

## Resultaten ecologisch onderzoek en mitigatie- en compensatieplan

### Nieuwbouwplan Hoogdalem te Gorinchem

Rapportnummer: 20120249/rap01  
Status rapport: Definitief  
Datum rapport: 29 juni 2012

Auteur: mevrouw W.H. (Wijnanda) Hulsegge  
Projectleider: de heer D. (Dirk) van der Est

Opdrachtgever: Gemeente Gorinchem  
De heer A. Rietveld  
Postbus 108  
4200 AC Gorinchem

*Dit rapport is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud van de rapportage is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven.*



EN-351



**INHOUDSOPGAVE**

<b>1 INLEIDING .....</b>	<b>1</b>
1.1 Aanleiding .....	1
<b>2 LOCATIEBESCHRIJVING .....</b>	<b>2</b>
2.1 Plangebied .....	2
2.2 Onderzoeksgebied heikikker, grote modderkruiper en bittervoorn .....	3
<b>3 METHODE .....</b>	<b>4</b>
3.1 Heikikker .....	4
3.1.1 Onderzoeksmethode .....	4
3.1.2 Inventariseren heikikkers in watergangen .....	4
3.1.3 Inventariseren heikikkers in landbiotoop .....	4
3.1.4 Onderzoeksgebied .....	4
3.1.5 Uitvoeringsperiode .....	4
3.2 Grote modderkruiper en bittervoorn .....	4
3.2.1 Onderzoeksmethode .....	4
3.2.2 Onderzoeksgebied .....	5
3.2.3 Uitvoeringsperiode .....	5
<b>4 RESULTATEN AANVULLEND ONDERZOEK .....</b>	<b>6</b>
4.1 Inleiding .....	6
4.2 Resultaten heikikker .....	6
4.2.1 Waarnemingen ATKB .....	6
4.2.2 Waarnemingen NWC Dordrecht .....	6
4.2.3 Interpretatie waarnemingen .....	6
4.3 Resultaten grote modderkruiper .....	7
4.3.1 Waarnemingen ATKB .....	7
4.3.2 Waarnemingen NWC Dordrecht .....	7
4.3.3 Interpretatie waarnemingen .....	8
4.4 Resultaten bittervoorn .....	8
4.4.1 Waarnemingen ATKB .....	8
4.4.2 Waarnemingen NWC Dordrecht .....	8
4.4.3 Interpretatie waarnemingen .....	9
4.5 Conclusies gunstige staat van instandhouding .....	9
<b>5 COMPENSATIEOPGAVE .....</b>	<b>10</b>
5.1 Uitgangspunten t.a.v. heikikker en grote modderkruiper .....	10
5.1.1 Oppervlakte aan gedempte sloten .....	10
5.1.1 Type compensatie .....	11
5.2 Compensatiemogelijkheden in het onderzoeksgebied .....	12
5.3 Compensatiemogelijkheden in het plangebied .....	14
5.4 Concrete uitwerking compensatie .....	16
5.4.1 Onderzoeksgebied .....	16
<b>6 LITERATUUR .....</b>	<b>18</b>

**BIJLAGEN**

- Bijlage 1. Monsterpunten voor het onderzoek naar vissen
- Bijlage 2. Waarnemingen van heikikker in het onderzoeksgebied (ATKB/NWC)
- Bijlage 3. Waarnemingen van heikikker in het onderzoeksgebied (ATKB/NWC)
- Bijlage 4. Waarnemingen van vissen in het onderzoeksgebied (ATKB/NWC)
- Bijlage 5. Waarnemingen van vissen in het onderzoeksgebied (ATKB/NWC)
- Bijlage 6. Voorbeelden van schetsen van natuurvriendelijke oevers in het plangebied





## 1 INLEIDING

### 1.1 Aanleiding

Gemeente Gorinchem is voornemens het nieuwbouwproject Hoog-Dalem verder uit te voeren in gemeente Gorinchem. Voor dit project is door het Natuurwetenschappelijk Centrum onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van beschermde soorten van de Flora- en faunawet binnen het plangebied.

Gemeente Gorinchem heeft een ontheffingsaanvraag ingediend voor nieuwbouwproject Hoog-Dalem. Voor het project is al eerder een ontheffingsaanvraag verleend voor kleine modderkruiper (FF/75C/2006/0215). De nieuwbouw is echter nog niet overal gerealiseerd, zodat een verlenging van de ontheffing noodzakelijk is. Deze aanvraag is geregistreerd onder FF/75C/2011/0349.

Het Natuur Wetenschappelijk Centrum (NWC) heeft in het najaar van 2011 ecologisch onderzoek uitgevoerd naar de omvang van de populatie van de grote modderkruiper, bittervoorn en heikikker in het veenweidegebied in en ten oosten van het plangebied.

Dit onderzoek heeft echter plaatsgevonden tussen 14 september en 28 oktober 2011, in een voor deze soorten minder geschikte onderzoeksperiode. Gemeente Gorinchem heeft ATKB opdracht gegeven om een ecologisch onderzoek uit te voeren in de juiste onderzoeksperiode.

Gedurende de aanvraag heeft Dienst Regelingen aangegeven dat de aangeleverde bewijslast voor de ontheffing nog niet voldoende is en daarom dient de aanvraag te worden aangevuld met nieuwe informatie. Deze informatie heeft betrekking op de volgende punten:

1. Aanvullend ecologisch onderzoek naar heikikker, grote modderkruiper en bittervoorn;
2. Een compensatieopgave voor het verloren gaan van leefgebied van heikikker, grote modderkruiper en bittervoorn, voorzien van een mitigatieplan.

Adviesbureau ATKB heeft in opdracht van de gemeente Gorinchem de advisering en het aanvullend onderzoek van bovenstaande punten uitgevoerd:

- Eerst is in een notitie ingegaan op de methode en de bijbehorende planning (ATKB-kenmerk 20120228/BRF001 15 maart 2012).
- Dienst Regelingen geeft een reactie op deze notitie (brief 27 april 2012, FF/75C/2011/0349.corres.js) waarbij het volgende is aangegeven:
  - de door ATKB aangegeven onderzoeksmethode is geaccepteerd;
  - de aanvraag wordt verder beoordeeld als het compensatie- en mitigatieplan is ontvangen;
  - bij de uitvoering van de werkzaamheden wordt ervan uitgegaan dat de Flora- en faunawet niet wordt overtreden, en hierop door ATKB wordt toegezien.

Dit rapport geeft invulling aan bovenstaande door Dienst Regelingen gevraagde punten.

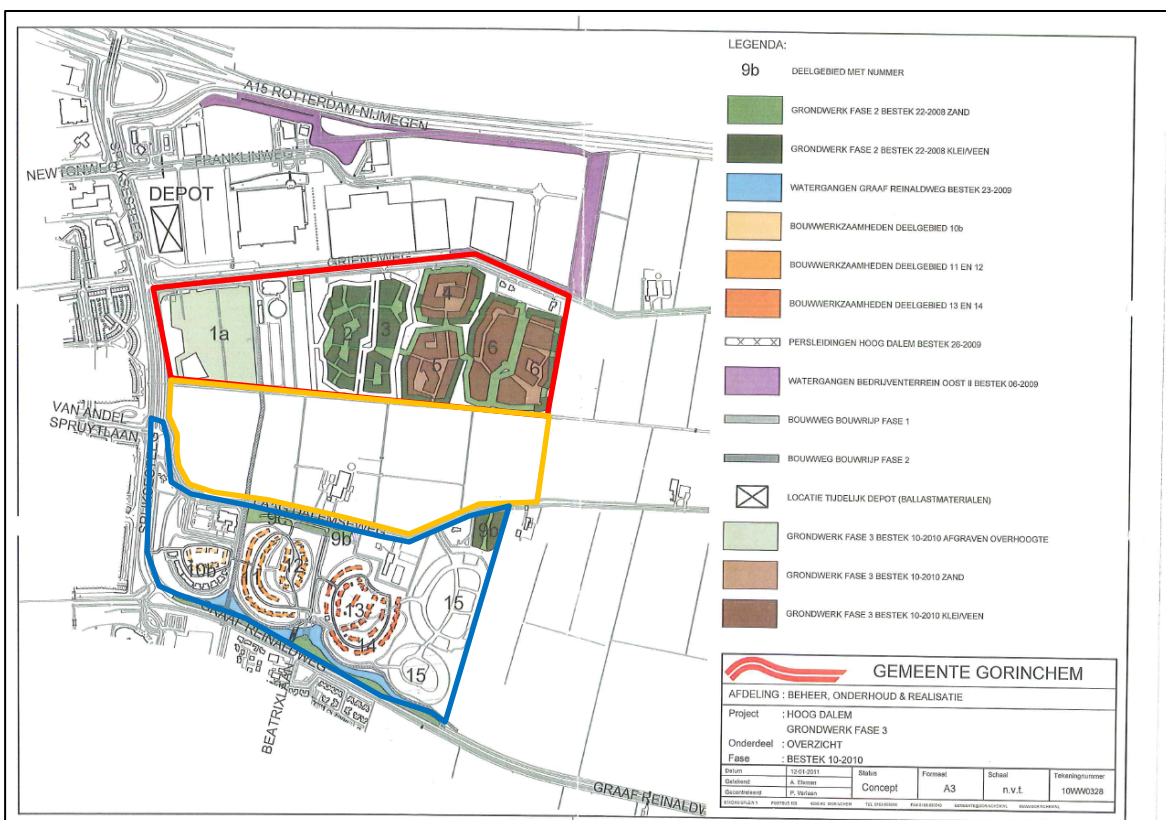
## 2 LOCATIEBESCHRIJVING

### 2.1 Plangebied

Het plangebied Hoog-Dalem is in onderstaande figuur weergegeven. In figuur 2-2 is de huidige stand van zaken weergegeven met betrekking tot de bouw.



Figuur 2-1: plangebied Hoogdalem



Figuur 2-2: nieuwbouwproject Hoog-Dalem: in het middendeel (oranje) zijn nog geen werkzaamheden uitgevoerd. In het zuidelijk deel (blauw) zijn bijna alle woningen gebouwd (delen 10b, 11-14). Gebied 15 is inmiddels bouwrijp gemaakt. In het noordelijk deel (rood) zijn de gebieden 1a, 2 en 3 volledig opgehoogd, gebied 4-6 zijn als tijdelijk gronddepot ingericht.

## 2.2 Onderzoeksgebied heikikker, grote modderkruiper en bittervoorn

Dienst Regelingen heeft gemeente Gorinchem de verplichting opgelegd om onderzoek te doen naar de populaties heikikker, grote modderkruiper en bittervoorn. Dit is gedaan om de effecten van de werkzaamheden uit 2010/2011 in te schatten op de populaties van deze soorten (als verwoord in een brief van Dienst Regelingen met kenmerknummer FF/75C/2011/0349.corres.js, d.d. 10 januari 2012).

Daarnaast is het in deze situatie belangrijk om na te gaan of de gunstige staat van instandhouding van heikikker, grote modderkruiper en bittervoorn in het geding is. Om deze vragen te beantwoorden is onderzoek naar het functioneren van een netwerkpopulatie noodzakelijk. Daarom is gekozen voor een onderzoeksgebied dat groter is dan het plangebied zelf (zie figuur 2-3).

Het onderzoeksgebied bestaat uit het open poldergebied dat in het westen wordt begrensd door de bebouwde kom van Gorinchem en de N830. Aan de noordzijde vormt de snelweg A15 de begrenzing. Aan de zuidzijde vormt de N830 ook de begrenzing van het onderzoeksgebied, aan de oostzijde de N848. De wegen vormen naar alle waarschijnlijkheid een grote barrière in de leefgebieden van heikikker, grote modderkruiper en bittervoorn en daarom wordt dit onderzoeksgebied gezien als leefgebied voor één netwerkpopulatie.

Het NWC heeft in het najaar van 2011 ook ecologisch onderzoek uitgevoerd in dit onderzoeksgebied, maar heeft toen een groter onderzoeksgebied gekozen, namelijk ten oosten van de N830. Dienst Regelingen heeft in een e-mail (d.d. 21 februari 2012) aangegeven dat het onderzoeksgebied ten oosten van de N830 er niet bij hoeft te worden betrokken. ATKB heeft hier dus geen onderzoek gedaan.



