

# Inrichtingsplan Besluit Bodemkwaliteit

Natuurontwikkeling door verondieping plas Marnemoende

Definitief

Opdrachtgevers:

K3Delta BV  
Staatsbosbeheer  
Kromwijk Ontwikkelingsmaatschappij B.V.

Sweco Nederland B.V.  
Arnhem, 8 juli 2016

# Verantwoording

**Titel** : Inrichtingsplan Besluit Bodemkwaliteit

**Subtitel** : Natuurontwikkeling door verondieping plas Marnemoende

**Projectnummer** : 347408

**Referentienummer** : SWNL-0182936b

**Revisie** : D4

**Datum** : 8 juli 2016

**Auteur(s)** : ir. J.G.A. Reijerink, drs. ing. J.G. van Uden, drs. M. Maessen

**E-mail adres** : jos.reijerink@grontmij.nl

**Gecontroleerd door** : ing. J.E.J. Geraeds  
b.a.

**Paraaf gecontroleerd** : 

**Goedgekeurd door** : drs. P. Kaasenbrood

**Paraaf goedgekeurd** : 

**Contact** : Sweco Nederland B.V.  
Velperweg 26  
6824 BJ Arnhem  
Postbus 485  
6800 AL Arnhem  
T +31 88 811 66 00  
F +31 30 310 04 14  
www.sweco.nl

# Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	5
1.1	Aanleiding .....	5
1.2	Doelstelling .....	5
1.3	Leeswijzer .....	6
2	Locatiebeschrijving.....	7
2.1	Ligging en omgeving .....	7
2.2	Eigendom.....	7
2.3	Huidig gebruik .....	8
2.4	Huidige waterkwaliteit.....	8
2.5	Kwetsbare objecten.....	10
2.6	Geohydrologische beoordeling .....	13
3	Doel van de herinrichting.....	14
3.1	Algemeen.....	14
3.2	Nuttig .....	14
3.3	Functioneel .....	14
4	Gewenste inrichting locatie en te behalen einddoel.....	15
4.1	Gewenste inrichting.....	15
4.2	Te behalen einddoelen .....	16
4.3	Verwerving herbruikbare waterbodem .....	17
4.4	Werkwijze bij onvoldoende aanbod herbruikbare grond en waterbodems.....	17
5	Betrokkenen en rolverdeling .....	18
5.1	Wie zijn de betrokkenen? .....	18
5.2	Afstemming en inspraak .....	18
5.3	Communicatie .....	18
5.4	Overige vergunningen .....	18
6	Uitvoeringsplan .....	19
6.1	Acceptatie-eisen.....	19
6.2	Omgang met bodemvreemd materiaal.....	19
6.3	Werktijden en contactgegevens uitvoering.....	19
6.4	Fasering in uitvoering en oplevering .....	19
6.5	Werkwijze en voorkomen van overlast.....	20
6.6	Omgang met onvoorziene ontwikkelingen.....	20
7	Monitoring .....	21
7.1	Monitoring kwaliteitseisen aan te voeren herbruikbare grond en waterbodems.....	21
7.2	Monitoring chemische oppervlaktewaterkwaliteit.....	21
7.3	Monitoring ecosysteem.....	22
7.4	Monitoring grondwater.....	23
7.5	Monitoring afdeklaag .....	23
7.6	Samenvatting monitoringsprogramma .....	23
7.7	Beheersmaatregelen .....	23
8	Eigendom, beheer en onderhoud.....	25

8.1	Eigendom.....	25
8.2	Beheerplan.....	25

Bijlage 1: Kadastrale percelen

Bijlage 2: Locatie meetpunten oppervlaktewatermonitoring

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

K3Delta BV is in samenwerking met Staatsbosbeheer en Jachthaven Marnemoende voornemens om zandwinplas Marnemoende te verondiepen met herbruikbare waterbodemplas met als doel:

- natuurvriendelijke oevers aan te leggen om de natuurwaarden van de plas te bevorderen;
- versterking landschappelijke waarden;
- versterking natuurgerichte recreatie.

De herbruikbare waterbodemplas is afkomstig van uit te voeren baggerwerkzaamheden in de Hollandse IJssel.

Plas Marnemoende bevindt zich in aan de noordzijde van de Hollandse IJssel, ongeveer 3 kilometer ten noordwesten van IJsselstein. Figuur 1.1 geeft de topografische ligging van de zandwinplas.



Figuur 1.1 Topografische ligging van plas Marnemoende

## 1.2 Doelstelling

Conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit dient, voorafgaand aan toepassing, van iedere partij een melding te worden ingediend bij het bevoegd gezag (c.q. Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, HDSR). Bij de melding van de voorgenomen toepassing dienen de in-gevolge van het Besluit bodemkwaliteit vereiste gegevens te worden gevoegd. Het bevoegd gezag beoordeelt op basis daarvan of voldaan wordt aan de voorwaarden en de zorgplicht van het Besluit bodemkwaliteit. In de Circulaire herinrichting van diepe plassen (d.d. 24 december 2010) staat aangegeven dat, om te voldoen aan de zorgplicht, een inrichtingsplan dient te worden opgesteld. Met voorliggend inrichtingsplan wordt hieraan voldaan.

### 1.3 Leeswijzer

In de *Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen* (in dit rapport kortweg Handreiking genoemd) staat vermeld welke onderdelen in het inrichtingsplan dienen te zijn opgenomen. Deze onderdelen komen in de volgende hoofdstukken aan de orde:

- hoofdstuk 2: locatiebeschrijving;
- hoofdstuk 3: onderbouwing initiatief/doel van herinrichting (nut en functionaliteit);
- hoofdstuk 4: gewenste inrichting locatie en te behalen eindbeeld;
- hoofdstuk 5: betrokkenen en rolverdeling;
- hoofdstuk 6: uitvoeringsplan;
- hoofdstuk 7: monitoring;
- hoofdstuk 8: eigendom, beheer en onderhoud.

## 2 Locatiebeschrijving

### 2.1 Ligging en omgeving

Plas Marnemoende is een circa 12 jaar oude zandwinning. Marnemoende is vernoemd naar een klein stroompje de Mearne tussen de Hollandse IJssel en de Oude Rijn. Marnemoende is een natuur- en recreatiegebied met een jachthaven. In figuur 2.1 is een luchtfoto van de plas opgenomen.



Figuur 2.1 Luchtfoto plas Marnemoende (bron Google Maps)

De Noord-IJsseldijk is de dijk die van oudsher het agrarische achterland tegen overstroming vanuit de Hollandse IJssel beschermt. In de huidige situatie worden de uiterwaarden van de Hollandse IJssel in de omgeving van Marnemoende (vrijwel) niet meer overstroomd. Dit heeft te maken met het feit dat de Hollandse IJssel als boezem wordt beheerd waarbij de bandbreedte van de peilvariatie beperkt is. Bovendien liggen de uiterwaardgronden relatief hoog en beschermt de zomerkade de lagere gronden tegen overstroming. De bodem in het plangebied bestaat uit klei.

De plas staat aan twee zijden in verbinding met de Hollandse IJssel die 's zomers druk bevaren wordt (met name recreatievaart). Naast een jachthaven heeft Marnemoende een restaurant en een speelweide.

De diepte van de plas bedraagt circa 10 m, de oppervlakte is circa 5,4 ha. Het noordoostelijk deel van de plas is ondiep (waterdiepte < 1,0 m). In dit gedeelte is de kleibovengrond teruggeplaatst die vrij is gekomen tijdens de zandwinning. Het westelijk deel van de plas is in eigendom van Jachthaven Marnemoende, het oostelijke deel is in eigendom van Staatsbosbeheer.

### 2.2 Eigendom

De zandwinplas ligt in de volgende kadastrale percelen (zie bijlage 1):

- IJsselstein D 4658 (gerechtigde: Kromwijk Ontwikkelingsmaatschappij BV);
- IJsselstein D 4659 (gerechtigde: Staatsbosbeheer);
- IJsselstein D 4660 (gerechtigde: Staatsbosbeheer).

### 2.3 Huidig gebruik

De plas is in gebruik als jachthaven.

### 2.4 Huidige waterkwaliteit

#### 2.4.1 Chemische waterkwaliteit

Op 14 januari 2016 is op drie locaties in en nabij plas Marnemoende de waterkwaliteit bemonsterd. In figuur 2.2 zijn deze bemonsteringslocaties aangegeven. Locatie 1 ligt tussen de aanlegsteiger van de jachthaven aan de westelijke zijde van de plas Marnemoende. Locatie 2 ligt aan de oostelijke zijde van de plas en locatie 3 ligt in de Hollandse IJssel, nabij de oostelijke verbinding tussen de plas en de Hollandse IJssel.



Figuur 2.2 Ligging drie meetlocaties waterkwaliteit bemonstering 14 januari 2016.

De tabel 2.1 geeft de analyseresultaten van de chemische waterkwaliteit in de plas. De waterkwaliteitsbemonstering geeft aan dat de nutriëntengehalten hoog zijn in de Hollandse IJssel. Het stikstofgehalte is zelfs erg hoog. In de Hollandse IJssel komt de meeste stikstof voor in de vorm van organisch gebonden stikstof. Duidelijk is te zien dat vanuit de Hollandse IJssel de concentratie organisch gebonden stikstof en totaal fosfaat afnemen richting westzijde van de plas. Omdat de bemonstering heeft plaatsgevonden aan het eind van een zeer zachte en natte periode is het waarschijnlijk dat er een westwaartse afvoer in de Hollandse IJssel plaatsvond. Hierdoor zal water vanuit de oostzijde vanuit de Hollandse IJssel in de plas stromen. Omdat totaal fosfaat en organisch gebonden stikstof afnemen verder de plas in lijkt enige bezinking in de plas plaats te vinden. De waterkwaliteit wordt dus beter in de plas naarmate het er langer verblijft.

Verder valt op dat de concentraties koper en zink iets verhoogd zijn in de jachthaven. Dit suggereert wat vervuiling als gevolg van de jachthaven, mede omdat deze twee metalen vrijkomen uit de scheepvaart. Voor alle overige stoffen zijn geen verhogingen aangetroffen. In het voorjaar van 2016 wordt het oppervlaktewater nogmaals bemonsterd, zodat een goed beeld wordt gekregen van de nulsituatie.



**Tabel 2.1** Oppervlaktewaterkwaliteit plas Marnemoende

Parameter	Locatie 1	Locatie 2	Locatie 3
<i>Macroparameters</i>			
fosfaat-totaal (mg P/l)	<b>0,07</b>	<b>0,10</b>	<b>0,14</b>
stikstof-Kjeldahl (mg N/l)	<1,0	3,8	5,2
ammonium (mg NH <sub>4</sub> -N/l)	0,27	0,27	0,27
nitraat (mg NO <sub>3</sub> -N/l)	1,7	1,7	1,7
nitriet (mg NO <sub>2</sub> -N/l)	0,05	0,04	0,04
Totaal stikstof (mg N/l)	<2,7	5,5	6,9
chloride (mg/l)	43	44	43
sulfaat (mg/l)	85	84	84
chlorofyl-A (µg/l)	<2	<2	<2
zwevende stof (mg/l)	5	<5	<5
zuurstof (mg/l)	11,2	11	10,7
temperatuur (°C)	7,0	6,5	5,6
pH	6,3	6,3	6,5
doorzicht (m)	1,2	1,2	1,1
<i>Microparameters</i>			
Zink	11	<10	<10
Koper	19	< 5	< 5
Overige metalen	< detectie grens	< detectie grens	< detectie grens
OCB's/PCB's	< detectie grens	< detectie grens	< detectie grens
Minerale olie	< detectie grens	< detectie grens	< detectie grens
Pak totaal VROM (10)*	< detectie grens	< detectie grens	< detectie grens

\* Enkele individuele PAK's komen net boven de detectiegrens

#### 2.4.2 Ecologische waterkwaliteit

Op 22 maart 2016 is door Eurofins|Aquasense een quickscan ecologie uitgevoerd bij de plas Marnemoende. Hierbij zijn de volgende ecologische parameters opgenomen:

- fysisch/chemische veldparameters;
- ondergedoken vegetatie en de oevervegetatie (met hark en werphark);
- macrofauna (met standaard macrofaunanet langs de oevers);
- vis (met grofmazig RAVON net in de oevers).

