

EERSTE OPZET  
HYDROLOGISCH DEEL

BOER EN WATER

Bedrijfswaterplan  
(Agrarisch bedrijf Lap)



**Bedrijfswaterplan  
(Agrarisch bedrijf Lap)**

registratie NEN-EN-ISO	projectcode NEN-3	versie concept 1
projectleider v. T.H. van Rooij	projectdirecteur v. Th. G. J. Wijnen	datum 10 april 2002

autorisatie projectleider	naam v. T.H. van Rooij	handtekening 
------------------------------	---------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>INHOUDSOPGAVE</b>	<b>biz.</b>
<b>1. INLEIDING</b>	<b>1</b>
1.1. Aanleiding	1
1.2. Opdracht	1
1.3. Doel	1
1.3.1. Hoofddoel totale onderzoek	1
1.3.2. Doel onderzoek Witsveen+Bus	2
1.4. Leeswijzer	2
<b>2. BESCHRIJVING VAN HET BEDRIJF LAP</b>	<b>3</b>
2.1. Inleiding	3
2.2. Een eerste visuele impressie van het bedrijf	3
2.3. Omvang van het bedrijf en bouwplan	6
2.4. Maaiveldhoogte	6
2.5. Waterhuishouding	6
2.6. Bodem en grondwatertrap	7
2.7. Waterkwaliteit	7
2.8. Agrarisch natuurbeheer	7
<b>3. DOELREALISATIE OPTIMALE WATERHUISSHOUDKUNDIGE SITUATIE</b>	<b>8</b>
<b>4. HYDROLOGISCHE KNELPUNTEN</b>	<b>9</b>
<b>5. MONITORING HUIDIGE SITUATIE</b>	<b>10</b>
5.1. Bestaande meetpunten	10
5.2. Te realiseren meetpunten	10
5.3. Uitvoering plaatsing meetpunten	10
5.4. Aanbevelingen voor de uitvoering van de metingen	10
<b>6. VOORSTEL VOOR VERBETERINGSMAATREGELEN</b>	<b>11</b>
<b>7. MONITORING VERBETERINGSMAATREGELEN</b>	<b>12</b>
laatste bladzijde	12

<b>bijlagen</b>	<b>aantal bladzijden</b>
I Omvang bedrijf en bouwplan 2002	1
II Maaiveldhoogtekaart	1
III Waterhuishoudkundige situatie	1
IV Bodemtype	1
V Grondwatertrap	1
VI Hydrologische knelpunten	1
VII Meetpunten	1

## 1. INLEIDING

### 1.1. Aanleiding

Het watersysteem op Texel is kwetsbaar, zowel voor te weinig, te zout als voor te veel water. Door autonome ontwikkeling (ref. Groot Geohydrologisch Onderzoek Texel (GGOT), bv. zeespiegelrijzing en bodemdaling) en de verwachte klimatologische veranderingen (ref. commissie waterbeheer 21<sup>e</sup> eeuw) zullen deze problemen in de toekomst waarschijnlijk meer frequent optreden.

De bovenstaande ontwikkelingen vormen een bedreiging voor het huidige watersysteem van Texel en daarmee voor alle grondgebruikers. Dure, technische oplossingen kunnen een deel van de problemen verlichten, maar nooit helemaal oplossen. De huidige problemen en de te verwachten gevolgen van toekomstige ontwikkelingen vragen om een 'robuuste' waterhuishouding, met daarin meer ruimte voor het water. Ruimte is echter te schaars en te duur om alleen voor water te reserveren. Als grondgebruikers die ruimte inpassen (meervoudig ruimtegebruik), kunnen de problemen (kosten)effectiever worden aangepakt. De landbouw kan hierin als groothoofd grondbezitter een hoofdrol spelen. Door het waterbeheer op perceelniveau te optimaliseren, kunnen zij een belangrijke bijdrage hieraan leveren. Het Waterschap Hollands Kroon en de provincie Noord-Holland willen daarom samen met de landbouw op zoek gaan naar mogelijkheden om de waterhuishouding op Texel op een duurzame manier te verbeteren. Dit garandeert zowel voor de landbouw als voor de andere functies (natuur, recreatie, wonen) een degelijke basis voor toekomst.