**Figuur 2-3: onderzoeksgebied voor het aanvullend ecologisch onderzoek (in rood) met in het westen van het onderzoeksgebied het plangebied van het bouwproject Hoog-Dalem (in oranje).**



### 3 METHODE

#### 3.1 Heikikker

##### 3.1.1 Onderzoeksmethode

Om te bepalen in welke mate het plangebied gebied belangrijk is voor de heikikker (overwinteren/voortplanten) en om de omvang van de heikikker populatie vast te stellen, is een heikikker inventarisatie in het voorjaar noodzakelijk. Hierbij is aan de hand van kooractiviteiten en zichtwaarnemingen een inschatting gemaakt van de hoeveelheid aanwezige heikikkers in het onderzoeksgebied.

Om het onderzoeksgebied volledig te inventariseren op heikikkers wordt het plangebied opgedeeld in kilometerhokken. Per inventarisatieronde is ongeveer 1 kilometerhok onderzocht. Het plangebied bestaat in totaal uit 10 kilometerhokken (topografische atlas Vogelbescherming Nederland, 2007).

De inventarisatiemethoden zijn afgeleid uit methoden van het RAVON (Diepenbeek, A. van & J. van Delft, 2006 en Diepenbeek, A. van & R. Creemers, 2006 en Groenveld, A. & G. Smit, 2001). Ook wordt de informatie uit de soortenstandaards gebruikt (Dienst Regelingen, december 2011). Aan de hand van deze methoden zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Inventariseren heikikkers in watergangen
- Inventariseren heikikkers in landbiotop

##### 3.1.2 Inventariseren heikikkers in watergangen

De wijze waarop is geïnventariseerd is enerzijds door direct waarnemen van volwassen dieren, anderzijds door roepende mannetjes te inventariseren aan de hand van kooractiviteiten. Tijdens de inventarisatieronden zijn vanaf een uur voor zonsondergang tot drie uur na zonsondergang alle watergangen in het betreffende km/hok onderzocht.

##### 3.1.3 Inventariseren heikikkers in landbiotop

Het landbiotop is onderzocht op aanwezige volwassen heikikkers. Het landbiotop bestaat uit vochtig grasland, ondiepe greppels in de nabijheid van elzensingels en stroken met ruigte of opslag van bomen en struiken. Het zoeken naar exemplaren is uitgevoerd in de avondperiode wanneer de heikikkers het meest actief zijn. Met een zaklantaarn met sterk licht is het gebied onderzocht op aanwezige exemplaren.

##### 3.1.4 Onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn alle watergangen nagelopen voor het onderzoek naar heikikker. Daarnaast zijn geschikte landbiotopen hierin meegenomen, zoals vochtige graslanden en loofbossen.

##### 3.1.5 Uitvoeringsperiode

Het heikikkeronderzoek is uitgevoerd op de volgende data: 21, 22, 26, 27 en 28 maart 2012. De weersomstandigheden waren gunstig. Vanaf een uur voor zonsondergang tot drie uur erna is het plangebied onderzocht op heikikkers.

#### 3.2 Grote modderkruiper en bittervoorn

##### 3.2.1 Onderzoeksmethode

Het doel van het onderzoek is om een inschatting te maken van de populatieomvang van de grote modderkruiper en bittervoorn in het plangebied ten oosten van Gorinchem. Dit onderzoek is uitgevoerd in april 2012 (dan zijn alle soorten actief). Voor de volledigheid van het onderzoek is ook de kleine modderkruiper meegenomen.

Voor grote en kleine modderkruiper en bittervoorn zijn richtlijnen opgesteld voor verspreidingsonderzoek (Spikmans, F. *et al*, 2008). Ook wordt informatie uit de soortenstandaards gebruikt (Dienst Regelingen, december 2011). De soort die de meeste bemonsteringsinspanning vereist om de aanwezigheid van de soort vast te stellen is de grote modderkruiper. De aanwezigheid van deze soort is namelijk in vergelijking met de bittervoorn minder eenvoudig vast te stellen.

De werkzaamheden worden uitgevoerd door middel van electrovisserij. Bij deze vorm van visserij wordt door middel van een aggregaat of accu een elektrisch veld in het water aangebracht. De metalen ring van het schepnet fungeert hierbij als positieve pool (anode), een metalen kabel als negatieve pool (kathode). De vis in de buurt van de positieve pool wordt verdoofd en opgeschept.

Trajecten zijn bemonsterd door een keernet aan het begin van het traject overdwars in de watergang te plaatsen. Dit traject wordt met een elektrovisapparaat over de volle breedte afgevist in de richting van het keernet. Eventueel vluchtende vis wordt hierbij tegengehouden door het keernet. Smalle (veelal < 4 meter), ondiepe watergangen worden bevestigd door middel van een draagbaar elektrovisapparaat (wadend). Bredere en diepere watergangen worden vanuit een boot bevestigd (met een generator gevoed elektrovisapparaat).

### 3.2.2 Onderzoeksgebied

In het onderzoeksgebied zijn diverse sloten en brede watergangen bemonsterd op grote en kleine modderkruiper en bittervoorn. De monsterpunten zijn weergegeven in bijlage 1. In totaal zijn 21 trajecten met een deka bemonsterd (smalle watergangen) en 10 trajecten met een boot (brede watergangen).

Het onderzoeksgebied is hetzelfde als voor het onderzoek naar de heikikker. De watergangen in het onderzoeksgebied zijn opgedeeld in watergangen breder dan 4 meter en watergangen smaller dan 4 meter. Op basis van Google Earth is een inschatting gemaakt van de totale lengte van deze verschillende watergangen.

De watergangen met een breedte van meer dan 4 meter hebben een totale lengte van circa 12,5 kilometer. Dit zijn de hoofdwatergangen. In verbinding met deze hoofdwatergangen ligt een omvangrijk stelsel van kleinere sloten. Het totale aantal sloten ligt rond de 100. Per bemonsterd oppervlak is een gemiddelde bemonsterde lengte van rond de 300 meter aangehouden.

### 3.2.3 Uitvoeringsperiode

Het onderzoek naar grote en kleine modderkruiper en bittervoorn is uitgevoerd op de volgende data: 4, 5, 10, 11 en 20 april 2012. De weersomstandigheden waren gunstig. De werkzaamheden zijn overdag uitgevoerd.

## 4 RESULTATEN AANVULLEND ONDERZOEK

### 4.1 Inleiding

ATKB heeft aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de heikikker, grote modderkruiper en bittervoorn. In dit hoofdstuk worden de resultaten van de onderzoeken besproken. De resultaten van het uitgevoerde onderzoek van het Natuur Wetenschappelijk Centrum van 2011 zijn ook verwerkt om het ecologisch onderzoek zo compleet mogelijk weer te kunnen geven.

### 4.2 Resultaten heikikker

#### 4.2.1 Waarnemingen ATKB

Tijdens het onderzoek naar heikikkers zijn in het voorjaar van 2012 door ATKB op 104 locaties waarnemingen gedaan van de soort (zie bijlage 2). Dit betrof zowel waarnemingen van kooractiviteiten in de watergangen, waarnemingen van adulten op het land als waarnemingen van eiklommen van heikikker (zie ook figuur 3-1).



**Figuur 3-1: links: eiklommen van de heikikker, rechts: heikikker op het land.**

Het valt aan het kaartbeeld in het bijzonder op dat de meeste waarnemingen van heikikkers in de nabijheid van bestaande bossen zijn gedaan. Dit zijn populierenbossen in particulier bezit nabij parkeerplaats de Veenbult langs de A15 en bij bossen langs de Herwijnsche wetering (loopt parallel aan de A15).

Het is ook opvallend dat hoe verder weg het onderzoek is uitgevoerd van deze groenstructuren, hoe lager het aantal waarnemingen is van heikikker. Zo zijn er maar een paar waarnemingen van heikikker bij de oostgrens van het plangebied bij de N848 en in plangebied Hoog-Dalem zijn in het geheel geen waarnemingen gedaan van heikikker. De afwezigheid in het plangebied was opvallend, omdat dit gebied voor de zekerheid zelfs op twee avonden is bezocht.

#### 4.2.2 Waarnemingen NWC Dordrecht

Ook uit het onderzoek van het NWC uit het najaar van 2011 blijkt dat veel heikikkers voorkomen in de populierenbossen bij parkeerplaats de Veenbult en langs de Herwijnsche wetering. Ook heeft het NWC waarnemingen gedaan van heikikker in het plangebied. Dit onderzoek is echter in het najaar uitgevoerd en niet in de actieve voortplantingsperiode van de heikikker tussen maart en april. De waarnemingen kunnen in deze situatie alleen worden gezien als aanvullende waarnemingen bij de onderzoeksresultaten van ATKB.

#### 4.2.3 Interpretatie waarnemingen

De heikikker is voor de keuze van het voortplantingshabitat in het onderzoeksgebied waarschijnlijk minder kritisch dan in eerste instantie zou worden verwacht. De heikikker plant zich namelijk hoofdzakelijk voort in voedselrijke watergangen met weinig watervegetatie, maar wel meestal in de directe nabijheid van geschikt landbiotoop en in de buurt van dekking van watervegetatie.



De minder kritische keuze van het voortplantingswater viel ook op in een ander ecologisch onderzoek in het noordwestelijk deel van gemeente Gorinchem (ATKB, 2010). Hier is zelfs een amplexus van heikikker aangetroffen tussen plastic afval in een voedselrijke watergang met weinig waterplanten. Het is dus waarschijnlijk dat de heikikker de watergangen in het plangebied gebruikt of heeft gebruikt voor de voortplanting (in 2012 zijn geen waarnemingen gedaan in het plangebied).

Het landhabitat lijkt in dit onderzoeksgebied bepalend te zijn voor de aanwezigheid van heikikkers. Voor het landbiotoop heeft de soort behoefte aan droge, vorstvrije, beschutte plaatsen, zoals in de strooisel laag, onder boomstronken- of boomvoeten van bossen, bomenrijen en andere groenstructuren. Dit zijn dus vooral de bossen nabij parkeerplaats de Veenbult en langs de Herwijnsche wetering.

De soort overbruggt maximaal 1200 meter van geschikt landbiotoop om voortplantingswateren te bereiken (als opgenomen op pagina 9 van de soortenstandaard van heikikker). Dit gegeven is ook goed merkbaar in het onderzoeksgebied. Hoe groter de afstand namelijk van belangrijk landbiotoop, des te lager is de dichtheid aan heikikkers. Het plangebied Hoog-Dalem bevindt zich aan de rand van het verspreidingsgebied en dit verklaart waarschijnlijk het lage aantal waarnemingen in het plangebied (en zelfs mogelijk de afwezigheid van de soort in 2012). In het plangebied is ook nagenoeg geen geschikt landbiotoop aanwezig, omdat het hier om open, intensief gebruikt landbouwgebied gaat met weinig tot geen landschapselementen.

### 4.3 Resultaten grote modderkruiper

#### 4.3.1 Waarnemingen ATKB

Tijdens het onderzoek naar vissen zijn in het voorjaar van 2012 door ATKB op 10 locaties grote modderkruipers gevangen (zie bijlage 4). Dit betrof bijna allemaal waarnemingen in watergangen smaller dan 4 meter en één waarneming in een watergang breder dan 4 meter. Alle gevangen vissen zijn volwassen exemplaren van tussen de 10 en 30 cm lang.



**Figuur 3-2: links: de vangst van een volwassen grote modderkruiper, rechts: de methodiek van het vissen naar grote modderkruiper met draagbaar electrovisapparaat.**

De grote modderkruiper is verspreid over het plangebied aangetroffen in lage aantallen. Bijna alle vangsten zijn dus gedaan in smalle poldersloten. De enige waarneming van een grote modderkruiper in een brede watergang is in het plangebied (zie bijlage 4). Er zijn in het hele onderzoeksgebied geen jonge exemplaren aangetroffen van de soort.

#### 4.3.2 Waarnemingen NWC Dordrecht

Het NWC Dordrecht heeft in het najaar van 2011 ook onderzoek gedaan naar grote modderkruiper. Door dit onderzoeksbureau zijn in het plangebied een aantal waarnemingen gedaan van de soort, buiten het plangebied echter niet (zie bijlage 4).

Het onderzoek is toen ook uitgevoerd in een minder geschikte periode voor grote modderkruiper (september/oktober 2011). De vangsten van het NWC in het plangebied zijn echter wel een belangrijke aanvulling op de vangsten van ATKB.

#### 4.3.3 Interpretatie waarnemingen

De grote modderkruiper wordt vooral in het rivierengebied en Alblasserwaard/Vijfheerenlanden aangetroffen in het polderlandschap, zij het vaak alleen volwassen aantallen en in lage dichtheden. De soort heeft voor het leefgebied sterk de behoefte aan smalle, geïsoleerde poldersloten met niet teveel water (naar schatting maximaal ongeveer 40 a 50 cm waterdiepte), met een sliblaag op de bodem en met verlandingsvegetaties.

