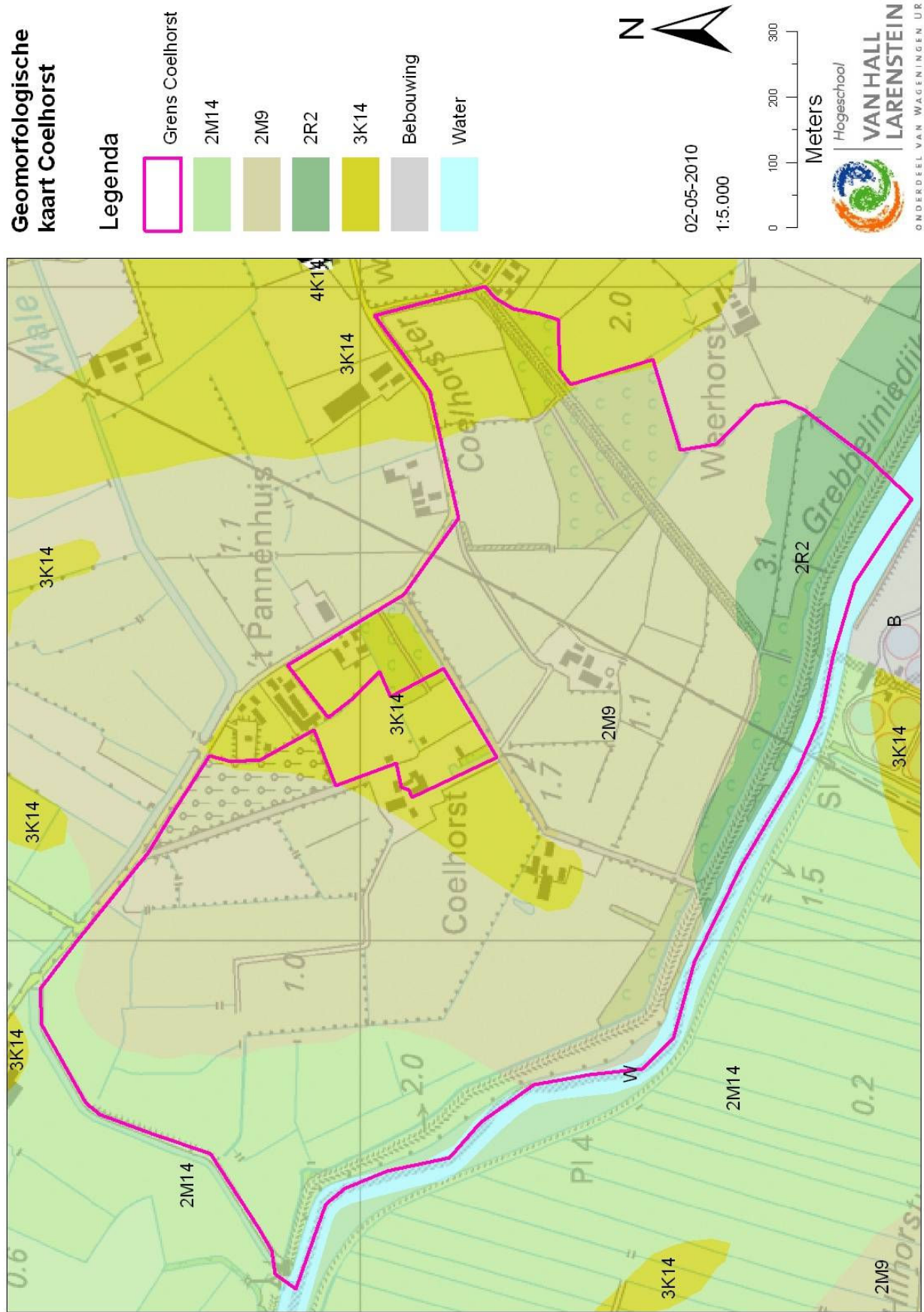


## BIJLAGEN

|                                                                                      |                                                                           |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Bijlage 1A:                                                                          | Geomorfologische kaart .....                                              | 1  |
| Bijlage 1B:                                                                          | Boorprofielen .....                                                       | 1  |
| Bijlage 1C:                                                                          | Bodemkaart met locaties boorprofielen .....                               | 1  |
| Bijlage 1D:                                                                          | Resultaten bodemkwaliteit.....                                            | 1  |
| Bijlage 2A:                                                                          | Isohypsens GVG met peilbuizen.....                                        | 2  |
| Bijlage 2B:                                                                          | Tabel grondwaterstanden .....                                             | 2  |
| Bijlage 2C:                                                                          | GLG en GHG .....                                                          | 2  |
| Bijlage 2D:                                                                          | GVG en Kwel .....                                                         | 2  |
| Bijlage 3A:                                                                          | Analyseresultaten.....                                                    | 3  |
| Bijlage 3B:                                                                          | Van Wirdum .....                                                          | 3  |
| Bijlage 3C:                                                                          | Stiff-diagrammen .....                                                    | 3  |
| Bijlage 3D:                                                                          | Dwarsdoorsnede .....                                                      | 3  |
| Bijlage 4:                                                                           | Kaart watersysteem.....                                                   | 4  |
| Bijlage 5:                                                                           | Biotiek .....                                                             | 5  |
| Bijlage 6:                                                                           | LGN-kaart .....                                                           | 6  |
| Bijlage 7A:                                                                          | Kaart Voorkeurscenario.....                                               | 7  |
| Bijlage 7B:                                                                          | Scenario 1 (Natuur).....                                                  | 7  |
| Bijlage 7C:                                                                          | Scenario 2 (recreatie en cultuurhistorie) .....                           | 7  |
| Bijlage 7D:                                                                          | Scenario 3 (natuur en landbouw) .....                                     | 7  |
| Bijlage 8:                                                                           | Beschrijving Natuurdoeltypen .....                                        | 8  |
| Bijlage 9A:                                                                          | GLG voor en na maatregelen .....                                          | 9  |
| Bijlage 9B:                                                                          | GHG voor en na maatregelen.....                                           | 9  |
| Bijlage 9C:                                                                          | GVG voor en na maatregelen.....                                           | 9  |
| Bijlage 10A:                                                                         | Doelrealisatie GLG (1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> run).....            | 10 |
| Bijlage 10B:                                                                         | Doelrealisatie GVG (1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> run) .....           | 10 |
| Bijlage 10C:                                                                         | Doelrealisatie droogtestress (1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> run) ..... | 10 |
| Bijlage 10D:                                                                         | Doelrealisatie Kwel (1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> run).....           | 10 |
| Bijlage 10E:                                                                         | Doelrealisatie Totaal (1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> run) .....        | 10 |
| Bijlage 11A:                                                                         | Natschade landbouw (1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> run) .....           | 11 |
| Bijlage 11B:                                                                         | Droogteschade landbouw (1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> run) .....       | 11 |
| Bijlage 11C:                                                                         | Totaal schade landbouw (1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> run).....        | 11 |
| Bijlage 12:                                                                          | A0 tekeningen inrichtingsplan .....                                       | 12 |
| CD met digitale versie afstudeerrapport, bijlagen, tekeningen, verslagen en PVA..... |                                                                           |    |



Bijlage 1A: Geomorfologische kaart



## Bijlage 1B: Boorprofielen

### **Bodemprofielbeschrijving 1 (BP01) Bruine beekeerdgrond**

|                |                                                                                        |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Aap1- horizont | 0-15cm $\pm 5\%$ organische stof (O.S.), sterk lemig, matig fijn zand, goed kneedbaar. |
| Aap1- horizont | 15-45cm $\pm 4\%$ O.S., sterk lemig, matig fijn zand, goed kneedbaar.                  |
| Cg- horizont   | 45-100cm zeer fijn, strek lemig dekzand.                                               |
| Cgr- horizont  | 100-120cm zeer fijn, strek lemig dekzand.                                              |

GHG 45cm-mv. GLG >120cm-mv. (Gt VI).

De Enkeerdgronden in Coelhorst zijn ontstaan door ophoging met grasplagen vanuit de potstallen. Deze grasplaggen kwamen uit de nabije omgeving en werden in de potstal gebruik. Vervolgens werden de naastgelegen percelen bemesten met de mest/grasplagen uit de potstallen. Dit had ophoging van de percelen tot gevolg ( $\pm 1\text{cm/jaar}$ , in  $\pm 1\text{m/100jaar}$ .) Ook is typische voor Enkeerdgronden dat er houtskool- en leemresten in voor kunnen komen. Dit kan door bewerking van het land naar boven zijn gehaald. Op deze cultuurdekken kunnen aardewerkresten liggen, deze zijn vaak archeologisch interessant.

Volgens de bodemkaart (1:50.000) moet het een Hoge bruine beekeerdgrond zijn, dit klopt deels, bij naderende determinatie is het een Bruine beekeerdgrond. Dit heeft te maken met de grove schaal van de bodemkaart. Tevens moet er gezegd worden dat het hierom puntinformatie gaat<sup>1</sup>.



Afbeelding 1: BP01.

### **Humus- en bodemprofielbeschrijving 2 (BP02) Veenmesimor/Broekeerdgrond**

|               |                                             |
|---------------|---------------------------------------------|
| L- horizont   | ecto -2 tot 0cm strooisellaag ongeveer 2cm. |
| Om- horizont  | endo 0 tot 30cm organische horizont.        |
| Cgr- horizont | 30-60cm.                                    |
| Cr- horizont  | 60-120cm.                                   |

GHG 0cm-mv. GLG 60-120cm-mv. (Gt II).

Verdroging is niet aan de orde omdat Rietzeggeveen het hele jaar door ontwikkeld.

De code op de bodemkaart van een Broekeerdgrond is vWz. De moerige bovengrond bestaat deels uit veraard, mesotroof Rietzeggeveen. Volgens de bodemprofielbeschrijving is het een A- op C-profiel.



Afbeelding 2: BP02.

<sup>1</sup> Bakker & Schelling, 1989.



### **Bodemprofielbeschrijving 3 (tussen PB01 en PB03) Gooreerdgrond**

Deze bodemprofielbeschrijving is om te kijken hoever de Enkeerdgrond doorliep richting het broekbos, dit is van belang voor het maken van de scenario's. Het bodemprofiel heeft infiltratie verschijnselen doordat er loodzand in voorkomt.



Afbeelding 3: BP03.

### **Humus- en bodemprofielbeschrijving 4 (BP04)**

#### **Leemxeromullmoder/Gooreerdgrond**

|                   |                                                                                                                                 |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L- horizont ecto  | -4 tot -3cm strooisellaag 1cm. Het is een terrestrisch systeem met een scherpe overgang van organische- naar minerale horizont. |
| Fa- horizont endo | -3 tot -2cm dikte 1cm, er zitten schimmels en mesofauna in zoals is aangetroffen een duizendpoot ( <i>Chilopoda</i> ).          |
| Hr- horizont      | -2 tot 0cm veraard, niet meer herkenbare bladresten, dit is tevens de zuurste fase van het humusprofiel, naar verwachting pH 4. |
| Ah- horizont      | 0-15cm $\pm 7\%$ O.S., zeer sterk, lemig matig fijn zand.                                                                       |
| A/C- horizont     | 15-45cm $\pm 2\%$ O.S., sterk lemig, matig fijn zand, op 45cm roest.                                                            |
| Ahbg- horizont    | 45-70cm $\pm 7\%$ O.S., zeer sterk lemig, fijn zand.                                                                            |
| Cgr- horizont     | 70-120cm sterk lemig, fijn zand (waarschijnlijk dekzand).                                                                       |

GHG 45cm-mv. GLG >120cm-mv. (Gt VI).



Afbeelding 5: Humusprofiel BP04



Afbeelding 4: BP04.

### **Humus- en bodemprofielbeschrijving 5 (BP05)** **Wormhydromullmoder/Beekeerdgrond**

L- horizont ecto

Fa- horizont ecto      enkele schimmels en macrofauna, zoals aangetroffen een regenworm (*Lumbricidae*). Deze kant van het rabattenbos kan geconcludeerd worden dat het minder zuur is doordat er actief bodemleven aanwezig is<sup>2</sup>.

Hr- horizont              -2 tot 0cm.

Deze bodemprofielbeschrijving is om te kijken hoever de Gooreerdgrond doorliep richting de oostkant van het rabattenbos, dit kan van belang zijn voor het maken van de scenario's. Hier is een zeer sterk lemig, fijn zandige Beekeerdgrond aangetroffen. Het lijkt wat natter dan bij bodemprofiel 4. Dit kan verklaard worden doordat er roest op 35cm aanwezig is, daarbij begint de reductie op 110cm. GHG 35cm-mv. GLG >110cm-mv. (Gt IIIb).



Afbeelding 6: BP05.

### **Bodemprofielbeschrijving 6 (BP06) Gooreerdgrond**

Ah- horizont              0-35cm  $\pm 5\%$  O.S. zwak lemig, fijn zand.

Cg- horizont              35-65cm op 50cm roest.

Ahb1- horizont          65-75cm  $\pm 8\%$  O.S. sterk lemig, fijn zand, waarschijnlijk verspoelt dekzand.

Cgr- horizont              75-110cm overgang reductie.

Ahb2- horizont          100-120cm  $\pm 8\%$  O.S. sterk lemig, fijn zand.

GHG 35cm-mv. GLG >130cm-mv. (Gt Vb).

Dit profiel is duidelijk heterogeen en het vermoeden is dan ook dat dit opgehoogd is vanuit de Coelhorsterwetering wat gezien de ligging goed mogelijk is.



Afbeelding 7: BP06.

---

<sup>2</sup> Delft, 2004.

**Bodemprofielbeschrijving 7 (BP07) Liedeerdgrond**

|                |                                                                    |
|----------------|--------------------------------------------------------------------|
| Apg- horizont  | 0-15cm $\pm 3\%$ O.S.                                              |
| A/Cg- horizont | 15-50cm $\pm 3\%$ O.S., licht klei, waarschijnlijk opgehoogd.      |
| 1Cg- horizont  | 50-70cm zware klei, hierdoor stagnatie water (GHG).                |
| 2Cr- horizont  | 70-90cm zeggeveen.                                                 |
| 3Cr- horizont  | 90-210cm broekveen.                                                |
| 4Cr- horizont  | 210-250cm kleigveen broekveen, door de aanwezig van houtresten.    |
| 5Cr- horizont  | 250-280cm lichte kalkloze ontgerijpt klei, waarschijnlijk zeeklei. |
| 6Cr- horizont  | 280-300cm broekveen.                                               |

GHG 10cm-mv. GLG 70cm-mv. (Gt IIa).

Vanaf 210cm is de informatie met de guts verkregen. Het profiel is heterogeen verwerkt, de bovenste laag is waarschijnlijk gevormd door de grond dat vanuit de omgeving is geëgaliseerd over de weilanden. Misschien is na de bouw van het gemaal de Malesluis en/of een dijkverbetering de overige grond gebruikt.



Afbeelding 8: BP07.



### **Bodemprofielbeschrijving 8 (BP08) Waardveengrond**

|                 |                                                                            |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1A/Cg- horizont | 0-35cm zware klei roest zichtbaar.                                         |
| 2Cu- horizont   | 35-90cm zeggeveen.                                                         |
| 3Cu- horizont   | 90-115cm venige klei met houtresten, waarschijnlijk broekveen.             |
| 3Cr1- horizont  | 115-160cm broekveen.                                                       |
| 3Cr2- horizont  | 160-240cm venige klei.                                                     |
| 3Cr3- horizont  | 240-250cm zeggeveen.                                                       |
| 4C-horizont     | 250cm vanaf deze diepte alleen maar zand, waarschijnlijk pleistoceen zand. |

GHG 15cm-mv. GLG 115cm-mv. (Gt IIa).



Afbeelding 9: BP08.

### **Bodemprofielbeschrijving 9 (BP09) Vlakvaaggrond**

|                |                                                                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ahg- horizont  | 0-15cm $\pm 2\%$ O.S., roest zichtbaar.                                                           |
| A/Cg- horizont | 15-60cm $\pm 1,5\%$ O.S., zandige grond, roest zichtbaar.                                         |
| 2C1- horizont  | 60-80cm veen veraard, onherkenbaar, door infiltratie geoxideerd.                                  |
| 2Cr2- horizont | 80-90cm $\pm 55\%$ O.S., hier is een geliedelaag aanwezig, dit zijn vaak zuurdere omstandigheden. |
| 3Bh- horizont  | 90-120cm zand, sterk lemig, matig fijn zand. Dekzand met houtresten.                              |

GHG <40cm-mv. GLG >120cm-mv. (Gt V)

Door dat het zanddek dikker is dan 40cm valt het onder een Vlakvaaggrond en geen Moerpodzolgrond. Vlakvaaggronden liggen op de overgang van hogere naar lagere gelegen gebieden. Het zijn dekzandruggen met infiltratie verschijnselen. De aanwezigheid van een geliedelaag betekent dat dieper in het bodemprofiel de humus zal neerslaan op de zandkorrels. In veen vormt zich een geliedelaag op de grens veen- en zandondergrond, dit humustype wordt amorfe humus genoemd. Omdat het geen eigen vorm heeft, maar zich vormt naar de zandkorrel met daar tussen pakkingporiën. Amorfe humus is typisch voor zure gronden<sup>3</sup>.

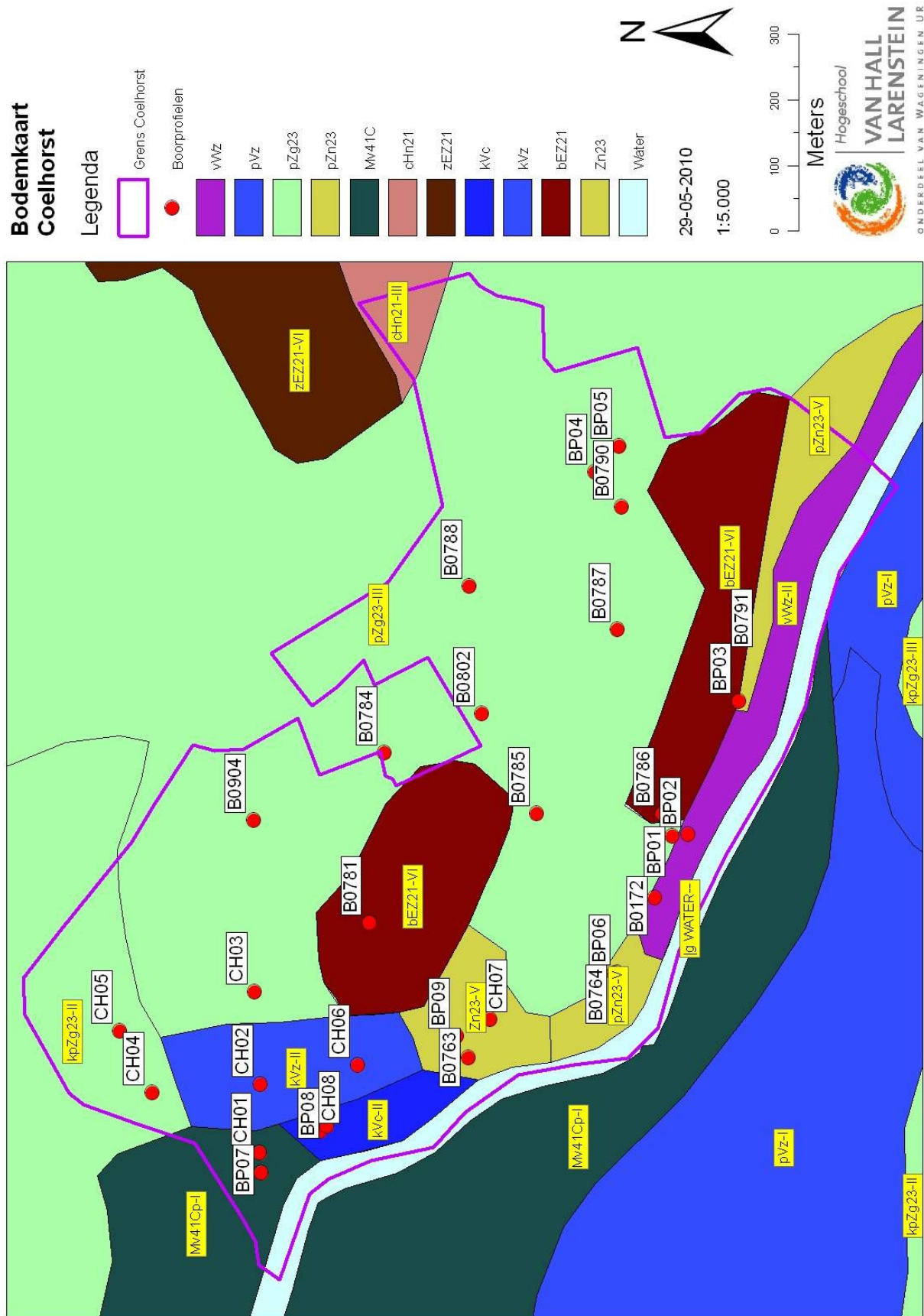
Van BP 09 is geen foto beschikbaar.

---

<sup>3</sup> Locher & Bakker, 1989.



Bijlage 1C: Bodemkaart met locaties boorprofielen

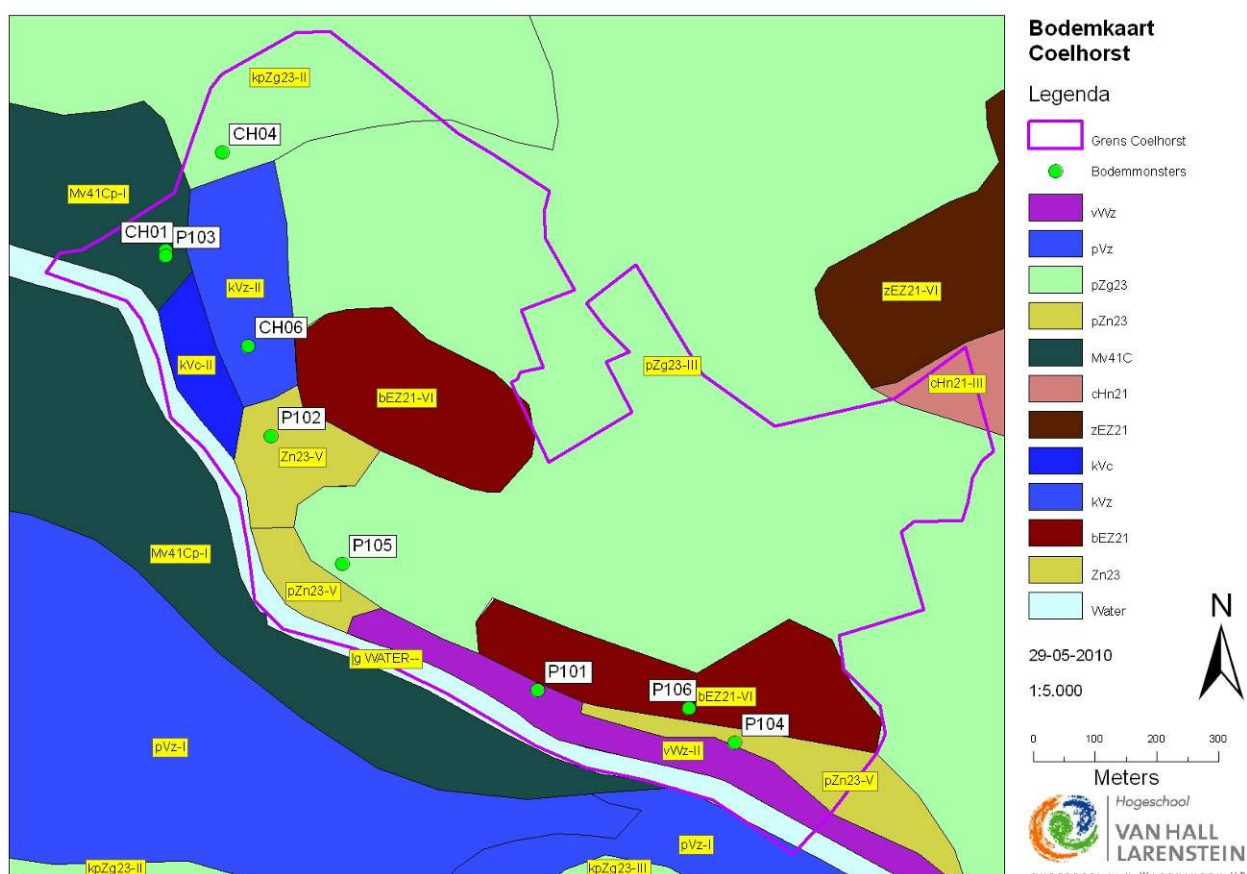


## Bijlage 1D: Resultaten bodemkwaliteit

|      | pH  | P <sub>ox</sub><br>mg/kg | Fe <sub>ox</sub><br>mg/kg | Al <sub>ox</sub><br>mg/kg | Pw<br>mg P2O5/l | PSD    |
|------|-----|--------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|--------|
| p101 | 4,2 | 589                      | 7428                      | 2590                      | -               | 16,59% |
| p102 | 5   | 496                      | 1787                      | 755                       | -               | 53,33% |
| p103 | 5   | 619                      | 8880                      | 729                       | -               | 21,51% |
| p104 | 5   | 341                      | 1284                      | 890                       | -               | 39,29% |
| p105 | 4,7 | 650                      | 1899                      | 729                       | -               | 68,85% |
| p106 | 4,7 | 1084                     | 2346                      | 1187                      | -               | 81,40% |
| CH01 | 5   | 507                      | 8201                      | 828                       | 15              | 18,44% |
| CH04 | 5,1 | 651                      | 10949                     | 1282                      | 39              | 17,26% |
| CH06 | 4,8 | 420                      | 8421                      | 1434                      | 11              | 13,30% |

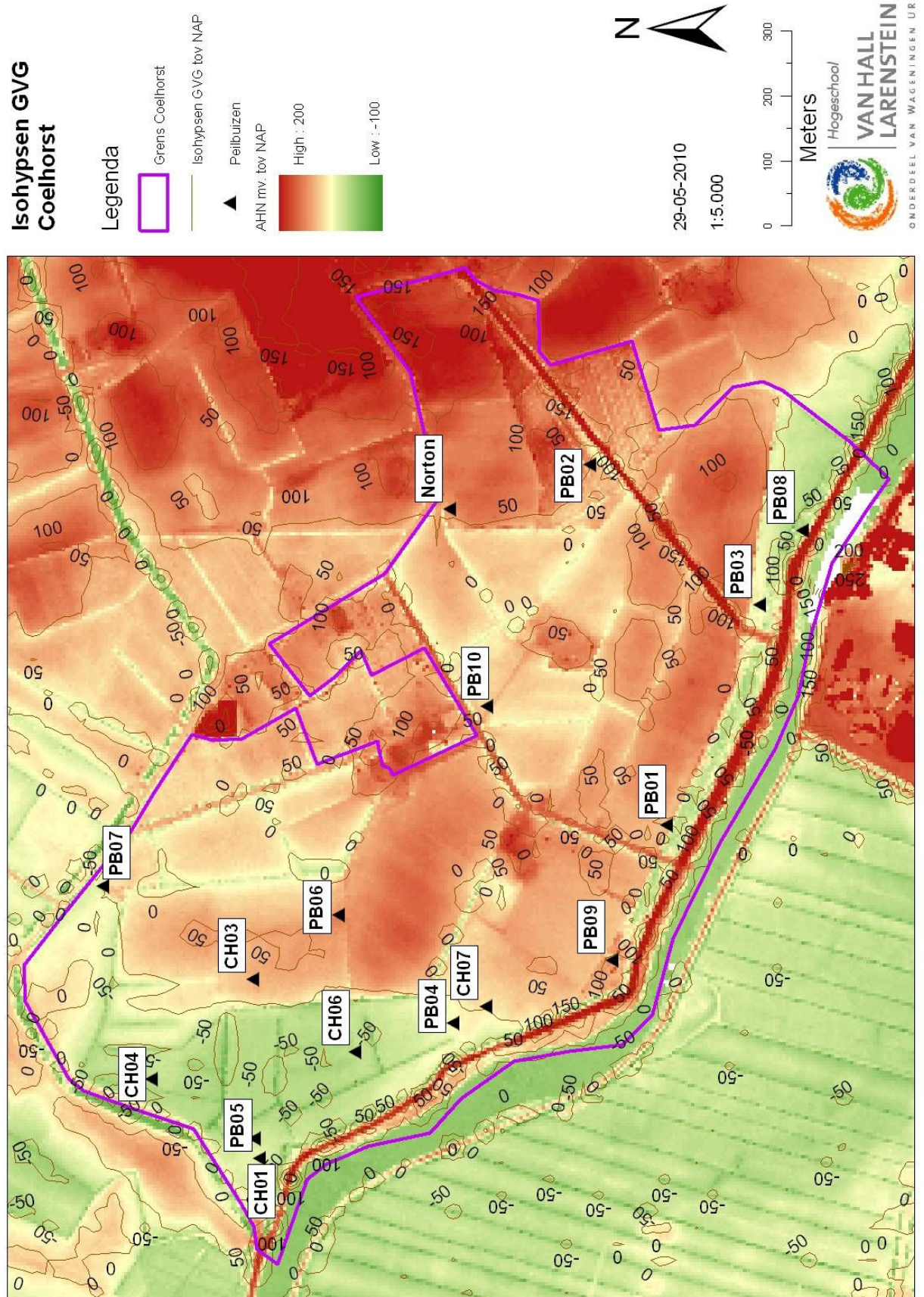
Monsternamen van bodemonsters p101 t/m p106 is uitgevoerd door het projectteam op 12 april 2010. Per monster zijn 4 bodemonsters genomen tot een diepte van 30 cm-mv en gemengd. Van dit mengsel is een monster genomen. De monsters zijn op dezelfde dag aangeleverd bij het bodemkundig laboratorium Blgg te Oosterbeek. Op 28 april 2010 zijn de analyseresultaten door Blgg aangeleverd.

Monsternamen van bodemonsters CH01, CH04 en CH06 is uitgevoerd door of namens Alterra. Welk laboratorium de analyses heeft uitgevoerd is niet bekend.





## Bijlage 2A: Isohypsens GVG met peilbuizen



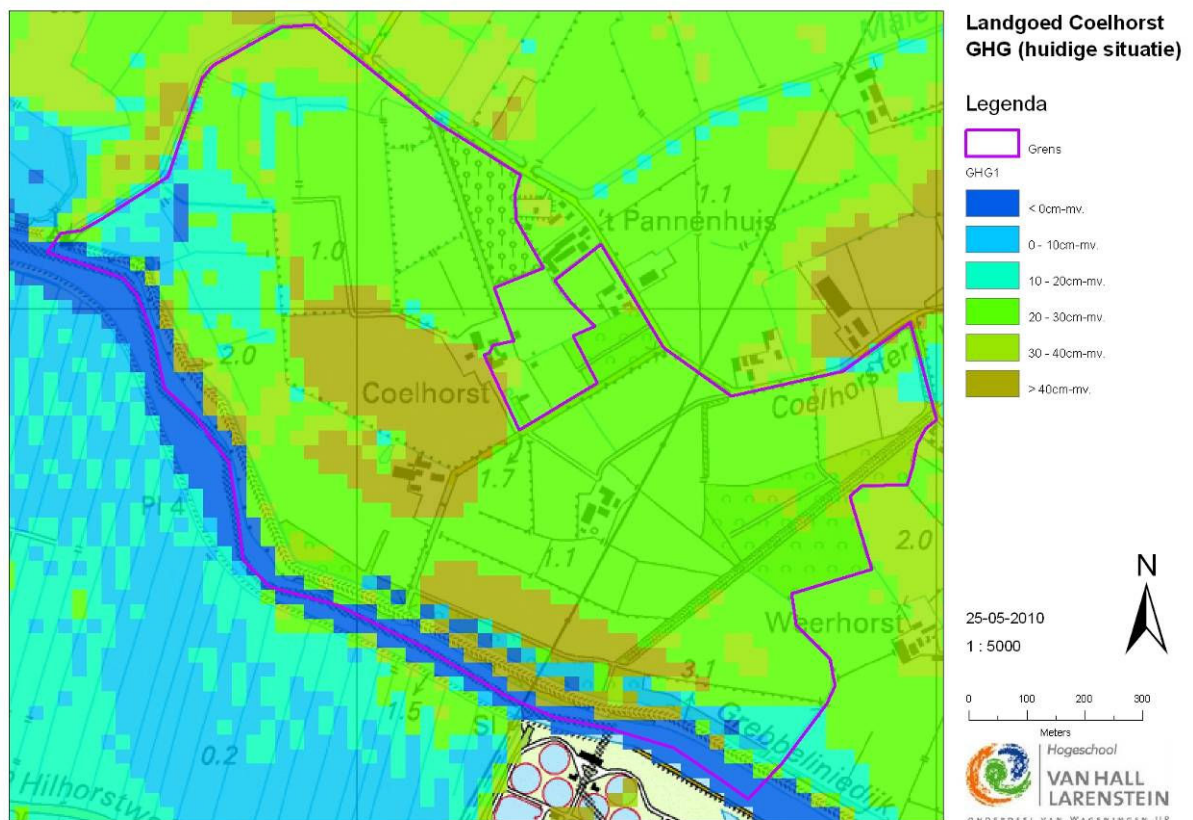
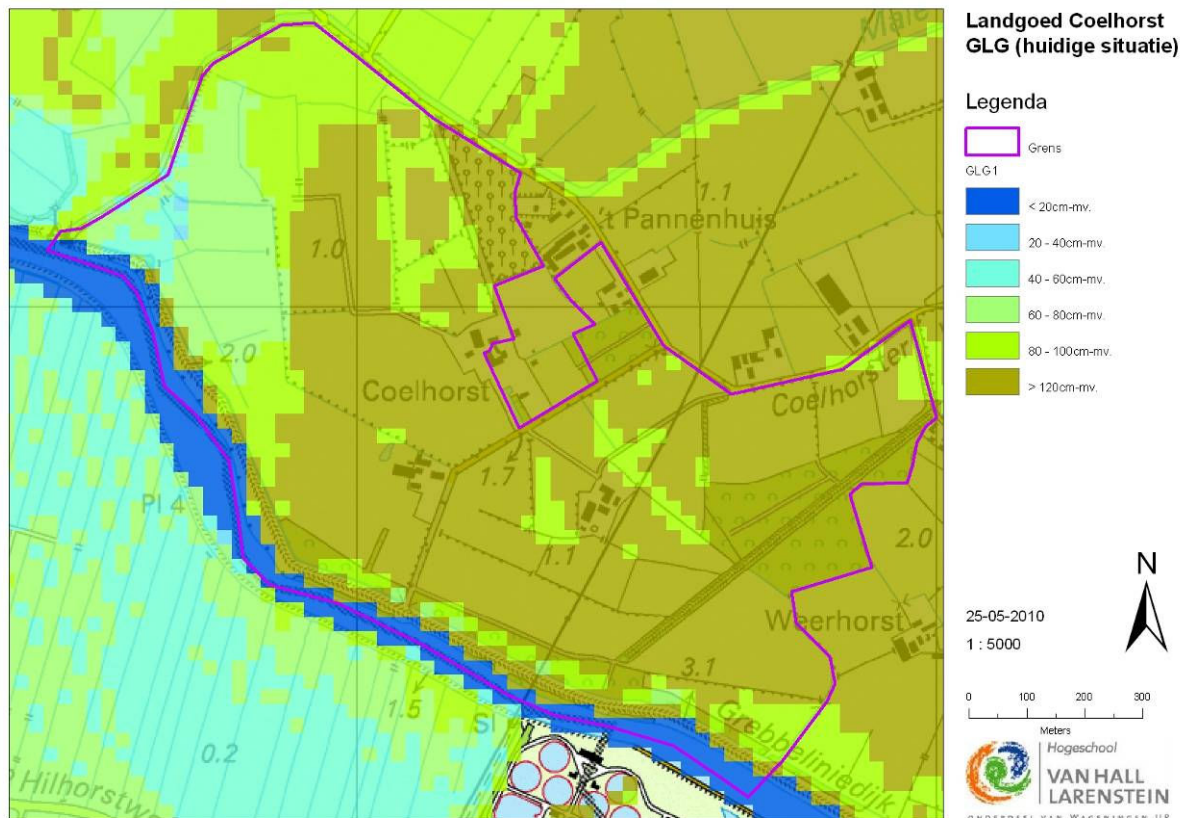


## Bijlage 2B: Tabel grondwaterstanden

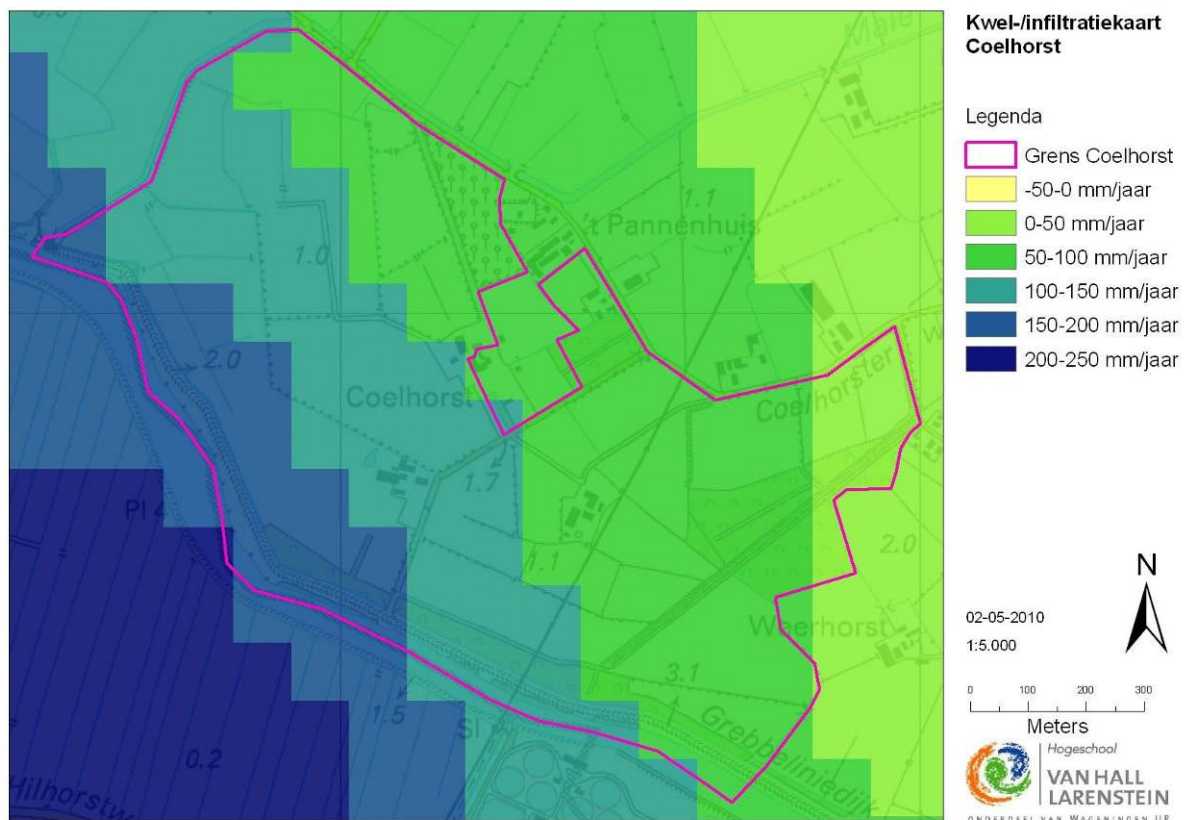
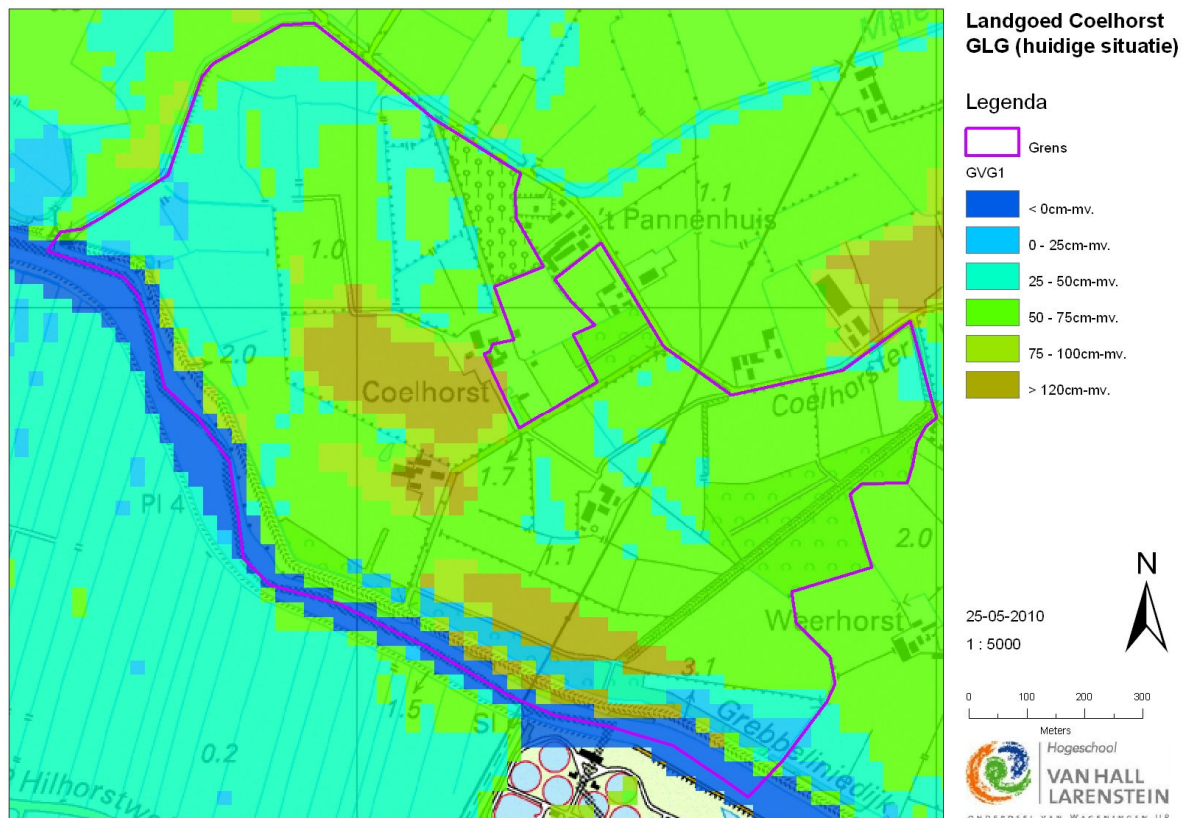
| Peilbuisnr               | PB01       | PB02         | PB03              | PB04             | PB05                  | PB06               | PB07               | PB08               | PB09               | PB10     |
|--------------------------|------------|--------------|-------------------|------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------|
| Beschrijving             | Enk Herder | Rabatten-bos | Broekbos Noordman | Huiskavel Herder | Perceel bij Malesluis | Betonpad Voskuilen | Maisveld Voskuilen | Broekbos Oostzijde | Broekbos Westzijde | Pad Hoef |
| X-coördinaat             | 152144     | 152730       | 152483            | 151839           | 151630                | 152006             | 152050             | 152590             | 151935             | 152307   |
| Y-coördinaat             | 465498     | 465619       | 465355            | 465827           | 466126                | 466004             | 466368             | 465281             | 465582             | 465761   |
| Maaiveldhoogte (cm +NAP) | 89         | 114          | 20                | 46               | 29                    | 113                | 92                 | 14                 | 117                | 81       |
| Diepte peilbuis (cm-mv)  | 204        | 248          | 138               | 197              | 269                   | 203                | 198                | 159                | 156                | 205      |
| Grondwater-stand (cm-mv) | 15-mrt     | 92           | 97                | 25               | 68                    | 69                 | 97                 | 111                | -                  | -        |
|                          | 27-mrt     | 92           | 94                | 24               | 49                    | 56                 | 93                 | 110                | 15                 | 81       |
|                          | 12-apr     | 96           | 99                | 23               | 63                    | 64                 | 103                | 112                | 6                  | 90       |
|                          | 24-apr     | 102          | 110               | 26               | 74                    | 60                 | 120                | 106                | 7                  | 101      |

Peilbuizen PB01 t/m PB07 zijn geplaatst op 13 maart 2010. Peilbuizen PB08, PB09 en PB10 zijn geplaatst op 23 maart 2010. Alle peilbuizen zijn van PVC en hebben een filterlengte van 100 cm en zij voorzien van een filterkous. Over de volle lengte van de filters is drainzand aangebracht.

## Bijlage 2C: GLG en GHG



## Bijlage 2D: GVG en Kwel





## Bijlage 3A: Analyseresultaten

Voor de locatie van de peilbuizen en meetpunten, zie bijlage X.

| Peilbuis                 | PB01   |        |        |        | PB02   |        |        |        | PB03   |        |        |        |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Datum <sup>1</sup>       | 15-mrt | 27-mrt | 12-apr | 24-apr | 15-mrt | 27-mrt | 12-apr | 24-apr | 15-mrt | 27-mrt | 12-apr | 24-apr |
| Analyse <sup>2</sup>     | Lab    | Merck  | Lab    | Merck  | Lab    | Merck  | Lab    | Merck  | Lab    | Merck  | Lab    | Merck  |
| EGV <sup>3</sup>         |        | 524    | 471    | 493    |        | 187    | 191    | 194    |        | 511    | 517    | 525    |
| pH                       |        | 5,0    | 5,7    | 5,5    |        | 4,7    | 4,3    | 5,0    |        | 5,0    | 5,2    | 5,5    |
| Sulfaat <sup>4</sup>     | 51,76  |        | 36,3   |        | 110,23 |        | 25,31  |        | 58,58  |        | 53,54  |        |
| Chloride <sup>4</sup>    | 45,56  | 28     | 23,45  | 29     | 44,25  | 37     | 37,1   | 37     | 103,59 | 65     | 64,02  | 69     |
| Bicarbonaat <sup>4</sup> | 63,9   |        | 25,8   |        | 6,8    |        | 12,8   |        | 1      |        | 26,4   |        |
| Calcium <sup>4</sup>     | 25,8   | 43     | 20,5   | 41     | 6,6    | 15     | 4,8    | 12     | 20,6   | 48     | 18,52  | 36     |
| Kalium <sup>4</sup>      | 25     |        | 30,2   |        | 2,26   |        | 3,84   |        | 18,4   |        | 20,5   |        |
| Magnesium <sup>4</sup>   | 6      |        | 6,4    |        | 3,2    |        | 3,2    |        | 4,8    |        | 5,6    |        |
| Natrium <sup>4</sup>     | 12,38  |        | 16,69  |        | 9,19   |        | 12,59  |        | 21,29  |        | 27,27  |        |
| Nitraat-N <sup>4</sup>   |        |        | 60,47  |        |        |        | 0,42   |        |        |        | 32,53  |        |

| Peilbuis                 | PB04   |        |        |        | PB05   |        |        |        | PB06   |        |        |        |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Datum <sup>1</sup>       | 15-mrt | 27-mrt | 12-apr | 24-apr | 15-mrt | 27-mrt | 12-apr | 24-apr | 15-mrt | 27-mrt | 12-apr | 24-apr |
| Analyse <sup>2</sup>     | Lab    | Merck  | Lab    | Merck  | Lab    | Merck  | Lab    | Merck  | Lab    | Merck  | Lab    | Merck  |
| EGV <sup>3</sup>         |        | 201    | 216    | 272    |        | 268    | 286    | 362    |        | 423    | 474    | 351    |
| pH                       |        | 5,0    | 5,6    | 5,8    |        | 5,5    | 5,9    | 6,5    |        | 5,5    | 6,3    | 6,1    |
| Sulfaat <sup>4</sup>     | 34,92  |        | 9,71   |        | 44,14  |        | 53,96  |        | 18,75  |        | 21,02  |        |
| Chloride <sup>4</sup>    | 18,42  | 19     | 14,29  | 24     | 5,62   | 8      | 4,6    | 9      | 20,32  | 39     | 37,6   | 22     |
| Bicarbonaat <sup>4</sup> | 3,26   |        | 38,04  |        | 146,7  |        | 70,58  |        | 1,4    |        | 59,96  |        |
| Calcium <sup>4</sup>     | 15,2   | 27     | 10,16  | 30     | 41     | 46     | 19,54  | 50     | 23,2   | 70     | 32,6   | 53     |
| Kalium <sup>4</sup>      | 15,8   |        | 12,55  |        | 0,97   |        | 0,63   |        | 13,96  |        | 4,44   |        |
| Magnesium <sup>4</sup>   | 3,8    |        | 3,2    |        | 31,2   |        | 4,8    |        | 2,4    |        | 3,5    |        |
| Natrium <sup>4</sup>     | 5,47   |        | 7,21   |        | 10,58  |        | 3,37   |        | 5,17   |        | 9,57   |        |
| Nitraat-N <sup>4</sup>   |        |        | 4,31   |        |        |        | -      |        |        |        | 34,73  |        |

| Peilbuis                 | PB07   |        |        |        | PB08   |        | PB09   |        | PB10   |        |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Datum <sup>1</sup>       | 15-mrt | 27-mrt | 12-apr | 24-apr | 27-mrt | 24-apr | 27-mrt | 24-apr | 27-mrt | 24-apr |
| Analyse <sup>2</sup>     | Lab    | Merck  | Lab    | Merck  | Merck  | Merck  | Merck  | Merck  | Merck  | Merck  |
| EGV <sup>3</sup>         |        | 423    | 397    | 484    | 331    | 334    | 340    | 329    | 529    | 532    |
| pH                       |        | 5,5    | 5,7    | 5,5    | 5,5    | 6,1    | 4,7    | 5,3    | x      | 7,4    |
| Sulfaat <sup>4</sup>     | 139,29 |        | 53,77  |        |        |        |        |        |        |        |
| Chloride <sup>4</sup>    | 84,91  | 39     | 69,05  | 81     | 22     | 21     | 22     | 26     | 15     | 12     |
| Bicarbonaat <sup>4</sup> | 10,36  |        | 26     |        |        |        |        |        |        |        |
| Calcium <sup>4</sup>     | 12     | 70     | 8,38   | 28     | 45     | 51     | 34     | 35     | 104    | 99     |
| Kalium <sup>4</sup>      | 19,52  |        | 23,45  |        |        |        |        |        |        |        |
| Magnesium <sup>4</sup>   | 3,2    |        | 4      |        |        |        |        |        |        |        |
| Natrium <sup>4</sup>     | 15,03  |        | 26,26  |        |        |        |        |        |        |        |
| Nitraat-N <sup>4</sup>   |        |        | 0,92   |        |        |        |        |        |        |        |

| Peilbuis                 | W01    |        |        |        | W02    |        |        |        | W03    |        |        |        |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Datum <sup>1</sup>       | 15-mrt | 27-mrt | 12-apr | 24-apr | 15-mrt | 27-mrt | 12-apr | 24-apr | 15-mrt | 27-mrt | 12-apr | 24-apr |
| Analyse <sup>2</sup>     | Lab    | Merck  | Lab    | Merck  | Lab    | Merck  | Lab    | Merck  | Lab    | Merck  | Lab    | Merck  |
| EGV <sup>3</sup>         |        | 551    | 545    | 544    |        | 368    | 383    | 403    |        | 516    | 516    | 518    |
| pH                       |        | x      | 6,9    | 7,4    |        | 5,5    | 7,1    | 7,4    |        | x      | 6,9    | 7,4    |
| Sulfaat <sup>4</sup>     | 38,94  |        | 36,76  |        | 10,94  |        | 12,11  |        | 38,34  |        | 36,68  |        |
| Chloride <sup>4</sup>    | 76,36  | 63     | 58,71  | 59     | 11,76  | 16     | 12,06  | 21     | 66,32  | 55     | 51,62  | 53     |
| Bicarbonaat <sup>4</sup> | 43,16  |        | 105,68 |        | 44,88  |        | 111,62 |        | 42     |        | 103,98 |        |
| Calcium <sup>4</sup>     | 32,4   | 84     | 27,7   | 80     | 31,2   | 68     | 27,8   | 76     | 31     | 76     | 27,9   | 78     |
| Kalium <sup>4</sup>      | 11,12  |        | 8,75   |        | 2,98   |        | 2,73   |        | 2,35   |        | 8,95   |        |
| Magnesium <sup>4</sup>   | 3,8    |        | 4,1    |        | 3,8    |        | 3,5    |        | 3,8    |        | 4,4    |        |
| Natrium <sup>4</sup>     | 15,55  |        | 31,52  |        | 11,21  |        | 13,56  |        | 24,3   |        | 27,64  |        |
| Nitraat-N <sup>4</sup>   |        |        | 1,26   |        |        |        | -      |        |        |        | 1,46   |        |

| Peilbuis                 | Norton |        |        | CH01          | CH03 | CH04  | CH06  | CH07  |
|--------------------------|--------|--------|--------|---------------|------|-------|-------|-------|
| Datum <sup>1</sup>       | 27-mrt | 12-apr | 24-apr | 26 maart 2008 |      |       |       |       |
| Analyse <sup>2</sup>     | Merck  | Lab    | Merck  | Alt           | Alt  | Alt   | Alt   | Alt   |
| EGV <sup>3</sup>         | 196    | 200    | 198    | 437           | 195  | 980   | 639   | 513   |
| pH                       | 5,8    | 7,2    | 7,1    | 8,0           | 6,0  | 7,0   | 6,9   | 7,0   |
| Sulfaat <sup>4</sup>     |        | 7,76   |        | 69,2          | 23,2 | 302,5 | 5,8   | 19,2  |
| Chloride <sup>4</sup>    | 16     | 8,43   | 14     | 14,7          | 11   | 42    | 16,8  | 20,8  |
| Bicarbonaat <sup>4</sup> |        | 31,46  |        | 172,9         | 35,4 | 231,8 | 378,2 | 227,1 |
| Calcium <sup>4</sup>     | 37     | 15     | 40     | 46,9          | 17   | 157   | 101   | 44,3  |
| Kalium <sup>4</sup>      |        | 0,82   |        | 1             | 0,5  | 2,1   | 4,3   | 26,9  |
| Magnesium <sup>4</sup>   |        | 5      |        | 14,8          | 5,6  | 13,1  | 11,6  | 17,2  |
| Natrium <sup>4</sup>     |        | 6,53   |        | 31,38         | 9,6  | 43,2  | 23,6  | 22,7  |
| Nitraat-N <sup>4</sup>   |        | -      |        |               |      |       |       |       |