##### *Fysisch/chemische veldparameters*

Ten tijde van het bezoek op 22 maart 2016 was het water in de plas zeer helder (doorzicht van ongeveer 3 meter), veel helderder dan de naastgelegen Hollandse IJssel. Volgens de Havenmeester werd dit mede veroorzaakt doordat er toen weinig recreatieve scheepvaart was en het lang droog was geweest. In januari 2016 is echter een lager doorzicht gemeten (1,20 m). Dit wijst erop dat troebelheid ook andere oorzaken heeft dan recreatievaart. De invloed van vertroebeling door recreatievaart is beperkt omdat de oeverzones waar de beoogde vegetatieontwikkeling plaatsvindt vooral aan de oostkant van de plas liggen. Het bodemsubstraat is klei met een dunne zandige toplaag. Plaatselijk ligt een stevige kleilaag aan het oppervlak. Ter hoogte van de natuurlijkere oevers in het oosten ligt een beetje slib tussen de oeverplanten. Er zijn geen indicatoren voor kwel aangetroffen.

##### *Vegetatie*

Door het vroege tijdstip met betrekking tot het groeiseizoen van bemonstering zijn nog maar weinig waterplanten tot ontwikkeling gekomen. Er zijn onder water alleen kleine rozetplantjes van Zannichellia en Schedefonteinkruid aangetroffen. Beide soorten komen voor in het ondiepe gedeelte van de plas en zijn weinig indicatief voor de waterkwaliteit, al komen beide soorten vaker voor in diepere heldere plassen. De verwachting is dat daar waar de waterbodem bestaat uit massieve minerale klei de ontwikkeling van ondergedoken vegetatie zeer beperkt zal blijven. Op de droge oever komt landriet veelvuldig voor in de vorm van een natte voedselrijke ruigte met op de bodem een dikke strooisellaag van niet verteerde plantenresten. In het riet komen meerdere soorten rietvogels voor.

In de ondiepe oeverzones komen vegetaties voor van waterriet en (grote en kleine) Lisdodde. De moeizame uitbreiding van de oevervegetatie wordt mogelijk deels veroorzaakt door de aanwezigheid van een harde massieve minerale kleibodem. Het areaal waterriet en lisdodde is te gering ten opzichte van het totaal areaal open water waardoor de toegevoegde ecologische waarde beperkt is.

#### *Macrofauna*

In totaal zijn 30 soorten macrofauna aangetroffen. Zowel de PEBS-beoordeling als het expertoordeel geeft het (oever)monster een beoordeling 'goed'. In deze plas komt een gelijkmatige verdeelde macrofaunagemeenschap voor; de soorten en aantallen individuen zijn evenredig verdeeld over de diverse soortgroepen. De groepen dansmuggen en kokerjuffers zijn het meest talrijk. In beide groepen zijn meerdere soorten aanwezig, hetgeen als een positieve indicator wordt aangemerkt. Dat wil zeggen dat ze voorkomen in helder, minder belast water.

De meeste aangetroffen soorten leven op of in de waterbodem. Enkele soorten hebben een voorkeur voor een zandbodem, welke ook in het veld is aangetroffen. Slechts een enkele soort is gebonden aan water- of oeverplanten. Hetzelfde geldt voor soorten die in de waterkolom leven (duikwantsen en watermijten). Dit komt overeen met de huidige situatie, waarin in de plas meer bodemsubstraat dan vegetatiesubstraat aanwezig is. Het vergroten van de oeverzone biedt meer potentie voor zowel macrofauna, vis als water- en oeverplanten.

#### *Vis*

Rondom de plas zijn meerdere oeverzones aanwezig waarin jonge vis zich kan verschuilen, een voorbeeld hiervan is een jonge Marmergrondel die gevangen is. Ook voor jonge vis was de bemonstering nog wat vroeg in het seizoen. Verder biedt de aanwezigheid van steigers schuilmogelijkheden voor roofvis. Tijdens het veldbezoek is een Snoek aangetroffen met een lengte van 50 cm. Tot slot is er de mogelijkheid voor vis om te migreren van plas naar de Hollandse IJssel door de open verbindingen. De aanwezigheid van meerdere paartjes Futen wijst op voldoende aanbod van jonge vis.

#### *Conclusie*

De bemonstering heeft erg vroeg in het jaar plaatsgevonden waardoor de ecologie nog weinig ontwikkeld was. Op basis van de waarnemingen kan echter wel worden gezegd dat de ecologie duidt op een redelijk goed ontwikkelde matig voedselrijke plas. Het voorkomen van harde minerale klei in de ondiepe zones is waarschijnlijk belemmerend voor een goede vegetatieontwikkeling waardoor de plantgebonden dieren wat achterblijven. Verder is het areaal ondiepe zone in de huidige situatie te gering voor een betere ontwikkeling van de ecologie in de plas.

Op de droge oever treedt verruiging op. Voor de vegetatieontwikkeling is dit mogelijk minder gunstig, maar deze zone biedt wel ruimte voor meerdere soorten rietvogels.

#### **2.4.3 Waterbodemkwaliteit**

Uit het waterbodemonderzoek blijkt dat zich op de bodem van de plas een sliblaag bevindt van circa 20 tot 50 cm dik. Daaronder bevindt zich zeer grof, zwak siltig zand. Uit de chemische analyses blijkt dat de sliblaag wordt ingedeeld in klasse A op basis van licht verhoogde gehalten aan metalen (cadmium, kwik en zink) en PCB's. De oorspronkelijke bovengrond van de plas die tijdens de zandwinning is teruggeplaatst in het noordoostelijke gedeelte van de plas is schoon (klasse Achtergrondwaarde, AW).

Door de herinrichting van de plas zal de kwaliteit van het gebied verbeteren omdat de klasse A waterbodem na verondieping wordt afgedekt met een leeflaag van klasse AW.

#### **2.5 Kwetsbare objecten**

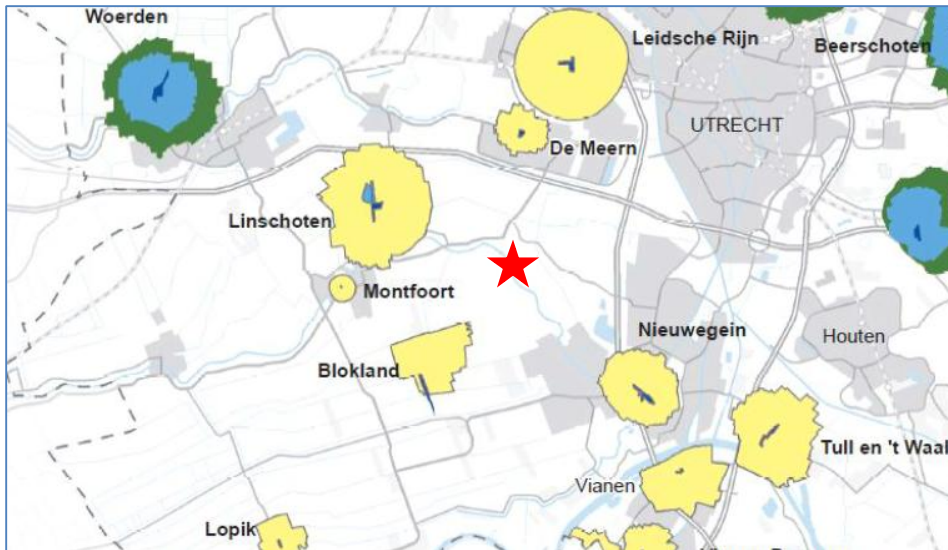
Er is nagegaan of er kwetsbare objecten in de omgeving van de plas voorkomen. Conform de Handreiking is in de volgende situaties sprake van kwetsbare objecten:

- a. de plas is gelegen binnen een via Provinciale Milieuverordening (PMV) vastgesteld grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied.
- b. de plas is gelegen binnen een straal van 5 kilometer bovenstrooms van een winpunt van grondwater ten behoeve van publieke drinkwaterwinning.

- c. er blijkt in afstemming met de provincie sprake van noodzakelijke bescherming van één of meerdere gemelde private onttrekkingen, binnen een straal van 1 kilometer benedenstrooms van de diepe plas.
- d. er is sprake van *binnendijks* gelegen *grondwaterafhankelijke* natuurgebieden, die op basis van artikel 10 en 10a van de Natuurbeschermingswet 1998 ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn aangewezen of onderdeel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur als bedoeld in het Natuurbeleidsplan, binnen een straal van 1 kilometer van de diepe plas.

ad a en b

Uit de 'Handreiking Grond- en oppervlaktewaterbescherming bronnen voor drinkwater bij ruimtelijke plannen' van de provincie Utrecht blijkt dat er geen nabijgelegen grondwaterbeschermingsgebieden bij plas Marnemoende aanwezig zijn (zie figuur 2.2).



Figuur 2.2 Grondwaterbeschermingsgebieden (provincie Utrecht)



locatie plas Marnemoende

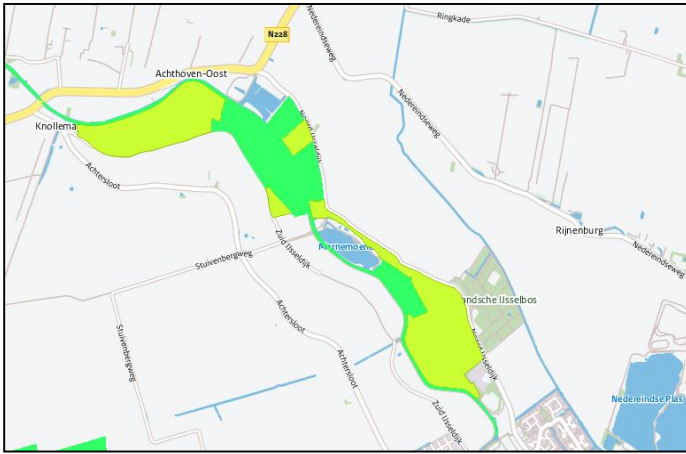


ad c

Uit informatie van HDSR blijkt dat er geen gemelde private onttrekkingen binnen een straal van 1 kilometer benedenstrooms van plas Marnemoende voorkomen.

ad d

Marnemoende zelf maakt geen onderdeel uit van NNN/EHS (zie figuur 2.3). De percelen die aan de noordwestkant en de zuidoostkant Marnemoende begrenzen zijn echter wel onderdeel van NNN/EHS. In het natuurbeheerplan (provincie Utrecht, 2015) is het natuurbeheertype voor deze percelen kruiden- en faunarijk grasland (zie figuur 2.4).