Ook in het plangebied van Hoog-Dalem zijn deze omstandigheden aanwezig in de poldersloten. Daarom heeft het NWC ook grote modderkruiper aangetroffen in het plangebied. De soort is naar verwachting nog steeds aanwezig in het plangebied. Vooral de smalle poldersloten in het middengebied zijn geschikt als leefgebied voor de soort. Daarnaast is het gehele polderlandschap in het onderzoeksgebied geschikt als leefgebied voor de soort, zolang het water niet te diep staat, er slib aanwezig is op de onderwaterbodem en er een water- en/of een verlandingsvegetatie in de watergang voorkomt.

## 4.4 Resultaten bittervoorn

### 4.4.1 Waarnemingen ATKB

Tijdens het onderzoek naar vissen zijn in het voorjaar van 2012 door ATKB op 12 locaties vangsten van bittervoorn gedaan en op 11 locaties van kleine modderkruiper (zie figuur 3-3 en bijlage 4).

Van bittervoorn gaat het merendeels om vangsten in watergangen breder dan 4 meter en drie vangsten in een watergang smaller dan 4 meter. Alle gevangen exemplaren zijn tussen de 2 en 6 cm lang, het gaat hier zowel om jong broed als volwassen exemplaren (de bittervoorn is een kleine vissoort). De soort is verspreid over het onderzoeksgebied aangetroffen, ook in het plangebied.



**Figuur 3-3:** links: de vangst van een bittervoorn, rechts: de vangst van twee kleine modderkruipers.

Van kleine modderkruiper gaat het om zowel vangsten in watergangen smaller dan 4 meter als om vangsten in watergangen breder dan 4 meter. Alle gevangen exemplaren van kleine modderkruiper zijn tussen de 6 en 11 cm lang, het gaat hier om volwassen exemplaren. Deze soort is verspreid over het onderzoeksgebied aangetroffen, ook in het plangebied.

### 4.4.2 Waarnemingen NWC Dordrecht

Het NWC Dordrecht heeft in het najaar van 2011 ook onderzoek gedaan naar bittervoorn en grote modderkruiper. Door dit onderzoeksbureau zijn zowel in het plangebied als in het onderzoeksgebied waarnemingen gedaan van beide soorten (zie bijlage 4).



Vooraf van kleine modderkruiper zijn veel vangsten in het plangebied gedaan. Het onderzoek is wel uitgevoerd in een minder geschikte periode voor bittervoorn en kleine modderkruiper (september/oktober 2011). De vangsten van het NWC zijn echter wel een belangrijke aanvulling op de vangsten van ATKB.

#### 4.4.3 Interpretatie waarnemingen

Het leefgebied van bittervoorn bestaat uit langzaam stromende watergangen. De soort komt zowel voor in smalle als bredere wateren. De watergangen mogen niet te slibrijk en troebel zijn. De watergangen moeten namelijk wel geschikt zijn voor zoetwatermosselen, aangezien bittervoorn een symbiose aangaat met mosselen voor de voortplanting. Verder heeft bittervoorn weinig eisen aan zijn leefgebied. Wel dient de waterdiepte minimaal ongeveer 50 cm te zijn.

De bovenbeschreven omstandigheden zijn aanwezig in zowel het onderzoeksgebied als het plangebied. De vangsten in de bredere watergangen zijn hoogstwaarschijnlijk te verklaren doordat de waterdiepte hier voldoende is (> 50 cm diep). De waterdiepte in de poldersloten is waarschijnlijk de reden voor de slechts éénmalige vangst.

Het leefgebied van kleine modderkruiper is omvangrijk en bestaat zowel uit smalle poldersloten als brede watergangen en de oeverzone van meren en kanalen. De soort is ook minder specifiek voor wat betreft de habitateisen en kan daardoor in uiteenlopende omstandigheden in de watergang worden gevangen. Dit verklaart ook de vangsten in zowel brede als smalle watergangen.

#### 4.5 Conclusies gunstige staat van instandhouding

De conclusie uit het ecologisch onderzoek is dat de gunstige staat van instandhouding van heikikker, grote modderkruiper en bittervoorn niet in het geding is. In totaal zijn 211 waarnemingen gedaan van adulte heikikkers door ATKB in het onderzoeksgebied. Dit zijn voldoende exemplaren voor een belangrijke netwerkpopulatie. De werkzaamheden in Hoog-Dalem hebben daarmee geen negatieve invloed op het functioneren van deze netwerkpopulatie. Wel is een aantal sloten gedempt in het onderzoeksgebied, die als voortplantingswater werden gebruikt door heikikker. Hiervoor is compensatie noodzakelijk (zie hoofdstuk 5).

Van de grote modderkruiper zijn in totaal 21 exemplaren gevangen verspreid over het onderzoeksgebied. De conclusie hieruit is dat de soort overal in de poldersloten kan voorkomen, maar wel in lage aantallen. Het daadwerkelijke aantal grote modderkruipers is hoogstwaarschijnlijk veel groter dan hetgeen gevangen is, omdat de soort over het algemeen lastig te vangen is. Ook is het onderzoek steekproefsgewijs uitgevoerd en niet vlakdekkend. De gunstige staat is niet in het geding, maar in het onderzoeksgebied dienen voldoende poldersloten aanwezig te blijven, waar de soort gebruik van kan maken. De werkzaamheden hebben wel tot gevolg gehad dat de beschikbaarheid aan poldersloten in het onderzoeksgebied is afgenomen. Hiervoor is compensatie noodzakelijk (zie hoofdstuk 5).

Van bittervoorn en kleine modderkruiper zijn in totaal 107 resp. 30 exemplaren gevangen en door het onderzoeksbureau NWC ook nog velen. De gunstige staat van instandhouding van deze soorten is niet in het geding. Er zijn ten behoeve van de nieuwbouw in Hoog-Dalem ook veel nieuwe brede watergangen opgenomen in het ontwerp. Deze watergangen zijn geschikt als leefgebied voor bittervoorn en kleine modderkruiper. Voor deze soorten is hiermee voldoende aan compensatie gedaan om het verlies aan leefgebied op te vangen en verdere compensatie is niet noodzakelijk voor deze soorten. Deze worden daarom verder niet behandeld in het hoofdstuk over compensatie (hoofdstuk 5).

## 5 COMPENSATIEOPGAVE

### 5.1 Uitgangspunten t.a.v. heikikker en grote modderkruiper

#### 5.1.1 Oppervlakte aan gedempte sloten

ATKB heeft in samenspraak met gemeente Gorinchem gezocht naar een geschikte invulling van de compensatie voor heikikker en grote modderkruiper. Voordat kon worden bepaald welke vorm van maatregelen hierin noodzakelijk is, is het een belangrijke vraag hoeveel compensatie noodzakelijk is.

De inmiddels gedempte sloten in het plangebied hebben gefungeerd als voortplantingswater voor heikikker en als leefgebied voor grote modderkruiper. Het is helaas niet bekend of de gedempte sloten een onderdeel waren van het leefgebied van beide soorten. Het is echter wel bekend waar heikikker en grote modderkruiper zijn weggevangen uit het plangebied. Daarom is het voor de compensatieopgave belangrijk om te weten wat het oppervlak is aan gedempte sloten waarin grote modderkruiper en heikikker aanwezig zijn. In deze gedempte sloten is namelijk actueel leefgebied verloren gegaan van beide soorten en dit dient gecompenseerd te worden.

In het onderzoeksrapport van het NWC (Haan, R., & Maas, V., 2012) over de verspreiding van deze soorten blijkt (uit figuur 7 voor grote modderkruiper en figuur 13 voor heikikker) dat ze zijn waargenomen in een aantal sloten (zie tabel 5-1). Deze waarnemingen zijn ook in bijlage 2 en 4 opgenomen, naast de waarnemingen van ATKB. In deze bijlagen zijn de sloten te zien waar ze zijn aangetroffen (tijdens dempingswerkzaamheden en ecologisch onderzoek).

**Tabel 5-1: de watergangen in het plangebied waar heikikker en grote modderkruiper zijn waargenomen en de oppervlakte van de watergangen uitgaande van de lengte van de sloot en gemiddeld twee a drie meter aan slootbreedte, van Graaf Reinaldweg vijf meter breed.**

Watergang	Soorten aangetroffen	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )
Langs de Griendweg	Grote modderkruiper en heikikker	1200 (ongeveer 400 meter lengte)
Drie ten zuiden van Griendweg	Grote modderkruiper en heikikker	2000 (ongeveer 1000 meter lengte)
Laagdalemseweg	Grote modderkruiper en heikikker	1000 (ongeveer 500 meter lengte)
Ten zuiden Laagdalemseweg	Grote modderkruiper en heikikker	1200 (ongeveer 600 meter lengte)
<b>Overig</b>	<b>Totale lengte</b>	<b>5400 m<sup>2</sup></b>
Graaf Reinaldweg*	Grote modderkruiper*	3000 (ongeveer 600 meter lengte)*
**De watergang langs de Graaf Reinald betrof een ongeschikte A-watergang die geschikter is gemaakt als leefgebied voor grote modderkruiper		

De sloten waarvan de oppervlaktes zijn opgeteld zijn watergangen waarin daadwerkelijk grote modderkruiper en heikikker zijn aangetroffen. De watergangen die zijn gedempt, waarin beide soorten niet zijn aangetroffen, zijn hierbij buiten beschouwing gelaten. Het totaal aan oppervlakte gedempte sloten met aanwezige grote modderkruipers en bittervoorns is ongeveer **5400 m<sup>2</sup>**.

Langs de Graaf Reinaldweg is ook actueel leefgebied verloren gegaan van grote modderkruiper. De soort is hier echter aangetroffen in een gemiddeld 5 meter brede A-watergang met steile oevers. Het gaat hier waarschijnlijk niet om actueel leefgebied, omdat het een ongeschikte sloot is. Inmiddels is deze sloot iets in noordelijke richting verlegd en is er een meanderend patroon gemaakt in de sloot (met in totaal 7370 m<sup>2</sup> aan nieuw gegraven watergang).

Daarnaast bevat de nieuwe watergang gemiddeld oevertaluds van 1:3 met langs een aantal oeverzones plas-drassituaties (zie figuur 5-1). Het ging hier dus niet om een gedempte poldersloot en de nieuwe sloot is geschikter gemaakt voor grote modderkruiper. Daarom is deze gedempte sloot niet meegenomen in de oppervlaktebepaling voor compensatie.



**Figuur 5-1: de nieuw gegraven watergang langs de Graaf Reinaldweg bevat meer geschikte oevers voor grote modderkruiper dan de oude A-watergang met steile oevers. De watergang was hiermee ongeschikt voor grote modderkruiper en de vangsten hebben hier mogelijk te maken met trekkende exemplaren.**

#### 5.1.1 Type compensatie

Het type compensatie is ook belangrijk, omdat zo niet alleen duidelijk is wat gecompenseerd moet worden, maar ook de randvoorwaarden bekend zijn voor een inrichting van terrein gericht op deze soorten. Het gaat om de volgende punten:

- Er is minimaal 5400 m<sup>2</sup> aan compensatie vereist voor grote modderkruiper en heikikker voor het verloren gaan van poldersloten als leefgebied.
- Voor heikikker is compensatie nodig voor het verloren gaan van voortplantingswater, niet voor het verloren gaan van landbiotoop. Compensatie in de vorm van nieuwe bosaanleg of voor heikikker geschikte landschapselementen is hiermee niet aan de orde (in het plangebied waren niet of nauwelijks groenstructuren aanwezig).
- Voor grote modderkruiper is compensatie nodig voor het verloren gaan van smalle watergangen (poldersloten). Compensatie voor het verloren gaan van ongeschikte brede watergangen is niet aan de orde (zoals langs de Graaf Reinaldweg)
- Zowel de grote modderkruiper als heikikker hebben baat bij ondiepe watergangen of plasdrassituaties waarbij het water niet te diep mag staan. We gaan er voor het natte deel van uit dat beide soorten min of meer dezelfde eisen hebben.
- Het gaat dus om het maken van nieuwe ondiepe poldersloten of plasdrassituaties met een waterdiepte van maximaal 40 centimeter. Indien de watergang dieper is dan 40 centimeter kunnen hier te veel vissen in komen en dit is nadelig voor de voortplanting van heikikker. Ook watergangen met grote modderkruiper kenmerken zich door een verder arm visbestand.
- Het is nodig om voor een gradiënt te zorgen van droog naar nat door middel van een natuurvriendelijke oever met een talud van minimaal 1:3. Daarnaast is onder water ook een trapsgewijze gradiënt aan te raden, waarbij het diepste deel 40 cm is en het ondiepe deel bijvoorbeeld 20 cm.
- De sloten zijn enigszins geïsoleerd door bijvoorbeeld een ondiepe plasdrassituatie te creëren waar vis niet tussen kan komen of door de ondiepe sloot alleen aan 1 zijde in open verbinding te laten staan met open water in de omgeving.