Inmiddels is op het biologisch-dynamische landbouwbedrijf 'Donatus' een project gestart om te onderzoeken in hoeverre watervoorraadbepaling bedrijfstechnisch en -economisch inpasbaar is in de agrarische bedrijfsvoering. Op 'Donatus' zijn vergaande maatregelen getroffen en wordt zeer intensief gemeten. Het is te tijdrovend en te kostbaar om grootschalig op meer bedrijven zo intensief te meten. Daarnaast is Donatus een biologisch-dynamisch bedrijf. Dit maakt de resultaten van 'Donatus' minder geschikt om breed uit te dragen en om bij andere bedrijven draagvlak te verkrijgen voor agrarisch waterbeheer. Daanuit kwam de behoefte voort om de proef uit te breiden naar meer (reguliere) agrarische bedrijven op Texel. Bij de keuze van de bedrijven is gelet op een goede spreiding over het eiland, waardoor elk bedrijf bepaalde specifieke problemen kent.

### 1.2. Opdracht

Het waterschap Hollands Kroon en de provincie Noord-Holland hebben in het kader van het masterplan 'Water voor Texel' onder de titel 'pilot agrarische bedrijfswaterplannen in vier deelgebieden' het Centrum voor Landbouw en Milieu opdracht gegeven voor een onderzoek. Het onderzoek betreft het opstellen van bedrijfswaterplannen voor 4 agrarische bedrijven op Texel (traject 1), het uitwisselen van ervaring en kennis tussen de boeren onderling en met de waterbeheerders en het adviesbureau (traject 2) en tot slot het presenteren van de resultaten aan een breder publiek (traject 3: communicatie). CLM heeft vervolgens Wibeveen+Bos als onderaannemer gevraagd voor de hydrologische ondersteuning en begeleiding in de genoemde drie trajecten.

### 1.3. Doel

#### 1.3.1. Hoofddoel totale onderzoek

Het hoofddoel van het proefproject is onderzoek naar mogelijkheden om de waterhuishouding op Texel op een duurzame manier te verbeteren. Concreet betekent dit de volgende activiteiten:

1. In de praktijk op vier proefbedrijven onderzoeken welke mogelijkheden boeren hebben om 'ruimte voor water' in hun bedrijfsvoering in te passen. Specifiek gaat het om ruimte voor:
  - het vasthouden van water voor het verminderen van:
    - droogteschade op landbouwgronden;
    - verdroging in natuurlijke natuurgebieden;
    - zoutschade en verzilting;
  - het bergen van water tijdens grote neerslagpieken om wateroverlast te voorkomen of te verminderen.

2. In studiegroepen uitwisselen van kennis en ervaringen bij het creëren van meer 'ruimte voor water'. De kennisoverdracht vindt plaats tussen boeren onderling en met waterbeheerders en onderzoekers. De resultaten van de proefbedrijven leveren daarvoor belangrijke input.
3. Communicatie: resultaten - succesvolle maatregelen - (inter)actief en breed verspreiden onder de boeren op Texel (en daarbuiten in West-Nederland) en het presenteren van het doel, de werkwijze en de resultaten aan een breder publiek.

Het project moet zowel de landbouw als de waterbeheerders handvatten bieden over hoe agrarisch waterbeheer in praktijk kan worden gebracht:

- er zijn veel verschillende mogelijkheden voor boeren om bij te dragen aan een duurzaam watersysteem. Het project moet een breed overzicht aan maatregelen en consequenties daarvan voor de bedrijfsvoering en voor het watersysteem presenteren;
- agrarisch waterbeheer kan het watersysteem versterken. Het project moet waterbeheerders duidelijk maken waar, op welke manier en onder welke voorwaarden het inzetten en stimuleren van agrarisch waterbeheer effectief is.

### 1.3.2. Doel onderzoek Witteveen+Bos

CLM stelt in samenwerking met W+B de bedrijfswaterplannen voor de vier agrarische proefbedrijven op Witteveen+Bos levert hiervoor de nodig waterhuishoudkundige en hydrologische input. Een bedrijfswaterplan bestaat uit:

- beschrijving huidige situatie op het bedrijf:
  - waterhuishoudkundig (door W+B);
  - landbouwtechnisch (door CLM);
  - landbouweconomisch (door CLM);
- een hydrologisch meetnet (door W+B);
- waterhuishoudkundige verbeteringsmaatregelen (door W+B en CLM);
- een monitoringsplan voor de effecten van de maatregelen:
  - waterhuishoudkundig (door W+B);
  - bedrijfsvoering (door CLM).

Het bedrijfswaterplan is een basisdocument dat gedurende de looptijd van het project wordt geactualiseerd. W+B betreft hierbij ook de voortschrijdende (hydrologische) meetresultaten uit het bestaande project op 'Donatus'.