Figuur 2.3: Ecologische hoofdstructuur

donker groen = status ecologische hoofdstructuur  
 lichtgroen = groene contour



Figuur 2.4: Natuurbeheertypenkaart (provincie Utrecht, 2015)

lichtblauw = natuurbeheertype zoete plas  
 lichtgroen = kruiden en faunarijck grasland  
 grijs = moeras  
 donkergroen = haagbeuken en essenbos.

De Hollandse IJssel is eveneens onderdeel van NNN/EHS. Het natuurdoel is zoete plas. Binnen 1 km van de plas liggen geen andere NNN/EHS-gebieden. De Hollandsche IJssel is geen grondwaterafhankelijk natuurgebied, de rivier wordt gevoed door rivierwater vanuit de Lek.

Het NNN/EHS-gebied aan de noordwest- en zuidoostzijde van de plas is evenmin een grondwaterafhankelijk natuurgebied. Het natuurbeheertype in dit NNN/EHS-gebied is kruiden- en faunarijck grasland. Dit Kruiden- en faunarijck grasland omvat graslanden die kruidenrijk zijn, maar niet tot de schraallanden, vochtig hooiland, zilt grasland en overstromingsgrasland of glansha-verhooiland behoren. De vegetatie kan behoren tot allerlei verbonden van graslandvegetaties; ondermeer kamgrasvegetaties of de meer algemene witbolgraslanden. Diverse soorten ruigte en struweel kunnen in dit grasland voorkomen. Het grasland wordt meestal extensief beweid of gehoid en niet of slechts licht bemest. Het beheertype Kruiden- en faunarijck grasland kan voorkomen op diverse bodems van vochtig tot droog en heeft doorgaans een (matig) voedselrijk karakter. De kwaliteit van het beheertype is niet grondwaterafhankelijk maar wordt met name bepaald door het beheer (bemesting, maai-beheer).

Op grond van bovenstaande wordt geconcludeerd dat in de omgeving van de plas geen kwetsbare objecten voorkomen.

## **2.6 Geohydrologische beoordeling**

De geohydrologische beoordeling van de voorgenomen verondieping is uitgevoerd conform de de beoordelingssystematiek uit de *Handreiking geohydrologische beoordeling bij herinrichting van diepe plassen*. Uit deze beoordeling blijkt dat de verondieping vanuit geohydrologisch oogpunt als veilig kan worden beschouwd. Dit betekent dat er geen risico's zijn van verspreiding van verontreinigingen vanuit het toegepaste verondiepingsmateriaal. Voor detailinformatie wordt verwezen naar het rapport *Geohydrologisch onderzoek - Natuurontwikkeling door verondieping plas Marnemoende* (Grontmij, 2016, doc.nr.: GM-);

## 3 Doel van de herinrichting

### 3.1 Algemeen

Om op grond van het Besluit bodemkwaliteit grond of waterbodems te mogen toepassen, moet een specifieke toepassing zowel nuttig als functioneel zijn. Is dit niet het geval, dan wordt de toepassing gezien als een middel om zich te ontdoen van afvalstoffen en is de afvalstoffenregeling uit de (Europese) Kaderrichtlijn afvalstoffen van toepassing. Op beide aspecten wordt in de navolgende paragrafen ingegaan.

### 3.2 Nuttig

Welke toepassingen als nuttig worden beschouwd, is opgenomen in artikel 35 van het Besluit. Voor de toepassing van baggerspecie in de zandwinplas is de nuttige toepassing, die vermeld staat onder sub d van artikel 35, relevant:

- d. toepassing van grond of baggerspecie in ophogingen in waterbouwkundige constructies en voor *het verondiepen en dempen van oppervlaktewater* met het oog op de hoogwaterbescherming, de doelstellingen van artikel 4 van de Kaderrichtlijn water, *de bevordering van de natuurwaarden* en de vlotte en veilige afwikkeling van de scheepvaart;

Hoofddoelstelling van de verondieping van de plas is het versterken van de huidige natuurwaarden van de plas. Er vormen zich lange flauwe onderwatertaluds, met waterdiepten waarin de ontwikkeling van oevervegetatie, waterplanten en onderwaterplanten optimaal is. Daartussen paaïen vissen, ontwikkelen zich insecten en andere microfauna. Het project is bovendien volledig gekoppeld aan de baggerwerkzaamheden in de Hollandse IJssel. Alleen met de bagger die daarbij vrijkomt wordt het project gerealiseerd. Indirect draagt het project daarmee bij aan de vlotte en veilige afwikkeling van de scheepvaart. De vrijkomende bagger uit de Hollandse IJssel wordt binnen hetzelfde watersysteem op een klein oppervlakte geconcentreerd, waardoor een bijdrage wordt geleverd aan de realisering van de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water.

### 3.3 Functioneel

Er wordt niet meer materiaal toegepast dan nodig is voor het functioneren van de toepassing (artikel 5 Besluit bodemkwaliteit). Het materiaal waar de herinrichting van Plas Marnemoende op ontworpen is, is nodig om de gewenste natuurontwikkeling in de zandwinplas mogelijk te maken. De verondieping ter plaatse van de jachthaven is nodig om te voorkomen dat afschuiving van de natuurvriendelijke oevers optreedt. Het risico van afschuiving is aanwezig omdat de specie waarmee de oevers worden aangelegd relatief slappe bagger uit de Hollandse IJssel betreft. Er is constructief daardoor eerst een vlakliggend pakket in het huidige diepe deel nodig als tegenwicht aan de op te bouwen flauwe oevers. De totale hoeveelheid die voor de herinrichting daardoor benodigd is, bedraagt circa 190.000 m<sup>3</sup>. Dit is overigens minder dan het totale volume dat vrijkomt bij het baggeren van de Hollandsche IJssel. Er is dus geen sprake van overdimensionering om zoveel mogelijk bagger toe te kunnen passen.

## 4 Gewenste inrichting locatie en te behalen einddoel

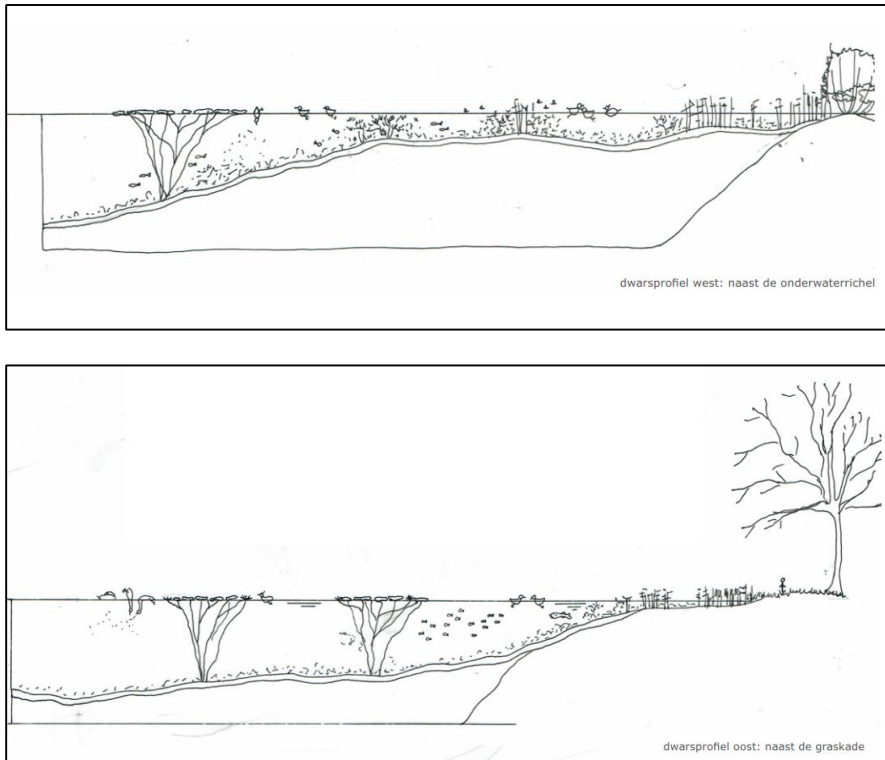
### 4.1 Gewenste inrichting

Figuur 3.1 geeft de (voorlopige) inrichtingsschets van de voorgenomen herinrichting van plas Marnemoende. Plas-drassituaties en ondiep water vormen de basis voor de natuurontwikkeling (zie ook de dwarsprofielen in figuur 3.2). De bodem van de jachthaven wordt verondiept naar een waterdiepte van circa 2,50 m. De richel in de zuidoosthoek blijft gehandhaafd. Achter de richel wordt (in het ondiepe gedeelte) een geul en een aflopende waterbodembodem aangebracht tussen 0,10 m en 2 m waterdiepte. Ter plaatse van de oostelijke ingang wordt een opening vrijgehouden van circa 30 m breed om te blijven voorzien in doorspoeling van de plas met water uit de Hollandse IJssel. Aan de havenzijde van de richel wordt verondiept van een waterdiepte van circa 0,10 m naar 2 m waterdiepte. Tegen het bestaande eiland en de richel wordt een relatief vlakke bodem voor de rietmoeraszone aangebracht.

De oorspronkelijke bovengrond die na de zandwinning in de noordoosthoek van de plas is aangebracht, wordt gebruikt als afdeklag van de verondieping.



Figuur 3.1 Inrichtingsschets plas Marnemoende



Figuur 3.2 Dwarsprofielen inrichtingsschets plas Marnemoende

#### 4.2 Te behalen einddoelen

Met de herinrichting van plas Marnemoende worden de volgende einddoelen beoogd:

##### Natuur:

- het water in het plangebied wordt verondiept, waardoor de natuurwaarden toenemen;
- er wordt daarbij ingezet op het ontwikkelen van met name open water, oevervegetatie en rietmoeras;
- het gebied gaat fungeren als ecologische verbinding en leefgebied voor amfibieën, vissen en moerasvogels. Bij het doel moerasvogels is de bestaande recreatieve druk het uitgangspunt;
- de herinrichting draagt bij aan de verbetering van de waterkwaliteit en het halen van de Kaderrichtlijn Water doelstelling.

##### Recreatie:

- natuurontwikkeling op korte afstand van dit recreatiegebied versterkt de natuurbeleving;
- afhankelijk van de wensen van Staatsbosbeheer en Jachthaven Marnemoende kan worden ingezet op het verder versterken van natuurgerichte recreatie door bijvoorbeeld:
  - het aanbrengen van een bijzondere toegang tot de drijvende vergaderlocatie;
  - een uitkijkpunt op het eind van de graskade;
  - het afgraven van de graskade en vervangen voor een knuppelpad;
  - een natuurspeelplaats voor kinderen op/nabij de kade.

##### Landschap:

- de ingreep versterkt de landschappelijke opbouw en daarmee de herkenbaarheid van de Hollandse IJssel;
- de beleving van het landschap wordt daarmee versterkt.

##### Hydrologie:

- het bestaande peil van de Hollandse IJssel is leidend voor de inrichting. Uitwisseling tussen het water van de plas en de Hollandse IJssel is wenselijk, evenals (bepaalde) doorstroming.



#### **4.3 Verwerving herbruikbare waterbodem**

De benodigde hoeveelheid herbruikbare waterbodem (ca. 190.000 m<sup>3</sup>) is afkomstig van de onderhoudsbaggerwerkzaamheden die tussen 2016-2021 worden uitgevoerd op de Hollandse IJssel op het traject Gouda – Nieuwegein (32 km). Hierbij komt circa 200.000 m<sup>3</sup> herbruikbare specie vrij. Voor de aan te brengen leeflaag wordt het bovengrondmateriaal gebruikt dat destijds voorafgaand aan de zandwinning in de noordoosthoek van de plas is teruggezet.