- Bij voorkeur een groot oppervlak aan plas-drassituaties in elkaars nabijheid of sloten in hoge dichtheid bij elkaar.
- De compensatie moet, zo mogelijk, aansluiten op bestaande leefgebieden van heikikker en grote modderkruiper.

## 5.2 Compensatiemogelijkheden in het onderzoeksgebied

Gemeente Gorinchem en ATKB hebben gezocht naar mogelijkheden voor compensatie buiten het plangebied. Dit komt namelijk, omdat de huidige inrichting van het plangebied Hoog-Dalem niet of weinig geschikt is als vervangend leefgebied voor grote modderkruiper en heikikker (uitgezonderd de watergang langs Graaf Reinaldweg). De voorkeur is er dus voor om de compensatie buiten het plangebied te zoeken, maar wel in het onderzoeksgebied, in aansluiting op bestaand leefgebied.

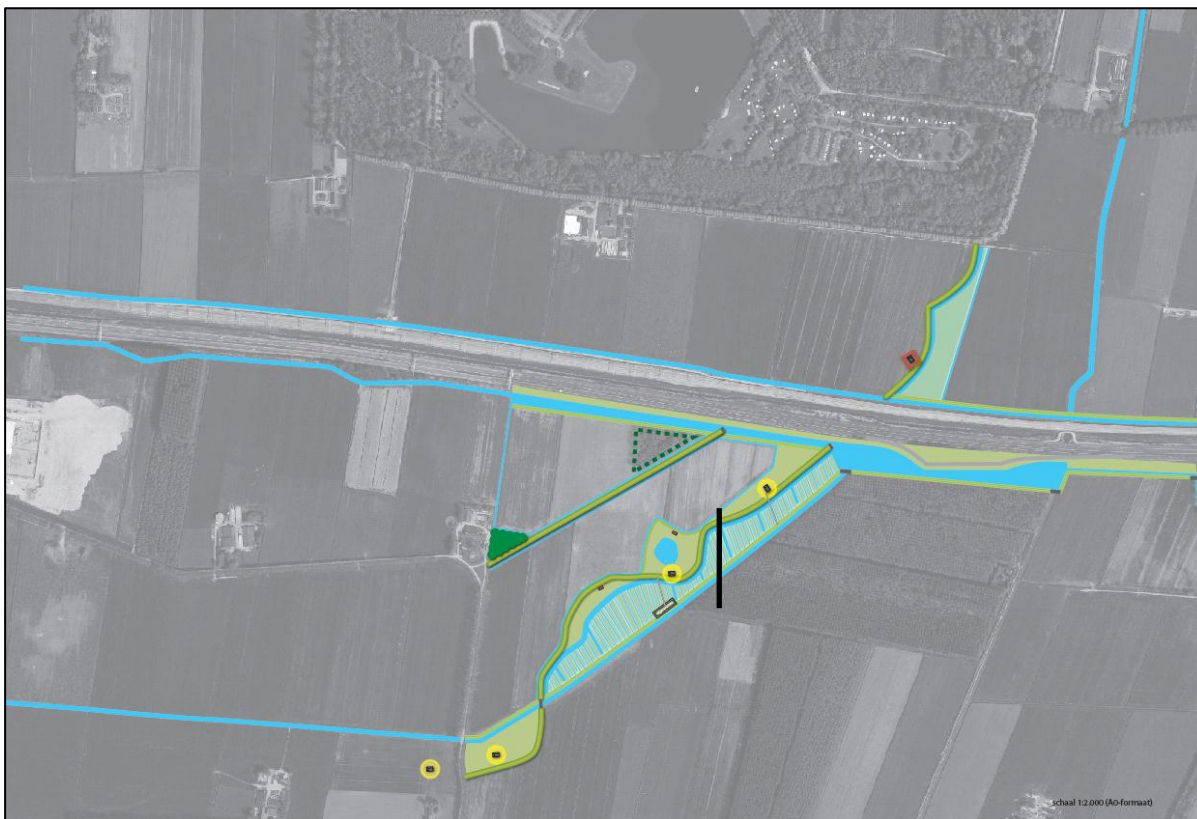
Dienst Landelijk Gebied Regio Oost heeft samen met Bureau Beheer Landbouwgronden (BBL) grotendeels gronden in bezit direct ten zuiden van de A15, ongeveer ter hoogte van parkeerplaats de Veenbult (zie figuur 5-2). Hier heeft DLG (projectleider Michel Ronden) het plan om, in het kader van reconstructie, historische kades ten noorden en ten zuiden van de A15-Betuwespoor is ontwikkelen. Hierbij worden extensief en vrij natte graslanden ontwikkeld met een historisch greppelpatroon. Het gehele gebied krijgt de uitstraling van de voormalige inundatievelden die voor de Nieuwe Hollandse Waterlinie hebben gelegen, tot het moment van de grote ruilverkavelingen. Deze plannen zijn in een vergevorderd stadium en vinden plaats in samenwerking met Rijkswaterstaat.

De inrichting is geschikt om te kunnen voldoen als alternatief leefgebied voor grote modderkruiper en heikikker. Dit komt doordat er over een lengte van 1070 meter (van zuidwest naar noordoost) een slotenpatroon wordt aangelegd in hoge dichtheid. De totale oppervlakte van het perceel met het dichte slotenpatroon is > 20.000 m<sup>2</sup> (perceel oppervlakte) en voldoet hiermee ruimschoots aan de verplichte opgave voor compensatie voor grote modderkruiper en heikikker.

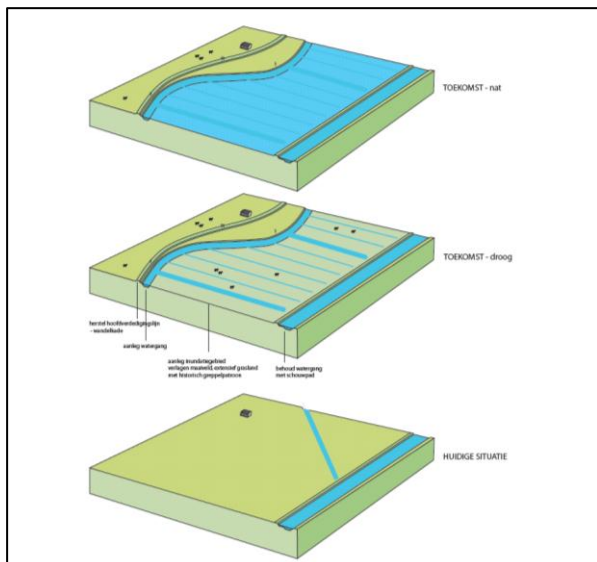
De inrichting voldoet verder aan de eisen van het leefgebied van beide soorten. De sloten worden niet te diep gemaakt (maximaal 40 centimeter waterdiepte). De sloten lopen aan één kant af, zodat een zeker isolatie van de watergang wordt bewerkstelligd. Daarnaast krijgen de oevers van de sloten een zo flauw mogelijke oever.

Verder worden de kades verhoogd aangelegd met enkele tientallen centimeters boven het maaiveld. De sloten kunnen alleen eenzijdig worden overstroomd met oppervlaktewater en alleen bij hoge waterstanden wordt het perceel met het dichte slotenpatroon overstroomd met oppervlaktewater (en wordt daarnaast alleen gevoed met regenwater). Op de graslanden vormen zich hiermee vochtige, maar ook kruidenrijke graslanden die extensief worden beheerd en voldoen hiermee aan geschikt landbiotoop voor heikikker (zie ook figuur 5-3). De watergangen krijgen flauwe oevers.



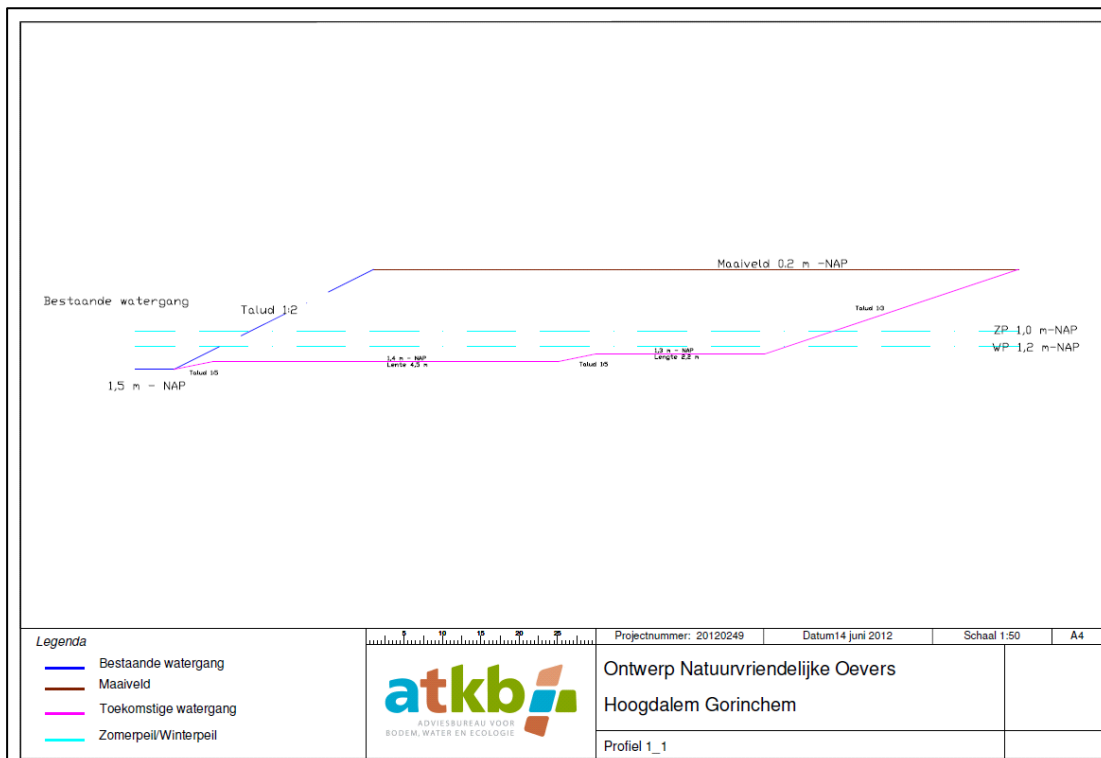


**Figuur 5-2:** plannen van DLG Regio Oost om ten zuiden van de A15 en ter hoogte van parkeerplaats de Veenbult een historisch landschap te creëren met een historisch slootkavelpatroon. Ook is hier een locatie opgenomen met een dwarsdoorsnede (lijn in noord-zuidrichting) van een mogelijk toekomstige natuurvriendelijke oever (zie figuur 5-5).



**Figuur 5-3:** een impressie van de toekomstige situatie van het door DLG in te richten terrein ten zuiden van de A15, met een droge situatie en een natte situatie.

Het is ook mogelijk om op een deel van het perceel geen sloten te graven, maar een plas-drassituatie te creëren met enkele verschillen in de lokale waterdiepte. Een voorbeeld van een mogelijk geschikte plas-drassituatie is weergegeven in figuur 5-4.



**Figuur 5-4: schets van een mogelijke natuurvriendelijke oever in het compensatiegebied voor heikikker en grote modderkruiper ten zuiden van de A15 (zie figuur 5-2).**

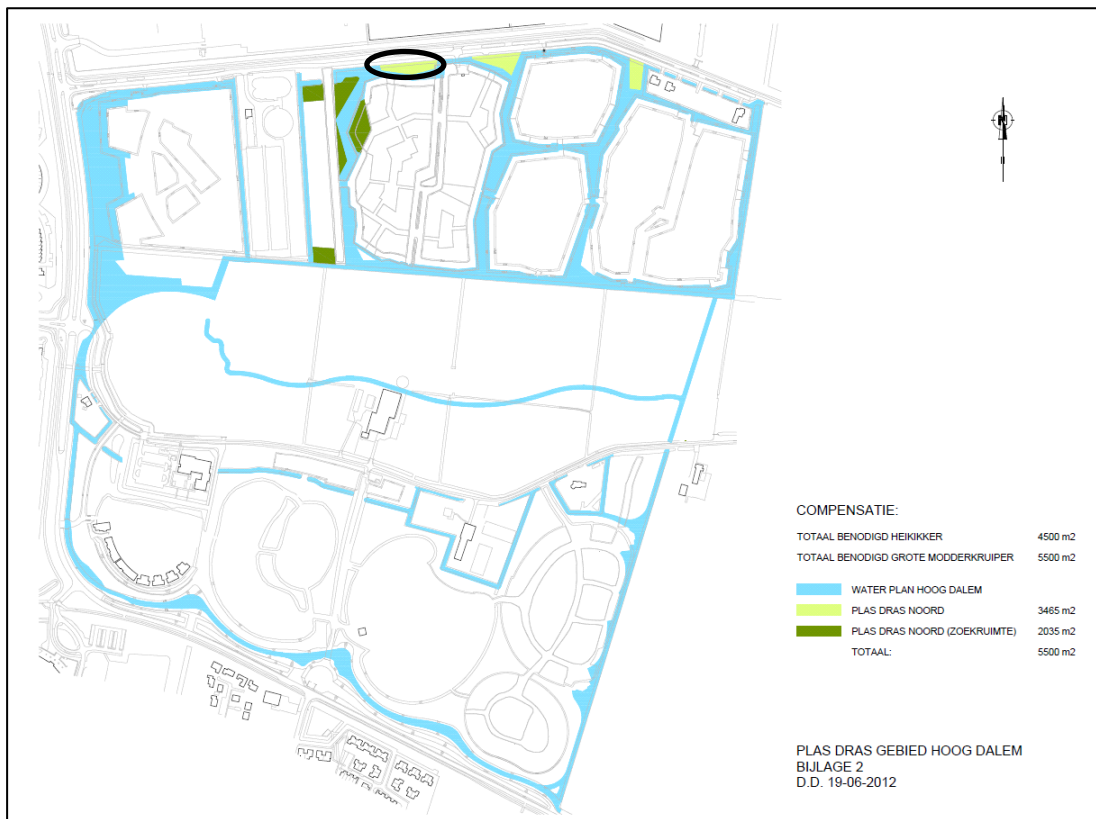
Het bestaande maaiveld is 0,2 m + NAP. In de schets wordt het bestaande maaiveld vergraven tot een hoogte van 1,4 m - NAP. Hiermee ontstaat een plas-drassituatie met maximaal 40 cm waterdiepte. De waterdiepte gaat sowieso variëren tussen het bestaande zomer- en winterpeil, maar wel zo dat het permanent nat is. Op de tekening is nog geen aarden wal weergegeven. Het is echter wel de bedoeling dat die er komt rondom de plas-drasoever, omdat zo enige isolatie ten opzichte van bestaande watergangen kan worden gecreëerd.

Het meest optimaal is het als in het plangebied een variatie ontstaat tussen nieuw te graven sloten in een dicht patroon en plas-drassituaties in het gebied. De kans dat heikikker en grote modderkruiper gebruik maken van dit plangebied is dan aanzienlijk, omdat het al deel uitmaakt van het actueel leefgebied. De heikikker vindt hier geschikt voortplantingswater en landbiotoop (geschikte foerageermogelijkheden) en voor grote modderkruiper komt geschikt paai- en overwinteringsgebied vrij.

### 5.3 Compensatiemogelijkheden in het plangebied

Gemeente Gorinchem heeft samen met ATKB ook gezocht naar mogelijkheden voor een inrichting binnen het plangebied voor de compensatie. De zoekruimte is echter beperkt, omdat de plannen al nagenoeg helemaal vastliggen. Een ander nadeel is dat het plangebied zich aan de rand van het hoofdverspreidingsgebied bevindt in het onderzoeksgebied en hiermee is het niet zeker of heikikker (en in mindere mate grote modderkruiper) gebruik gaan maken van het plangebied. Ook is ook verstoring van het leefgebied mogelijk door de ligging nabij een toekomstige woonwijk.

In figuur 5-5 is aangegeven waar binnen het plangebied mogelijkheden zijn om of een plas-drassituatie te creëren of een geschikte poldersloot aan te leggen. Er zijn dus mogelijkheden om in totaal 5400 m<sup>2</sup> aan vervangend leefgebied aan te leggen in het noordelijk deel van het plangebied.

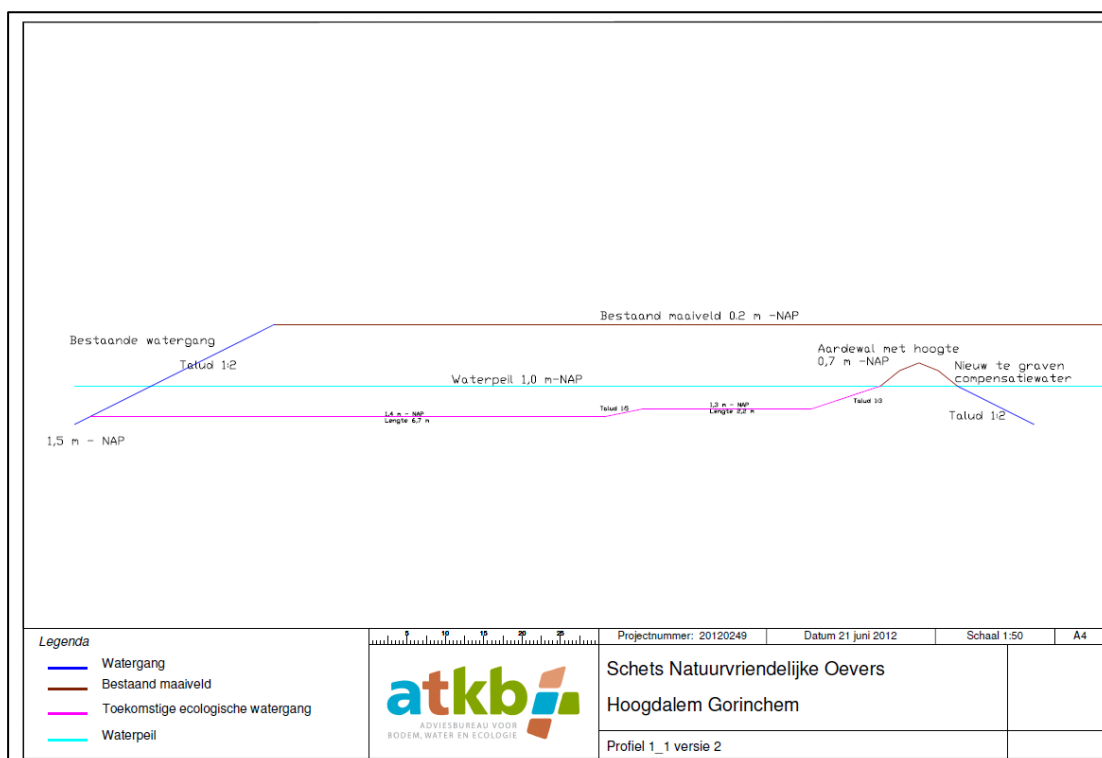


**Figuur 5-5: mogelijk alternatief voor de invulling van de compensatie binnen het plangebied Hoog-Dalem, met in totaal 5400m<sup>2</sup> aan in te richten compensatiegebied. Van de lichtgroengekleurde gebieden is een uitwerking gemaakt van de mogelijke inrichting van een natuurvriendelijke oever in de vorm van een plasdrassituatie (zie hiervoor bijlage 5).**

In bijlage 6 is een aantal schetsen gemaakt van een natuurvriendelijke oever in de vorm van een plasdrassituatie. Dit is gedaan van de drie in lichtgroen gearceerde gebieden als weergegeven in figuur 5-4. Er is hiertoe een dwarsdoorsnede gemaakt per gebied en hierop is de voor heikikker en grote modderkruiper geschikte uitgangssituatie op weergegeven.

In figuur 5-6 is een dwarsdoorsnede weergegeven van het in figuur 5-4 in een rondje weergegeven gebied. Hierop is in het linkerdeel de noordzijde van het gebied weergegeven. Hier ligt een sloot die parallel aan de Griendweg loopt. Op de dwarsdoorsnede is de rechteroever van de berm-sloot zichtbaar met een bestaand talud van 1:2 en het bestaande maaiveld van 0,2 m + NAP.

In de voorbeeldtekening is de mogelijke loop van de watergang in de toekomst weergegeven. Hierbij is de bestaande rechteroever vergraven en wordt het bestaande maaiveld verlaagd tot maximaal 40 centimeter ten opzichte van het toekomstige winter- en zomerpeil (in de toekomstige situatie wordt hier een vast peil aangehouden van 1,0 m - NAP). Hierbij is variatie in de waterdiepte aangebracht onder water met eerst 40 cm waterdiepte, vervolgens 30 centimeter en op het eind een flauw talud van 1:3 richting het droge deel aan de zuidzijde van het gebied. Aan de zuidzijde wordt een aarden wal aangebracht die ongeveer 20 centimeter boven de maaiveldhoogte gaat uitsteken. Dit voorkomt dat de plas-drasoever regelmatig wordt overstroomd en creëert een zekere buffer tussen de natuurvriendelijke oever en de ten zuiden van het gebied nieuw te graven brede watergang.



**Figuur 5-6: voorbeeld van een dwarsdoorsnede van een natuurvriendelijke oever op basis van het in figuur 5-4 weergegeven omcirkeld gebied van 1235 m<sup>2</sup>.**

## 5.4 Concrete uitwerking compensatie

### 5.4.1 Onderzoeksgebied

Gemeente Gorinchem is in een vergaand stadium met betrekking tot het verkennen van mogelijkheden om de compensatieopgave voor Hoog-Dalem in te vullen in het gebied ten zuiden van de A15. Dienst Landelijk Gebied gaat gezamenlijk met de gemeente Gorinchem de mogelijkheden na om vereiste compensatiemaatregelen bij de woningbouwontwikkelingen in Hoog Dalem te betrekken in de plannen voor de reconstructie van de historische kades van de Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW).

Ook heeft er tussen medio en eind juni een constructief gesprek plaats gevonden tussen gemeente Gorinchem (contactpersoon de heer P. Verlaan) en DLG (contactpersoon de heer M. Rondan). Hierbij zijn concrete afspraken gemaakt over een invulling van de compensatieopgave. De voorstellen op basis van de randvoorwaarden worden door de ontwerper en ecooloog van DLG verder uitgewerkt als onderdeel van het gehele plan van DLG. Gemeente Gorinchem draagt hier financieel aan bij. De uitvoeringsperiode ligt naar verwachting in 2013.

Een ander alternatief is het inrichten van beschikbare gronden binnen het plangebied. Hiervoor kan de gemeente, indien door het ministerie gewenst of verplicht, de gronden als weergegeven in figuur 5-6 inrichten en het geschikt maken als toekomstig leefgebied voor heikikker en grote modderkruiper. Gemeente Gorinchem kan hiertoe een deel van de inrichting (900 m<sup>2</sup>) realiseren in het plangebied vanaf september 2012. Voor het resterende deel kan de gemeente nog niet aangegeven wanneer dit wordt uitgevoerd. Dit hangt sterk samen met de realisatie en ontwikkelingen van het woningbouwproject (op dit moment is niet bekend wanneer de laatste fase van het woningbouwproject wordt uitgevoerd).





## 6 LITERATUUR

Dienst Regelingen, 2012. Brief voornemen tot afwijzen ruimtelijke ingrepen, referentie aanvraagnummer FF/75C/2011/0349.corres.js.

Ministerie van E,L&I, 2012. Soortenstandaards bittervoorn, grote modderkruiper en heikikker.

Haan, R. & Maas, V., 2012. *Verspreiding van beschermde vis- en amfibieënsoorten in het veenweidegebied ten oosten van Gorinchem*, NWC Dordrecht.

Van der Sneppen, J., 2012. E-mail FF/75C/2011/0349 gericht aan de heer A. Rietveld, d.d. 21 februari 2012.

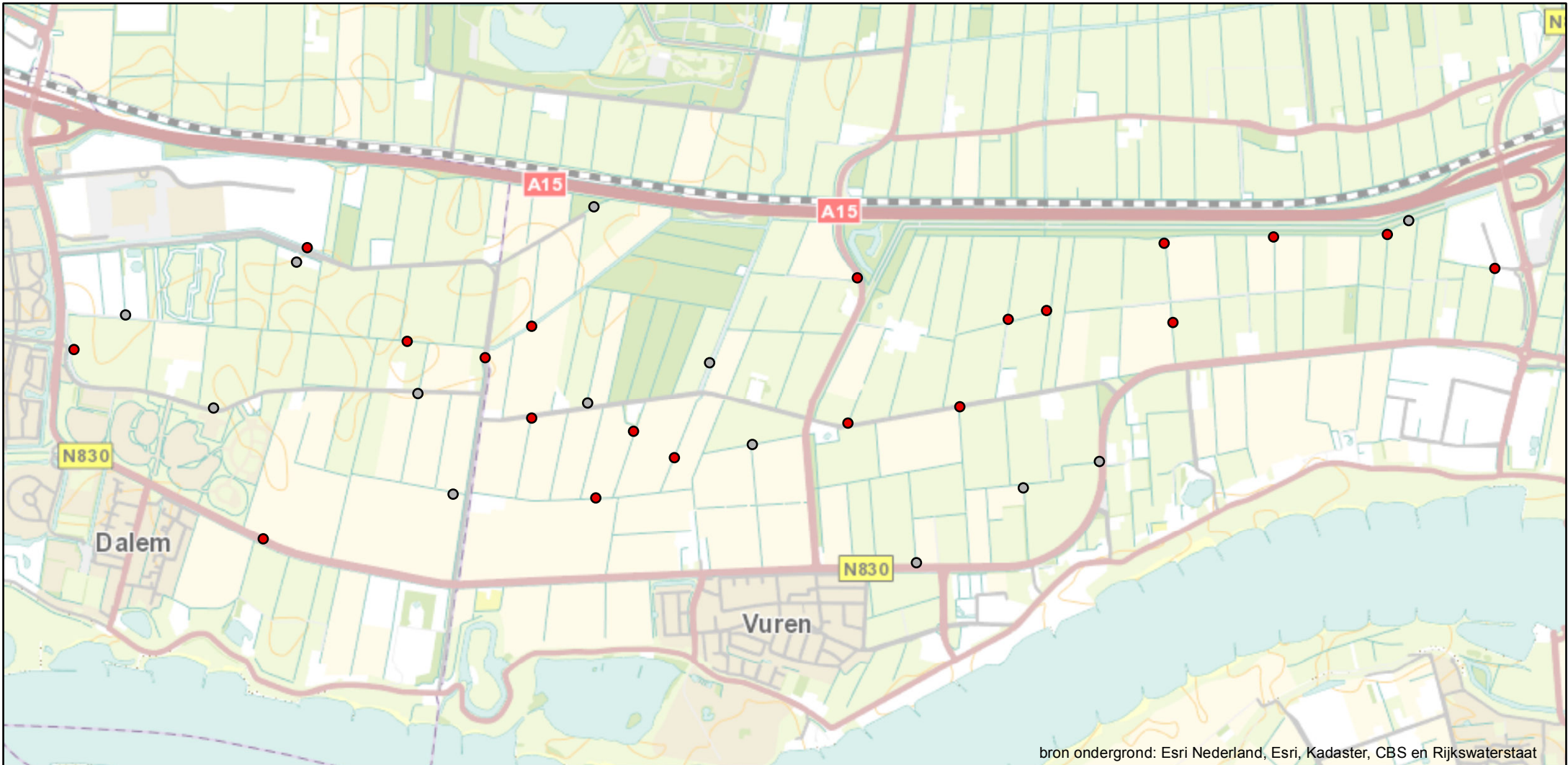
Van der Est, 2010. Ecologisch onderzoek plangebied Gorinchem Noord, ATKB Geldermalsen.





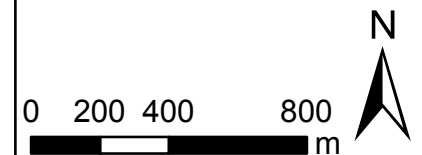
**BIJLAGE 1**





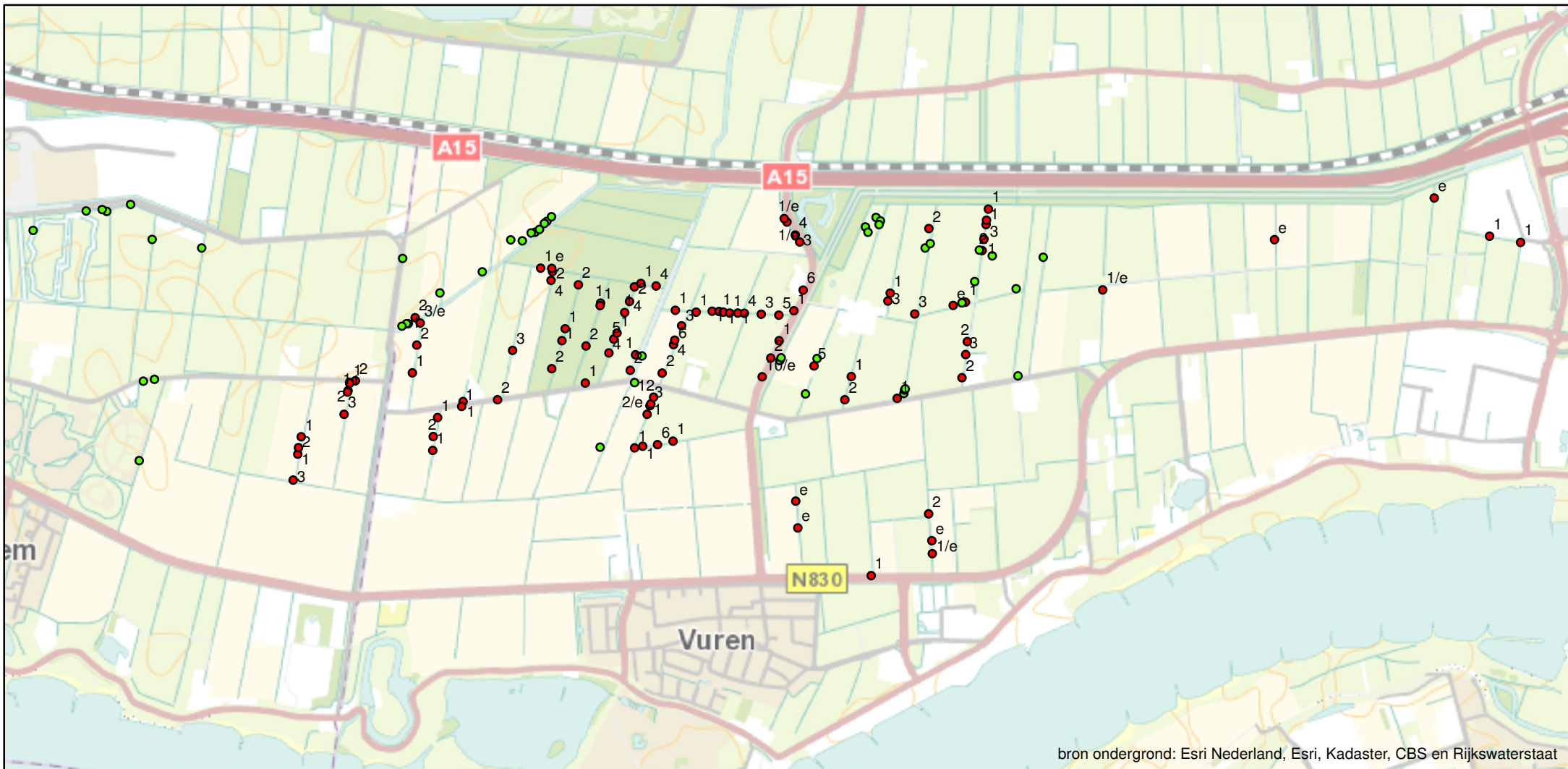
### Locaties beschermde vissoorten (FFwet tabel 2 en 3)

- geen beschermde soort aangetroffen
- beschermde soort aangetroffen



**BIJLAGE 2**

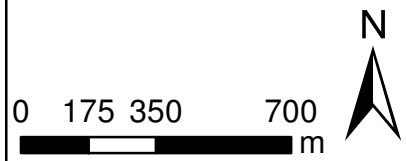




bron ondergrond: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS en Rijkswaterstaat

### Locaties heikikker

- heikikker aangetroffen door NWC Dordrecht
- heikikker aangetroffen
- 2 aantal aangetroffen exemplaren
- e eiklomp aangetroffen





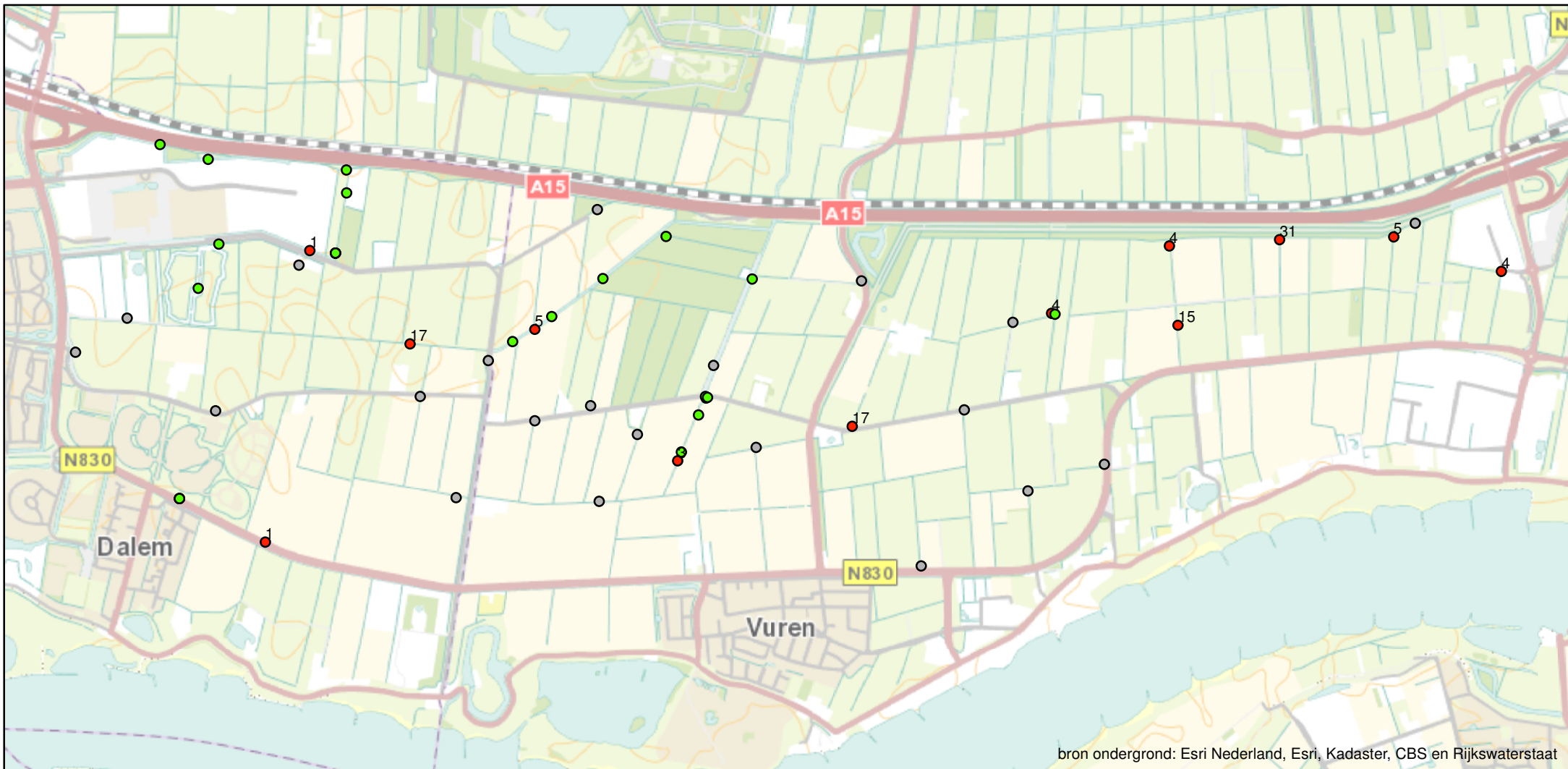
**BIJLAGE 3**



soort	X	Y	aantal	eiklomp	soort	X	Y	aantal	eiklomp	soort	X	Y	aantal	eiklomp
heikikker	130254	427221	2		heikikker	131846	427719	3		heikikker	131625	427464	1	
heikikker	130233	427215	1		heikikker	131831	427744	4		heikikker	131648	427464	4	
heikikker	130233	427212	2		heikikker	131800	427791	1	3x	heikikker	131709	427460	3	
heikikker	130227	427185	1		heikikker	131791	427803	1	1x	heikikker	131771	427457	5	
heikikker	130226	427180	1		heikikker	131773	427364	1		heikikker	131826	427472	1	
heikikker	130213	427101	3		heikikker	131743	427303	2		heikikker	131859	427546	6	
heikikker	130031	426865	3		heikikker	131712	427235	10	4x	heikikker	132447	427361	2	
heikikker	130047	426958	1		heikikker	131393	427004	1		heikikker	132442	427315	3	
heikikker	130050	426981	2		heikikker	131337	426992	6		heikikker	132428	427231	2	
heikikker	130060	427020	1		heikikker	131284	426986	1		heikikker	132196	427158	1	
heikikker	130443	427426	1		heikikker	131255	426980	1		heikikker	132008	427153	2	
heikikker	130468	427448	2		heikikker	131299	427101	2	2x	heikikker	132031	427236	1	
heikikker	130486	427428	3	1x	heikikker	131309	427131	1		heikikker	134121	427876	0	1x
heikikker	130474	427349	2		heikikker	131313	427138	3		heikikker	134320	427739	1	
heikikker	130458	427249	1		heikikker	131323	427162	12		heikikker	134431	427717	1	
heikikker	130640	427146	1		heikikker	131163	427321	4		heikikker	132103	426522	1	
heikikker	130955	427581	4		heikikker	131180	427370	5		heikikker	131398	427366	6	
heikikker	130960	427613	2		heikikker	131192	427392	1		heikikker	131423	427418	3	
heikikker	130918	427625	1		heikikker	131219	427466	1		heikikker	131401	427474	1	
heikikker	130817	427330	3		heikikker	131236	427506	4		heikikker	131475	427468	1	
heikikker	130957	427625	0	5x	heikikker	131254	427558	2		heikikker	131533	427470	1	
heikikker	130764	427153	2		heikikker	131277	427570	1		heikikker	131558	427470	1	
heikikker	130635	427129	1		heikikker	131332	427561	4		heikikker	131573	427467	1	
heikikker	130549	427089	1		heikikker	131258	427314	1		heikikker	131596	427464	1	
heikikker	130533	427021	2		heikikker	131239	427258	2		heikikker	132258	427461	3	
heikikker	130531	426971	1		heikikker	132933	427547	1	3x	heikikker	132396	427491	0	1x
heikikker	130957	427264	2		heikikker	131832	426789	0	1x	heikikker	132440	427503	1	
heikikker	130994	427365	1		heikikker	131839	426693	0	1x	heikikker	132501	427688	2	
heikikker	131006	427408	1		heikikker	132309	426744	2		heikikker	132507	427729	1	
heikikker	131053	427565	2		heikikker	132320	426648	0	1x	heikikker	132514	427781	3	
heikikker	131133	427500	1		heikikker	132322	426601	1	1x	heikikker	132516	427797	1	
heikikker	131131	427491	1		heikikker	133548	427727	0	2x	heikikker	132522	427837	1	
heikikker	131080	427346	2		heikikker	131898	427274	5		heikikker	131394	427351	4	
heikikker	131078	427213	1		heikikker	132163	427508	3		heikikker	132310	427767	2	
heikikker	131354	427249	2		heikikker	132171	427535	1						

**BIJLAGE 4**

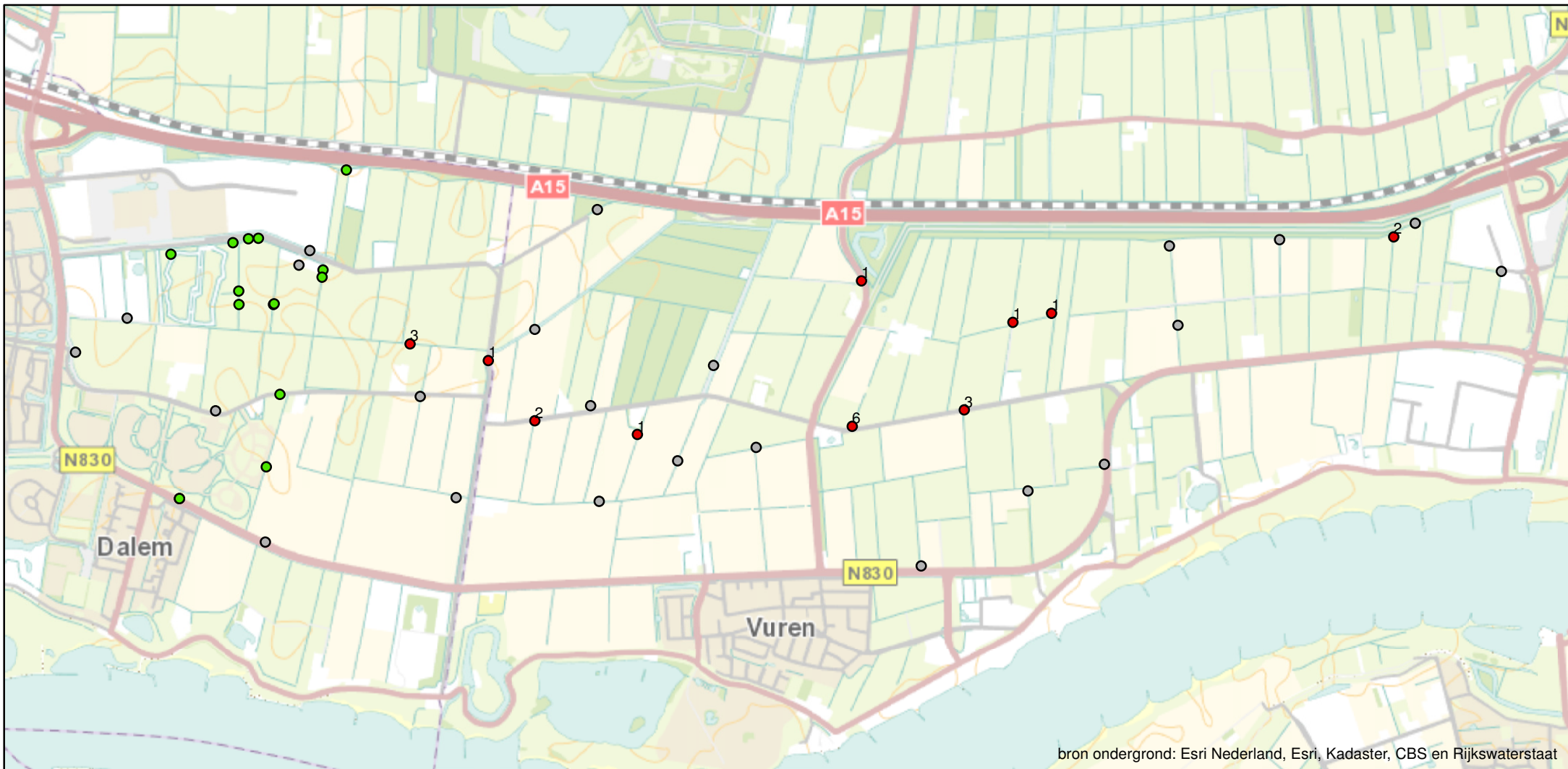




## Locaties bittervoorn

- bittervoorn aangetroffen door NWC Dordrecht
- geen bittervoorn aangetroffen
- bittervoorn aangetroffen met aantal per 100 meter



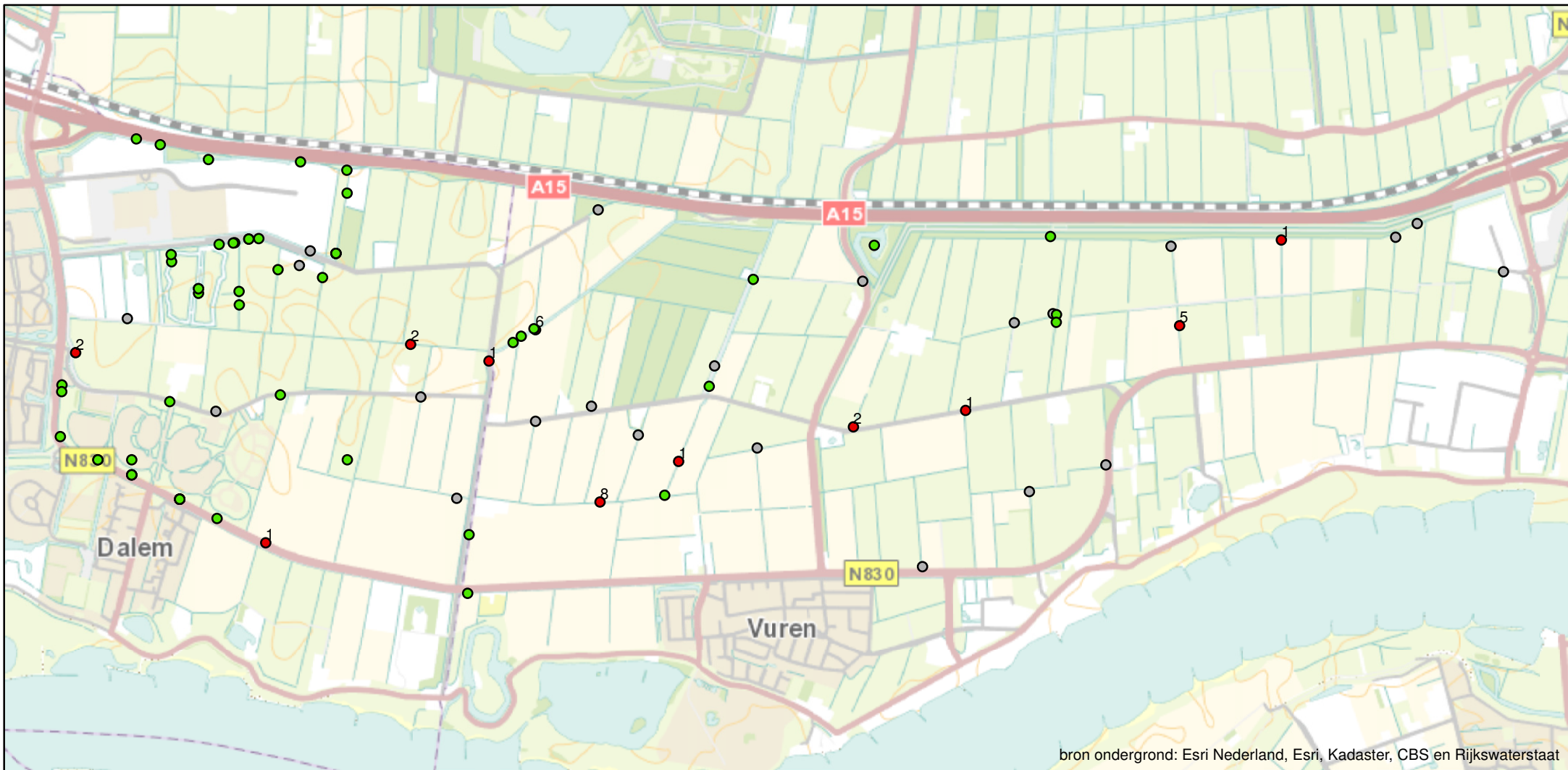


## Locaties grote modderkruiper

- grote modderkruiper aangetroffen door NWC Dordrecht
- geen grote modderkruiper aangetroffen
- grote modderkruiper aangetroffen met aantal per 100 meter







### Locaties kleine modderkruiper

- kleine modderkruiper aangetroffen door NWC Dordrecht
- geen kleine modderkruiper aangetroffen
- kleine modderkruiper aangetroffen met aantal per 100 meter



**BIJLAGE 5**



traject	X	Y	Kleine modderkruiper	Bittervoorn	Grote modderkruiper	Beschermde soort
el1	134089	427913				0
el2	133102	427822		4		1
el3	133137	427503	5	15		2
el4	134434	427720		4		1
el5	129654	427804		1		1
el6	130056	427428	2	17	3	3
el7	130556	427487	6	5		2
el8	131130	426959	1	3		2
el9	130815	426797	8			1
el10	129475	426634	1	1		2
1	128922	427533				0
2	128714	427395	2			1
3	129276	427160				0
4	130098	427218				0
5	130370	427362	1		1	2
6	130808	427968				0
7	129610	427746				0
8	130557	427120			2	1
9	130781	427180				0
10	131274	427342				0
11	131867	427682			1	1
12	131444	427013				0
13	132475	427516			1	1
14	132630	427552		4	1	2
15	132280	427164	1		3	2
16	134002	427858		5	2	2
17	133545	427848	1	31		2
18	132842	426945				0
19	132535	426838				0
20	130968	427065			1	1
21	131830	427098	2	17	6	3
22	130241	426812				0
23	132107	426537				0



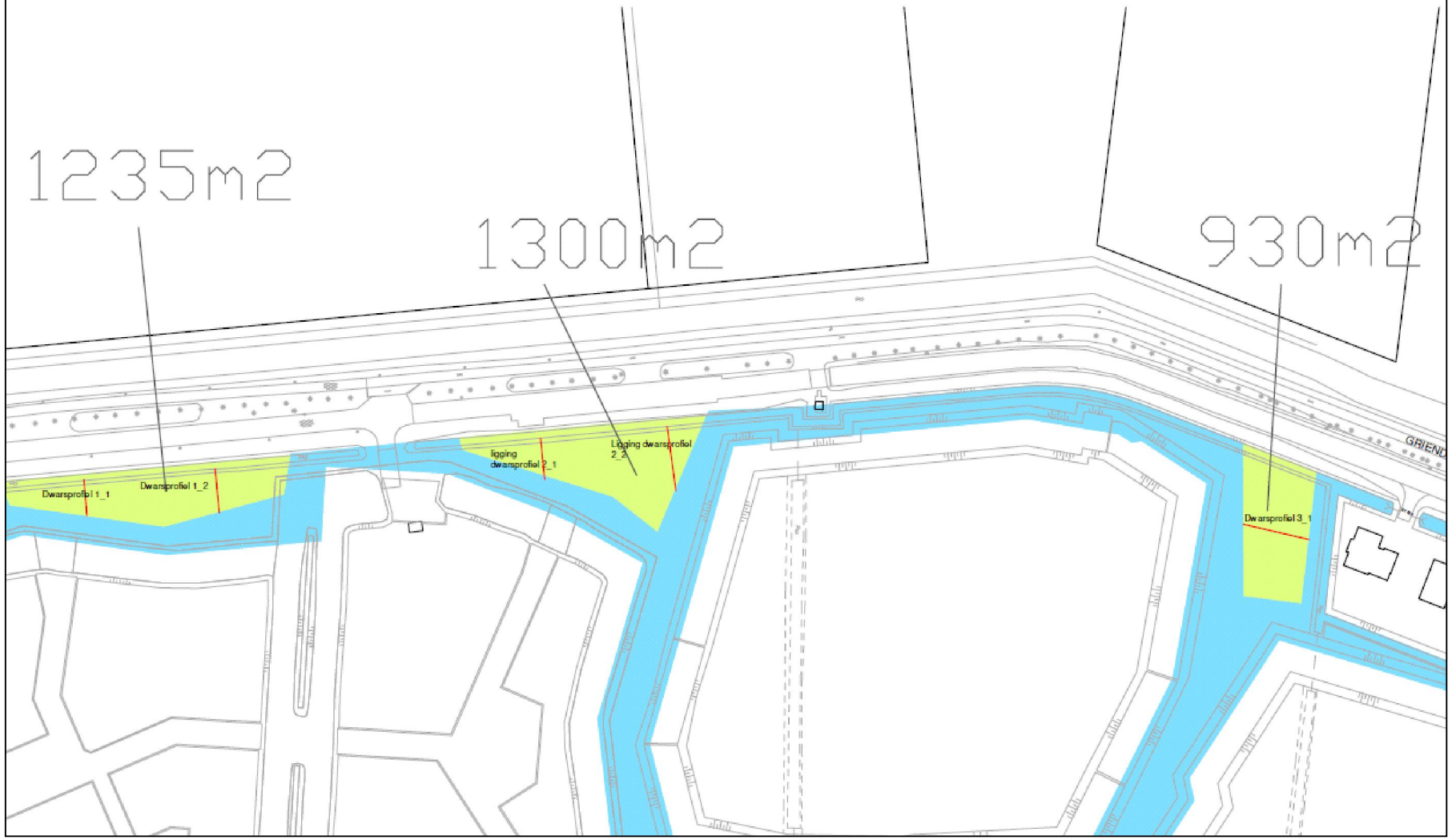
**BIJLAGE 6**

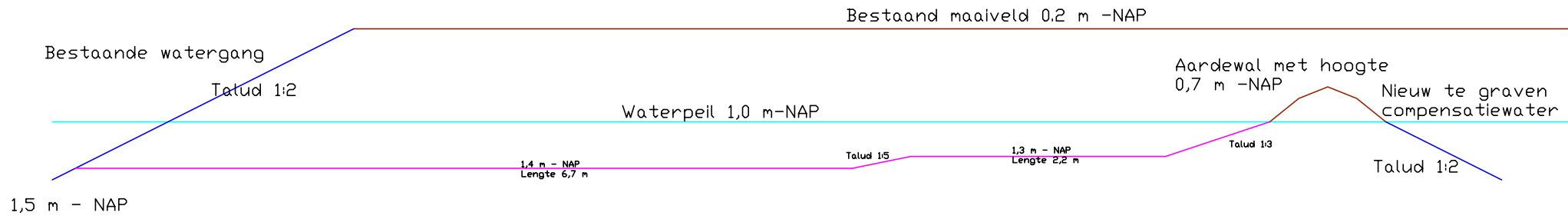


1235m<sup>2</sup>

1300m<sup>2</sup>

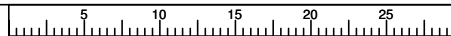
930m<sup>2</sup>





**Legenda**

- Watergang
- Bestaand maaiveld
- Toekomstige ecologische watergang
- Waterpeil



Projectnummer: 20120249

Datum 21 juni 2012

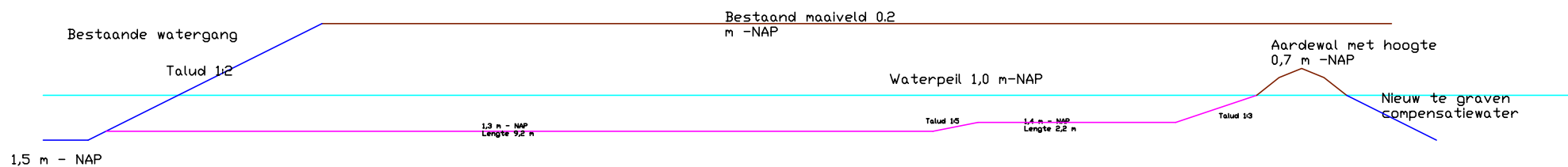
Schaal 1:50

A4

Schets Natuurvriendelijke Oevers

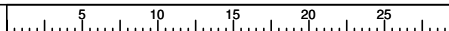
Hoogdalem Gorinchem

Profiel 1\_1 versie 2



*Legenda*

- Bestaande watergang
- Bestaand maaiveld
- Toekomstige ecologische watergang
- Zomerpeil/Winterpeil



Projectnummer: 20120249

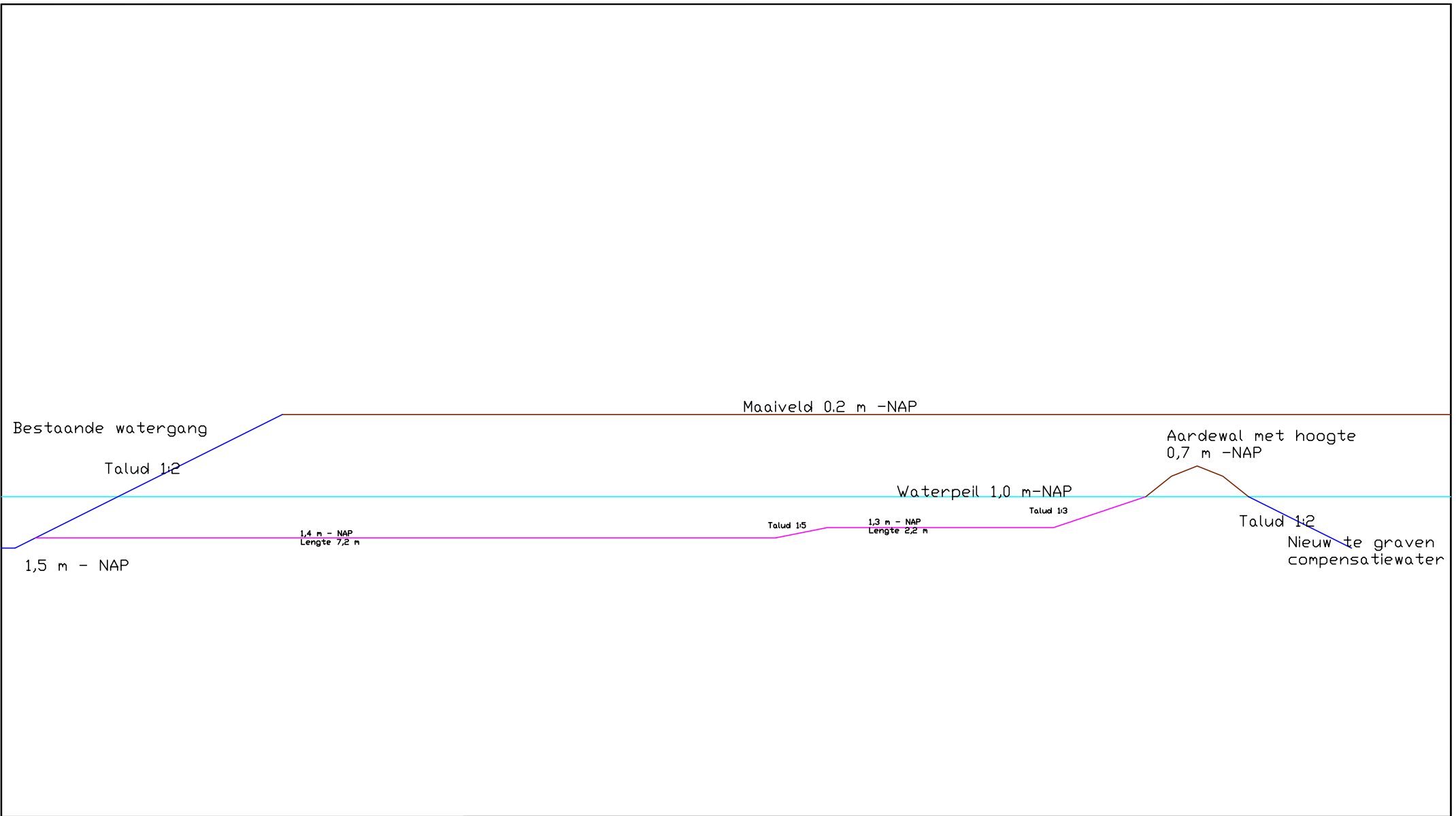
Datum 21 juni 2012

Schaal 1:75

A4

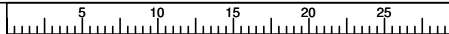
Schets Natuurvriendelijke Oevers  
Hoogdalem Gorinchem

Profiel 1\_2 V2



**Legenda**

- Watergang
- Bestaand maaiveld
- Toekomstige ecologische watergang
- Waterpeil



Projectnummer: 20120249

Datum 21 juni 2012

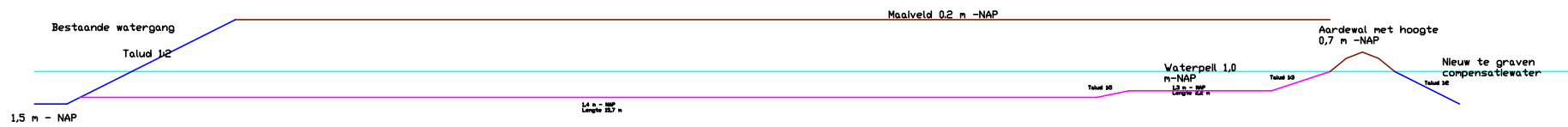
Schaal 1:50

A4

Schets Natuurvriendelijke Oevers

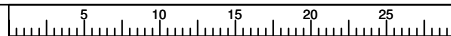
Hoogdalem Gorinchem

Profiel 2\_1 versie 2



*Legenda*

- Watergang
- Maaiveld
- Toekomstige ecologische watergang
- Waterpeil



Projectnummer: 20120249

Datum 21 juni 2012

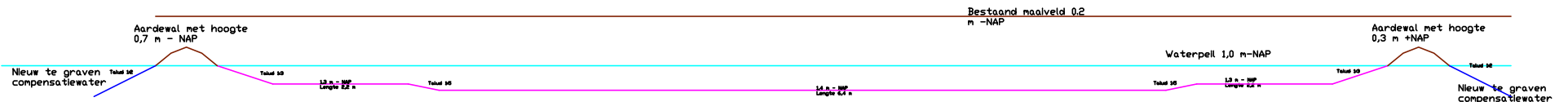
Schaal 1:100

A4

Schets Natuurvriendelijke Oevers

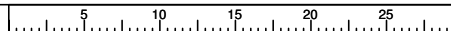
Hoogdalem Gorinchem

Profiel 2\_2 versie 2



*Legenda*

- watergang
- Maaiveld
- Toekomstige ecologische watergang
- Waterpeil



Projectnummer: 20120249

Datum 21 juni 2012

Schaal 1:100

A4

Schets Natuurvriendelijke Oevers

Hoogdalem Gorinchem

Profiel 3\_1 Versie 2