

Legenda:

- Panden
zuurgraad
- zuur (AT)
- zwak zuur (CN)
- neutraal (LT)
- basisch (LT+)

100 0 100 Meters

projectnaam:

MER Solleveld
ijking: zuurgraad

Figuur 4.4

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

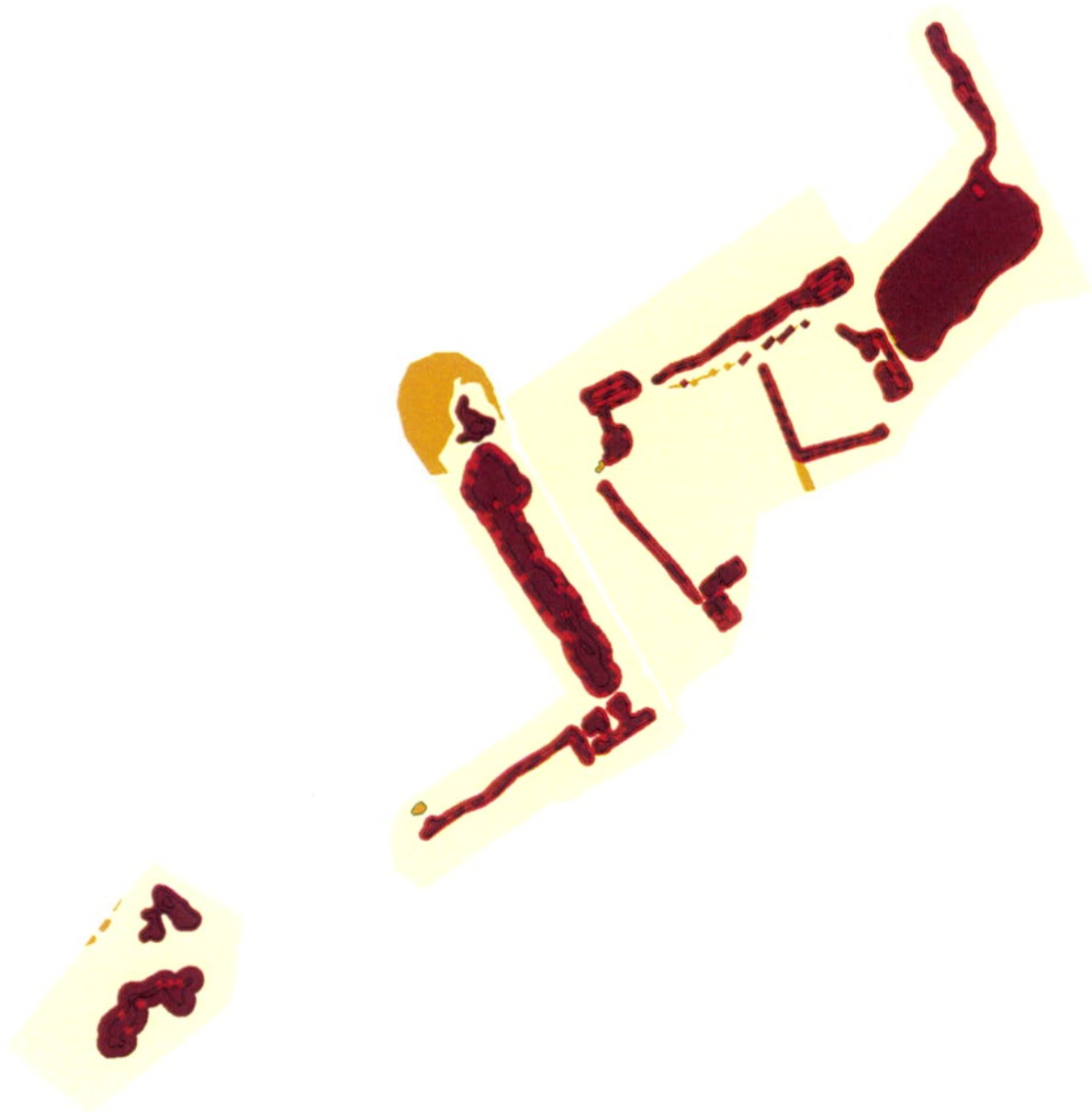
GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\projectn\solleveld\pr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

- Panden
- trofiegraad
- hyper eutroof
- eutroof
- meso eutroof
- mesotroof
- oligo mesotroof
- oligotroof

100 0 100 Meters

projectnaam:

MER Solleveld
ijking: trofiegraad

Figuur 4.5

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\projectn\solleveld\apr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

- panden
- vegetatievoorspelling
gem. van het Phragmition +
gem. van het Filipendulion

100 0 100 Meters

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 4.6

ijking: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

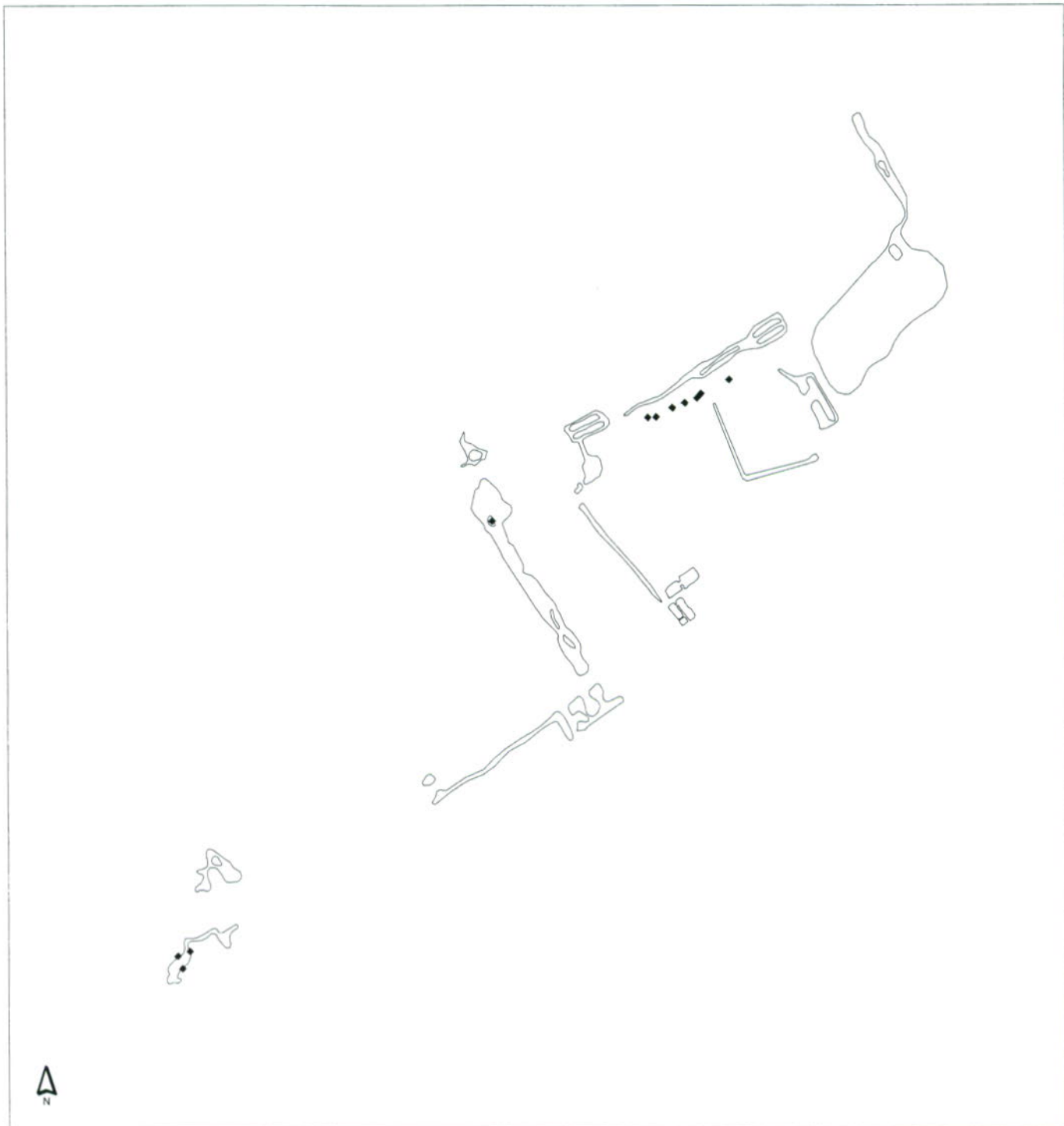
GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\project\solleveld\apr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

-  panden
-  vegetatievoorspelling
Typho-Phragmitetum +
Gem. van Grote zeggen

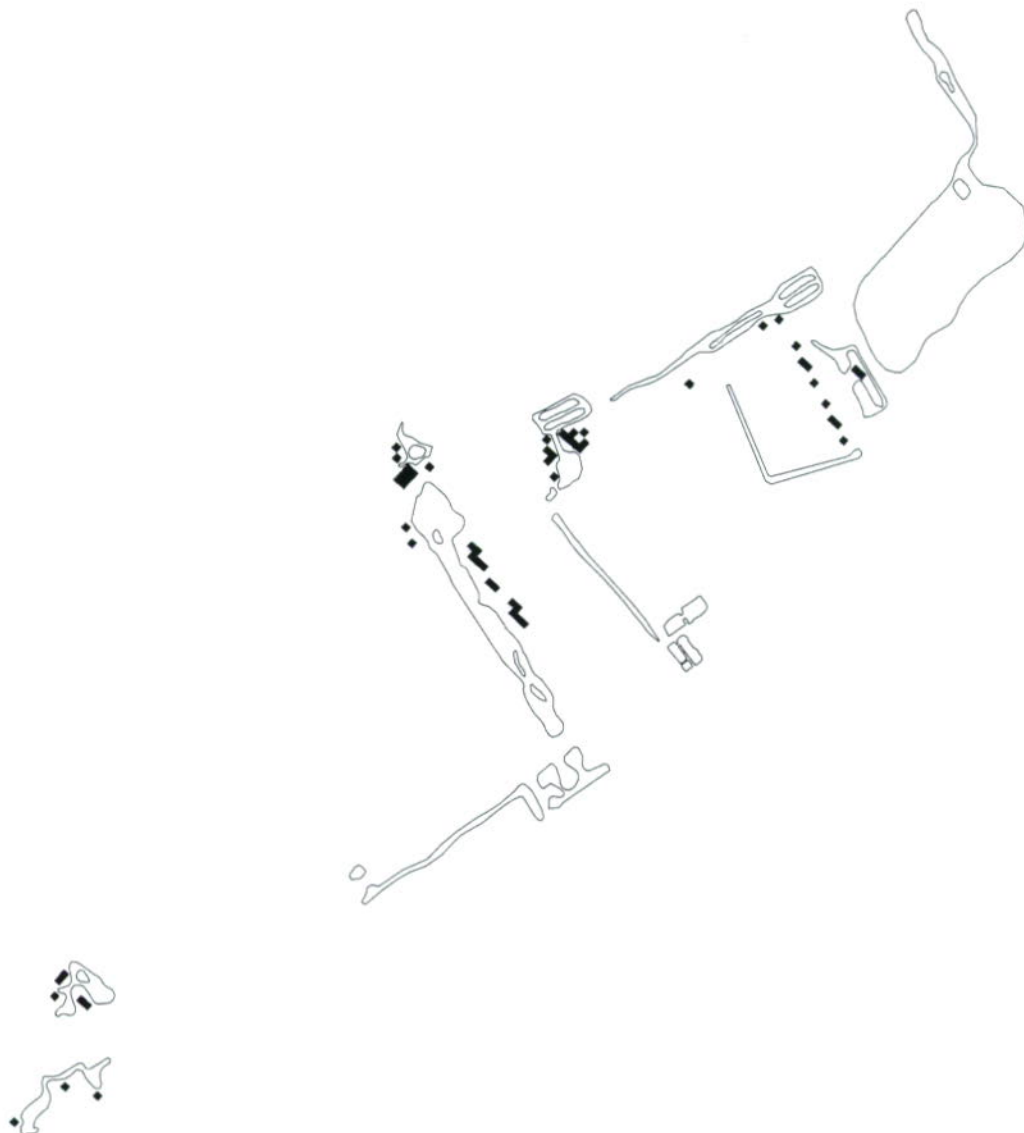


projectnaam: **MER Solleveld** **Figuur 4.7**
 ijking: Niche voorspelling

Projectnummer :	30.2433.010
Opdrachtgever :	DZH
Projectleider :	J.H. Peters
GIS operator :	C.M. van Hemel
Tekeningnummer :	
Datum: 24-11-1998	
J:\project\solleve\apr\niche.apr	

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

- panden
- vegetatievoorspelling
- RG Nanocyperion +
- RG ophioglossum vulgatum-
Calamagrostis epigejos

100 0 100 Meters

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 4.8

ijking: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

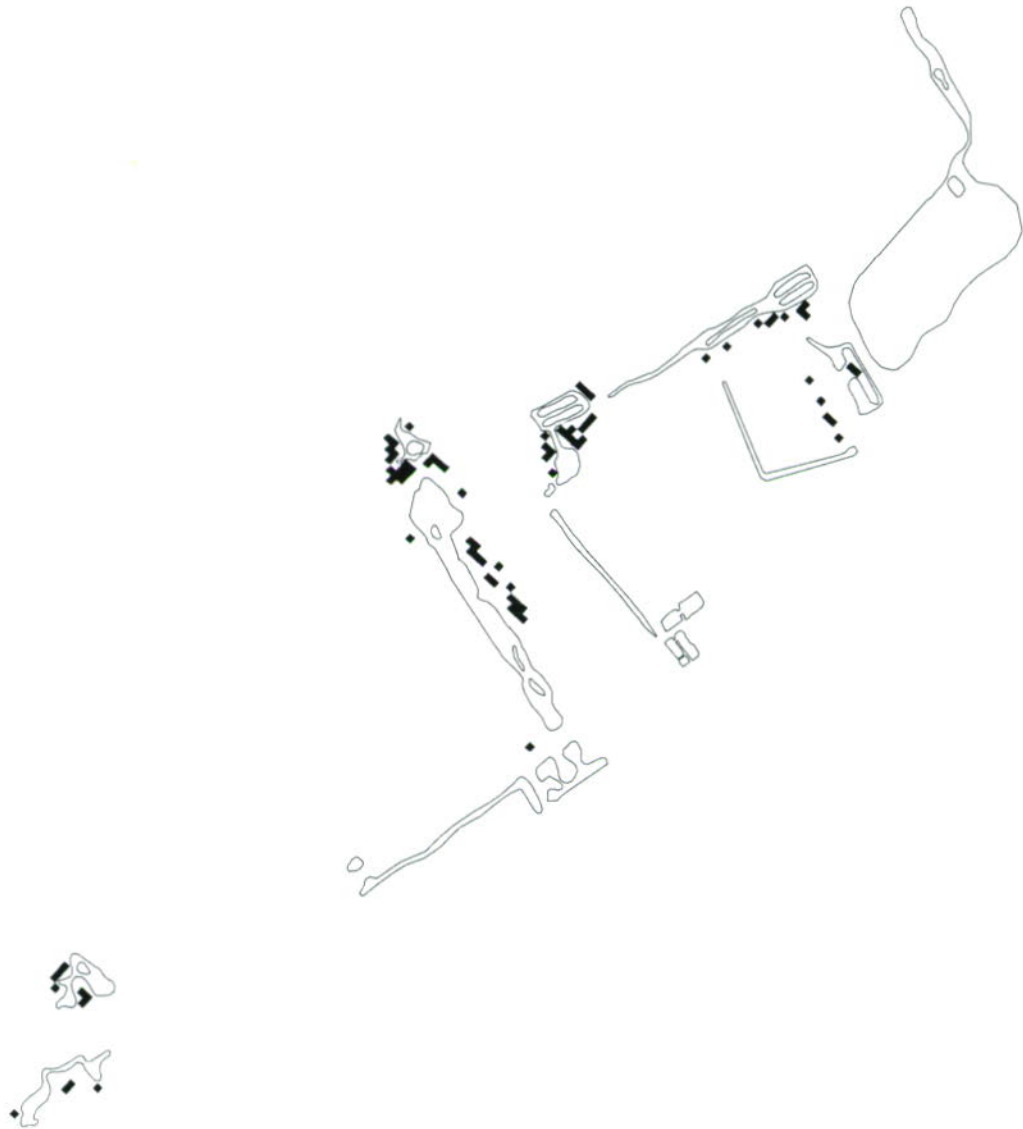
GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\project\solleveld\apr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

- panden
- vegetatievoorspelling
fragmentair Taraxaco-Galietum,
vochtige vorm

100 0 100 Meters

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 4.9

ijking: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

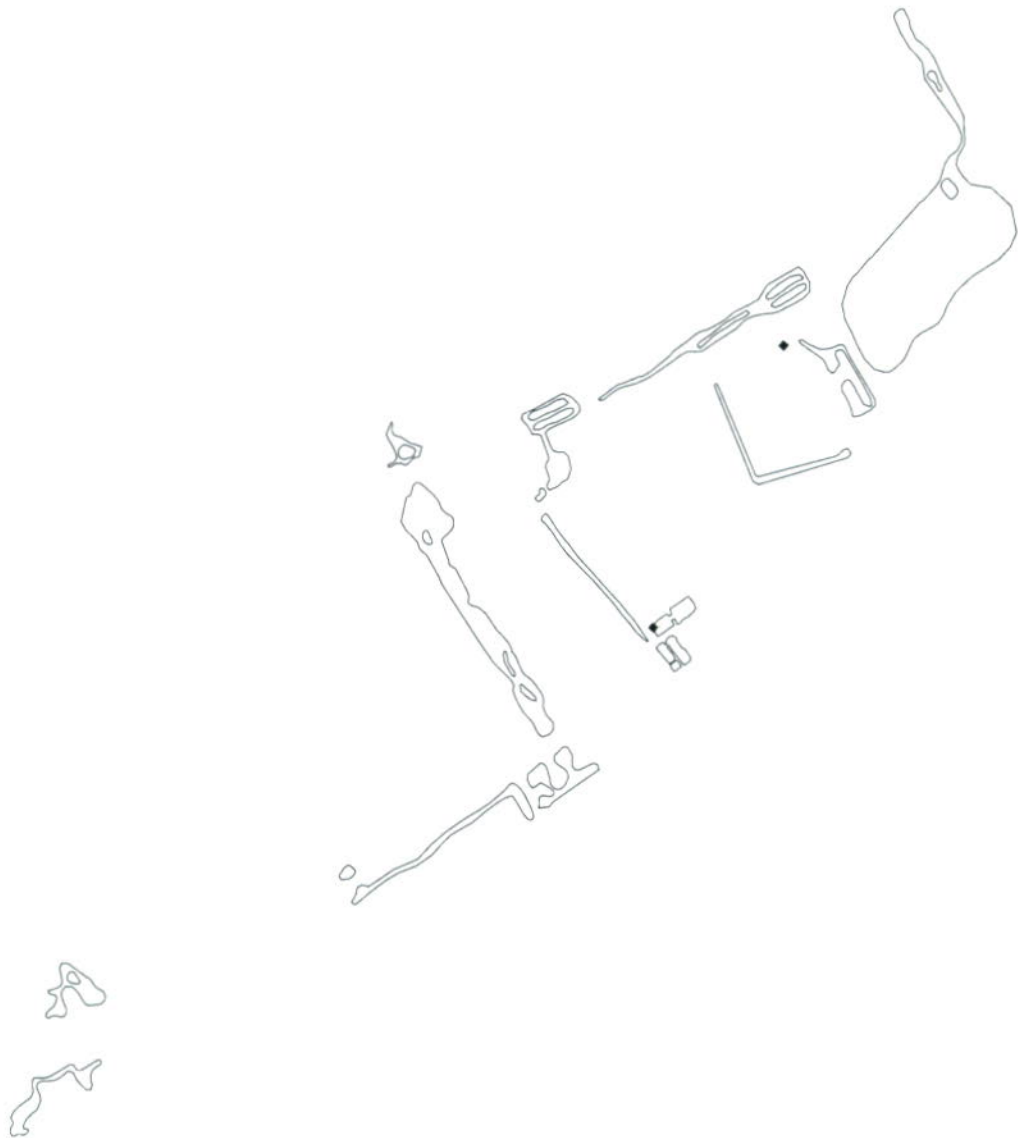
GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :



Datum: 24-11-1998
J:\project\sollefeld\pr\niche.apr

kiwa


*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

-  panden
-  vegetatievoorspelling
zwak zure tot basenrijke
voedselarme duinvalleien

100 0 100 Meters



projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 4.10

ijking: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Oprachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\project\solleveld\apn\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*

BIJLAGE 5

Figuren bij de effectvoorspelling met NICHE[®] DUINEN

invoergegevens UM-bestaand beheer

Figuur 5.1: Invoergegevens UM-bestaand beheer: GHG

Figuur 5.2: Invoergegevens UM-bestaand beheer: GLG

Figuur 5.3: Invoergegevens UM-bestaand beheer: flux (kwel/infiltratie)

Figuur 5.4: Invoergegevens UM-bestaand beheer: zuurgraad

Figuur 5.5: Invoergegevens UM-bestaand beheer: trofiegraad

vegetatievoorspellingen UM-bestaand beheer

Figuur 5.6: Vegetatievoorspelling UM-bestaand beheer: gem. van het Phragmition + gem. van het Filipendulion

Figuur 5.7: Vegetatievoorspelling UM-bestaand beheer: Typho-Phragmitetum + gem van Grote Zeggen

Figuur 5.8: Vegetatievoorspelling UM-bestaand beheer: RG Nanocyperion + RG ophioglossum vulgatum-Calamagrostis epigejos

Figuur 5.9: Vegetatievoorspelling UM-bestaand beheer: Carex nigra-Agrostis canina

Figuur 5.10: Vegetatievoorspelling UM-bestaand beheer: fragmentair Taraxaco-Galietum, vochtige vorm

Figuur 5.11: Vegetatievoorspelling UM-bestaand beheer: zwak zure tot basenrijke voedselarme duinvalleien

invoergegevens UM-aanvullend beheer

Figuur 5.12: Invoergegevens UM-aanvullend beheer: trofiegraad

vegetatievoorspellingen UM-aanvullend beheer

Figuur 5.13: Vegetatievoorspelling UM-aanvullend beheer: gem. van het Phragmition + gem. van het Filipendulion

Figuur 5.14: Vegetatievoorspelling UM-aanvullend beheer: Typho-Phragmitetum + Gem van Grote Zeggen

Figuur 5.15: Vegetatievoorspelling UM-aanvullend beheer: RG Nanocyperion + RG ophioglossum vulgatum-Calamagrostis epigejos

Figuur 5.16: Vegetatievoorspelling UM-aanvullend beheer: Carex nigra-Agrostis canina

Figuur 5.17: Vegetatievoorspelling UM-aanvullend beheer: fragmentair Taraxaco-Galietum, vochtige vorm

Figuur 5.18: Vegetatievoorspelling UM-aanvullend beheer: zwak zure voedselarme duinvalleien

Figuur 5.19: Vegetatievoorspelling UM-aanvullend beheer: basenrijke voedselarme duinvalleien

invoergegevens UMX-bestaand beheer

Figuur 5.20: Invoergegevens UMX-bestaand beheer: GHG

Figuur 5.21: Invoergegevens UMX-bestaand beheer: GLG



Legenda:

- panden
- GHG (m -mv)
- 1.5 - -0.5
- 0.5 - 0
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1 - 3

100 0 100 Meters

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 5.1

UM - bestaand beheer: GHG

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\projectn\solleveld\apri\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

- panden
- GLG (m -mv)
- 1 - 0
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1 - 1.5
- 1.5 - 4

100 0 100 Meters

projectnaam:

MER Solleveld

UM - bestand beheer: GLG

Figuur 5.2

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

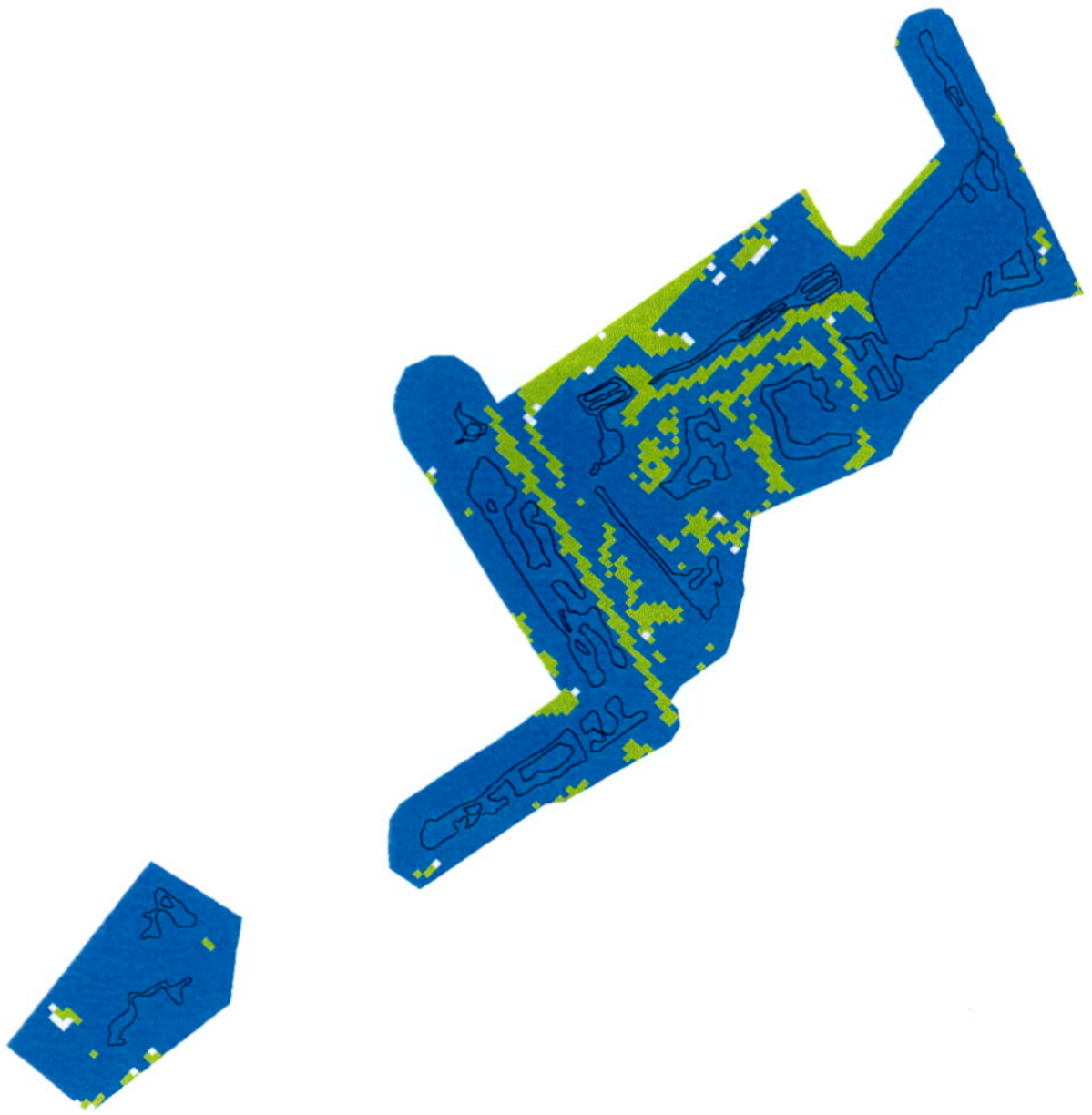
GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :





Datum: 24-11-1998
J:\projectn\solleveld\apr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

-  panden
- flux (mm/d)
-  < -0.1 kwel
-  -0.1 - 0.1
-  > 0.1 infiltratie

100 0 100 Meters



projectnaam: **MER Solleveld** Figuur 5.3
 UM - bestand beheer: flux

Projectnummer : 30.2433.010
Opdrachtgever : DZH
Projectleider : J.H. Peters
GIS operator : C.M. van Hemel
Tekeningnummer :
Datum: 24-11-1998 J:\project\solleveld\apr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
 afd. Waterwinning en
 Waterbeheer*



Legenda:

- panden
- zuurgraad
- atmotroef
- circum neutraal
- litotroef
- litotroef +

100 0 100 Meters

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 5.4

UM - bestand beheer: zuurgraad

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

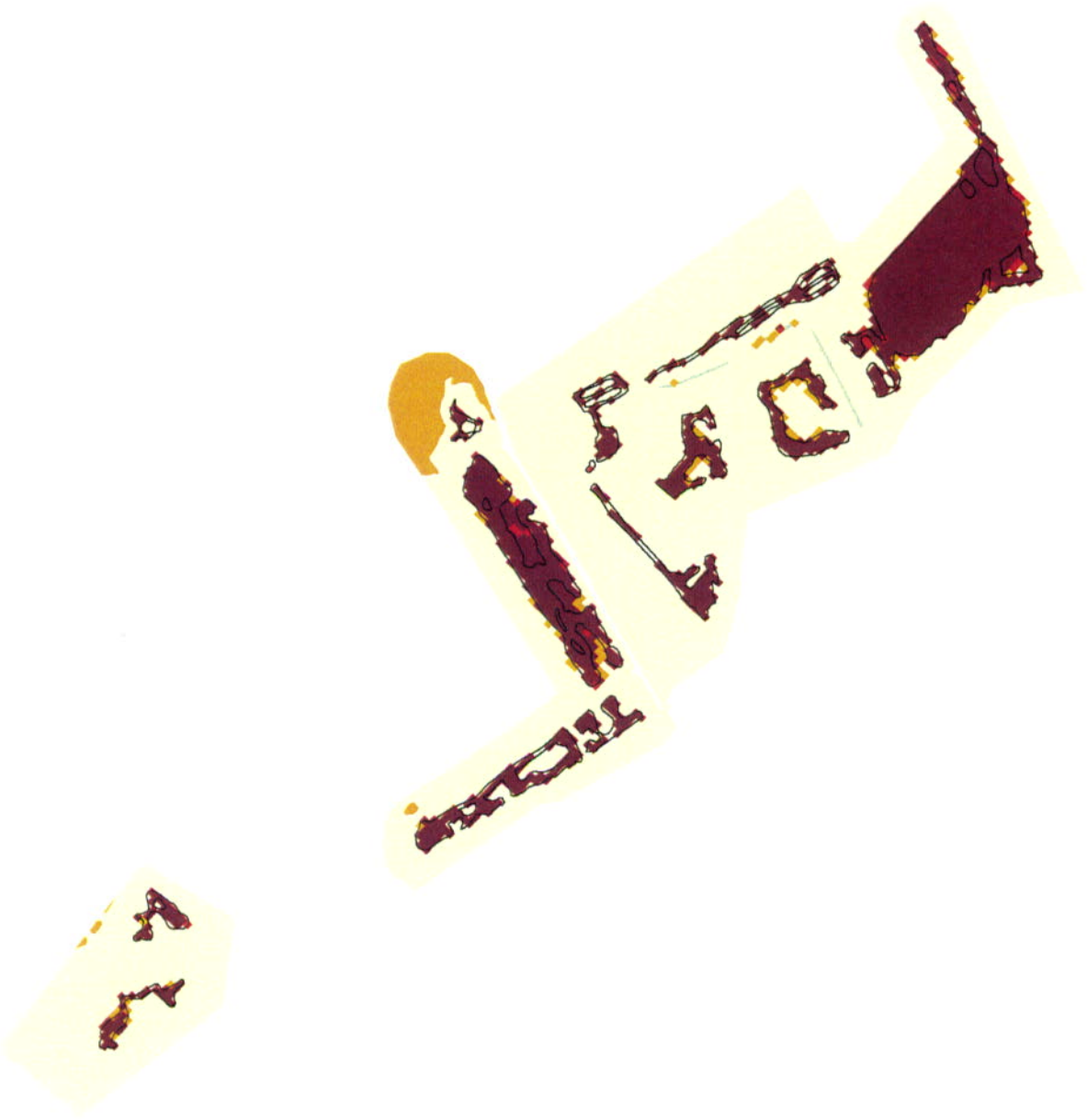
GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\projectn\soilevefa\pr\niche.apr

kiwa

Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer



Legenda:

- panden
- trofiegraad
- hyper eutroof
- eutroof
- meso eutroof
- mesotroof
- oligo mesotroof
- oligotroof

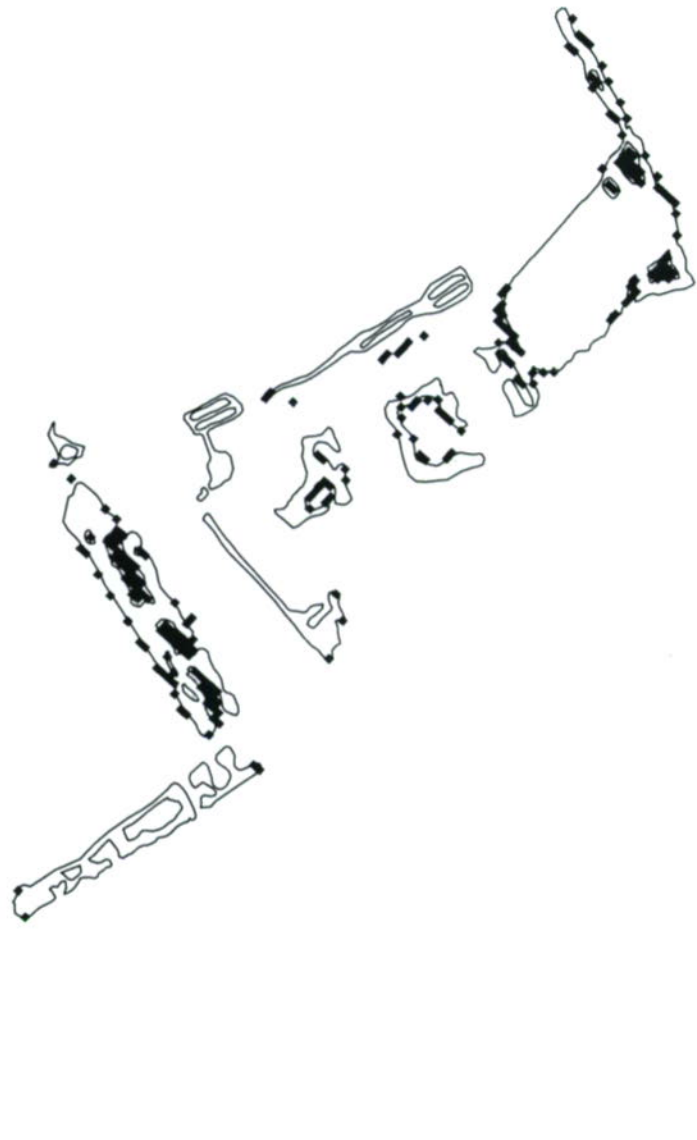


projectnaam: **MER Solleveld** Figuur 5.5
 UM - bestaand beheer: trofiegraad

Projectnummer : 30.2433.010
Opdrachtgever : DZH
Projectleider : J.H. Peters
GIS operator : C.M. van Hemel
Tekeningnummer :
Datum: 24-11-1998 J:\projectn\solleveld\pr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

-  panden
-  vegetatievoorspelling
gem. van het Phragmition +
gem. van het Filipendulion

100 0 100 Meters



projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 5.6

UM - bestand beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Oprachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\projectn\solleve\apn\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

-  panden
-  vegetatievoorspelling
Typho-Phragmitetum +
Gem. van Grote zeggen

100 0 100 Meters



projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 5.7

UM - bestand beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

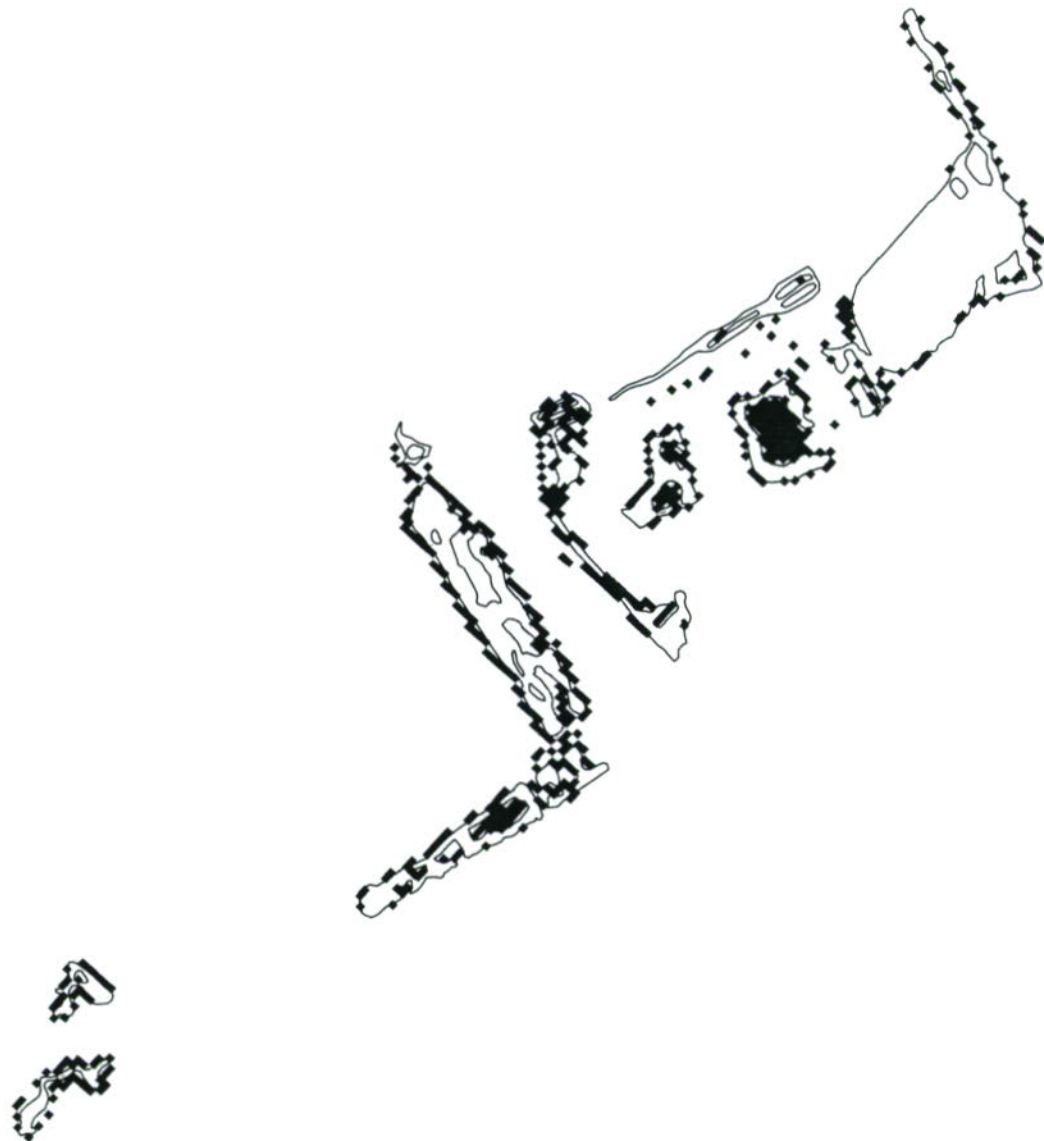
GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\project\solleveld\apr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:



panden

vegetatievoorspelling

RG Nanocyperion +

RG ophioglossum vulgatum-

Calamagrostis epigejos

100 0 100 Meters



projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 5.8

UM - bestand beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Oprichtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

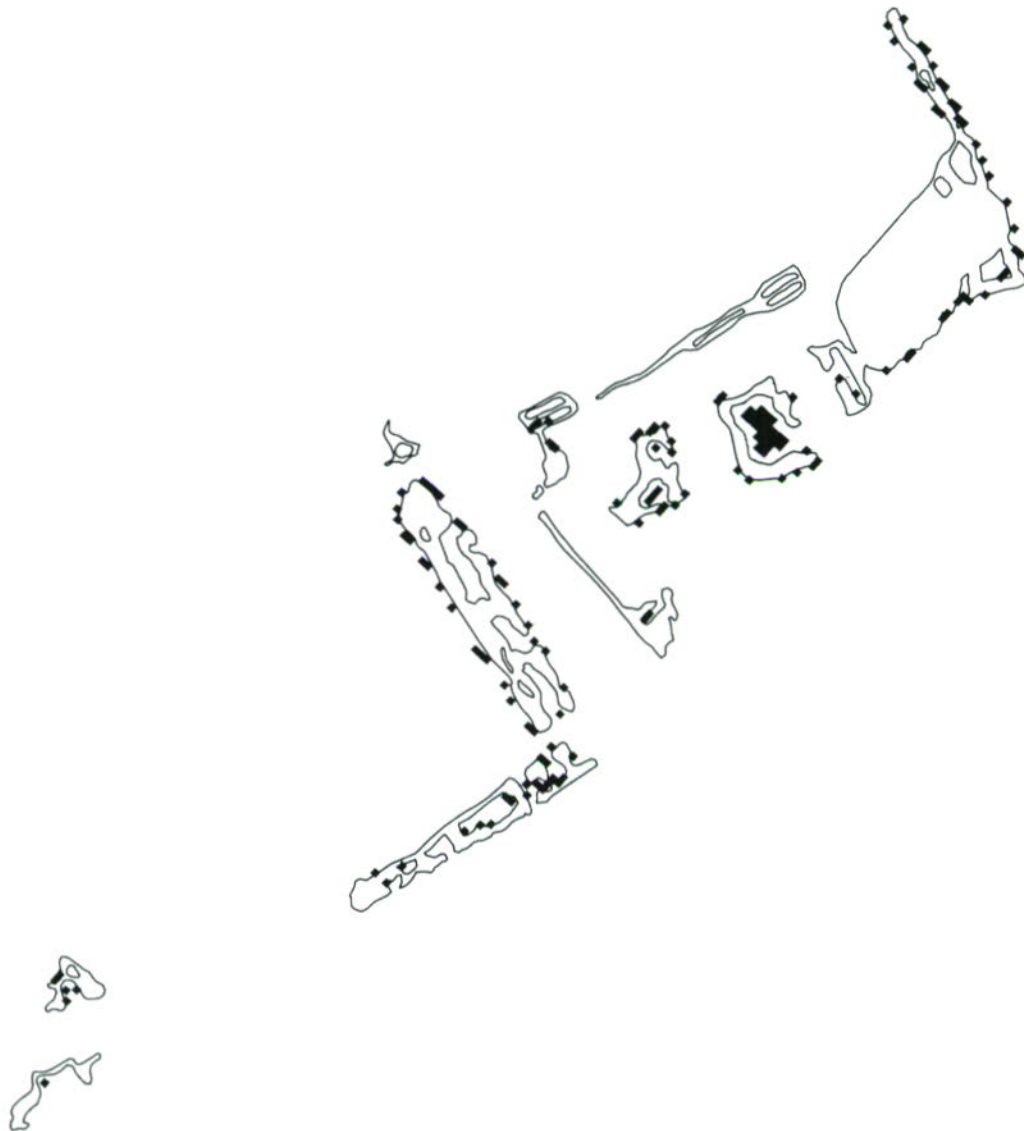
GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\projectn\solleve\hpr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

- panden
- vegetatievoorspelling
- Carex nigra-Agrostis canina

100 0 100 Meters

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 5.9

UM - bestand beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\project\solleveld\apr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

-  panden
-  vegetatievoorspelling
fragmentair Taraxaco-Galietum,
vochtige vorm

100 0 100 Meters



projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 5.10

UM - bestand beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

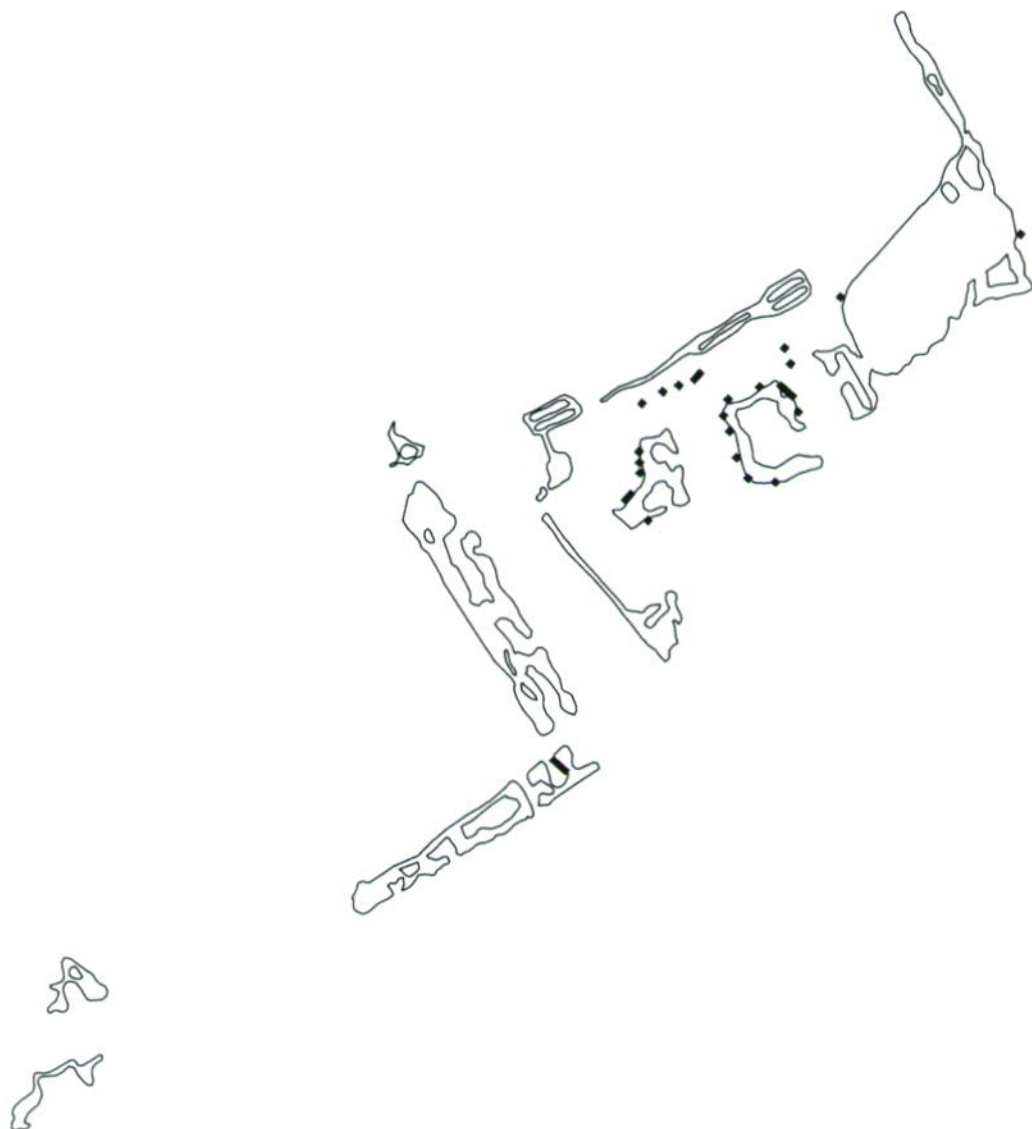
GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\project\isolievefapr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

- panden
- vegetatievoorspelling
zwak zure tot basenrijke
voedselarme duinvalleien

100 0 100 Meters

projectnaam: **MER Solleveld** **Figuur 5.11**
UM - bestand beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

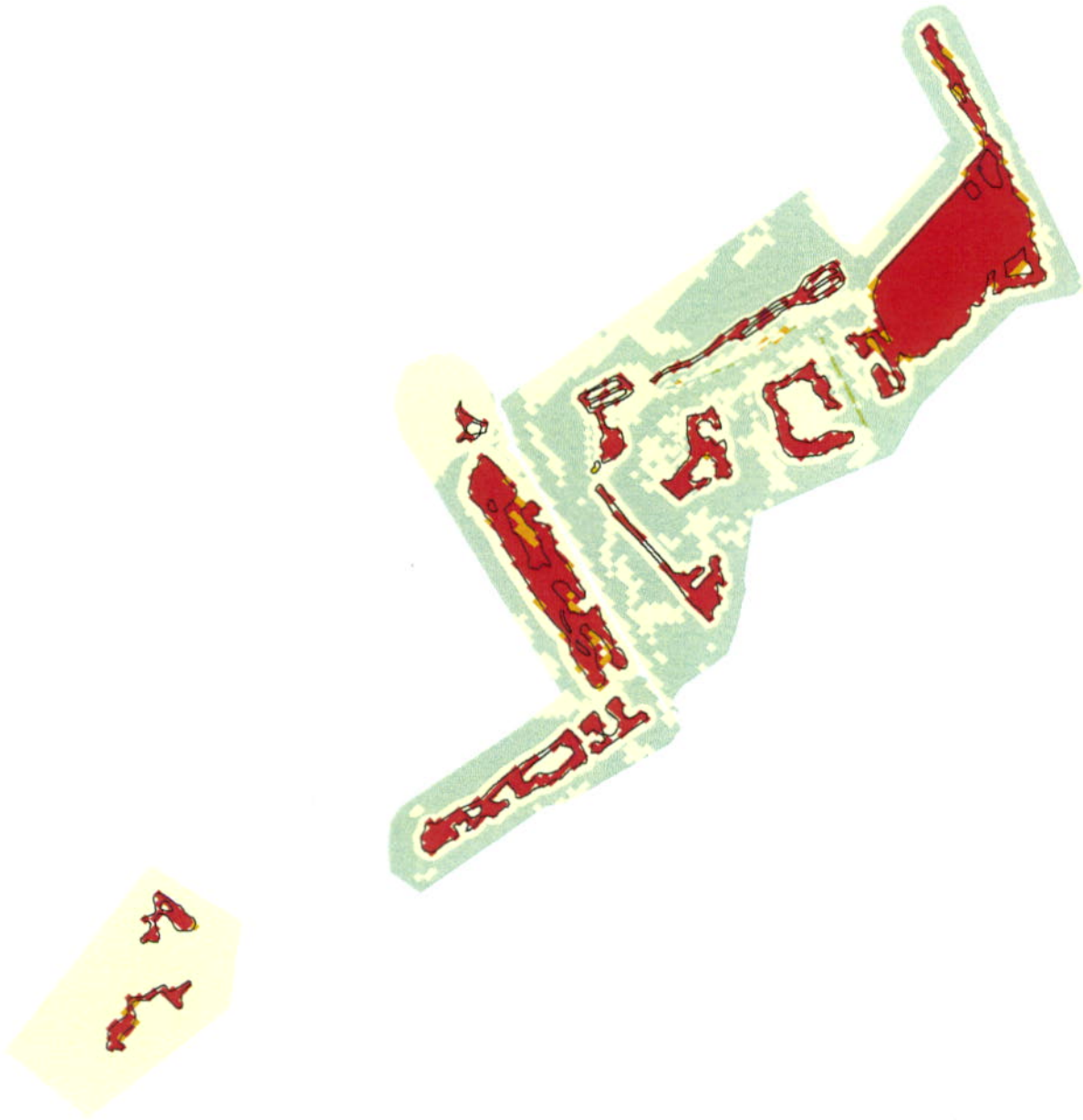
GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\project\solleveld\apr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



- Legenda:
- panden
 - trofiegraad
 - hyper eutroof
 - eutroof
 - meso eutroof
 - mesotroof
 - oligo mesotroof
 - oligotroof

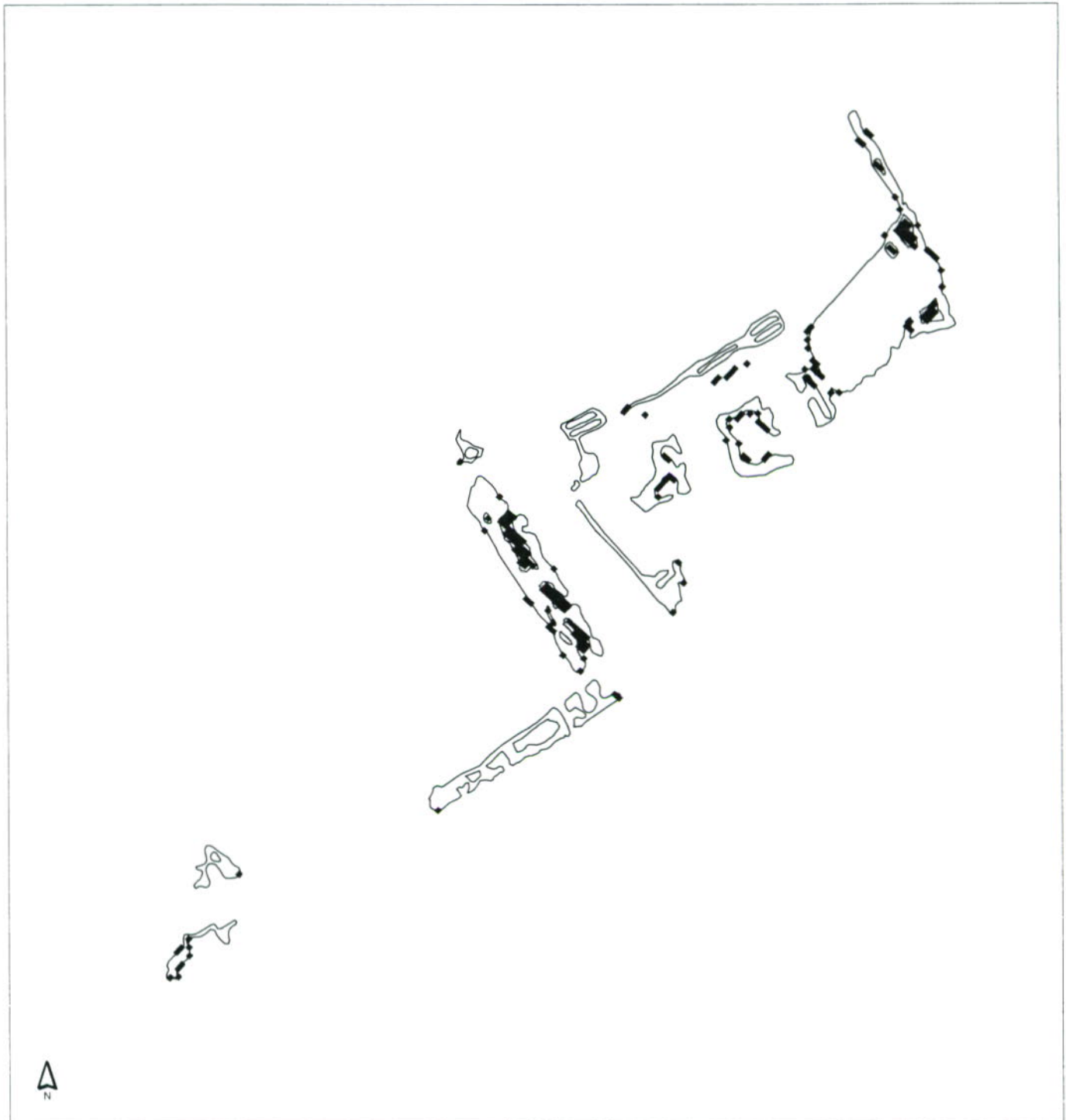
100 0 100 Meters

projectnaam: **MER Solleveld** Figuur 5.12
 UM - aanvullend beheer: trofiegraad

Projectnummer : 30.2433.010
Opdrachtgever : DZH
Projectleider : J.H. Peters
GIS operator : C.M. van Hemel
Tekeningnummer :
Datum: 24-11-1998 J:\project\m\solleveld\apr\niche.apr

kiwa

Onderzoek en Advies
 afd. Waterwinning en
 Waterbeheer

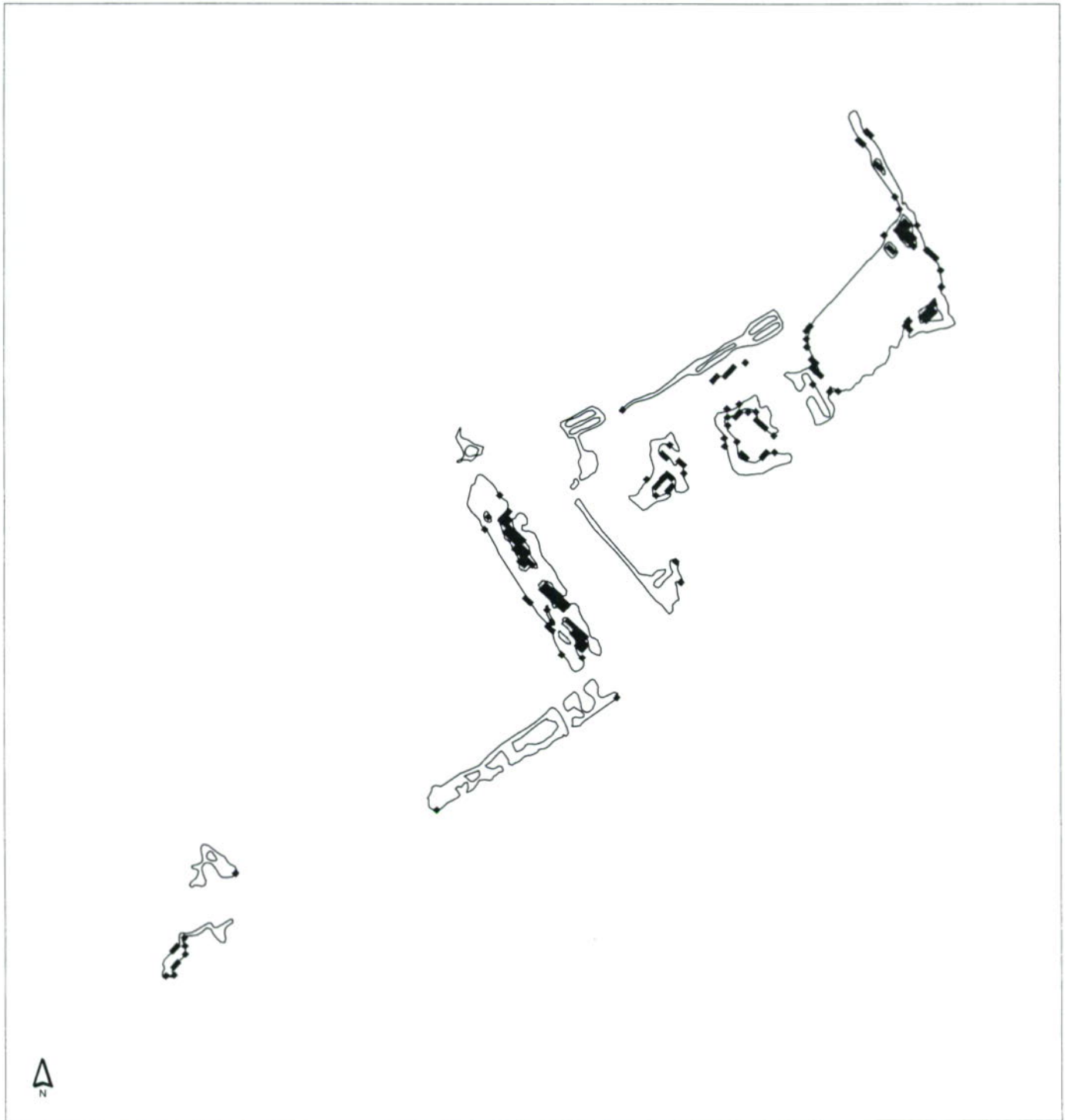


Legenda:

-  panden
-  vegetatievoorspelling
gem. van het Phragmition +
gem. van het Filipendulion



projectnaam: MER Solleveld Figuur 5.13	
UM - aanvullend beheer: Niche voorspelling	
Projectnummer : 30.2433.010	 <i>Onderzoek en Advies afd. Waterwinning en Waterbeheer</i>
Opdrachtgever : DZH	
Projectleider : J.H. Peters	
GIS operator : C.M. van Hemel	
Tekeningnummer :	
Datum: 24-11-1998 J:\project\solleveld\apr\niche.apr	



Legenda:

-  panden
-  vegetatievoorspelling
Typho-Phragmitetum +
Gem. van Grote zeggen



projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 5.14

UM - aanvullend beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

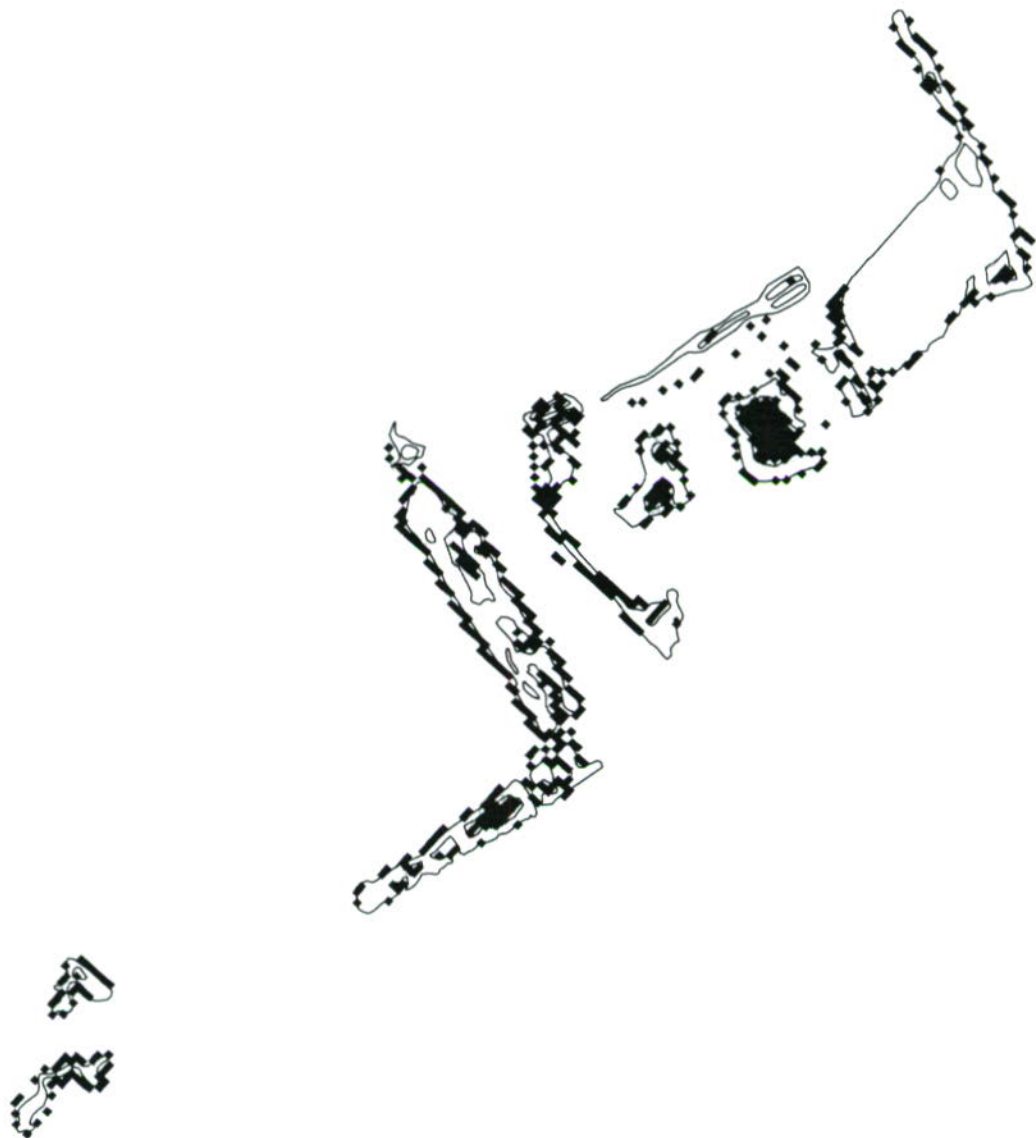
GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\project\isolleveld\apr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

- panden
- vegetatievoorspelling
- RG Nanocyperion +
- RG ophioglossum vulgatum-
Calamagrostis epigejos

100 0 100 Meters

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 5.15

UM - aanvullend beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Oprachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

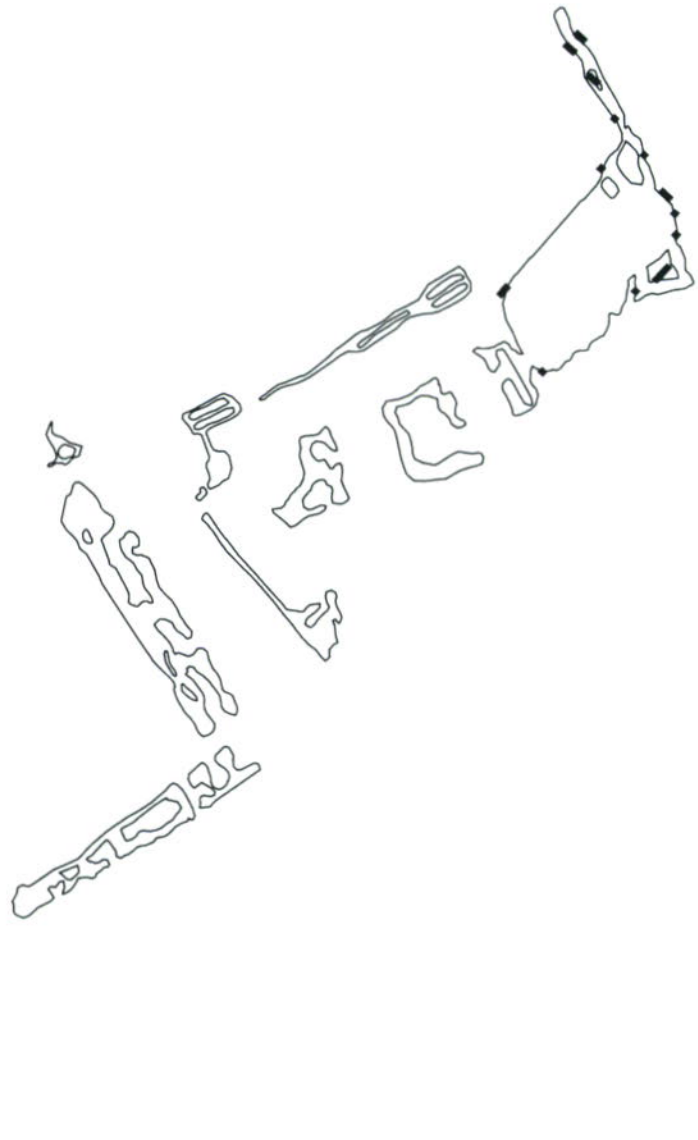
GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :


Datum: 24-11-1998
J:\projectn\solleve\apr\niche.apr

kiwa


*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

-  panden
-  vegetatievoorspelling
- RG Carex nigra-Agrostis canina

100 0 100 Meters



projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 5.16

UM - aanvullend beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\project\solleveld\apr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

- panden
- vegetatievoorspelling
- fragmentair Taraxaco-Galietum,
vochtige vorm

100 0 100 Meters

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 5.17

UM - aanvullend beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

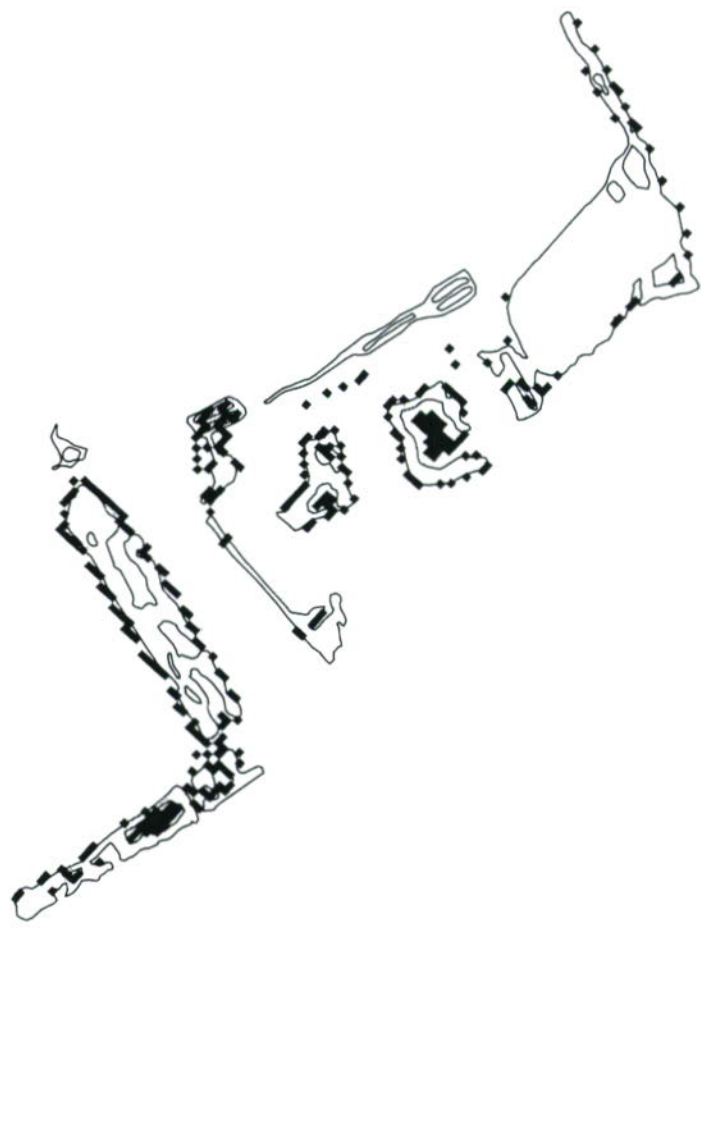
GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\projectn\solleveld\aprniche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

- panden
- vegetatievoorspelling
- zwak zure voedselarme duinvaleien

100 0 100 Meters



projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 5.18

UM - aanvullend beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

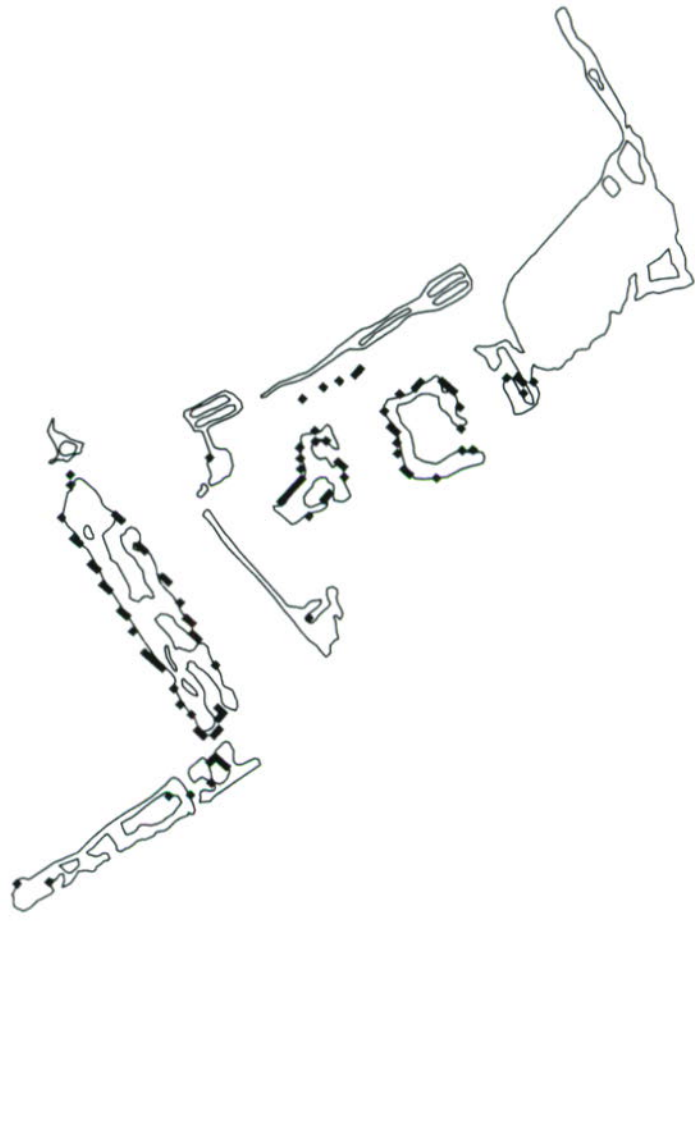
GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\project\isolleveld\apr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

-  panden
-  vegetatievoorspelling
- basenrijke voedselarme duinvaleien

100 0 100 Meters



projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 5.19

UM - aanvullend beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

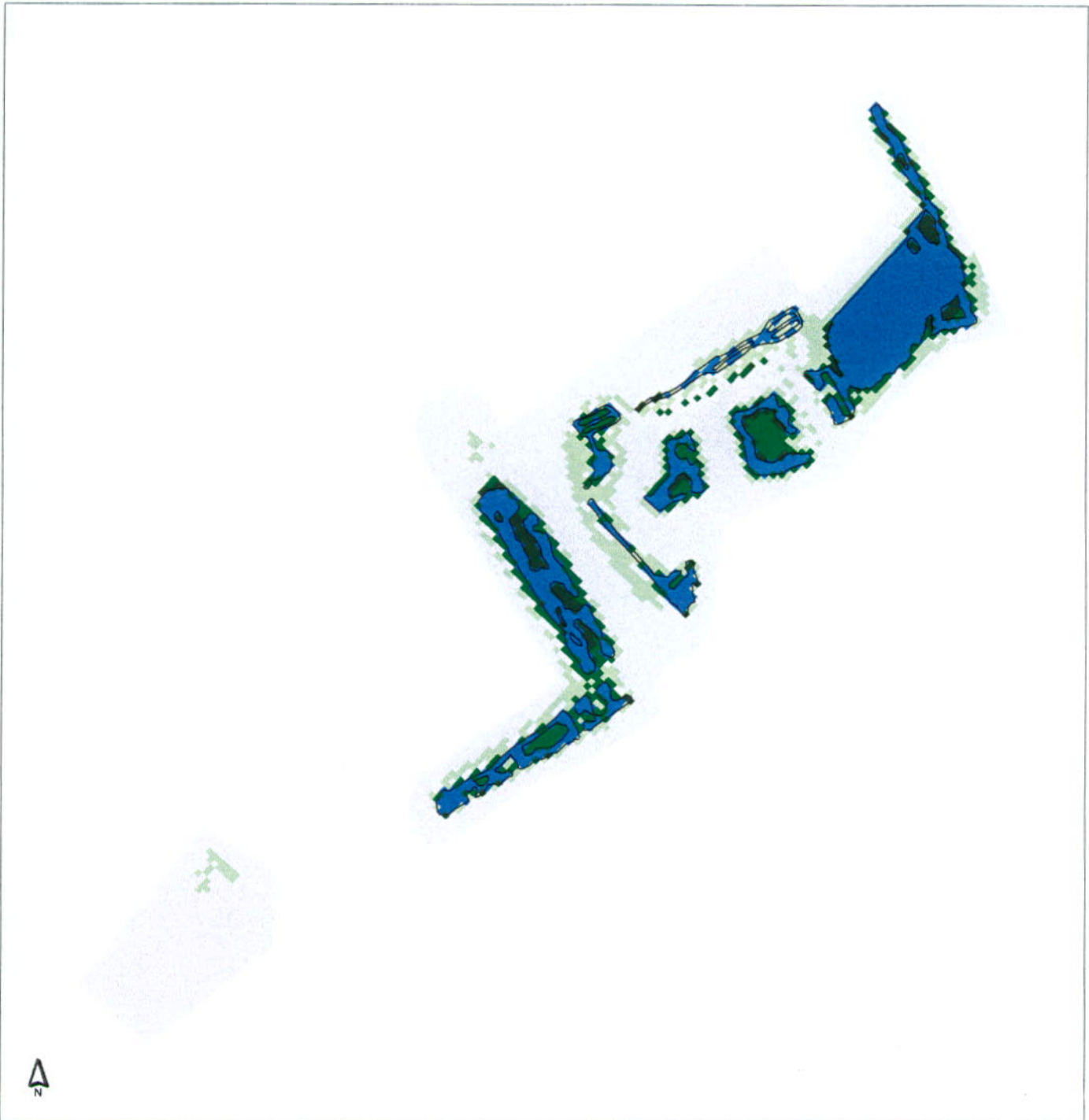
GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :







Datum: 24-11-1998
J:\project\m\solleveld\apr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

-  panden
- GHG (m -mv)**
-  -1.5 - -0.5
-  -0.5 - 0
-  0 - 0.5
-  0.5 - 1
-  1 - 3.5

100 0 100 Meters



projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 5.20

UMX - bestand beheer: GHG

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

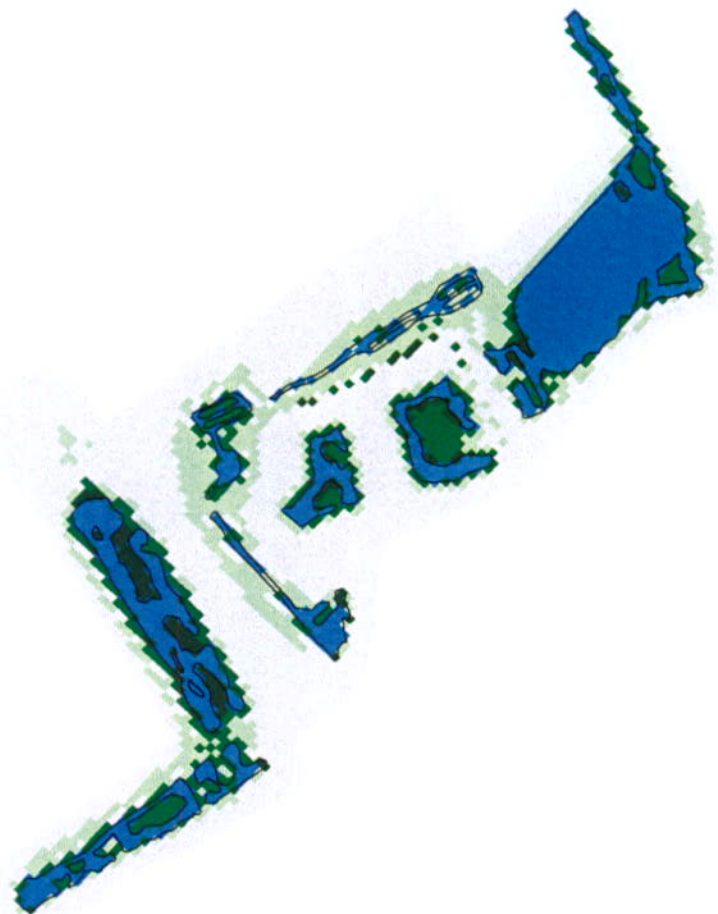
GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
J:\projectn\solleveld\apr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

- panden
- GLG (m -mv)
- 1 - 0
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1 - 1.5
- 1.5 - 4

100 0 100 Meters

projectnaam: **MER Solleveld** Figuur 5.21
 UMX - bestaand beheer: GLG

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 24-11-1998
 J:\projectn\solleveld\apr\niche.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
 afd. Waterwinning en
 Waterbeheer*

BIJLAGE 6

Aspecten bij natuurontwikkeling in open infiltratiegebieden

natuurontwikkeling in open infiltratiegebieden

Voorgezuiverd infiltratiewater heeft over het algemeen een samenstelling die geschikt is voor de ontwikkeling van waardevolle vochtafhankelijke vegetatie. Goede voorzuivering leidt tot stikstof- en fosfaatgehalten die overeenkomen met natuurlijke achtergrondwaarden in duinen (Koerselman & Meuleman, 1994). Daarnaast is infiltratiewater veelal baserijk (relatief hoge gehalten van calcium, magnesium en bicarbonaat). Inzet van dit water voor natuurontwikkeling is derhalve in principe goed mogelijk.

Bij natuurontwikkeling in open infiltratiegebieden zijn echter een aantal specifieke aspecten van belang. Deze aspecten zijn de hoge stroomsnelheid van het grondwater, het grote verhang van het grondwater tussen infiltratieplassen en winputten, en een peilbeheer dat wordt gestuurd door de bedrijfsvoering. Hieronder worden deze punten toegelicht.

1. stroomsnelheid

Als gevolg van de hoge stroomsnelheid van het grondwater, is de belasting (= stroomsnelheid maal gehalte) van stikstof en fosfaat van natte tot zeer vochtige standplaatsen in open infiltratiegebieden hoog, ook bij lage gehalten van stikstof en fosfaat in het grondwater (Van Dijk, 1984; Koerselman & Meuleman, 1994). Deze hoge belasting geldt met name voor natte situaties, waarbij de wortelzone van de vegetatie tot in het grondwater reikt. In dergelijke situaties kunnen de plantenwortels door de continue aanvoer van grondwater vrijwel onbeperkt voedingsstoffen opnemen. Vochtige laagtes die niet direct in contact staan met het grondwater, maar waar de vochtvoorziening door capillaire werking wordt gereguleerd, zijn beduidend minder voedselrijk. Ten gevolge van lage nutriëntgehalten in het grondwater in combinatie met een normale (geringe) capillaire flux in zandgronden, is de belasting via grondwater in dergelijke systemen verwaarloosbaar.

Het effect van een hoge stroomsnelheid van het grondwater op de biomassaproductie wordt geïllustreerd in figuur 6.1. Bij een gemiddelde grondwaterstand ondieper dan 40 cm beneden maaiveld treedt doorstroming van de wortelzone op. Hierdoor neemt de aanvoer van voedingsstoffen dusdanig toe, dat (zeer) voedselrijke omstandigheden ontstaan. Is de gemiddelde waterstand dieper dan 40 cm, dan wordt de wortelzone niet doorstroomd met grondwater en is de belasting via het grondwater minimaal. Hierdoor is de voedselrijkdom beduidend lager dan bij ondiepe waterstanden. Het moge duidelijk zijn, dat de genoemde grens van 40 cm beneden maaiveld is gebaseerd op aannamen, ondermeer wat betreft de worteldiepte van de vegetatie. In de praktijk kan ook bij diepere waterstanden een verhoogde nutriëntenbelasting optreden.

Het effect van infiltratiewater op natte standplaatsen valt des te meer op, wanneer figuur 6.1 wordt vergeleken met figuur 6.2, waarin de jaarlijkse biomassaproductie is weergegeven voor situaties met een natuurlijke (lage) grondwaterflux. In dat geval treedt juist onder natte omstandigheden een daling van de voedselrijkdom op. Dit beeld komt overeen met veldmetingen (Kemmers, 1990; Van den Broek, 1998).

Uit het voorgaande blijkt, dat voor de ontwikkeling van vochtafhankelijke, voedselarme tot matig voedselrijke vegetaties in open infiltratiegebieden strenge eisen gelden ten aanzien van de inrichting van de standplaats. Ondiepe waterstanden leiden tot eu-

trofiëring, terwijl bij diepere waterstanden vochttekort kan optreden danwel de basenvoorziening kan afnemen. Maaiveldhoogteverschillen van 10 cm of minder kunnen hierbij al bepalend zijn. Indien voldoende rekening wordt gehouden met dit aspect, kunnen in de praktijk de juiste standplaatscondities worden gerealiseerd. De resultaten van aanpassingen van enkele bestaande infiltratiesystemen volgens het OINS-concept (Open Infiltratie Nieuwe Stijl) zijn een goed voorbeeld hiervoor (Peters et al. 1992; 1997).

2. verhang

Een efficiënte waterwinning in open infiltratiegebieden gaat gepaard met een groot verhang van het grondwater tussen infiltratieplassen en winputten. Dit verhang bepaalt immers de stroomsnelheid van het grondwater, en beïnvloedt derhalve direct de productiehoeveelheid. Door het grote verhang ontstaat in de bodem een sterke vochtgradiënt. Waardevolle vochtafhankelijke vegetaties komen echter alleen voor binnen een bepaald vochttraject (Jansen, 1993). Het vereiste vochttraject zal bijgevolg bij een groot grondwaterverhang slechts in een smalle zone voorkomen.

Vanuit het oogpunt van natuurontwikkeling dient gestreefd te worden naar een geleidelijk verlopende vochtgradiënt. Uitgaande van de 'klassieke' benadering voor inrichting van waterwingebieden, wordt hier nauwelijks aan tegemoet gekomen. In het kader van OINS zijn nieuwe concepten voor inrichting van open infiltratiesystemen uitgedacht, waarbij relatief grote delen geschikt zijn voor vochtafhankelijke vegetaties. Deze concepten gaan uit van het creëren van vochtige standplaatsen binnen infiltratiesystemen. Hierbij worden langs de infiltratieplassen baaien aangelegd en oevers afgevlakt. Daarnaast worden de plassen zodanig ingericht, dat bepaalde terreindelen grotendeels worden omsloten door het betreffende plas. In deze terreindelen worden geen winputten geplaatst, waardoor een meer geleidelijk verhang en een minder hoge stroomsnelheid van het grondwater zal optreden. De maaiveldhoogte wordt afgestemd op het grondwaterregime, zodanig dat een vochtige laagte ontstaat. Dergelijke laagten zijn in principe kansrijk voor de ontwikkeling van waardevolle vegetaties.

3. peilbeheer

In open infiltratiegebieden wordt de grondwaterstand vooral gestuurd door de peilen in de infiltratieplassen en de onbalans tussen infiltratie en terugwinning; neerslaghoeveelheden hebben in deze gebieden betrekkelijk weinig invloed op de waterstand. Als gevolg van het peilbeheer kunnen onnatuurlijke fluctuaties in het grondwaterregime gedurende het jaar optreden. Waardevolle vochtafhankelijke vegetaties zijn echter gebonden aan een vrij strikt waterregime, waarbij hoge waterstanden gedurende de winter worden gevolgd door een lagere waterstand in het groeiseizoen (Jansen, 1993). Sterke fluctuaties gedurende het gehele jaar kunnen de vochtvoorziening verstoren, de mineralisatie van organische stof versterken en de basentoestand van de bodem veranderen. Hierdoor is het mogelijk dat de vegetatie verruigt, of zich op een andere wijze zal ontwikkelen. De effecten van onnatuurlijke fluctuaties kunnen worden beperkt door 's winters meer water te infiltreren of minder water te onttrekken dan in de zomer.

toepassing OINS-concept op detail-inrichting van infiltratieplassen

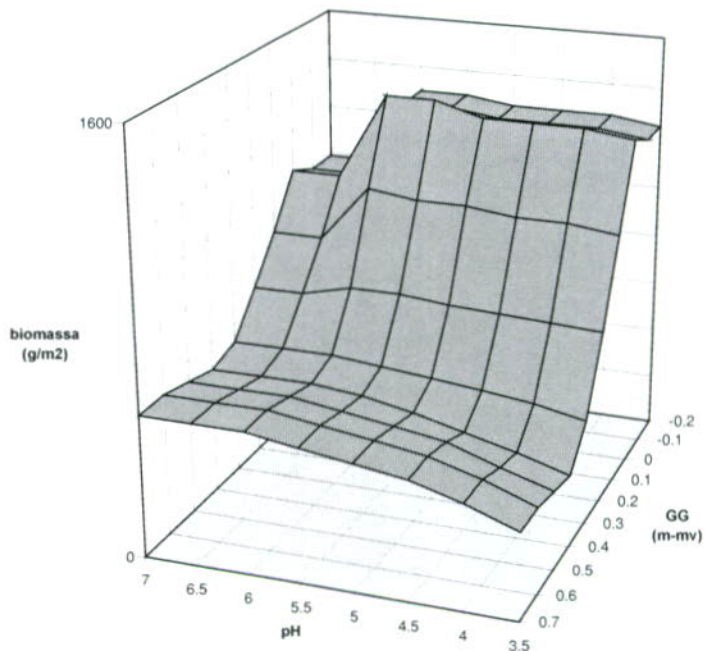
Bij de inrichting van de plassen wordt volgens het OINS-concept rekening gehouden met deze drie aspecten. Toepassing van het OINS-concept vergt een detail-inrichting van infiltratieplassen, die verder gaat dan de schaal waarop de effectvoorspelling met NICHE[®] DUINEN in Solleveld is uitgevoerd. In de effectvoorspelling is ervan uitgegaan, dat in de realisatie-fase de infiltratieplassen op detail-schaal zo optimaal mogelijk zullen worden aangepast of aangepast.

Ntotaal: 1000 kg/ha/2dm
input N-atm: 11 kg/ha/jr
input P-atm: 0.7 kg/ha/jr
input water : zie tabel

ouderdom: 5 jaar
beheer: maaien

GG	Nw	Pw
<5	500	30
5-15	350	21
15-25	200	12
25-35	50	3
>35	0	0

GG = gem. waterstand (cm-mv)
Nw/Pw = belasting via gr. water (kg/ha/jr)



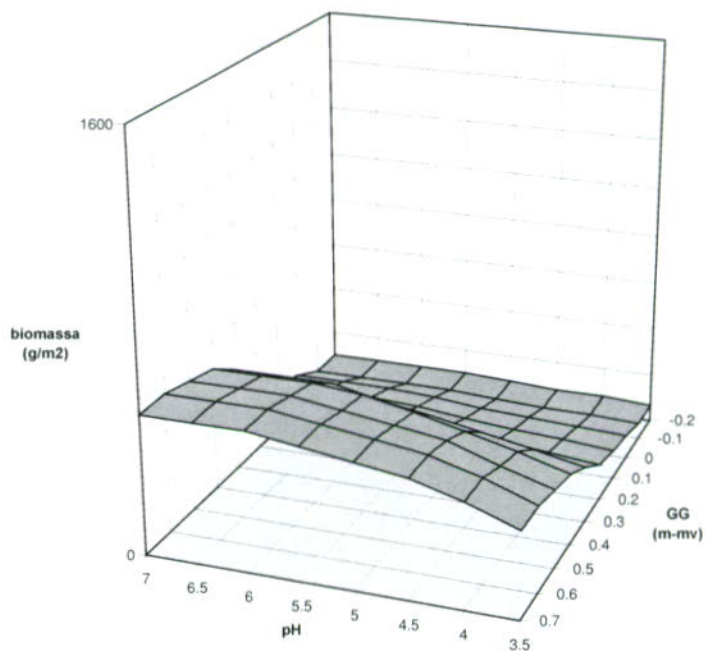
Figuur 6.1 Berekende biomassa als functie van pH en gemiddelde grondwaterstand in de omgeving van infiltratieplaatsen in Solleveld.

Ntotaal: 1000 kg/ha/2dm
input N-atm: 11 kg/ha/jr
input P-atm: 0.7 kg/ha/jr
input water : zie tabel

ouderdom: 5 jaar
beheer: maaien

GG	Nw	Pw
<5	0	0
5-15	0	0
15-25	0	0
25-35	0	0
>35	0	0

GG = gem. waterstand (cm-mv)
Nw/Pw = belasting via gr. water (kg/ha/jr)



Figuur 6.2 Berekende biomassa als functie van pH en gemiddelde grondwaterstand in een natuurlijke duinvallei.

BIJLAGE 7
Verspreidingskaarten broedvogelkartering 1997

Figuur 7.1: Watervogels

Figuur 7.2: Rietvogels

Figuur 7.3: Vogels van open duin

Figuur 7.4: Roodborstapuitgroep

Figuur 7.5: Struweelvogels

Figuur 7.6: Vogels van bosranden

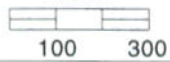
Watervogels

broedvogelkartering 1997



- | | |
|----------------|---------------|
| ● Dodaars | ★ Zomertaling |
| ■ Fuut | + Wilde Eend |
| ▲ Knobbelzwaan | ⊙ Kuifeend |
| ◆ Nijlgans | ⊕ Meerkoet |

meter



MER Solleveld **Figuur 7.1**

SOVON Vogelonderzoek Nederland

Gegevens Vogelwerkgroep Solleveld

Rietvogels

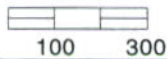
broedvogelkartering 1997



- Waterhoen
- Blauwborst
- ▲ Rietzanger

- ◆ Bosrietzanger
- ★ Kleine Karekiet
- ✚ Rietgors

meter



MER Solleveld **Figuur 7.2**

SOVON Vogelonderzoek Nederland

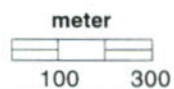
Gegevens Vogelwerkgroep Solleveld

Vogels van open duin

broedvogelkartering 1997



- | | |
|---------------|--------------------|
| ● Graspieper | ★ Wulp |
| ■ Tapuit | + Veldleeuwerik |
| ▲ Scholekster | ⊙ Witte Kwikstaart |
| ◆ Patrijs | |



MER Solleveld **Figuur 7.3**

SOVON Vogelonderzoek Nederland

Gegevens Vogelwerkgroep Solleveld

Roodborsttapuit-groep

broedvogelkartering 1997

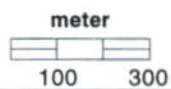


- | | |
|-------------------|---------|
| ● Roodborsttapuit | ▲ Fitis |
| ■ Grasmus | ◆ Kneu |

MER Solleveld **Figuur 7.4**

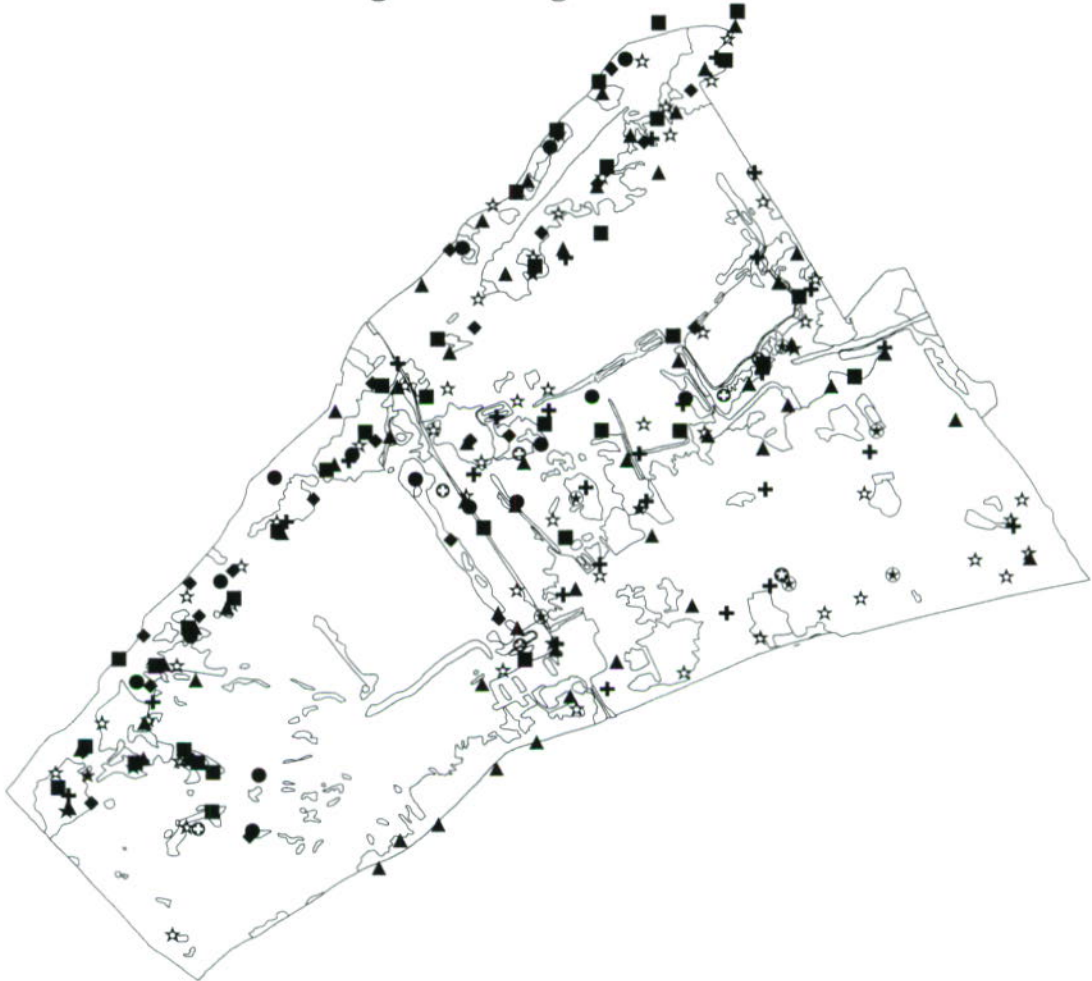
SOVON Vogelonderzoek Nederland

Gegevens Vogelwerkgroep Solleveld

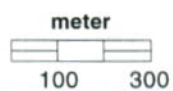


Struweelvogels

broedvogelkartering 1997



- | | |
|------------------|-----------------|
| ● Roodborstapuit | + Nachtegaal |
| ■ Grasmus | ⊙ Spotvogel |
| ▲ Fitis | ⊗ Tuinfluiter |
| ◆ Kneu | ☆ Heggemus |
| ★ Braamsluiper | ⊖ Bosrietzanger |



MER Solleveld **Figuur 7.5**

SOVON Vogelonderzoek Nederland

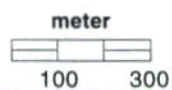
Gegevens Vogelwerkgroep Solleveld

Vogels van bosranden

broedvogelkartering 1997



- | | |
|------------------------|----------------|
| ● Boompieper | + Barmsijs |
| ■ Nachtzwaluw | ⊕ Ekster |
| ▲ Gekraagde Roodstaart | ⊗ Zwarte Kraai |
| ◆ Groene Specht | ☆ Groenling |
| ★ Boomleeuwerik | ⊙ Putter |



MER Solleveld **Figuur 7.6**

SOVON Vogelonderzoek Nederland

Gegevens Vogelwerkgroep Solleveld

BIJLAGE 8

Figuren bij de ijking en effectvoorspelling van NICHE[®] BROEDVOGELS

voorspelling verspreiding broedvogels: ijking

Figuur 8.1: Water- en rietvogels

Figuur 8.2: Broedvogels in open duin

Figuur 8.3: Roodborsttapuit-groep

Figuur 8.4: Bosrand- en struweelvogels

Figuur 8.5: Bosvogels

voorspelling verspreiding broedvogels: referentiesituatie

Figuur 8.6: Water- en rietvogels

Figuur 8.7: Broedvogels in open duin

Figuur 8.8: Roodborsttapuit-groep

voorspelling verspreiding broedvogels: UM-bestaand beheer

Figuur 8.9: Water- en rietvogels

Figuur 8.10: Broedvogels in open duin

Figuur 8.11: Roodborsttapuit-groep

voorspelling verspreiding broedvogels: UMX-bestaand beheer

Figuur 8.12: Water- en rietvogels

Figuur 8.13: Broedvogels in open duin

Figuur 8.14: Roodborsttapuit-groep

voorspelling verspreiding broedvogels: UM-aanvullend beheer

Figuur 8.15: Water- en rietvogels

Figuur 8.16: Broedvogels in open duin

Figuur 8.17: Roodborsttapuit-groep



Legenda:

Water- en rietvogels

- complete groep (incl. kritische soorten)
- rompgroep (alleen algemene soorten)

Projectnaam:

MER Solleveld
 ijking: Niche voorspelling

Figuur 8.1

Projectnummer :
 30.2433.010

Opdrachtgever :
 DZH

Projectleider :
 J.H. Peters

GIS operator :
 C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 31-3-1999
 J:\projectr\solleveld\apr\vogels.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
 afd. Waterwinning en
 Waterbeheer*

0 100 200 Meters





Legenda:

Broedvogels in open duin

- complete groep (incl. kritische soorten)
- rompgroep (alleen algemene soorten)

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 8.2

ijking: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 31-3-1999
J:\project\m\solleveld\apr\vogels.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*

0 100 200 Meters





Legenda:

Roodborsttapuit-groep

- complete groep (incl. kritische soorten)
- rompgroep (alleen algemene soorten)

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 8.3

ijking: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 31-3-1999
J:\project\solleveld\apr\vogels.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*

0 100 200 Meters





Legenda:

Bosrand- en struweelvogels

complete groep (incl. kritische soorten)
 rompgroep (alleen algemene soorten)

Projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 8.4

ijking: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 31-3-1999
J:\project\solleveld\apr\vogels.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*

0 100 200 Meters



Legenda:

Bosvogels

- complete groep (incl. kritische soorten)
- rompgroep (alleen algemene soorten)

projectnaam:

MER Solleveld
 ijking: Niche voorspelling

Figuur 8.5

Projectnummer :
 30.2433.010

Opdrachtgever :
 DZH

Projectleider :
 J.H. Peters

GIS operator :
 C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 31-3-1999
 J:\project\solleveld\apr\vogels.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
 afd. Waterwinning en
 Waterbeheer*

0 100 200 Meters





Legenda:

Water- en rietvogels

- complete groep (incl. kritische soorten)
- rompgroep (alleen algemene soorten)

0 100 200 Meters



projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 8.6

referentie: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 31-3-1999
J:\projectn\solleveld\apr\vogels.apr

kiwa

Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer



Legenda:

Broedvogels in open duin

■ complete groep (incl. kritische soorten)

▨ rompgroep (alleen algemene soorten)

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 8.7

referentie: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 31-3-1999
J:\project\solleveld\apr\vogels.apr

kiwa

Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer

0 100 200 Meters





Legenda:

Roodborsttapuit-groep

- complete groep (incl. kritische soorten)
- rompgroep (alleen algemene soorten)

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 8.8

referentie: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

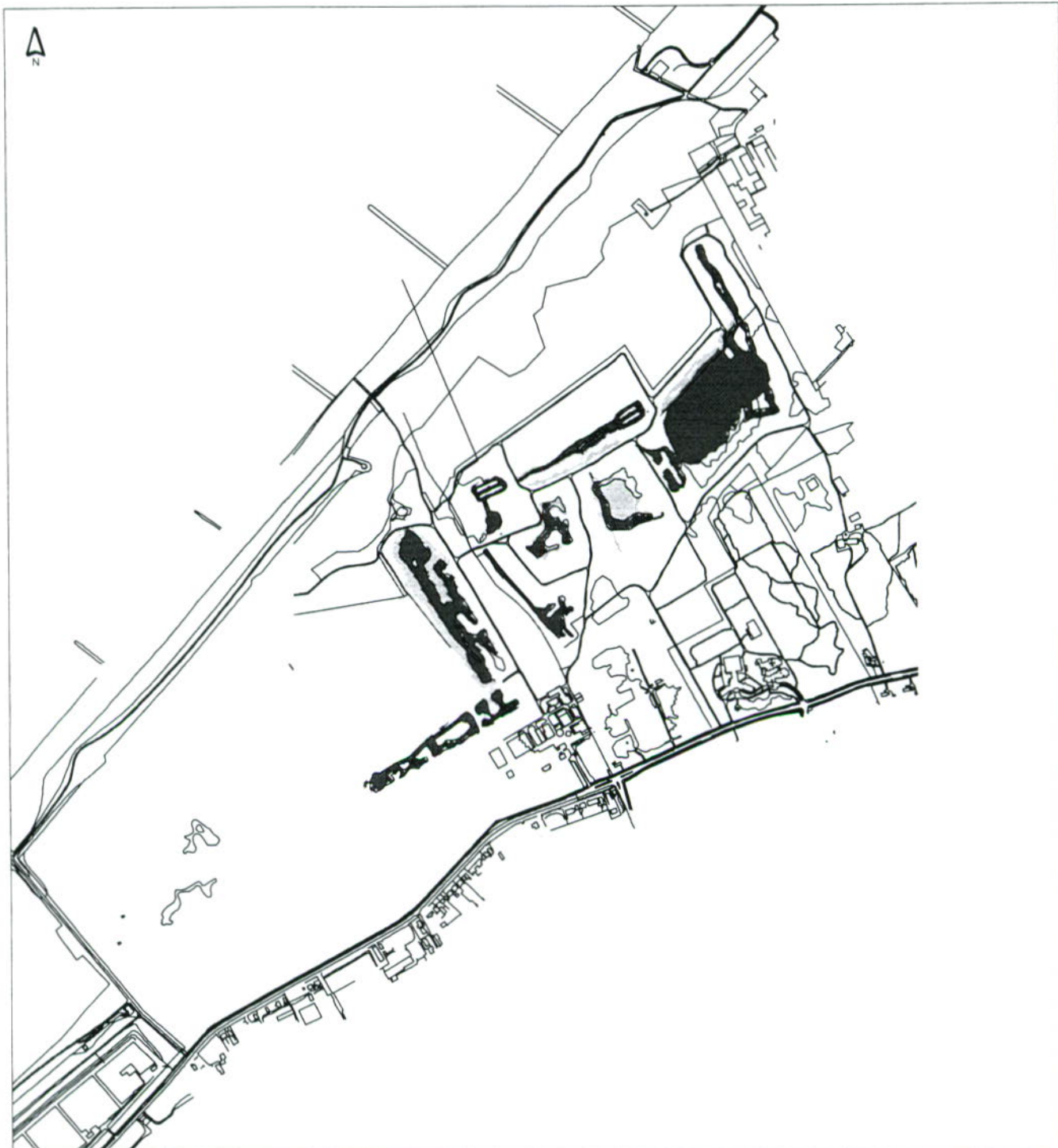
Tekeningnummer :

Datum: 31-3-1999
J:\project\msolleveld\apr\vogels.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*

0 100 200 Meters



Legenda:

Water- en rietvogels

- complete groep (incl. kritische soorten)
- rompgroep (alleen algemene soorten)

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 8.9

UM - bestand beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Oprachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 31-3-1999
J:\project\solleveld\aprvogels.apr

kiwa

Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer

0 100 200 Meters



Legenda:

Broedvogels in open duin

- complete groep (incl. kritische soorten)
- rompgroep (alleen algemene soorten)

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 8.10

UM - bestand beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 31-3-1999
J:\project\solleveld\apr\vogels.apr

kiwa

Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer

0 100 200 Meters





Legenda:

Roodborsttapuit-groep

■ complete groep (incl. kritische soorten)

■ rompgroep (alleen algemene soorten)

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 8.11

UM - bestaand beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

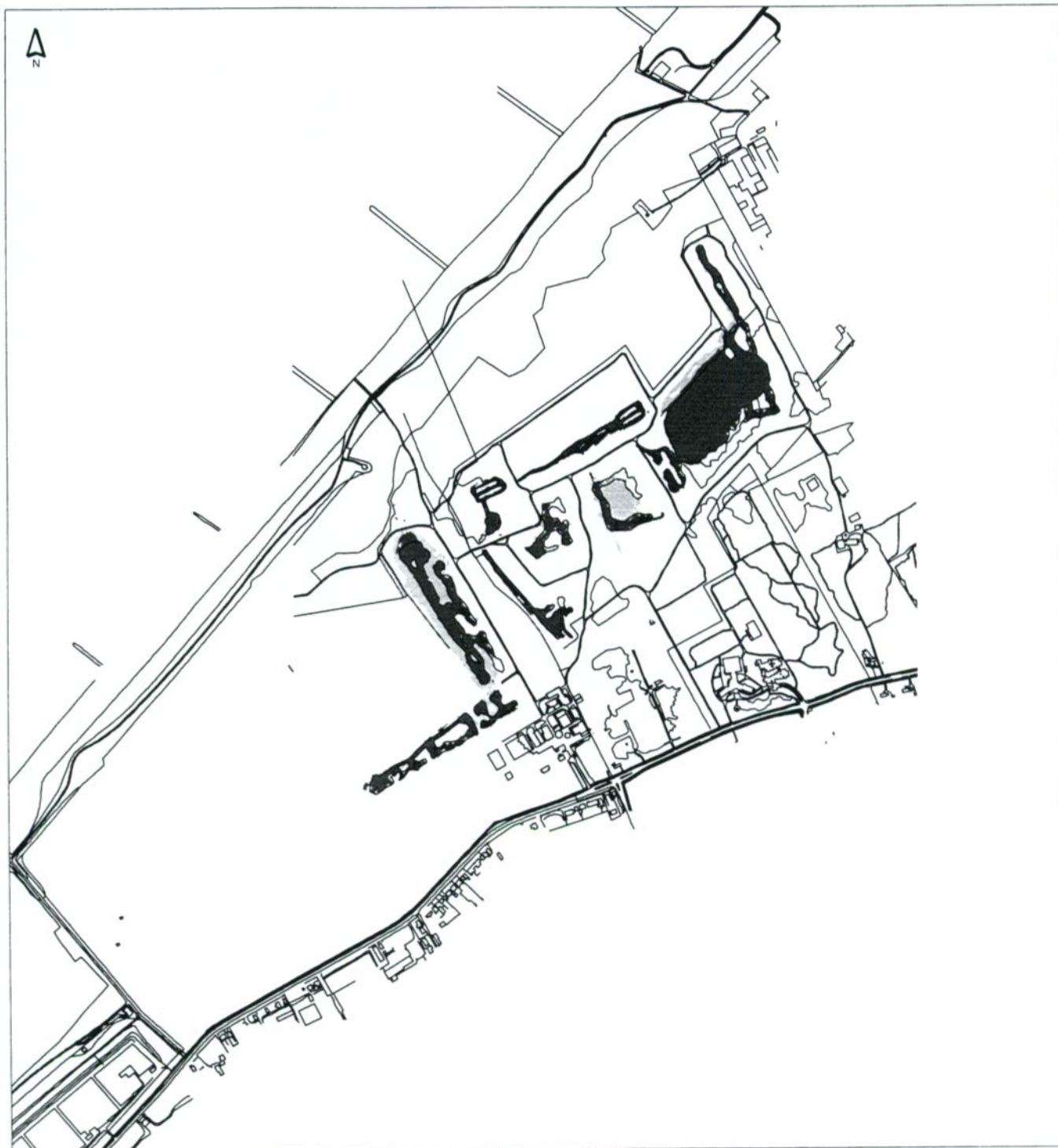
Datum: 31-3-1999
J:\project\solleveld\apr\vogels.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*

0 100 200 Meters





Legenda:

Water- en rietvogels

- complete groep (incl. kritische soorten)
- rompgroep (alleen algemene soorten)

0 100 200 Meters

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 8.12

UMX - bestaand beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 31-3-1999
J:\project\solleveld\apr\vogels.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*



Legenda:

Broedvogels in open duin

- complete groep (incl. kritische soorten)
- rompgroep (alleen algemene soorten)

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 8.13

UMX - bestand beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Oprachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 31-3-1999
J:\project\solleveld\apr\vogels.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*

0 100 200 Meters





Legenda:

Roodborsttapuit-groep

- complete groep (incl. kritische soorten)
- rompgroep (alleen algemene soorten)

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 8.14

UMX - bestaat beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Oprachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 31-3-1999
J:\project\solleveld\apr\vogels.apr

kiwa

Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer

0 100 200 Meters





Legenda:

Water- en rietvogels

- complete groep (incl. kritische soorten)
- rompgroep (alleen algemene soorten)

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 8.15

UM - aanvullend beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Oprachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 31-3-1999
J:\project\m_solleveld\apr\vogels.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*

0 100 200 Meters





Legenda:

Broedvogels in open duin

complete groep (incl. kritische soorten)
 rompgroep (alleen algemene soorten)

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 8.16

UM - aanvullend beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

Tekeningnummer :

Datum: 31-3-1999
J:\project\solleveld\apr\vogels.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*

0 100 200 Meters





Legenda:

Roodborsttapuit-groep

- complete groep (incl. kritische soorten)
- rompgroep (alleen algemene soorten)

projectnaam:

MER Solleveld

Figuur 8.17

UM - aanvullend beheer: Niche voorspelling

Projectnummer :
30.2433.010

Opdrachtgever :
DZH

Projectleider :
J.H. Peters

GIS operator :
C.M. van Hemel

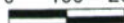
Tekeningnummer :

Datum: 31-3-1999
J:\projectm.solleveld\prv\vogels.apr

kiwa

*Onderzoek en Advies
afd. Waterwinning en
Waterbeheer*

0 100 200 Meters





Duinwaterbedrijf Zuid-Holland

Directie

► **Productiebedrijf**

Verkoopbedrijf

Facilitair bedrijf

Natuurbedrijf

Correspondentieadres DZH

Postbus 34

2270 AA Voorburg

T (071) 406 06 06

F (071) 407 67 17

Kiwa Onderzoek en Advies

Postbus 1072

3430 BB Nieuwegein

T (030) 606 95 11

F (030) 606 11 65

April 2000