#### **4.4 Werkwijze bij onvoldoende aanbod herbruikbare grond en waterbodems**

Omdat de herinrichting van plas Marnemoende is afgestemd op de beschikbare hoeveelheid herbruikbare waterbodem uit de Hollandse IJssel zal er geen sprake zijn van onvoldoende aanbod. Enkel en alleen met deze specie wordt het project gerealiseerd.

## 5 Betrokkenen en rolverdeling

### 5.1 Wie zijn de betrokkenen?

Bij de herinrichting van plas Marnemoende zijn de volgende partijen betrokken:

- Kromwijk Ontwikkelingsmaatschappij BV: initiatiefnemer;
- Staatsbosbeheer: initiatiefnemer;
- K3Delta: uitvoering verondieping;
- omwonenden;
- Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR);
- Omgevingsdienst Utrecht.

Op 22 april 2016 hebben de initiatiefnemers een informatie bijeenkomst gehouden waarin de omwonenden op de hoogte zijn gebracht van het plan en ze actief hebben kunnen meedenken.

### 5.2 Afstemming en inspraak

De herinrichtingsplannen zijn afgestemd met HDSR, de gemeente IJsselstein, de Omgevingsdienst Utrecht en de provincie Utrecht. Daarnaast zal er een inloopmiddag georganiseerd worden voor betrokkenen en andere geïnteresseerden, waarin de herinrichting van plas Marnemoende zal worden toegelicht en ruimte is voor inspraak.

### 5.3 Communicatie

Tijdens de uitvoering wordt er nadrukkelijk contact gezocht met betrokkenen om afstemming over het werk te behouden en in te kunnen spelen op signalen uit de omgeving. Communicatie vindt plaats door middel van bijvoorbeeld nieuwsbrieven en (in)formele informatiebijeenkomsten. K3Delta is aanspreekpunt en te gast in het gebied en zal daar zoveel mogelijk rekening mee houden.

### 5.4 Overige vergunningen

Voor de herinrichting van de plas is geen wijziging van het bestemmingsplan nodig. Naast de melding Bbk zijn wel de onderstaande vergunningen nodig:

- Watervergunning (het plan ligt binnen de beschermingszone, de instroom wordt gedeeltelijk gedempt en er wordt natuurontwikkeld binnen het bergend regime).
- Ontgrondingsvergunning (voor het ontgraven van de waterbodem ten behoeve van de afdeklaag).

Uit contact met de Omgevingsdienst Regio Utrecht is gebleken dat geen omgevingsvergunning nodig is.

In het plangebied komen mogelijk zwaarder beschermde vissoorten zoals kleine modderkruiper (tabel 2 Ffwet) en bittervoorn (tabel 3 Ffwet) voor. Aan de hand van aanvullend visonderzoek moet vastgesteld worden in hoeverre daadwerkelijk vaste rust- en verblijfplaatsen van zwaarder beschermde vissoorten aanwezig zijn. Indien dit het geval is, dan is mogelijk een ontheffing op grond van de Ffwet noodzakelijk. Wanneer alleen kleine modderkruiper aanwezig is, dan kan ook gewerkt worden volgens een goedgekeurde gedragscode Ffwet.

## 6 Uitvoeringsplan

### 6.1 Acceptatie-eisen

De acceptatie-eisen zijn conform de regels voor niet-vrijliggende plassen uit de Handreiking herinrichting diepe plassen.

#### *Leeflaag*

De toe te passen grond in de *leeflaag* (minimaal 0,5 m dik) dient qua samenstelling afgestemd te zijn op de beoogde functie van het oppervlaktewater na realisatie. Voor niet-vrijliggende plassen geldt dat de afdeklaag tenminste aansluit bij de kwaliteit van nieuw te vormen sediment. Uit het waterbodemonderzoek blijkt dat de hiervoor te gebruiken grond (in de noordoosthoek van de plas, klasse AW) aan deze eis voldoet.

#### *Vulmateriaal*

Voor het toe te passen vulmateriaal (c.q. herbruikbare waterbodem uit de Hollandse IJssel) geldt dat de kwaliteit dient te voldoen aan de maximale waarde klasse B. De resultaten van het waterbodemonderzoek van de Hollandse IJssel zijn nog niet formeel door HDSR vrijgegeven, maar algemeen is bekend dat de kwaliteit veelal maximaal klasse B is.

Omdat in de plas gebiedseigen waterbodem (afkomstig uit de Hollandse IJssel) wordt aangevoerd, hoeven geen normen te worden gesteld aan het fosfaatgehalte. Dit geldt ook voor de aan te brengen afdeklaag (ook gebiedseigen materiaal). De Hollandse IJssel is een meso- tot eutroof watersysteem dat minder kwetsbaar is voor emissies van nutriënten vanuit het in te brengen materiaal. Bovendien is zijn de fosfaatgehalten in de waterbodem in evenwicht met het bovenliggende oppervlaktewater, waardoor geen significante emissie van fosfaat vanuit de waterbodem naar het oppervlaktewater zal optreden.

### 6.2 Omgang met bodemvreemd materiaal

De aan te voeren waterbodem dient vrij te zijn van grofvuil. Conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit zal K3Delta BV bij meer dan 20% bodemvreemd materiaal de partij weigeren. Daarnaast wordt als aanvullende eis gesteld dat geen drijvend materiaal is toegestaan.

### 6.3 Werktijden en contactgegevens uitvoering

De verondieping wordt uitgevoerd door K3Delta BV. De aanvoer vindt alleen plaats op werkdagen tussen 07.00 en 19.00 uur. Op feestdagen wordt niet gewerkt. De uitvoering van het werk zal worden begeleid door een uitvoerder van K3Delta BV, deze is tijdens de werkzaamheden continu aanwezig.

Contactgegevens K3Delta BV:

- bedrijfsleider (operationeel) - de heer W. Vermeule - 06 – 51 61 34 87;
- acceptant<sup>1</sup> - de heer E. Breedveld - 06 – 22 51 16 51.

### 6.4 Fasering in uitvoering en oplevering

De doorlooptijd van het project wordt geschat op circa 2 jaar. Door het korte doorlooptraject is geen fasering noodzakelijk.

---

<sup>1</sup> controleert of de aangevoerde partijen voldoen aan de acceptatie-eisen

**6.5 Werkwijze en voorkomen van overlast**

De herbruikbare waterbodem wordt per schip aangevoerd. Het verondiepingsmateriaal wordt met een stortkoker of middels onderlossers op de juiste plaats in de plas gebracht. Het toepassen van een stortkoker tot 2 m onder de waterspiegel zorgt ervoor dat de ecologisch meest kwetsbare waterlaag tegen vertroebeling wordt beschermd. De vertroebeling die 2 m beneden waterspiegel optreedt, heeft nauwelijks negatieve effecten. Bovendien betreft het vertroebeling over een beperkt oppervlakte. Er zal nauwelijks 'verwaaiering' van de vertroebeling optreden omdat op deze diepte nauwelijks sprake is van waterstroming. Het toepassen van een stortkoker is de best beschikbare techniek (BBT) om vertroebeling van het water zo veel mogelijk te voorkomen.

**6.6 Omgang met onvoorziene ontwikkelingen**

Indien tijdens de uitvoering of uit de monitoring blijkt dat er in de plas onvoorziene ontwikkelingen optreden, wordt dit onmiddellijk gemeld aan het betrokken bevoegde gezag (HDSR) en zullen in overleg de te nemen vervolgstappen (zie paragraaf 7.6) worden bepaald.

## 7 Monitoring

### 7.1 Monitoring kwaliteitseisen aan te voeren herbruikbare grond en waterbodems

Voor de aan te voeren waterbodem zal vooraf een overeenkomst met de aanvoerder worden aangegaan, waarin deze verklaart dat het materiaal aan de acceptatiecriteria voldoet. Voorafgaand aan de overeenkomst zal door K3Delta BV worden beoordeeld of het waterbodemonderzoek/partijkeuring een geldig bewijsmiddel is in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit. Ter goedkeuring door het bevoegd gezag (c.q. HDSR) zal een Bbk-melding worden gedaan. Indien deze akkoord is bevonden, kan de partij worden aangevoerd. Tijdens aanvoer van de partij zal dagelijks visueel worden geïnspecteerd door een permanent aanwezige beheerder op de locatie en zullen steekproefsgewijs controlemonsters worden genomen.

Samengevat worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd ter waarborging van legale aanvoer van partijen:

1. beoordeling waterbodemonderzoek;
2. dagelijkse visuele inspectie tijdens aanvoer door de beheerder op o.a. bodemvreemd materiaal, oliesporen en andere zintuiglijk waarneembare verontreinigingskenmerken;
3. steekproefsgewijze controlemonsternamen in het schip (circa 1 op de 10 schepen).

De resultaten van de monitoring worden vastgelegd in een logboek dat ingezien kan worden door de handhaver.

### 7.2 Monitoring chemische oppervlaktewaterkwaliteit

Om de gevolgen van de verondieping op de waterkwaliteit te volgen wordt maandelijks in de bovenste meter de waterkwaliteit bepaald. Na een jaar zal in overleg met HDSR worden bekeken of bijstelling van de monitoringsfrequentie (omhoog of omlaag) gewenst is. Uiteraard kan HDSR zelf ook monsters nemen en analyseren. De monsterlocaties liggen midden op de plas en op de Hollandse IJssel (=referentiepunt), zie bijlage 2. De uit te voeren veldmetingen en het analysepakket voor de oppervlaktewatermonsters staan vermeld in tabel 7.1.

**Tabel 7.1 Samenstelling veldmetingen en analysepakket**

Veldmetingen	Analysepakket
zuurstof	chloride
temperatuur	totaalfosfaat, orthofosfaat
pH	ammonium, nitraat, nitriet
EC	stikstof-Kjeldahl, totaalstikstof
	sulfaat
	zwevend stof
	chlorofyl-a

Met het in tabel 7.1 vermelde analysepakket wordt de algemene chemische waterkwaliteit bepaald. Met betrekking tot microverontreinigingen kan worden gezegd dat de microverontreinigingen bijna geheel zijn gebonden aan het slibdeeltjes. Indien het zwevend stof gehalte niet te hoog wordt, zullen de microverontreinigingen ook geen probleem opleveren. Om dit te verifiëren zal het oppervlaktewater 1x per jaar op micro-verontreinigingen worden geanalyseerd. Bij zwevende stofgehalten >50 mg/l wordt een slibscherm of bellenscherm rondom de werklocatie geïnstalleerd om verspreiding van het zwevende stof in de plas te voorkomen.

Tijdens de aanlegfase zijn verslechtering van de waterkwaliteit en verstoring van de bestaande natuurwaarden de voornaamste risico's. Tijdens stortactiviteiten wordt daarom maandelijks het zuurstofgehalte en het doorzicht gemeten.

De monitoring wordt uitgevoerd door een onafhankelijk adviesbureau en de rapportage van de monitoring wordt toegezonden aan het bevoegd gezag (HDSR). Tabel 7.2 geeft de actiewaarden gebaseerd op KRW-watertype M6b (grote ondiepe kanalen met scheepvaart, zie rapport 'Oppervlaktekwaliteit – Natuurontwikkeling door verondieping plas Marnemoende').