Toelichting:

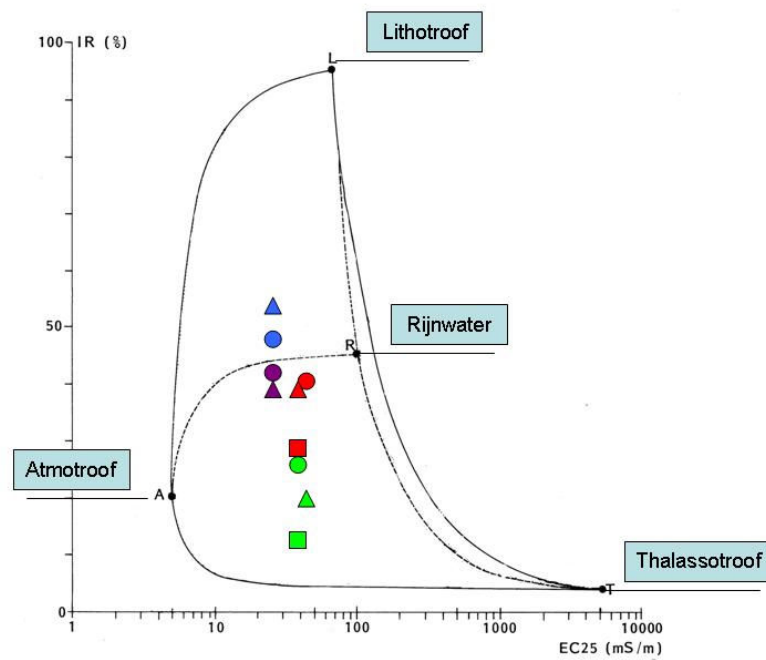
1. Alle analyses zijn uitgevoerd in 2010, tenzij anders aangegeven.
2. Analyses aangemerkt als "Lab" zijn geanalyseerd op het laboratorium van Van Hall Larenstein te Velp. Analyses aangemerkt als "Merck" zijn geanalyseerd met Analytische Sneltests van Merck. Analyses aangemerkt als "Alt" zijn uitgevoerd door Alterra – gegevens over de wijze van analyse zijn niet bekend.
3. EGV is uitgedrukt in  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
4. Deze parameters zijn uitgedrukt in  $\text{mg}/\text{l}$ .

## Bijlage 3B: Van Wirdum

### Van Wirdum Diagrammen - Broekbos

#### Legenda:

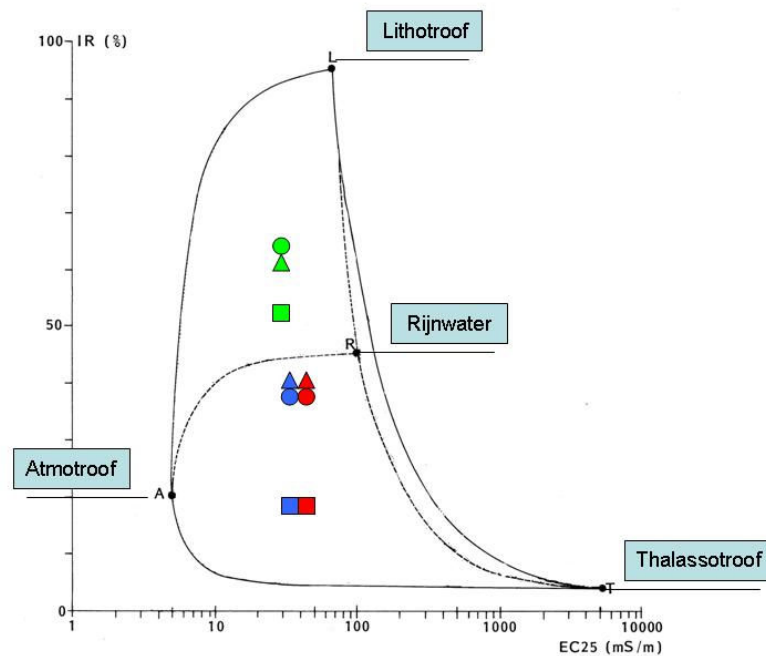
- PB01
- PB03
- PB08
- PB09
- 27/03/10
- 13/04/10
- △ 24/04/10



### Van Wirdum Diagrammen - Oppervlaktewater

#### Legenda:

- W01
- W02
- W03
- 27/03/10
- 13/04/10
- △ 24/04/10

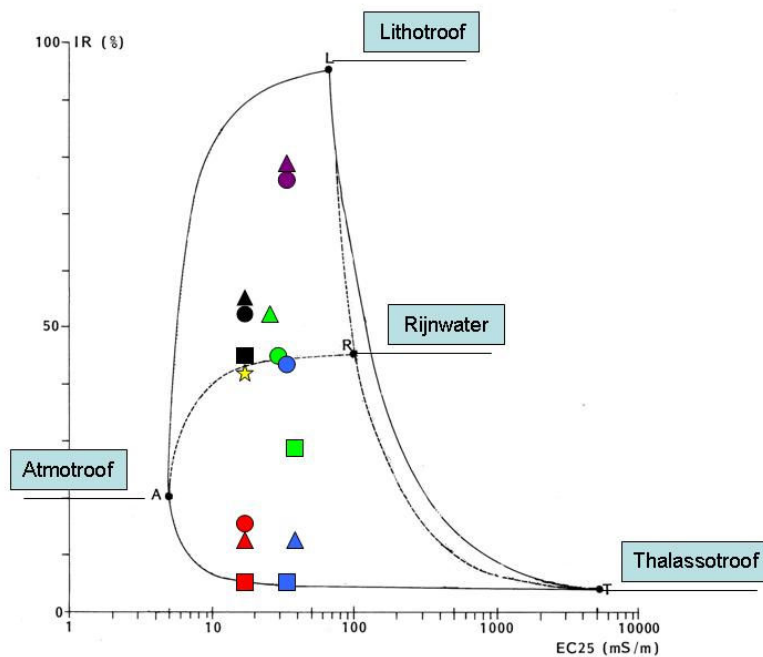




## Van Wirdum Diagrammen – Hoge gronden

### Legenda:

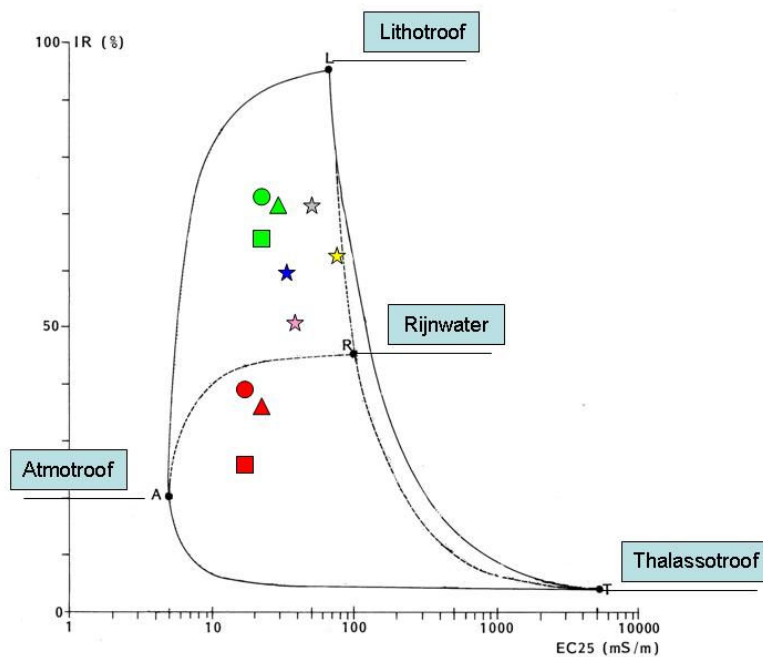
- PB02
- PB06
- PB07
- PB10
- ★ CH03
- Norton
- ☆ 26/03/08
- 27/03/10
- 13/04/10
- △ 24/04/10



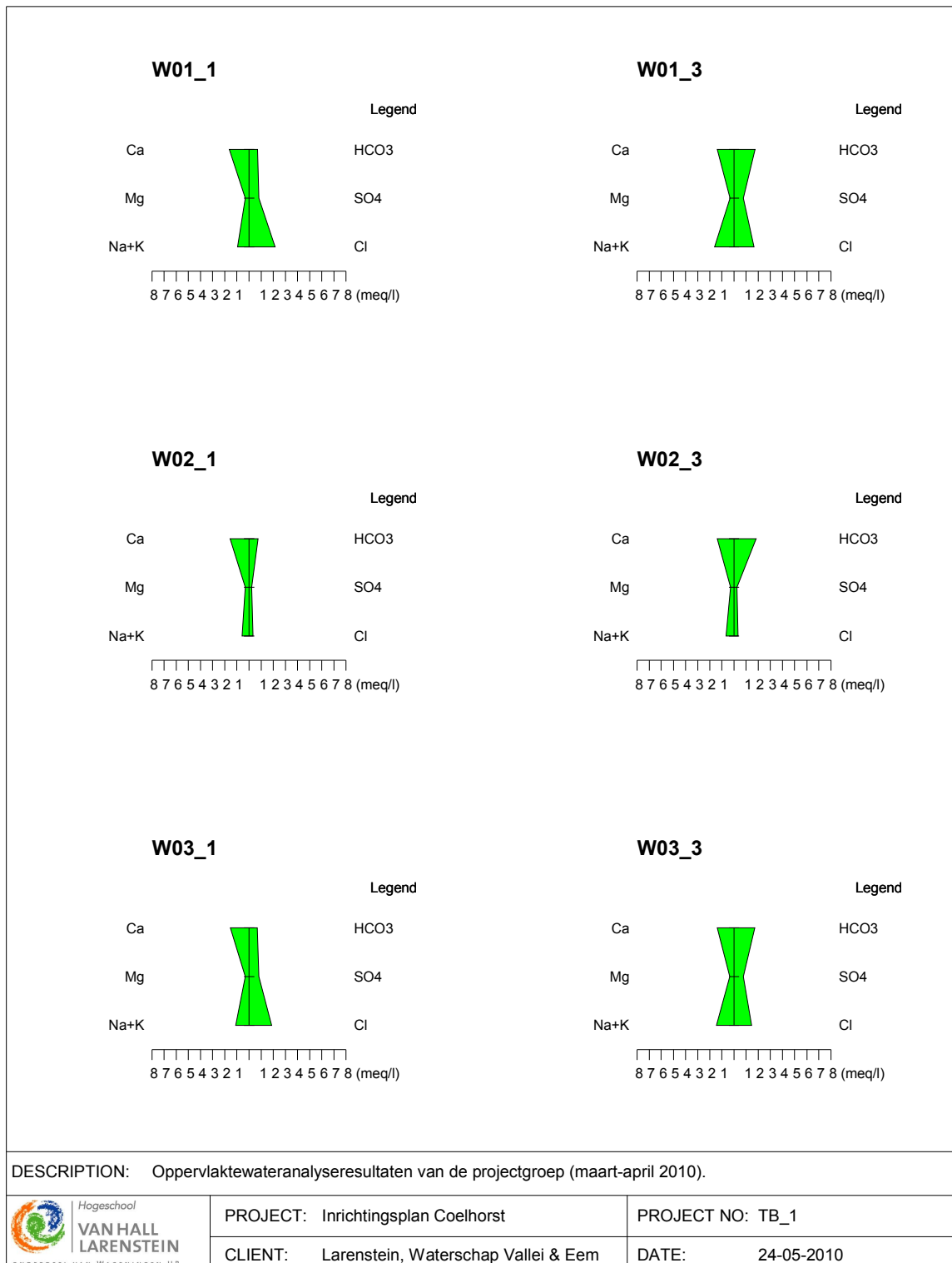
## Van Wirdum Diagrammen – Westelijk deel Coelhorst

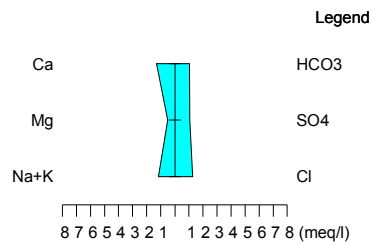
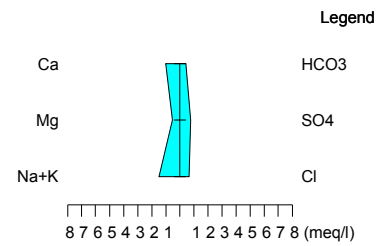
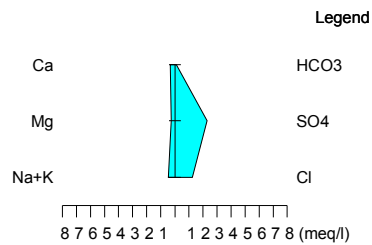
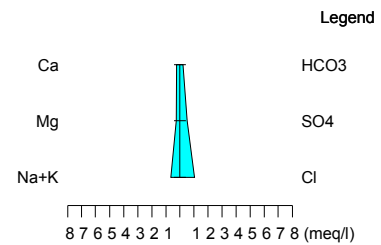
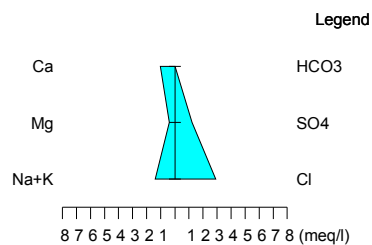
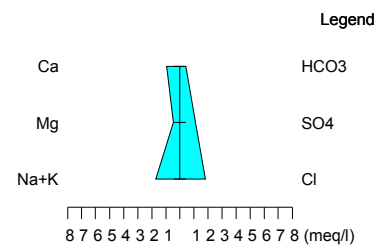
### Legenda:

- PB04
- PB05
- ★ CH01
- ★ CH04
- ☆ CH06
- ★ CH07
- ☆ 26/03/08
- 27/03/10
- 13/04/10
- △ 24/04/10

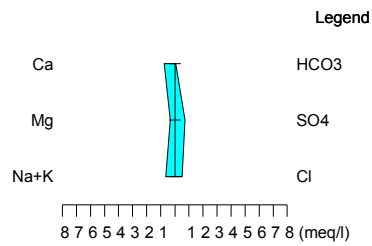
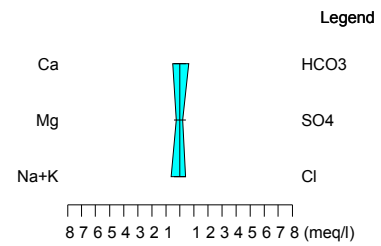
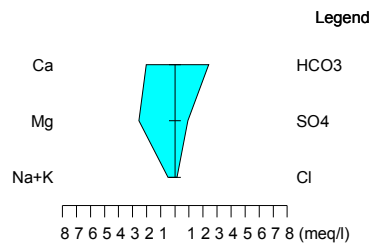
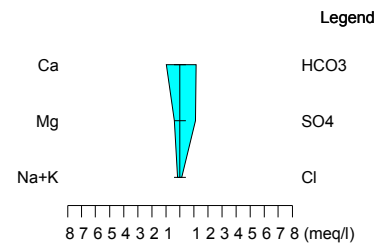
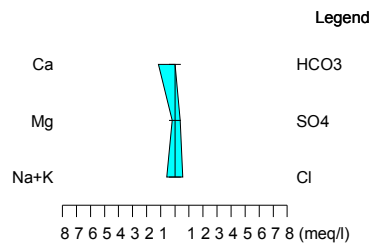
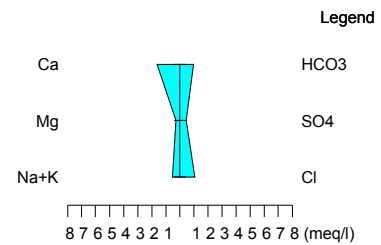


## Bijlage 3C: Stiff-diagrammen



**PB01\_1****PB01\_3****PB02\_1****PB02\_3****PB03\_1****PB03\_3**

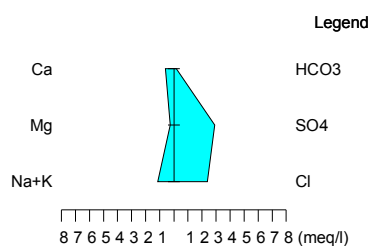
DESCRIPTION: Grondwateranalyseresultaten van de projectgroep (maart-april 2010).

**PB04\_1****PB04\_3****PB05\_1****PB05\_3****PB06\_1****PB06\_3**

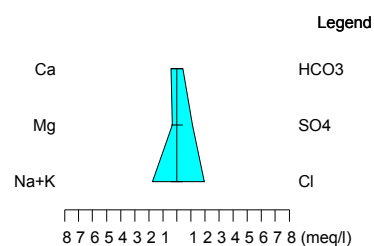
DESCRIPTION: Grondwateranalysesresultaten van de projectgroep (maart-april 2010).



**PB07\_1**



**PB07\_3**



DESCRIPTION: Grondwateranalyseresultaten van de projectgroep (maart-april 2010).



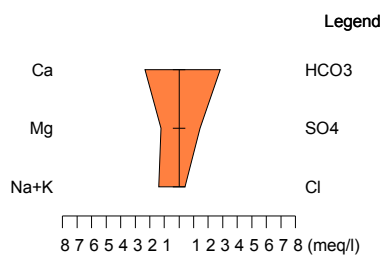
PROJECT: Inrichtingsplan Coelhorst

PROJECT NO: TB\_1

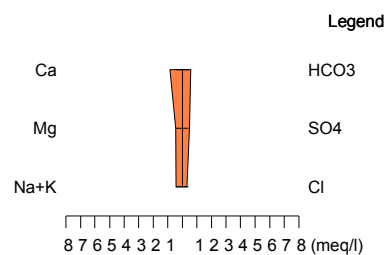
CLIENT: Larenstein, Waterschap Vallei & Eem

DATE: 24-05-2010

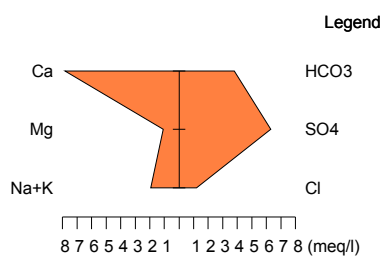
### CH01



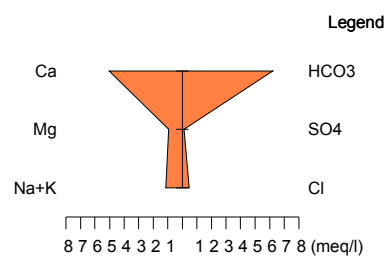
### CH03



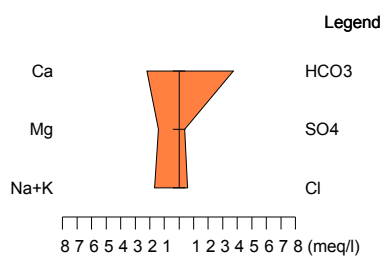
### CH04



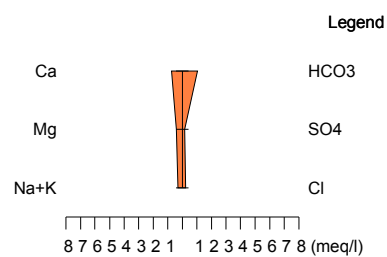
### CH06



### CH07

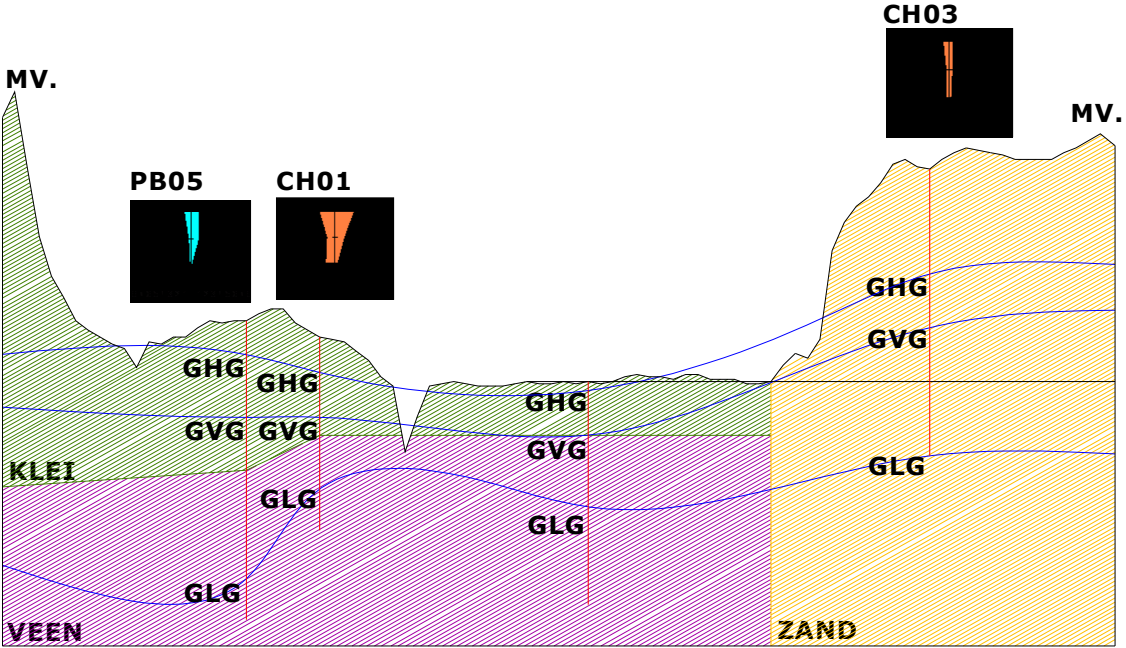


### Norton\_3

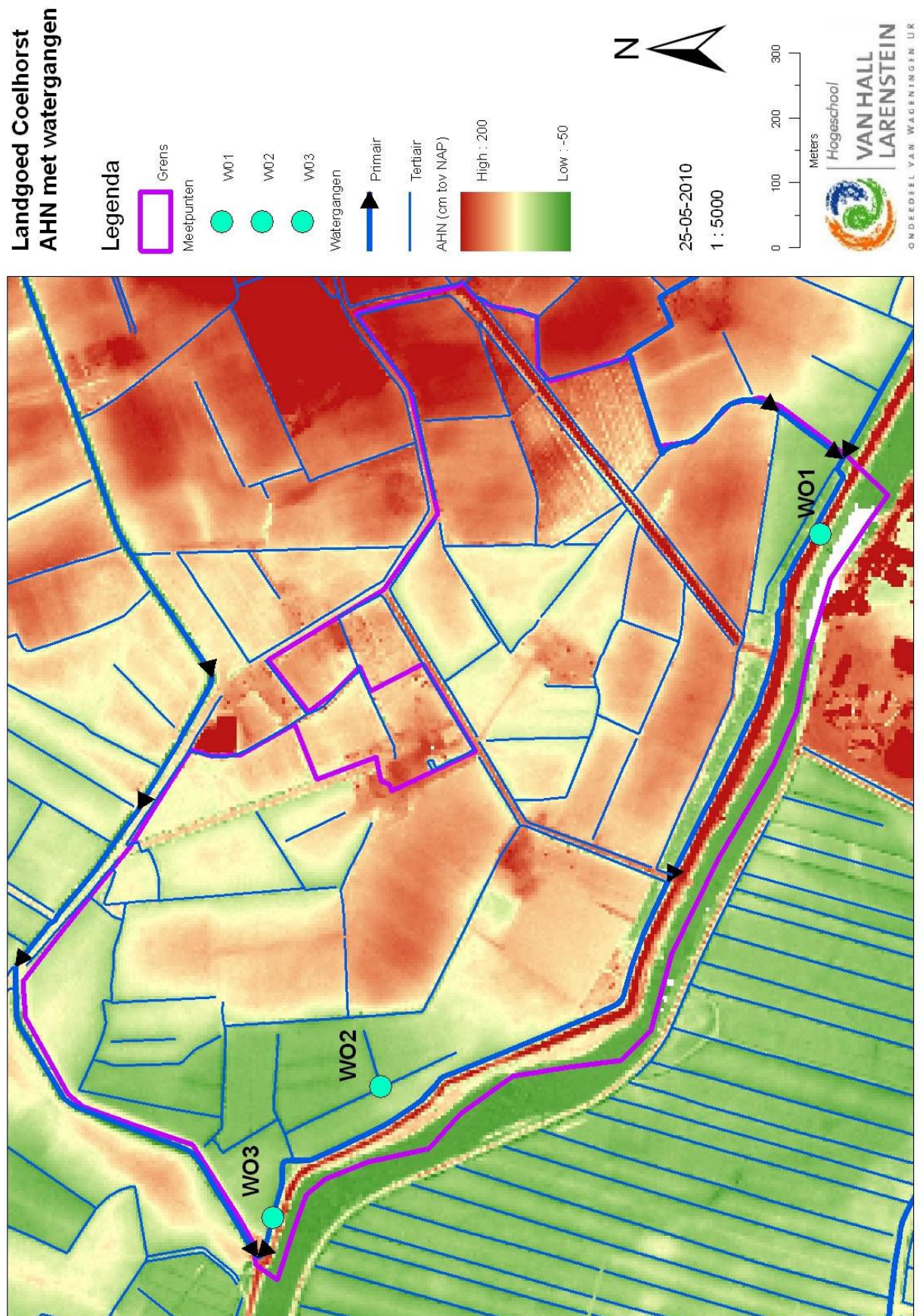


DESCRIPTION: Grondwateranalyseresultaten van B. van Delft (juni 2008) en de projectgroep (maart-april 2010).

