegetatie in groeit. In totaal is het oppervlakte aan herstelde poelen ongeveer gelijk aan de begroting, het aantal is echter veel groter.

Overzichtstabel C6 Poelen – <u>Toelichting op realisatie zie bovenstaand</u>	Doel	Resultaat
Herstel Poelen	2.0 ha (n=20)	2.1 ha (n=63)
Habitatype	Doel	Resultaat
H2190A	2.0 ha (n=20)	2.1 ha (n=63)
	Van	Tot
Looptijd	1-10-2012	28-10-2015

Nabeheer en Prognose resultaten na 5 jaar

De eerste ontwikkelingen in de poelen zijn zeer positief. Doelsoorten verschijnen en breiden uit en de water flora en fauna ontwikkeld al weer snel. De oevers blijven echter heel kaal door enorm hoge damherten vraat en betreding. De oevers zijn vaak dus nog vrij kaal. Nu de damhertenstand beheerd wordt, zullen de oever vegetaties zich naar verwachting ook kunnen gaan ontwikkelen. Mogelijk dienen deze dan gefaseerd gemaaid te worden waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Het baggeren van de poelen zal de komende tijd nog niet nodig zijn. Het beheer van de poelen is verder beschreven in het *after Life conservation* plan. Voor alle binnen LIFE beheerde of aangelegde poelen, samen met de in het regulier beheer gebaggerde en gemaaide poelen, wordt in 2017 een apart poelenbeheerplan opgesteld.

5.2.8 C7 Rijplaten

Aanbrengen rijplaten



Foto gebied Tonneblink



Foto Plaatsen tijdelijke bruggen

Omschrijving

Tijdens alle deelprojecten van het baggeren van poelen, plaggen van duinvalleien, verwijderen bos, rooien van prunus, maaiwerkzaamheden tot de afvoer van de vrijkomende materialen als maaisel, bagger, zand, stobben en plagsel zijn rijplaten toegepast. In de meeste gevallen zijn deze platen aangebracht op de bestaande paden en wegen om deze te beschermen voor het zware materieel onder vaak natte omstandigheden. In sommige gevallen zijn er ook rijplaten toegepast buiten de bestaande paden en wegen om frequent gebruikte transportroutes te creëren en daarmee het terrein te beschermen tegen insporing, verdichting en verslemping.

Uitvoering en resultaat

De actie is nagenoeg uitgevoerd conform gepland, met dien verstande dat het daadwerkelijke aantal (meters) rijplaten per deelproject kon afwijken van wat oorspronkelijk was voorzien. In de tweede fase van project Middenduinen Noord was het nodig om twee maal een toevoersloot van de drinkwater productie infrastructuur) over te steken. Omrijden langs de toevoersloot was in het licht van een veilige drinkwaterproductie niet mogelijk. Er is daarom gekozen voor het aanbrengen van twee tijdelijke bruggen over de toevoersloot. Door het aanbrengen van de tijdelijke bruggen werden de transportroutes zo kort mogelijk gehouden. De bruggen diende daarbij geschikt te zijn voor veel en zwaar verkeer. Het aanbrengen van deze bruggen heeft ca. € 20.000,- gekost. Deze kosten waren niet voorzien in de aanvraag, maar werden dus als noodzakelijk geacht voor de uitvoering van het project.

De aanbesteding van de (huur van) rijplaten is in alle gevallen onderdeel geweest van de aanbestedingen inzake werkzaamheden voor de overige acties (Rooien, plaggen, poelenbeheer, afvoer grond). De (toegerekende) kosten voor het leggen en huren van de rijplaten waren binnen de deelprojecten vaak hoger (per meter) dan voorzien in de aanvraag. De prijs voor het aanbrengen van rijplaten verschilde echter enorm per deelproject. Dit was enerzijds het gevolg van het gegeven dat eenheidsprijs van veel deelproject specifieke factoren afhankelijk was, zoals duur van de huur, totale lengte, afstand vanaf ingang, terreinomstandigheden en benodigde dikte en/of afmeting. Anderzijds zijn de werkzaamheden steeds aanbesteed op laagste prijs van het gehele werk in een deelgebied, waarbinnen geen beoordeling van de kosten van de afzonderlijke werkgangen of acties heeft plaatsgevonden.

Overzichtstabel C7 Rijplaten – Toelichting op realisatie zie bovenstaand	Doel	Resultaat
Leggen rijplaten	11.5 km	11.2 km
Tijdelijke bruggen	--	2
Habitatype	Doel	Resultaat
	NVT	NVT
	Van	Tot
Looptijd	1-10-2012	31-10-2016

Nabeheer en Prognose resultaten na 5 jaar

Natuur-nabeheer is niet nodig. Echter is het ondanks het toepassen van rijplaten vaak nodig paden en wegen te herstellen. Dit is bij actie C9 beschreven. In sommige gevallen was het na het uitvoering van het project nodig voor Waternet om uit het reguliere beheerbudget maatregelen uit te voeren om paden en wegen te herstellen die schade hadden ondervonden door de grote belasting, natte omstandigheden en opruimen van de rijplaten.



Aanbrengen van rijplaten op het Groot Zwarte veld

5.2.9 C8 Begrazing

Begrazing door schaapskudde (nabeheer)



foto voor begrazing



foto na begrazing

Omschrijving

In het kader van het nabeheer heeft Waternet een extra schaapskudde in het gebied laten grazen. Een schaapskudde vermindert de kans dat er weer ongewenste begroeiing van *Prunus serotina* en ruigtes in het gebied kunnen oprukken.

Een schaapskudde met circa 300 dieren zou voor een periode van 3 jaar gaan grazen in met name de gebieden Middenduin-Noord en Middenduin-Centraal. De kudde wordt ingehuurd inclusief de herder. Met het nabeheer met een schaapskudde van dergelijke omvang en duur kan een oppervlakte van in totaal 350 ha behandeld worden. Dit gebeurt door een seizoensgebonden rotatie op een oppervlakte dat per jaar varieert. In 2013 gaat het om ca 150 ha, in 2014 om circa 350 ha en in 2015 om ca 200 ha.

Voor de extra schaapskudde werd het nodig geacht een mobiele kraal aan te schaffen; een omheining zodat een omsloten ruimte voor de schaapskudde ontstaat. De kraal dient als avond- en weekendverblijf. De kraal zou worden aangeschaft en geplaatst nadat de herstelmaatregelen zijn uitgevoerd.

Uitvoering en resultaat

Voor deze maatregel is in 2013 een herder gecontracteerd voor drie jaar, met een schaapskudde van ca. 300 kempische heideschappen. Door de combinatie van een reeds grote graasdruk van de damherten én een erg droge zomer in 2015, is de herder uiteindelijk slechts gedurende een periode van 2 jaar ingezet, in de zomer van 2014 en 2015. De jaarlijkse uitvoeringsperiode voor de begrazing liep van mei tot medio oktober.

Ook is er geen mobiele kraal aangeschaft, zoals voorzien in de aanvraag, maar een begrazingsgebied *uitgerasterd* met een Gallagher raster. Het raster is geplaatst bij Tonneblink en Pollenberg. Hierin zijn de schapen tijdelijk gehouden om de begrazing binnen dit gebied intensiever te kunnen maken (drukbegrazing), waardoor de hergroei van onder andere *Prunus serotina* nog verder werd teruggedrongen. Het raster zal in de toekomst voor dit doel gebruikt blijven worden.

In de overige gebieden is de kudde met herder met name ingezet in gebieden waar veel prunus ontkiemde en uitliep. Deze gebieden zijn drie keer per seizoen begraasd. Op deze manier raakt de prunus uitgeput waardoor die afsterft en het gebied niet opnieuw overspoeld wordt met prunus en ruigtes.

Door de herder zijn tevens diverse excursies en demonstraties gegeven aan belangstellenden en bezoekers, om te vertellen over de nut en noodzaak van de begrazing, alsmede om te vertellen over de uitgevoerde acties in het kader van het Life+ project.

De intentie van de aanbesteding met de herder was om voor drie jaar een overeenkomst aan te gaan. Vanwege het feit dat het primaire doel, ondersteuning van het beheer, in gedrang kwam door de sterk toegenomen graasdruk door damherten is de overeenkomst echter na twee jaar beëindigd.



Het resultaat van de begrazing is dat er minimaal ongewenste begroeiing is ontstaan in de projectgebieden waar in het kader van het project maatregelen uitgevoerd zijn en waar de schapen hebben gegraasd. Ook is de kwaliteit van de habitattypen grijze duinen en duindoornstruweel toegenomen, respectievelijk met 60 en 40 ha.

Overzichtstabel C8 Begrazing – Toelichting op realisatie zie bovenstaand	Doel	Resultaat
Begrazing door Schapen	350 ha	295 ha door kudde en 88 ha Tonneblink - Pollenberg
Habitatype	Doel	Resultaat
H2130B	60 ha	60 ha
H2160	40 ha	40 ha
	Van	Tot (gepland)
Looptijd	1-4-2013	1-11-2015

Nabeheer en Prognose resultaten na 5 jaar

De maatregel begrazing zoals die binnen dit project is ingezet was ten behoeve van nabeheer. Vanwege de huidige populatieomvang van de damherten zal de komende periode nabeheer op deze schaal niet nodig zijn. In het gebied “Boogkanaal” is sinds 2016 nog wel nabeheer geregeld door middel van de inzet van begrazing (buiten de scope van dit project). Hier kwam nog veel prunus op. In andere gebieden is het beheer al langer uitgevoerd en kan voorlopig met een zeer extensief nabeheer door vrijwilligers de hergroei van prunus worden voorkomen.

5.2.10 C9 Herstel Wegen

Herstel wegen na uitvoering werkzaamheden (nazorg)



Foto pad tijdens werkzaamheden



Foto pad na herstel werkzaamheden

Omschrijving

Ondanks dat preventief rijplaten worden aangebracht op een deel van de wegen, wordt voorzien dat er nog enige kleinschalige herstelwerkzaamheden nodig zijn na uitvoering van de werkzaamheden.

Uitvoering en resultaat

De werkzaamheden voor het LIFE project zijn altijd buiten het broedseizoen, dus in het winterseizoen tussen augustus en maart, uitgevoerd. In deze periode is het vaak regenachtig en zijn de terreinomstandigheden nat. Schade aan bestaande wegen en paden en overig terrein werd zoveel mogelijk voorkomen door het toepassen van rijplaten (C7). Na of tijdens de uitvoering van bijna alle deelprojecten was het echter toch ook vaak nodig om paden en wegen te herstellen. Schade aan paden en wegen ontstaat over het algemeen door zwaar materieel en met name door transport van grond en bagger.

Over het algemeen is de schade aan paden en wegen als afronding van het project uitgevoerd. Meestal bestaat dit uit het opnieuw profileren van de padstructuur met behulp van een shovel of kraan met kantelbak. Modder wordt afgevoerd naar het depot en natte en uitgereden plekken worden weer aangevuld met plaggrond of zand. Het creëren van de transportroutes in de deelprojecten bestond meestal uit het afzagen en rooien van struiken en bomen op plekken waar ruimte nodig was en er niet omheen gereden kon worden. Bij project Middenduin-Noord was het door de grote afstanden, natte omstandigheden en beperkte hoeveelheid transportroutes nodig om de transportroutes zwaar uit te voeren en intensief te onderhouden, zodat deze berijdbaar bleven. Dit bestond dan uit het afvoeren van de organische bovenlaag tot op het blonde zand, het afvlakken van heuvels en het dagelijks kilveren van de route.

Het was niet altijd mogelijk om de schades duurzaam te herstellen als onderdeel van de door de aannemer uitgevoerde werkzaamheden in een deelgebied, omdat het soms té nat en modderig was geworden. Het herstellen van deze schades in de droge periode van het jaar heeft tot veel extra kosten voor Waternet geleid. Deze kosten zijn betaald uit de reguliere beheerbegroting van Waternet. Hiervoor is wel ca 3.000 ton aan plaggrond benut die



Vegen van de klinkerwegen tijdens en na uitvoering werkzaamheden

vrijgekomen waren binnen de acties C2 als C5. Voor deze hoeveelheid grond was het dus niet nodig deze binnen het LIFE project af te voeren.

Bij een aantal deelprojecten is deze C code niet apart opgenomen als post in de raming, maar is het herstel van paden en wegen in de werkschrijving zelf verwerkt. Dit was bijvoorbeeld het geval bij

de grondtransport projecten. De C9 code is ook vaak gebruikt voor het aanleggen, onderhouden en weer wegwerken van tijdelijke transportroutes voor bijvoorbeeld afvoer van maaisel of plaggrond binnen het deelproject.

Overzichtstabel C9 Herstel Wegen – <u>Toelichting op realisatie zie bovenstaand</u>	Doel	Resultaat
Looptijd	1-10-2012	31-10-2016

Nabeheer en Prognose resultaten na 5 jaar

Het nabeheer bestaat uit het herstellen van de restanten van de schades die niet binnen het project opgelost zijn door natte omstandigheden of discussie met de aannemer over de oorzaak. Deze schades herstelt Waternet op eigen kosten.



Herstellen van kapot gereden pad met kraan



Aangelegde transportroute over de Klompenpan

5.3 Monitoring en onderzoek

Om de natuureffecten van de uitgevoerde maatregelen in beeld te kunnen brengen is het van belang om een goede nulmeting en meting na uitvoering van de maatregelen uit te voeren van abiotische parameters, vegetatiestructuur en kenmerkende (doel)soorten. Daarnaast is ook bewust gekozen voor opname van een aantal soorten waarvan het beoogde doel is ze door toepassing van herstelbeheer terug te dringen.

De nulmeting en meting na uitvoering van de maatregelen vormen een essentieel onderdeel om verantwoording af te kunnen leggen van het uitgevoerde beheer.

Idem is een nulmeting en meting na uitvoering van de maatregelen uitgevoerd om de socio-economische gevolgen van de natuurherstelmaatregelen te kunnen kwantificeren en verklaren.