**Tabel 7.2 Actiewaarden oppervlaktewaterkwaliteit plas Marnemoende**

Parameter	Actiewaarde <sup>1)</sup>
fosfaat-totaal <sup>2)</sup>	>0,25 mg P/l
stikstof-totaal <sup>2)</sup>	>3,8 mg N/l
chloride <sup>2)</sup>	>300 mg/l
chlorofyl-A <sup>2)</sup>	>20 µg/l
zuurstof (%) <sup>2)</sup>	<40 en >120
doorzicht <sup>2)</sup>	<0,65
pH <sup>2)</sup>	<5,5 en >8,5
prioritaire stoffen	2x JG-MKN <sup>2)</sup>
overige verontreinigende stoffen	2x JG-MKN <sup>2)</sup>

<sup>2)</sup> zomerhalfjaargemiddelde

<sup>1)</sup> goed ecologische potentieel (GEP) watertype M6b

<sup>2)</sup> jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm

<sup>3)</sup> indien het gehalte in de Hollandse IJssel hoger is (referentiepunt), geldt dit gehalte +10% als actiewaarde;

Vooraf in de eindfase van de herinrichting wordt bij de beoordeling van de meetwaarden rekening gehouden met de geringe diepte van het heringerichte deel (lager doorzicht, hogere nutriëntengehalten). In overleg met HDSR zal worden bepaald of de overschrijdingen leiden tot negatieve effecten op de waterkwaliteit waardoor aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. Actiewaarden kunnen in overleg met HDSR worden bijgesteld indien blijkt dat door externe omstandigheden een waarde is verhoogd. Als blijkt dat door de recreatievaart vertroebeling optreedt die de beoogde natuurontwikkeling in de oeverzones aan de oostzijde van de plas belemmerd, wordt een slibscherm tussen de jachthaven en het oostelijke gedeelte van de plas geplaatst.

De monitoring wordt uitgevoerd tot één jaar na het aanbrengen van de afdeklaag. Indien geen sprake is van overschrijding van de actiewaarden in combinatie met het ecologisch slecht functioneren van het watersysteem, zal in overleg met HDSR worden bepaald of de monitoring kan worden beëindigd. Indien de waterkwaliteit niet voldoende is (er is sprake van overschrijding van de actiewaarden), worden aanvullende maatregelen (zie paragraaf 7.7) genomen om de kwaliteit te herstellen.

Plas Marnemoende staat via twee duikers in verbinding met het omliggende watersysteem. Indien de monitoringresultaten er op wijzen dat er risico bestaat op negatieve beïnvloeding van de waterkwaliteit vanuit de plas worden in overleg met HDSR de te nemen maatregelen bepaald.

### 7.3 Monitoring ecosysteem

De nu aanwezige rietzone blijft behouden, waardoor natuurontwikkeling naar verwachting snel op gang kan komen. Om een goede indicatie te krijgen van de gewenste natuurontwikkeling en het realiseren van het streefbeeld (GEP M6b), dient twee jaar na realisatie een vegetatiebe monitoring uitgevoerd te worden. Met name naar ondergedoken waterplanten. De vegetatiegroei van de oevers zal naar schatting ongeveer een periode van 3-5 jaar nodig hebben om tot ontwikkeling te komen.

Met de uitgevoerde quick scan (zie paragraaf 2.4.2) is een indicatief beeld gekregen van de nul-situatie. In de zomerperiode, vóór de inrichting van de plas, zal op een aantal geselecteerde locaties ter plaatse van de oever (onderwatertalud van 0,1 m tot 2,0) de vegetatie in kaart worden gebracht. De meting zal twee jaar na herinrichting worden herhaald. Op basis van de resultaten van de monitoring wordt in overleg met het bevoegd gezag bepaald of de gewenste kwaliteitsverbetering gerealiseerd is of dat aanvullende inrichtingsmaatregelen noodzakelijk zijn.

#### 7.4 Monitoring grondwater

Omdat sprake is van een geohydrologische veilige situatie (zie rapport 'Geohydrologisch onderzoek - Natuurontwikkeling door verondieping plas Marnemoende') hoeft er geen monitoring plaats te vinden van de grondwaterkwaliteit.

#### 7.5 Monitoring afdeklaag

De verondieping wordt in de jaren 2, 5 en 10 na oplevering op 10 plaatsen geïnspecteerd, waarbij met name wordt gelet op de staat van onderhoud. Indien de afdeklaag niet aan de eisen blijkt te voldoen (dikte < 0,5 m), wordt deze hersteld en wordt de monitoring voortgezet. Door de lage stroomsnelheid van het water in de Hollandse IJssel en daarmee ook in de plas, in combinatie met de flauwe taluds van de natuurvriendelijke oeverzones is de kans op erosie en/of afschuiven van de afdeklaag minimaal.

#### 7.6 Samenvatting monitoringsprogramma

In tabel 7.3 is het monitoringsprogramma samengevat.

**Tabel 7.3 Samenvatting monitoringsprogramma**

Onderdeel	Soort onderzoek	Uitvoerder	Meetfrequentie in realisatieperiode	Meetfrequentie na realisatie	Opmerking
Afdeklaag	bepaling bodemkwaliteit en dikte van de afdeklaag	eigenaren	-	jaarlijkse inspectie, gedurende twee jaar	
Ecosysteem	monitoring ecologie	initiatiefnemer	vastleggen nul-situatie voorafgaand aan verondieping	wordt uitgevoerd 2 jaar na realisatie	op basis van de resultaten van de monitoring wordt in overleg met het HDSR bepaald of de gewenste kwaliteitsverbetering gerealiseerd is of dat aanvullende inrichtingsmaatregelen noodzakelijk zijn.
Oppervlaktewaterkwaliteit	macroparameters (zie tabel 7.1)	initiatiefnemer	maandelijks <sup>1)</sup>	2 maandelijks (tot 2 jaar na de herinrichting)	Betreft twee locaties: midden op de plas en op de Hollandse IJssel (=referentiepunt).
	zuurstof en doorzicht	initiatiefnemer	maandelijks tijdens stortactiviteiten	-	
	microverontreinigingen	initiatiefnemer	1x per jaar	1x per jaar (tot 2 jaar na herinrichting)	

<sup>1)</sup> na een jaar wordt in overleg met het HDSR bepaald of bijstelling van de monitoringsfrequentie (omhoog of omlaag) noodzakelijk is.

Na het eerste monitoringsjaar worden de resultaten geëvalueerd en wordt de rapportage toegezonden aan het bevoegd gezag.

Indien het beoogde eindbeeld of doelstelling van de herinrichting is behaald kan overgegaan worden naar de beheerfase van de herinrichting. In de fase na de overdracht is de eigenaar verantwoordelijk voor het in stand houden van de toepassing en de afdeklaag en zo nodig herstel daarvan. Hiertoe zal te zijner tijd een beheerplan opgesteld moeten worden.

#### 7.7 Beheersmaatregelen

Indien uit de monitoring blijkt dat het oppervlaktewater niet voldoet aan de gestelde actiewaarden, is het terugvalscenario van toepassing. In tabel 7.4 is per onderdeel aangegeven welke beheersmaatregelen in dat geval kunnen worden genomen. Als actie nodig is zal de initiatiefnemer daar zorg voor dragen.

**Tabel 7.4 Te nemen beheersmaatregelen bij terugvalscenario**

Risico	Gevolg	Beheersmaatregel
<b>Uitvoeringsperiode</b>		<b>Actie initiatiefnemer</b>
Chemische kwaliteit van het oppervlaktewater voldoet tijdens de realisatie niet aan de gestelde normen	Klein	<ul style="list-style-type: none"> <li>· oorzaak door deskundige laten onderzoeken</li> <li>· in overleg met HDSR maatregelen nemen om wel te voldoen aan de doelstelling (bijvoorbeeld doseren van ijzerchloride)</li> </ul>
Oppervlaktewater heeft onvoldoende doorzicht tijdens de uitvoering	Klein	<ul style="list-style-type: none"> <li>· oorzaak door deskundige laten onderzoeken</li> <li>· bepalen of actie nodig is (bijv. gebruik van slibschermen)</li> </ul>
Meer dan 5% bodemvreemd materiaal in een partij toe te passen grond of baggerspecie	Klein	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Systematische controle door de initiatiefnemer</li> <li>· Meer dan 5% bodemvreemd materiaal in een afzonderlijke partij is niet toegestaan. Percentage bodemvreemd materiaal wordt vooraf bij de partijname of -keuring onderzoek bepaald</li> <li>· partijen met meer dan 5% worden geweigerd</li> </ul>
Bodemprofiel en sedimentkwaliteit voldoen in eindsituatie niet aan de doelstelling	Klein	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Herstel profiel</li> <li>· Aanbrengen van nieuwe afdeklaag</li> <li>· Voortzetten monitoring</li> </ul>
Erosie van de afdeklaag	Klein	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Herstel deklaag</li> </ul>
<b>Na realisatie</b>		
oppervlaktewater voldoet na realisatie niet aan de gestelde chemische kwaliteitsdoelstellingen (KRW-type M6b)	Klein	<ul style="list-style-type: none"> <li>· oorzaak door deskundige laten onderzoeken</li> <li>· Mogelijke maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Doseren van ijzerchloride</li> </ul> </li> </ul>
oppervlaktewater voldoet na realisatie niet aan de gestelde ecologische kwaliteitsdoelstellingen (KRW-type M6b)	Klein	<ul style="list-style-type: none"> <li>· oorzaak door deskundige laten onderzoeken</li> <li>· Mogelijke maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Aanbrengen van vegetatie</li> <li>◦ Visstand beheer</li> </ul> </li> </ul>
Afdeklaag is minder dan 0,5 meter dik	Klein	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Herstel afdeklaag</li> </ul>
Oppervlaktewater wordt eutroof, ondanks toegepaste afdekking	Groot	<ul style="list-style-type: none"> <li>· oorzaak door deskundige laten onderzoeken</li> <li>· Mogelijke maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Aanbrengen van vegetatie</li> <li>◦ Visstand beheer</li> </ul> </li> <li>· Doseren van ijzerchloride</li> </ul>
Vertroebeling door recreatievaart belemmerd de natuurontwikkeling in de oeverzones in de oostzijde van de plas	Groot	<ul style="list-style-type: none"> <li>· aanbrengen slibscherm tussen jachthaven en het oostelijke gedeelte van de plas</li> </ul>



## 8 Eigendom, beheer en onderhoud

### 8.1 Eigendom

Tijdens en na uitvoering van de inrichtingsmaatregelen blijft de plas in eigendom van Kromwijk Ontwikkelingsmaatschappij BV en Staatsbosbeheer.

