



Monitoring van compenserende maatregelen voor vleermuizen op de voormalige MOB-complexen Heesch, Schaijk en Baarle- Nassau

**Monitoringsjaar 2014 en
eindrapportage**
M.J. Schillemans



2014.037

Rapport van het Bureau van de Zoogdierverseniging
In opdracht van Dienst Landelijk Gebied, regio Zuid

Monitoring van compenserende maatregelen voor vleermuizen op de voormalige MOB-complexen Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau

Rapport nr.:	2014.037
Datum uitgave:	November 2014
Auteur:	M. J. Schillemans
Illustraties:	Voor kant: Gewone grootoorvleermuis in de vleermuistoren. Foto Rob Koelman
Kwaliteitscontrole:	H.J.G.A. Limpens
Productie:	Steunstichting VZZ, in rapport vermeld als Bureau van de Zoogdierverseniging Bezoekadres: Toernooiveld 1 6525 ED Nijmegen Postadres: Postbus 6531 6503 GA Nijmegen Tel.: 024 7410500 secretariaat@zoogdierverseniging.nl www.zoogdierverseniging.nl
Gegevens opdrachtgever:	Dienst Landelijk Gebied Regio Zuid Postbus 1180, 5004 BD Tilburg
Contactpersoon opdrachtgever	A. Koningsveld / M. Ronden

Dit rapport kan geciteerd worden als:

Schillemans, M.J., 2014 Monitoring van compenserende maatregelen voor vleermuizen op de voormalige MOB-complexen Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau. Rapport 2014.037. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen.

De Stichting VZZ, onderdeel van de Zoogdierverseniging, is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van de Zoogdierverseniging; opdrachtgever vrijwaart de Stichting VZZ voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing. Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en de Zoogdierverseniging, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	3
1.1	De aanleiding	3
1.2	Probleemstelling	3
1.3	Doelstelling	3
1.4	Rapportage	4
2	Methode	5
2.1	Werkwijze	5
2.1.1	Winterperiode 2013-2014	5
2.1.2	Kraamperiode 2014	5
2.1.3	Zomerverblijfplaatsen van individuele dieren en paarplaatsen 2014	6
2.1.4	Overige functies	6
2.2	Methodiek	6
2.3	Uitvoering	6
3	Resultaten	8
3.1	MOB-complex Heesch	8
3.1.1	Winterverblijven	8
3.1.2	Kraamverblijfplaatsen	8
3.1.3	Individuele (zomer)-verblijven en paarplaatsen	9
3.1.4	Overige waarnemingen	9
3.2	MOB-complex Schaijk	10
3.2.1	Winterverblijven	10
3.2.2	Kraamverblijfplaatsen	10
3.2.3	Individuele (zomer)-verblijven en paarplaatsen	10
3.3	MOB-complex Baarle-Nassau	11
3.3.1	Winterverblijven	11
3.3.2	Kraamverblijfplaatsen	11
3.3.3	Individuele (zomer)-verblijfplaatsen en paarplaatsen	11
3.3.4	Overige waarnemingen	12
4	Discussie	13
4.1	Volledigheid van de gegevens	13
4.2	Soortdeterminatie	13
5	Conclusies en aanbevelingen	14
5.1	MOB-complex Heesch	14
5.1.1	Monitoring	14
5.1.2	Eindconclusie en aanbevelingen	16
5.2	MOB-complex Schaijk	16
5.2.1	Monitoring	16
5.2.2	Eindconclusie en aanbevelingen	19

5.3	MOB Baarle-Nassau.....	20
5.3.1	Monitoring.....	20
5.3.2	Eindconclusie en aanbevelingen	20
6	Literatuurlijst	23
6.1	Referenties.....	23
7	Bijlages	24
I)	Bijlage: resultaten dataloggers	25



1 Inleiding

In opdracht van de Dienst Landelijk Gebied, Regio Zuid voerde de Zoogdiervereniging in de periode januari tot en met oktober 2014 een vleermuizenonderzoek uit op de voormalige mobilisatiecomplexen Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau. Het onderzoek werd verricht in het kader van de vijfjarige monitoring (2010-2014) van de resultaten van de op deze terreinen voor vleermuizen uitgevoerde mitigerende en compenserende maatregelen.

1.1 De aanleiding

Voor de ontmanteling, inrichting en overdracht van de MOB-complexen Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau dienden gebouwen te worden gesloopt. Deze werkzaamheden werden uitgevoerd binnen het Project Ontwikkeling Militaire Terreinen (PrOMT). In een groot deel van deze gebouwen zijn in 2009 verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen (*Pipistrellus pipistrellus*) en gewone grootoorvleermuizen (*Plecotus auritus*) aangetroffen (Korsten 2009).

Om te voldoen aan de eisen van de Flora- en faunawet zijn bij deze ingrepen diverse mitigerende en compenserende maatregelen getroffen. Op alle terreinen zijn vleermuiskasten aan bomen opgehangen. Op zowel het MOB-complex Heesch als het MOB-complex Schaijk is een gebouw gespaard en zo goed mogelijk ingericht voor vleermuizen. Aanvullend zijn in Heesch in een door Staatsbosbeheer gebruikt gebouw vleermuisvoorzieningen opgenomen. Op het MOB-complex Baarle-Nassau is een speciale vleermuistoren gebouwd. Gebouwen zijn eerst gestript en zoveel mogelijk gefaseerd gesloopt om te voorkomen dat vleermuizen door de sloopwerkzaamheden gedood of verwond zouden worden.

Met inzet van deze maatregelen werd voor de sloop bij het toenmalige Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) een ontheffing van de Flora- en faunawet aangevraagd en verkregen (FF/275/2009/276b).

1.2 Probleemstelling

In de voor de sloop afgegeven ontheffing werd als aanvullende voorwaarde opgenomen dat het effect van de genomen compenserende maatregelen in de periode 2010-2014 zou worden onderzocht.

1.3 Doelstelling

Doel van het onderzoek is het in beeld brengen van:

- Het gebruik van de aangebrachte voorzieningen door vleermuizen;
- de functies die deze voorzieningen voor de vleermuizen vervullen;
- in kaart brengen van het voortplantingssucces en de populatiedynamiek;

- de maatregelen die eventueel nog nodig zijn om de waarde van deze voorzieningen voor vleermuizen te verhogen of beter aan te laten sluiten bij oorspronkelijke vleermuiswaarden van het mobilisatiecomplex.

Het onderzoek moet antwoord geven op de volgende vragen:

1. In welke periode worden de voorzieningen gebruikt (kraam-, paar- en winterverblijfplaats) en door welke soorten?
2. Is er sprake van het voortbrengen van jongen in de kraamperiode? Zo ja, door welke soorten? Zo nee, wat is daarvan de oorzaak?
3. Worden de voorzieningen ook door de doelsoorten gebruikt? Zo nee, wat is daarvan de oorzaak?
4. Zijn er voldoende geschikte compenserende voorzieningen geplaatst om de populatie van vóór de ingreep te kunnen herbergen?

1.4 Rapportage

Voorliggende rapportage betreft het monitoringsjaar 2014. Voor een uitgebreide beschrijving van de onderzoeksresultaten uit 2009 (met daarin ook de uitgevoerde maatregelen) en de monitoringsresultaten uit 2010, 2011, 2012 en 2013 wordt verwezen naar de eerder uitgebrachte rapporten (Korsten 2009ab; Korsten 2010; Vreugdenhil, Overman & Limpens 2011 en Koelman 2012, Koelman 2013).

Tevens wordt in het afsluitende hoofdstuk de eindconclusie getrokken of de maatregelen afdoende zijn (geweest) om de gunstige staat van instandhouding van de –lokale- populatie van de verschillende soorten vleermuizen te garanderen.

De waarnemingen die tijdens het onderzoek werden gedaan zijn beschikbaar gesteld aan de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) onder vermelding van de Zoogdiervereniging als bronhouder.

2 Methode

2.1 Werkwijze

Er is voor gekozen om de monitoring in de periode 2010-2014 niet elk jaar even uitgebreid uit te voeren: in de even jaren wordt een volledig onderzoek conform het Vleermuisprotocol (Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdierverseniging en Gegevensautoriteit Natuur, 2013) uitgevoerd en in de oneven jaren een onderzoek in een afgeslankte vorm. Voor het verkrijgen van een goed beeld van de aantalsontwikkelingen in de aangeboden alternatieve verblijven is dit voldoende. Ook in de oneven jaren worden alle functies onderzocht, maar met minder inventarisatierondes. Dit geldt nadrukkelijk niet voor de specifiek voor vleermuizen gebouwde toren op het MOB-complex Baarle-Nassau; deze wordt in principe elk jaar conform het Vleermuisprotocol onderzocht.

2.1.1 Winterperiode 2013-2014

In de winter van 2013/2014 zijn op alle MOB-complexen visuele inspecties uitgevoerd naar de aanwezigheid van winterslapende vleermuizen.

2.1.2 Kraamperiode 2014

Om te onderzoeken of de voorzieningen door kraamgroepen worden gebruikt zijn in de kraamperiode (half mei – half juli) de MOB-complexen tweemaal onderzocht.

Daarbij lag de focus op de voor kraamverblijfplaatsen geschikte voorzieningen:

- vleermuistoren + ruime vleermuiskasten MOB-complex Baarle-Nassau;
- V-gebouw + SBB-gebouwen MOB-complex Heesch;
- V-gebouw MOB-complex Schaijk.

Deze onderzoeksronden bestonden uit twee typen onderzoek:

1. een visuele inspectie van de V-gebouwen in Heesch en Schaijk en van de vleermuistoren en de ruime vleermuiskasten in Baarle-Nassau; hierbij zijn ook de grote vleermuiskasten aan de buitenkant van de V-gebouwen geïnspecteerd.
2. het waarnemen van 's avonds uitvliegende of 's ochtends zwermende en invliegende vleermuizen.

Op de locaties MOB-complex Schaijk en Baarle-Nassau zijn deze onderzoeken 's avonds uitgevoerd aan de hand van uitvliegende vleermuizen. Op MOB-complex Heesch zijn meerdere op enige afstand van elkaar gelegen gebouwen met verblijfplaatsen waardoor het beter was de kraamfunctie in de ochtend vast te stellen aan de hand van zwermende/invliegende dieren, dit is aangevuld met een avond onderzoek. Op de locatie Schaijk is geen tweede onderzoeksrunde uitgevoerd.

2.1.3 Zomerverblijfplaatsen van individuele dieren en paarplaatsen 2014

De boeiborden aan de gebouwen en de vleermuiskasten aan de bomen zijn geschikt voor paargroepen en individueel verblijvende vleermuizen. Onderzoek met batdetectors naar de aanwezigheid van vleermuizen in deze voorzieningen geeft meestal een te beperkt beeld. Daarom zijn deze voorzieningen meerdere keren visueel gecontroleerd. Daarbij zijn de kasten niet opengemaakt en is het geslacht van de dieren dus ook niet bepaald. Het open maken van de kasten en het hanteren van de dieren is behoorlijk verstoring voor de vleermuizen en zou de monitoringreeks kunnen verstoren (Twisk 2006; Korsten 2006). Deze inspecties zijn merendeels door vrijwilligers uitgevoerd, in beperkte mate ook door een medewerker van het Bureau van de Zoogdiervereniging.

Op de MOB-complexen heeft in de paartijd (augustus-begin oktober) een visuele controle van de vleermuiskasten plaatsgevonden. Tevens is in deze periode naast het uitvoeren van een visuele inspectie van de vleermuiskasten ook met een bat-detector geluisterd voor het vaststellen van baltsgedrag van mannelijke vleermuizen op de MOB-complexen van Heesch en Schaijk. Het deel van het gebied van SBB op Heesch kon niet worden onderzocht omdat er geen toestemming was. De batdetectorronde in Baarle-Nassau is niet uitgevoerd.

2.1.4 Overige functies

Tijdens de detectoronderzoeken op de voormalige MOB-complexen is ook gelet op de aanwezigheid van foeragerende en op vliegroute passerende vleermuizen.

2.2 Methodiek

Het detector onderzoek werd uitgevoerd met behulp van een Pettersson D240X ultrasoondetector. Indien nodig werden time-expansion opnamen gemaakt van de geluiden van aanwezige vleermuizen voor nadere analyse in het programma Batsound. Vleermuiskasten aan bomen en gebouwen werden zoveel mogelijk vanaf de grond of anders met een ladder visueel geïnspecteerd. De kasten werden daarbij niet opengemaakt. De beide grote vleermuiskasten aan de V-gebouwen in Schaijk en Heesch zijn tijdens de veldronde in de kraamtijd voor de volledigheid wel opengemaakt, omdat alleen op deze manier alle ruimtes in de kasten te inspecteren waren. De kasten zijn daarbij zo kort mogelijk open geweest, om eventuele verstoring ook zo beperkt mogelijk te houden.

2.3 Uitvoering

Tabel 1 geeft een overzicht van de data waarop de onderzoeken werden uitgevoerd. De detectoronderzoeken werden onder geschikte weersomstandigheden uitgevoerd. Het veldwerk werd uitgevoerd door Rob Koelman en Hans Hollander van het Bureau van de Zoogdiervereniging in

samenwerking met diverse vrijwilligers. De wintertellingen en het merendeel van de kastencontroles werden daarbij uitgevoerd door de volgende vrijwilligers: John Gallast, Antoon Goorts, Eric Janssen, Erik Korsten, Gerrit Staal, Lies Staal, Antoinette v. Wilgen, Henk de Wit en Koos de Wit.

Tabel 1: Overzicht onderzoeksdata 2014

Datum	Dagdeel	Visuele inspecties		Batdetector onderzoek	
		Kasten en boeiboorden	Gebouwen intern	Kraamverblijven	paarverblijven
12-01	Overdag	Heesch en Schaijk			
25-01	Overdag	Heesch en Schaijk	Heesch en Schaijk		
07-02	Overdag	Heesch en Schaijk			
15-02	Overdag		Baarle-Nassau		
23-02	Overdag	Heesch en Schaijk			
07-03	Overdag	Heesch en Schaijk			
22-03	Overdag	Heesch en Schaijk			
04-04	Overdag	Heesch en Schaijk			
19-04	Overdag	Heesch en Schaijk			
03-05	Overdag	Heesch en Schaijk			
17-05	Overdag	Heesch en Schaijk			
01-06	Overdag	Heesch en Schaijk			
16-06	Overdag	Heesch en Schaijk			
19-06	Avond	Schaijk		Schaijk	
19-06	Ochtend	Heesch		Heesch	
23-06	Avond	Baarle-Nassau		Baarle-Nassau	
29-06	Overdag	Heesch en Schaijk			
10-07	Avond	Heesch		Heesch	
13-07	Avond	Baarle-Nassau		Baarle-Nassau	
12-07	Overdag	Heesch en Schaijk			
25-07	Overdag	Heesch en Schaijk			
10-08	Overdag	Heesch en Schaijk			
23-08	Overdag	Heesch en Schaijk			
01-09	Avond	Heesch en Schaijk			Heesch en Schaijk
07-09	Overdag	Heesch en Schaijk			
19-09	Overdag	Heesch en Schaijk			
24-09	Avond	Baarle-Nassau			Baarle-Nassau, Heesch en Schaijk
04-10	Overdag	Heesch en Schaijk			
18-10	Overdag	Heesch en Schaijk			

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het in 2014 uitgevoerde onderzoek voor ieder voormalig MOB-complex afzonderlijk besproken.

3.1 MOB-complex Heesch

3.1.1 Winterverblijven

Op 25 januari werd het voor vleermuizen ingerichte V2-gebouw onderzocht op overwinterende vleermuizen. In het gebouw werden zes gewone dwergvleermuizen aangetroffen in de vleermuiskasten in het gebouw. Daarnaast verbleven er drie exemplaren achter de boeiboorden aan de buitenzijde van het gebouw. Omdat de spouwmuren van het gebouw visueel moeilijk te controleren zijn is het onduidelijk of daar al dan niet ook vleermuizen overwinterden.

Waarschijnlijk overwinteren er ook een aantal gewone dwergvleermuizen in de gebouwen van SBB. De ruimtes waar de dieren kunnen overwinteren (spouwen) zijn echter niet visueel te inspecteren.

In januari en februari zijn de vleermuiskasten op het terrein vier keer onderzocht. Hierbij werd bij twee rondes telkens zes solitaire gewone dwergvleermuizen waargenomen. Bij de twee andere rondes werden in de kasten vier solitaire vleermuizen waargenomen. In totaal waren vijf kasten in gebruik, waarvan één kast gedurende de gehele periode.

3.1.2 Kraamverblijfplaatsen

Het onderzoek naar kraamverblijfplaatsen was gericht op de gebouwen van Staatsbosbeheer (V1_0, W en WB) en het speciaal voor vleermuizen ingerichte gebouw V2. De aan bomen opgehangen vleermuiskasten zijn in principe niet geschikt als kraamverblijfplaats voor de gewone dwergvleermuis.

Bij het onderzoek werden bij de zomerronde in de late nacht/vroege ochtend van 19 juni zwermende/invliegende gewone dwergvleermuizen waargenomen bij de gebouwen V1_0 (vrij klein aantal zwermende dieren) en W (massaal zwermgedrag vanaf 04.30 uur). Het ging hierbij om tenminste tientallen dieren. Een meer exacte bepaling van het aantal dieren in deze verblijfplaatsen is mogelijk door het aantal uitvliegende dieren te tellen. In 2011 werden er in totaal rond de 170 uitvliegende gewone dwergvleermuizen geteld, waarvan 155-160 exemplaren uit gebouw V1_0 en 14 exemplaren uit gebouw W.

Bij gebouw V2 werden op 19 juni enkele tientallen dieren in de kraamkast aangetroffen, op 10 juli werden hier circa 109 uitvliegende dieren geteld (zowel uit kast als van onder de boeiboorden). In 2013 werden hier nog twee

ingedroogde niet vliegvlugge jongen aangetroffen. Tijdens de kastencontroles tussen eind juni en eind juli zijn tijdens drie rondes groepen van 10, 30 en 35 dieren onder het boeihoord aangetroffen.

Op basis van de aantallen en periode in combinatie met de resultaten van 2013 wordt aangenomen dat het hier om kraamverblijven gaat.

3.1.3 Individuele (zomer)-verblijven en paarplaatsen

Op beide onderzoeksdagen zijn ook enkele min of meer solitaire dieren op verschillende plaatsen onder de boeihoorden van gebouw V2 waargenomen, variërend van acht tot elf dieren. In het gebouw is op 10 juli een gewone grootoorvleermuis aan het plafond en één gewone dwergvleermuis in een kast gezien, en zijn verspreid de uitwerpselen van zowel de gewone dwergvleermuis als de gewone grootoorvleermuis gevonden.

Van april tot (begin) mei huisde achter het boeihoord één laatvlieger.

In de kasten verspreid over het terrein zijn in de zomer van april tot en met juli tussen de één en 28 gewone dwergvleermuizen per ronde geteld, soms in groepjes tot vier dieren. Tijdens de ronde op 15 juni is in twee kasten een gewone grootoorvleermuis aangetroffen.

In het najaar (augustus tot en met oktober) zijn tussen de zes en twintig gewone dwergen per kastencontrole aangetroffen in de vleermuiskasten in het totaal in veertien kasten. Meestal werden de dieren in tweetallen aangetroffen en in twee gevallen in een groepje van vier en vijf dieren. Onder het boeihoord van gebouw V2 zijn in het najaar enkele dieren aangetroffen, in het gebouw zelf niet. Wel werden in het gebouw verse uitwerpselen gevonden onder de kasten.

Geschat wordt dat er circa 4-6 paarterritoria van de gewone dwergvleermuis aanwezig zijn (met name gebaseerd op de bezetting van de kasten).

Ook is tot laat in het jaar (oktober) een enkele gewone grootoorvleermuis in de kasten aangetroffen. In augustus werd tijdens twee rondes in dezelfde kast een groepje van vier dieren aangetroffen, mogelijk een paargroep.

3.1.4 Overige waarnemingen

Tijdens de zomerrondes werden ook laatvliegers op passage waargenomen bij gebouw V2.

3.2 MOB-complex Schaijk

3.2.1 Winterverblijven

Op 25 januari werd het voor vleermuizen ingerichte V2-gebouw onderzocht op overwinterende vleermuizen. In de vleermuiskasten in het gebouw werden vijf gewone dwergvleermuizen en één gewone grootoorvleermuis aangetroffen. Omdat de spouwmuren van het gebouw visueel moeilijk te controleren zijn is het onduidelijk of daar al dan niet ook vleermuizen overwinterden. Achter de boeiboorden waren geen vleermuizen aanwezig.

In januari en februari zijn de vleermuiskasten op het terrein vier keer onderzocht. Hierbij werden tussen de één en vier gewone dwergvleermuizen in de kleinere kasten aangetroffen, tevens is één gewone dwergvleermuis aangetroffen.

In de grotere kraamkasten zijn één tot twee gewone dwergvleermuizen aangetroffen.

In de speciaal voor overwinterende vleermuizen ingerichte bluskelder op het terrein werd op 25 januari één gewone grootoorvleermuis aangetroffen, evenals voorafgaande jaren.

3.2.2 Kraamverblijfplaatsen

Tijdens de veldbezoeken zijn geen aanwijzingen verkregen voor de aanwezigheid van kraamgroepen. Ook tijdens de kastencontroles zijn hiervoor geen aanwijzingen gevonden.

3.2.3 Individuele (zomer)-verblijven en paarplaatsen

Op beide onderzoeksdagen zijn geen dieren onder de boeiboorden van gebouw V2 waargenomen. In het gebouw is beide dagen één gewone dwergvleermuis aangetroffen, en zijn verspreid de uitwerpselen van de gewone grootoorvleermuis gevonden.

In de grote kast aan het gebouw werden verse uitwerpselen aangetroffen, mogelijk van –geschat- 1 á 2 exemplaren gewone dwergvleermuis.

In de kasten verspreid over het terrein zijn in de zomer van april tot en met juli tussen de één en negen gewone dwergvleermuizen per ronde geteld, soms in groepjes tot twee dieren. Tijdens verschillende rondes is in één of twee kasten een solitaire gewone grootoorvleermuis aangetroffen.

In het najaar (augustus tot en met oktober) zijn tussen de zes en eenentwintig gewone dwergen per kastencontrole aangetroffen in de vleermuiskasten, soms in groepjes tot vier dieren. Onder het boeiboord van gebouw V2 zijn in het najaar geen dieren aangetroffen. Het gebouw kon niet intern gecontroleerd worden.

Geschat wordt dat er circa 3-4 paarterritoria van de gewone dwergvleermuis aanwezig zijn (vooral gebaseerd op de kastenbezetting).

Ook is tot laat in het jaar (oktober) een enkele gewone grootoorvleermuis in de kasten aangetroffen.

3.3 MOB-complex Baarle-Nassau

3.3.1 Winterverblijven

Op 15 februari werd de toren onderzocht op overwinterende vleermuizen. Eén gewone dwergvleermuis en één gewone grootoorvleermuis werden in winterrust aangetroffen. Omdat de spouwmuren van het gebouw¹ visueel moeilijk te controleren zijn is het onduidelijk of daar al dan niet ook vleermuizen overwinterden.

De vleermuiskasten zijn niet in de winter gecontroleerd door de vrijwilligers.

3.3.2 Kraamverblijfplaatsen

Op beide onderzoeksdagen zijn vanuit de boeiboord uitvliegende gewone dwergvleermuizen geteld: resp. 45 en 48 exemplaren.

Onder de boeiboorden waren 19 en 23 exemplaren zichtbaar, waarbij op 13 juli ook opvallend 'grijze' exemplaren zichtbaar waren, mogelijk jonge dieren. Op basis van de aantallen de periode en de aanwezigheid van juveniele dieren wordt dit verblijf als een kraamverblijf beoordeeld.

3.3.3 Individuele (zomer-)verblijfplaatsen en paarplaatsen

Tijdens de zomerbezoeken zijn achter de boeiboorden van de vleermuistoren, naast de grotere groepen, ook een groepje van drie en één solitaire gewone dwergvleermuis gezien. In de toren is één gewone grootoorvleermuis gezien.

In de vleermuiskasten zijn tijdens de twee zomerbezoeken drie resp. vijf gewone dwergvleermuizen solitair aangetroffen.

In het najaar werden in de kasten een groepje van drie gewone dwergvleermuizen, één solitaire dwergvleermuis en één solitaire gewone grootoorvleermuis gezien. Achter de boeiboorden van de toren waren twee gewone grootoorvleermuizen zichtbaar.

Geschat wordt dat er circa 1-2 paarterritoria van de gewone dwergvleermuis aanwezig zijn (met name gebaseerd op de bezetting van de kasten).

¹ De muurspouwen zijn een van de belangrijkste elementen van de inrichting van de toren voor overwinterende gewone dwergvleermuizen.

3.3.4 Overige waarnemingen

Dertien (van de veertig) kasten waren in het najaar niet bruikbaar meer voor vleermuizen: zij waren kapot, afwezig, of geheel gevuld met mos.

4 Discussie

4.1 Volledigheid van de gegevens

De op MOB-complexen Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau genomen compenserende maatregelen moeten voorzien in geschikte kraam-, paar-, winter- en zomerverblijfplaatsen. Om dit seizoensgebonden gebruik vast te kunnen stellen heeft de toenmalige Dienst Regelingen voorgeschreven dat monitoring ook volgens het protocol Vleermuizenonderzoek van het Netwerk Groene Bureaus wordt uitgevoerd.

Zoals beschreven in paragraaf 2.1 is de monitoring in de periode 2010-2014 niet elk jaar even uitgebreid. In de oneven jaren wordt een 'lichtere variant' gehanteerd en in de even jaren wordt het onderzoek conform het Vleermuisprotocol uitgevoerd.

In 2014 is een tweede zomerbezoek aan Schaik niet afgelegd, in het najaar is het V-gebouw bunker op Schaijk niet intern gecontroleerd en is een batdetector ronde op Baarle-Nassau niet uitgevoerd.

Bij de visuele inspecties van gebouwen moet worden opgemerkt dat ondanks het open laten van gaten voor een boomcamera of endoscoop, de spouwmuren en holle stenen in de V2-gebouwen en de vleermuistoren niet volledig te controleren zijn. Hetzelfde geldt voor de spouwmuren van de door Staatsbosbeheer gebruikte gebouwen in Heesch. Hierdoor kunnen aanwezige dieren worden gemist. Om dit zo goed mogelijk te ondervangen is gelet op het waarnemen van mestsporen en gedrag (zwermgedrag, paarplaatsen) die wijzen op de aanwezigheid van vleermuizen. De kans dat gebruik door grote groepen dieren of langdurig gebruik door één of enkele dieren daarbij wordt gemist is vrij klein.

De uitgevoerde veldonderzoeken geven in 2014 een voldoende goed beeld van de op de voormalige MOB-complexen aanwezige vleermuissoorten en de functies van deze terreinen voor vleermuizen.

4.2 Soortdeterminatie

Vrijwel alle met de vleermuisdetector of op zicht waargenomen vleermuizen waren tot op soortniveau te determineren. Mestsporen van dwergvleermuizen en grootoorvleermuizen zijn gedetermineerd als dwergvleermuis (*Pipistrellus* species) en grootoorvleermuis (*Plecotus* species), maar zijn, naar alle waarschijnlijkheid, van gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) en gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*).

5 Conclusies en aanbevelingen

Met het onderzoek wordt antwoord gegeven op hierna volgende vragen. Omdat 2014 het eindjaar van de monitoring is, zijn de conclusies tevens de eindconclusies van de monitoringsperiode.

1. In welke periode worden de voorzieningen gebruikt (kraam-, paar- en winterverblijfplaatsen) en door welke soorten?
2. Is er sprake van het voortbrengen van jongen in de kraamperiode? Zo ja, door welke soorten? Zo nee, wat is daarvan de oorzaak?
3. Worden de voorzieningen ook door de doelsoorten gebruikt? Zo nee, wat is daarvan de oorzaak?
4. Zijn er voldoende geschikte compenserende voorzieningen geplaatst om de populatie van vóór de ingreep te kunnen herbergen?

Deze vragen worden in de volgende paragrafen voor ieder MOB-complex afzonderlijk beantwoord.

5.1 MOB-complex Heesch

5.1.1 Monitoring

Alle functietypen verblijfplaatsen die in de periode 2009-2013 op MOB-Heesch aanwezig waren, zijn ook in 2014 nog aanwezig (tabel 2).

Het aantal aangetroffen verblijfplaatsen is min of meer gelijk gebleven met 2013 (tabel 3). Evenals in 2013 is bovendien vastgesteld dat de grote vleermuiskast aan het V-gebouw tijdens de kraamtijd door grote aantallen (circa 100 dieren), vleermuizen wordt gebruikt. Dit suggereert dat de dieren dit gebouw als verblijfplaats 'ontdekt' hebben. Het aantal uitvliegende dieren is wel beduidend lager dan in 2011 (tussen de 165-175). Het zwermgedrag op basis van het tijdstip en relatief grote aantallen bij de SBB-gebouwen geeft aan dat ook daar een kraamverblijf aanwezig is.

Het aantal zomerverblijfplaatsen in de kleine vleermuiskasten en de gebouwen is identiek aan voorafgaande jaren. Het maximale aantal dieren dat tijdens één telronde in de kasten en gebouwen aanwezig was is echter toegenomen tot maximaal eenendertig exemplaren in de kasten in 2014 tegen maximaal zevenentwintig in 2013.

Het aantal paarverblijfplaatsen is in 2014 lager dan in voorafgaande jaren.

Tabel 2: Gebruik van voorzieningen door doelsoorten op MOB Heesch in periode 2011 -2014.

MOB Heesch	Doel maatregel					Resultaat 2011					Resultaat 2012					Resultaat 2013					Resultaat 2014				
	winter ^m	winter ⁱ	kraam	zomer	paar	winter ^m	winter ⁱ	kraam	zomer	paar	winter ^m	winter ⁱ	kraam	zomer	paar	winter ^m	winter ⁱ	kraam	zomer	paar	winter ^m	winter ⁱ	kraam	zomer	paar
V-gebouw binnen (spouwmuur, binnenruimte en vleermuiskasten)	X ¹	X ¹	X ¹				X ¹	X ¹	-		X ¹	X ¹	-		X ¹	X ¹	-		X ¹	X ¹	-		X ¹	X ¹	-
V-gebouw buiten (boeiborden en grote vleermuiskast)		X ¹	X ¹	X ¹	X ¹		X ¹	X ¹	X ¹		X ¹	X ¹	X ¹		X ¹	X ¹	X ¹	X ¹		X ¹	X ¹	X ¹	X ¹	X ¹	X ¹
Vleermuiskasten aan bomen		X ¹		X ¹	X ¹	-	-		X ¹	X ¹		X ¹	X ¹	X ¹		X ¹	X ¹	X ¹		X ¹	X ¹	X ¹	X ¹	X ¹	X ¹
Gespaarde SBB-gebouwen						-	-	X ¹	X ¹	-	-	-	X ¹	X ¹	-	-	-	X ¹	X ¹	-	-	-	X ¹	X ¹	-
Inmetselkasten SBB-gebouw		X ¹		X ¹	X ¹	-	-			-	-	-			-	-	-			-	-	-			-

X¹= gewone dwergvleermuis - = niet onderzocht
 winterⁱ= individueel winterverblijf, winter^m = massa winterverblijf

Tabel 3: Aangetroffen verblijfplaatsen op het MOB-complex Heesch gedurende de monitoringsperiode

MOB Heesch	Verblijfplaatsen																			
	2009				2011				2012				2013				2014			
	winter	zomer	kraam	paar	winter	zomer	kraam	paar	winter	zomer	kraam	paar	winter	zomer	kraam	paar	winter	zomer	kraam	paar
gewone dwergvleermuis	(x)	X	X	(x)	(x)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Type voorziening	A	A	A	A	A	A B C	A	A B C	(A) B C	A B C	A	(A) B C	(A) B C	(A) B C	A	(A) B C	(A) B C	(A) B C	A	(A) B C

X= aangetoond
 (x) = aannemelijk op basis van type gebouw en waarnemingen
 Kraamverblijven = aantal verblijfplaatsen in gebouwen (spouwmuur en boeiboorden V2) plus kraamkast
 Zomerverblijven = aantal verblijfplaatsen in gebouwen en bezette kasten
 Paarverblijven = aantal territoria op basis van bezetting van kastenclusters
 () = (geschat) aantal vleermuizen (tellingen kraamverblijfplaatsen)
 Type voorziening: A = gebouw (origineel) B = ingericht gebouw (V2) C = vleermuiskast aan boom

5.1.2 Eindconclusie en aanbevelingen

De voor de gewone dwergvleermuispopulatie belangrijke kraamfunctie is nog steeds aanwezig op het terrein. Hoewel de aantallen getelde exemplaren lager zijn dan in 2011, zijn zij hoger dan de vastgestelde aantallen in 2009 (Korsten 2009a en b) en 2010 (Korsten, 2010). Een deel van de dieren bevindt zich in het V-gebouw en in de SBB-gebouwen (aantallen zijn niet bekend). Een grote groep dieren verblijft in de kraamtijd in de kraamkast. NB: De kraamkast is geen permanente maatregel en heeft bovendien onderhoud nodig.

Vrijwel alle zomerverblijven bevinden zich in de vleermuiskasten, en niet of nauwelijks in de gebouwen. Het maximale aantal dieren is vergelijkbaar met het aantal waargenomen dieren in de beginsituatie. Dit geldt ook voor de paarverblijven. Ook zullen de SBB-verblijven dieren herbergen, echter dit kon niet bevestigd worden.

De populatie steunt nu voor de verblijfplaatsen voor het overgrote deel op de inzet van vleermuiskasten. Gezien de aantallen lijken de kasten (en het V-gebouw) de populatie zoals deze in de beginsituatie aanwezig was, te kunnen herbergen. Maar vleermuiskasten zijn niet permanent en behoeven onderhoud.

Aanbevelingen om de populatie duurzaam te ondersteunen en te herbergen:

1. Vervang de kraamkast op tijd. Dit kan door een tweede identieke kraamkast zo dicht mogelijk in de buurt te plaatsen. Met deze methode zijn goede resultaten geboekt. Ook kan gedacht worden aan grote keramische kasten die minder onderhoud vereisen en langer mee gaan.
2. Vervang kapotte of bijna kapotte zomerverblijfkasten op tijd. Ook hier kan gedacht worden aan vervanging door keramische kasten.
3. Voer een simultaantelling uit bij alle drie in de kraamtijd in gebruik zijnde verblijven (Kraamkast, V2-gebouw en SBB-gebouwen) om zo een beter beeld te krijgen wat de omvang van de populatie is.

5.2 MOB-complex Schaijk

5.2.1 Monitoring

Wanneer de onderzoeksresultaten uit 2014 worden vergeleken met die van 2013 (en eerdere jaren), wordt geconstateerd dat er nog geen aanwijzingen zijn voor een functie als massa-winterverblijfplaats van de gewone dwergvleermuis (tabel 4). Wel werden in 2014 winterverblijfplaatsen van individuele dieren aangetoond. Er is ook in 2014 géén kraamfunctie voor de gewone dwergvleermuis aangetoond op MOB-complex Schaijk, terwijl deze voorafgaand aan de werkzaamheden hier wel aanwezig was. In 2014 zijn zomerverblijfplaatsen van individuele dieren aangetoond in zowel de vleermuiskasten als in en rond het V-gebouw.

Paarverblijven van de gewone dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis zijn enkel in kasten aangetroffen.

Het aantal winterverblijfplaatsen van individuele exemplaren van de gewone dwergvleermuis is in 2014 toegenomen ten opzichte van 2013, namelijk van zeven (V-gebouw en zes kasten) naar 10 (V-gebouw en negen kasten). Daarbij

is ook het totale aantal getelde individuen toegenomen, van in totaal zeven naar achtien.

Het aantal zomerverblijfplaatsen van de soort is toegenomen tot 25 doordat er twee kasten meer bezet waren. Ook het maximale aantal dieren dat tijdens één telronde in de kasten aanwezig was is toegenomen (tot 17). Het aantal paarverblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis is grofweg gelijk gebleven.

Na een kleine dip in het aantal verblijfplaatsen bij de gewone grootoorvleermuis in 2012 is de soort weer terug op het niveau van 2011, evenals in 2013. In 2012 werd de soort nog maar in drie verschillende kasten aangetroffen, waarbij het om maximaal één exemplaar per ronde ging. In 2014 werd de soort in tien verschillende kasten aangetroffen, waarbij het per ronde om maximaal twee exemplaren ging. Evenals in 2012 en 2013 werd ook in 2014 een overwinterend exemplaar aangetroffen in de speciaal voor vleermuizen ingerichte voormalige bluskelder.

Tabel 4: Gebruik van voorzieningen door doelsoorten op MOB Schaijk in periode 2011 - 2014.

MOB Schaijk	Doel maatregel					Resultaat 2011					Resultaat 2012					Resultaat 2013					Resultaat 2014									
	winter ^m	winter ⁱ	kraam	zomer	paar	winter ^m	winter ⁱ	kraam	zomer	paar	winter ^m	winter ⁱ	kraam	Zomer	paar	winter ^m	winter ⁱ	kraam	zomer	paar	winter ^m	winter ⁱ	kraam	zomer	paar					
Compenserende maatregel 2009																														
V-gebouw binnen (spouwmuur, binnenruimte en vleermuiskasten)	X ¹	X ^{1 2}	X ¹	X ^{1 2}					X ^{1 2}			X ¹		X ^{1 2}					X ¹	X ^{1 2}				X ¹					X ^{1 2}	
V-gebouw buiten (boeiborden en grote vleermuiskast)		X ^{1 2}	X ¹	X ^{1 2}	X ¹				X ¹					X ¹	?					X ¹										
Vleermuiskasten aan bomen		X ¹		X ²	X ¹		X ¹		X ^{1 2}	X ^{1 2}		X ¹		X ^{1 2}	X ¹				X ^{1 2}	X ¹									X ^{1 2}	X ¹²
Vleermuiskelder		X ²										X ²							X ²										X ²	

X¹= gewone dwergvleermuis X² = gewone grootoorvleermuis
winterⁱ= individueel winterverblijf, winter^m = massa winterverblijf

Tabel 5: Aangetroffen verblijfplaatsen op het MOB-complex Schaijk gedurende de monitoringsperiode

MOB Schaijk	Verblijfplaatsen																			
	2009				2011				2012				2013				2014			
	winter	zomer	kraam	paar	winter	zomer	kraam	paar	winter	zomer	kraam	paar	winter	zomer	kraam	paar	winter	zomer	kraam	paar
gewone dwergvleermuis	(x)	X 7	X 1 (30-100)	(x)	X 1	X 22		X 2	X 7	X 23		X 2-4	X 1	X 23		X 2-3	X 1	X 25		X 2-4
Type voorziening	A	A	A	A	C	C		C	B C	B C		B? C	B C	B C		B? C	B C	B C		B? C
gewone grootoorvleermuis						X 9			X 3	X 3			X 9	X 9			X 10	X 10		
Type voorziening						C		C	kelder	B C			kelder	B C			kelder	B C		

X= aangetoond
(x) = aannemelijk op basis van type gebouw en waarnemingen
Kraamverblijven = aantal verblijfplaatsen in gebouwen (spouwmuur en boeiboorden V2) plus kraamkast
Zomerverblijven = aantal verblijfplaatsen in gebouwen en bezette kasten
Paarverblijven = aantal territoria op basis van bezetting van kastenclusters
Type voorziening: A = gebouw (origineel) B = ingericht gebouw (V2) C = vleermuiskast aan boom

5.2.2 Eindconclusie en aanbevelingen

Het niet aantoonbaar aanwezig zijn van een kraamverblijf (voorheen aanwezig in de muren) en massa-winterverblijf voor de gewone dwergvleermuis, geven aan dat de maatregelen op dit MOB-complex niet het beoogde resultaat hebben.

Voor het niet aanwezig zijn van een kraamverblijf baart zorgen.

Uit de datalogger informatie (zie bijlage I) blijkt dat de temperatuur onder de boeiboorden tot boven dertig graden Celsius komt in tegenstelling tot op Heesch (waar wel een aantal dieren onder de boeiboorden te vinden zijn tijdens de kraamtijd). Echter ook op Heesch maken de meeste dieren gebruik van de kraamkast en niet de ruimte achter de boeiboorden in de kraamtijd. De kraamkast op Schaijk wordt echter maar sporadisch gebruikt.

De zomer- en paarverblijven lijken afdoende om de populatie te ondersteunen.

Voor de gewone grootoorvleermuis zijn de beoogde functies wel aanwezig maar is de overwinteringsfunctie summier (1 dier).

Aanbevelingen om de populaties van de gewone dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis duurzaam te ondersteunen en te herbergen:

1. Onderzoek de klimatologische omstandigheden in het V-gebouw en kraamkast verder, ten einde zeker te stellen dat het geschikt is/kan zijn als massawinterverblijf en/of kraamverblijf voor de gewone dwergvleermuis. Een vergelijking met de klimatologische omstandigheden op Heesch ligt voor de hand.

2. Vervang kapotte of bijna kapotte zomerverblijfkasten op tijd. Ook hier kan gedacht worden aan vervanging door keramische kasten.
3. Optimaliseer de bluswaterkelder zodat deze meer in gebruik kan worden genomen als winterverblijf voor de gewone grootoorvleermuis.
4. Onderzoek of elders in de directe omgeving een kraamverblijf is voor de gewone dwergvleermuis. Dit neemt de druk om op het MOB-complex een kraamverblijf te realiseren weg.
5. Onderzoek de jaarronde activiteit van de gewone dwergvleermuis om eventuele verdere maatregelen gericht in te zetten ter versterking van de lokale populatie. Betrek hierbij ook de verlichtingssituatie en foerageeractiviteit (zowel potentiële foerageergelegenheid als daadwerkelijke foerageeractiviteit) in de omgeving.

5.3 MOB Baarle-Nassau

5.3.1 Monitoring

De groep gewone dwergvleermuizen (circa 45) achter de boeiboorden van de vleermuistoren ten tijde van de kraamperiode, is zeer waarschijnlijk een kraamgroep geweest, gezien de periode en het feit dat juveniele dieren (circa vijf dieren) zijn gezien. Ook in 2011 is een kleine groep daar aangetroffen, maar niet in de tussenliggende jaren. Voor de gewone vleermuis heeft de vleermuistoren de functie als zomer-, kraam en klein winterverblijf.

Er zijn geen kraamverblijven aangetroffen voor de gewone grootoorvleermuis. De vleermuistoren vervult de rol van winter-, en zomerverblijf. De vleermuiskasten worden –ook- gebruikt als paarverblijf door de gewone grootoorvleermuis.

De aantallen gewone dwergvleermuizen in de verschillende typen verblijven en de aantallen gebruikte verblijven komen in 2014 voor het eerst overeen met de begin situatie (tabel 7).

Voor de gewone grootoorvleermuis zijn er beduidend minder verblijfplaatsen en dieren aangetoond dan in de begin situatie. Vooral de afwezigheid van een kraamverblijf en meerdere winterverblijven springen in het oog.

5.3.2 Eindconclusie en aanbevelingen

Voor de gewone dwergvleermuis lijken de maatregelen momenteel afdoende om de populatie te herbergen en te ondersteunen. In het oog springt het functioneren van de vleermuistoren voor de gewone dwergvleermuis als zomer- en kraamverblijf. Daarnaast dient wel aangetekend te worden dat veel vleermuiskasten kapot, onbruikbaar of zelfs verdwenen zijn. Ongeveer de helft van zomer- en paarverblijven zijn aangetroffen in de vleermuiskasten. Met verdere aftakeling van de kasten zullen die functies van het terrein voor de gewone dwergvleermuis onder druk komen te staan.

Voor de gewone grootoorvleermuis lijken de maatregelen niet afdoende om de populatie te herbergen en te ondersteunen. Zowel het aantal verblijfplaatsen als het aantal dieren blijft achter.

Aanbevelingen om de populaties van de gewone dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis duurzaam te ondersteunen en te herbergen:

1. Breng weer voldoende vleermuiskasten in goede staat of hang nieuwe vleermuiskasten op (van hetzelfde type of duurzamer keramische kasten). Bij het aanbrengen van nieuwe kasten dienen deze geschikt te zijn als kraamverblijf voor de gewone grootoorvleermuis.
2. Zorg voor duurzaam beheer en onderhoud. Het MOB-complex Baarle-Nassau wordt door de huidige vrijwilligersgroep vrijwel niet bezocht. Daarom is van onderhoud ook geen sprake.

Tabel 6: Gebruik van voorzieningen door doelsoorten op MOB Schaijk in periode 2011 - 2014.

MOB Baarle-Nassau	Doel maatregel					Resultaat 2011					Resultaat 2012					Resultaat 2013					Resultaat 2014				
	winter ^m	winter ^l	kraam	zomer	paar	winter ^m	winter ^l	kraam	zomer	paar	winter ^m	winter ^l	kraam	zomer	paar	winter ^m	winter ^l	kraam	zomer	paar	winter ^m	winter ^l	kraam	zomer	paar
Toren binnen (spouwmuur, binnenruimte en vleermuiskasten)	X ¹²	X ¹²	X ¹²	X ²			X ²	X ¹				X ²	X ²				X ²	X ¹²				X ¹²		X ¹²	
Toren buiten (boeiborden)		X ¹²	X ¹	X ¹²	X ¹²			X ¹	X ¹				X ¹	X ^{1?}				X ¹	X ^{1?}				X ¹	X ¹	X ¹
Vleermuiskasten aan bomen		X ¹²	X ²	X ¹²	X ¹²	-	-	X ¹	X ¹				X ¹²	X ¹				X ¹	X ¹				X ¹	X ¹²	

X¹= gewone dwergvleermuis X² = gewone grootoorvleermuis

Tabel 7: Aangetroffen verblijfplaatsen op het MOB-complex Baarle-Nassau gedurende de monitoringsperiode

MOB Baarle-Nassau	Verblijfplaatsen																			
	2009				2011				2012				2013				2014			
	winter	zomer	kraam	paar	winter	zomer	kraam	paar	winter	zomer	kraam	paar	winter	zomer	kraam	paar	winter	zomer	kraam	paar
gewone dwergvleermuis	(x) 16	X 7	X 1 (>53)	(x) 11	?	X 12	X 1 (6-9)	X 4	X 1	X 16	X 1-3	?	X 14	X 5	X 1	X 7-9	X 1 (45-49)	X 1-3		
Type voorziening	A	A	A	A		B C		B C	B	B C	B C		B C	B C	B	B C	B	B C		
gewone grootoorvleermuis	(x) 14	X 6-16	X 1 (>8)	(x) 14	X 1	X 9			X 2	X		X	X 1		X	X 1		X		
Type voorziening	A	A	A	A	B	B			B	B C		B	B		kelder	B C		B C		

X= aangetoond
(x) = aannemelijk op basis van type gebouw en waarnemingen
Kraamverblijven = aantal verblijfplaatsen in gebouwen (vleermuistoren)
Zomerverblijven = aantal verblijfplaatsen in vleermuistoren en bezette kasten
Paarverblijven = aantal territoria op basis van bezetting van kastenclusters
(I) = (geschat) aantal vleermuizen (tellingen kraamverblijfplaatsen)
Type voorziening: A = origineel gebouw B = vleermuistoren C = vleermuiskast aan boom

6 Literatuurlijst

6.1 Referenties

Brouwer, T. & K. Lotterman, 2008. MOB-COMPLEXEN DEFENSIE 2008 Schaijk, Heesch, Nistelrode en Baarle-Nassau. Natuuronderzoek in het kader van de Flora- en faunawet. Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen.

Hout, M. van der, e.a., 2008. Baarle-Nassau (NB), Grensweg, Ghil. Advies natuurontwikkeling. Bilan-rapport 2008/061. Fontys Bilan, Tilburg.

Koelman, R.M., 2013. Monitoring van compenserende maatregelen voor vleermuizen op de voormalige MOB-complexen Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau. Monitoringsjaar 2013. Rapport 2012.28. Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Koelman, R.M., 2012. Monitoring van compenserende maatregelen voor vleermuizen op de voormalige MOB-complexen Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau. Monitoringsjaar 2012. Rapport 2012.29. Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Korsten, E. 2006. Onderzoek met vleermuiskasten in de gebieden Bergh- of Galgeven en Dennenhoef in 2005: met een overzicht van de periode 2003-2005. Vleermuiswerkgroep Noord-Brabant, Tilburg.

Korsten, E. 2009a. Vleermuiswaarden op de mobilisatiecomplexen Baarle-Nassau, Heesch en Schaijk (Noord-Brabant : Onderzoek in het kader van de herontwikkeling van de terreinen (1. Adviesrapport). Rapport 2009.036. Zoogdierverseniging, Arnhem.

Korsten, E. 2009b. Vleermuiswaarden op de mobilisatiecomplexen Baarle-Nassau, Heesch en Schaijk (Noord-Brabant : Onderzoek in het kader van de herontwikkeling van de terreinen (2. Bijlagen bij het adviesrapport). Rapport 2009.037. Zoogdierverseniging, Arnhem.

Korsten, E. 2010. Monitoring van compenserende maatregelen voor vleermuizen op de voormalige MOB-complexen Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau : monitoringjaar 2010. Rapport 2010.43. Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Sachteleben, J., Helversen, O. von. 2006. Songflight behaviour and mating system of the pipistrelle bat (*Pipistrellus pipistrellus*) in an urban habitat. In: *Acta Chiropterologica*, 8(2): 391-401, 2006.

Twisk, P. 2006. Monitoring van de ruige dwergvleermuis met behulp van vleermuiskasten. In: *VLEN-Nieuwsbrief* nr. 50, jrg. 18 (2006), p. 15-21.

Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdierverseniging en Gegevensautoriteit Natuur. Vleermuisprotocol 2013, 27 maart 2013. www.gegevensautoriteitnatuur.nl en www.netwerkgroenebureaus.nl

Vreugdenhil, S.J, W.G. Overman & H.J.G.A. Limpens, 2011. Monitoring van compenserende maatregelen voor vleermuizen op de voormalige MOB-complexen Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau : monitoringjaar 2011. Rapport 2011.32. Zoogdierverseniging, Nijmegen.



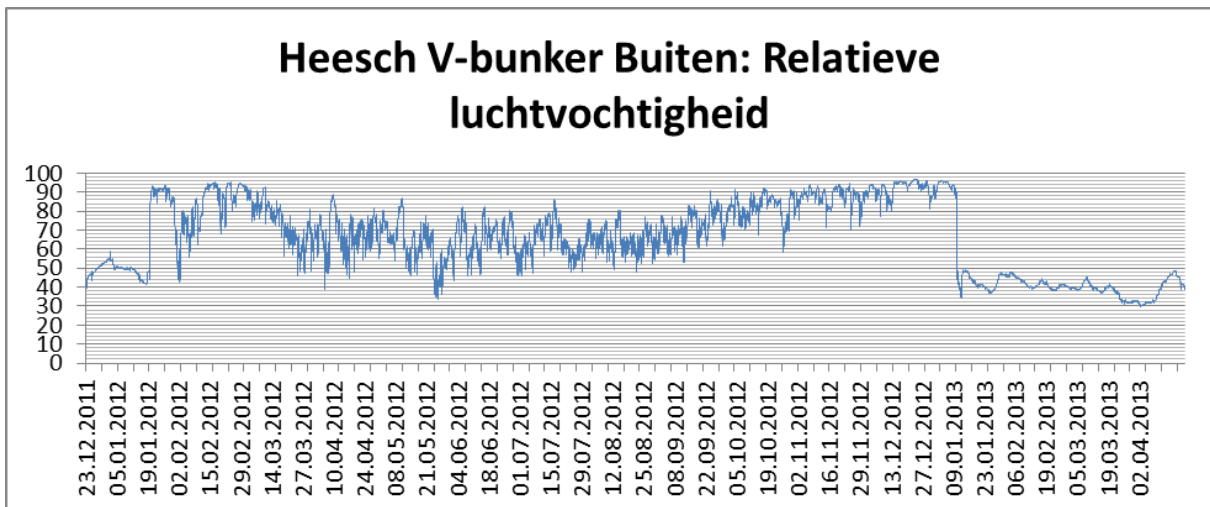
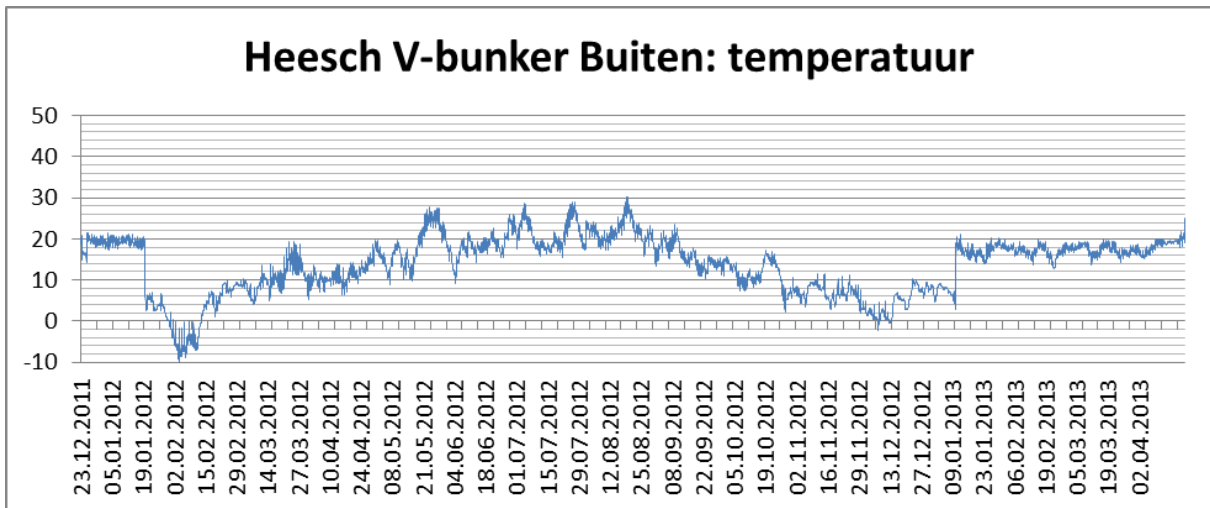
7 Bijlages

I) Bijlage: resultaten dataloggers

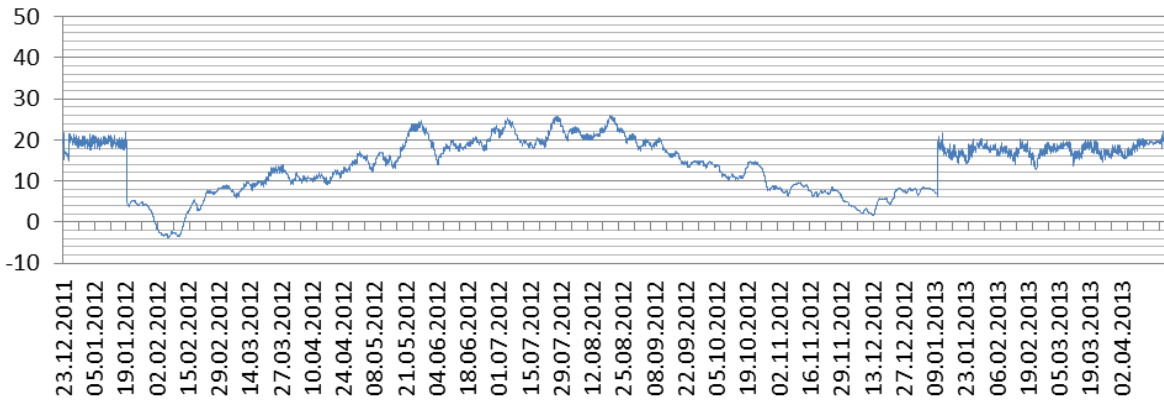
resultaten dataloggers

Buiten = onder de boeiiboord

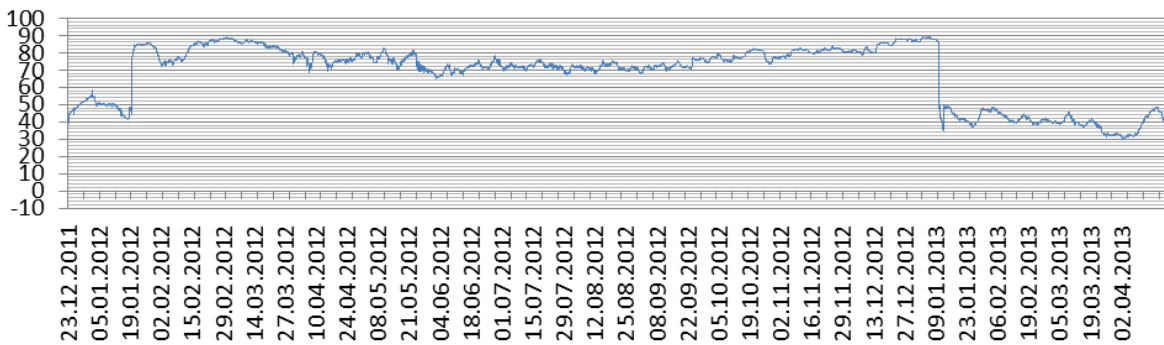
Binnen = in de ruimte

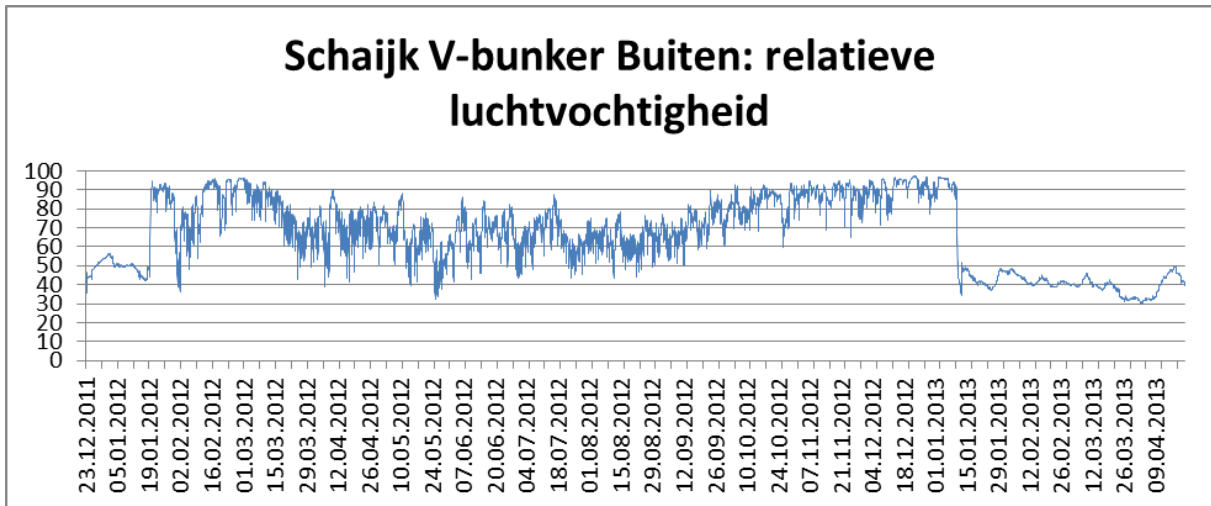
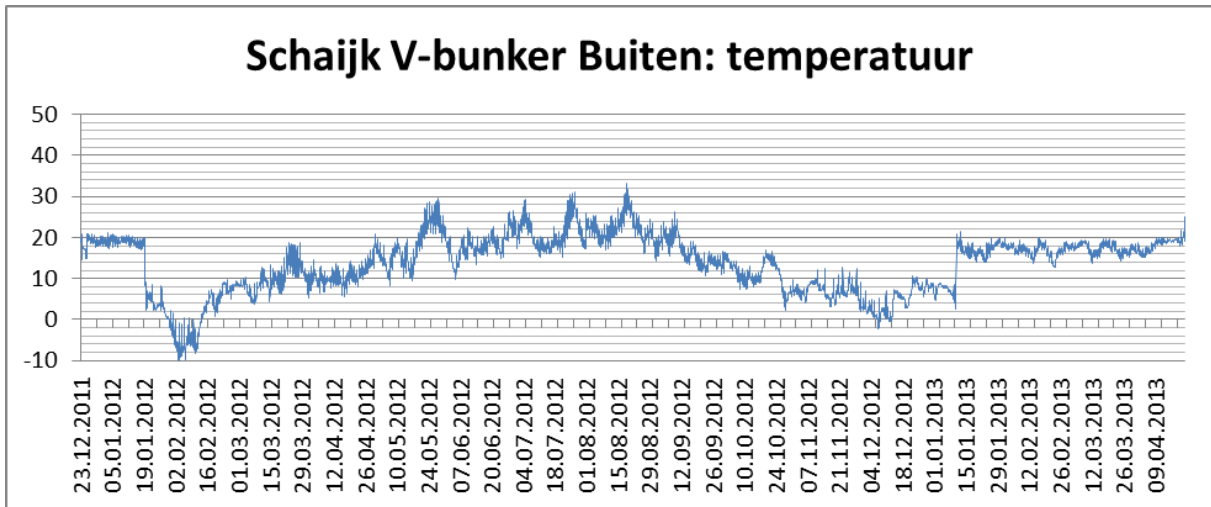


Heesch V-bunker Binnen: temperatuur

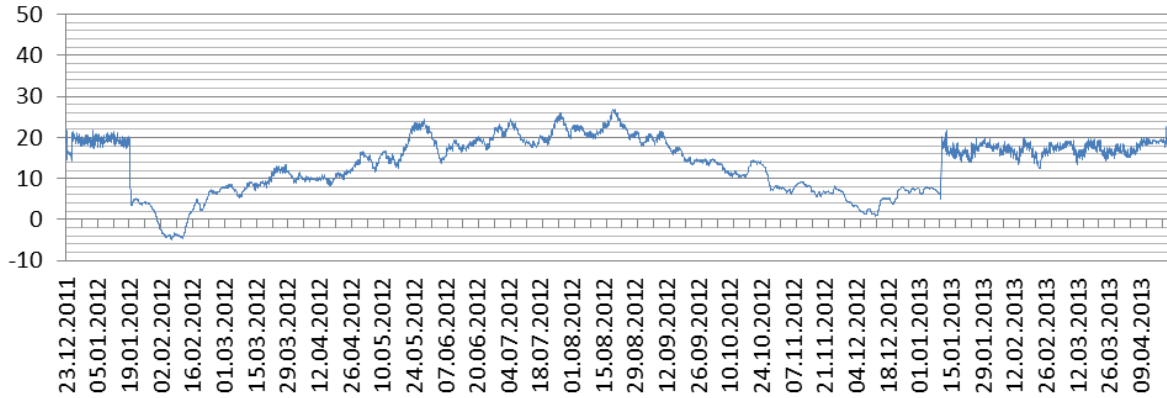


Heesch V-bunker Binnen: relatieve luchtvochtigheid

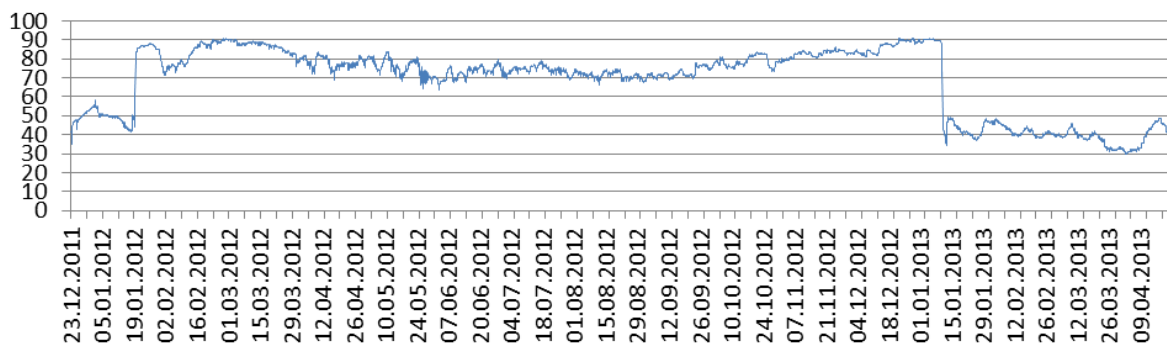


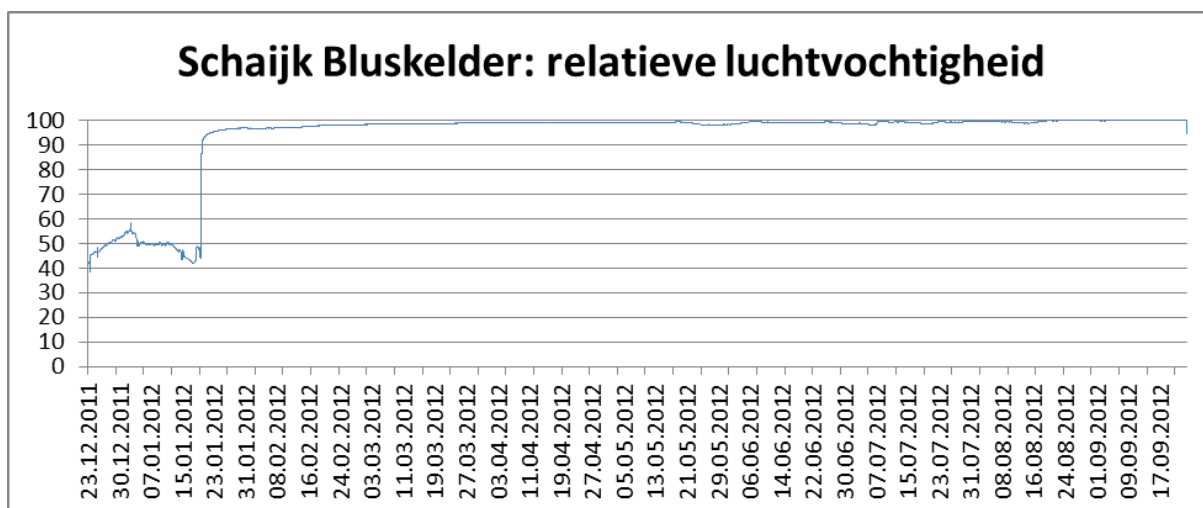
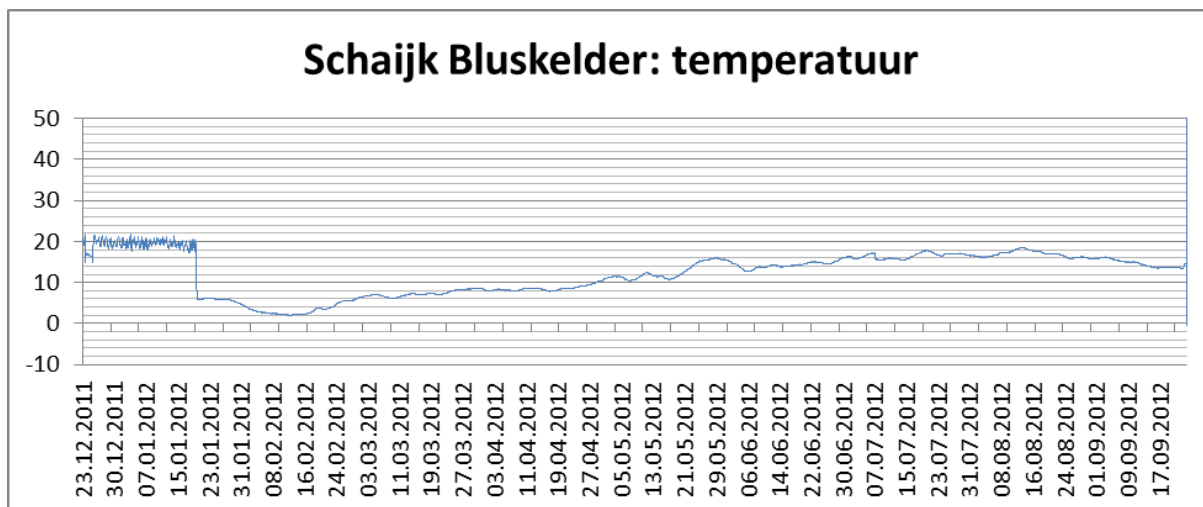


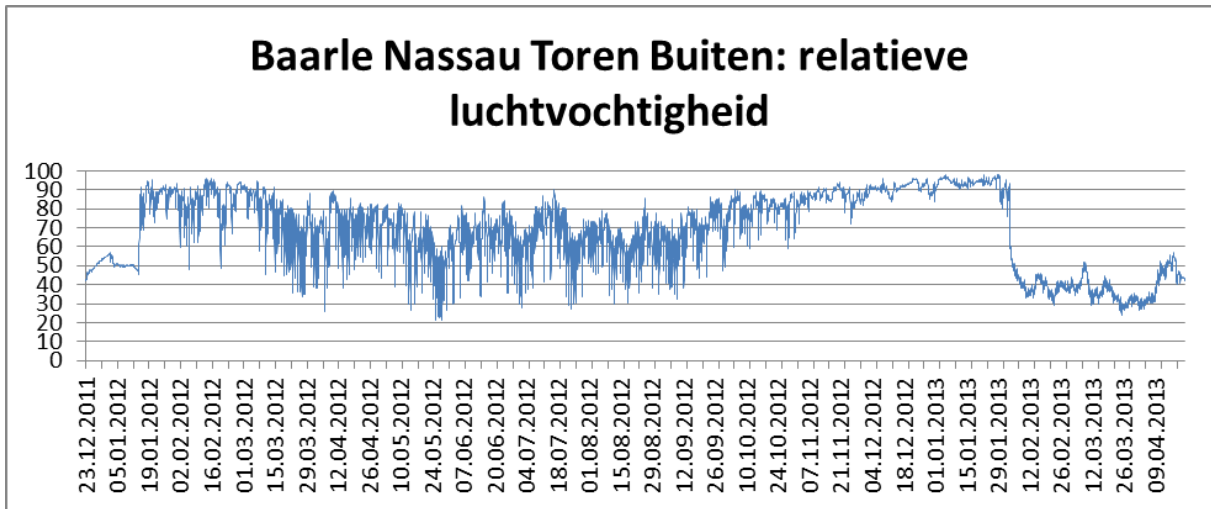
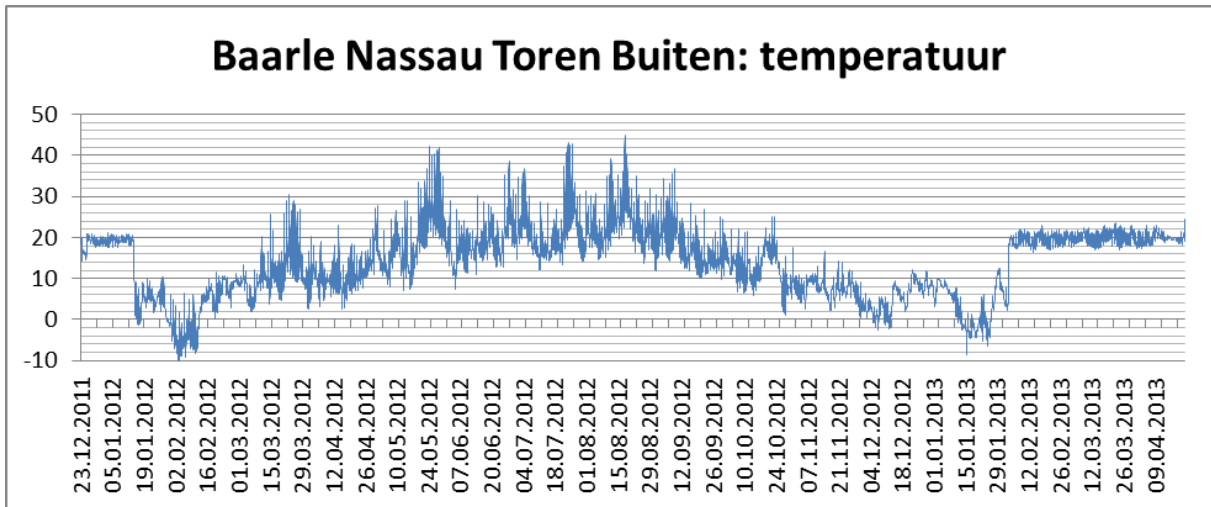
Schajik V-bunker Binnen: temperatuur



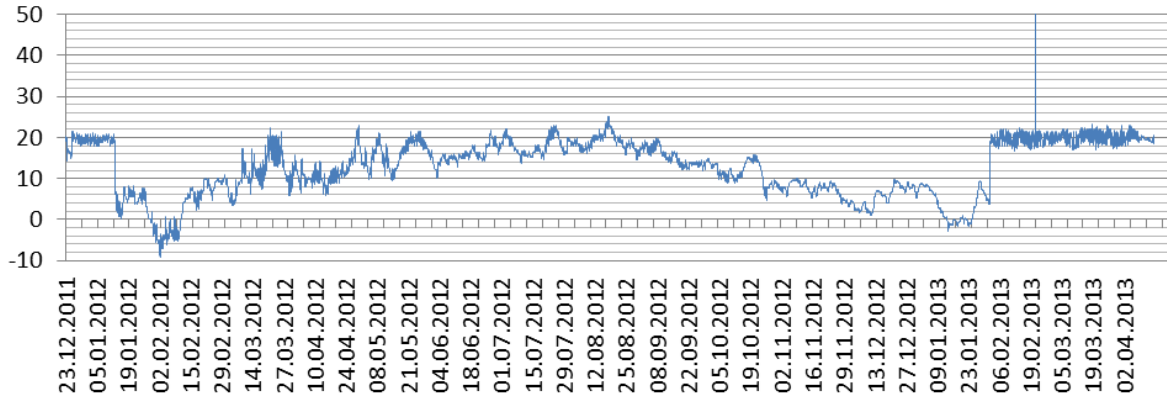
Schajik V-bunker Binnen: relatieve luchtvochtigheid







Baarle Nassau Toren Binnen: temperatuur



Baarle Nassau Toren Binnen: relatieve luchtvochtigheid