Onderstaand worden de uitgevoerde nulmetingen en metingen na uitvoering van de maatregelen nader toegelicht.

5.3.1 D1 Nulmetingen

Vastleggen uitgangssituatie op het gebied van natuur en socio-economische aspecten



Verruiging met pitrus vóór 10 cm plaggen



Referentie opname in duinvallei Groot Zwartevelde

Omschrijving

Socio-Economische 0-monitoring:

Voorafgaand aan de uitvoering van maatregelen die in het kader van het LIFE+ project worden toegepast wordt de uitgangssituatie vastgelegd op het gebied van socio-economische aspecten. Hierbij is speciaal aandacht besteed aan de verbinding van het publiek bij de AWD, uit te voeren herstelmaatregelen en bekendheid met Natura2000.

Ecologische 0-monitoring:

Om de ecologische uitgangssituatie goed in beeld te brengen, zijn metingen verricht in kleine plots. De nulmetingen werden zo veel mogelijk in hetzelfde jaar of in het jaar voorafgaand aan de herstelmaatregelen gedaan. De nulmetingen betroffen:

1. eenvoudig op te nemen abiotische variabelen
2. beschrijving van de vegetatiestructuur
3. schatting abundantie/bedekking van zowel typische en karakteristieke habitatsoorten (m.n. flora) als ongewenste soorten

Uitvoering en resultaat

Socio-Economische 0-monitoring:

In opdracht van Waternet is een enquête uitgevoerd onder bezoekers van de Amsterdamse Waterleidingduinen om na te gaan hoe ze het gebied ervaren en waarderen. Bezoekers werden ook gevraagd wat zij dachten van de voorgestelde herstelmaatregelen. Daarnaast werden drie bijeenkomsten voor focusgroepen georganiseerd, waarop de verschillende betrokken partijen hun mening besproken over het gebied en de geplande beschermingsmaatregelen. Deze bijeenkomsten voor focusgroepen - voor bedrijven, natuurliefhebbers en anderen recreanten - werden geleid door twee adviseurs ..

De standpunten die uit de vragenlijsten van het publiek naar voren kwamen werden in hoofdlijnen bevestigd door de focusgroepen. Beide sets suggereren dat de rust en ruimte in het gebied de belangrijkste gewaardeerde kwaliteiten zijn.

Natura 2000 bleek nog steeds een term waarmee veel mensen niet vertrouwd zijn, 36,4% van de ondervraagden verklaren dat zij nooit van N2000 gehoord hadden, maar de helft van deze groep zei dat ze graag meer weten. De overige respondenten had gehoord van de term. Niet iedereen wist wat het betekende (13,6%), maar de helft van de ondervraagden wist waar Natura 2000 voor staat. Iedereen die zei dat ze van Natura 2000 gehoord hadden verklaarde dat het ging over waardevolle landschappen die door Europa en Nederland gericht beschermd worden.

Het werd duidelijk dat de bezoekers een breed scala van verwachtingen en meningen hebben over hoe de Amsterdamse Waterleidingduinen worden ontwikkeld, en dus over de manier waarop het gebied moet worden beheerd.

De sterkste standpunten hadden betrekking op het bestrijden van de *Prunus serotina*. Negen van de tien respondenten gelooft dat verwijdering een goede zaak is; slechts twee mensen hadden er nog nooit van gehoord.

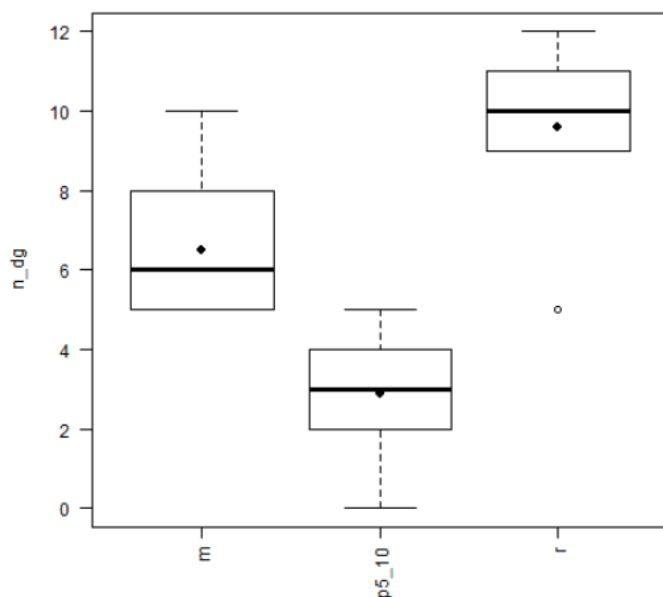
De verwijdering van naaldbos (deel actie C.4) was de minst gewaardeerde maatregel. Meer dan 40% was van mening dat dit een slechte maatregel zou zijn, terwijl slechts 22% het goedkeurde. Er moest dus specifieke aandacht worden besteed aan de communicatie met betrekking tot de diverse LIFE maatregelen.

Ecologische 0-monitoring:

In totaal zijn 579 vegetatie opnames gemaakt in 10 verschillende gebieden in de Amsterdamse Duinen en verspreid in poelen, 212 referentie opnames in meestal goed ontwikkeld duinhabitat en 367 opnames op plaatsen waar herstelmaatregelen worden uitgevoerd. Het onderzoek werd door een extern bureau uitgevoerd in kleine plots van 2 x 2 meter. De locatie van deze plots werd nauwkeurig vastgelegd met behulp van een dGPS. Op deze manier kunnen de opnames in actie D2 worden herhaald.

Per deelgebied is een vergelijking gemaakt tussen te herstellen habitats in de uitgangssituatie en de referentie (doel)situatie. Verschillende parameters (ecologische soortengroepen, structuurparameters, abiotische parameters, Ellenbergwaarden) zijn onderzocht en de verschillen zijn statistisch getoetst (*Mann Whitney-U analyses*). De verschillen in de uitgangssituatie per geplande maatregel zijn middels zogenaamde Box-plots gevisualiseerd en afgezet tegen de referentieopnames. Zie onderstaand voorbeeld.

De analyse van de gegevens toont over het algemeen aan dat de nulsituatie van de locaties waar de maatregelen worden uitgevoerd en de referentieopnames significant van elkaar verschillen. Waarbij in meer verruigde situaties zwaardere beheermaatregelen worden gepland.



Voorbeeld uitgangssituatie Tonnenblink

R=referentieopnamen

M= maailocaties

N_dg = Duingraslandsoorten

P5_10 = Plaglocaties

Voorbeeld van de uitgangssituatie op locatie Tonneblink: Het aantal duingraslandsoorten (n_dg) afgezet tegen de referentieopnamen (r) , maailocaties (m) en plaglocaties (P5-10). Deze locaties hebben resp. gemiddeld 10, 6 en 3 doelsoorten voor duingrasland in de opnames.

Resultaat	Doel	Resultaat
rapport van de socio-economische nulmeting	1	1
rapport van de ecologische nulmeting	1	1
	Van	Tot
Looptijd	1-9-2012	1-7-2015
Nabeheer en Prognose resultaten na 5 jaar		
NvT, in actie D2 wordt de post-monitoring uitgewerkt.		

5.3.2 D2 Post-Monitoring

Monitoring en verslaglegging stand van zaken na afronding maatregelen



Grijze duinen Pollenberg na herstelbeheer



Grote tijm en gewone rolklaver terug na ondiep plaggen

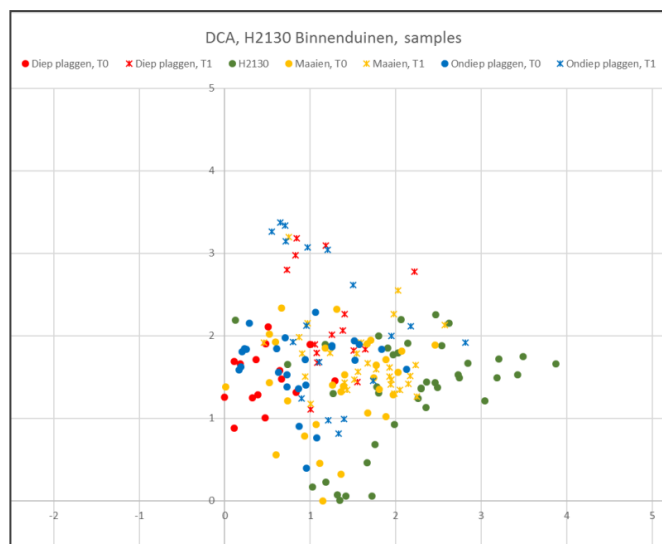
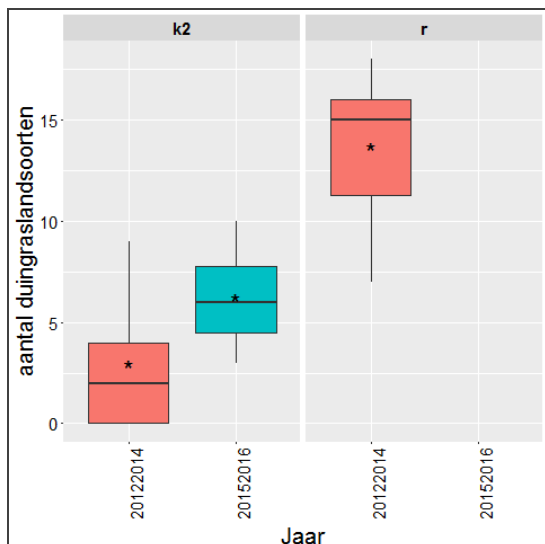
Omschrijving

In de gebieden in de AWD waar herstelbeheer is uitgevoerd in het kader van Life+ en waar een natuur-nulmeting is uitgevoerd (zie actie D1) is deze kort na uitvoering van de maatregelen herhaald. Aan de hand hiervan is het korte termijn effect van de maatregelen op abiotische parameters, vegetatiestructuur en ecologische soortengroepen (zowel doelsoorten als ongewenste soorten) belicht. Tevens is een prognose gegeven ten aanzien van de ontwikkeling op langere termijn en de eventuele noodzaak voor nabehoor .

Waternet heeft na afronding van de werkzaamheden ook de socio-economische effecten weer laten onderzoeken door na te gaan hoe bezoekers van de AWD dit ervaren hebben, hoe zij de AWD waarderen en in hoeverre zij kennis hebben van dit gebied.

Uitvoering en resultaat ecologische monitoring

Bij de post-monitoring zijn de vegetatieopnamen van 372 plots herhaald. Samen met de opnamen van de nulmonitoring (incl. referentieopnamen) zijn in totaal ca. 950 opnamen gemaakt. Voor de analyse van de gegevens is een vergelijking gemaakt tussen de situatie na herstelbeheer met enerzijds de nulsituatie, anderzijds de referentie situatie. Daarbij is gelet op abiotische omstandigheden (ontkalkingsdiepte, dikte humuslaag), de vegetatiestructuur en ecologische soortengroepen (zowel doelsoorten als ongewenste soorten). Verschillen zijn geanalyseerd voor afzonderlijke deelgebieden en gebiedsbreed voor de habitattypen kalkrijke en kalkarme Grijze duinen (H2130A en H2130B), Vochtige duinvalleien (H2190B/H2130C) en Struwelen met Duindoorn (H2160). Daarvoor is gebruik gemaakt van een *Mann Whitney U*-toets (deelgebieden en habitattypen) en een multivariate analyse met Canoco (habitattypen). De analyse op habitattype niveau betrof meerwerk. Als output van de analyse zijn boxplots gemaakt en ordinatiediagrammen, die een beeld geven van de mate waarin herstel is opgetreden na herstelbeheer.



Voorbeeld van een boxplot (links) met aantal duingraslandsoorten vóór (k2; oranje) en na kappen en plaggen (k2; groen) in vergelijking met de referentiesituatie (r) op het Vinkenveld, en een ordinatiediagram (rechts; plots in kalkrijke Grijze duinen, voor en na verschillende herstelmaatregelen; rechts)

K2 = vóór en ná kappen

r = referentieopnamen

DCA = Detrended Correspondence Analyse

Uit de analyse komt naar voren dat ondanks de korte ontwikkeltijd het herstel van zowel kalkrijke als kalkarme Grijze duinen (H2130A/H2130B) op gang begint te komen. Na maaibeheer is nog wel sprake van aanwezigheid van ruigtesoorten, waardoor nabehoor noodzakelijk is om duurzaam kwaliteitsverbetering te bereiken. Struweel met Duindoorn (H2160) lijkt zich slechts lokaal te herstellen, als gevolg van beperkte hergroei van duindoorn en de hoge graasdruk door damherten. De eerste ontwikkelingen in vochtige kalkrijke duinvalleien (H2190B/H2130C) en binnenduingrasland zijn gematigd positief, maar de aanvoer van voldoende basenrijk grondwater met kwel en dispersie van doelsoorten vanuit de omgeving kunnen hier een knelpunt zijn. Poelen (H2190A) hebben zich binnen korte tijd al hersteld en zijn rijk begroeid met kranswieren. Zij worden druk bezocht door amfibieën en libellen.

Uitvoering en resultaat sociaal--economische monitoring

Voor de post-monitoring op het socio-economische gebied is de focus van het onderzoek gelegd bij:

- Het peilen van de waardering voor het gebied
- In kaart brengen bekendheid met bedreigde natuurtypen en -soorten
- In kaart brengen houding ten aanzien van natuurherstelmaatregelen.

Dit onderzoek is, in tegenstelling tot actie D1, alleen schriftelijk uitgevoerd onder 74 personen die de AWD bezoeken, te weten: 30 recreanten (41%) en 44 natuurliefhebbers (59%). Deze typering werd door de respondent zelf als meest passend gekozen. Respondenten konden hun formulier ter plekke afgeven of per post naar een antwoordnummer retourneren: 24 van de 74 respondenten hebben van deze mogelijkheid gebruik gemaakt.

Het onderzoek vond plaats van 20 juni t/m 10 juli 2016.

Aangezien de steekproef klein en selectief is, is voorzichtigheid geboden bij de interpretatie van de resultaten. De verschillen tussen recreanten en natuurliefhebbers geven wel een richting maar zijn niet statistisch significant.

De AWD worden gewaardeerd door zowel recreanten als natuurliefhebbers vanwege de rust en het feit dat het struingebied is (ook buiten wegen en paden toegankelijk).

Natuurlijkhebbers vinden de natuur in de AWD aantrekkelijk en waarderen het verbod voor honden en fietsers. Recreanten worden enthousiast van het afwisselende landschap en de dieren in de AWD.

De drukte en de aangelegde wegen maken de AWD minder aantrekkelijk voor met name natuurlijkhebbers.

De habitattypen blijken een te specialistische materie: geen enkele respondent kan de exacte benaming noemen, maar men zit vaak wel in de goede richting. Een enkele keer worden de habitatbewoners in plaats van de habitat genoemd.

Het is de meeste natuurlijkhebbers niet ontgaan dat er beheermaatregelen hebben plaatsgevonden (91%). Met name de schaapskuddes zijn in het oog gesprongen. Ook het verwijderen van *Prunus serotina* en herstellen van poelen is een meerderheid opgevallen. De overige maatregelen zijn minder bekend. Wat betreft de maatregel ‘Verwijderen naaldbos’ spreken 3 natuurlijkhebbers in het vrije tekstveld expliciet de wens uit dat er geen naaldbos meer wordt verwijderd. Waar uit het onderzoek in 2012 al naar voren kwam dat de maatregel ‘verwijdering van naaldbos’ zeer laag gewaardeerd werd blijkt dit nog steeds een gevoelig punt te zijn. Hiermee dienen beheerders dus nadrukkelijk rekening te houden bij het programmeren van herstelmaatregelen voor Habitats.

Uitgedrukt in een rapportcijfer worden de AWD (aantrekkelijkheid 8,6 en natuur 8,3) en de beheerder (8,1) bijzonder goed gewaardeerd. Deze uitkomst is vergelijkbaar met de uitkomsten uit het onderzoek van de nulmonitoring. Toen scoorden de AWD 8,6 en 8,3 voor aantrekkelijkheid en natuur. De score voor Waternet als beheerder was toen met 6,7 beduidend lager!

Resultaat	Doel	Resultaat
Rapport met evaluatie van het gevoerde herstelbeheer	1	1
Rapport Post-Monitoring socio-economisch	1	1
	Van	Tot
Looptijd	1-9-2012	31-12-2016

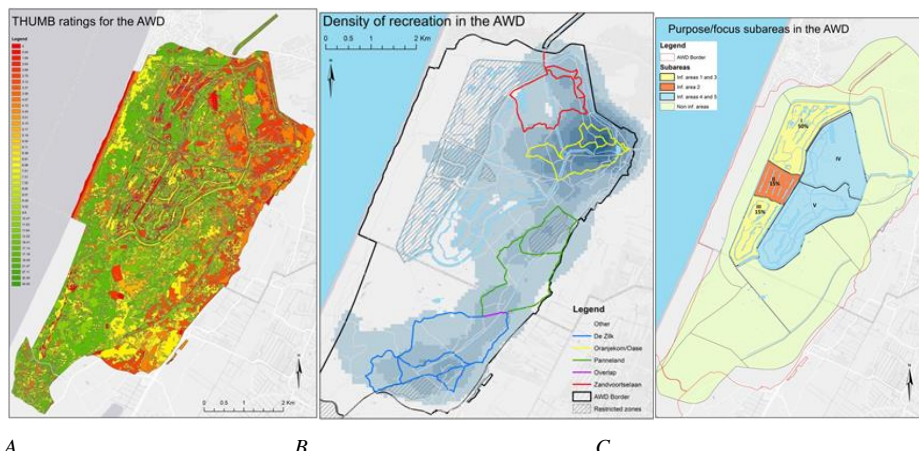
Nabeheer en Prognose resultaten na 5 jaar

Een belangrijke vervolgmaatregel is in de loop van 2016 in gang gezet: het verminderen van de graasdruk van damherten. Enerzijds draagt begrazing bij aan het remmen van de hergroei van ruigtesoorten en de terugkeer van soorten als *Prunus serotina*, maar anderzijds wordt ook de terugkeer van doelsoorten en de vegetatieontwikkeling belemmerd. Met gerichte inzet van grazers (runderen en schapen) kan de terugkeer van ongewenste soorten de komende jaren beter worden aangepakt. In sommige duinvalleien verloopt de vegetatieontwikkeling (m.n. na ondiep plaggen) snel en is al een begin gemaakt met nabeheer in de vorm van maaien en afvoeren. Aangelegde stuifkuilen zijn enkele jaren nabeheerd door wortelresten en opslag van helm en dauwbraam gericht te verwijderen; hiervoor zijn vrijwilligers ingezet.

De prognose is dat de meeste habitattypen zich over 5 jaar (2021) verder zullen hebben hersteld. In de meeste deelgebieden betreft dit vooral de prioritaire kalkarme en kalkrijke Grijze duinen en in mindere mate vochtige duinvalleien en poelen. Nieuw duindoornstruweel zal zich slechts lokaal hebben gevormd. Daarnaast zal ook sprake zijn van verbetering van kwaliteit van bovengenoemde habitattypen.

5.3.3 D3 Quick Scan ecosystemendiensten

Quick scan ecosysteme diensten van de Amsterdamse Waterleiding Duinen



A

B

C

A = Natuurwaardering voor de AWD Rood = laag Groen = hoge waardering

B = Recreatief gebruik van het terrein hoe grijzer hoe intensiever

C = Waterwinfunctie deelgebieden met verschillende intensiteit

Zie Annex FR-TECH-003 voor nadere informatie

Omschrijving

De Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD) zijn een bijzonder belangrijk gebied voor de drinkwatervoorziening van Amsterdam en omgeving. Naast de status van Natura2000 gebied speelt het gebied een essentiële rol in het drinkwater productieproces. Dit grote belang laten we ook terugkomen in de titel van het project: "source for nature": de bron voor natuur. Daarnaast bevinden we ons in een van de drukste regio's van Nederland; de Amsterdamse metropoolregio⁶. De AWD worden jaarlijks ca 1.000.000 keer bezocht en zijn dus ook recreatief van groot belang. Waternet heeft op dit onderwerp een quick-scan analyse gemaakt van de ecosystemedienst die de AWD (als Natura2000 terrein) levert bij de drinkwaterproductie, de biodiversiteit, de recreatie en de zeeeringsfunctie.

Uitvoering en resultaat

De opdracht om een quick scan uit te voeren naar "ecosystem services" in de AWD heeft geresulteerd in samenwerking met Universiteit Leiden en een BSc-afstudeerproject voor student Daniël Wille. Er is in beeld gebracht hoe in de AWD de verschillende ecosystemediensten nu ruimtelijk worden gecombineerd. De Amsterdamse Waterleidingduinen hebben hun huidige omvang te danken aan het feit dat het gebied sinds 1853 een belangrijke rol speelt bij het leveren van een basisbehoefte in Amsterdam: drinkwater. In 1853 werd er in Amsterdam 1 cent per emmer voor het duinwater betaald. Een ecosystemedienst *avant la lettre*.

De drinkwaterfunctie heeft er voor zorggedragen dat de duinen in het drukste deel van Nederland niet zijn volgebouwd met huizen en hotels, zoals bijvoorbeeld in België is gebeurd.

⁶ <http://www.metropoolregioamsterdam.nl/>

De Amsterdamse waterleidingduinen behoren nu tot de top natuur in Europa, het Natura2000 netwerk, en leveren ook nog eens ontspanningsmogelijkheid voor vele honderdduizenden bezoekers. Samengevat zijn de kerngetallen die Wille (2016) voor de AWD noemt:

- Totaal oppervlak van de AWD: 3.400 ha;
- N2000 habitat: 71,6% van het oppervlak classificeert en een 1.168,8 ha is zelfs prioritair habitat H2130
- Aantal rode lijst soorten waargenomen via de Nationale Databank Flora & Fauna (NDFP) in afgelopen 3 jaar : 214
- Van de Nederlandse rode lijsten van planten en dieren komt resp. 25,2% en 9,8 % in de AWD voor.
- In 2014 werd 52,4 Mm³ water geïnfiltrerd en 63,3 Mm³ water gewonnen uit de AWD ten behoeve van drinkwaterproductie
- Het aantal bezoeken dat per jaar aan de AWD gebracht wordt is geschat op 1 miljoen per jaar.

Het in kaart brengen van verschillende ecosysteemdiensten levert een beeld van de verschillende functies en interactie in de AWD. In hoofdlijnen strookt het resultaat met de zoneringsgedachte uit de beheervisie voor de AWD. Uit de quick-scan blijkt dat aan het lokaal implementeren van het ecosysteemdiensten concept nog wel haken en ogen lijken te zitten. Het is wel van belang om deze ervaring uit te bouwen. Bijvoorbeeld door het uitbouwen van de natuurwaardering met fauna aspecten, een gevoeligheidsanalyse bij gebruik van andere valuatiemethoden, en voor de rol van het duin bij koolstof en stikstof kringlopen. Ook het reinigend vermogen voor bodem, water en lucht zijn interessante elementen voor verder onderzoek.

Vanwege de vervroeging van ons eindsymposium (Actie E4) kwam het resultaat van deze studie niet tijdig genoeg gereed om hierover een presentatie te houden.

Deliverables – Toelichting zie bovenstaand	Doel	Resultaat
Quick scan analyse	1	1
Presentatie resultaten (E4)	1	1 (Zie onder)
	Van	Tot
Looptijd	1-9-2012	1-9-2016
<p>Nabeheer en Prognose resultaten na 5 jaar</p> <p>Waternet gaat om dit onderzoek te presenteren naar het Ecosystem Services Platform event in Tallinn (Estland) dat gehouden wordt tussen 10 en 12 mei 2017. Het evenement wordt georganiseerd door het LIFE VivaGrass project (LIFE13 ENV / LT / 000.189) en zal een bezoek aan het project gebied in het Lahemaa National park te betrekken. Deelname is inmiddels toegezegd, Luc Geelen zal deze presentatie verzorgen.</p> <p>De platform meeting streeft ernaar om drie hoofdthema's te verkennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiëren en in kaart brengen van ecosysteemdiensten • De waardering van ecosysteemdiensten 		

- Toepassing van ecosystemendiensten in de besluitvorming en het beleid

Onze Quick scan sluit zeer goed aan bij deze thema's

Verkend zal worden of de Presentatie van de resultaten kan plaatsvinden op Littoral 2017 dat van 5 - 7 September 2017 wordt georganiseerd door Liverpool Hope University. In deze conferentie wordt onderzocht hoe mensen en menselijke processen de kust beïnvloeden. Ecosystemendiensten van kustduinen kunnen goed in dit thema passen. Waternet wil hier aan deelnemen om ook het Europese Duin Netwerk verder te versterken.



Duingebied met hoge intensiteit waterwinfunctie

5.4 Communicatie en Disseminatie

5.4.1 Doelstellingen

De communicatie en disseminatie van het project en haar resultaten zijn direct gestart bij aanvang van het project. Het doel van de communicatie en disseminatie in algemene zin is steeds geweest de ontvanger van de informatie te informeren over en/of betrekken bij het project. Waternet is zich er steeds van bewust geweest dat het om relatief grootschalige en voor het beeld van de AWD ingrijpende werkzaamheden ging, in een kwetsbaar Natura 2000 én waterwingebied, dat jaarlijks door ca. 1 miljoen mensen wordt bezocht. Tijdige en heldere communicatie met relevante stakeholders was dus belangrijk, om mogelijke vertragingen en ongecontroleerde negatieve publiciteit te voorkomen.

Waternet heeft daarnaast onderkend, dat de omvang en opzet van de werkzaamheden, in combinatie met de gebruikte methodieken, die nog niet eerder gedemonstreerd waren, interessante informatie op kan leveren voor het Europese netwerk van (duin)experts en terreinbeheerders. Deze groep heeft daarom ook uitgebreid aandacht gekregen in de communicatie en disseminatie, met als uiteindelijk doel de impact van ons project te vergroten.

Als belangrijkste stakeholders zijn gedefinieerd:

- Medewerkers Waternet;
- Het publiek in algemene zin;
- Bezoekers van de AWD;
- Vergunningverlenende instanties (Gemeenten, Waterschap, Provincies, Rijk);
- Europees netwerk van beheerders en academische (duin)experts;
- Andere terreinbeheerders;
- De Europese Commissie / Neemo / ECNC -European Centre for Nature Conservation;

Ten behoeve van de communicatie en disseminatie zijn de volgende acties benoemd:

E1 Expert Meeting (obv eerdere rapportage)
E2 Informatieborden
E3 Website
E4 Layman Report
E5 Symposium (eigen symp + platform meeting)
E6 Publicaties vakbladen
E7 Eigen publicaties
E8 Thema Excursies

Onderstaand volgt een toelichting op iedere uitgevoerde actie, waarbij wordt ingegaan op de gerealiseerde resultaten, eventuele problemen die tijdens de uitvoering naar voren zijn gekomen en de gerealiseerde kosten.

5.4.2 Disseminatie: Overzicht per activiteit

5.4.3 E1 Expert Meeting

Expert Meeting



Experts tijdens ochtendworkshop



Veldexcursie

Omschrijving

Waternet wilde het Best-practice karakter van dit project actief vorm geven door bij de start van het project in najaar 2012 een *expert-meeting* te organiseren. Een groep van internationale experts op het gebied van duinbeheer werd gevraagd de voorgenomen beheers- en herstelmaatregelen te toetsen aan hun kennis en ervaring met dergelijke maatregelen in andere duingebieden. Werkzaamheden en evaluatie konden dan met de laatste inzichten geoptimaliseerd worden. Hiervoor was reeds tijdens de subsidieaanvraag contact gelegd met enkele duinexperts die de aanvraag ook ondersteund hebben met “*letters of support*” en een intentie om deel te nemen.

Uitvoering en resultaat

Zoals gemeld in het *inception report* bleek, na het verkennen van de mogelijke data met de deskundigen, dat er geen geschikte datum kan worden gevonden in het najaar van 2012. De expertmeeting vond uiteindelijk plaats op 19-20 april 2013 op de locatie Nederzandt, Langevelderslag Noordwijk, dicht bij de AWD.

Het programma en de rapportage zijn ontwikkeld in samenwerking met de EUCC, Albert Salman & Gloria de Santa Catalina. Er waren 21 deelnemers aan het programma, een goede mix van wetenschappers, beheerders en beleidsmakers, hun namen zijn vermeld in de geleverde verslag van de bijeenkomst bij het *midterm report*. (ZIE *midterm report ANNEX 7-3-A*) . Naast vertegenwoordigers uit Nederland kwamen deelnemers uit België, Frankrijk, Duitsland, Wales en Engeland. Zoals gemeld in het *midterm report* onderschreven de deskundigen tijdens de meeting de strategie en het beheer van de voorgenomen C-acties in het project “*Amsterdam Dunes, source for nature*” grotendeels.

Bevindingen/consensus

Kustduingraslanden (grijze duinen habitats, H2130) zijn sterk bedreigd hetgeen vooral is te wijten aan oprukkende grasruigtes en struiken die zowel het oppervlakte als de kwaliteit aantasten. Een teveel aan stikstofdepositie is hierbij een belangrijke factor. Konijnenbegrazing speelt een belangrijke rol in het herstel van de grijze duinen. Echter, de populatie varieert

sterk als gevolg van ziektes en is derhalve niet betrouwbaar. Ondiep plaggen is een effectieve management techniek wanneer het toegepast wordt op kleine schaal in door verruiging en verstruweling aangetast habitat.

Destabilisatie van duin systemen door middel van het creëren van nieuwe blow-outs op verschillende locaties kan een effectief beheermaatregel zijn om het herstel te stimuleren in overgestabiliseerde duingebieden. Het verstuiwen van het kale zand kan helpen landschapsverjonging te genereren en jongere successie stadia in gunstige staat van instandhouding te houden.

De dennenaanplant moet worden gekapt en gerooid (onderdeel actie C4) om het open duingebied met geschikte milieu omstandigheden in het gebied en landschappelijke waarden te herstellen. Deze actie moet worden uitgevoerd inclusief de verwijdering van de stronken, de strooisellaag en voedselrijke bovengrond (vervolgactie C5). Sociale oppositie moet serieus worden aangepakt. Door het verstrekken van duidelijke communicatie over deze interventie zouden mensen moeten kunnen begrijpen van de voordelen van deze restauratie maatregel zijn en dus ook zorgen voor steun van het publiek.

Om de invasieve *Prunus serotina* te controleren is volledig en radicaal verwijderen van de wortels en zaadbank nodig om het opnieuw kiemen van zaden en het herstel uit worteluitlopers te voorkomen. Hoewel de strategie en management praktijken van Waternet worden ondersteund, waren enkele deskundigen van mening dat het controlegebied soms te beperkt is , vooral wanneer teveel voorzichtigheid met betrekking tot de omringende vegetatie zoals Duindoorn (*Hippophäe*) werd betracht. In dit geval kan kleinschalige schrapen en het stimuleren van verstuiwingdynamiek beter de biodiversiteit verhogen.

De verslaglegging is opgeleverd bij de midterm-rapportage ANNEX 7-3-A

Zie ook [Rapport expertmeeting 20 april 2013.pdf](#)

Deliverables – <u>Toelichting zie bovenstaand</u>	Aantal doel	Resultaat
Rapport Expert Meeting	1	1
	Van	Tot
Looptijd	1-9-2012	1-5-2013

5.4.4 E2 Informatieborden

Informatieborden in de AWD



Uitleg over het project bij één van de panorama borden



Actuele detail informatie op tijdelijke bebording op locatie

Omschrijving

Het ontwerp van deze actie was om aan het begin van het project in het projectgebied informatieborden te plaatsen waarmee bezoekers worden voorgelicht over het LIFE+ project. Aangezien het een groot gebied is, zijn tien informatieborden verspreid door de AWD voorzien, met name daar waar de werkzaamheden het meest goed zichtbaar zijn voor het publiek. Op de informatieborden zal de bijdrage van de Europese Unie duidelijk kenbaar worden gemaakt, in overeenstemming met de daarvoor geldende richtlijnen.

Uitvoering en resultaat

Na de start van het project heeft het projectteam, waaronder de interne communicatieadviseur, het werkplan voor deze actie opnieuw beoordeeld. Op basis van deze beoordeling is geconcludeerd dat een aangepast werkplan nodig was, om de juiste mensen op de juiste plaats en tijd te kunnen informeren. Het oorspronkelijke plan voor 10 grote informatieborden is als volgt aangepast:

- 1) Bij de vier hoofdingangen van het duin staat vanaf de start van het project op de grote panorama borden informatie over het LIFE+ project als geheel. Dit betreft dus een aanpassing van de bestaande informatieborden. De informatie betreft een overzicht van alle projectwerkzaamheden, met een toelichting in het kader.
- 2) Daarnaast plaatsen we gedurende de vijf jaren van de looptijd van het project elk jaar een actueel bord in de glaspanelen bij de ingang, waarop de werkzaamheden voor het lopende jaar in de duinen gemarkeerd en gedetailleerd toegelicht worden.
- 3) Bij de deelprojecten in het veld zijn tenslotte telkens tijdelijke actuele werkborden geplaatst.

Op deze wijze hebben we de bezoekers met grotere zekerheid kunnen informeren over het LIFE+ project en alle werkzaamheden.

Deliverables – <u>Toelichting zie bovenstaand</u>	Aantal doel	Resultaat
Panoramaborden bij hoofdingangen	10	4
A0 borden bij hoofdingangen	--	20
Werkborden bij projecten	--	100
	Van	Tot
Looptijd	1-9-2012	31-12-2016



Volledig beeld van één van de panorama borden waarop nieuwe bestickering is aangebracht.

Geplande activiteiten na afloop van het project

De permanente informatieborden zullen na afloop van het project blijven staan. De realisatie van het project zal hierop de komende jaren vermeld blijven.

5.4.5 E3 Website

Awd.waternet.nl/life



Omschrijving

Op de Website van Waternet wordt aandacht besteed aan het LIFE+ project. Hier wordt een globaal overzicht van het project gegeven en zullen deelrapportages en publicaties in PDF-format te downloaden zijn. De website is dus zowel gericht op algemeen publiek als op kennisdisseminatie richting experts.

Uitvoering en realisatie

Voor het project is een interne website gecreëerd binnen de website van Waternet. De website voor het project is benaderbaar via awd.waternet.nl/LIFE. Op de website zijn de hoofddoelstellingen van het project uiteengezet. Tijdens de uitvoering van het project zijn de werkzaamheden steeds aangekondigd en toegelicht. Alle producties van het project zijn onderaan de website als downloads beschikbaar gemaakt.

Het betreft de volgende documenten:

- Nulmeting 2012-2014 (pdf)
- Projectplan LIFE Amsterdamse Waterleidingduinen (pdf)
- Projectplan (English pdf)
- Rapport expertmeeting april 2013 (pdf)
- Rapport conference Dynamic Dunes 2015 (pdf)
- Summary conference Dynamic Dunes 2015 (English pdf)
- Summary conference Dynamic Dunes 2015 (French pdf)
- Summary conference Dyanmic Dunes 2015 (German pdf)
- Laymens report 2016 (pdf)
- Laymens report 2016 (English pdf)
- LIFE monitoring rapport (pdf)
- LIFE monitoring rapport summary (pdf)
- Socio economische nulmeting 2012 (pdf)
- Socio economische postmonitoring 2016 (pdf)
- Quick scan ecosysteemdiensten (pdf)
- Prunus kartering 2016 (pdf)

De deliverables bevatten gedetailleerde informatie over de planning en uitvoering van de werkzaamheden, evenals de ecologische en socio-economische resultaten. Voor vragen blijft Waternet beschikbaar.

Gedurende de looptijd van het project zijn er naar schatting ruim 7000 bezoeken aan de website geweest, dus gemiddeld ongeveer 150 per maand over de looptijd van het project .

Deliverables – <u>Toelichting zie bovenstaand</u>	Aantal doel	Resultaat
Website	1	1
	Van	Tot
Looptijd	1-9-2012	31-12-2021

Geplande activiteiten na afloop van het project

De site zelf en de deliverables zullen minimaal de komende vijf jaar toegankelijk blijven.

5.4.6 E4 Layman Report

Productie Layman Report voor het project



Voorkant Layman report



Binnenzijde Layman report

Omschrijving

Het *Layman Report*, of het “lekenverslag”, is het document gericht op een bredere doelgroep en dient om besluitvormers en niet-technische ingewijden te informeren over de doelstellingen van het project en de behaalde resultaten. Verspreiding zal zowel op papier als via de project-website plaatsvinden. Uitsluitend voor digitale verspreiding zal ook een Engelse versie van het rapport gemaakt worden.

Uitvoering en resultaat

Om zoveel mogelijk mensen te bereiken is de Nederlandstalige versie van het *Layman report* verspreid als bijlage bij het kwartaalblad van de Amsterdamse Waterleidingduinen: Struinen. De oplage van het blad Struinen is 12.000 stuks, waarvan er 7.700 naar geabonneerden verzonden worden. De overige exemplaren zijn verspreid binnen Waternet en verzonden naar andere organisaties, lokale bestuurders en ambtenaren, provinciale bestuurders en ambtenaren, diverse experts en overige personen in het netwerk. Het *Layman report* is verschenen in september 2016.

Er is voor de uitvoering van het *Layman Report* gekozen voor een liggend A5 formaat. Hierdoor konden met name aantrekkelijke landschapsbeelden van de voor- en na situatie mooi weergegeven worden. Ook is nadrukkelijk met woord en beeld ingegaan op de verschillende duinsoorten die zullen profiteren van het duinherstel. Op de project Website zijn pdf versies opgemaakt in liggend A4 zodat mensen ze zelf kunnen uitprinten.

Deliverables – <u>Toelichting zie bovenstaand</u>	Aantal doel	Resultaat
Layman Report	1	1
Eindrapport	1	1
	Van	Tot
Looptijd	1-6-2016	31-12-2016

Geplande activiteiten na afloop van het project

NVT

5.4.7 E5 Eind symposium



Omschrijving

Opzet was om in het laatste jaar van het project de eerste resultaten van de in de eerste jaren uitgevoerde maatregelen te tonen. Om de opgedane ervaring en kennis optimaal te kunnen delen met andere duinbeheerders, waaronder de deelnemers aan de expert meeting aan het begin van het project (actie E1), is een tweedaags symposium georganiseerd. De doelen van het symposium waren kennis en ervaringen uitwisselen middels een aantal voordrachten en het aanschouwelijk maken van de eerste resultaten door een bezoek aan de projectgebieden waar herstelmaatregelen zijn uitgevoerd. Verwacht werd met een tweedaags internationaal congres ca. 150 deelnemers uit het onderzoeks-, beheers- en beleidsveld van duinen te ontvangen waarvan ca. 50% uit het buitenland. Door verslaglegging van dit symposium, door middel van een rapport, dat als een te downloaden pdf beschikbaar komt voor de deelnemers en een breed publiek, wordt een breed werkveld bereikt.

Uitvoering en resultaat

Het congres is uiteindelijk georganiseerd door PWN, Natuurmonumenten en Waternet samen. De eerste twee voerden deelprojecten van LIFE Dutch Dune Revival (LIFE09 NAT/NL/000418) uit die in 2015 met een duinsymposium gepresenteerd zou gaan worden. Waternet moest binnen het LIFE-project 'Source for Nature (LIFE 11 NAT/NL/776)' in 2016 een symposium organiseren. Daarbij zouden dezelfde mensen voor dezelfde items uitgenodigd worden. Waternet heeft daarom het initiatief genomen om gezamenlijk één congres te organiseren in 2015. Vanuit het hoofdkantoor van Natuurmonumenten zijn afspraken gemaakt met de EC over de LIFE-financiering, namelijk dat PWN verantwoordelijk zou zijn voor de financiën van de actie en een rekening naar Waternet zou sturen voor de geleverde diensten (organisatie, huur accommodatie, registratie deelnemers etc.).

Het Congres Dynamic Dunes 2015 was een belangrijke netwerkactiviteit. Het driedaagse congres vond plaats van 7 t/m 9 oktober 2015 in Zandvoort aan Zee. Er waren 110 deelnemers van buiten de organiserende organisaties. De twee thema's van de LIFE projecten, herstel van dynamische zeeduinen en herstel van duingraslanden, zijn ook als leidende

thema's voor het congres gekozen.

De deelnemers waren vooral beheerders, onderzoekers en beleidsmakers uit Nederland, maar er waren ook vertegenwoordigers uit België, Frankrijk, Wales en Engeland. Het congres speelde zich de eerste twee dagen af in Kennemerland-Zuid en de derde dag in Voorne. Het programma bestond de eerste twee dagen uit vier resp. drie plenaire lezingen in de ochtend, dan een workshop naar keuze en 's middags een veldexcursie naar een (uitgevoerd) LIFE-project.

De derde dag werden de uitkomsten van de workshops teruggekoppeld, het herstelproject te Voorne toegelicht, een slotverklaring uitgesproken en is het congres afgesloten met een veldbezoek aan de LIFE projecten op Voorne.



Verslaglegging en vervolg

Voor de verslaglegging en eindrapportage is gebruik gemaakt van een externe expert. Deze kosten zijn door Waternet betaald. Voor het verslag waren geen externe kosten voorzien in de aanvraag. De organisatoren van het congres waren echter van mening dat een professioneel eindverslag, van belang was om de resultaten nog beter te kunnen verspreiden onder (buitenslandse) experts en de discussie over de noodzaak van duinherstel op gang te houden. Om de ervaring en kennis ook naar Frans- en Duitssprekende duinbeheerders te verspreiden is de uitgebreide samenvatting ook in het Duits en Frans vertaald. Zie hiervoor de publicaties op de projectsite awd.waternet.nl/life.

Met 110 deelnemers was de bijeenkomst naar onze mening zeer geslaagd.

Verhoudingsgewijs was de deelname vanuit het buitenland wel wat minder dan gehoopt. Gedeeltelijk werd dit ook veroorzaakt doordat het Vlaamse Agentschap voor Natuur en Bos in september 2015 de conferentie "Dunes & Estuaries 2015" had georganiseerd in het kader van hun LIFE-project in het Zwin-gebied aan de Belgische kust. Vroegtijdige afstemming van events in een soort roadmap of Life-projects had deze samenloop misschien kunnen voorkomen.

Vanuit Neemo (John Houston) en vanuit ECNC (Neil McIntosh) kwam in december 2015 een verzoek aan de organisatoren van het Dynamic Dune Congress om in 2016 een LIFE-platform en Technical Meeting in het kader van het Atlantische Biogeografische proces te faciliteren. Waternet, PWN en Natuurmonumenten waren hiertoe graag bereid. De bijeenkomst heeft plaatsgevonden onder de naam "*LIFE platform meeting on restoration of sand dune habitats*", van 15 tot 17 juni in Zandvoort aan Zee. Waternet heeft hiervoor bijgedragen aan de inhoudelijke programmering.

Lees hier een [overzicht van de bijeenkomst.pdf](#), bekijk het [impresieverslag](#) en lees het [eindrapport.pdf](#).

Hiermee hebben de projectresultaten uiteindelijk een veel bredere verspreiding gekregen dan oorspronkelijk gehoopt. (Zie ook actie F3).

Deliverables – <u>Toelichting zie bovenstaand</u>	Aantal doel	Resultaat
Eindsymposium	1	2
Rapport eindsymposium Engels	1	1
Samenvatting Engels	0	1
Samenvatting Frans	0	1
Samenvatting Duits	0	1
	Van	Tot
Looptijd	1-10-2016	1-8-2016

Geplande activiteiten na afloop project

Waternet zal blijven bijdragen aan de kennisuitwisseling door deel te nemen aan EUCC en European Dune Network bijeenkomsten (Littoral 2017) en LIFE platform meetings.

5.4.8 E6 Publicaties Vakbladen

Persberichten, berichtgeving in themabladen/magazines en publicaties in (inter)nationale vakbladen



Best Practice Trophy

Omschrijving

Om een zo breed mogelijk publiek te informeren over Natura 2000 en het LIFE+ project wordt op verschillende “niveaus” gecommuniceerd over het project en de resultaten:

- De lokale en regionale pers wordt voorzien van persberichten;
- Een breed publiek, specifiek geïnteresseerd in duinen wordt geïnformeerd via het Blad Duin van de Stichting Duinbehoud. Hiervoor werd door Waternet een artikel geschreven.;
- Kennisgeving aan kustbeheerders op een EU-breed niveau zal verzorgd worden middels korte berichten over het project via de EUCC-Coastal en Marine-News. Deze heeft een bereik van ca. 4.000 lezers.

Uitvoering en resultaat

Waar in het begin van het project de communicatie met name vanuit een “push” naar de diverse media georganiseerd werd, zijn in de loop van het project de diverse publicaties steeds meer vanuit een “pull” georganiseerd. Met andere woorden, door een toenemende bekendheid van het project, zowel onder experts als onder “leken”, werd het project uitgenodigd voor publicatie, in plaats van dat Waternet hier om moest vragen. Dit was overigens het gevolg van zowel de positieve als de “negatieve bekendheid” rondom het project. (Zoals reeds beschreven was er verdeeldheid onder bepaalde stakeholders over het nut en de noodzaak van grootschalige kap van bomen, met name in Middenduin Noord. Enkele personen hebben hun eigen campagne opgezet om negatieve bekendheid over het project te genereren. Ook dit heeft extra bekendheid voor het project gegenereerd, uiteindelijk eigenlijk alleen nog maar positief.)

Als bewijs van deze positieve ontwikkeling rondom de communicatie en publicaties over het project zien wij het verzoek van de Europese Commissie om samen met PWN en Natuurmonumenten, in navolging op ons geslaagde eindcongres Dynamic Dunes, de Life Platform Meeting in juni 2016 te hosten. Als kroon op ons werk waren wij (Waternet, Natuurmonumenten en PWN) tenslotte zeer verguld met de Best Practice Trophy voor duinbeheerders, die wij uit handen van de coördinator N2000-beleid van de Europese Commissie François Kremer, mochten ontvangen tijdens het tweede Atlantische Natura 2000-seminar in het kader van het Natura 2000 biogeografische proces, van 25 tot 27 oktober in Ierland.

Lokaal en regionaal

Er zijn circa 39 publicaties geweest in lokale/regionale media. Dit betreffen kleine en grotere berichten in regionale dagbladen en diverse artikelen in publicaties verbonden aan de AWD en de duinen, zoals de Zandvoortse Courant, het Haarlems Dagblad en het blad Struinen. In oktober 2016 is een extra groot artikel over het project in het Haarlems Dagblad verschenen, zie annex FR-DISS-006. Het project is ook binnen de eigen organisatie diverse malen onder de aandacht gebracht via het blad Waterdruk (Er werken ca. 1800 mensen bij Waternet.).

Nationaal

In diverse (nationale) vakbladen, zoals Stichting Duinbehoud en in de Kust & Zeegids is ca. 15 keer een artikel over het LIFE+ project verschenen. Daarnaast zijn er enkele malen interviews en andere items geweest over het project op de provinciale en nationale televisie.

Internationaal

Wij zijn trots op het internationale bereik dat wij hebben gehad met ons project. Het project is 2 keer onder de aandacht gebracht in de nieuwsbrief van het European Dune Network en één keer in de uitgave “Grains de Sable”. Tot de internationale publicaties van betekenis in het netwerk rekenen wij ook het verslag van de internationale expert meeting (actie E1), het verslag van het Dynamic Dunes Congress (Actie E5) met samenvattingen in Engels , Duits en Frans, en de bijdrage aan de “Roadmap” in het kader van het biogeografische proces.

Deliverables – <u>Toelichting zie bovenstaand</u>	Aantal doel	Resultaat
Persberichten lokaal/regional	6	12
Artikelen lokaal/regional gepubliceerd	-	38
Artikelen in vakbladen (inter)nationaal	15	20
	Van	Tot
Looptijd	1-9-2012	31-12-2016

5.4.9 E7 Eigen publicaties

Eigen publicaties: publiksblad 'Struinen' en flyers

MAATREGELEN

- In alle aangewezen gebieden gaan we maaien. Zo wordt een uitstekende vogelrijke laag weggehaald.
- Daarnaast worden de meest vervuilde plekken geruimd tot maximaal 10 centimeter, waarmee de nodige toelating van de bodem wordt verwijderd.
- Op locatie 1 en 2 willen we de vruchtbare valken herstellen. Dat doen we door te pluggen en een paar dichtgroeiende struiken uit te graven. Op locatie 2 verwijderen we bovendien in het veld alle aangeplante haagbomen.
- Op locatie 3, 7 en 10 worden begroeiingen van Amerikaanse vogeliers en de gemene eedhoorn verwijderd. Daarna pluggen we de top van de bodem laag. Zo worden ook de daarin aanwezige zaden van Amerikaanse vogeliers verwijderd.
- In het middelduin werken we aan het herstel van heilig waterputten. De putten zijn soortenrijke paradijsen in het duingebied.
- Waternet gaat een extra schaapskudde aan het werk zetten. Als de struiken van de Amerikaanse vogeliers verwijderd zijn, helpen de schapen de heugelen van deze struiken te verwijderen door het oopen van de jonge plantjes. Zo borgen we de duurzaamheid van de herstelmaatregelen.

Dit is een uitgave van Waternet. Meer informatie over dit project vindt u op www.waternet.nl

September 2012

LIFE OP DE KAART
Amsterdamse Waterleidingduinen

waterQnet

Flyer project 2012 voor algemeen publiek

Omschrijving

Voor de regelmatige bezoekers van het gebied heeft Waternet een publiksblad waarmee het publiek op de hoogte gehouden wordt van bijzonderheden in het gebied. De bijzondere natuurwaarden in het gebied en grootschalige inrichtingsmaatregelen die met dit project worden voorzien kunnen het best via een speciaal themanummer kenbaar worden gemaakt aan de bezoekers die regelmatig in het duin komen. Door het beschrijven van de habitats, de achteruitgang en bedreiging van de natuurwaarden in combinatie met de geplande maatregelen en resultaten die hiermee behaald worden kan draagvlak en begrip verkregen worden voor de noodzakelijke ingrepen. Het blad "Struinen" heeft een oplage van 10.000 stuks. Met gemiddeld 2,5 lezers per blad worden 25.000 mensen bereikt.

Voor de bezoekers die minder frequent het terrein bezoeken zullen flyers over het project ontwikkeld worden zodat ook deze bezoekers geïnformeerd kunnen worden. Zodoende wordt een zo groot mogelijk publiek bereikt.

Uitvoering en resultaat

De flyers zijn in 2012 ontworpen en gedrukt. De flyers worden verstrekt in het bezoekerscentrum in de AWD, tijdens excursies en tijdens evenementen zoals de schapenscheerday.

Struinen wordt vier maal per jaar naar 7.700 mensen thuis gestuurd, in het bezoekerscentrum gelegd en in publieke gelegenheden in de omliggende dorpen en Amsterdam verstrekt en heeft een oplage van 10.000 exemplaren.

In afwijking van het projectplan is de special Struinen aan het einde van het project in feite het *Layman Report* geworden. Het projectteam was van mening dat dit de beste manier was om de projectresultaten het beste kenbaar te maken bij een zo groot mogelijk publiek.

Deliverables – <u>Toelichting zie bovenstaand</u>	Aantal doel (exemplaren)	Resultaat (exemplaren)
Publieksblad Struinen aanvang project	10.000	10.000
Publieksblad Struinen Einde project (Layman report)	10.000	10.000
Flyer ten behoeve van publieksvoorlichting	5.000	5.000
	Van	Tot
Looptijd	1-10-2012	1-9-2016

Geplande activiteiten na afloop project
Er zijn geen volgende publicaties gepland.

5.4.10E8 Excursies

Excursies door de AWD ten behoeve van projectvoorlichting



Excursie in de AWD



Schaapscheerday 2014

Omschrijving

De AWD ontvangen naar schatting jaarlijks 1.000.000 bezoeken. Een deel van de bezoekers is zeer betrokken bij de ontwikkelingen in het gebied. Gedurende het project zal Waternet daarom jaarlijks 5 thema-excursies houden die specifiek gericht zijn op het herstelproject. Hierbij wordt het publiek meegenomen naar de werkzaamheden en zal aandacht besteed worden aan Natura 2000 instandhoudingsdoelen die gerealiseerd worden met de uitvoering van dit project. Ook vindt uitleg plaats over het LIFE+ programma. De excursies worden onder leiding van een boswachter gehouden.

Uitvoering en resultaat

Er hebben diverse excursies plaatsvonden, per busje, fiets of te voet. In totaal zijn er op veertig verschillende dagen excursies geweest. De excursies zijn georganiseerd vanuit het bezoekerscentrum en stonden onder leiding van een medewerker van het bezoekerscentrum. Ook zijn tijdens evenementen, zoals de jaarlijkse schapenscheerday, excursies gehouden. In totaal hebben circa 500 mensen deelgenomen aan de excursies. De reacties van de deelnemers waren over het algemeen positief. De kosten zijn lager dan begroot, omdat de werkzaamheden van de medewerkers van het bezoekerscentrum en de boswachters niet ten laste van het project zijn gebracht. Deelnemers aan de excursies hebben op de bijeenkomst voor hun aanwezigheid getekend. Afschriften hiervan zijn in het dossier aanwezig.

Deliverables – <u>Toelichting zie bovenstaand</u>	Aantal doel	Resultaat
Excursies (bezoekers)	460	491
	Van	Tot
Looptijd	1-9-2012	31-12-2016

Geplande activiteiten na afloop project

In het kader van publieksvoorlichting zullen er ook na afloop van het project regelmatig excursies georganiseerd worden door Waternet. Tijdens deze excursies zal blijvende aandacht aan het project en haar resultaten gegeven worden.

5.4.11F3 Netwerken

Kennisuitwisseling met andere herstelprojecten



Omschrijving, doel, actie, planning

Projectgroepsleden zullen om nieuwe kennis en ervaring op te doen bezoeken afleggen bij andere LIFE+ en niet-LIFE+ herstelprojecten van duin-habitats. Ons project heeft een duidelijk best-practice en bij andere projecten kan nog extra kennis en ervaring worden opgedaan. Netwerkactiviteiten worden door Waternet als zeer relevant gezien. Veldbezoeken en kennisuitwisseling met collega's ter plaatse geven de beste informatie over met name de valkuilen, haken en ogen en leermomenten bij uitgevoerde natuurherstelprojecten. Beheerders delen deze informatie makkelijker in het veld dan op papier.

Beschrijving uitgevoerde activiteiten, werkwijze, methoden, algehele resultaat, problemen in de uitvoering, aanpassing op oorspronkelijke plannen

1. De kick-off meeting in Brussel op 4 oktober 2012 werd bijgewoond door de financieel controleur en adjunct-projectleider.

2. Er werden contacten gelegd met andere projectmanagers van soortgelijke projecten. De Noordwest Natuurkern project in Nationaal Park Zuid-Kennemerland, een deel van Duinherstelproject Dutch Dune Revival (LIFE09 NAT / NL / 00.418). Beheerder PWN werd bezocht op 8 februari 2013. Een dynamisch duinlandschap met stuifgaten in de kuststrook en bewegende paraboolduinen werden hier ontwikkeld. De kwaliteit van het unieke karakter van het gebied wordt ook verbeterd.

3. Op 19 november 2013 werd een netwerk bezoek gebracht aan Natuurmonumenten, de leadpartner van het LIFE + Project "Dutch Dune Revival". We bezochten locaties Koningshof en Duin & Kruidberg. Gebieden die werden geconfronteerd met een soortgelijke, of zelfs grotere invasie van *Prunus serotina* dan ons gebied. We hebben kennis en ervaringen uitgewisseld over bestrijdingsmethoden.

4. Op 22 november 2013 hebben de plaatsvervangend projectleider en werkvoorbereider deelgenomen aan de eerste Nederlands-Vlaamse INTER-LIFE dag georganiseerd door Natuurmonumenten en Natuurpunt.

5. De plaatsvervangend projectleider en ecooloog bezochten de kustduinen EUCC workshop en conferentie 17-19th juni 2014 in Merlimont, Frankrijk. Ze hadden allebei een mondelinge presentatie en 2 posters werden gepresenteerd. Opvallend gegeven was dat men in Frankrijk nog weinig bewust was van de stikstofproblematiek die verruiging en dichtgroei van duinen veroorzaakt. Vanuit Nederland kunnen we juist weer veel leren van de dynamische verstuivingsprocessen vanuit de zeereep die op grote schaal plaatsvinden in de duinen van Merlimont. Ook interessant was de aanleg van een grote “boardwalk” in de duinen grenzend aan het dorp. Hierdoor werd het duin op een gecontroleerde manier toegankelijk en beleefbaar voor het bredere publiek zonder de vegetatie te beschadigen.

6. Plaatsvervangend projectleider 29-30 juni 2015 heeft op uitnodiging deelgenomen aan Newborough Warren NNR- 60ste verjaardag Workshop. De bijeenkomst werd georganiseerd door Natural Resources Wales.

7. Tijdens de voorbereiding van de Dynamic Dunes 2015 Symposium (Actie E.5). Luc Geelen ook een bezoek aan de Nederlandse Dune Revival (LIFE 09 NAT / NL / 418) project site op Voorne. Als gevolg van de organisatie van het gezamenlijke symposium werd verdere geen netwerk actie F3 ondernomen in 2015.

8. Vanwege de oproep in de antwoordbrief van de EC op onze voortgangsrapportage van ons LIFE+ project in de AWD : “We commend you on the use of mowing management to combat *Prunus serotina*, given that the use of glyphosate in combatting invasive alien species is problematic due to its carcinogenic side-effects. Your experience is very valuable to other site managers who are facing similar threats of invasive alien species. Please be sure to disseminate your results as widely as possible, and to include the cost-effectiveness of the techniques used in your After LIFE conservation plan.”, hebben de plaatsvervangend Projectleider en werkvoorbereider deelgenomen aan de European Workshop on Control and Eradication off Invasive Alien Plant Species 19-21 April 2016, Budapest, Hungary. Zij hebben hier een poster en presentatie verzorgd “Managing *Prunus serotina* in the Amsterdam Dunes: LIFE+ project Source for Nature”. Hier is uitgebreid aandacht besteed aan het zonder bestrijdingsmiddelen bestrijden van *Prunus serotina*. In Europa wordt nog op grote schaal gebruik gemaakt van chemische bestrijdingsmiddelen bij het bestrijden van invasieve exoten. De mechanische werkwijze aangevuld met begrazingsbeheer was vernieuwend voor veel van de deelnemers. Er was een groot aantal deelnemers en presentaties. Bijvoorbeeld over het European Alien Species Information Network (EASIN). Ook inventarisatie en bestrijdingsmethoden zijn uitgebreid besproken.

Bekijk hier de [workshop presentaties en resultaten](#).

Bekijk hier de [presentatie van Willem Stuulen](#).

Voor ons opvallend en leerzaam was het grote aantal voor ons onbekende soorten die in Zuid- en Oost Europa voor grote problemen zorgen.

9. Waternet, PWN en Natuurmonumenten zijn gevraagd om als gastheer op te treden voor de LIFE Platform meeting en Biogeographic thematic meeting over kust- en landduinen. De bijeenkomst werd in opdracht van de Europese Commissie, georganiseerd door Neemo en ECNC. De bijeenkomst werd ondersteund door het Vlaamse Agentschap voor Bos en Natuur. De bijeenkomst is gehouden op 15-17 Juni 2016 en was bijzonder geslaagd. Bijzonder was dat alle lidstaten uit de Atlantische biogeografische regio gerepresenteerd

waren. Er werd een speciale workshop gehouden om een review te houden op de priority issues die benoemd waren tijdens het Atlantic biogeografical seminar in 2012. Daarnaast werden input geleverd voor het eigenlijke Atlantic Biogeografische Seminar in 2016. Lees hier het [eindrapport van de LIFE-platform vergadering over het herstel van de zandduin habitats](#) dat is opgesteld door Neemo en ECNC en op het N2000 platform staat.

10. Thomas Traill van het Biologische Station in Kreis Wesel heeft Waternet verzocht een bijdrage te leveren aan het afsluitende symposium van het Life10 NAT/DE/009 project “Acidophilic oak woods with bogs and heaths”. Men was geïnteresseerd in een presentatie over de methoden van bestrijding van *Prunus serotina* in een ander Life-project. Hoewel Waternet in 2016 al een grote inspanning op het gebied van netwerken leverde is toch ingegaan op dit verzoek. Luc Geelen heeft daarom deelgenomen aan dit symposium op 22 en 23 september in Wesel en een presentatie over ons LIFE project verzorgd met de titel “[Managing *Prunus serotina* in the Amsterdam Dunes](#).” Deze is ook op de projectsite van het Life10 NAT/DE/009 project geplaatst, (zie ook Annex FR-DISS-007).

Het was leerzaam om te zien hoe in Duitsland de bestrijding opgepakt werd. In de bossen bleek met name het ringen van *Prunus serotina* succesvol. In open terrein waren er goede resultaten met een geleide schaapskudde, vergelijkbaar als bij ons (actie C.8). Buiten de bestrijding van invasieve soorten was ook in meer algemene zin de aanpak van het bosbeheer interessant. Structuur en functie verbeterende acties in “*Acidophilic oak woods*” kunnen ook in het habitatype duinbos (H2180) interessant zijn.

11. De werkvoorbereider en plaatsvervangend projectleider zouden deelnemen aan Littoral 2016 -"De veranderende kust, anticipatie en aanpassing aan klimaatverandering", de 13e conferentie van de traditionele tweejaarlijkse internationale evenement van de Coastal & Marine Union (EUCC). De projectleider werd door de nationale overheid echter gevraagd deel te nemen aan de Nederlandse delegatie naar de Atlantic Biogeographic Seminar, Ierland van 25-27 oktober, dat exact samenviel met Littoral 2016. (zie onder punt 12). Door familieomstandigheden heeft ook de werkvoorbereider op het laatste moment moeten afzeggen. De posterpresentatie die daar gepland was : “MAPPING AND MANAGING IAS ; A CASE IN THE AMSTERDAM DUNES” (zie Annex FR-DISS-008) is overgenomen door B. Oosterbaan van het consultancy bureau van de Goes & Groot die de kartering van de exoten in de AWD in opdracht van Waternet hadden uitgevoerd en die als 2° auteur optrad. (opdracht buiten LIFE project, reguliere 4 jaarlijkse kartering).

12. De Plaatsvervangend Projectleider (Luc Geelen) heeft op voordracht van het ministerie van Economische Zaken en op uitnodiging van de EC deelgenomen aan de Nederlandse delegatie aan de Natura 2000 Atlantic Biogeographic Seminar, Ierland van 25-27 oktober 2016. Hij heeft hier de presentatie verzorgd over duinbeheer in de Atlantische regio en de workshop voorgezeten betreffende de “coastal en dune habitats”. Resultaten hiervan worden door ECNC verwerkt tot een “roadmap” voor kustduinen die zal worden opgenomen in het eindverslag van de Atlantic Biogeographic Seminar.

We werden op deze bijeenkomst verrast door François Kremer, Coördinator N2000 beleid van de Europese Commissie, met de overhandiging van een grote beker, de “Best Practice Trophy of the Atlantic Biogeographic” !!! Waternet werd hiermee samen met PWN en Natuurmonumenten geëerd voor hun gezamenlijke inspanningen om de met de LIFE projecten (Amsterdam Dunes; Source for Nature en Dutch Dune Revival) opgedane kennis en ervaringen met het beheer en herstel van duin habitats breed te delen.

Deliverables – <u>Toelichting zie bovenstaand</u>	Aantal doel	Resultaat
Excursies en veldbezoeken aan andere projecten	3	12
	Van	Tot
Looptijd	1-9-2012	1-11-2016

Geplande activiteiten na afloop project

voortgaande bijdrage aan netwerkactiviteiten in Nederland (via OBN netwerk⁷) en een Europese activiteiten van EUCC en European Dune Network. Deelname aan netwerkbijeenkomsten die in de dune roadmap zijn aangekondigd.

Werkvoorbereider Willem Stuulen heeft een lezing verzorgd over de bestrijding van Prunus serotina op Donderdag 16 februari 2017 bij de Kennisuitwisseling PAS herstelmaatregelen te Manteling van Walcheren en Kop van Schouwen

Ecoloog Mark van Til zal deelnemen aan een veld workshop georganiseerd door EUCC Atlantic Center, Ecologia litoral en het team van ARCOSLIFE te Santander (Spanje) op 25 en 26 April 2017.

Plaatsvervangend Projectleider Luc Geelen zal deelnemen aan Littoral 2017 in Liverpool (sept. 2017) en Life symposium Vlaamse overheid (gepland voor Mei-Juni 2018)

Tenslotte is Luc Geelen door de Europese Commissie/NEEMO gevraagd, in het kader van het Ecosystem Services Platform event in Tallinn, Estonia tussen 10 en 12 Mei 2017, de conclusies van onze quickscan Ecosystem Services Amsterdamse Waterleidingduinen te delen.

⁷ <http://www.natuurkennis.nl/index.php?actie=obn&id=20>

5.5 Evaluatie Project Implementatie

Over het algemeen kan worden geconcludeerd dat de ontwikkeltijd na de uitvoering van de verschillende C Acties nog erg kort is, zeker na een ingrijpende maatregel als plaggen. Desondanks kan uit de abiotische omstandigheden en de vegetatiestructuur, en de situatie ten aanzien van zowel doelsoorten als ongewenste soorten al een goede indruk verkregen worden welke kant de vegetatie zich in de verschillende projectgebieden op zal ontwikkelen (zie figuur 8). In de verschillende deelgebieden zijn verschillende C acties uitgevoerd afhankelijk van de zwaarte van de problematiek. Maatwerk is in N2000 gebieden zeer belangrijk omdat doelsoorten en –habitats niet onbedoeld in gevaar gebracht moeten worden door de herstelmaatregelen.

Tabel 1: Overzicht van Life+ herstelbeheer in verschillende habitattypen van de Amsterdamse Waterleidingduinen en de prognose ten aanzien van herstel. Groen = positief, lichtgroen = gematigd positief, oranje = gematigd negatief en rood = negatief.

Habitattype	H2130A	H2130B	H2160	H2190B/ H2130C	H2190B/ bdgl*	H2190A
Tonneblink	+					
Pollenberg	+					
Groot Zwartevelde		+/-		-/+		
Haasvelderduinen-Boeveld	+		-	+/-		
Middenduinen Centraal		+	+/-			
Haasveld	+	+/-		+/-		+
Middenduinen Noord		+	-			
Vinkenveld	+	+				
Oosterduinrel					+	
Schapevlei					+/-	
Poelen						+

* bdgl = vochtig binnenduingrasland

Figuur 8 Herstel habitattypen

Na maaien, (on)diep plaggen en het reactiveren van verstuing is herstel van kalkrijke Grijze duinen (H2130A) op de Tonneblink, de Pollenberg, het Vinkenveld en in Haasvelderduinen-Boeveld in gang gezet. Dat is ook het geval na het verwijderen van naaldbos op het Haasveld. De abiotische omstandigheden zijn over het algemeen gunstig, doordat kalk meestal tot bovenin het bodemprofiel aanwezig is. Ruigesoorten worden bij plaggen verwijderd, maar zijn na maaien nog wel aanwezig. Begrazing is bij maaien als nabeheer noodzakelijk om nieuwe uitbreiding te voorkomen. Tegelijkertijd wordt het herstel van kalkrijke Grijze duinen in de binnenduinen momenteel belemmerd als gevolg van de hoge graasdruk door damherten. De uitvoering van de verschillende herstelmaatregelen in de vorm van mozaïekbeheer op de Tonneblink, de Pollenberg en het Vinkenveld leidt tot een gefaseerd herstel, hetgeen op termijn ook gunstig is voor herstel van de kleine fauna (bijv. dagvlinders).

In verruigde kalkarme Grijze duinen (H2130B) zijn maaien, rooien van *Prunus serotina*, populieren en naaldbos, en plaggen ingezet als herstelmaatregel op het Groot Zwartevelde, het Haasveld, Middenduinen Centraal en Noord, en op het Vinkenveld. Na maaien en rooien van prunus, dennen en populieren hebben doelsoorten zich uitgebreid en zijn ruige grassen in bedekking afgenomen (verbetering habitatkwaliteit). Zij zijn echter nog wel aanwezig, zodat

er kans is op hernieuwde verruiging. Begrazing van de middenduinen zou bijdragen aan het duurzaam terugdringen van ruigtesoorten. In verband met de voedselkeuze en stuurbaarheid gaat daarbij de voorkeur uit naar de inzet van runderen en schapen. Nadat aanvullend geplagd is, zijn de eerste doelsoorten verschenen en kan de vegetatie zich waarschijnlijk verder ontwikkelen tot kalkarme Grijze duinen.

Struwelen met Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*; H2160) hebben sterk te lijden gehad van de invasie van *Prunus serotina*. In Haasvelderduinen-Boeveld en in Middenduinen Centraal en Noord keert duindoorn niet terug na alleen het rooien van prunus en duindoorn, hetgeen te maken heeft met de verminderde vitaliteit van duindoorn en de grootschaligheid van het probleem. Na aanvullend plaggen treedt wel hergroei van duindoorn vanuit wortelopslag op, met name in Middenduinen Centraal. Hergroei van duindoorn is in Middenduinen Noord na plaggen echter veel minder succesvol, vanwege de slechtere uitgangssituatie en de hoge graasdruk van damherten. Lokaal zal duurzaam herstel van Struweel met Duindoorn alleen worden bereikt indien sprake is van een afname van het aantal damherten.

In verruigde vochtige duinvalleien (H2190B/H2130C) op het Groot Zwarteveld, in Haasvelderduinen-Boeveld en rond het Haasveld is vooral plaggen toegepast als herstelmaatregel. Afhankelijk van de mate van verruiging werd daarbij diep of ondiep geplagd. Op het Groot Zwarteveld zijn na enkele jaren verschillende doelsoorten van kalkrijke duinvalleien teruggekeerd, maar ook veel soorten die indicatief zijn voor zure omstandigheden. Gebrek aan kalkrijke kwel lijkt hier een serieus knelpunt. In Haasvelderduinen-Boeveld en rond het Haasveld leidt plaggen over het algemeen tot een forse afname van ruigtesoorten en is sprake van een begin van herstel. Een deel van de duinvalleien is echter aan de droge kant (Haasvelderduinen-Boeveld). Daarnaast wordt de vestiging van veel karakteristieke duinvalleisoorten bemoeilijkt door de afwezigheid van goed ontwikkelde relictpopulaties in de directe omgeving.

Langs de binnenduinstrand van de AWD is ook herstelbeheer uitgevoerd bij de Oosterduinrel en op de Schapenwei. De begroeiing bevat hier soorten uit kalkrijke vochtige duinvalleien, maar wordt ook gekarakteriseerd door soorten die specifiek zijn voor vochtige binnendingraslanden (H2190B/binnendingrasland). In beide gebieden zijn oevers en grasland heringericht, waarbij de toplaag van de bodem is verwijderd, zodat de invloed van kalkrijk kwelwater is toegenomen. Bij de duinrel staat het herstel onder druk vanwege begrazing en betreding door damherten. Met de voorziene afname van de graasdruk is de verwachting dat de vegetatie zich hier goed kan herstellen. Op de Schapenwei (gelegen buiten de begrazing door damherten) hebben zich doelsoorten gevestigd, maar tegelijkertijd is ook sprake van terugkeer van pitrus (*Juncus effusus*). Het is nog onduidelijk of het vegetatieherstel zal doorzetten. Daarvoor is een substantiële toename van de invloed van kalkrijk kwelwater noodzakelijk, en zal op korte termijn nabeheer in de vorm van maaien noodzakelijk zijn om een terugkeer naar een ruige situatie te voorkomen.

Verlande poelen (H2190A) in het centrale deel van de AWD (Middenduinen Noord; Groot Zwarteveld, Haasveld e.o.) zijn uitgebaggerd en uitgegraven. Daarbij is de beschaduwing van de oevers teruggedrongen door het kappen van bomen. Het herstelbeheer heeft op korte termijn geleid tot de massale vestiging van kranswieren (*Characea*). Ook de fauna reageert positief, met de terugkeer van amfibieën- (o.a. rugstreeppad) en libellensoorten (o.a. gevlekte witsnuitlibel).

In detail zijn de resultaten naar actie en habitatype als volgt:

PLANNED							
action/habitatype	H2130A	H2130B	H2130C	H2160	H2190A	H2190B	Total
C1 mowing	17	13	2	8	0	3	43
C2 sod-cutting	5	2	6	3	0	12	28
C3 excavation	2	0	0	0	0	0	2
C4 shrub removal	0	74	0	31	0	0	105
C4/C5 prunus	7	27	0	11	0	0	45
C5 sodcutting	5	15	0	5	0	0	25
C6 rehab. Ponds	0	0	0	0	2	0	2
C8 grazing*	0	60	0	40	0	0	100
Total per habitatype	36	191	8	98	2	15	350
REALIZED							
action/habitatype	H2130A	H2130B	H2130C	H2160	H2190A	H2190B	Total
C1 mowing	27,4	35,8	0	0	0	1	64,2
C2 sod-cutting	6,4	5,85	9,9	0	0	11,4	33,55
C3 excavation	2,4	0	0	0	0	0	2,4
C4 shrub removal	0	110,01	0	11	0	0	121,01
C4/C5 prunus	-	-	-	-	-	-	0
C5 sodcutting	10	52,6	0	6	0	0	68,6
C6 rehab. Ponds	0	0	0	0	2,1	0	2,1
C8 grazing*	0	60	0	40	0	0	100
Total per habitatype	46,2	264,26	9,9	57	2,1	12,4	391,86
Realized vs Planned	+10,2	+73,26	+1,9	-41	+0,1	-2,6	+41,86

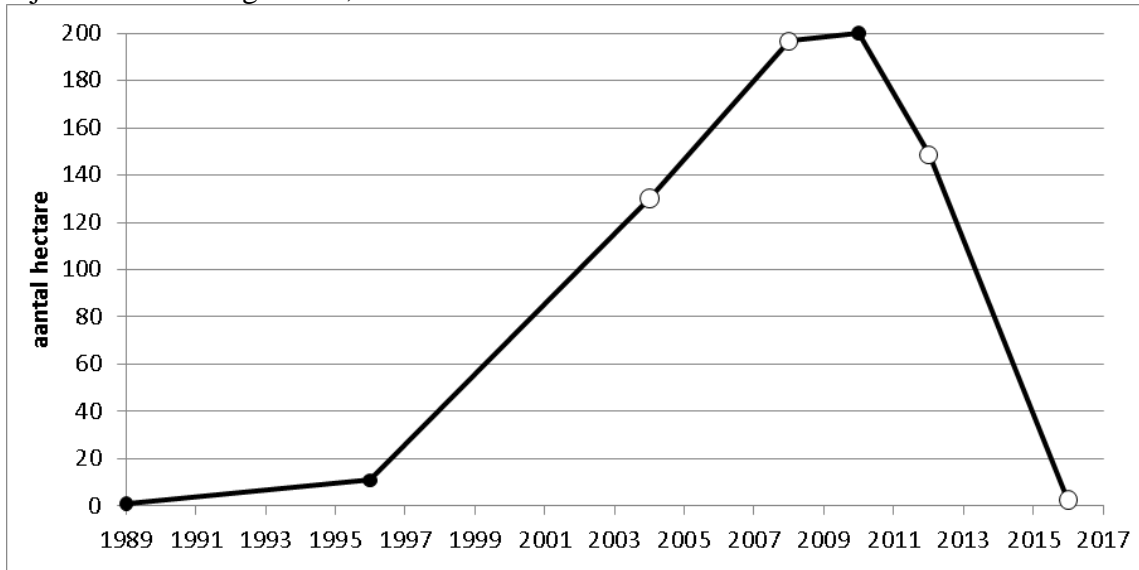
Geplande versus gerealiseerde oppervlakte per actie en habitatype

Overall beschouwd is dus bijna 12% méér oppervlakte aan habitat verbeterd dan vooraf beoogd!

De kwaliteitsverbetering van de gewenste habitats door de bestrijding van de invasieve exoot *Prunus serotina* is op overtuigende wijze gelukt (zie ook figuur 9) zonder daarbij gebruik te hoeven maken van chemische bestrijdingsmiddelen. Dit is uniek voor Europa!

Op hoofdlijnen kan de geleverde communicatie inspanning als effectief beschouwd worden. Door de inzet van verschillende communicatie middelen (website, flyers, borden bij ingang en op de werkspots, excursies, publicaties in kranten en vakbladen) zijn veel verschillende stakeholders bereikt. Voorkómen is dat er juridische acties en negatieve publiciteit tegen de maatregelen kwamen. De waardering van Waternet als natuurbeheerder is gestegen van 6,7

bij de eerste meting naar 8,1.



Figuur 9 Totale bedekking van Prunus serotina in de AWD met significante afname tussen 2012-2016 dankzij het LIFE project



5.6 Analyse lange termijn effecten

5.6.1 Directe kwantitatieve lange termijn milieuvoordelen

Dit LIFE + project is op de eerste plaats gericht op de natuur en biodiversiteit doelstellingen van de EU zoals verwoord in 2011 goedgekeurde ambitieuze EU-biodiversiteitsstrategie voor 2020 “*Onze levensverzekering, ons natuurlijk kapitaal*” (COM 2011)244 waarin 6 doelstellingen en 20 acties zijn benoemd om het verlies aan biodiversiteit en de achteruitgang van ecosysteemdiensten in de EU een halt toe te roepen tegen 2020. Ons LIFE project draagt op lokaal niveau direct bij aan 3 streefdoelen nl.:

Streefdoel 1: de habitat- en de vogelrichtlijn volledig uitvoeren

De achteruitgang in de status van alle onder natuurwetgeving van de EU vallende soorten en habitats tot staan brengen en een aanzienlijke en meetbare verbetering van hun status bereiken zodat tegen 2020, vergeleken met huidige beoordelingen: (i) 100% meer habitatbeoordelingen en 50% meer soortenbeoordelingen in het kader van de habitatrichtlijn een verbeterde staat van instandhouding te zien geven.

Streefdoel 2: ecosystemen en ecosysteemdiensten handhaven en herstellen

Tegen 2020 worden ecosystemen en ecosysteemdiensten gehandhaafd en verbeterd door groene infrastructuur op te zetten en ten minste 15 % van de aangetaste ecosystemen te herstellen.

Streefdoel 5: invasieve uitheemse soorten bestrijden

Tegen 2020 zullen invasieve uitheemse soorten en hun introductieroutes in kaart worden gebracht en geprioriteerd, zullen prioritaire soorten in de hand worden gehouden of worden uitgeroeid en zullen hun routes worden beheerd om de introductie en vestiging van nieuwe invasieve uitheemse soorten te voorkomen.

Met betrekking tot streefdoel 1 is de conclusie van ons project dat op grond van de hoeveelheid uitgevoerde werkzaamheden en de in de resultaten van de monitoring waargenomen vegetatieontwikkeling (ZIE ANNEX FR-TECH-001) een prognose kan worden gegeven van de ontwikkeling op middellange termijn. Het herstel betreft zowel areaaluitbreiding als kwaliteitsverbetering. In grote lijnen kan geconcludeerd worden dat het herstelbeheer dat in het kader van Life+ Source for Nature AWD is uitgevoerd leidt tot herstel van de prioritaire habitattypen kalkrijke Grijze duinen (H2130A) en kalkarme Grijze duinen (H2130B). In iets mindere mate profiteren ook kalkrijke Vochtige duinvalleien, heischrale duingraslanden en poelen (habitattypen H2190B, H2130C en H2190A) van het herstelbeheer. Het herstel van Struwelen met Duindoorn (habitatype H2160) verloopt moeizaam en treedt enkel lokaal op.

Om de gestelde doelen op langere termijn ook werkelijk te realiseren zijn vervolgacties benoemd in het after-LIFE conservation plan, zie annex FR-DISS-001.

De belangrijkste bedreigingen die worden geconstateerd voor het op langere termijn realiseren van de “favourable conservation status” van de habitats in het gebied zijn :

1. Te hoge belasting door stikstofdepositie
2. Te hoge begrazingsdruk door damherten
3. Gebrek aan verstuiwingsdynamiek
4. Vestiging en uitbreiding van (andere dan Prunus) invasieve soorten

Ad 1. De te hoge belasting van habitats door stikstofdepositie is een nationaal erkend probleem, zie ook pas.natura2000.nl en ook rivm.nl.

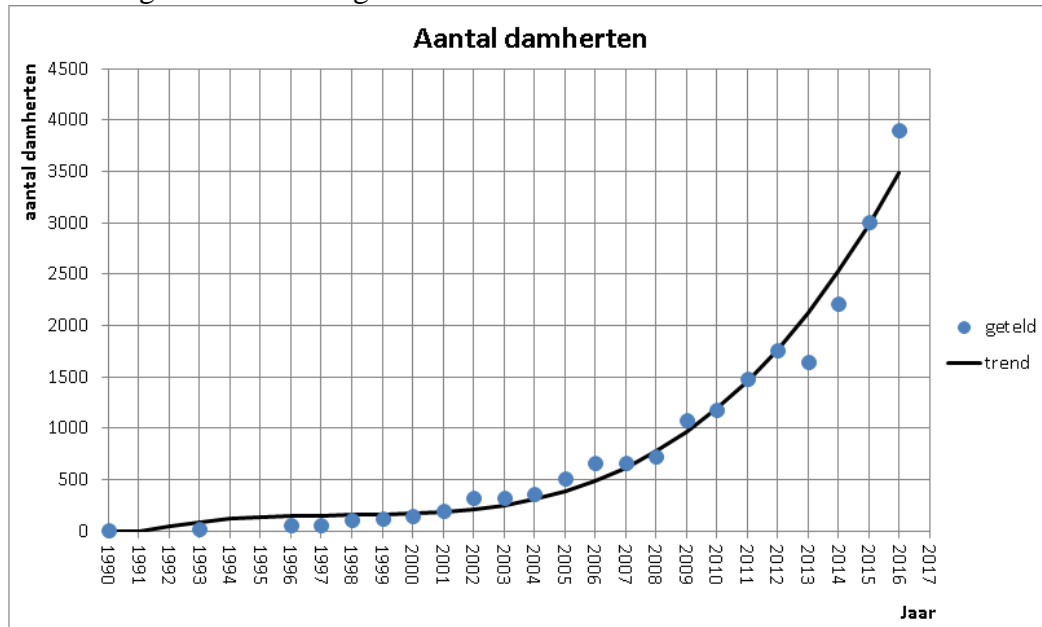
Om de Europese natuurdoelen te halen, moet de stikstofdepositie in veel Natura 2000-gebieden omlaag. De Europese regelgeving vereist dat in deze gebieden (verdere) achteruitgang van habitats moet worden voorkomen. Bovendien moet er concreet zicht op zijn dat - op termijn - de instandhoudingsdoelstellingen worden gehaald. Het wettelijk kader voor het realiseren van de Natura 2000-doelstellingen is in Nederland vastgelegd in de Natuurbeschermingswet 1998. (Relatie met de Omgevingswet en AmvB's met de N2000-doelstellingen. Verwachting is dat de Omgevingswet per 01-01-2019 in werking zal treden. De depositie van stikstof is een van de belangrijkste belemmeringen om de Europese natuurdoelen te halen. In 118 Natura 2000-gebieden in Nederland is de actuele depositie hoger dan de habitats kunnen verdragen, zo ook in de AWD. Dit zijn de gebieden waar de Programma Aanpak Stikstof (PAS) betrekking op heeft. De PAS combineert twee manieren om de natuurdoelen van Natura 2000 zeker te stellen:

- Het blijvend laten dalen van de stikstofdepositie door het nemen van maatregelen aan de bron;
- Het uitvoeren van herstelmaatregelen voor stikstofgevoelige natuur.

De benodigde herstelmaatregelen worden per Natura2000 gebied uitgewerkt in zogenaamde [gebiedsanalyses](#). De in de gebiedsanalyse opgenomen maatregelen worden in de periode 2016-2021 uitgevoerd. De maatregelen die in de AWD gepland staan versterken de resultaten van het LIFE+ project en zijn opgenomen in het After-life Conservation plan (Zie Annex FR-DISS-001).

Ad2. Te hoge begrazingsdruk door damherten heeft met name effect op de kwaliteit van de habitattypen H2130, H2180 en H2190, maar ook op het herstel van H2160. De damherten zijn kenmerkend voor de AWD en voor veel bezoekers een extra reden om een bezoek te brengen. De afgelopen jaren is het aantal damherten echter te groot geworden. Dat zorgt voor schade aan andere natuurwaarden (dieren, planten) en voor overlast in het verkeer en de omgeving. Daarom heeft de gemeente Amsterdam na uitgebreid onderzoek en overleg besloten om het aantal damherten door actief beheer te verminderen. Afschot blijkt de best mogelijke oplossing. Op 18 november 2015 is het nieuwe [Faunabeheerplan damherten 2016-2020](#) voor Noord- en Zuid-Holland door de provincie Noord-Holland goedgekeurd. Zie ook Annex PR7-2-B van het progress report per einde 2015. Het plan is opgesteld door de Faunabeheereenheden Noord-Holland en Zuid-Holland, samen met de betrokken natuurbeheerders (waaronder Waternet). Vervolgens zijn de benodigde ontheffingen aangevraagd bij de provincies Noord-Holland en Zuid-Holland. Dit is gedaan door de faunabeheereenheid namens alle natuurbeheerders in de regio (Waternet, PWN,

Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten). Op 9 februari 2016 heeft de provincie Noord-Holland hiervoor een ontheffing afgegeven. Deze ontheffing geeft toestemming voor jaarlijks afschot gedurende de periode november t/m maart. Deze ontheffing geldt ook voor de andere natuurgebieden in de regio waar het aantal damherten te groot wordt, zoals in het Nationaal Park Zuid-Kennemerland. De komende jaren wordt het aantal damherten zodoende sterk gereduceerd. Het is aannemelijk dat bij een streefstand van ongeveer 1.000 damherten in de Amsterdamse Waterleidingduinen en het Nationaal Park Zuid Kennemerland alle belangen evenwichtig zullen worden gediend.



Figuur 11 Ontwikkeling aantal damherten in de AWD

Ad3. Het gebrek aan verstuiwingsdynamiek heeft met name impact op de habitats H2120 en H2130. In de gebiedsanalyse van de PAS en het nieuwe [Natura2000 beheerplan voor Kennemerland Zuid](#) is dit ook gesignaleerd.

Het herstellen van verstuiwingsdynamiek is dan ook een van de herstelmaatregelen die in het kader van de PAS genomen gaan worden (zie Annex FR-TECH-004). Bij de uitvoering van deze maatregelen kan dankbaar gebruik gemaakt worden van de in ons LIFE project en het project van PWN en Natuurmonumenten (Dutch Dune Revival) Opgedane ervaring. De aangelegde stuifkuilen worden direct na aanleg beheerd voor een periode van 3 jaar om te snelle stabilisatie te voorkomen. Het beheer wordt uitgevoerd door vrijwilligers. Het 1^e jaar wordt minimaal drie keer alle vegetatie die zich in de stuifkuil ontwikkelt verwijderd, inclusief de vrij gestoven wortels. De jaren hierna wordt bekeken of de hoge intensiteit van het nabeheer wordt gecontinueerd, of dat kan worden afgebouwd.

Ad 4. Vestiging en uitbreiding van invasieve soorten wordt nauwlettend in de gaten gehouden. Iedere 4 jaar wordt een gebiedsdekkende kartering uitgevoerd op invasieve soorten. Op deze wijze wordt een *early warning system* (EWS) opgezet. Als beheermaatregel worden de invasieve soorten direct verwijderd wanneer de dichtheid van invasieve soorten nog klein is. Hierdoor wordt de bedreiging van invasieve soorten klein gehouden. Per soort en locatie wordt bekeken welke beheermethode het meest passende is.

Met betrekking tot streefdoel 2 van de EU-biodiversiteitsstrategie voor 2020 is met actie D.3 op lokaal niveau een inventarisatie en kartering uitgevoerd met betrekking tot de ecosysteemdiensten van het gebied (zie Annex FR-TECH-003). Door deze inventarisatie is de bewustwording van de relatie tussen de verschillende ecosystemen en ecosysteemdiensten

vergroot. Waternet voert het volledige beheer gericht op natuurbeheer, waterwinning en recreatie van het gebied uit met de opbrengsten die vanuit het gebied gegenereerd worden. Een vervolgstap van de kartering van de staat van ecosystemen en ecosysteemdiensten in het gebied zou het verder uitwerken van de economische waarde van die diensten kunnen zijn en het bevorderen van de opname daarvan in systemen voor boekhouding en rapportage. Dit kan er dan toe bijdragen dat er in de toekomst geen nettoverliezen worden geleden op het gebied van biodiversiteit en ecosysteemdiensten.

Met betrekking tot streefdoel 5 van de EU-biodiversiteitsstrategie is met dit Life project overtuigend aangetoond dat bestrijding van de invasieve exoot *Prunus serotina* succesvol kan plaatsvinden zonder gebruik te maken van chemische bestrijdingsmiddelen

5.6.2 Socio-economische effecten

Het project had geen acties die rechtstreeks gericht waren op het creëren van werkgelegenheid of het genereren van inkomsten. Wel is gekeken naar de effecten voor de 2 andere functies van het gebied: recreatie en waterwinning. Sommige van de project acties werden speciaal ontworpen om de houding van het publiek tegenover de natuur positief te ondersteunen, zoals de verspreiding van promotie- en voorlichtingsmateriaal, projectgerichte excursies, verspreiding van het Layman Report en de inzet van social media (Twitter: @BeheerAWD, @BoswachterAWD, facebook.com/Amsterdamsewaterleidingduinen).

De betrokkenheid van het publiek is voor en na het LIFE project geïnventariseerd met acties D1 en D2. Uitgedrukt in een rapportcijfer werden in de tweede meting (door Big>Data<Small zie Annex FR-TECH-002) de AWD (aantrekkelijkheid 8,6 en natuur 8,3) en de beheerder (8,1) bijzonder goed gewaardeerd. Deze uitkomst is vergelijkbaar met de uitkomsten uit het eerste onderzoek van Leisure Result in 2012 deed (zie Annex 7.3 bij het Inception Report). Toen scoorden de AWD 8,6 en 8,3 voor aantrekkelijkheid en natuur. De score voor Waternet als beheerder was toen met 6,7 beduidend lager.

Met name natuurliefhebbers geven aan dat door de maatregelen die Waternet heeft genomen de AWD aantrekkelijker zijn geworden. Recreatieve bezoekers geven vaker aan dat het hen niet is opgevallen dat er dingen veranderd zijn. Een op de vijf bezoekers vindt het nu minder aantrekkelijk, maar zij verwachten snel verbetering. Natuurliefhebbers zijn - nog meer dan recreanten - van mening dat de maatregelen noodzakelijk waren en de overlast niet groot was. Iets meer dan de helft geeft aan dat de aankondiging hen bereikt heeft. De communicatie is dan ook nog voor verbetering vatbaar, zeker naar recreanten die daar toch minder alert op (lijken te) zijn. De helft van de bezoekers (zowel natuurliefhebbers als recreanten) heeft het idee dat de uitvoering zorgvuldig is geweest.

De economische effecten van het LIFE project zijn niet gemeten. Nieuw onderzoek zou licht kunnen werpen op de kosteneffectiviteit van het natuurbeheer. Stel dat een duin met struwelen van *Prunus serotina* 500 mm/jaar verdampt, en een korstmosrijke duinvegetatie van het doeltype H2130 150 mm/jaar, dan levert het bestrijden van de exoot (en eventueel aanvullend plaggen om de nutriëntrijke bovenlaag te verwijderen) een extra grondwateraanvulling op van 350 mm/jaar. Dat is 3.500 m³/ha/jaar, ofwel per ha het jaarlijkse drinkwaterverbruik van 70 mensen. Een hoeveelheid van 3.500 m³ rivierwater aanvoeren naar de duinen en voorzuiveren kost ongeveer € 600, het eenmalig bestrijden van *Prunus serotina* ongeveer € 3.000-10.000/ha, zodat deze beheermaatregel in vijf tot zestien jaar kan zijn terugverdiend, met als winst het behalen van een belangrijk natuurdoel. *Source for Nature* zorgt voor een extra grondwateraanvulling van ca. 350.000m³ per jaar. Dat dus op de eerste plaats ten goede

komt aan (matig) vochtige habitattypen H2190 en H2130C, en vervolgens aan onze drinkwaterklanten.

5.6.3 Reproductie kansen, demonstratie, overdraagbaarheid, samenwerking

De binnen het LIFE project opgedane kennis en ervaring zal door Waternet de komende jaren actief worden toegepast en gedeeld met andere duinbeheerders in Europa.

Het zelf toepassen van de opgedane ervaring met de herstelwerkzaamheden zal de komende jaren actief toegepast blijven worden bij de uitwerking van de herstelmaatregelen van het Programma Aanpak Stikstof (PAS). In de AWD zal op een vergelijkbare schaal als nu binnen het LIFE project gewerkt worden aan acties als maaien, plaggen en aanleg van kleinschalige verstuingen om de dynamiek in de duinen te herstellen. Het bestrijden van invasieve soorten zal op een vroegtijdig tijdstip van de invasie worden ingezet, zodat het minder grootschalig hoeft.

De opgedane kennis zal door Waternet ook breed worden gedeeld. Dit zal in Nederland met name via het [netwerk van OBN](#) gebeuren, waar Waternet is vertegenwoordigd in het Deskundigenteam Duin- en Kustlandschap. Onze kennis wordt ook gedeeld met de andere drinkwaterbedrijven die duinen beheren (PWN, Dunea en Evides) via het DPWE samenwerkingsverband. Daarnaast heeft Waternet de ambitie om ook internationaal de kennis te blijven delen. Waternet wil hiervoor actief de samenwerking zoeken met partners als EUCC, ECNC en het European Dune Network. En zo ook een rol blijven spelen in het Atlantische Biogeografische Proces van de Europese Commissie.

5.6.4 Best Practice Lessen

Met het winnen van de best practice trophy op het Natura 2000 Atlantic Biogeographic Seminar, Ierland van 25-27 oktober 2016 heeft de Europese Commissie bij monde van Francois Kramer al haar waardering uitgesproken over de wijze waarop Waternet de opgedane ervaring gedeeld heeft met de diverse nationale en internationale stakeholders. De belangrijkste lessen uit dit LIFE project zijn:

- Voor het herstelbeheer van open duinhabitats (H2130) kan het inzetten van zg. mozaïekbeheer met een kleinschalige afwisseling van diverse beheermaatregelen zoals maaien, plaggen en aanleg stuifplekken een geschikte herstelstrategie zijn die relatief snel positief resultaat oplevert.
- Inzet van verstuingendynamiek is in duinen een zeer geschikte herstelmaatregel. Het schaalniveau waarop deze maatregel wordt ingezet hangt af van de zwaarte van de problematiek en de duinzone waarin de maatregel wordt toegepast.
- Met dit Life project is overtuigend aangetoond dat bestrijding van de invasieve exoot *Prunus serotina* succesvol kan plaatsvinden zonder gebruik te maken van chemische bestrijdingsmiddelen door een combinatie toe te passen van rooien, plaggen en begrazen.

5.6.5 Lange termijn indicatoren

Op de wat langere termijn zal in de AWD ruim 391 ha duin habitats duurzaam zijn verbeterd of ontwikkeld. Het gaat hierbij om droge duingraslanden (H2130A en H2130B), vochtige

duinvalleien (H2130C, H2190B en H2190A) en Duindoornstruwelen (H2160). In onderstaande tabel is de prognose weergegeven voor de lange termijn.

Habitatype	Oppervlakte (ha)
Kalkrijke grijze duinen (H2130A)	46
Kalkarme grijze duinen (H2130B)	205
Duindoornstruweel (H2160)	17
Vochtige duinvallei (H2190B/H2130C)	24
Vochtig binnendingrasland (incl. doelsoorten H2190B)	1
Poelen (H2190A)	2

Figuur 10: lange termijn indicator: oppervlakte habitattherstel Life+ Amsterdamse Waterleidingduinen (uitbreiding areaal en verbetering kwaliteit).