### 8.2 Beheerplan

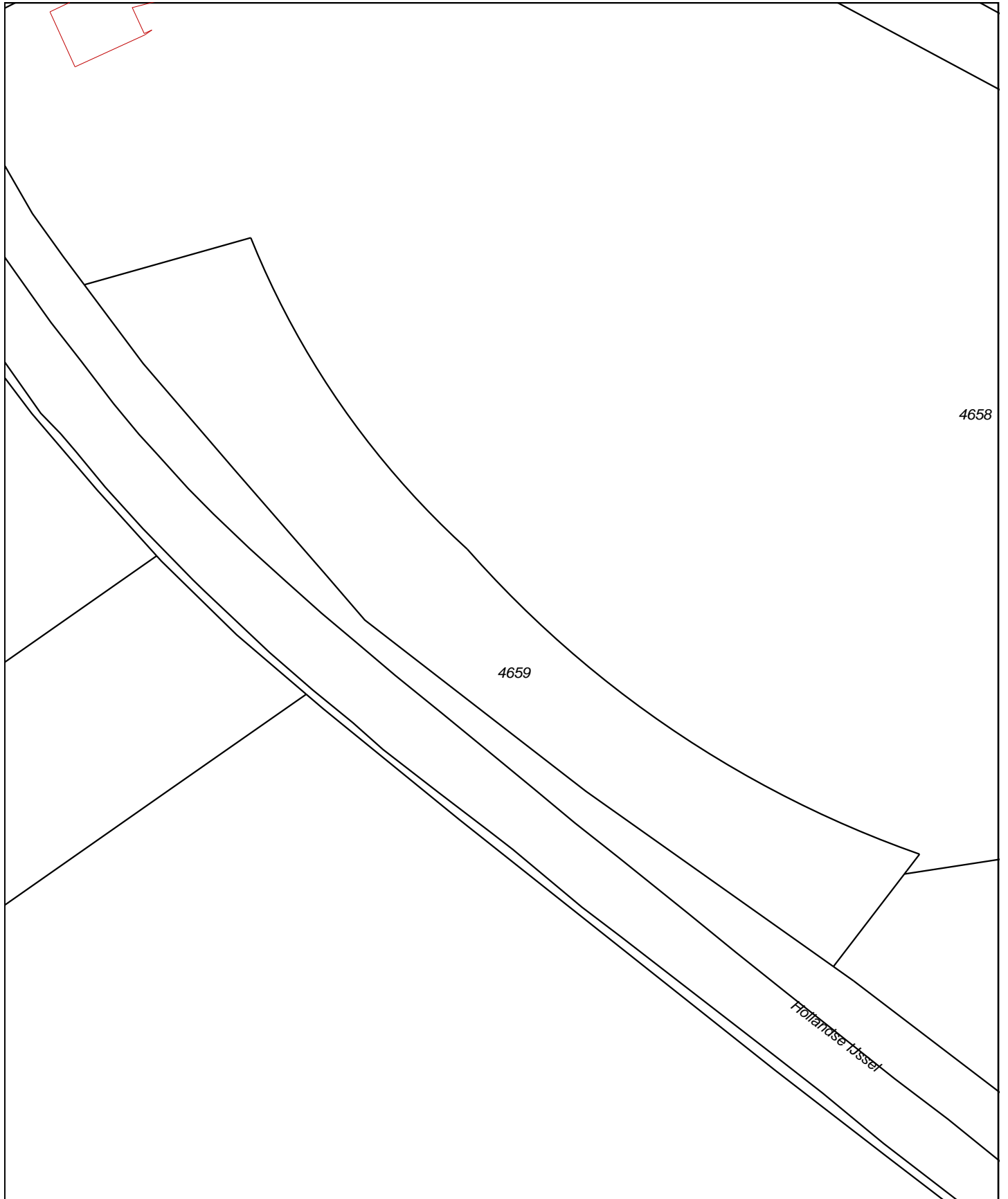
De herinrichtingswerkzaamheden in plas Marnemoende worden uitgevoerd door K3Delta BV. Na realisatie wordt het beheer en onderhoud van de plas overgedragen aan de eigenaren. Het beheer dient gericht te zijn op in stand houden van de nieuwe inrichting.

Staatsbosbeheer en Kromwijk Ontwikkelingsmaatschappij B.V. zijn als eigenaar van het gebied verantwoordelijk voor het uit te voeren beheer. Algemeen uitgangspunt is om zo weinig mogelijk in te grijpen in de natuurontwikkeling. Hierbij dient gegarandeerd te worden dat de aan- en afvoer van de plas in stand blijft en dat de verlandingszone op diepte wordt gehouden, mede in verband met het in stand houden van de waterberging.

Met de beoogde verondieping worden geschikte groeiplaatsomstandigheden gecreëerd voor de ontwikkeling van oevervegetatie, waterplanten en onderwaterplanten. Er zijn twee belangrijke factoren die van invloed zijn op deze ontwikkeling: vegetatiebeheer en wilgenontwikkeling. Bij de afwerking van de taluds is het van belang dat rekening wordt gehouden met de kiemingsperiode van wilgen en de kiemingsomstandigheden. De kiemingsperiode is relatief kort (circa 4-5 weken) en direct na zaadzetting. Met massale wilgenkieming zijn de taluds binnen enkele jaren dichtgegroeid met wilgenstruweel dat zich in korte tijd zal door ontwikkelen tot wilgenbos. Moerasvegetatie wordt dan weggeconcurrerd en krijgt geen mogelijkheid om zich te ontwikkelen.

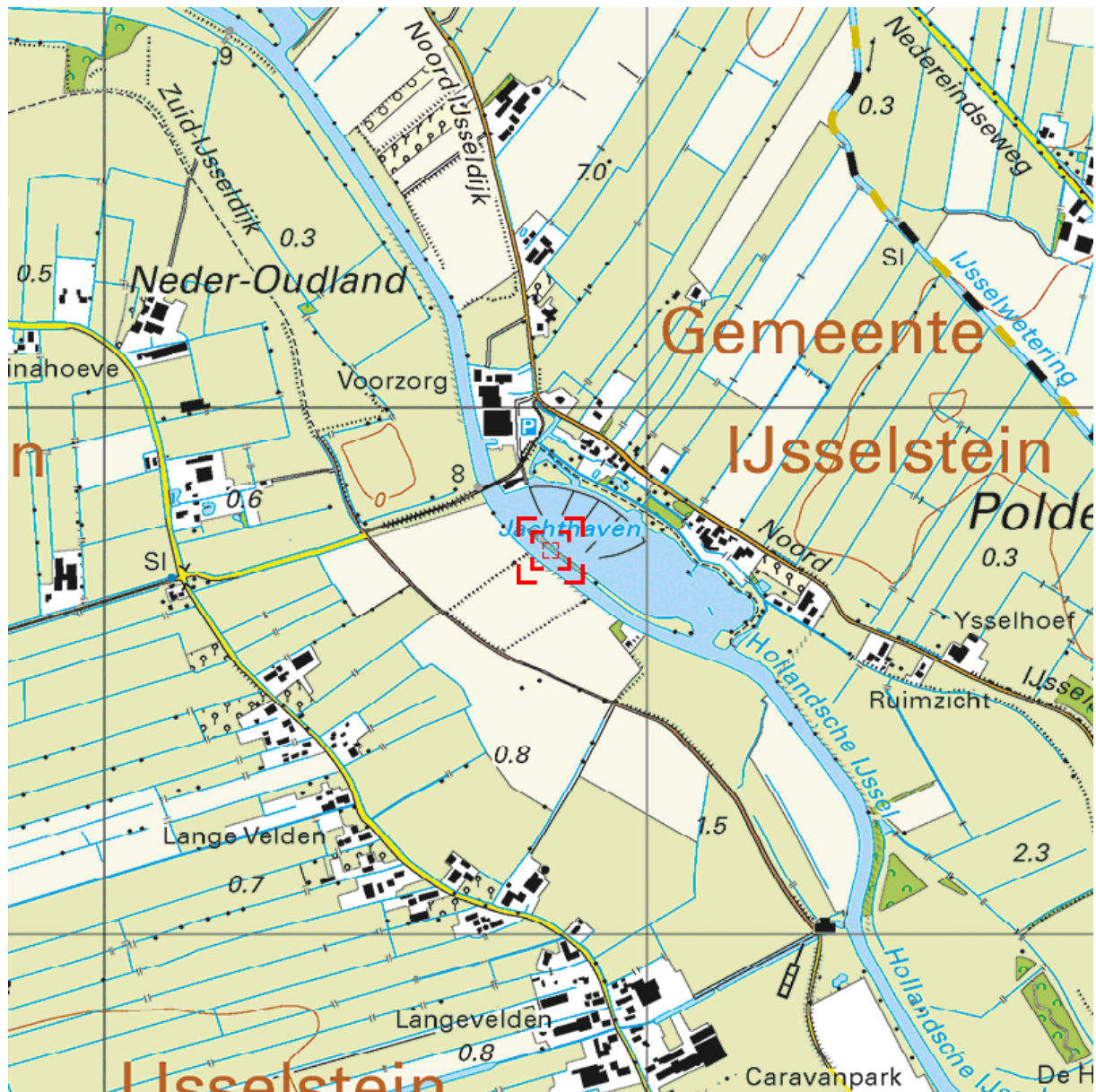
Langs de nieuwe oeverzones zal worden gemaaid (minimaal 2 keer in het groeiseizoen). Ongevenste houtopslag zal worden verwijderd. Omdat voorkomen daarbij altijd het beste is, zal de ontwikkeling van riet- en moerasvegetaties worden versneld door uitzaaien/aanbrengen van gevenste vegetaties.

Bijlage 1  
Kadastrale percelen




0 m 10 m 50 m

<p>12345 25</p> <p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>Perceelnummer</p> <p>Huisnummer</p> <p>— Vastgestelde kadastrale grens</p> <p>— Voorlopige kadastrale grens</p> <p>— Administratieve kadastrale grens</p> <p>— Bebouwing</p> <p>— Overige topografie</p> <p>Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 7 januari 2016 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>	<p>Schaal 1:1000</p> <p>Kadastrale gemeente IJSSELSTEIN</p> <p>Sectie D</p> <p>Perceel 4659</p> <p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>	
--	---	--