Bijlage 3D: Dwarsdoorsnede



## Bijlage 4: Kaart watersysteem







## Bijlage 5: Biotiek

### **Biotoop, habitat en corridor**

Vaak worden de begrippen biotoop en habitat door elkaar gehaald, of voor hetzelfde aangezien. Beide betekenen totaal iets anders al is de grens vaak lastig te onderscheiden, daarom worden ze voor deze landschapanalyse nog even kort toegelicht.

Een biotoop is een gebied met een uniform landschapstype waarin bepaalde organismen kunnen gedijen. Anders gezegd waar een populatie, dit zijn een aantal individuen van één soort een bepaalde fysische plaats innemen zoals een meer, loofbos of moeras.

Een habitat, ook wel leefomgeving genoemd, is als binnen een bepaalde biotoop de leefomstandigheden voor een bepaald organisme gunstig zijn om in te kunnen overleven, groeien en voorplanten. Dan praten we over een habitat, het is een soort adres van het organisme binnen de biotoop. In die habitats zijn er corridors, corridors kan men beschouwen als een "gang" en wordt door diersoorten gebruikt om tussen twee leefgebieden te verplaatsen. Een voorbeeld is dat bepaalde soorten foerageren in het ene habitat en verblijven in het andere habitat<sup>4</sup>.

### **Rode- en/of Oranjelijst**

Van een aantal soortengroepen is door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (Ministerie van LNV) nationaal een Rode Lijsten opgesteld waar bedreigde en kwetsbare soorten opstaan. Deze 'Rode Lijsten' zijn gepubliceerd in de Staatscourant en geven op een objectieve manier aan hoe goed of slecht het gaat met een bepaalde soortgroep in Nederland. De Rode Lijsten bevatten in 2004 maar liefst 3363 soorten die bedreigd werden, deze soorten hebben bijzondere aandacht wat betreft de instandhouding<sup>5</sup>.

De provincie Utrecht heeft analoog aan de nationale Rode Lijsten, een provinciale Oranje Lijsten opgesteld. Deze Oranje Lijsten zijn door gedeputeerde Staten van Utrecht vastgesteld<sup>6</sup>. Dit houdt in dat soorten die niet op de Rode Lijsten staan wel op de Oranje Lijsten kunnen staan als ze voor een bepaald gebied bedreigd worden. Deze Oranje Lijsten zijn door Gedeputeerde Staten van Utrecht vastgesteld<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> [www.vcbio.science.ru.nl](http://www.vcbio.science.ru.nl);

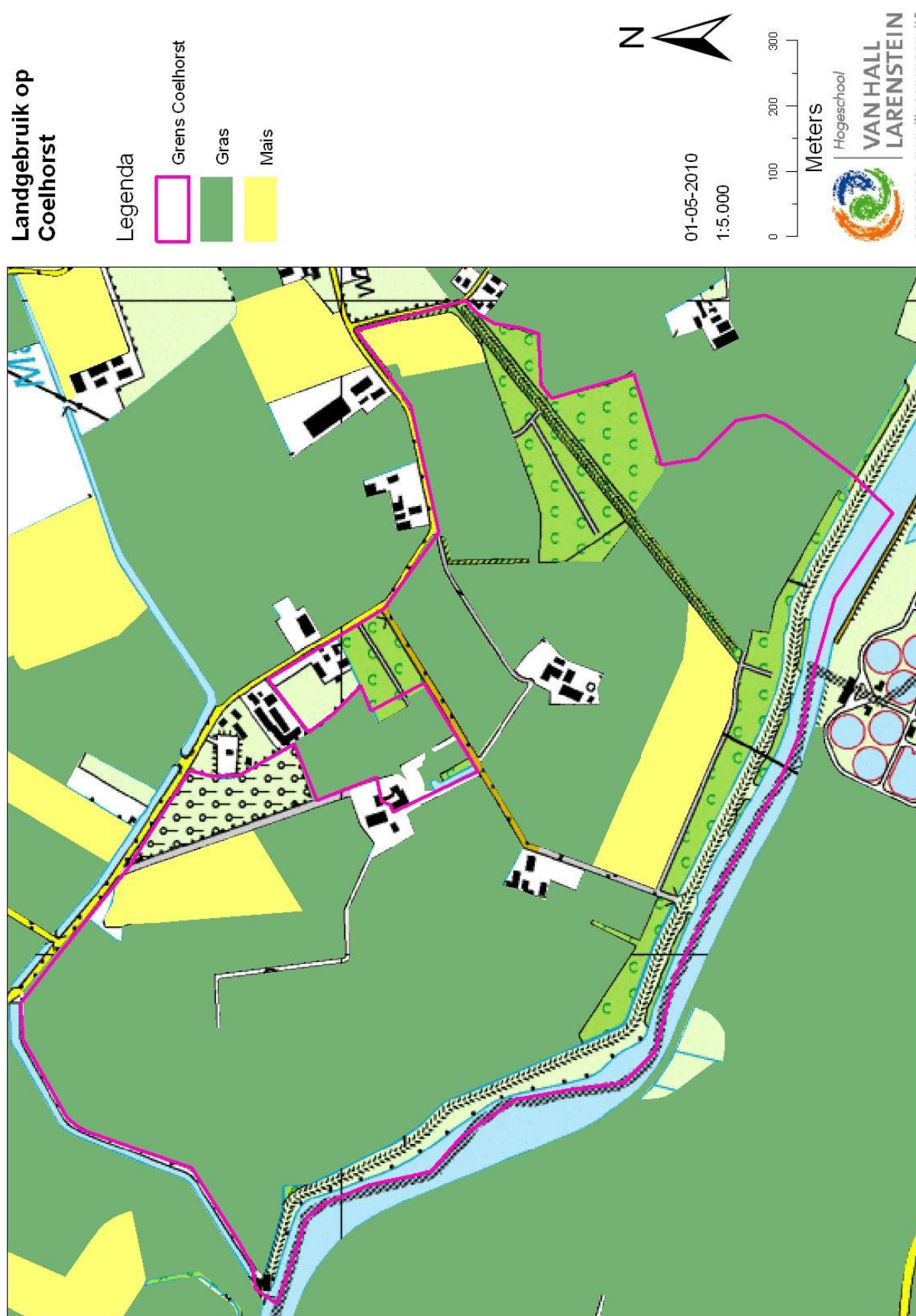
<sup>5</sup> [www.minlnv.nl](http://www.minlnv.nl);

<sup>6</sup> Beenen, 1997;

<sup>7</sup> Beenen, 1997.



## Bijlage 6: LGN-kaart







**Voorkeursscenario Coelhorst**

**Hoogland**

**LEGENDA**

- Bezoekerscentrum
- Aanlegplaats
- Recreatieve route
- Dotterbloemgrasland
- Moeras
- Kruiden-/structuurrijk grasland
- Kruidenrijke akker
- Broekbos
- Voedselarm droog bos / Engels bos
- Grebbeiniedijk
- Coelhorsterwetering
- Aanpassing situatie Malesluis
- Hoornwerk
- Grens plangebied
- Grens Fase 1

25 mei 2010

0 100 200 400 Meters

N

Hilhorstweg

Zuiveringsinst

Weterhorst

Coelhorst

1.1

1.0

2.0

1.5

0.2

PI 4

SI

Wetering

Weg

## Bijlage 7B: Scenario 1 (Natuur)

Scenario 1 is gebaseerd op de Natuurvisie Coelhorst 2003-2013<sup>8</sup>, aangepast met de ontwerptekeningen voor het dijkverbeterplan voor de Grebbeliniedijk die zijn opgesteld door het Waterschap Vallei & Eem. In het kader van het gemaal De Schans, waarbij langs de Coelhorsterwetering extra waterberging nodig is, ligt de nadruk bij dit scenario op natuurontwikkeling en duurzame landbouw. Hierbij moeten de agrariërs een belangrijke beheersfunctie krijgen in het beheersgebied.

### **SWOT**

#### Strengths:

Alle in de SWOT aangegeven strengths (S) worden gebruikt om Coelhorst te versterken.

#### Weaknesses:

De volgende weaknesses (W) worden in dit scenario aangepakt:

- W1, watersysteem gericht op functie landbouw (diepe ontwatering).
- W2, verdroging van delen van Coelhorst door te lage grondwaterstanden.

#### Opportunities:

Alle in de SWOT aangegeven opportuniteiten (O) worden meegenomen om voor Coelhorst een duurzaam scenario op te stellen.

#### Threats:

Voor de threats (T) wordt in dit scenario toegelicht om ze zo aan te pakken zodat ze geen bedreiging meer vormen:

- T1, agrariërs willen niet overstappen op biologische bedrijfsvoering.
- T5, aanpassingen waterpeilen pas mogelijk bij 80% natuurontwikkeling.

### **Forse uitbreiding natuur**

Het bestaande broekbos zal in noordelijke richting worden verplaatst en verbreed. Bovendien wordt het broekbos verlengd in westelijke richting. Aan de west- en oostzijde van het broekbos wordt langs de Coelhorsterwetering een moeras aangelegd. Het maaiveld ter plaatse van de Coelhorsterwetering wordt verlaagd tot enkele decimeters onder het waterpeil van de Coelhorsterwetering en zal geleidelijk oplopen tot de oorspronkelijke maaiveldhoogte.

Aan de westzijde van Coelhorst zal op de lagere delen achter het moeras het huidige grasland worden omgevormd tot dotterbloemgrasland. Het dotterbloemgrasland zal onder licht verhang en met ondiepe greppels worden aangelegd om zo het ontstaan van regenwaterlenzen te voorkomen. Op de enken worden kruidenrijke akkers gerealiseerd. Deze percelen worden door de agrariër(s) in het gebied op extensieve wijze beheerd. Op de overige, wat hogere liggende percelen in Coelhorst worden ingericht en beheerd als kruiden- en structuurrijk grasland.

Het rabattenbos zal langs de westzijde van de Coelhorsterkade worden uitgebreid. Tevens zal door selectieve kap en beheer een meer natuurlijke overgang ontstaan van de akkers en graslanden naar dit bos (moslaag, kruidlaag struweellaag en bomenlaag). Houtwallen en elzen- en essenakhoutsingels worden gehandhaafd en versterkt.

### **Aanpassing waterhuishouding aan natuurfuncties**

De Coelhorsterwetering zal als een "blauwe ader" door de moerassen en het broekbos worden aangelegd. Onderhoud zal op extensieve wijze plaatsvinden, zodat een schouwpad niet nodig is.

De nieuw te graven Coelhorsterwetering zal minder diep worden uitgegraven en bovendien zal het waterpeil enkele decimeters worden opgezet ten opzichte van het

---

<sup>8</sup> Sijtsma, 2003.

huidige peil. Hierdoor zal de grondwaterstand stijgen en het broekbos regelmatig onderwater stromen. Het is niet de bedoeling dat het broekbos permanent onder water staat in verband met de bodemchemische processen. De overige watergangen in Coelhorst zullen worden gedempt of verondiept om zo verdroging te beperken.

### **Behoud cultuurhistorie**

De historische verkaveling en kenmerkende zichtassen op Coelhorst zullen worden behouden en waar mogelijk en nodig versterkt en hersteld worden door de eerder genoemde elzen- en essenhakhoutsingels van houtsingels.

### **Duurzame landbouw**

De landbouw in Coelhorst zal op duurzame en extensieve wijze plaatsvinden. Doel van deze maatregel is de uitstoot van eutrofiërende stoffen te beperken, zodat op de landbouwgronden de gewenste natuurdoeltypen gerealiseerd kunnen worden. Hierbij dient opgemerkt te worden dat beweiding beperkt dient te blijven tot de kruiden- en structuurrijke graslanden. Door beweiding zal de fosfaatvoorraad in de bodem namelijk langzaam afnemen. Dit is relevant voor de dotterbloemhooilanden.

De agrariërs zullen een essentiële rol spelen bij het beheer van het gebied. Het akker- en grasland hebben toch een bepaalde ontwateringsdiepte nodig. Daarbij is het van belang dat matig met het mestbeleid wordt omgegaan om zo de fosfaatuitspoeling richting de lager gelegen delen te voorkomen. Voor de overgang naar deze duurzame landbouwvormen moeten de agrariërs financieel tegemoet worden gekomen.

### **Beperking recreatie**

Coelhorst zal niet worden opengesteld voor recreatie. Op de Grebbeliniedijk wordt een voetpad aangelegd, eventueel kunnen er bankjes met prullenbakken worden geplaatst.

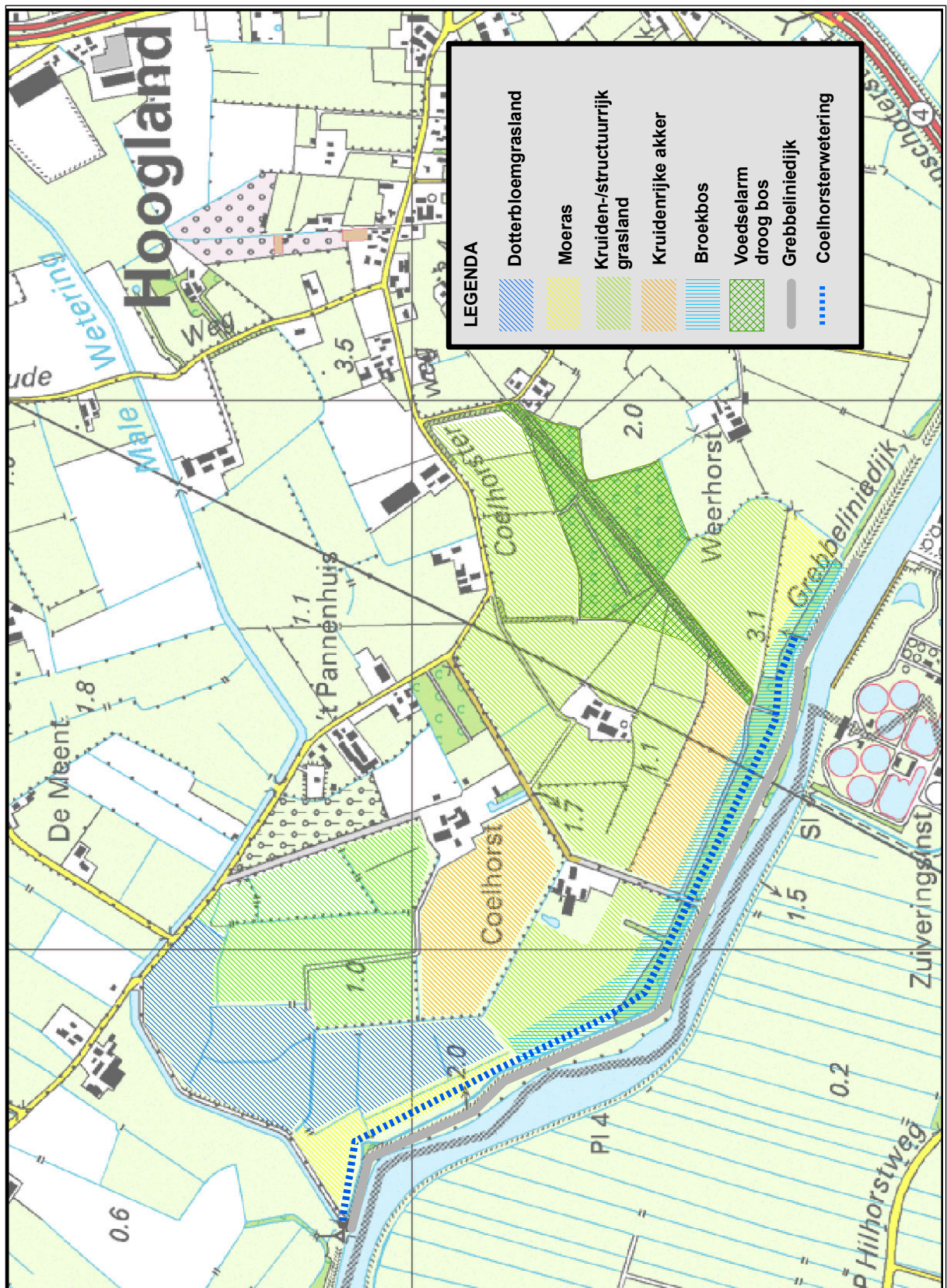
### **Voordelen van scenario 1:**

- Extra waterberging wordt gedaan met de aanleg van de moerassen. Hierdoor kan op subsidies aanspraak gemaakt worden.
- Door het peil in de Coelhorsterwetering op te zetten en de overige watergangen te dempen en/of te verondiepen zal de verdroging bestreden worden.
- De overgang naar duurzaam en extensieve landbouw zal de uitstoot van fosfaat beperken.
- Door het gebied niet open te stellen voor recreatie wordt de rust in Coelhorst behouden.

### **Nadelen van scenario 1:**

- Voor de landbouwpercelen ten oosten van Coelhorst zal mogelijk een schadevergoeding (natschade) moeten worden betaald als gevolg van deze peilverhoging.
- Overgang naar duurzame en extensieve landbouw kan leiden tot weerstand van de bestaande agrariërs in het gebied.
- Hoornwerk wordt (mogelijk) niet hersteld omdat het gebied gesloten blijft voor recreatie.
- Door verlegging en verbreding van het broekbos zal veel graafwerkzaamheden verricht moeten worden, hierdoor zal een deel van de enk bij Herder verdwijnen.





Kaart 7B: visualisering van scenario 1.



## Bijlage 7C: Scenario 2 (recreatie en cultuurhistorie)

Scenario 2 is voornamelijk gericht op de functies recreatie en cultuurhistorie. De nabijheid van Amersfoort en de rijke cultuurhistorie van het gebied bieden veel kansen voor het ontwikkelen van recreatie. Door het openstellen van Coelhorst kan bovendien veel draagvlak worden gecreëerd onder de bevolking. Zo kan Coelhorst tot in de verre toekomst behouden blijven.

### **SWOT**

#### Strengths:

Alle in de SWOT aangegeven strengths behalve S4: "Recreatie Coelhorst niet mogelijk door kettingbeding op Coelhorst (rust)" worden gebruikt om Coelhorst te versterken.

#### Weaknesses:

De volgende weaknesses wordt in dit scenario aangepakt:

- W4, recreatie niet of slechts beperkt mogelijk door kettingbeding.

#### Opportunities:

De volgende opportunities wordt in dit scenario aangepakt:

- O4, kansen voor recreatie (een "brug met Amersfoort").

#### Threats:

Voor de volgende threats wordt in dit scenario gekeken hoe deze kunnen worden voorkomen en/of aangepakt, de 2<sup>e</sup> threat bedreiging wordt omgezet in een kans voor dit scenario:

- T1, agrariërs willen niet overstappen op biologische bedrijfsvoering.
- T2, uitbreidingen gem. Amersfoort legt grote druk op Coelhorst.

### **Cultuurhistorie**

De Grebbeliniedijk langs de rivier de Eem is onderdeel van de Grebbelinie. Deze dijk voldoet niet meer aan de norm volgens het waterschap en zal dus worden verbeterd. Dit houdt in dat het oorspronkelijke "Grebbelinie" profiel wordt toegepast. De aan te leggen bermen zijn ideaal voor het aanleggen van fiets- en voetpaden. Daarnaast loopt er door het gebied een dwars dijk, genaamd de Coelhorsterkade, die eveneens onderdeel is van de Grebbelinie. Aan deze Coelhorsterkade heeft oorspronkelijk een hoornwerk gelegen. Door naast de Grebbeliniedijk ook de Coelhorsterkade inclusief het Hoornwerk in haar oorspronkelijke staat terug te brengen is de Coelhorsterkade ook perfect te gebruiken als wandelpad.

Een ander belangrijk cultuurhistorisch onderdeel is de historische verkaveling in het gebied. Deze verkaveling kenmerkt zich door de nog aanwezige elzen-, essenhakhoutsingels. Deze hakhoutsingels zijn veelal in redelijke conditie. Daar waar de hakhoutsingels niet in goede conditie verkeren is het belangrijk deze op te knappen om de verkaveling in het gebied authentiek te houden.

### **Recreatie**

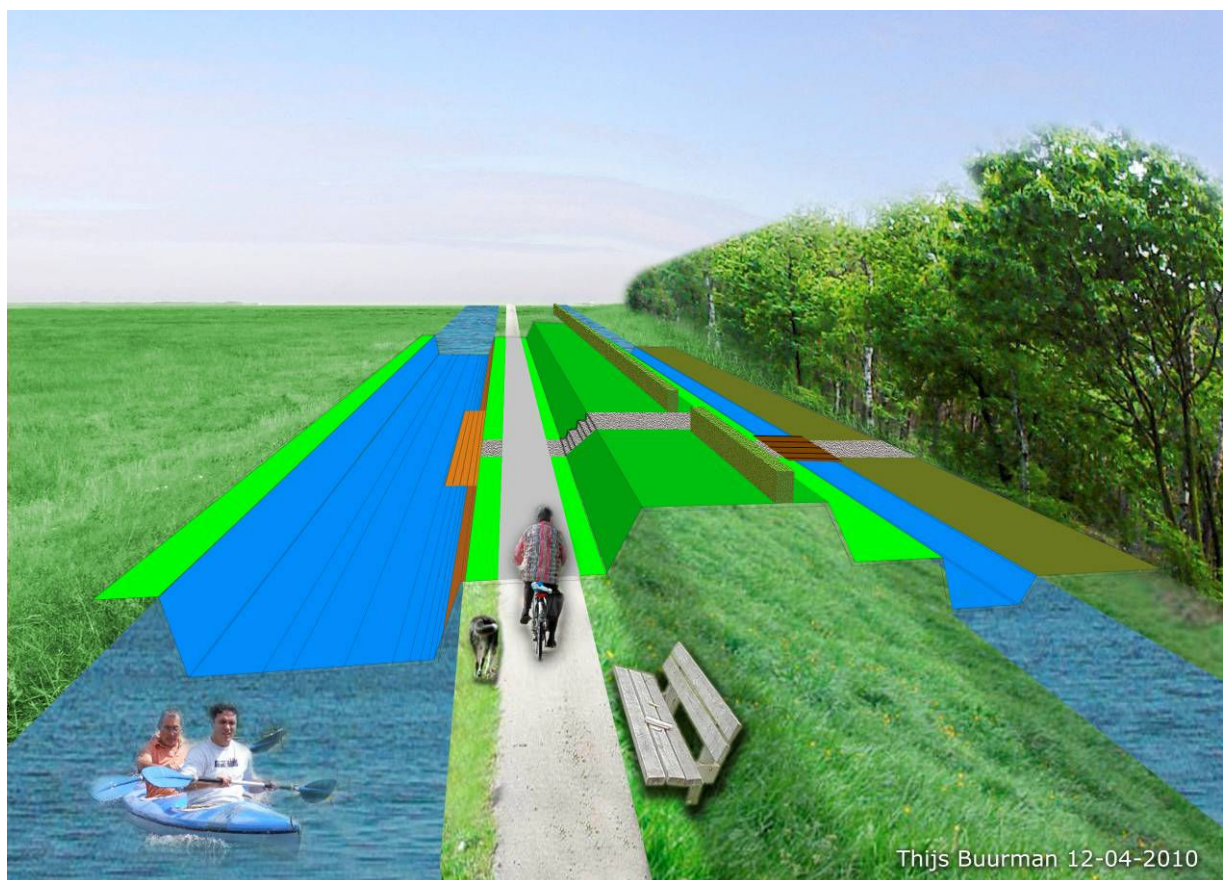
Tussen de heer Beelaerts van Blokland en de toenmalig koper Gemeente Amersfoort is naast een koopovereenkomst ook een kettingbeding opgesteld om de privacy van de familie Beelaerts van Blokland te waarborgen. In dit kettingbeding wordt gesteld dat de Coelhorsterlaan, lopende langs het landhuis van de familie en het parkbos niet voor recreatie mag worden vrijgegeven. Dit betekent dat wandelroutes door het gebied wel degelijk mogelijk zijn, mits de bovenstaande beperkingen in acht genomen worden.