Tevens zal W+B de studiebijeenkomsten bijwonen en het hydrologisch deel voorbereiden. Ook zal (indien nodig) informatie worden aangeleverd voor het communicatietraject.

### 1.4. Leeswijzer

Het onderhavige rapport is een eerste opzet en dient nog nader te worden uitgewerkt en ingevuld. Op dit moment is dat echter nog niet mogelijk. In het rapport zoals het nu voor u ligt is al wel zoveel mogelijk van de informatie opgenomen die is verzameld tijdens de interview en veldbezoeken, aangevuld met informatie uit het GGOT (hoofdstuk 2). Deze eerste opzet zal ter controle van de beschreven informatie aan de ondernemers worden voorgelegd tijdens een studiegroep bijeenkomst. Hierover kan dan met de ondernemers worden gediscussieerd en kunnen vragen worden beantwoord. Daarna zullen er per bedrijf op enkele plaatsen boringen worden verricht en peilbuizen geplaatst. Er worden door de ondernemers metingen verricht op basis waarvan de doelrealisatie kan worden bepaald (hoofdstuk 3). Deze doelrealisatie is een maat in hoeverre de huidige situatie afwijkt van de meest optimale situatie (gelet op het geteelde gewas en bodemsoort). Dit levert hydrologische knelpunten op, in aanvulling op de knelpunten die door de ondernemers tijdens de interviews zijn aangegeven (hoofdstuk 4). In hoofdstuk 5 zullen enkele aanwijzingen worden opgenomen voor de monitoring van de huidige situatie. Een voorstel tot verbeteringsmaatregelen op basis van de geconstateerde knelpunten zal worden opgenomen in hoofdstuk 6. De monitoring ervan is beschreven in hoofdstuk 7.



## 2. BESCHRIJVING VAN HET BEDRIJF LAP

### 2.1. Inleiding

Op 2 en 3 april heeft Wiltveen+Bos gezamenlijk met het Waterschap Hollands Kroon en CLM de vier agrarische bedrijven bezocht. Bij deze bezoeken heeft een interview met de ondernemer plaatsgevonden. Bij dit interview is niet alleen de huidige situatie binnen en rondom het bedrijf besproken, maar is tevens een verkenning uitgevoerd van de knelpunten in de waterhuishouding zoals deze door de ondernemer worden ervaren. In sommige gesprekken zijn al enkele mogelijke oplossingen besproken. Tot slot is aan de ondernemer gevraagd hoe een beperkt monitoringsnetwerk is in te passen in de bedrijfsvoering. Na het interview is samen met de ondernemer de veldsituatie ter plaatse bekeken. De inhoud van met name dit hoofdstuk vormt een weerslag van de informatie die is verkregen tijdens de veldbezoeken, daarnaast is deze informatie ook verweven in de andere hoofdstukken. Tevens is gebruik gemaakt van informatie die is verkregen tijdens het Groot Geohydrologisch Onderzoek Texel (GGOT).

### 2.2. Een eerste visuele impressie van het bedrijf



*In een perceelssloot is op meerdere plaatsen Holpijp (*Equisetum Fluvatile*) aangetroffen. Holpijp is een pionier van verlanding in ondiep, rustig, fosfaatarm water, waar het wortelt in dikke lagen modder. Vaak groeit Holpijp op plaatsen waar ijzerhoudend, zoet water opkwelt.*





*In het project 'Boer en Water' werken waterbeheerder en boer gezamenlijk aan een beter watersysteem*





*Hoewel er op de naastgelegen percelen bloembollen worden geteeld is de drooglegging van de achterste watergang slechts circa 20 - 30 cm.*

### **2.3. Omvang van het bedrijf en bouwplan**

Het bedrijf van de heer Lap is een gemengd bedrijf. Naast 78 schapen en 40 lammeren heeft het bedrijf een aantal akkerbouwpercelen met bloembollen. Deze combinatie geeft het bedrijf de ruimte om de bollen op eigen grond in rotatie rood te zetten. Het bedrijf is gelegen in het zuidwesten van het eiland, in De Naal (onderdeel van de gemeenschappelijke polders, afwaterend op gemaal De Schans). In bijlage I is het bouwplan voor het komende jaar weergegeven.

### **2.4. Maaiveldhoogte**

Het bedrijf is gelegen in de relatief hoog gelegen binnenduurrand. In bijlage II is een geïnterpoleerde maaiveldhoogtekaart opgenomen (op basis van AHN 25 bij 25 m). Het maaiveld ligt binnen het bedrijf ligt gemiddeld op NAP +0.8 m. Het maaiveld loopt af in noordoostelijke richting. De percelen liggen ingeklemd tussen twee hoger gelegen uitlopers van de duinen (Westerduinen en Loodsmansduin).

### **2.5. Waterhuishouding**

De peilvakken, hoofdwaterlopen en kunstwerken zijn weergegeven in bijlage III. De afwateringsrichting van de hoofdwaterlopen volgt globaal het maaiveldsverloop.

Binnen het gehele bedrijf is intensieve drainage aangelegd (op onderlinge afstand van circa 12 m, in een 70 m brede strook langs de duinen zelfs om de 3 m) ter regulering van de grondwaterstand. De percelen worden niet bolgelegd. Greppels ter afvoer van overloftig regenwater dat na een bui aan het oppervlak achterblijft zijn niet aanwezig (niet nodig).

## 2.6. Bodem en grondwatertrap

De bodem van onder de percelen van het bedrijf bestaat volgens de bodemkaart uit zand / zavel en wordt gerekend tot het type van gooreerdgronden / lüneerdgronden (zie bijlage IV). De twee noordelijk gelegen percelen (langs het Lage Wegje) zijn lemig.

De grondwatertrap is een indeling die wordt gemaakt op basis van het verloop van de grondwaterstand door de tijd. De grondwatertrap is op kaart weergegeven in bijlage V. De grondwatertrap in De Naal is II\*. In de twee percelen langs het Lage Wegje VI. In de onderstaande tabel is een uitwerking opgenomen naar GHG en GLG per grondwatertrap.

Grondwatertrap	I	II*	III*	IV	V	VI	VI*
GHG in cm beneden maaiveld	< 20	< 40	< 40	> 40	< 40	60 - 80	> 80
GLG in cm beneden maaiveld	< 50	50 - 80	80 - 120	80 - 120	> 120	> 120	> 180

\* = een \* achter deze Gt-code betekent een 'drager deel'. Om de gedachten te bepalen, met een GHG dieper dan 25 cm beneden maaiveld.

\* = een \* achter deze Gt-code betekent een 'een zeer droog deel'. Om de gedachten te bepalen, met een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld.

GHG = gemiddeld hoogste grondwaterstand (het gemiddelde van de hoogste 3 standen per hydrologisch jaar, uitgemiddeld over een periode van ten minste 8 jaar).

GLG = gemiddeld laagste grondwaterstand (het gemiddelde van de laagste 3 standen per hydrologisch jaar, uitgemiddeld over een periode van ten minste 8 jaar).

## 2.7. Waterkwaliteit

Vanwege de hoge kweldruk vanuit de duinen is het water binnen het beschouwde deel van het bedrijf zoet.

## 2.8. Agrarisch natuurbeheer

Op dit moment vindt binnen het bedrijf op kleine schaal agrarisch natuurbeheer plaats (slootranden). Dhr. Lap geeft aan hier (gesubsidieerd) meer aan te willen doen. De agrarische natuurvereniging op Texel verkeert echter in problemen vanwege het uitblijven van subsidie van het ministerie van LNV.

### 3. DOELREALISATIE OPTIMALE WATERHUISHOUDKUNDIGE SITUATIE

PM

#### 4. HYDROLOGISCHE KNELPUNTEN

In het interview zijn door de ondernemer een aantal knelpunten in de waterhuishouding aangegeven. Voor zover mogelijk zijn deze weergegeven op een kaart in bijlage VI. Deze knelpunten worden aangevuld en bevestigd met gegevens uit de metingen. Door de ondernemer zijn de volgende knelpunten aangegeven:

- vanwege de ligging in de binnenduinrand is er niet alleen sprake van een constante hoge kweldruk, maar krijgen de watergangen na een natte periode veel water uit de duinen te verwerken. De heer Lap voert op dit moment al een uitgekend peilbeheer. Ondanks dat treedt er bij de gevoelige bloembollen regelmatig waterschade op. De watergangen en kunstwerken zijn te klein gedimensioneerd om grote hoeveelheden water in 1 keer te kunnen verwerken. Er is nauwelijks bergingsmogelijkheden in de duinen.

## 5. MONITORING HUIDIGE SITUATIE

### 5.1. Bestaande meetpunten

De bestaande meetpunten op en rondom het bedrijf zijn weergegeven in bijlage VII. Het betreft peilbuizen waarin de grondwaterstand en de kwaliteit wordt gemeten. Van deze peilbuizen is de TNO-codering weergegeven. De grondwaterstand wordt om de 14 dagen gemeten en verwerkt in een database (DINO) die wordt beheerd door TNO-NITG. Indien er van deze buizen metingen van het chloridegehalte bekend zijn, is het gemiddelde ervan weergegeven door middel van een kleurcodering. Hetzelfde is gedaan voor meetpunten van de waterkwaliteit van het oppervlaktewater. Deze meetpunten worden regelmatig bemeten door het Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen.

### 5.2. Te realiseren meetpunten

In bijlage VII is eveneens een voorstel opgenomen voor de locaties van nieuwe meetpunten. Bij de locatiekeuze van deze meetpunten is er zoveel mogelijk rekening mee gehouden dat deze de bedrijfsvoering niet hinderen. Daarnaast zijn de meetpunten zoveel als mogelijk verdeeld over de variatie in gewas, bodem en knelpunten.

### 5.3. Uitvoering plaatsing meetpunten

De plaatsing van de peilbuizen zal handmatig worden uitgevoerd door de veldwerkploeg van Witteveen+Bos. Dit zal in overleg met de ondernemer plaatsvinden. Indien noodzakelijk moet worden gezocht naar een technische oplossing om te voorkomen dat de peilbuis bij de landbewerking wordt vernield. Gedacht kan bijvoorbeeld worden aan het afwerken van de peilbuis beneden de ploegvoer. De metingen worden dan uitgevoerd met behulp van een DIVER. Aan de andere kant is het wenselijk vanuit het oogpunt van overdracht naar andere bedrijven om niet teveel met technisch complexe oplossingen te werken. Er zou bijvoorbeeld ook gekozen kunnen worden voor het plaatsen van een los bovenstuk van circa 70 cm, dat tijdens het ploegen tijdelijk kan worden verwijderd. Het terugvinden van het onderstuk van de peilbuis kan dan problemen opleveren, tenzij gebruik gemaakt kan worden van een metaaldetector.

Een punt van aandacht is overigens wel dat in intensief gedraineerde percelen het grondwaterstandsverloop midden in de percelen sterk wordt gereguleerd door de drainage. Hierdoor zal in dergelijke percelen de grondwaterstand met name afhankelijk zijn van het verloop van het oppervlaktewaterpeil. Het meten van het oppervlaktewaterpeil is in dergelijke gevallen van groot belang en kan een grote voorspellende waarde hebben voor het verloop van de grondwaterstand midden op de percelen.

### 5.4. Aanbevelingen voor de uitvoering van de metingen

PM



## 6. VOORSTEL VOOR VERBETERINGSMATREGELEN

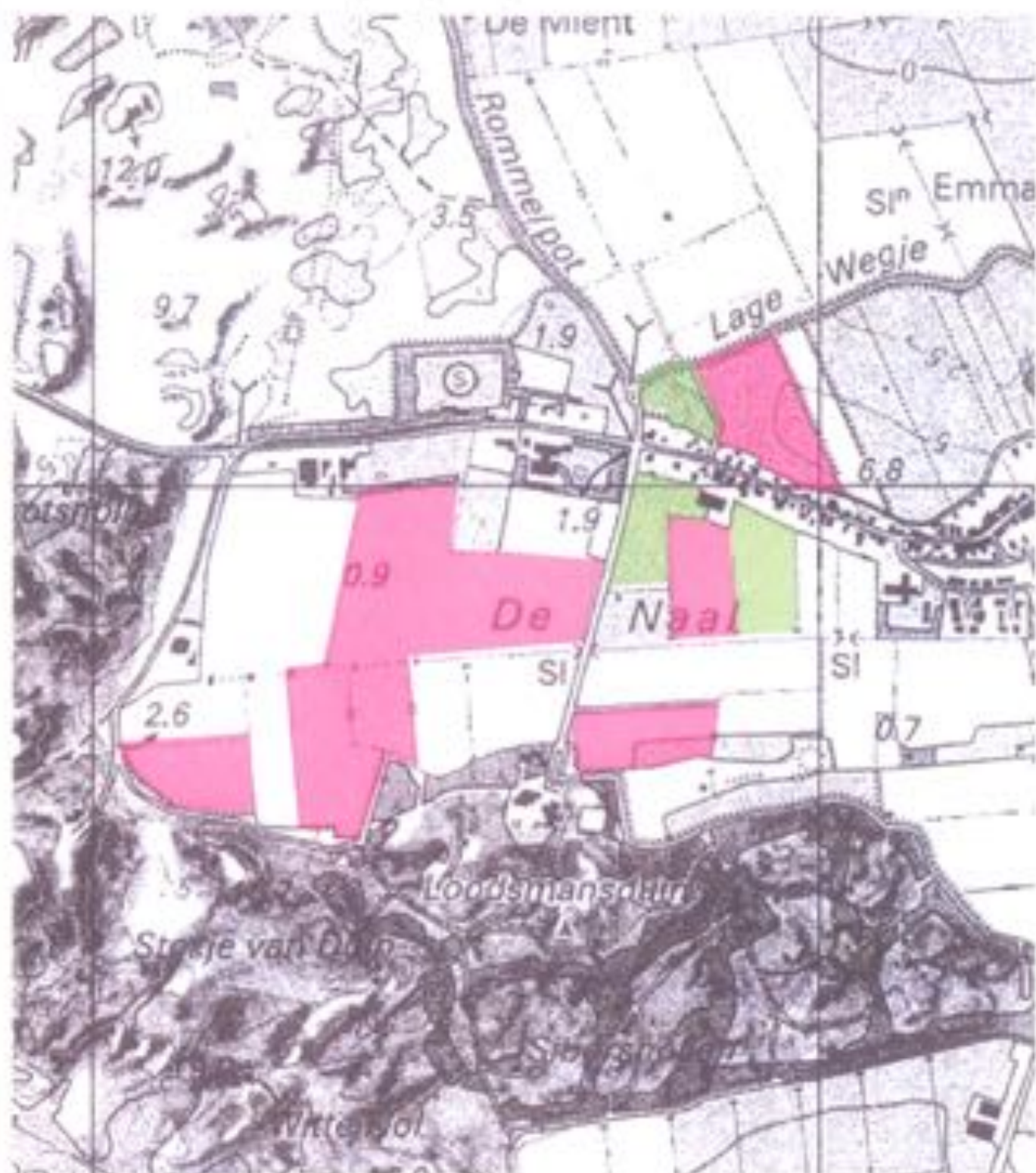
PM

## 7. MONITORING VERBETERINGSMATREGELEN

PM

BILAGE 1 Omvang bedrijf en bouwplan 2002

# Bouwplan (2002)



bloembollen  
grasland

Project : Boer en water  
Projectcode : Ho3-3  
Opdrachtgever: Waterschap Hollands Kroon  
Provincie Noord-Holland

Witteveen + Bos

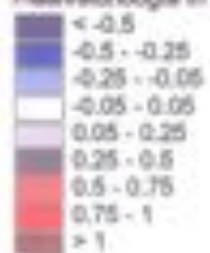
BLUJAGE II Maalveldhoogtekaart



# Maaiveldhoogtekaart (geïnterpoleerd op basis van AHN25)



maaiveldhoogte in m t.o.v. NAP



Project : Boer en water  
Projectcode : Ho3-3  
Opdrachtgever: Waterschap Hollands Kroon  
Provincie Noord-Holland

**Witteveen + Bos**

## BILAGE III Waterhuishoudkundige situatie

# Waterhuishouding



-  grens perceel
-  stuw
-  duiker
-  stromingsrichting
-  hoofdwaterlopen

Project : Boer en water  
 Projectcode : Ho3-3  
 Opdrachtgever: Waterschap Hollands Kroon  
 Provincie Noord-Holland

 **Bos**

## BILAGE IV Bodentype



## Bodemkaart (op basis van Stiboka 1986)



Bodemkaart (verenvoudigd en op basis van Stiboka 1986)

- bebouwd
- dijk
- leeg
- heidegronden
- verwekt
- water
- moeras
- beekveerdgronden; zand
- gooreveerdgronden; zand
- gorsveerdgronden; zavel
- gorsveerdgronden; zware zavel en klei
- hoge bruine erkeerdgronden; lemig fijn zand
- kalkhoudende sluisveerdgronden; zand
- kalkrijke polderveerdgronden; klei/zavel
- kniprijge polderveerdgronden; zavel
- knippolderveerdgronden; zavelrijke klei
- kreeklbeddingen
- laagpoldergronden; lemig fijn zand
- moerige eerdgronden op zand
- tuineerdgrond met zavel
- vlakkeveerdgrond
- vlakkeaggronden; lemig zand