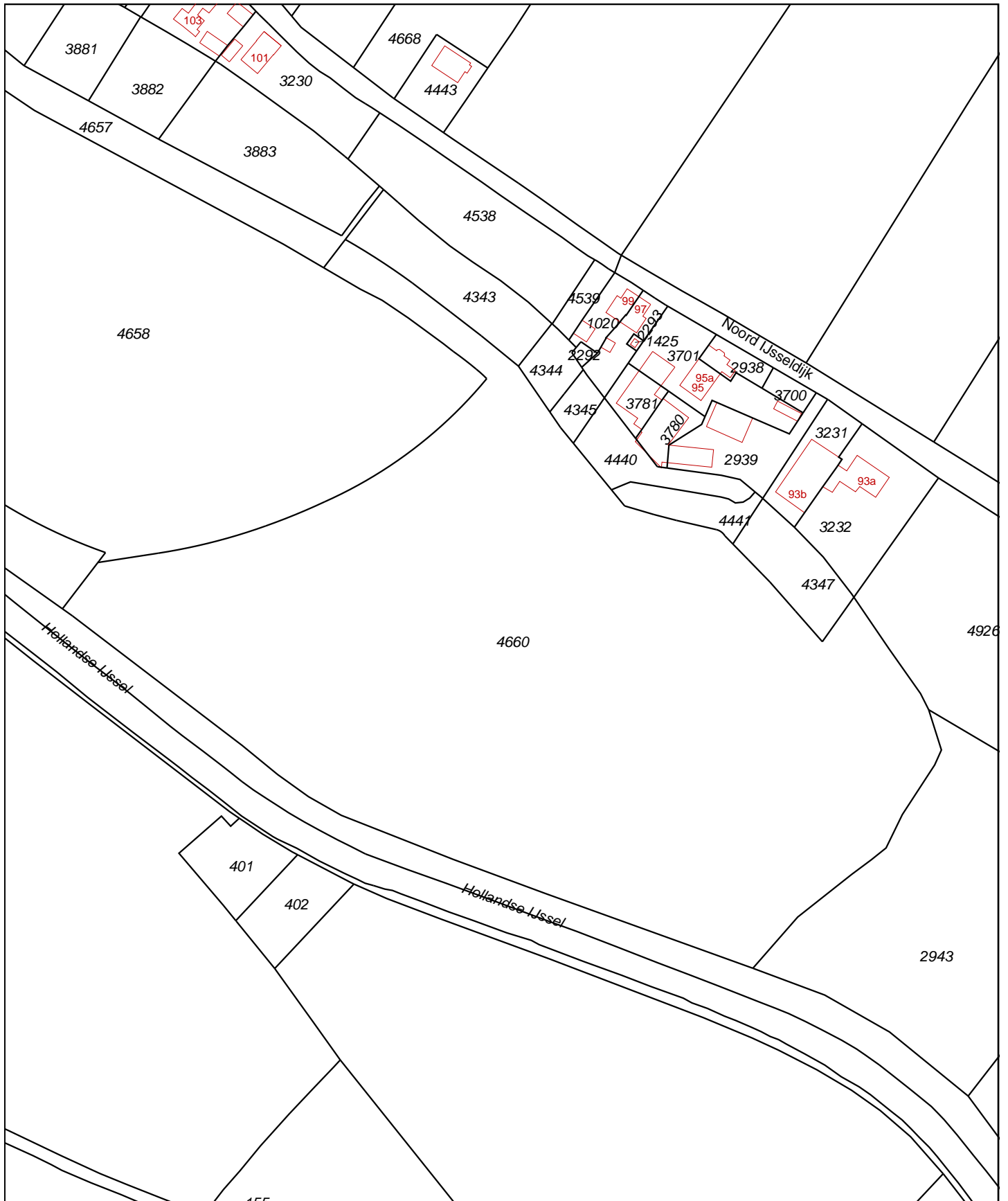
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

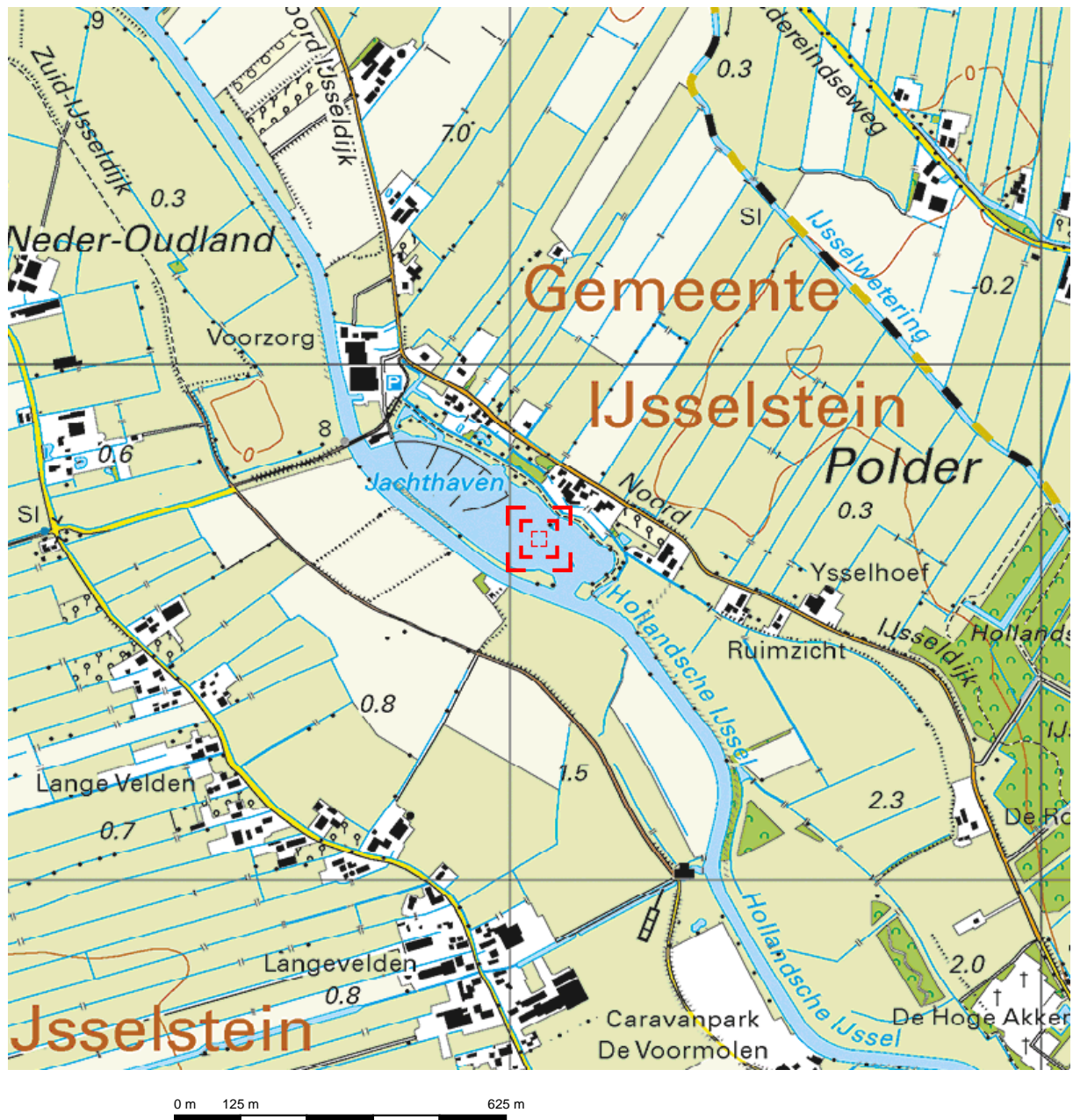
 Hier bevindt zich Kadastraal object IJSSELSTEIN D 4659  
 Noord IJsseldijk , IJSSELSTEIN UT  
 CC-BY Kadaster.



<p><b>BEBOUWING</b></p> <p>a bebouwd gebied                  b gebouwen                  c hoogbouw                  d kas</p> <p><b>WEGEN</b></p> <p>autosnelweg                  hoofdweg met gescheiden rijbanen                  hoofdweg                  regionale weg met gescheiden rijbanen                  regionale weg                  lokale weg met gescheiden rijbanen                  lokale weg                  weg met losse of slechte verharding                  onverharde weg                  straat/overige weg                  voetgangersgebied                  fietspad                  pad, voetpad                  weg in aanleg</p> <p>viaduct                  aquaduct                  vaste brug                  beweegbare brug                  brug op pijlers</p>	<p><b>SPORWEGEN</b></p> <p>spoorweg: enkelspoor                  spoorweg: meersporig</p> <p>a station b spoorweg in tunnel                  tramweg</p> <p>a sneltram b sneltramhalte                  a metro bovengronds                  b metrostation</p> <p><b>HYDROGRAFIE</b></p> <p>waterloop: smaller dan 3 m                  waterloop: 3-6 m breed                  waterloop: breder dan 6 m</p> <p>a schutsluis b stuwen                  c koedam                  a duiker b grondduiker                  c afsluitbare duiker</p> <p><b>BODEMGEBUIK</b></p> <p>a grasland met sloten                  b akkerland met greppels                  c boomgaard                  d fruitkwekerij                  e boomkwekerij                  f grasland met populierenopstand                  g loofbos                  h naaldbos                  i gemengd bos                  j griend                  k heide                  l zand                  m drasland, moeras                  n rietland                  o dodenakker, begraafplaats                  p overig bodemgebruik</p>	<p><b>OVERIGE SYMBOLEN</b></p> <p>a religieus gebouw                  b toren, hoge koepel                  c religieus gebouw met toren                  d markant object                  e watertoren                  f vuurtoren</p> <p>a gemeentehuis                  b postkantoor                  c politiebureau                  d wegwijzer</p> <p>a kapel                  b kruis                  c vlampijp                  d telescoop                  a windmolen                  b waterradmolen                  c windmotor                  d windturbine</p> <p>a oliepompinstallatie                  b seinmast                  c zendmast                  a hunebed                  b monument                  c gemaal                  a kampeertrein                  b sportcomplex                  c ziekenhuis</p> <p>a Pl b Gp c .                  a paal b grenspunt c boom</p> <p>schietbaan                  afrastering                  hoogspanningsleiding met mast                  muur                  geluidswering</p>
---	---	--




<p>12345 25</p> <p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>Perceelnummer</p> <p>Huisnummer</p> <p>— Vastgestelde kadastrale grens</p> <p>— Voorlopige kadastrale grens</p> <p>— Administratieve kadastrale grens</p> <p>— Bebouwing</p> <p>— Overige topografie</p> <p>Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 7 januari 2016 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>	<p>Schaal 1:2000</p> <p>Kadastrale gemeente IJSSELSTEIN</p> <p>Sectie D</p> <p>Perceel 4660</p> <p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>	
--	---	--



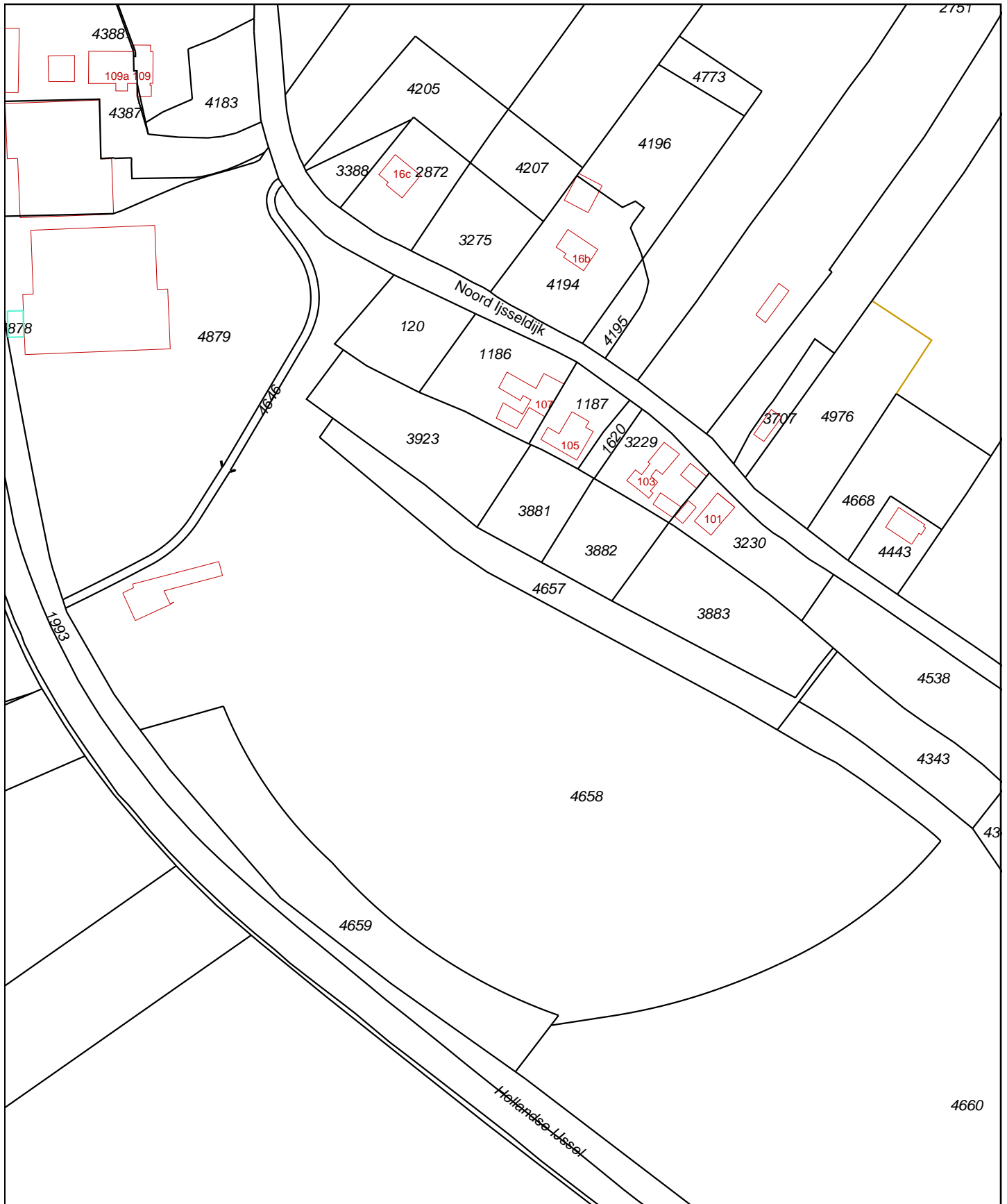
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