Als "spin in het web" wordt een bezoekerscentrum gesitueerd in de huidige boerderij van van der Hoef. Door het creëren van een eigen uitweg naar de Coelhorsterweg (kaart 1, schouwpad) kan deze boerderij worden opengesteld voor recreanten zonder dat het in

strijd is met het kettingbeding. Het bedrijf zal dienst blijven doen als boerderij, maar dan met een authentieke en duurzame bedrijfsvoering. Daarnaast zal hier een bezoekerscentrum zijn om informatie gegeven aan de bezoekers en worden streek eigenproducten verkocht, zoals de Coelhorsterappel, hakhout en biologische producten van de boerderij. Om Coelhorst meer financiële draagkracht te geven kan een horecagelegenheid in de boerderij worden gevestigd. Hierbij moet gedacht worden aan een kleinschalig pannenkoekenrestaurant, theehuis of bistro.

Vanaf de boerderij loopt een wandelpad via het Hoornwerk en de Coelhorsterkade richting de Grebbeliniedijk. Daarnaast zijn nog meer wandelpaden in het gebied te betreden, onder andere richting de halfstamappelboomgaard en de kapel (kaart 10C).

De rivier de Eem wordt in de zomer intensief gebruikt door de watersporters en de pleziervaart. Langs de Eem worden eenvoudige aanmeerplaatsen gerealiseerd zodat Coelhorst ook vanaf het water bereikbaar is voor recreanten (figuur 10C).



Figuur 7C: Visie recreatie langs de Eem.

Uiteraard gaat het om extensieve vormen van recreatie zoals, wandelaars en dagjesmensen. De heer Beelaerts van Blokland heeft kansen bij het openstellen van het gebied. Mogelijk kan in overleg met de heer Beelaerts van Blokland het kettingbeding worden vernietigd.

### **Natuur**

Natuurontwikkeling zal uitsluitend plaatsvinden op de natte gronden langs de Coelhorsterwetering. Dit zijn de gronden die voorheen in gebruik waren door de heer Herder. Het broekbos wordt in zijn huidige vorm en ligging gehandhaafd. Door de dijkverbetering moet de Coelhorsterwetering worden verlegd, maar dit wordt zo uitgevoerd dat het broekbos gespaard blijft. Het schouwpad langs de Coelhorsterwetering

wordt gelegd op de berm van de dijk. De nieuwe Coelhorsterwetering wordt gegraven op de plaats van het huidige schouwpad.

Aan de west- en oostzijde van het broekbos wordt langs de Coelhorsterwetering een moeras aangelegd. Het maaiveld ter plaatse van de Coelhorsterwetering wordt verlaagd tot enkele decimeters onder het waterpeil van de Coelhorsterwetering en zal geleidelijk oplopen tot de oorspronkelijke maaiveldhoogte.

Aan de westzijde van Coelhorst zal op de lagere delen achter het moeras het huidige grasland worden omgevormd tot dotterbloemgrasland. Het dotterbloemgrasland zal onder licht verhang en met ondiepe greppels worden aangelegd om zo het ontstaan van regenwaterlenzen te voorkomen. Op de hoge delen zal dit overlopen in een kruiden- en structuurrijk grasland (langs percelen van Voskuilen). Op de gronden van van der Hoef zal door extensief beheer kruiden- en structuurrijk grasland worden gerealiseerd aangevuld met een kruidenrijke akker op de zuidelijke enk (kaart 10C).

### **Landbouw**

De landbouwgronden van de heer Voskuilen blijven in agrarisch gebruik. Het oostelijke maïspaneel wordt aangeboden aan de heer Noordman in ruil voor het perceel waarop een moeras wordt aangelegd. De zuidelijke enk kan aan de heren van der Hoef of Voskuilen uitgeruild worden. Zodat hier de agrarische functie duurzame en extensieve uitgevoerd kan worden. De producten die hier vanaf komen kunnen worden verkocht in het bezoekerscentrum.

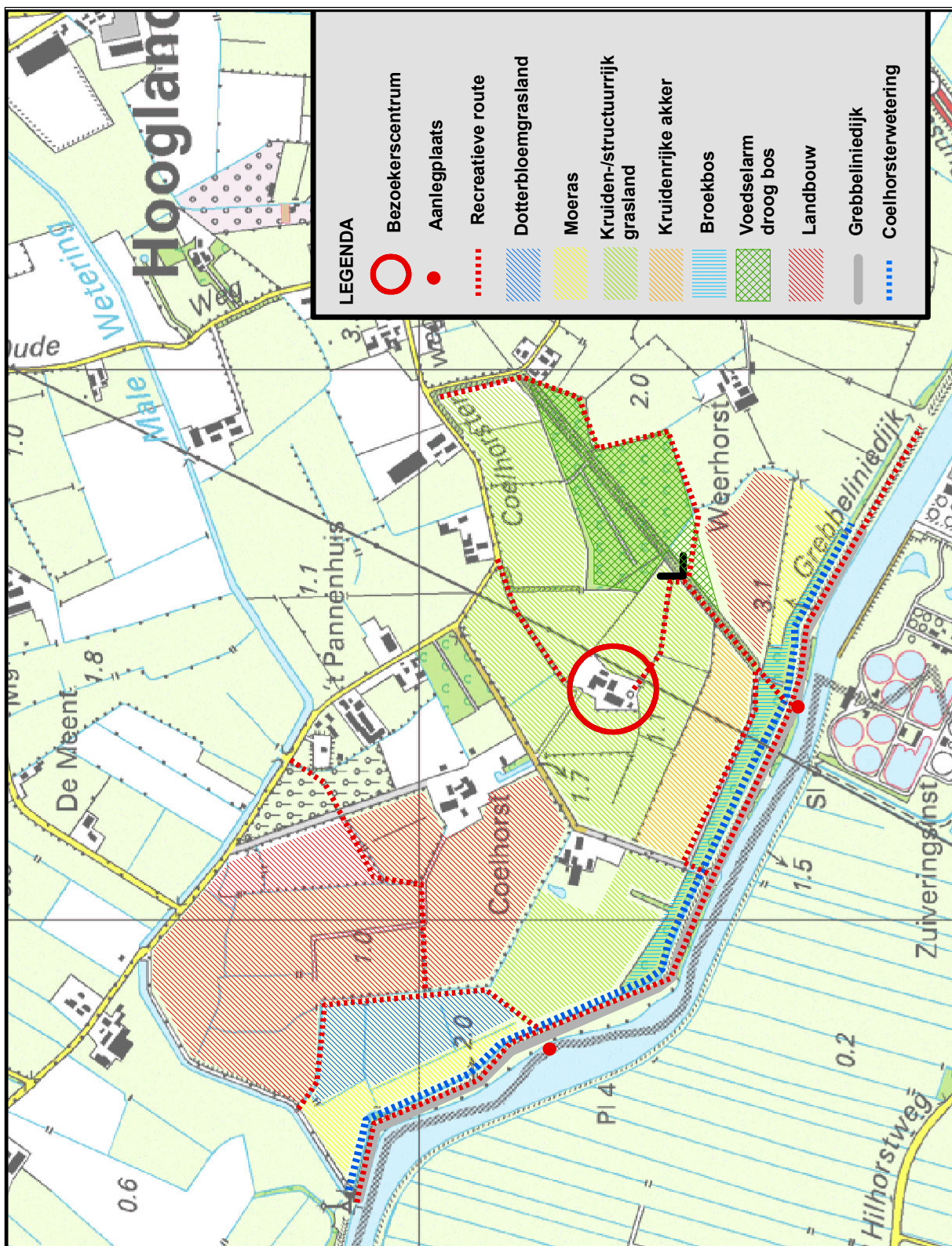
### **Voordelen van scenario 2:**

- Publiek komt in contact met de rijke en nog intacte gebleven historie van Coelhorst.
- Door het gebied open te stellen voor recreatie kan het Hoornwerk in oude staat hersteld worden. Hierdoor kan mogelijk aanspraak gemaakt worden op subsidies.
- Bezoekerscentrum, recreatie en aanlegplaatsen geven Coelhorst nieuwe economische drager. Dit is ook voor de langere termijn goed voor het voortbestaan van het gebied.
- Gedeeltelijk behoud van landbouw.

### **Nadelen van scenario 2:**

- Als de heer Voskuilen zijn bedrijfsvoering gangbaar voortzet zal dit fosfaatuitspoeling in de lagere delen en dus eutrofiëring van het systeem het gevolg zijn.
- Doordat het gebied opengesteld wordt voor recreatie kan hiermee de flora en fauna verstoord worden. Men moet hier vooral denken aan de populatie reeën die het gebied als actueel leefgebied gebruiken.
- Plannen kunnen alleen in overleg met de heer van der Hoef uitgevoerd worden.





Kaart 7C: visualisering van scenario 2.



## Bijlage 7D: Scenario 3 (natuur en landbouw)

In scenario drie wordt fors in gezet op twee speerpunten en wel op: beperkte natuurontwikkeling en het handhaven van de landbouw op Coelhorst in zijn huidige vorm. Het streven is het inpassen van de gevolgen van de dijkverbetering en de visie van Natuurmonumenten tegen de achtergrond van de huidige situatie, waarbij de percelen van de heer Herder vrijgekomen zijn. In dit scenario wordt rekening gehouden met de wensen van de agrariërs in het gebied, die vooralsnog niet van plan zijn over te schakelen op een meer duurzame vorm van landbouw.

### **SWOT**

#### Strengths:

Alle in de SWOT aangegeven strengths worden gebruikt om het projectgebied Coelhorst te versterken.

#### Weaknesses:

De volgende weaknesses worden gedeeltelijk in dit scenario aangepakt:

- W1, watersysteem gericht op functie landbouw (diep ontwatering).
- W2, verdroging van delen van Coelhorst door te lage grondwaterstanden.
- W3, grote hoeveelheid (mobiel/gebonden) fosfaten in de bodem.

#### Opportunities:

De volgende opportuniteiten worden in dit scenario aangepakt:

- O5, EHS/EVZ biedt mogelijkheden voor subsidies

#### Threats:

De threats in het gebied zijn voor dit scenario onvoldoende van belang.

### **Beperkte natuurontwikkeling:**

Natuurontwikkeling zal uitsluitend plaatsvinden op de natte gronden langs de Coelhorsterwetering, die voorheen in gebruik waren door de heer Herder. Het broekbos wordt in zijn huidige vorm en ligging gehandhaafd. Door de dijkverbetering moet de Coelhorsterwetering worden verlegd, maar dit wordt zo uitgevoerd dat het broekbos gespaard wordt. Het schouwpad langs de Coelhorsterwetering wordt gelegd op berm van de dijk. De nieuwe Coelhorsterwetering wordt gegraven op de plaats van het huidige schouwpad (kaart 10D).

Aan de west- en oostzijde van het broekbos wordt langs de Coelhorsterwetering een moeras aangelegd. Het maaiveld ter plaatse van de wetering wordt verlaagd tot enkele decimeters onder het waterpeil van de wetering en zal geleidelijk oplopen tot de oorspronkelijke maaiveldhoogte.

Aan de westzijde van Coelhorst zal op de lagere delen achter het moeras het huidige grasland worden omgevormd tot dotterbloemgrasland. Het dotterbloemgrasland zal onder licht verhang en met ondiepe greppels worden aangelegd om zo het ontstaan van regenwaterlenzen te voorkomen. Op de hoge delen zal dit overlopen in een kruiden- en structuurrijk grasland (langs percelen van de heer Voskuilen).

De overige landbouwgronden blijven in agrarisch gebruik. Het oostelijke maïsperceel wordt aangeboden aan de heer Noordman in ruil voor het perceel waarop een moeras wordt aangelegd. De zuidelijke enk kan aan de heer van der Hoef of Voskuilen worden aangeboden om hun agrarische bedrijfsvoering te kunnen uitbreiden.

Het kruiden- en structuurrijke grasland bij de huiskavel van de heer Herder is optioneel. Zolang de heer Herder het perceel nog in gebruik heeft zal het zijn agrarische functie behouden.

**Gebalanceerde waterhuishouding**

De nieuw te graven Coelhorsterwetering zal minder diep worden uitgegraven. De watergangen in het dotterbloemgrasland zullen worden gedempt en/of verontdiept om zo verdroging te beperken. De afwatering van de percelen van de heer Voskuilen zullen worden verlegd in de richting van de Malewetering om zo eutrofiëring van de nieuw aan te leggen natuur te beperken zo niet te voorkomen

**Beperkte recreatie:**

Het gebied blijft gesloten voor recreatie. Op de Grebbeliniedijk wordt een voet- en fietspad aangelegd om Amersfoort te verbinden met de brug bij de Malesluis.

**Ruimte voor landbouw**

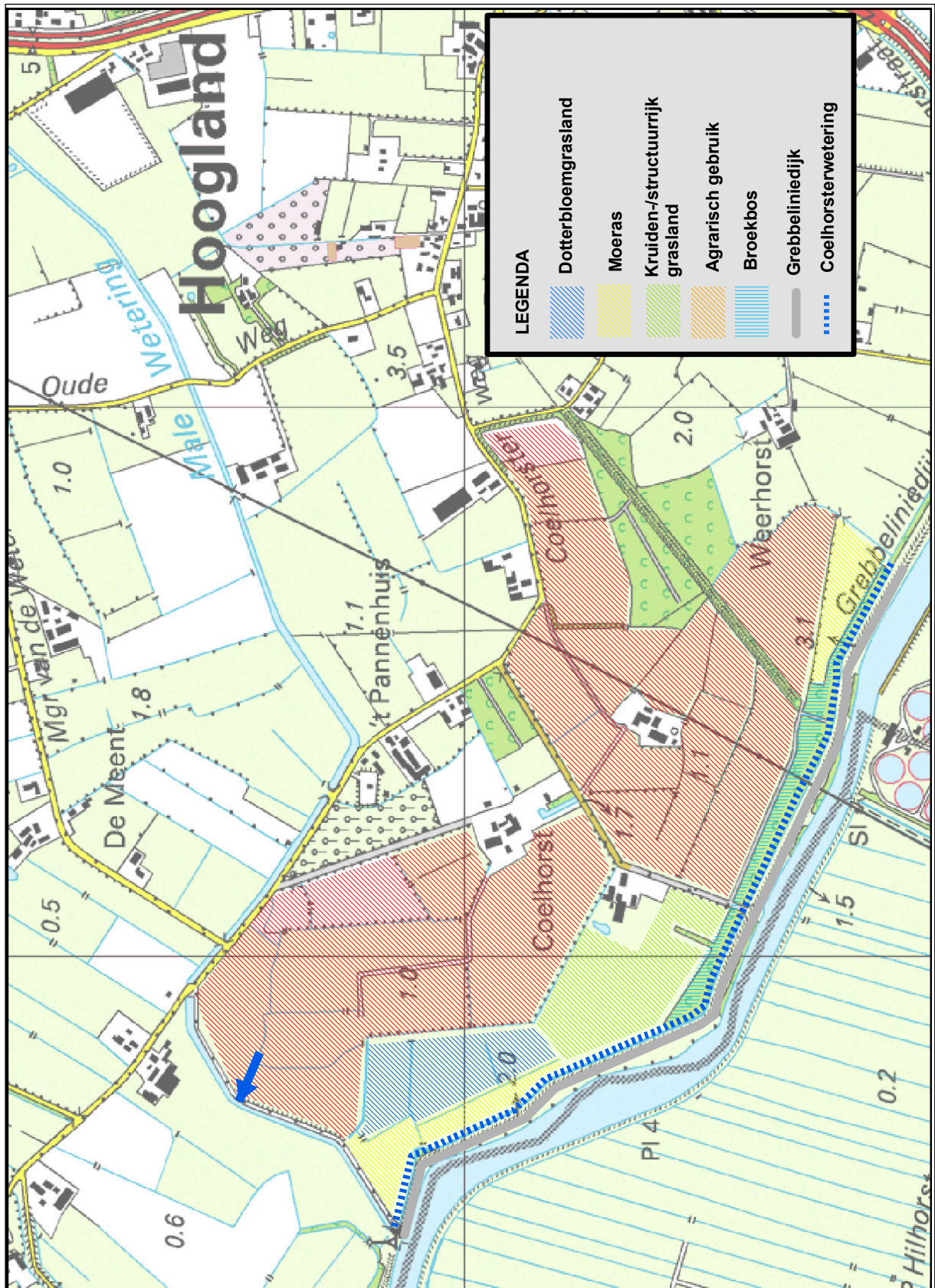
Landbouw blijft de belangrijkste peiler voor Coelhorst. De huidige agrariërs kunnen hun agrarische bedrijfsvoering in de huidige vorm voortzetten, zo niet uitbreiden. Wel is het van belang dat de heer Voskuilen en van der Hoef zijn mestbeleid aanpast om fosfaat uitspoeling richting de lager gelegen delen te voorkomen.

**Voordelen van scenario 3:**

- Broekbos wordt in huidige vorm gehandhaafd.
- Beperkte ruimtelijke en technische ingrepen.
- Scheiden in vuil en schoon watersysteem.
- Toekomst voor agrarische sector.
- Om het schouwpad op de berm te houden voorkom je extra ruimte verlies.
- Kan op korte termijn worden uitgevoerd.

**Nadelen van scenario 3:**

- Door handhaving intensief agrarisch gebruik, blijft de kans op fosfaatuitspoeling naar de lagere delen aanwezig. Dit heeft als gevolg eutrofiëring van het systeem.
- Natuurontwikkeling is beperkt.



Kaart 10D: visualisering van scenario 3.





## Bijlage 8: Beschrijving Natuurdoeltypen

### Dotterbloemgrasland van veen en klei (3.31)

#### *Uiterlijk*

Het Dotterbloemgrasland is een kruidenrijk grasland, het dotterbloemgrasland gedijt het beste op natte tot matig natte, matig zure tot neutrale, zwak eutrofe veen- en kleigrond. De dotterbloemgraslanden komen het meeste voor in het rivierengebied, het laagveengebied en het zeekleigebied. Maar lokaal ook op andere plaatsen. De dotterbloemgraslanden komen het best tot ontwikkeling op plaatsen waar in de winter en voorjaar een hoge grondwaterstand aanwezig is veroorzaakt door basenrijk kwelwater. Het meest voorkomende is grasland met Waterkruiskruid en Dotterbloem wat s'winters onderwater staat. Op plaatsen waar mineralenarm grondwater zijdelings instroomt kan ook grasland voorkomen wat rijk is aan Veldrus. Bij een meer zeldzame vorm van het dotterbloemgrasland kan ook de Harlekijn voorkomen.

#### *Historie*

De dotterbloemgraslanden zijn vaak gelegen in gebieden met een nog intacte en cultuurhistorische belangrijke percelering waardoor het verkavelingspatroon nog zichtbaar is.

#### *Beheer*

De grootte van de dotterbloemgraslanden is van belang, een totaal opp. van 5 hectare is minimaal vereist in verband met het aantal voortplantende faunasoorten. Bij 150 hectare is dit minimum gestegen naar 75 %. Om de dotterbloemgraslanden in stand te houden is 1 maal per jaar maaien noodzakelijk. Als Zegge soorten gaan overheersen kan dit worden tegengegaan door 2 maal per jaar te maaien. Belangrijk is het om niet alle graslanden in 1 keer te maaien. Op verschillende plaatsen gras laten staan of later maaien is belangrijk voor met name insecten. Naast dit alles is het belangrijk dat in de winter en met name in het voorjaar een hoog waterpeil wordt gehandhaafd, in de zomer mag dit teruggebracht worden tot tussen de 20 à 80 cm -mv.

#### *Standplaatscondities*

De ideale bodemtypen voor dotterbloemgraslanden zijn: zand of sterk zandige klei, veen en klei-op-veen.

|                |                      |              |              |     |           |               |             |         |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|-----|-----------|---------------|-------------|---------|
| Waterregime    | open water           | droogvallend | zeer nat     | nat | matig nat | vochtig       | matig droog | droog   |
| Zuurgraad      | zuur                 | matig zuur   | zwak zuur    |     |           | neutraal      |             | basisch |
| Voedselrijkdom | ogilotroof           | mesotroof    | zwak eutroof |     |           | matig eutroof |             | eutroof |
| Zoutgehalte    | zeer zoet            | zoet         | licht brak   |     | brak      | brakzout      |             | zout    |
| GVG            | -30 - -10            | -10 – 10     | 10 - 30      |     | 30 – 50   | 50 - 70       |             | 70 - 90 |
| GLG            | Geen gegevens bekend |              |              |     |           |               |             |         |
| Droogtestess   | 0 - 10               | 10 - 20      | 20 - 30      |     | 30 - 40   | 40 - 50       |             | 50 - 60 |

#### Natuurdoeltype 3.31 - Dotterbloemgrasland van veen en klei

| legenda | code  | plantengemeenschap                     | weegwaarde |
|---------|-------|----------------------------------------|------------|
|         | 16Ab1 | Veldrus-associatie                     | 1          |
|         | 16Ab2 | Associatie van Harlekijn en Ratelaar   | 2          |
|         | 16Ab3 | Associatie van Echte koekoeksbloem en  | 1          |
|         | 16Ab4 | Associatie van Boterbloemen en Waterkr | 2          |

### Natte strooiselruigte (3.25)

#### *Uiterlijk*

De natte strooiselruigte heeft een begroeiing van vaak opvallend bloeiende hoge kruiden, deze kruiden zijn meestal gemengd met riet. Het gedijt het beste op natte, zwak zure tot neutrale, zwak tot matig eutrofe gronden. De natte strooiselruigte is een moerastype dat minder onder invloed van water staat dan moeras (3.24), waardoor er op de bodem een strooisellaag ontstaat. De natte strooiselruigte komt voor langs stromende of stilstaande, zoete tot zwak brakke wateren in vrijwel alle regio's. De natte strooiselruigten kunnen ontstaan op aanspoelselgordels langs beken, rivieren, zoete getijdenwateren en plassen, op bagger die is blijven liggen na het op schonen van sloten, of ontwikkelen uit rietlanden die opslibben en niet meer jaarlijks beheerd worden. De soorten kruiden zijn meestal twee- of meerjarig. De bloemenrijkdom van de natte strooiselruigten oefent een grote aantrekkingskracht uit op insecten, zoals dagvlinders en zweefvliegen.

#### *Beheer*

Voor de natte strooiselruigte is de omvang van belang, een totaal opp. van 0.5 hectare is minimaal vereist in verband met het aantal voortplantende faunasoorten. Bij 30 hectare is dit minimum gestegen naar 75 %. Geen instandhoudingbeheer is in veel gevallen lange tijd voldoende, eventueel kan extensieve begrazing worden toegepast. Wel is het belangrijk de waterhuishouding goed te regelen. Hoge waterstanden en eventueel overstromen in winter en voorjaar in de zomer het waterpeil laten zakken tot 20 á 60 cm – mv. voorkomt dat eutrofiering plaatsvindt via het oppervlakte- en grondwater.

#### *Herstel- en ontwikkelingsbeheer*

Uitgaande van sterk bemeste graslanden in evt. brakke gebieden kan ontwikkeling plaatsvinden van de harig-wilgenroosjeruigte door middel van oppervlakkige inundatie van grasland, en het achterwege blijven van maai- en begrazingsbeheer. De ontwikkelingsduur is enkele jaren bij herstel, 10 tot 25 jaar bij ontwikkeling.

#### *Standplaatscondities*

De ideale bodemtypen zijn sterk humeuze zand-, leem-, klei- en veengronden. De waterherkomst is regen- en vooral grond- en oppervlaktewater.

|                 |                      |              |              |     |           |               |             |         |
|-----------------|----------------------|--------------|--------------|-----|-----------|---------------|-------------|---------|
| Waterregime     | open water           | droogvallend | zeer nat     | nat | matig nat | vochtig       | matig droog | droog   |
| Zuurgraad       | zuur                 | matig zuur   | zwak zuur    |     |           | neutraal      | basisch     |         |
| Voedselrijkdomf | ogilotroo            | mesotroof    | zwak eutroof |     |           | matig eutroof | eutroof     |         |
| Zoutgehalte     | zeer zoet            | zoet         | licht brak   |     | brak      | brakzout      |             | zout    |
| GVG             | -30 - -10            | -10 – 5      | 5 - 30       |     | 30 – 40   | 40 - 60       |             | 60 - 80 |
| GLG             | Geen gegevens bekend |              |              |     |           |               |             |         |
| Droogtestess    | 0 - 10               | 10 - 20      | 20 - 30      |     | 30 - 40   | 40 - 50       |             | 50 - 60 |

| Natuurdoeltype 3.25 - Natte strooiselruigte |       |                                        |            |
|---------------------------------------------|-------|----------------------------------------|------------|
| legenda                                     | code  | plantengemeenschap                     | weegwaarde |
|                                             | 32Aa1 | Associatie van Moerasspirea en Echte V | 1          |
|                                             | 32Ba1 | Rivierkruid-associatie                 | 1          |
|                                             | 32Ba2 | Moerasmelkdistel-associatie            | 2          |

## Laagveenbos (3.62)

### Uiterlijk

Het laagveenbos is een vrij laag tot hoog opgaand broekbos van verlanden moeras op laagveenbodems en op de overgang van veen naar klei, waarbij het grondwater alleen in de zomer wat onder maaiveld zakt en de invloed van regenwater gering is. De bomenlaag bestaat op veenbodems uit zwarte elzen (subtype a) en op kleiige bodems is dit gemengd met gewone essen (subtype b). De weelderige ondergroei bestaat voornamelijk uit moerasplanten en waterplanten in de permanente poelen. Het laagveenbos komt voor op plaatsen die permanent nat zijn door stagnatie van grond- en oppervlaktewater. Laagveenbos vormt een tussenstadium in de successie naar hoogveenbos (3.63), eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (3.65) of bos van voedselrijke vochtige gronden (3.66). het eindstadium is afhankelijk van bodem en waterhuishouding. De voorkomende subtypen zijn Elzenbroekbos (a) en Ruigt-alzenbos (b).

### Historie

De laagveenbossen in Nederland zijn in de meeste gevallen spontaan ontstaan, maar dit wel op de plekken die voorheen door de mens sterk beïnvloed zijn geweest. Op legakkers, gebieden waar turf gestoken werd, veraarde veengronden en polders.

### Beheer

Voor het laagveenbos is de omvang van belang, een totaal opp. van 15 hectare is minimaal vereist in verband met het aantal voortplantende faunasoorten. Bij 150 hectare is dit minimum gestegen naar 75 %. Geen instandhoudingbeheer is in veel gevallen voldoende. Wel is het belangrijk de noodzakelijke waterhuishouding in stand te houden.

### Herstel- en ontwikkelingsbeheer

Uitgaande van verdroogde laagveenbossen is het mogelijk om de veraarde toplaag af te graven. Indien de toplaag niet te sterk is veraard kan ook worden volstaan door het waterpeil op te zetten. Dit opzetten van het waterpeil dient geleidelijk te gebeuren om de wortels de tijd te geven aan te passen. In de zomer moet water worden afgelaten om eutrofiëring te voorkomen.

### Standplaatscondities

Subtype a) op laagveen van niet meer dan een meter dik, onveraard tot oppervlakkig veraad laagveen. Subtype b) kleiig veen, venige klei, humeuze klei-op-veen. Bovenin het profiel is het veen veraard. Water bestaat uit regen en voornamelijk grondwater, eventueel oppervlaktewater

| Waterregime    | open water | droogvallend | zeer nat     | nat | matig nat | vochtig       | matig droog | droog    |
|----------------|------------|--------------|--------------|-----|-----------|---------------|-------------|----------|
| Zuurgraad      | zuur       | matig zuur   | zwak zuur    |     |           | neutraal      |             | basisch  |
| Voedselrijkdom | ogilotroof | mesotroof    | zwak eutroof |     |           | matig eutroof |             | eutroof  |
| Zoutgehalte    | zeer zoet  | zoet         | licht brak   |     | brak      | brakzout      |             | zout     |
| GVG            | -60 - -40  | -40 - -20    | -20 - 10     |     | 10 - 25   | 25 - 50       |             | 50 - 80  |
| GLG            | -100 - -50 | - 50 - -25   | -25 - 0      |     | 0 - 30    | 30 - 70       |             | 70 - 100 |
| Droogtestess   | 0 - 10     | 10 - 20      | 20 - 30      |     | 30 - 40   | 40 - 50       |             | 50 - 60  |

### Natuurdoeltype 3.62 - Laagveenbos

| legenda | code  | plantengemeenschap     | weegwaarde |
|---------|-------|------------------------|------------|
|         | 39Aa1 | Moerasvaren-Elzenbroek | 2          |
|         | 39Aa2 | Elzenzegge-Elzenbroek  | 2          |

## Bos van voedselrijke vochtige gronden (3.66)

### *Uiterlijk*

Het bos van voedselrijke vochtige gronden is een vrij hoog tot hoog opgaand bos op matig natte tot matig droge, zwak tot matig eutrofe, min of meer kalkrijke minerale bodems. Van nature bestaat de boomlaag voornamelijk uit gewone essen en gladde iepen, daarnaast komen grauwe abelen, zwarte elzen en zoete kersen voor. Op de zuurdere gronden komen ook beuken en zomereiken voor. Dit type bos heeft een zeer rijke struiklaag met onder andere meidoorns, gewone vlieren, hazelaars en kardinaalsmutsen. Ook is de kruidenlaag zeer soortenrijk met voorjaarsbloeiers en ruigtkruiden. Het bos van voedselrijke vochtige gronden komt van nature voor in het rivierengebied op de oeverwallen en hogere uiterwaarden. Ook komt dit type bos lokaal voor op de hogere zandgronden en duinen. De oudste bossen van dit type komen vooral voor op de landgoederen.

### *Beheer*

Voor het bos van voedselrijke vochtige gronden is de omvang van belang, een totaal opp. van 10 tot 15 hectare is minimaal vereist in verband met het aantal voortplantende faunasoorten. Bij 150 hectare is dit minimum gestegen naar 75 %.

### *Herstel- en ontwikkelingsbeheer*

Vanuit een intensief bemest grasland op een zanderige grond kan het bos ontwikkeld worden door middel van het stopzetten van de bemesting en het opstarten van extensieve beweiding. De ontwikkeling van het bos van voedselrijke vochtige gronden kan worden versneld door het aanplanten van bijvoorbeeld de gewone es en de zomereik.

### *Standplaatscondities*

Min of meer kalkrijk zand, lemig of kleiig, nitratrijk en min of meer humeus. Ook op leem, zavel of klei mogelijk.

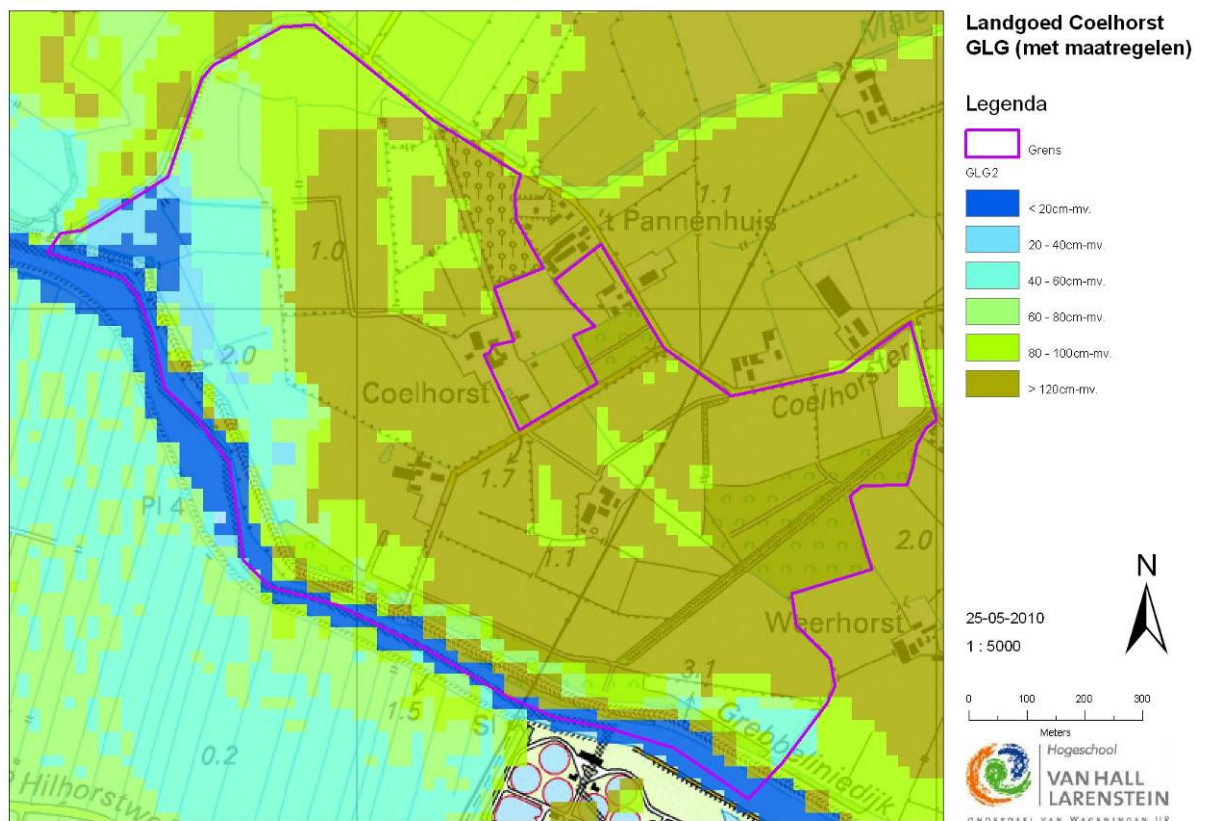
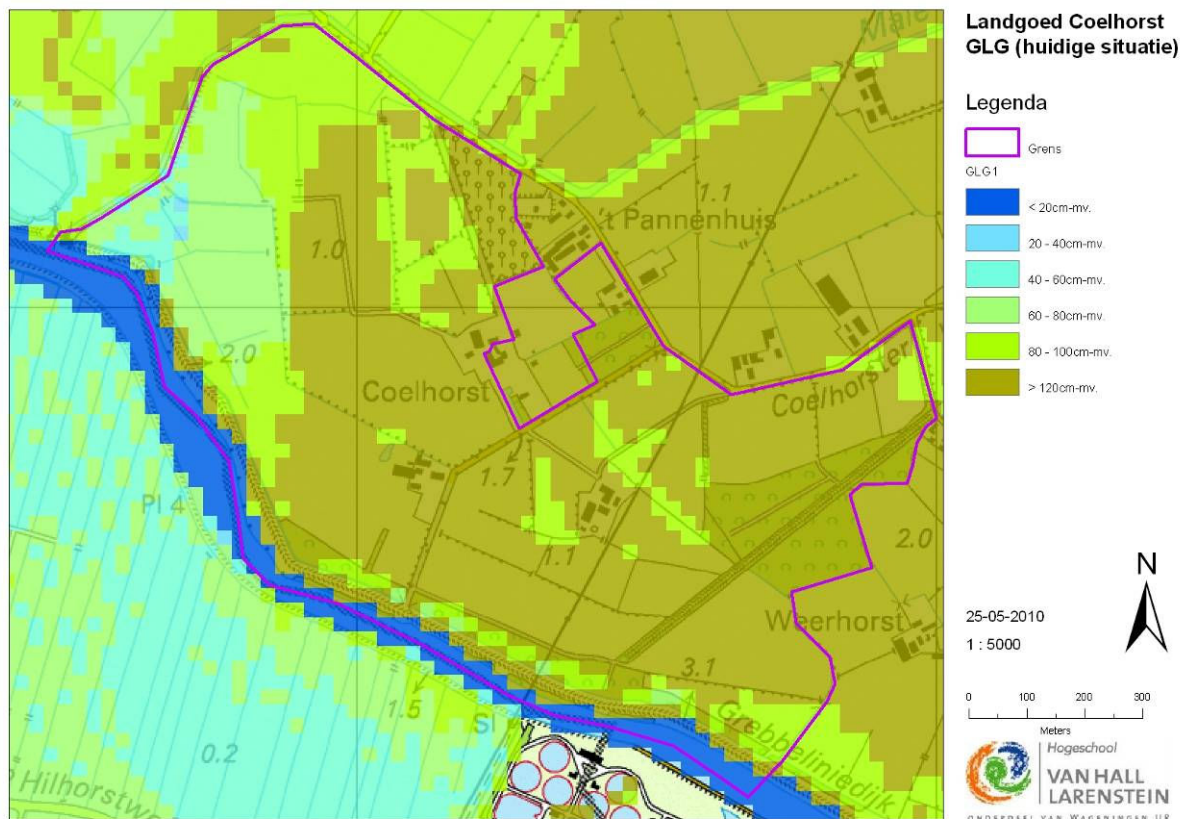
|                |                      |              |              |     |               |          |             |       |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|-----|---------------|----------|-------------|-------|
| Waterregime    | open water           | droogvallend | zeer nat     | nat | matig nat     | vochtig  | matig droog | droog |
| Zuurgraad      | zuur                 | matig zuur   | zwak zuur    |     | Neutraal      |          | basisch     |       |
| Voedselrijkdom | ogilotroof           | mesotroof    | zwak eutroof |     | matig eutroof |          | eutroof     |       |
| Zoutgehalte    | zeer zoet            | zoet         | licht brak   |     | brak          | brakzout | zout        |       |
| GVG            | -40 - -20            | -20 – 0      | 0 – 20       |     | 20 – 40       | 40 – 70  | 70 - 100    |       |
| GLG            | Geen gegevens bekend |              |              |     |               |          |             |       |
| Droogtestess   | 0 - 10               | 10 - 20      | 20 - 30      |     | 30 - 40       | 40 - 50  | 50 - 60     |       |

### Natuurdoeltype 3.66 - Bos van voedselrijke, vochtige gronden

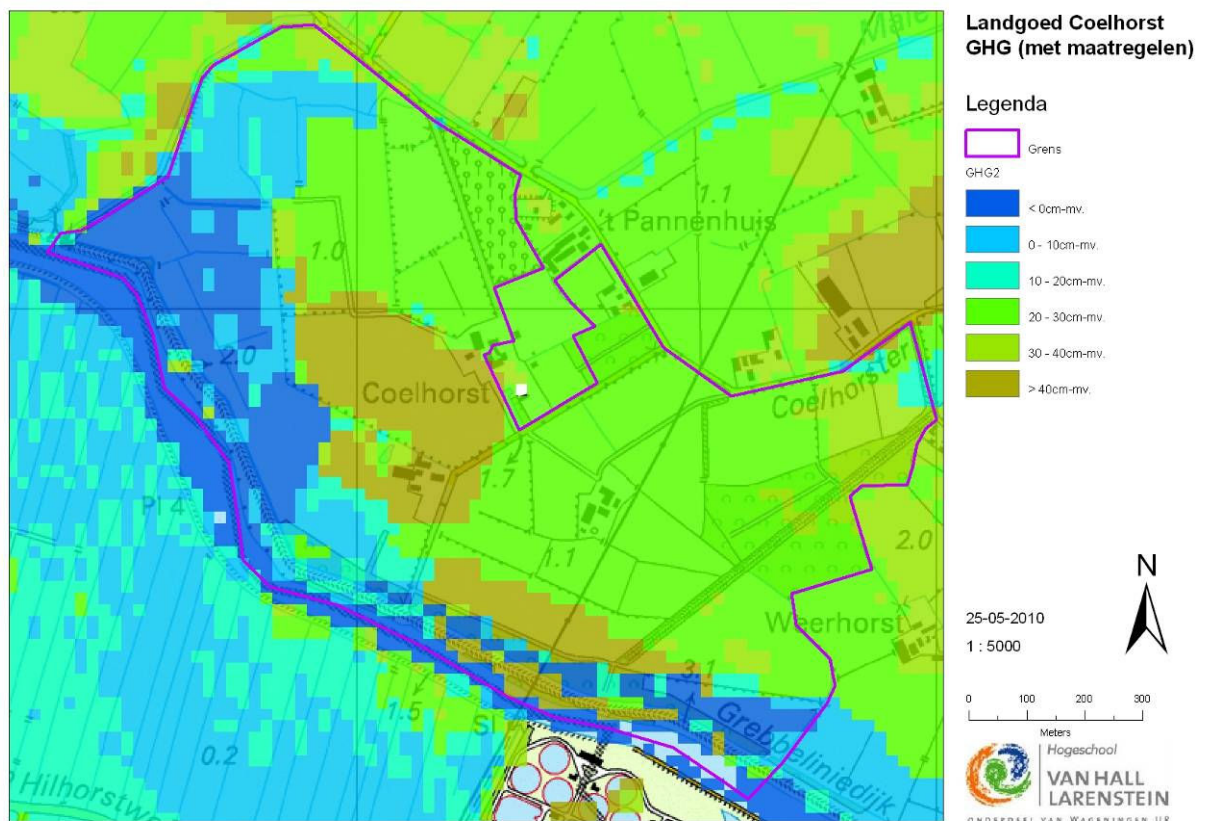
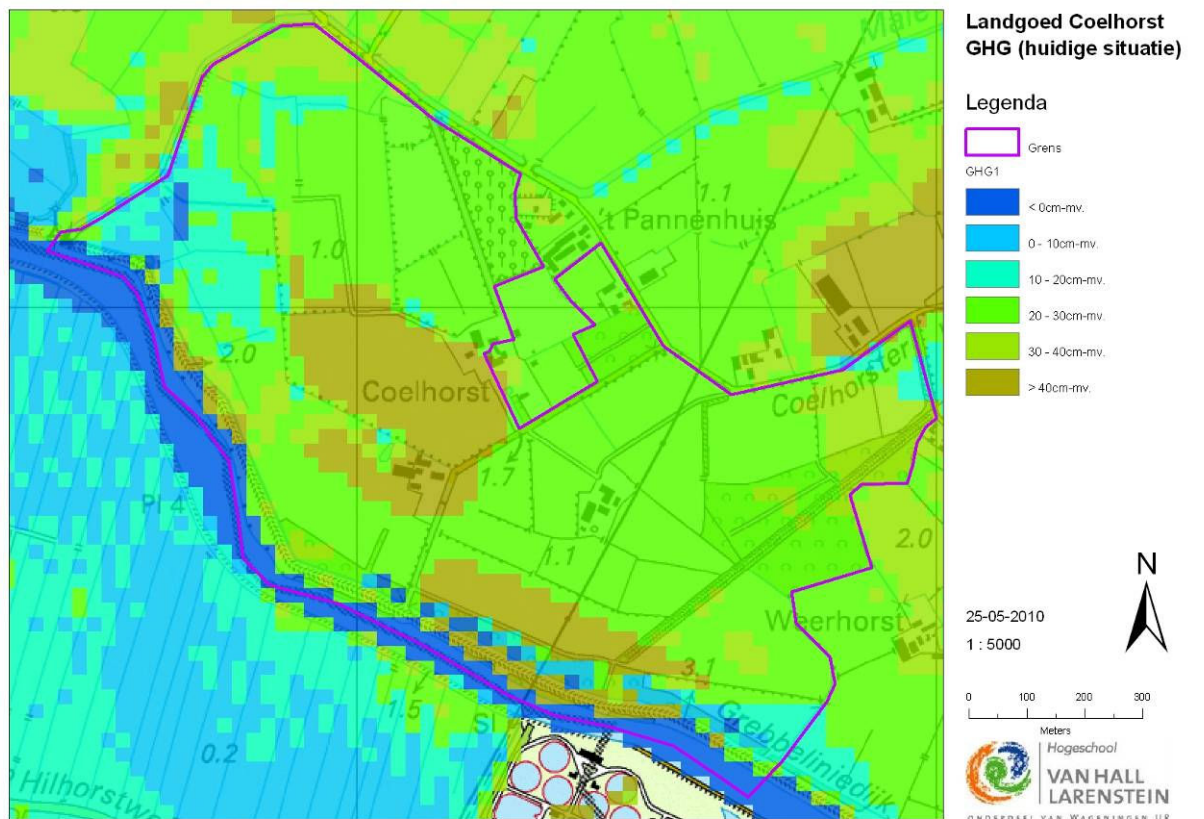
| legenda | code  | plantengemeenschap | weegwaarde |
|---------|-------|--------------------|------------|
|         | 43Aa1 | Abelen-Iepenbos    | 2          |
|         | 43Aa2 | Essen-Iepenbos     | 2          |
|         | 43Aa3 | Meidoorn-Berkenbos | 1          |
|         | 43Aa5 | Vogelkers-Essenbos | 1          |



## Bijlage 9A: GLG voor en na maatregelen

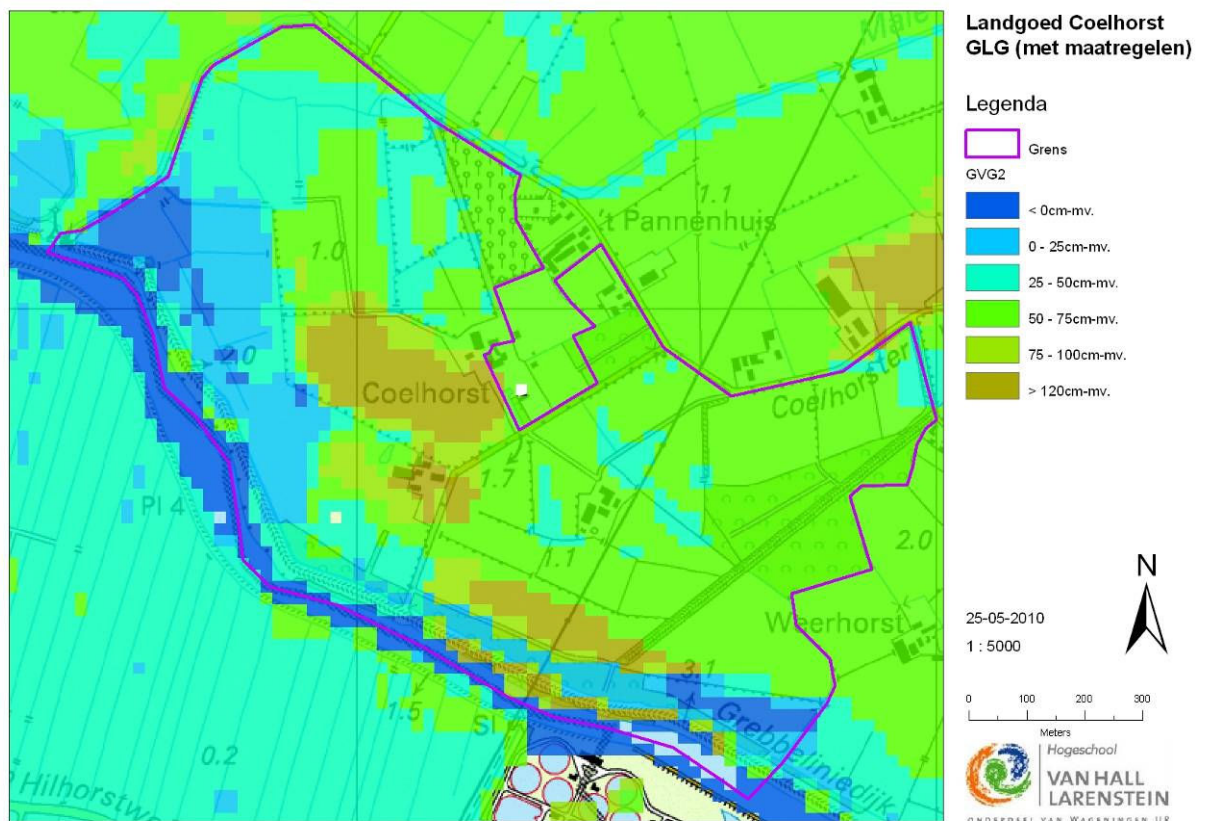
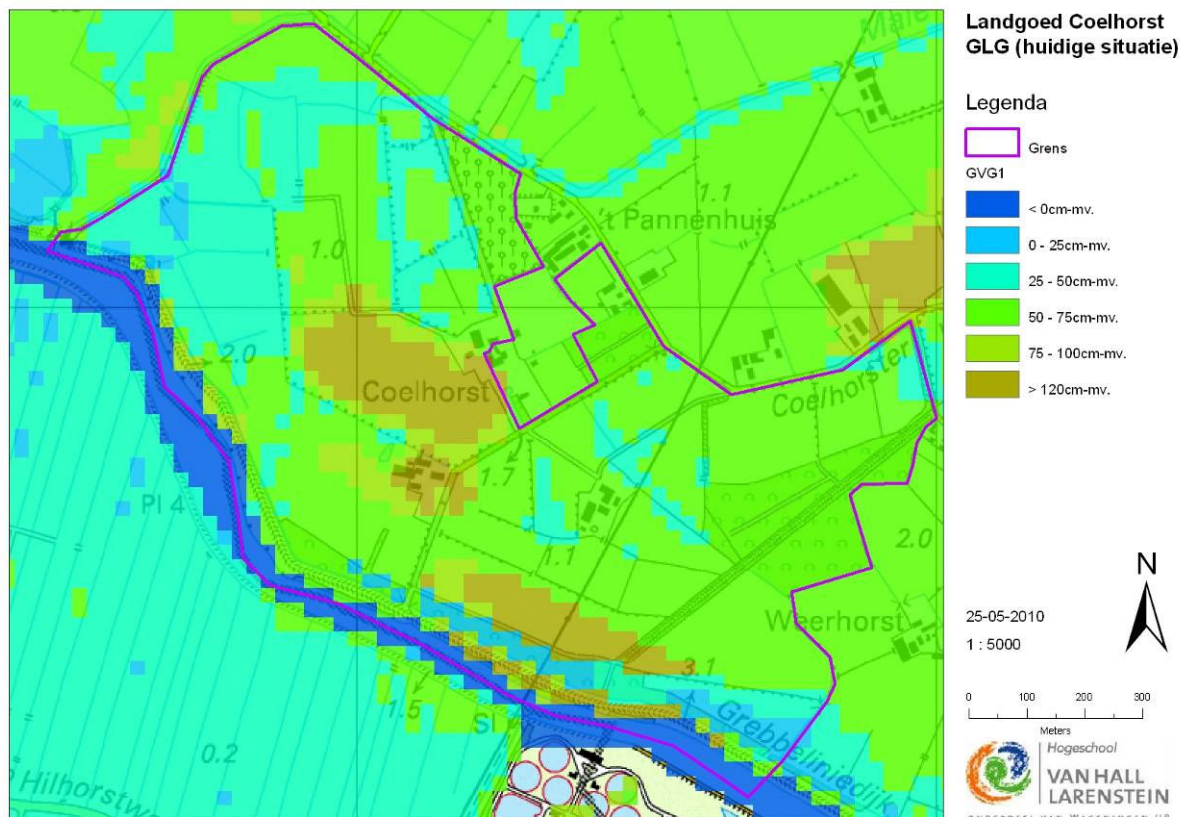


## Bijlage 9B: GHG voor en na maatregelen





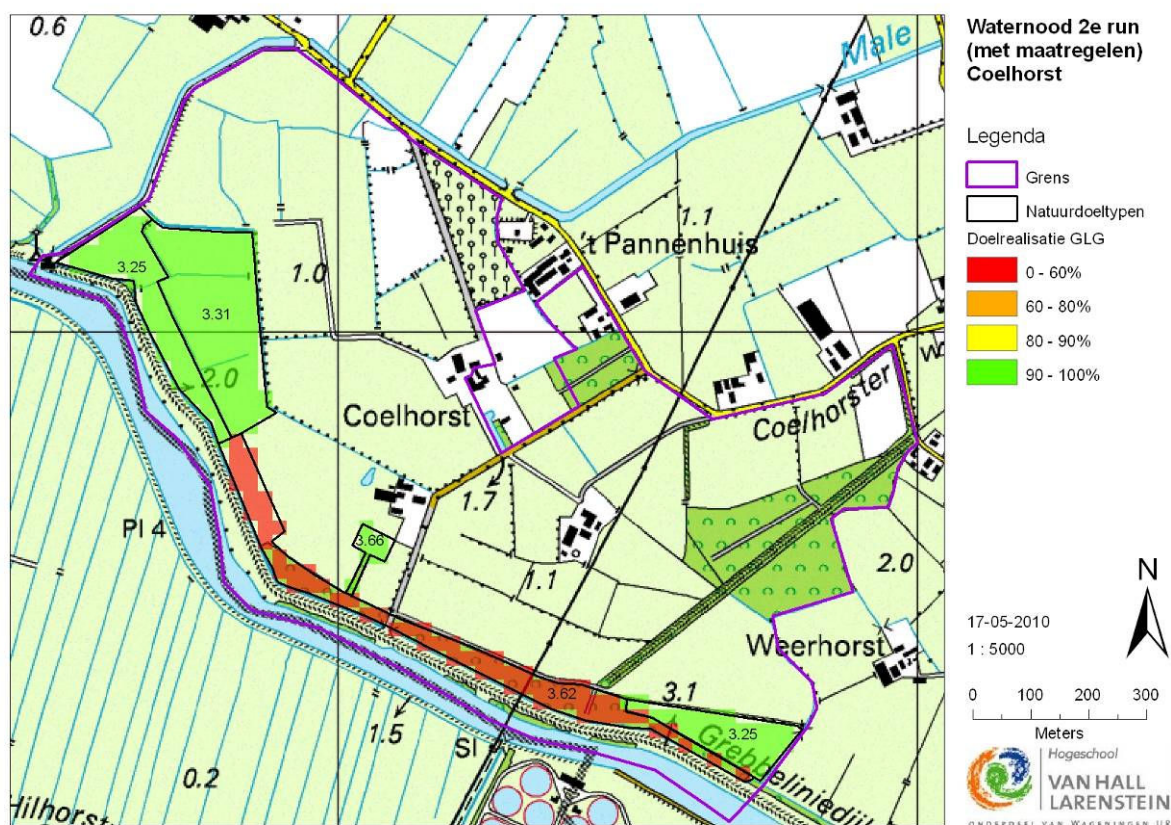
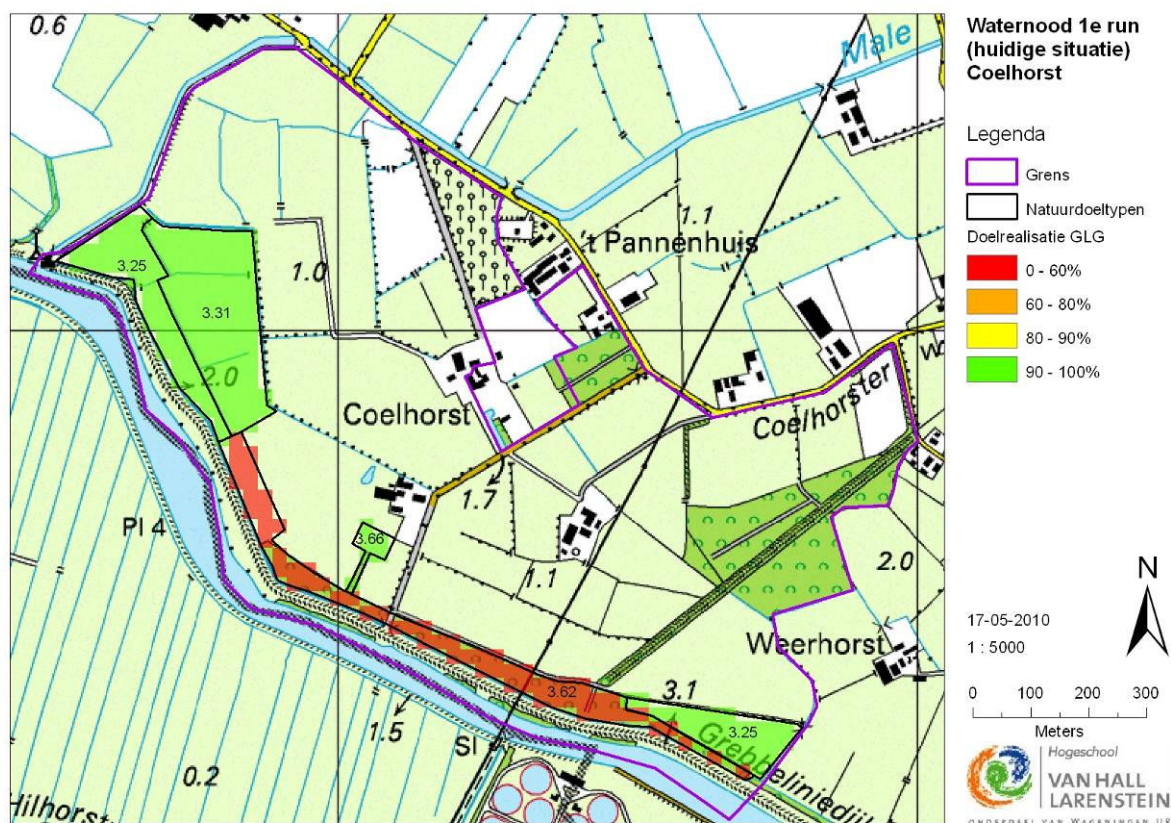
## Bijlage 9C: GVG voor en na maatregelen





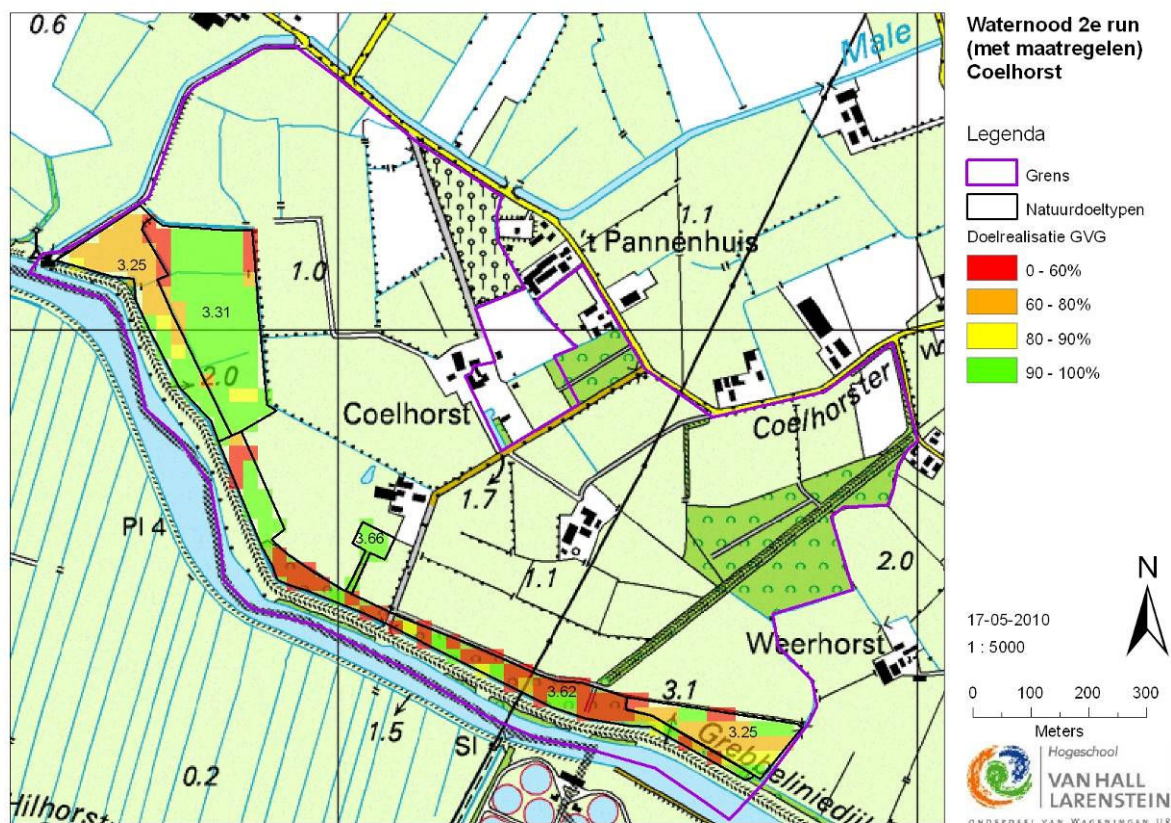
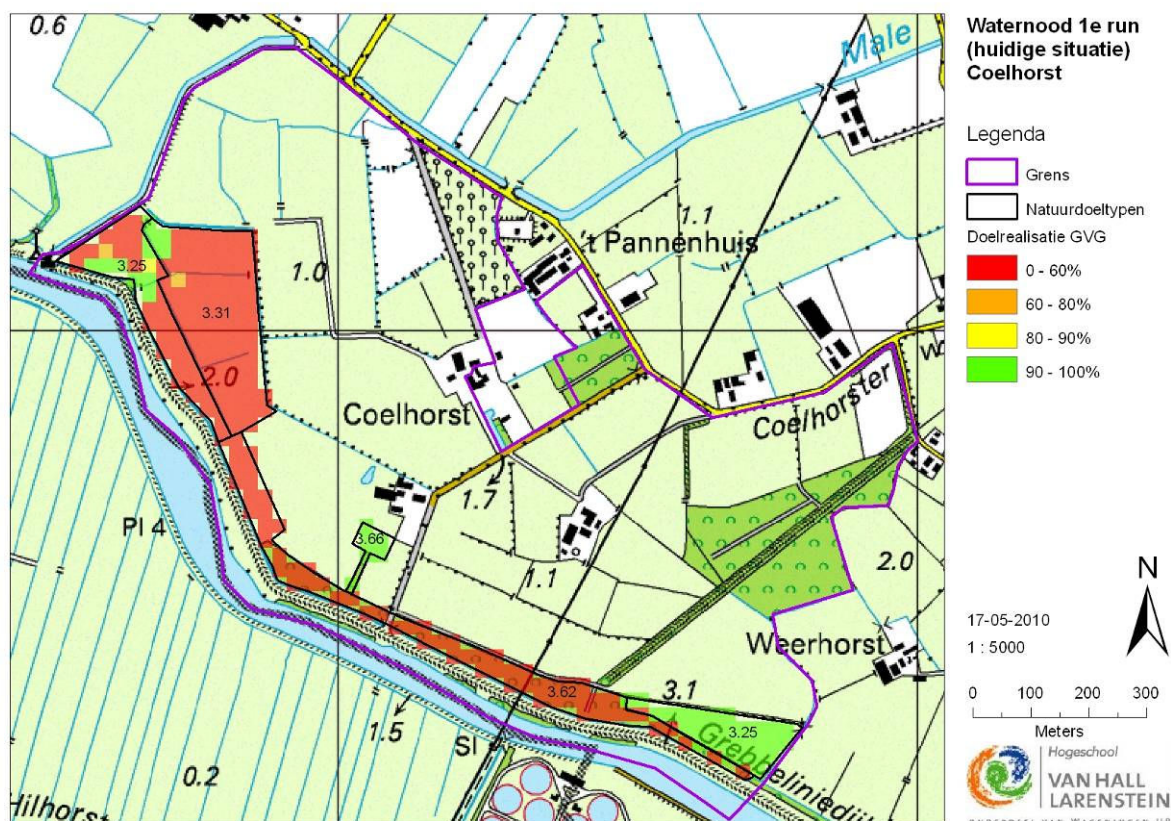


## Bijlage 10A: Doelrealisatie GLG (1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> run)



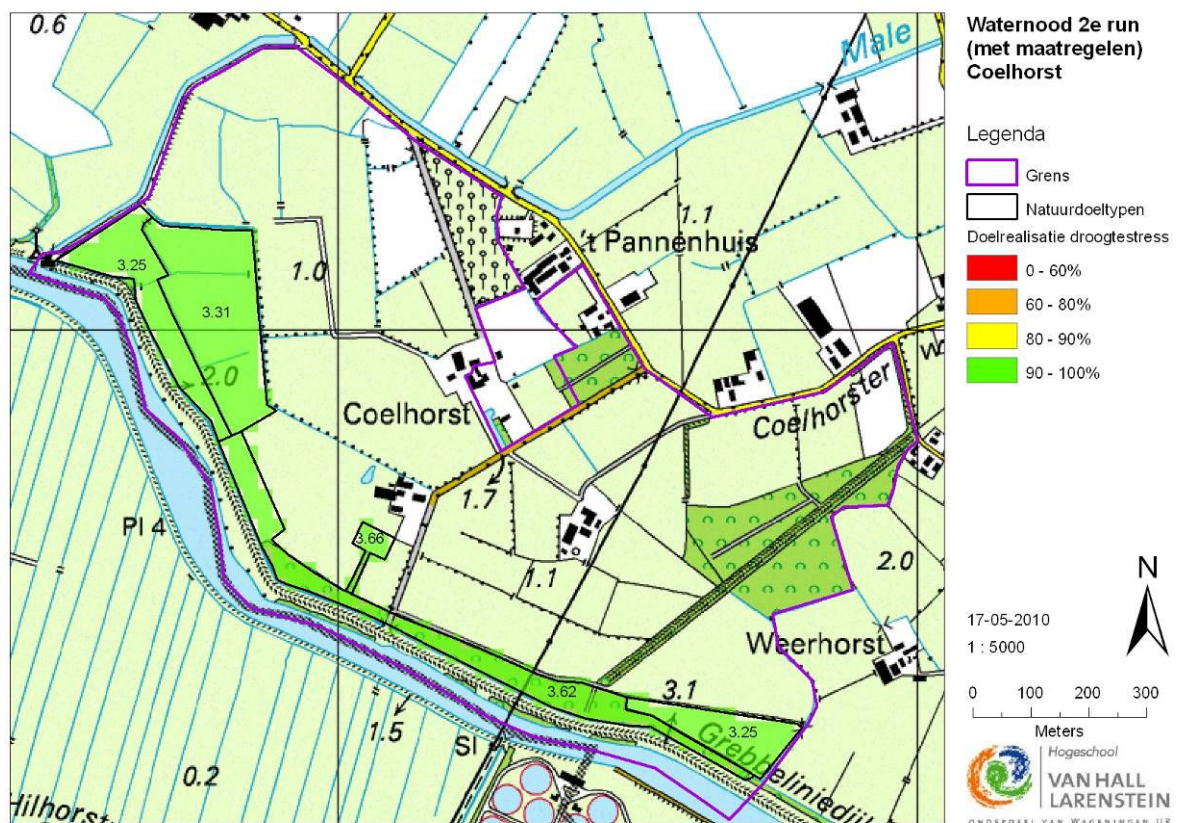
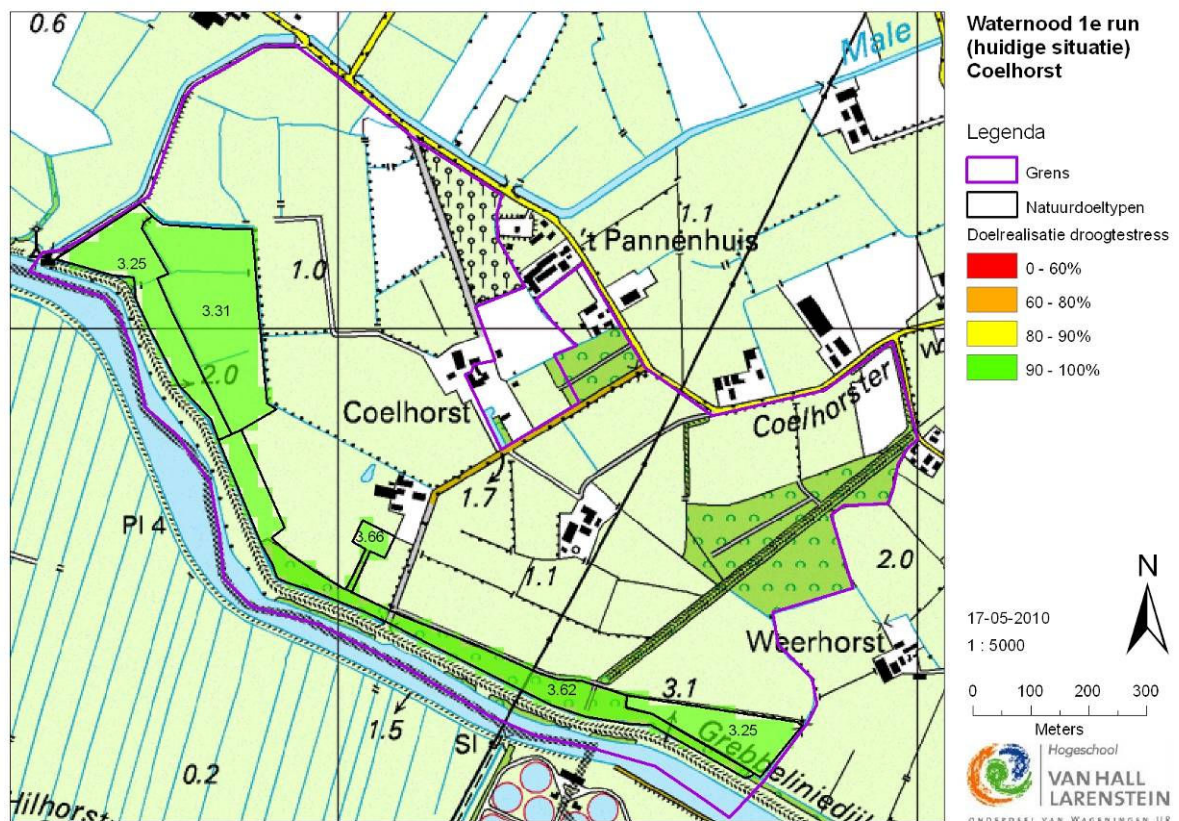


## Bijlage 10B: Doelrealisatie GVG (1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> run)



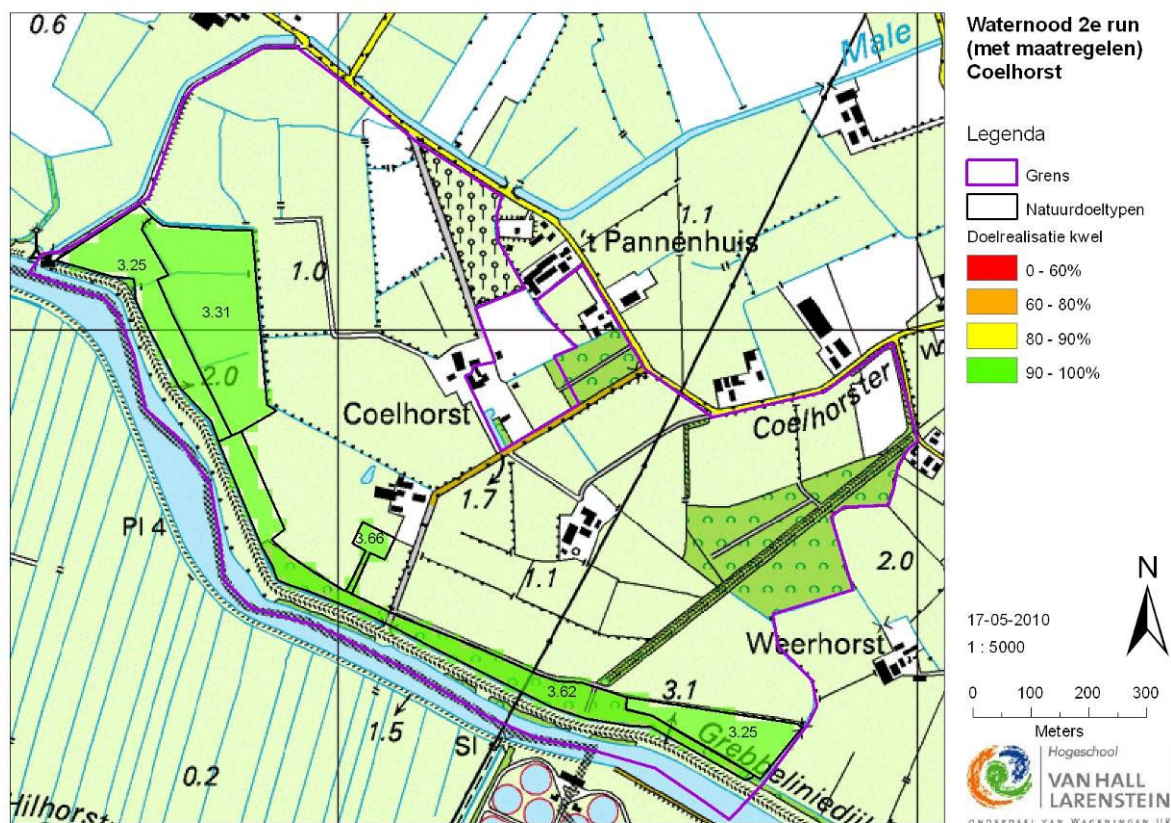
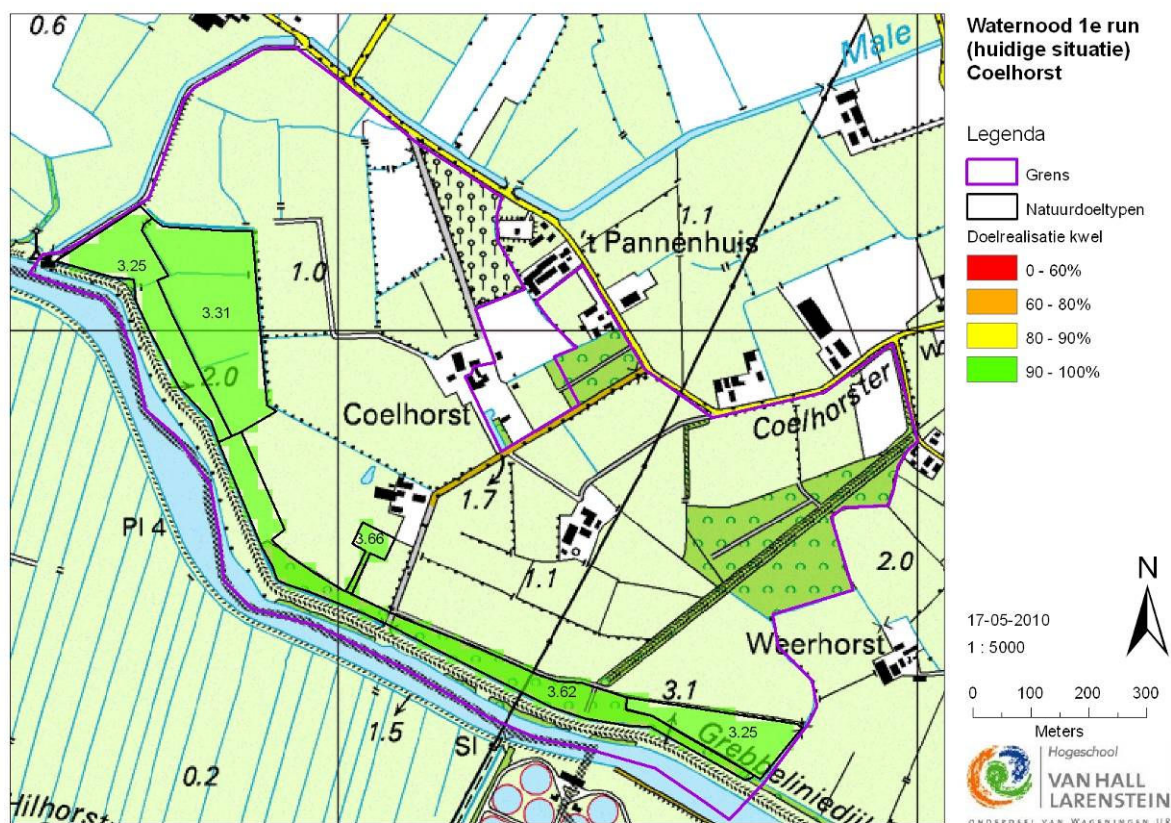


## Bijlage 10C: Doelrealisatie droogtestress (1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> run)



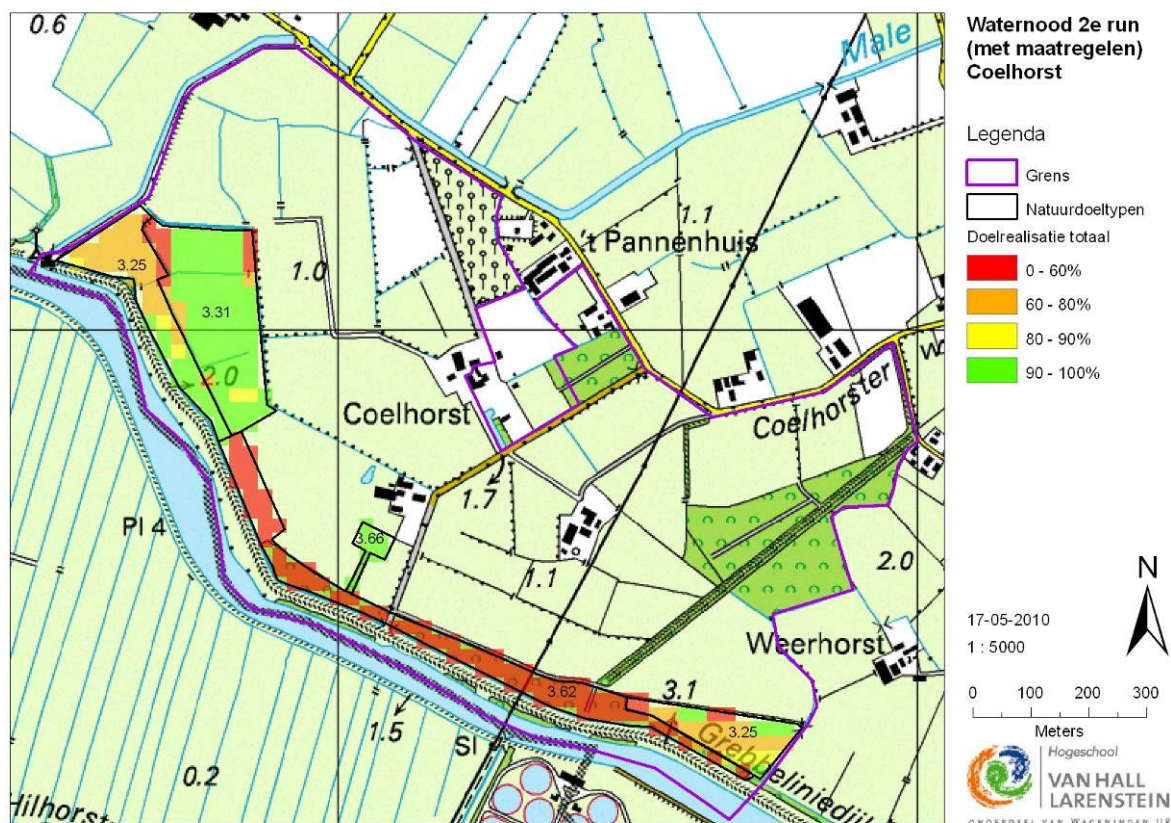
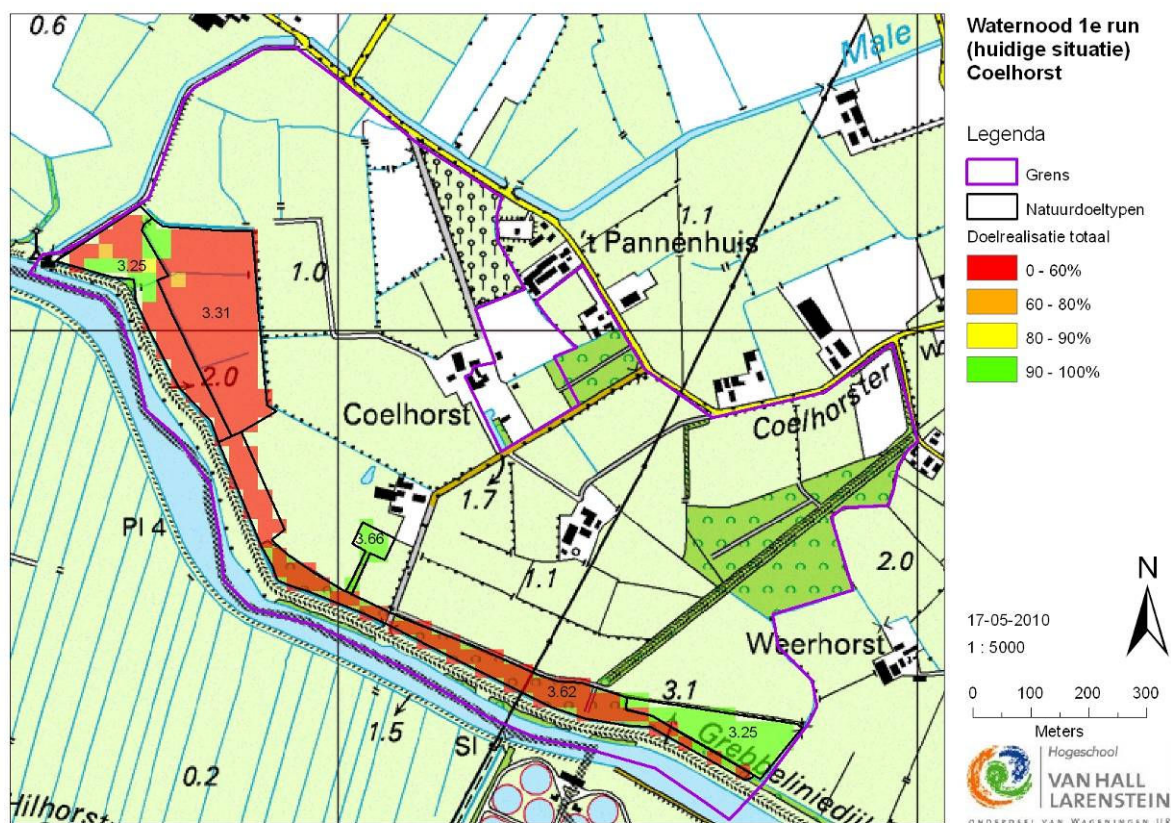


## Bijlage 10D: Doelrealisatie Kwel (1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> run)





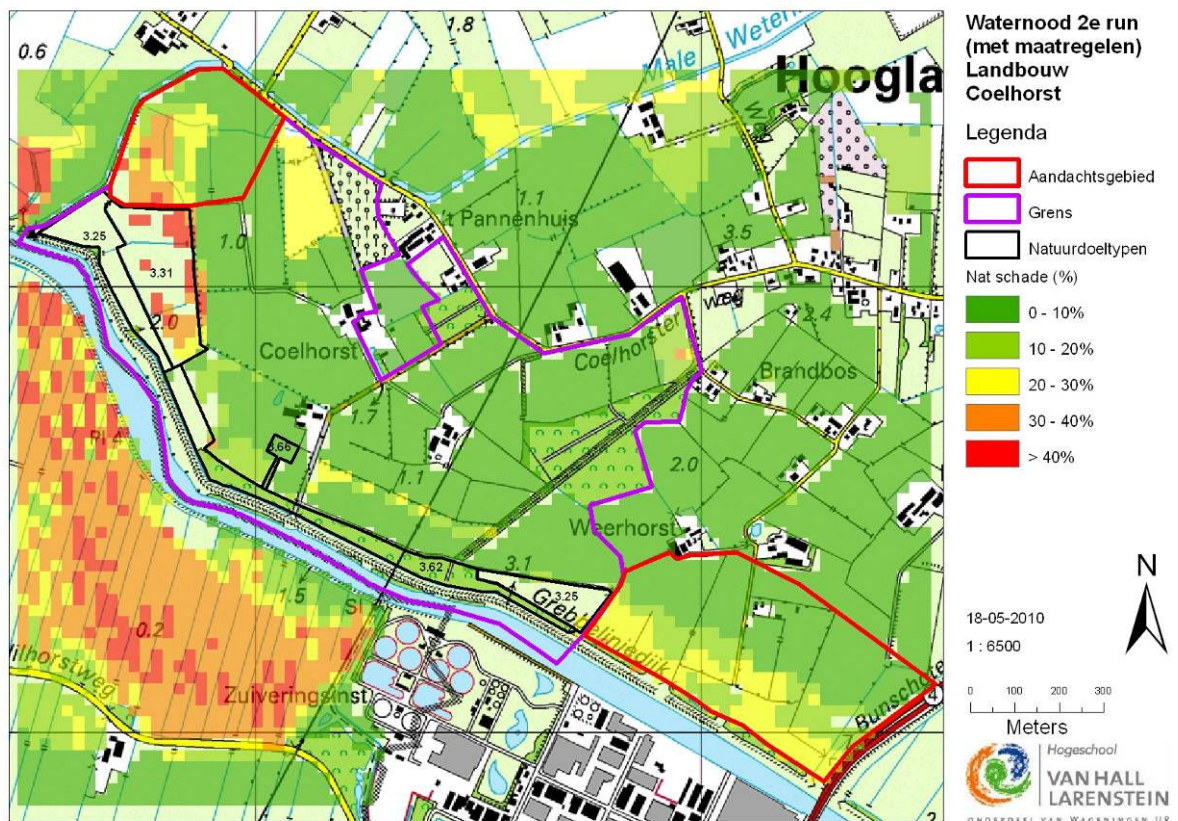
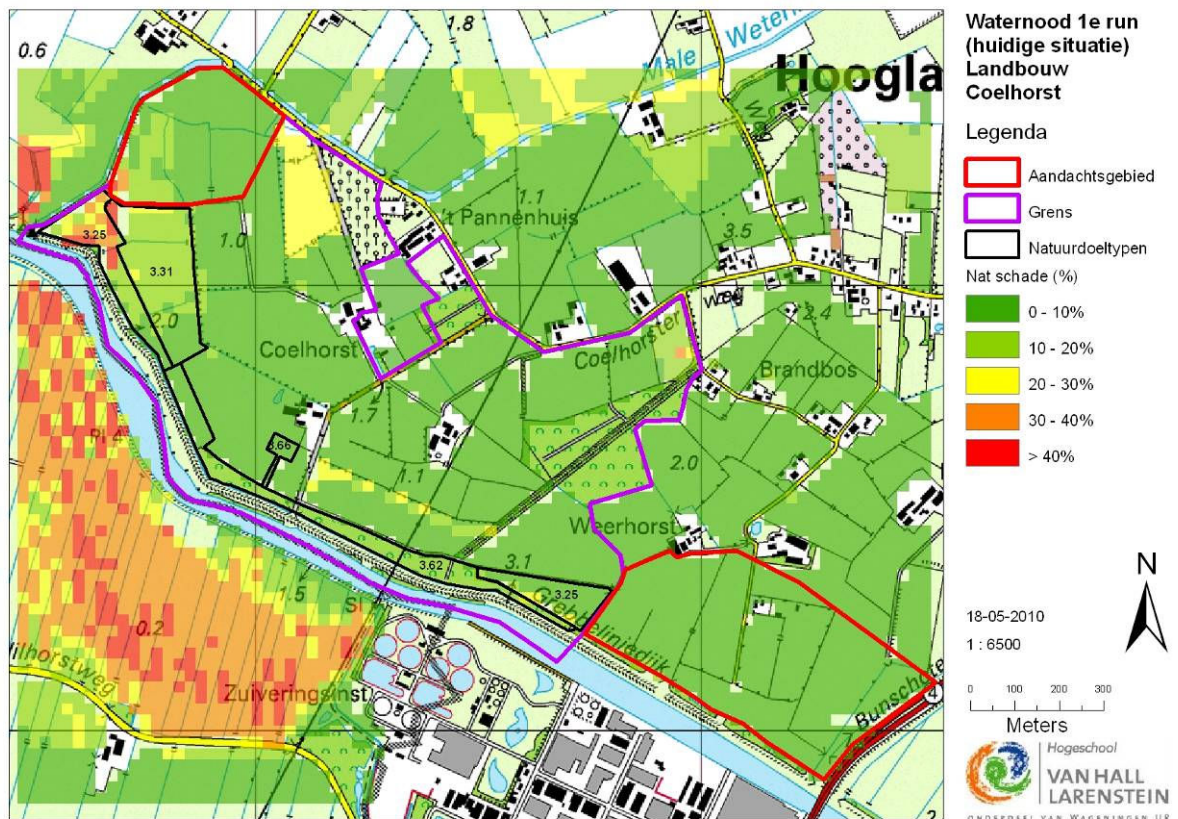
## Bijlage 10E: Doelrealisatie Totaal (1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> run)





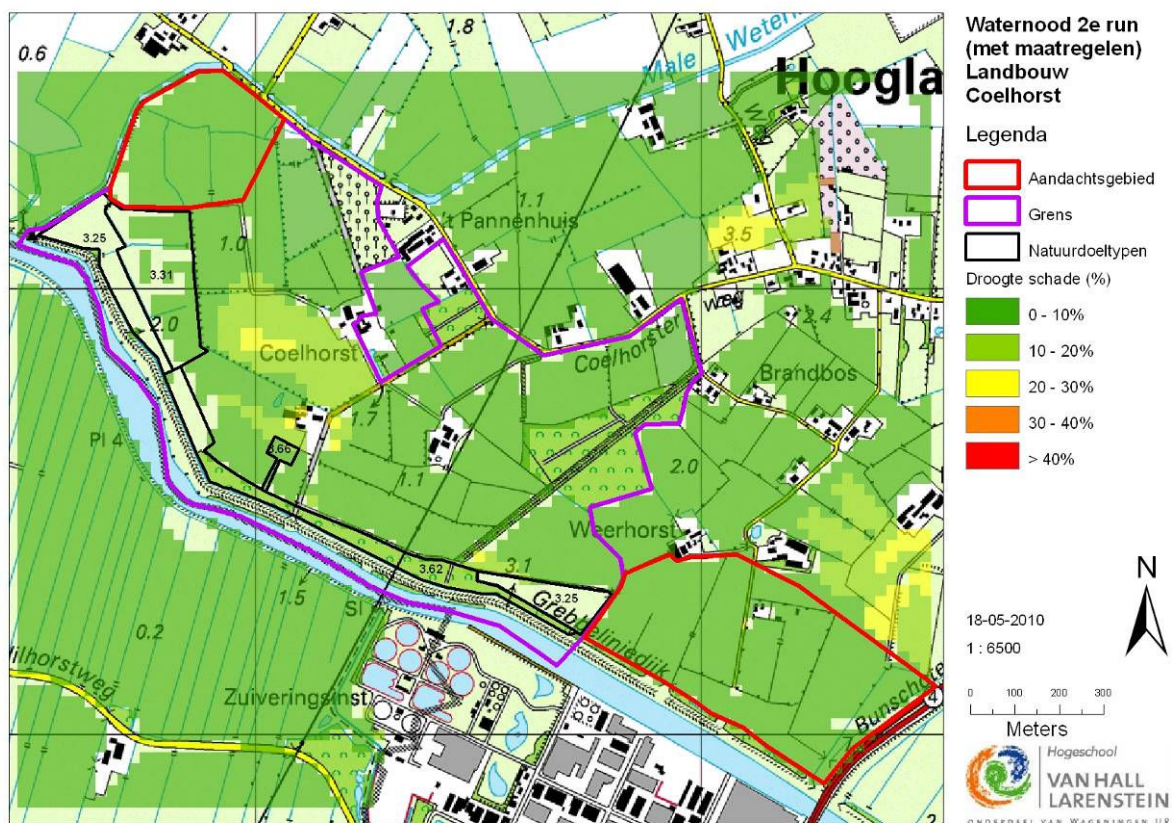
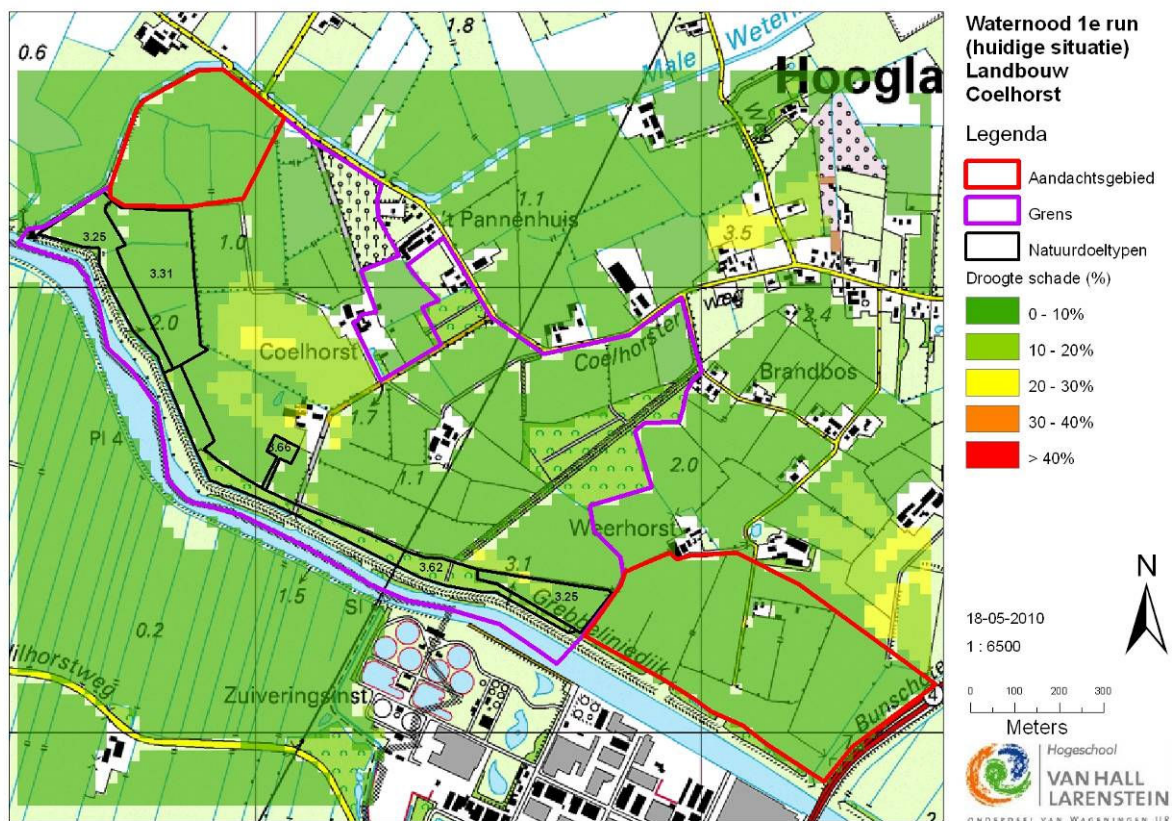


## Bijlage 11A: Natschade landbouw (1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> run)



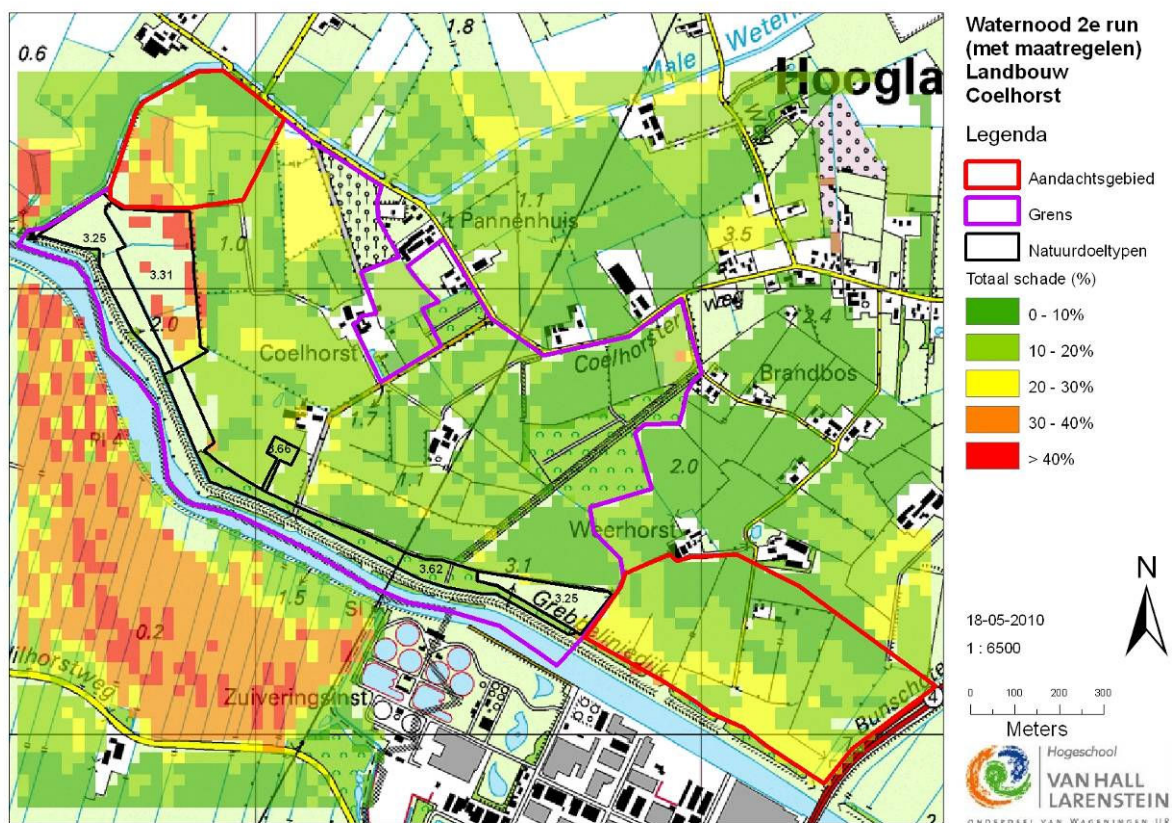
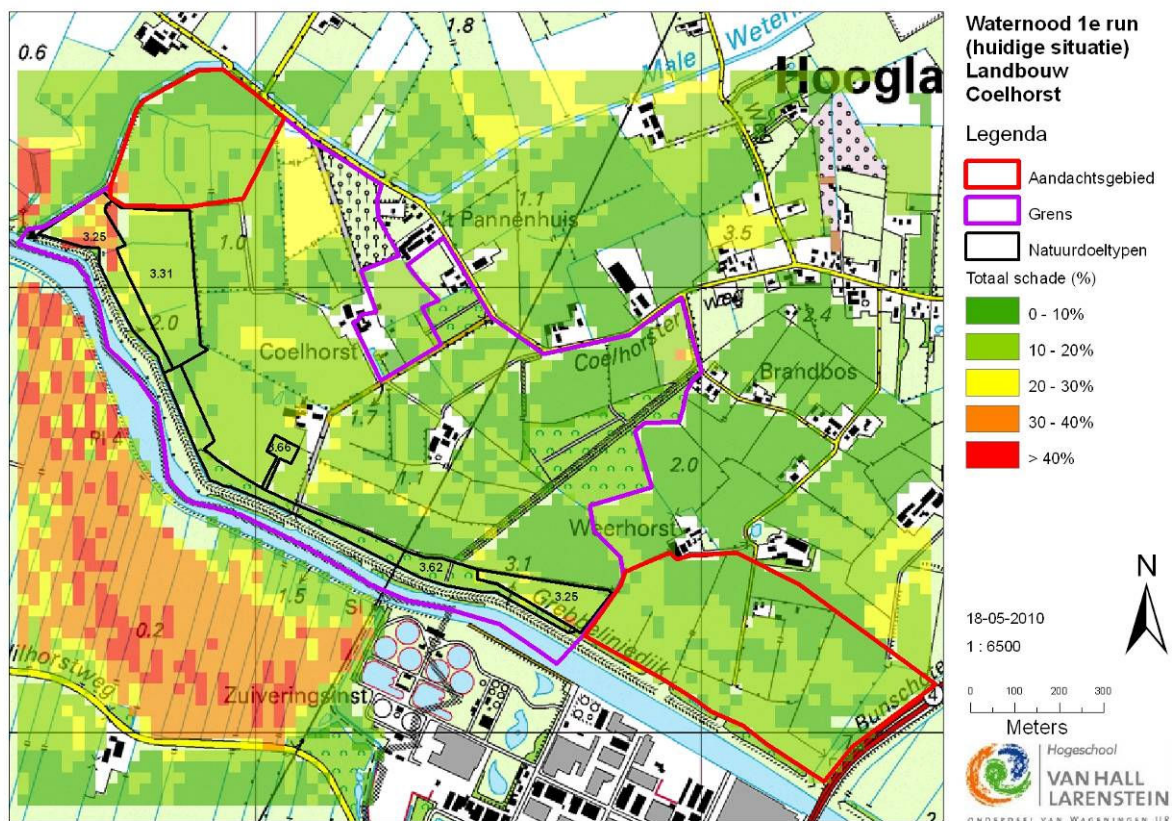


## Bijlage 11B: Droogteschade landbouw (1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> run)





## Bijlage 11C: Totaal schade landbouw (1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> run)







## Bijlage 12: A0 tekeningen inrichtingsplan

CD met digitale versie rapport, bijlagen en PvA