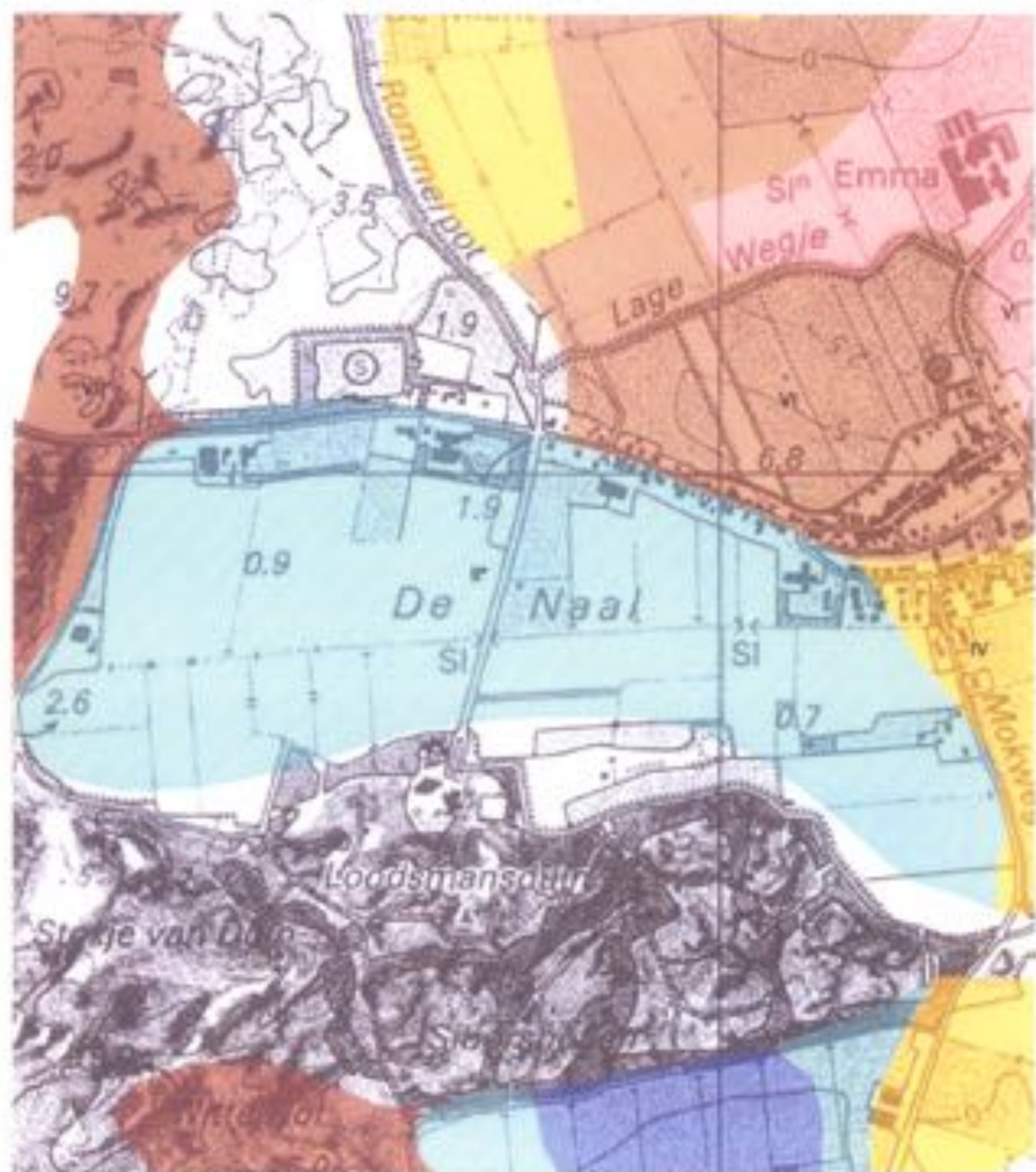
Project : Boer en water  
 Projectcode : Ho3-3  
 Opdrachtgever: Waterschap Hollands Kroon  
 Provincie Noord-Holland

**Witteveen + Bos**



BILAGE V Grundwatertrap

# Grondwatertrap (Stiboka 1986)



Project : Boer en water  
Projectcode : Ho3-3  
Opdrachtgever: Waterschap Hollands Kroon  
Provincie Noord-Holland

## BEILAGE VI: Hydrologische Knäelpunkte



## Hydrologische knelpunten



 knelpunt : te nat  
 knelpunt : te droog

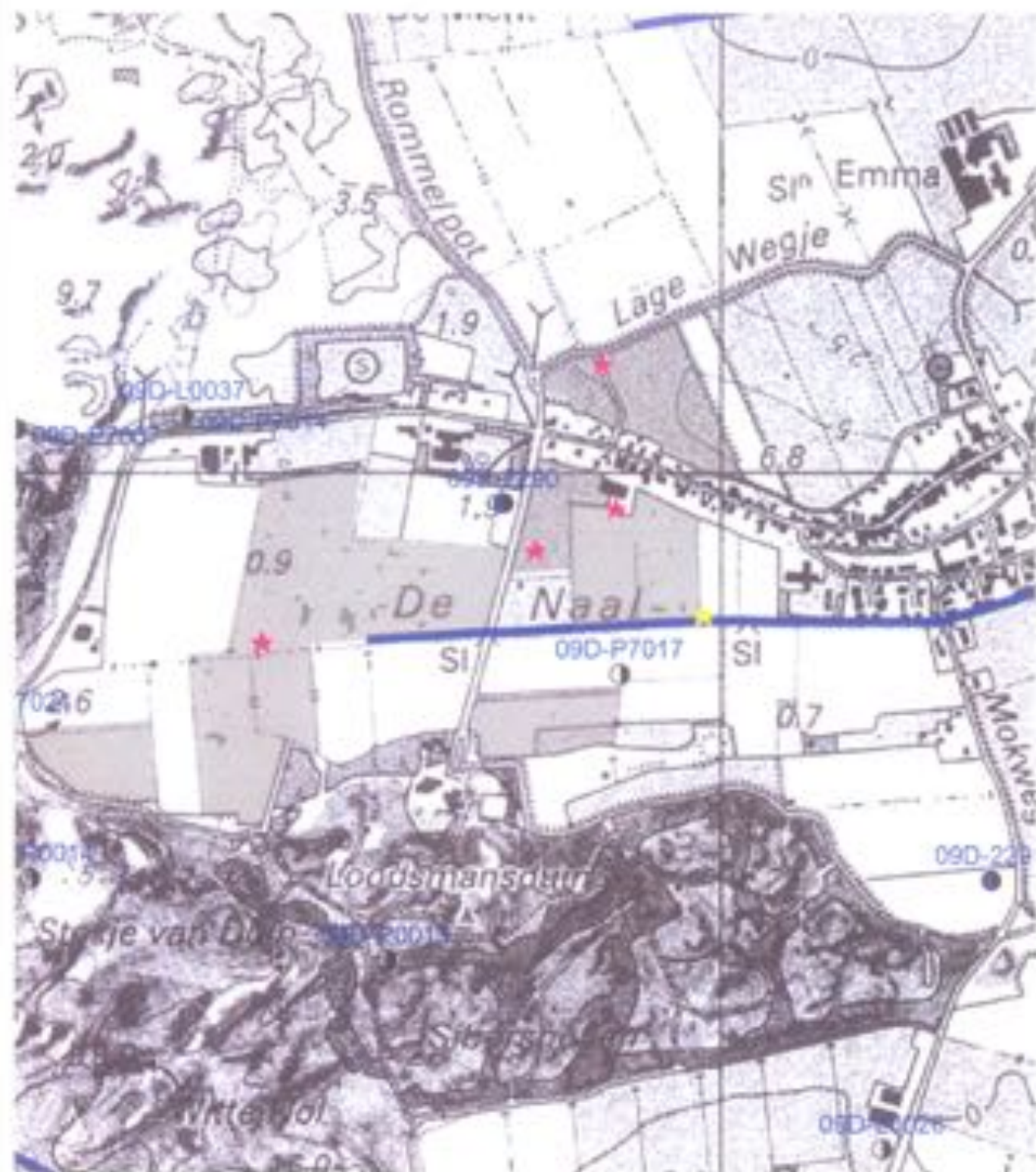
Project : Boer en water  
Projectcode : Ho3-3  
Opdrachtgever: Waterschap Hollands Kroon  
Provincie Noord-Holland

Witteveen + Bos

BULAGE VII: Meelpunten



# Monitoring



gemiddeld gemeten chloordengehalte  
grondwater (1977-2000) in mg/l  
(met TNO-ordering peilbuis)

- 0 - 150
- 150 - 300
- 300 - 1000
- 1000 - 5000
- > 5000

○ geen chloordetectie

gemiddeld gemeten chloordengehalte  
oppervlaktewater (1977-2000) in mg/l

- 0 - 150
- 150 - 300
- 300 - 1000
- 1000 - 5000
- > 5000

voorstel voor nieuwe meetpunten (standen)

★ grondwatermeetpunt

● oppervlaktewatermeetpunt

Project : Boer en water  
Projectcode : Ho3-3  
Opdrachtgever: Waterschap Hollands Kroon  
Provincie Noord-Holland

**Witteveen + Bos**