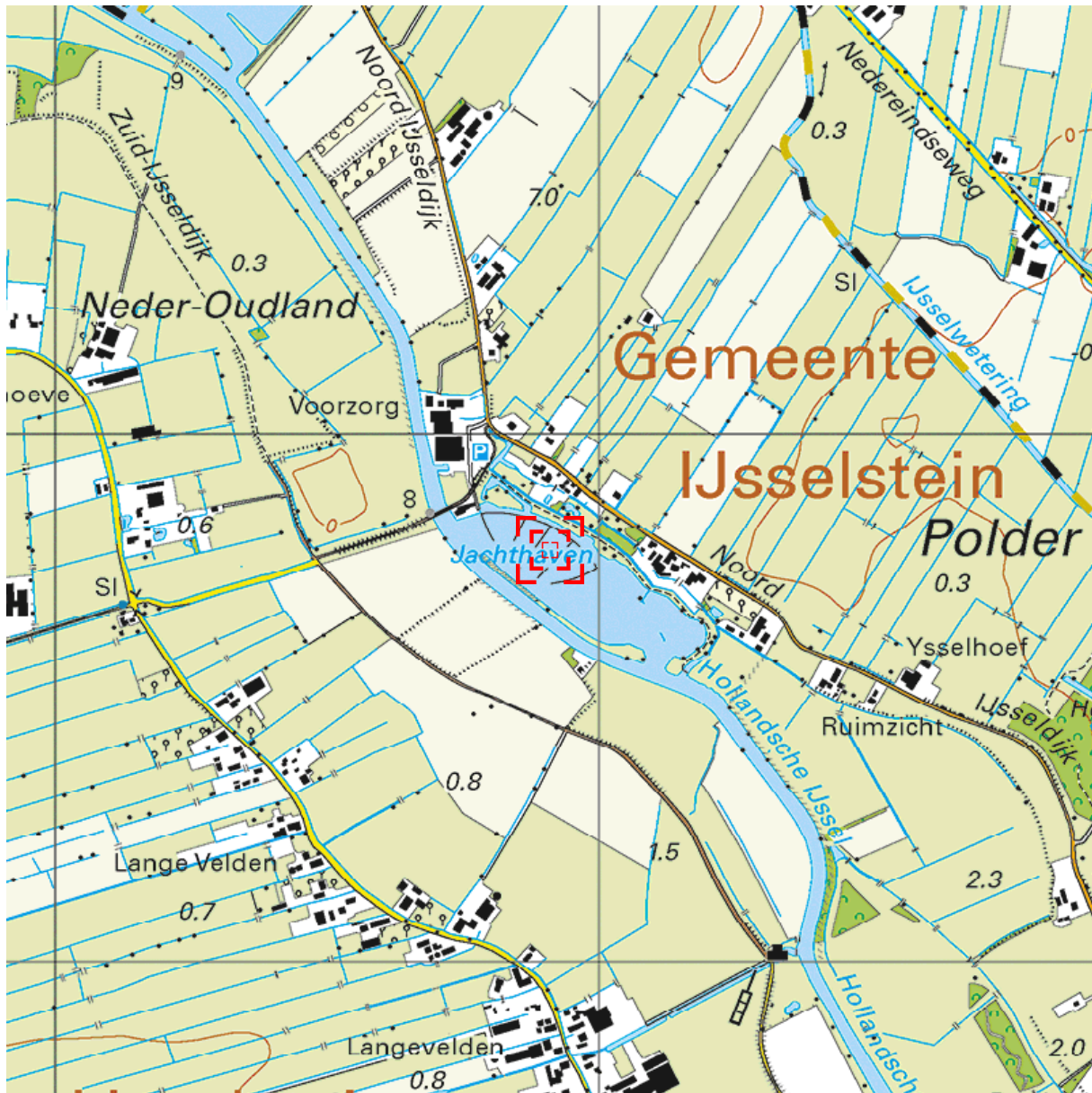
 Hier bevindt zich Kadastraal object IJSSELSTEIN D 4660  
 Noord IJsseldijk , IJSSELSTEIN UT  
 CC-BY Kadaster.



<p><b>BEBOUWING</b></p> <p>a bebouwd gebied                  b gebouwen                  c hoogbouw                  d kas</p> <p><b>WEGEN</b></p> <p>autosnelweg                  hoofdweg met gescheiden rijbanen                  hoofdweg                  regionale weg met gescheiden rijbanen                  regionale weg                  lokale weg met gescheiden rijbanen                  lokale weg                  weg met losse of slechte verharding                  onverharde weg                  straat/overige weg                  voetgangersgebied                  fietspad                  pad, voetpad                  weg in aanleg</p> <p>viaduct                  aquaduct                  vaste brug                  beweegbare brug                  brug op pijlers</p>	<p><b>SPOORWEGEN</b></p> <p>spoorweg: enkelspoor                  spoorweg: meersporig</p> <p>a station b spoorweg in tunnel                  tramweg</p> <p>a sneltram b sneltramhalte                  a metro bovengronds                  b metrostation</p> <p><b>HYDROGRAFIE</b></p> <p>waterloop: smaller dan 3 m                  waterloop: 3-6 m breed                  waterloop: breder dan 6 m</p> <p>a schutsluis b stuwen                  c koedam                  a duiker b grondduiker                  c afsluitbare duiker</p> <p><b>BODEMGEBUIK</b></p> <p>a grasland met sloten                  b akkerland met greppels                  c boomgaard                  d fruitkwekerij                  e boomkwekerij                  f grasland met populierenopstand                  g loofbos                  h naaldbos                  i gemengd bos                  j griend                  k heide                  l zand                  m drasland, moeras                  n rietland                  o dodenakker, begraafplaats                  p overig bodemgebruik</p>	<p><b>OVERIGE SYMBOLEN</b></p> <p>a religieus gebouw                  b toren, hoge koepel                  c religieus gebouw met toren                  d markant object                  e watertoren                  f vuurtoren</p> <p>a gemeentehuis                  b postkantoor                  c politiebureau                  d wegwijzer</p> <p>a kapel                  b kruis                  c vlampijp                  d telescoop                  a windmolen                  b waterradmolen                  c windmotor                  d windturbine</p> <p>a oliepompinstallatie                  b seinmast                  c zendmast</p> <p>a hunebed                  b monument                  c gemaal</p> <p>a kampeerterrain                  b sportcomplex                  c ziekenhuis</p> <p>a paal b grenspunt c boom</p> <p>a schietbaan                  b afrastrering                  c hoogspanningsleiding met mast                  d muur                  e geluidswering</p>
---	--	--




<p>12345 Deze kaart is noordgericht          Perceelnummer          25 Huisnummer          — Vastgestelde kadastrale grens          — Voorlopige kadastrale grens          — Administratieve kadastrale grens          — Bebouwing          — Overige topografie</p>	<p>Schaal 1:2000</p>	<p>IJSSELSTEIN          D          4658</p>	
<p>Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 7 januari 2016          De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>		<p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.          De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele          eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>	



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object IJSELSTEIN D 4658  
 Noord IJsseldijk 107A, 3402 PG IJSELSTEIN UT  
 CC-BY Kadaster.



<p><b>BEBOUWING</b></p> <p>a bebouwd gebied                  b gebouwen                  c hoogbouw                  d kas</p> <p><b>WEGEN</b></p> <p>autosnelweg                  hoofdweg met gescheiden rijbanen                  hoofdweg                  regionale weg met gescheiden rijbanen                  regionale weg                  lokale weg met gescheiden rijbanen                  lokale weg                  weg met losse of slechte verharding                  onverharde weg                  straat/overige weg                  voetgangersgebied                  fietspad                  pad, voetpad                  weg in aanleg</p> <p>viaduct                  aquaduct                  vaste brug                  beweegbare brug                  brug op pijlers</p>	<p><b>SPOORWEGEN</b></p> <p>spoorweg: enkelspoor                  spoorweg: meersporig</p> <p>a station b spoorweg in tunnel                  tramweg</p> <p>a sneltram b sneltramhalte                  a metro bovengronds                  b metrostation</p> <p><b>HYDROGRAFIE</b></p> <p>waterloop: smaller dan 3 m                  waterloop: 3-6 m breed                  waterloop: breder dan 6 m</p> <p>a schutsluis b stuwen                  c koedam                  a duiker b grondduiker                  c afsluitbare duiker</p> <p><b>BODEMGEBRUIK</b></p> <p>a grasland met sloten                  b akkerland met greppels                  c boomgaard                  d fruitkwekerij                  e boomkwekerij                  f grasland met populierenopstand                  g loofbos                  h naaldbos                  i gemengd bos                  j griend                  k heide                  l zand                  m drasland, moeras                  n rietland                  o dodenakker, begraafplaats                  p overig bodemgebruik</p>	<p><b>OVERIGE SYMBOLEN</b></p> <p>a religieus gebouw                  b toren, hoge koepel                  c religieus gebouw met toren                  d markant object                  e watertoren                  f vuurtoren</p> <p>a gemeentehuis                  b postkantoor                  c politiebureau                  d wegwijzer</p> <p>a kapel                  b kruis                  c vlampijp                  d telescoop                  a windmolen                  b waterradmolen                  c windmotor                  d windturbine</p> <p>a oliepompinstallatie                  b seinmast                  c zendmast                  a hunebed                  b monument                  c gemaal                  a kampeertrein                  b sportcomplex                  c ziekenhuis</p> <p>a Pl b Gp c .                  a paal b grenspunt c boom</p> <p>schietbaan                  afrastering                  hoogspanningsleiding met mast                  muur                  geluidswering</p>
---	---	--



## Bijlage 2

### Locatie meetpunten oppervlaktewatermonitoring



## Monitoring plas Marnemoende

### Locatie meetpunten

Opdrachtgever: K3Delta, SBB, Kromwijk Ontw. maatsch. I  
Projectnummer: 347408

**SWECO** 

Status: Definitief  
Datum: 8-4-2016  
Schaal: 1:3.000  
Formaat: A4

0 30 60 90 120 150 180 meter



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden