

Monitoring reptielen spoorlijn Maastricht – Lanaken 2010



REPTIELEN AMFIBIEËN VISSSEN ONDERZOEK NEDERLAND



Monitoring reptielen spoorlijn Maastricht – Lanaken 2010

Een rapportage van RAVON
in opdracht van ProRail

Frank Spikmans & Wilbert Bosman
december 2010



STICHTING RAVON
POSTBUS 1413
6501 BK NIJMEGEN
www.ravon.nl

Colofon

© 2010 Stichting RAVON, Nijmegen

Rapport nummer: 2010.060

Tekst: Frank Spikmans & Wilbert Bosman

Met medewerking van: Jöran Janse (veldwerk)

Foto's: Frank Spikmans & Jöran Janse.

Wijze van citeren: Spikmans, F, W. Bosman, 2010. Monitoring reptielen spoorlijn Maastricht – Lanaken 2010. Stichting RAVON, Nijmegen.

INHOUD

1	INLEIDING	1
2	METHODE	3
3	RESULTATEN 2010	5
3.1	Waargenomen soorten en aantallen.....	5
3.2	Gebruik habitats.....	6
3.3	Gebruik stapelmuren door muurhagedis.....	7
4	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	9
4.1	Muurhagedis.....	9
4.2	Hazelworm	12
4.3	Levendbarende hagedis.....	12
4.4	Aanbevelingen.....	13
	LITERATUUR	15
	BIJLAGEN	
	1 Telformulier	
	2 Detailkaarten onderzoeksgebied	

1 INLEIDING

In het kader van de reactivering van de spoorlijn Maastricht-Lanaken, zijn er maatregelen getroffen voor het duurzaam behoud van reptielen in het gebied. Deze maatregelen zijn beschreven in het rapport “Naar duurzame populaties reptielen op het te reactiveren spoortraject Maastricht – Lanaken” (Spikmans & Bosman, 2007). De maatregelen hebben tot doel een duurzaam voortbestaan van de aanwezige reptielen te verzekeren. Om vast te kunnen stellen of dit doel gerealiseerd wordt, wordt er een monitoringsonderzoek uitgevoerd. De uitvoering van dit monitoringsonderzoek is opgenomen als voorwaarde in de verleende ontheffing op de Flora en faunawet (FF/75C/2005/0215). Op basis van de resultaten van het monitoringsonderzoek kunnen waar nodig de genomen maatregelen bijgestuurd worden.

In 2008 is de eerste meting uitgevoerd na gereedkomen van de fauna voorzieningen (Spikmans, 2009a). In de voorliggende rapportage worden de resultaten beschreven van 2010, het derde onderzoeksjaar in dit monitoringsonderzoek.



Muurhagedis bovenop de onderdoorgang Sillebergweg (foto: Frank Spikmans)

2 METHODE

Het onderzoek naar reptielen is uitgevoerd volgens de methodiek van het landelijke Meetnet Reptielen zoals dat wordt gehanteerd in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring (Smit & Zuiderwijk, 2003). Hierbij wordt op vaste trajecten en op geschikte dagen het aantal individuen geteld dat gezien en/of gevonden wordt. Reptielen worden gezocht middels zichtwaarnemingen, waarbij op enkele meters afstand van geschikte habitats gespeurd wordt naar zonnende individuen. Daarnaast wordt onder hout, afval, tapijttegels en andere materialen gekeken naar zich verschuilende reptielen.

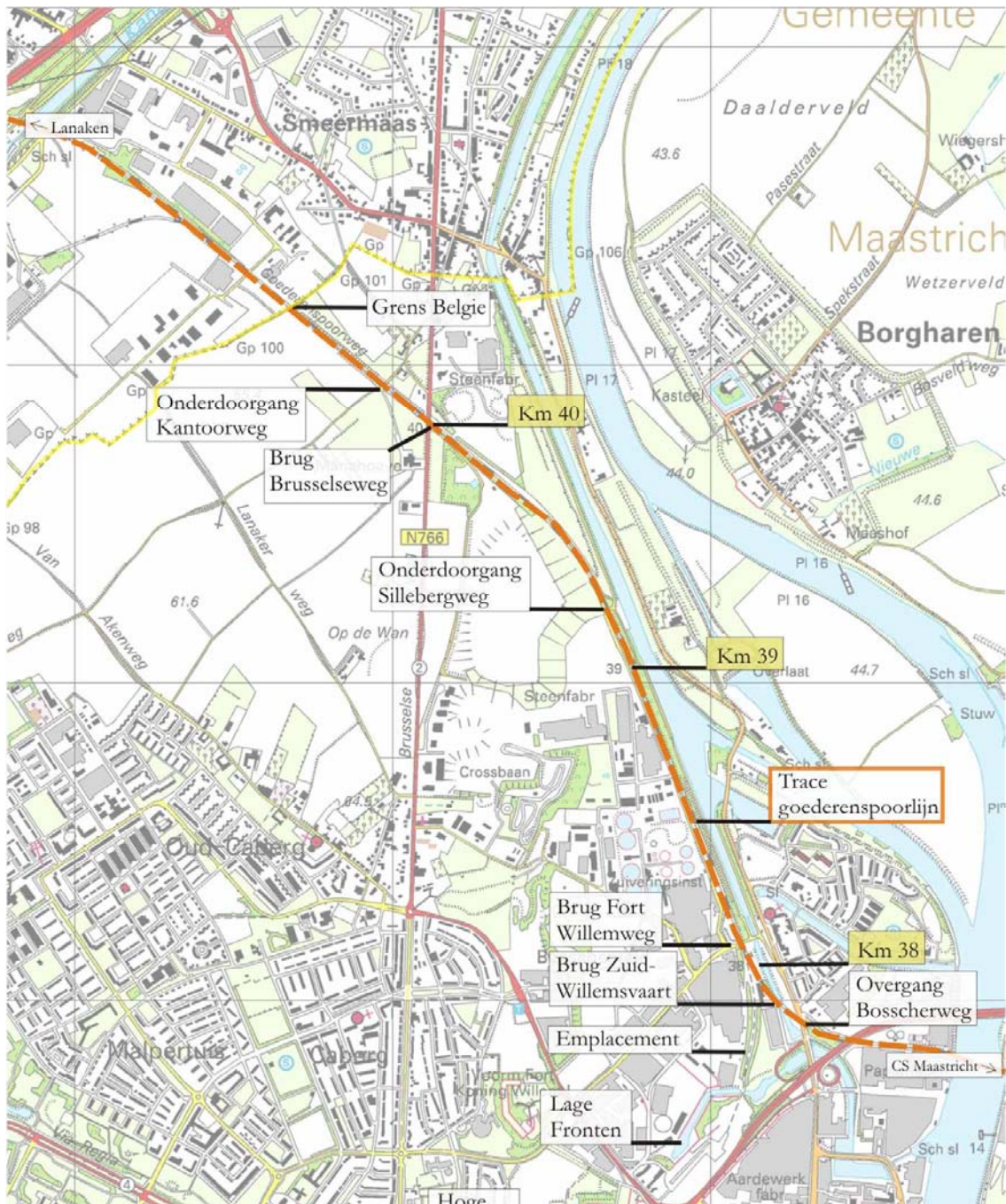
Het onderzoek wordt uitgevoerd in de periode mei tot en met oktober. Geschikte dagen zijn zonnig en warm. Te warme of juist geheel bewolkte en koude dagen zijn niet geschikt. Het onderzoek is in 2010 uitgevoerd op de volgende dagen: 28 mei / 25 juni / 16 juli / 1 augustus / 10 augustus / 3 september / 11 september en 9 oktober. Tijdens twee telronden (d.d. 16 juli en 3 september) zijn door onvoorziene ongunstige weersomstandigheden weinig waarnemingen gedaan. Ter compensatie is een extra telronde op 27 oktober uitgevoerd.

Tijdens elke telronde worden de waarnemingen op een gestandaardiseerd telformulier genoteerd. Het telformulier is opgenomen in bijlage 1. Van elk waargenomen individu wordt genoteerd in welk habitat deze wordt gezien. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de verschillende habitats die in het nieuwe leefgebied aanwezig zijn (stapelmuur, houtstapel, fourageerzone etc.). Daarnaast wordt er onderscheid gemaakt tussen de verschillende sexen en levensstadia. Een individu wordt als juveniel beschouwd in zijn eerste levensjaar, vanaf geboorte tot en met zijn eerste overwintering. Oudere individuen zijn als subadult of adult genoteerd. Waarnemingen worden met GPS ingemeten.

Onderzoeksgebied

Het gebied waar het monitoringsonderzoek wordt uitgevoerd bestaat uit het spoortraject Maastricht – Lanaken en zijn omgeving. Het onderzoek heeft zich in 2010 gericht op alle delen waar stapelmuren en houtstapels zijn aangelegd. Het betreft het spoortraject 37.7 tot en met 40.6. Tijdens de monitoring in 2008 waren pas elf muren gereed. De resterend muren zijn in de winter van 2008/2009 gebouwd. Het reptielenscherm is na afrondingen van de werkzaamheden aan het spoor en de bouw van de laatste stapelmuren in het voorjaar van 2009 verwijderd. Het spoor is nog niet in gebruik.

Figuur 1 geeft een overzicht van het onderzoeksgebied. Detailkaarten met daarop de ligging van de stapelmuren en houtstapels aangegeven, zijn opgenomen in bijlage 2.



Figuur 1. Het onderzoeksgebied bestaat uit het spoortraject vanaf de Zuid Willemsvaart tot aan de Belgische grens.

3 RESULTATEN 2010

3.1 Waargenomen soorten en aantallen

Er zijn drie soorten reptielen waargenomen in het onderzoeksgebied, te weten de muurhagedis, levendbarende hagedis en hazelworm. Het waargenomen aantal individuen is per telronde in tabel 1 weergegeven. Het hoogste aantal dat tijdens één telronde binnen het onderzoeksgebied is waargenomen is voor muurhagedis, levendbarende hagedis en hazelworm respectievelijk 30, 6 en 2. De levendbarende hagedis is alleen op 11 september waargenomen. Het aantal waarnemingen van deze soort is toegenomen ten opzichte van voorgaande jaren.

Tabel 1. Waargenomen aantal reptielen per soort en telronde in 2010.

Telronde	datum	Hazelworm	Levendbarende hagedis	Muurhagedis
1	28-mei	2		10
2	25-jun	1		6
3	16-jul			5
4	1-aug	2		22
5	10-aug	2		24
6	3-sep	1		7
7	11-sep		6	30
8	9-okt			27
Totaal 2010		8	6	131
Totaal 2009		16	4	66
Totaal 2008		8	1	64

Er is onderscheid gemaakt tussen adulte, subadulte en juveniele individuen. Het waargenomen aantal is per levensstadium, telronde en soort weergegeven in tabel 2. Het maximaal waargenomen aantal adulte, subadulte en juveniele muurhagedissen is respectievelijk 19, 12 en 10.

Tabel 2. Waargenomen levensstadia per soort in 2010

Telronde	datum	hazelworm			levendbarende hagedis			muurhagedis		
		adult	subadult	juveniel	adult	subadult	juveniel	adult	subadult	juveniel
1	28-mei	2						5	5	
2	25-jun		1					5	1	
3	16-jul							5		
4	1-aug	2						9	6	7
5	10-aug	2						19	3	2
6	3-sep			1					1	6
7	11-sep				5		1	8	12	10
8	9-okt							10	11	6
Totaal			8			6			131	

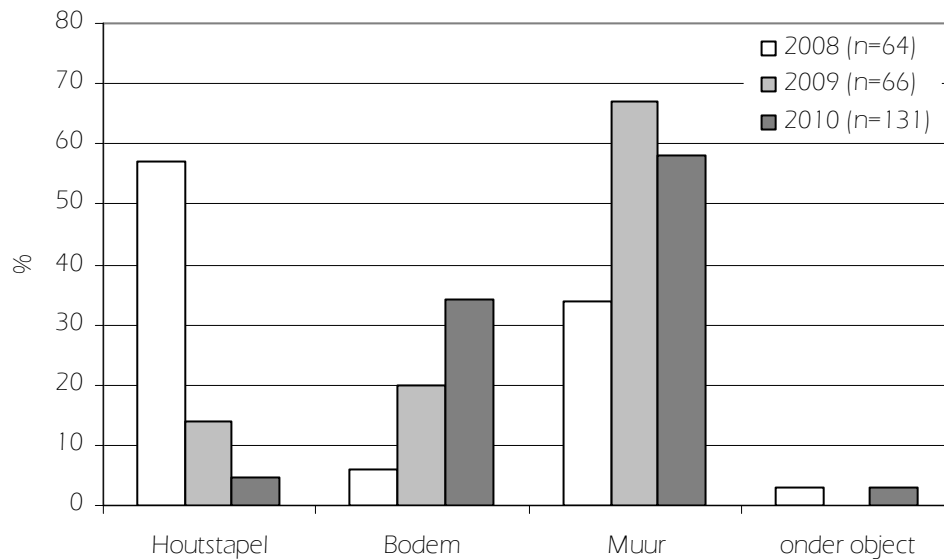
3.2 Gebruik habitats

De exacte vindplaats van elk waargenomen reptiel is genoteerd. Tabel 3 geeft de verdeling van de waarnemingen van muurhagedis over de verschillende habitats weer. De muurhagedis wordt het meest waargenomen op muren (58%). Eén derde deel van de muurhagedissen is waargenomen op de bodem. Alle waargenomen levendbarende hagedissen zaten op twee houtstapels in het traject nabij de Belgische grens. Hazelwormen zijn uitsluitend schuilend onder objecten (tapijttegels en houten plaatjes) aangetroffen.

Tabel 3. Verdeling (%) van de waarnemingen over de specifieke vindplaatsen in 2010.

vindplaats	Hazelworm	Levendbarende hagedis	Muurhagedis
Totaal aantal	8	6	131
houtstapel	0	100 %	5 %
bodem	0	0	34 %
muur	0	0	58 %
onder object	100 %	0	3 %

Het gebruik van de verschillende habitats door de muurhagedis is in de periode 2008-2010 veranderd (figuur 2). Kort na oplevering van de stapelmuren en het overzetten van de reptielen, in 2008, werden de meest muurhagedissen waargenomen op houtstapels. Twee jaar later, in 2010, wordt er nog slechts een klein deel op de houtstapels waargenomen. De meest muurhagedissen zitten nu op de stapelmuren.



Figuur 2. Vindplaatsen (% van totaal aantal waarnemingen) van de muurhagedis in de periode 2008-2010.

3.3 Gebruik stapelmuren door muurhagedis

Het maximaal aantal waargenomen muurhagedissen van acht telronden per stapelmuur in 2010 is weergegeven in tabel 4. In deze tabel is ook weergegeven het aantal muurhagedissen dat op elke muur is uitgezet (in 2008). Daarnaast is weergegeven het maximaal aantal dieren dat tijdens het monitoringsonderzoek in 2008 en 2009 per levensstadium is waargenomen.

Muurhagedissen zijn in 2010 op 17 van deze 26 stapelmuren waargenomen. Het aantal muren waar geen muurhagedis is waargenomen is in 2010 negen, terwijl er in 2009 12 onbezette muren waren. Opvallend is een tweetal muren waar vorig jaar nog muurhagedis werd gezien, die in 2010 weer onbezett zijn. Op negen van de 26 muren is slechts één muurhagedis waargenomen.

Het hoogste aantal waarnemingen is gedaan op de stapelmuren 1a, 2a en 5 (respectievelijk 7, 8 en 5). Op muren waar in voorgaande jaren hoge aantallen werden gezien (zoals muur 8 in 2009 en muur 19 in 2008) zijn in 2010 weinig muurhagedissen gezien.

Tabel 4. Aantal overgeplaatste muurhagedissen en het maximaal waargenomen aantal muurhagedissen (van zeven telrondes) per stapelmuur en levensstadium (- = stapelmuur gebouwd in 2009).

muurnummer	overgeplaatst *		maximaal waargenomen aantal								
	adult	subadult	2008			2009			2010		
			adult	subadult	juvenile	adult	subadult	juvenile	adult	subadult	juvenile
1	-	-	-	-	-	0	1	0	1	1	1
1a	-	-	-	-	-	1	0	2	3	2	2
2	-	-	-	-	-	0	0	1	0	1	0
2a	-	-	-	-	-	0	1	0	3	3	2
3	-	-	-	-	-	0	1	0	1	0	0
4	-	-	-	-	-	0	1	2	1	0	1
5	9	1	0	0	0	2	2	0	2	1	2
6	8	1	0	0	0	1	0	1	2	1	0
7	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	9	1	4	0	0	2	1	1	1	0	0
9	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
10	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
11	-	-	-	-	-	0	0	0	1	2	0
12	-	-	-	-	-	0	0	0	2	0	0
13	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
14	10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
15	5	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
16	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	11	0	2	0	1	1	1	0	1	0	0
19	9	0	8	0	0	0	1	1	0	0	0
20	8	1	0	0	1	0	3	0	0	0	0
21	-	-	-	-	-	1	1	0	1	0	0
22	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
23	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
24**	-	-	0	0	0	1	1	1	0	1	0

* niet van alle gevangen muurhagedissen is genoteerd op welke stapelmuur ze neergezet zijn.

** muur 24 is een oude bakstenen muur in het talud, sinds 2008 opgenomen in monitoringsonderzoek

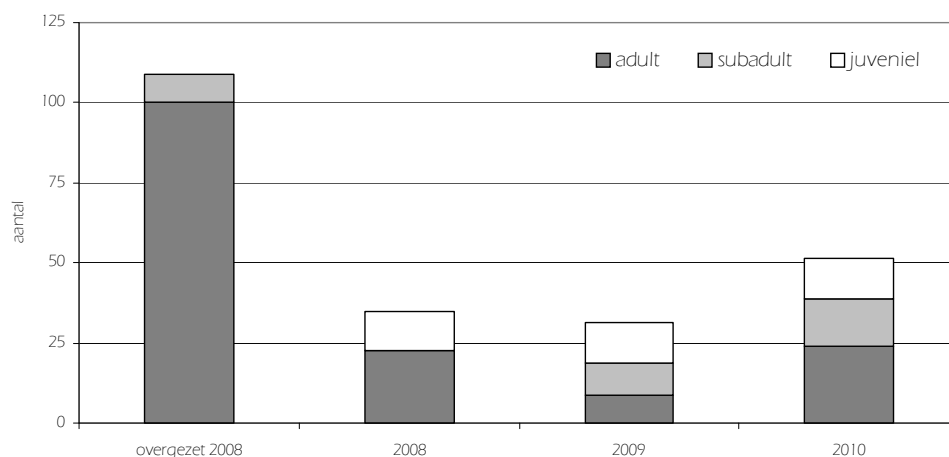
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Alle drie de reptielsoorten die in het gebied voorkomen, zijn tijdens het monitoringsonderzoek in 2010 weer aangetroffen. Per soort worden hier de resultaten samengevat, wordt een vergelijking met de resultaten van voorgaande jaren gemaakt en wordt een beschouwing gegeven over het functioneren van het nieuwe leefgebied voor de soort.

4.1 Muurhagedis

Licht herstel van de populatie

Er zijn maximaal 19 adulte, 12 subadulte en 10 juveniele muurhagedissen waargenomen in het nieuwe leefgebied. Er maximaal 41 muurhagedissen waargenomen. Aangenomen wordt dat het werkelijk aanwezige aantal 25% hoger ligt (Strijbosch *et al.*, 1980), omdat altijd een deel niet gezien wordt. Het geschatte totale aantal muurhagedissen is in 2010 hiermee 51 stuks (figuur 3).



Figuur 3. Populatieontwikkeling van de muurhagedis langs de spoorlijn Maastricht – Lanaken in de periode 2008-2010. Weergegeven is het werkelijk overgezette aantal in 2008. De totale populatieomvang wordt op basis van de monitoringsresultaten geschat op het maximaal waargenomen aantal +25% (Strijbosch *et al.*, 1980).

In 2009 zijn maximaal 25 muurhagedissen waargenomen en werd de totale populatie op 31 dieren geschat (figuur 3) (Spikmans, 2009b). In 2008 zijn maximaal 28 muurhagedissen geteld en kwam de schatting van de totale populatieomvang op 35 individuen (Spikmans, 2009a). In het voorjaar van 2008 zijn in het oorspronkelijke leefgebied in totaal 109 muurhagedissen weggevangen en overgezet (Spikmans, 2009a).

Bij een vergelijking van de huidige populatieomvang met het aantal overgezette exemplaren in 2008, dient gerealiseerd te worden dat er in 2008 uitsluitend adulten en subadulten zijn overgezet. Het vangen en overzetten is uitgevoerd in het voorjaar, toen er nog geen juvenielen aanwezig waren. Wanneer uitsluitend het aantal adulten en subadulten wordt vergeleken, is de huidige populatieomvang slechts 30% van de oorspronkelijke populatieomvang. De uitgevoerde compensatie heeft als doel om voldoende leefgebied te bieden aan het oorspronkelijk aantal muurhagedissen dat op de spoorlijn voorkwam. Het zal naar verwachting nog enige jaren duren voordat de populatie weer op dit niveau is.

In 2010 is er sprake van een licht herstel van de populatie. In de voorgaande jaren werd naar aanleiding van de beperkte populatieomvang geconcludeerd dat de nieuwe stapelmuren nog onvoldoende vegetatie, schuilplaatsen en voedsel te bieden hadden. De ontwikkeling tot een optimaal leefgebied heeft een aantal jaren nodig. Het lichte herstel van de populatieomvang wijst erop dat het nieuwe leefgebied inmiddels beter functioneert voor de muurhagedis. De aanwezigheid van juveniele exemplaren duidt op succesvolle voortplanting. Het is ook aannemelijk dat er voor de muurhagedis binnen het nieuwe leefgebied geschikte plekken voor de overwintering aanwezig zijn. Waarschijnlijk is ook het voedselaanbod (insecten en ongewervelden) op de muren in de afgelopen jaren verbeterd.

Aantal bezette muren en dichtheden

De stapelmuren zijn in 2008 en 2009 gebouwd en ten tijde van het monitoringsonderzoek in 2010 één of twee jaar oud (tabel 5). Op 17 van de 26 muren zijn in 2010 muurhagedissen waargenomen. Dit aantal is toegenomen ten opzichte van voorgaande jaren. Enkele muren die in voorgaande jaren wel al gekoloniseerd waren, zijn in 2010 weer onbezet.

Hoewel het percentage gekoloniseerde muren is gestegen van 33% in 2008, naar 65% in 2010, is de dichtheid op veel muren nog laag. Op negen van de 26 muren is in 2010 slechts één muurhagedis gezien. Op slechts drie muren worden vijf of meer muurhagedissen gezien. Het aantal muren waarop juvenielen zijn waargenomen is afgenomen van zeven in 2009 naar vijf in 2010. Het maximaal aantal waargenomen juvenielen is gelijk gebleven.

De hoogste dichtheden worden op de muren 1a en 2a gezien. Deze muren bevinden zich in de omgeving van de bruggen over de Zuid Willemsvaart en Fort Willemweg. De muren in deze omgeving bleken ook vorig jaar al het meest bezet. Op dit traject bevond zich in de oorspronkelijke situatie ook de hoogste dichtheid.

De hoge stapelmuren aan de Industriebaan (muren 5 t/m 9) functioneren nog altijd slecht. Er wordt maar zelden een muurhagedis aan de zijde van de Industriebaan waargenomen. Muurhagedissen worden op deze muren bijna uitsluitend waargenomen bovenop de muur en aan de zijde van het spoor. Druk vrachtverkeer, met als gevolg opwaaiend stof, luchtdrukverschillen, trillingen en geluid zorgen vrijwel zeker voor te veel verstoring.

Gebruik houtstapels

In 2008 werd meer dan de helft van de waarnemingen van muurhagedis gedaan op houtstapels, in 2009 nog 14% en in 2010 slechts 5%. De afname werd vorig jaar nog geweten aan de verplaatsing van de houtstapels in het voorjaar van 2009. De verwachting was dat de nieuw gevormde houtstapels na enige tijd weer geschikt zouden zijn als leefgebied voor reptielen (Spikmans, 2009b). Het verder afgenomen aantal waarneming bevestigd deze verwachting niet. Het is niet duidelijk of en waarom de houtstapels nu minder bezet zijn dan voorgaande jaren. Een sterkere voorkeur voor de stapelmuren ligt voor de hand.

Tabel 5. Gebruik van de stapelmuren door muurhagedissen.

muurnummer	bouwjaar	type muur	locatie	muurhagedissen overgeplaatst	2008	2009	2010
1	2009	laag	naast spoor	-	n.v.t.		
1a	2009	laag	naast spoor	-	n.v.t.		
2	2009	laag	naast spoor	-	n.v.t.		
2a	2009	laag	naast spoor	-	n.v.t.		
3	2009	laag	naast spoor	-	n.v.t.		
4	2009	laag	naast spoor	-	n.v.t.		
5	2008	hoog	tegen talud	+			
6	2008	hoog	tegen talud	+			
7	2008	hoog	tegen talud	+			
8	2008	hoog	tegen talud	+			
9	2008	hoog	tegen talud	+			
10	2009	laag	naast spoor	-	n.v.t.		
11	2009	laag	naast spoor	-	n.v.t.		
12	2009	laag	naast spoor	-	n.v.t.		
13	2009	laag	naast spoor	-	n.v.t.		
14	2008	hoog	tegen talud	+			
15	2008	hoog	tegen talud	+			
16	2009	laag	naast spoor	-	n.v.t.		
17	2008	hoog	tegen talud	+			
18	2008	laag	naast spoor	+			
19	2008	laag	naast spoor	+			
20	2008	laag	naast spoor	+			
21	2009	laag	naast spoor	-	n.v.t.		
22	2009	laag	naast spoor	-	n.v.t.		
23	2009	laag	naast spoor	-	n.v.t.		
24**	<2008	hoog	tegen talud	-			

% gekoloniseerd

33% 54% 65%

% bezet juveniel

17% 27% 15%

	muurhagedis afwezig
	(sub)adulten aanwezig
	juvenielen aanwezig
	juvenielen en (sub)adulten aanwezig

* muur 24 is een oude bakstenen muur in het talud, sinds 2008 opgenomen in monitoringsonderzoek

Beheer

Het beheer is vastgelegd in een beheersplan (Spikmans & Bosman, 2008). De verantwoordelijkheid voor de uitvoering is na afronding van herinrichting van het spoor medio 2009 van ProRail 'project' overgedragen aan ProRail 'beheer'. Het beheer is gericht op de ontwikkeling en behoud van zowel schrale kruidenrijke vegetatie als foerageergebied, en struweel voor bijvoorbeeld de hazelworm.

In juni 2010 zijn beheerswerkzaamheden uitgevoerd, waarbij is gemaaid met een bosmaaier en het maaisel is afgevoerd. In augustus is op voedselrijke delen een tweede maaibeurt uitgevoerd. De beheerswerkzaamheden zijn begeleid door RAVON. Hierbij is gebleken dat met name de wijze waarop maaisel wordt geharkt en afgevoerd verbeterd kan worden. Begeleiding van deze werkzaamheden verdient blijvend aandacht.



Fout: door woekering van de vegetatie kruiden worden de muren en bodem te weinig zonbeschenen (foto Frank Spikmans).



Goed: door middel van maaibeheer wordt een schrale, open vegetatie in stand gehouden, waar reptielen kunnen zonnen en foerageren (foto Jöran Janse).

Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat het nieuwe leefgebied in 2010 een redelijk geschikt leefgebied heeft geboden aan de muurhagedissen. Er vindt zowel succesvolle overwintering als voortplanting plaats. Het aantal gekoloniseerde stapelmuren neemt toe.

Er is sprake van een licht herstel van de populatieomvang. Deze is op dit moment echter nog slechts 30% van de oorspronkelijke populatie. Volledig herstel van de populatie zal vermoedelijk nog jaren duren. Belangrijke voorwaarde hierbij is dat het voorgestelde reptielvriendelijk beheer (Spikmans & Bosman, 2008) goed wordt uitgevoerd. Begeleiding van dit beheer blijft noodzakelijk.

4.2 Hazelworm

Er zijn in totaal 8 waarnemingen van hazelwormen gedaan in het nieuwe leefgebied. Allen zijn schuilend onder objecten (veelal tapijttegels en houten plaatjes) gevonden. In verhouding tot het grote aantal dat in het voorjaar van 2008 is weggevangen en overgeplaatst van het spoor (230 stuks), is het aantal dat tijdens de monitoring wordt waargenomen zeer laag. Gezien de verborgen levenswijze van deze soort is dit niet verwonderlijk. Daarbij speelt ook mee dat de hazelworm niet strikt afhankelijk is van het habitat dat geboden wordt in het nieuwe leefgebied. Ook ruigte, struwelen en bosschages buiten het nieuw ingerichte leefgebied zijn voor deze soort geschikt. Een deel van de populatie zal zich ook daar ophouden.

4.3 Levendbarende hagedis

De levendbarende hagedis komt uitsluitend voor op het traject tussen de Brusselse weg en Belgische grens (figuur 1). Er zijn tijdens het monitoringsonderzoek in 2010 zes waarnemingen van deze soort gedaan, waaronder ook een juveniel exemplaar. Ze werden allen tijdens één telronde, op twee houtstapels waargenomen. In 2009 was het maximaal waargenomen aantal levendbarende hagedissen nog twee, in 2008 slechts één. In het voorjaar van 2008 zijn er acht gevangen en overgeplaatst op de houtstapels die langs dit traject zijn aangelegd.

De levendbarende hagedis is op dit moment de meest kwetsbare bewoner van het spoor. Hoewel al werd gevreesd voor zijn uitsterven, is de soort nog altijd in lage dichtheid aanwezig. Het betreffende talud is door woekering van vegetatie niet optimaal. De bodem van het talud is hier relatief voedselrijk, waardoor onder meer brandnetel en braam de houtstapels snel overgroeien. Een redelijk intensief doch zorgvuldig en gefaseerd uitgevoerd maaibeheer, met als doel een verschraling van het talud, is van groot belang voor het behoud van deze soort. In 2010 is er voor het beheer extra aandacht geweest. Dit zal de komende jaren ook nodig blijven.



Het talud nabij de Belgische grens is het enige leefgebied van de levendbarende hagedis. Regelmatig maaien en afvoeren van het maaisel is hier nodig om het talud geschikt te houden voor deze soort. (foto: Frank Spikmans).

4.4 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van het monitoringsonderzoek en de begeleiding van het vegetatiebeheer in 2010, worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Voortzetting van reptielvriendelijk vegetatiebeheer is noodzakelijk om het nieuwe leefgebied verder te optimaliseren.
- Ecologische begeleiding van de uitvoering van het vegetatiebeheer blijft nodig.
- Voortzetting van het monitoringsonderzoek tot er sprake is van een duurzame populatie, om de populatieontwikkeling te volgen en eventuele bijstelling van beheer of inrichting mogelijk te maken.
- Voortzetting van het gebruik van plaatjes om de trefkans voor hazelworm te vergroten.
- Verschraling van het talud aan de Belgische grens om de kleine en kwetsbare populatie van de levendbarende hagedis te behouden.
- Plaatsing van losse stenen aan de voet van de muren, voor een verder optimalisatie van het leefgebied van muurhagedissen.

LITERATUUR

- Blanckaert, A. en J. Hermans, 2009. De evaluatie van een compensatieproject voor de muurhagedis (*Podarcis muralis*), langs spoortraject Maastricht - Lanaken. Stichting RAVON, Nijmegen
- Smit, G. & A. Zuiderwijk, 2003. Handleiding voor monitoring van reptielen in Nederland. RAVON Werkgroep monitoring, Amsterdam
- Spikmans, F. & W. Bosman, 2007. Naar duurzame populaties reptielen op het te reactiveren spoortraject Maastricht – Lanaken. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Spikmans, F. & W. Bosman, 2008. Beheersplan voor reptielen op het spoortraject Maastricht – Lanaken. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Spikmans, F, 2009a. Monitoring reptielen spoorlijn Maastricht – Lanaken 2008. Stichting RAVON, Nijmegen
- Spikmans, F, 2009b. Monitoring reptielen spoorlijn Maastricht – Lanaken 2009. Stichting RAVON, Nijmegen
- Strijbosch, H., J.J.A.M. Bonnemayer & P.J.M. Dietvorst, 1980. De muurhagedis (*Podarcis muralis*) in Maastricht. Deel 2. Biotoop en biotoopgebruik. Natuurhistorisch Maandblad 69(12): 240-246.

BIJLAGE 1 TELFORMULIER

Naam waarnemer :					
Datum :	-	-	Begin- eindtijd	Van:	tot:
Temperatuur :	°C		Windkracht (Beaufort) :		
Bewolking	Onbewolkt/half bewolkt / geheel bewolkt				

WAARNEMINGEN REPTIELEN

Muur Nr.	X	Y	Soort	Man (m) Vrouw (v) Subadult (sad) Juveniel (Juv)	Kleurcode	Bijzonderheden (op boomstam / op muur)

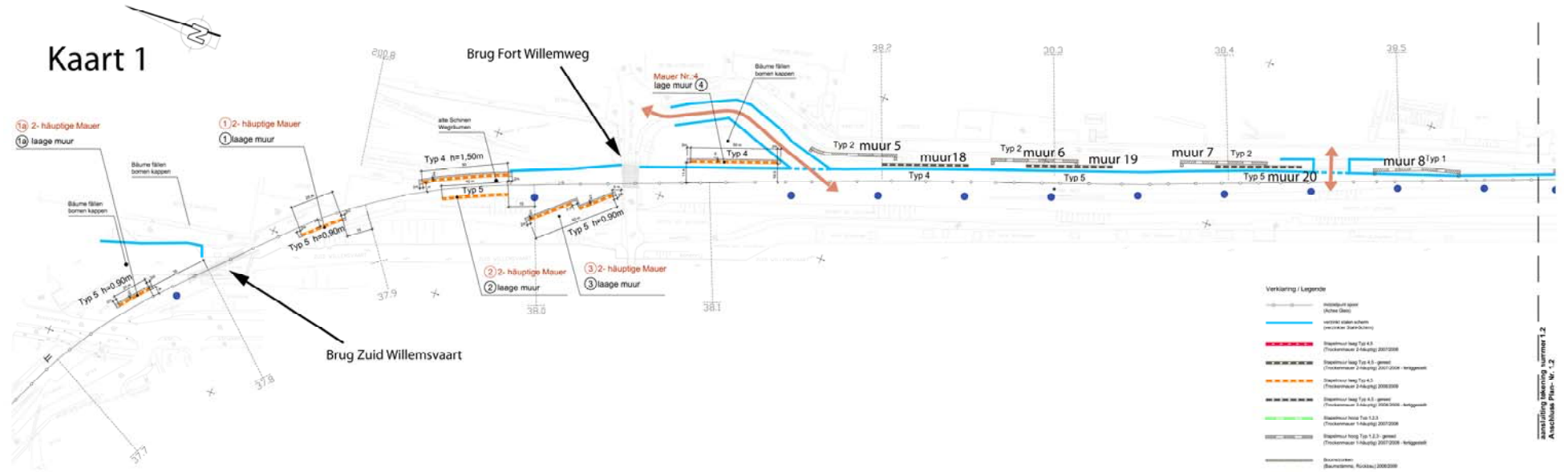
BIJLAGE 2 DETAILKAARTEN ONDERZOEKSGEBIED

Kaart 1 op basis van tekening 1.1 versie E van BfU Aachen GmbH

Kaart 2 op basis van tekening 1.2 versie E van BfU Aachen GmbH

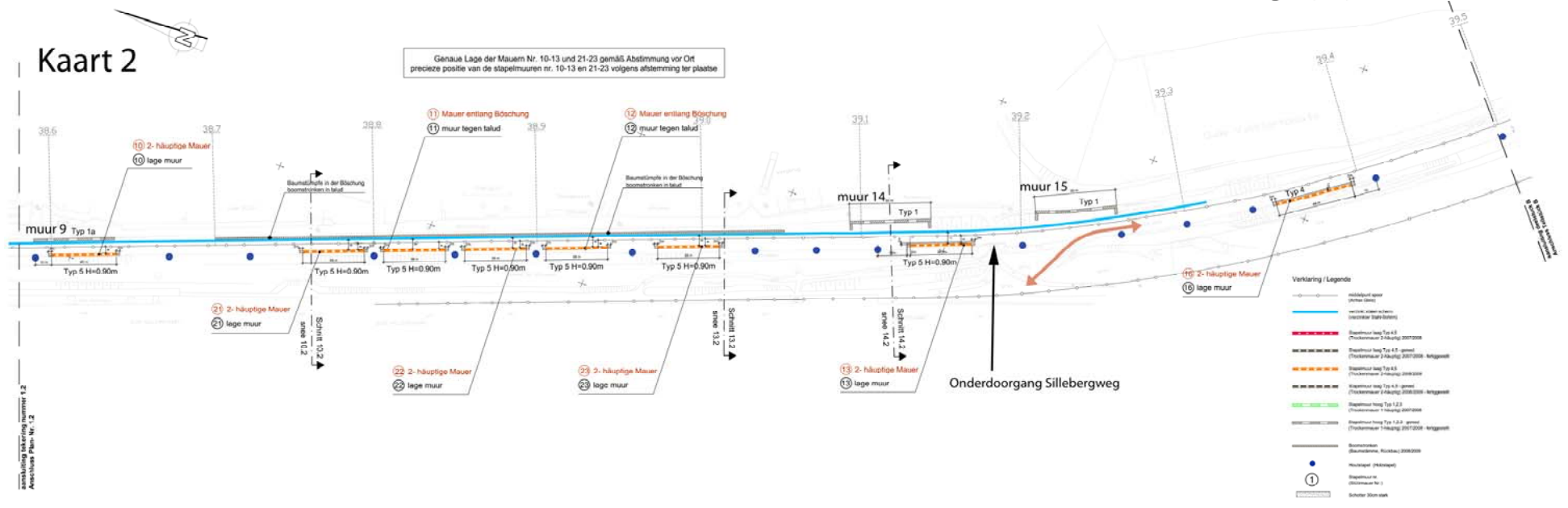
Kaart 3 op basis van tekening 1.2 versie B van BfU Aachen GmbH

Kaart 1



aanpakplan sluisnummer 1.2
Aanpakplan-Nr. 1.2

Kaart 2



aanpakplan sluisnummer 1.2
Aanpakplan-Nr. 1.2

aanpakplan sluisnummer 1.2
Aanpakplan-Nr. 1.2

Kaart 3

