

Informatieblad grondwaterkwaliteit Natte Natuurparel

Wijstgronden Uden

Aanleiding

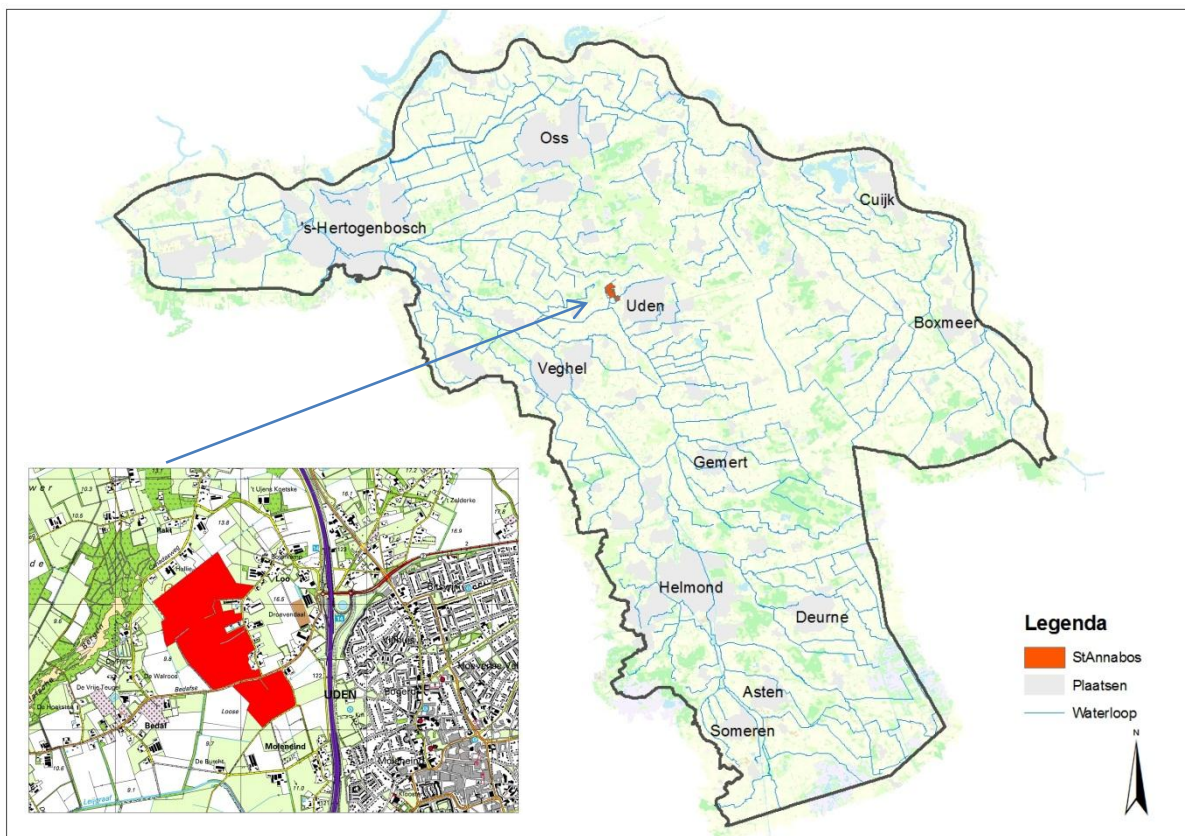
Waterschap Aa en Maas heeft onvoldoende inzicht hoe de grondwaterkwaliteit is in de Natte Natuurparels in haar beheergebied en of deze grondwaterkwaliteit de ecologische doelstellingen (behalen natuurdoeltypen- / beheertypen) belemmert. Daartoe is er in 2009 en 2010 een oriënterende meetronde uitgevoerd in 15 Natte Natuurparels. Naast een rapportage op hoofdlijnen is per Natte Natuurparel een informatieblad opgesteld.

Gebiedsbeschrijving

Gebied Wijstgronden Uden, ook wel St. Annabos genoemd, ligt ten westen van Uden. Het gebied is deels in beheer en eigendom van het Staatsbosbeheer en deels in bezit van particulieren. Het gebied is ca. 62 ha groot. Figuur 1 geeft een overzichtskaart van de ligging van Wijstgronden Uden in het beheergebied van waterschap Aa en Maas.

Natte Natuurparel Wijstgronden Uden ligt langs de Peelrandbreuk en is het laatste gebied waar wijstverschijnselen nog aan de oppervlakte komen in hooilanden en loofbosjes. Wijst is ijzerrijk grondwater dat omhoog komt als gevolg van de Peelrandbreuk. Elders langs de Peelrandbreuk 'verdwijnt' het omhoog gestuwde grondwater meestal in waterlopen of sloten.

Naast behoud van de al bestaande natuurbosjes, moerasjes en soortenrijke graslanden in het natuurreservaat, wordt vooral gestreefd om het areaal vochtig tot nat soortenrijk grasland te vergroten.



Figuur 1: Ligging van Natte Natuurparel Wijstgronden Uden in het beheergebied van waterschap Aa en Maas

Doel

Het doel van het informatieblad is om alle beschikbare informatie op het gebied van de grondwaterkwaliteit van een Natte Natuurparel te bundelen, zodat bij een aankomend (anti-verdrogings) project alle relevante informatie met betrekking tot grondwaterkwaliteit voorhanden is. Dit informatieblad bevat:

1. Een beschrijving van de typologie van het grondwater;
2. De mate van menselijke invloed van het grondwater;
3. Het risico dat nu of op korte termijn negatieve effecten optreden voor de vegetatie;
4. Een beschrijving van opvallende parameters in het grondwater met mogelijke oorzaken;
5. Een resumé van de onderdelen 1 tot en met 4.

Samenvatting

Grondwatertypering

Het grondwater is zeer zoet tot zoet, waarbij het zeer zoete water getypeerd kan worden als lithotroof water en het zoete water als grondwater in zandinfiltratiegebieden.

De alkaliniteit loopt uiteen van laag tot matig hoog.

Grondwater is van het calciumbicarbonaat-type of van het calciumsulfaat-type. Grondwater van het calciumbicarbonaat-type is kenmerkend voor grondwater dat een lange weg door een kalkrijke ondergrond heeft afgelegd en/of dat het ondiepe grondwater wordt gevoed vanuit een regionaal grondwatersysteem.

De aanwezigheid van sulfaat is hier het gevolg van pyrietoxidatie. Het grondwater bevat hoge concentraties ijzer, kenmerkend voor wijstwater, maar de concentraties kunnen lokaal ook erg laag zijn. Hoge concentraties sulfaat komen tegelijkertijd voor met hoge concentratie ijzer, waardoor het risico op interne eutrofiëring kleiner wordt vanwege het fosfaatbindend vermogen van het ijzer in grondwater wanneer het in contact komt met zuurstof.

Menselijke beïnvloeding:

Het grondwater vertoont menselijke invloed in de vorm van lokaal verhoogde concentraties sulfaat en nitraat.

Aandachtspunten:

- de licht tot ernstig verhoogde concentraties fosfaat in het grondwater, maar mogelijk wordt dit (voor een groot deel) al gebonden door het ijzer dat het grondwater bevat;
- de lokaal licht tot sterk verhoogde concentraties ammonium;
- het voorkomen van lokaal hoge concentraties nitraat;
- de lokaal licht tot sterk verhoogde concentraties sulfaat.

Opzet verkenning grondwaterkwaliteit

In de zomer en winter van 2009 zijn uit peilbuizen monsters genomen van het ondiepe grondwater. Van het grondwater zijn bicarbonaat-gehalte, zuurstofverzadiging, watertemperatuur, pH, geleidingsvermogen, chloride, sulfaat, metalen en nutriënten bepaald (tabel 4.5.). Op basis van de analyseresultaten is achtereenvolgens beschreven:

1. Welk watertype aan het grondwater toegekend kan worden bepaald via de Stuyfzandmethodiek. Via deze weg kan beoordeeld worden of het grondwater in de verschillende peilbuizen eenzelfde karakter hebben en wordt een indruk verkregen van achterliggende processen die van invloed zijn (geweest) op het grondwater;
2. De mate van antropogene (menselijke) invloed op het grondwater bepaald via de OXV-methode (oxidatievermogen);
3. De mate waarin concentraties sulfaat, chloride en stikstof kunnen leiden tot ongewenste effecten op de vegetatie bepaald via de methode die staat beschreven in de "Evaluatie Beleidsmeetnet verdroging Noord-Brabant" van KWR (de KWR-methode, 2009). Voor de toetsing is uitgegaan van verschillende grenswaarden voor "korte vegetaties" en "bossen". Hierbij wordt gesproken van de mate van verontreiniging voor 'korte vegetatie' of 'bossen'. De grenswaarden die hierbij aangehouden zijn, geven het risico weer dat nu of op korte termijn negatieve effecten optreden voor het betreffende vegetatietype. Deze mate van verontreiniging geeft een eerste indicatie (signaalfunctie).

De genoemde beoordelingsmethoden bekijken elk steeds een deel van de waterkwaliteitsgegevens die per peilbuis beschikbaar zijn. Daarom is tot slot een overall beschrijving gegeven van opvallende zaken over alle beoordelingsresultaten beschouwd.

Voorkomende natuurdoeltypen

Voor de Natte Natuurparel Wijstgronden Uden worden 7 verschillende natuurdoeltypen nagestreefd (Bron: Natuurdoeltypenkaart provincie). Zie daarvoor de kaart en de legenda in kaart 1. In totaal is hiervan 1 natuurdoeltype grondwaterafhankelijk (Ertsen e.a.,2005).

Meetlocaties

In de Natte Natuurparel Wijstgronden Uden zijn 10 peilbuizen bemonsterd. Deze zijn als volgt gesitueerd in de natuurdoeltypen en de betreffende grondsoorten:

Tabel 1: Verdeling peilbuizen over de natuurdoeltypen (bron: Provincie) en grondsoorten (bron: Bodemkaart GIS)

| Peilbuis | Natuurdoeltype | Code bodemkaart | Grondsoort |
|------------|--|-----------------|---------------------------|
| gANNABO008 | Vochtig schraalland | vWzg-II | Moerige eerdgrond op zand |
| gANNABO011 | Geen - dichtst bij Bloemrijk grasland | cHn21g-III | Laarpodzolgrond |
| gANNABO012 | Geen - dichtst bij Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland | pZn21g-III | Gooreerdgrond |
| gANNABO015 | Geen - dichtst bij Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland | pZn21g-III | Gooreerdgrond |
| gANNABO016 | Elzenbroekbos | pZn21g-III | Gooreerdgrond |
| gANNABO017 | Vochtig schraalland | vWzg-II | Moerige eerdgrond op zand |
| gANNABO018 | Multifunctioneel bos (op grens met Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland) | pZn21g-III | Gooreerdgrond |
| gANNABO117 | Vochtig schraalland | vWzg-II | Moerige eerdgrond op zand |
| gANNABO118 | Multifunctioneel bos (op grens met Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland) | pZn21g-III | Gooreerdgrond |
| gANNABO217 | Vochtig schraalland | vWzg-II | Moerige eerdgrond op zand |

In de kaarten 1 en 2 zijn onder meer de natuurdoeltypen en de locaties van de bemonsterde peilbuizen weergegeven. Alle peilbuizen staan ten oosten van de Peelrandbreuk geplaatst. Peilbuizen gANNABO017 en gANNABO018 meten in diep grondwater. Alleen de peilbuizen met het filter in ondiep grondwater zijn weergegeven. Peilbuizen gANNABO117 heeft het filter in middeldiep grondwater staan.

Huidig landgebruik

Op basis van de meest actuele luchtfoto's en landgebruikskaart (LGN5), zoals beschikbaar in GIS, is bepaald dat het landgebruik van deze Natte Natuurparel bestaat uit: natuur en agrarisch.

Grondwatertypering

In onderstaande tabel is een indeling gemaakt van het grondwater naar de classificatie volgens Stuyfzand.

Tabel 2: Grondwaterclassificatie volgens Stuyfzandtypologie van het grondwater in peilbuizen in Natte Natuurparel Wijstgronden Uden

| Peilbuis | Natuurdoeltype | Datum | Stuyfzandtypologie |
|------------|--|----------|--------------------|
| gANNABO008 | Vochtig schraalland | 09-07-09 | (g)1CaSO4 |
| | | 02-12-09 | (g)1CaSO4 |
| gANNABO011 | Geen - dichtst bij Bloemrijk grasland | 09-07-09 | (g)3CaHCO3 |
| | | 02-12-09 | (g)3CaHCO3 |
| gANNABO012 | Geen - dichtst bij Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland | 09-07-09 | (g)1CaHCO3 |
| | | 02-12-09 | F0CaSO4 |
| gANNABO015 | Geen - dichtst bij Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland | 09-07-09 | F3CaHCO3 |
| | | 02-12-09 | (g)2CaHCO3 |
| gANNABO016 | Elzenbroekbos | 09-07-09 | F0CaSO4 |
| | | 02-12-09 | F0CaSO4 |
| gANNABO017 | Vochtig schraalland | 09-07-09 | (g)1CaHCO3 |
| | | 02-12-09 | (g)1CaHCO3 |
| gANNABO018 | Multifunctioneel bos (op grens met Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland) | 09-07-09 | F1CaSO4 |
| | | 02-12-09 | F1CaSO4 |
| gANNABO117 | Vochtig schraalland | 09-07-09 | F1CaSO4 |
| | | 02-12-09 | F1CaSO4 |
| gANNABO118 | Multifunctioneel bos (op grens met Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland) | 09-07-09 | (g)-1CaSO4 |
| | | 02-12-09 | (g)0CaSO4 |
| gANNABO217 | Vochtig schraalland | 09-07-09 | (g)1CaSO4 |
| | | 02-12-09 | F1CaSO4 |

Op basis van de bevindingen uit tabel 2 worden de volgende uitspraken gedaan:

- Het grondwater is zeer zoet (g) tot zoet (F), waarbij het zeer zoete water getypeerd kan worden als lithotroof water (g) en het zoete water als grondwater in zandinfiltratiegebieden;
- De alkaliniteit van het grondwater loopt uiteen van:
 - zeer laag (-1),
 - laag (0),
 - matig laag (1) tot
 - middelmatig (2) en
 - matig hoog (3).
- De alkaliniteit zegt iets over de het bufferend vermogen van het grondwater. Wanneer het bufferend vermogen gering is (-1) kan verzuring optreden;
- Het dominante kation van het grondwater is Ca^{2+} ;
- In het grondwater verschilt het dominante anion per locatie: HCO_3^- of SO_4^{2-} .
 - HCO_3^- wijst erop dat het grondwater een kalkhoudende ondergrond is gepasseerd,
 - SO_4^{2-} is hier het gevolg van pyrietoxidatie;
- Grondwater van het type (g)XCaHCO3 is kenmerkend voor grondwater dat een lange weg door een kalkrijke ondergrond heeft afgelegd (ofwel: het ondiepe of freatisch grondwater wordt gevoed vanuit een regionaal grondwatersysteem).

Mate van menselijke invloed op het grondwater

In onderstaande tabel is een indeling gemaakt naar mate van antropogene invloed op basis van het oxidatievermogen (OXV). Kaart 1 toont van de verschillende peilbuizen de OXV van respectievelijk juli en december 2009.

Tabel 3: Indeling grondwater naar 'verontreiniging' uitgedrukt in concentraties sulfaat, chloride en stikstof (NO₃+NH₄) volgens de KWR-methodiek in peilbuizen in Natte Natuurparel Wijstgronden Uden*

| Peilbuis | Natuurdoeltype | Datum | NO3 mgN/l | SO4 mg/l | OXV |
|------------|--|----------|-----------|----------|-------|
| gANNABO008 | Vochtig schraalland | 09-07-09 | 0,025 | 110 | 8,02 |
| | | 02-12-09 | 0,025 | 100 | 7,30 |
| gANNABO011 | Geen - dichtst bij Bloemrijk grasland (v) | 09-07-09 | 0,025 | 78 | 5,69 |
| | | 02-12-09 | 0,025 | 84 | 6,13 |
| gANNABO012 | Geen - dichtst bij Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland | 09-07-09 | 0,025 | 41 | 3,00 |
| | | 02-12-09 | 0,025 | 140 | 10,21 |
| gANNABO015 | Geen - dichtst bij Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland | 09-07-09 | 0,025 | 17 | 1,25 |
| | | 02-12-09 | 0,025 | 39 | 2,85 |
| gANNABO016 | Elzenbroekbos | 09-07-09 | 0,025 | 120 | 8,75 |
| | | 02-12-09 | 0,025 | 120 | 8,75 |
| gANNABO017 | Vochtig schraalland | 09-07-09 | 0,26 | 53 | 3,95 |
| | | 02-12-09 | 0,025 | 52 | 3,80 |
| gANNABO018 | Multifunctioneel bos (op grens met Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland) | 09-07-09 | 0,025 | 150 | 10,94 |
| | | 02-12-09 | 0,025 | 160 | 11,67 |
| gANNABO117 | Vochtig schraalland | 09-07-09 | 0,025 | 310 | 22,60 |
| | | 02-12-09 | 0,025 | 170 | 12,40 |
| gANNABO118 | Multifunctioneel bos (op grens met Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland) | 09-07-09 | 23 | 85 | 14,40 |
| | | 02-12-09 | 10 | 110 | 11,59 |
| gANNABO217 | Vochtig schraalland | 09-07-09 | 0,025 | 160 | 11,67 |
| | | 02-12-09 | 0,025 | 240 | 17,50 |

* Indien bij de weergegeven analyseresultaten sprake was van een concentratie onder de rapportagegrens, heeft in de tabel een correctie plaatsgevonden van 0,5 x de rapportagegrens.

Legenda

| | |
|--|-------------------|
| | Onbelast |
| | Zwak belast |
| | Matig belast |
| | Sterk belast |
| | Zeer sterk belast |

Samenvattend volgt uit tabel 3:

- Het grondwater is in vrijwel alle peilbuizen zeer sterk belast;
- De nitraatconcentratie is in vrijwel alle peilbuizen laag het analyseresultaat onder de rapportagegrens ligt. Alleen in peilbuis gANNABO118 is de nitraatconcentratie in zowel juli als december 2009 sterk verhoogd;
- De sulfaatconcentratie is in vrijwel alle peilbuizen hoog (> 40 mg/l) tot zeer hoog > 80 mg/l). De hoge sulfaatconcentraties zijn kenmerkend voor wijstwater dat in deze Natte Natuurparel voorkomt.

Mogelijke effecten van het grondwater op de vegetatie

In onderstaande tabel is een indeling gemaakt naar verontreiniging uitgedrukt in concentraties sulfaat, chloride en stikstof. Enkele peilbuizen staan niet in een natuurdoeltype. In deze gevallen is gekozen om te toetsen aan het dichtst bijgelegen grondwaterafhankelijke natuurdoeltype:

- Peilbuizen gANNABO018 en gANNABO118 staan in Multifunctioneel bos;
- Echter, dit deel vormt een 'eiland' binnen een groot gebied met als natuurdoeltype Vochtig schraalland/ Bloemrijk grasland;
- Daartoe is getoetst aan "korte vegetatie".

Kaart 2 toont van de verschillende peilbuizen het resultaat van de KWR-beoordelingsmethodiek van respectievelijk juli en december 2009.

Tabel 4: Indeling grondwater naar verontreiniging in peilbuizen in Natte Natuurparel Wijstgronden Uden

| Peibuis | Natuurdoeltype | Periode | SO4 | Cl | NO3+NH4 | Totaal |
|------------|--|----------|-----|----|---------|--------|
| gANNABO008 | Vochtig schraalland | 09-07-09 | 110 | 27 | 1,45 | |
| | | 02-12-09 | 100 | 27 | 1,45 | |
| gANNABO011 | Geen - dichtst bij Bloemrijk grasland | 09-07-09 | 78 | 15 | 0,32 | |
| | | 02-12-09 | 84 | 18 | 0,32 | |
| gANNABO012 | Geen - dichtst bij Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland | 09-07-09 | 41 | 12 | 3,15 | |
| | | 02-12-09 | 140 | 49 | 3,25 | |
| gANNABO015 | Geen - dichtst bij Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland | 09-07-09 | 17 | 36 | 8,23 | |
| | | 02-12-09 | 39 | 20 | 8,53 | |
| gANNABO016 | Elzenbroekbos | 09-07-09 | 120 | 33 | 0,21 | |
| | | 02-12-09 | 120 | 32 | 0,21 | |
| gANNABO017 | Vochtig schraalland | 09-07-09 | 53 | 15 | 0,30 | |
| | | 02-12-09 | 52 | 15 | 0,21 | |
| gANNABO018 | Multifunctioneel bos (op grens met Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland) | 09-07-09 | 150 | 40 | 0,29 | |
| | | 02-12-09 | 160 | 40 | 0,28 | |
| gANNABO117 | Vochtig schraalland | 09-07-09 | 310 | 35 | 0,29 | |
| | | 02-12-09 | 170 | 35 | 0,30 | |
| gANNABO118 | Multifunctioneel bos (op grens met Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland) | 09-07-09 | 85 | 18 | 23,50 | |
| | | 02-12-09 | 110 | 16 | 10,19 | |
| gANNABO217 | Vochtig schraalland | 09-07-09 | 160 | 28 | 0,35 | |
| | | 02-12-09 | 240 | 32 | 0,43 | |

Legenda:

| | |
|--|---------------------|
| | Niet verontreinigd |
| | Matig verontreinigd |
| | Sterk verontreinigd |

Samenvattend volgt uit tabel 4:

- Het grondwater is in vrijwel alle peilbuizen sterk verontreinigd;
- Op twee locaties is het grondwater matig verontreinigd;
- Er is sprake van enige verzilting. In 6 peilbuizen worden licht verhoogde concentraties chloride waargenomen;
- In 4 peilbuizen is er sprake van een zeer sterke verontreiniging door stikstof; door hoge concentraties nitraat of door hoge concentraties ammonium;
- De grootste bijdrage aan de verontreiniging van het grondwater wordt gevormd door hoge concentraties sulfaat.

Alle analyseresultaten beschouwd

In onderstaande tabel zijn alle analyseresultaten getoond van het grondwater uit de peilbuizen in Natte Natuurparel Wijstgronden Uden. Met de rode vakjes worden analyseresultaten uitgelicht en kort toegelicht.

Tabel 5: Analyseresultaten grondwater peilbuizen Natte Natuurparel Wijstgronden Uden*

| Peilbuis | Datum | Ca-fil. mg/l | Cl mg/l | Fe-fil. mg/l | HCO ₃ mg/l | K-fil. mg/l | Kj-N mg N/l | Mg-fil. mg/l | Na-fil. mg/l | NH ₄ mg N/l | NO ₂ mg N/l | NO ₃ mg N/l | O ₂ % | oPO ₄ mg P/l | TPO ₄ mg P/l | SO ₄ mg/l | T-water oC | EGV-veld uS/cm | pH-veld - |
|------------|----------|-----------------|------------|-----------------|--------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|-------------------|--------------|
| gANNABO008 | 09-07-09 | 40 | 27 | 12 | 66 | 16 | 1,5 | 4,3 | 17 | 1,4 | 0,005 | 0,025 | 3,9 | 0,12 | 0,3 | 110 | 12,6 | 433 | 6,3 |
| | 02-12-09 | 41 | 27 | 11 | 67 | 13 | 1,8 | 4,3 | 17 | 1,4 | 0,005 | 0,025 | 4,8 | 0,041 | 0,31 | 100 | 10,8 | 418 | 6,3 |
| gANNABO011 | 09-07-09 | 65 | 15 | 0,51 | 260 | 61 | 3,9 | 13 | 21 | 0,27 | 0,005 | 0,025 | 3,8 | 0,016 | 0,1 | 78 | 12,8 | 649 | 6,3 |
| | 02-12-09 | 66 | 18 | 0,43 | 270 | 65 | 4,2 | 13 | 20 | 0,27 | 0,005 | 0,025 | 4,6 | 0,024 | 0,072 | 84 | 11,2 | 671 | 6,2 |
| gANNABO012 | 09-07-09 | 19 | 12 | 8,4 | 75 | 24 | 3,8 | 3,5 | 8,3 | 3,1 | 0,005 | 0,025 | 5,7 | 0,005 | 0,076 | 41 | 11,5 | 271 | 6,2 |
| | 02-12-09 | 41 | 49 | 14 | 51 | 35 | 5,3 | 7,9 | 20 | 3,2 | 0,005 | 0,025 | 4,7 | 0,005 | 0,02 | 140 | 11,1 | 557 | 5,9 |
| gANNABO015 | 09-07-09 | 53 | 36 | 11 | 400 | 65 | 27 | 8 | 19 | 8,2 | 0,005 | 0,025 | 3,2 | 0,091 | 0,12 | 17 | 12,2 | 825 | 6,4 |
| | 02-12-09 | 34 | 20 | 2,4 | 180 | 34 | 9,9 | 6,4 | 8 | 8,5 | 0,005 | 0,025 | 2,6 | 0,014 | 0,02 | 39 | 9,8 | 457 | 6,4 |
| gANNABO016 | 09-07-09 | 37 | 33 | 15 | 56 | 15 | 0,32 | 9,5 | 22 | 0,16 | 0,005 | 0,025 | 2,9 | 0,089 | 0,1 | 120 | 11,3 | 486 | 6,2 |
| | 02-12-09 | 37 | 32 | 15 | 55 | 13 | 0,45 | 9,4 | 21 | 0,16 | 0,005 | 0,025 | 3,1 | 0,073 | 0,22 | 120 | 9,3 | 458 | 6,2 |
| gANNABO017 | 09-07-09 | 50 | 15 | 0,07 | 97 | 2 | 0,39 | 2,4 | 11 | 0,02 | 0,005 | 0,26 | 52 | 0,005 | 0,092 | 53 | 11,8 | 322 | 7,3 |
| | 02-12-09 | 47 | 15 | 8,8 | 110 | 1,4 | 0,38 | 2 | 9,9 | 0,16 | 0,005 | 0,025 | 39 | 0,13 | 0,56 | 52 | 11 | 308 | 7,1 |
| gANNABO018 | 09-07-09 | 47 | 40 | 33 | 69 | 3,1 | 0,44 | 8,9 | 22 | 0,24 | 0,056 | 0,025 | 3,5 | 0,11 | 0,068 | 150 | 12,5 | 547 | 6,6 |
| | 02-12-09 | 48 | 40 | 35 | 72 | 3,1 | 0,46 | 9,4 | 23 | 0,23 | 0,048 | 0,025 | 2,4 | 0,068 | 0,14 | 160 | 12,1 | 553 | 6,1 |
| gANNABO117 | 09-07-09 | 66 | 35 | 29 | 89 | 5 | 0,5 | 8,1 | 18 | 0,24 | 0,005 | 0,025 | 7 | 0,19 | 0,2 | 310 | 11,9 | 573 | 6,5 |
| | 02-12-09 | 62 | 35 | 29 | 86 | 4,9 | 0,54 | 7,8 | 18 | 0,25 | 0,044 | 0,025 | 3,7 | 0,071 | 0,35 | 170 | 11 | 565 | 6,8 |
| gANNABO118 | 09-07-09 | 34 | 18 | 0,12 | 7 | 38 | 1 | 7,3 | 15 | 0,5 | 0,005 | 23 | 3,7 | 0,005 | 0,02 | 85 | 12,8 | 496 | 4,8 |
| | 02-12-09 | 36 | 16 | 0,087 | 37 | 34 | 1,1 | 6,3 | 15 | 0,19 | 0,029 | 10 | 3,9 | 0,005 | 0,11 | 110 | 12,8 | 463 | 5,5 |
| gANNABO217 | 09-07-09 | 51 | 28 | 29 | 78 | 16 | 0,55 | 11 | 17 | 0,3 | 0,005 | 0,025 | 1,4 | 0,14 | 0,18 | 160 | 11,9 | 574 | 6,2 |
| | 02-12-09 | 66 | 32 | 37 | 81 | 21 | 0,79 | 14 | 20 | 0,38 | 0,012 | 0,025 | 7,5 | 0,12 | 0,28 | 240 | 10,7 | 718 | 6,2 |

*: Indien bij de weergegeven analyseresultaten sprake was van een concentratie onder de rapportagegrens, heeft in de tabel een correctie plaatsgevonden van 0,5 x de rapportagegrens.

Op basis van de bevindingen uit tabel 5, worden de volgende uitspraken gedaan:

- Het grondwater bevat hoge concentraties ijzer en sulfaat, kenmerkend voor wijstwater, maar de concentraties kunnen lokaal ook erg laag zijn (0,07 mg/l);
- Voor bicarbonaat geldt hetzelfde als voor ijzer: soms is het water relatief rijk aan HCO₃⁻ (110 – 270 mg/l) en soms arm (7 mg/l);
- Het grondwater in peilbuizen gANNABO008, gANNABO012 en gANNABO015 heeft relatief een hoge concentratie ammonium. Dit kan duiden op een invloed van de landbouw, maar niet door mensen beïnvloed grondwater kan van nature ook verhoogde concentraties ammonium (> 1,8 mg/l) bevatten door anaerobe afbraak van organisch gebonden stikstof. Pas als het grondwater in contact komt met zuurstof wordt het ammonium omgezet in het mobiele en vermestende nitraat;
- Het grondwater in peilbuizen gANNABO011, gANNABO012 en gANNABO015 bevatten relatief hoge concentraties gebonden stikstof. De concentraties nitraat zijn overwegend zeer laag (veelal onder de rapportagegrens);

- Lokaal worden hoge concentraties nitraat en kalium in het grondwater aangetroffen. Dit kan wijzen op landbouwinvloeden. Ten oosten van de breuklijn (op Peelhorst) stroomt lokaal grondwater toe. Dit kan in landbouwgebieden rijk zijn aan nitraat;
- Het fosfaatgehalte van het grondwater is in de meeste peilbuizen licht verhoogd (0,062 mg/l – 0,155 mg/l P-totaal) tot ernstig verhoogd (> 0,155 mg/l). De nitraatconcentraties zijn tegelijkertijd in de meeste gevallen laag (veelal onder rapportagegrens van 0,05 mg/l). Echter, fosfaat wordt op zandgronden in dit deel van Noord-Brabant goed gebonden aan het in de bodem aanwezige ijzer. Zeer waarschijnlijk heeft het fosfaat hier een natuurlijke oorsprong door aanvoer vanuit het diepere grondwater. Daarnaast kan de verhoogde concentraties sulfaat zorgen voor interne eutrofiëring, waarbij sulfaat als oxidator optreedt (bij afbraak van organisch materiaal onder anaerobe omstandigheden). Hierbij kan onder andere fosfaat vrijkomen;
- Het grondwater is zwak zuur tot neutraal van zuurgraad.

Resumerend

Grondwatertypering:

Het grondwater is zeer zoet tot zoet, waarbij het zeer zoete water getypeerd kan worden als lithotroof water en het zoete water als grondwater in zandinfiltratiegebieden.

De alkalinitiet loopt uiteen van laag tot matig hoog. Grondwater is van het calciumbicarbonaat-type of van het calciumsulfaat-type. De aanwezigheid van sulfaat is hier het gevolg van pyrietoxidatie. Grondwater van het calciumbicarbonaat-type is kenmerkend voor grondwater dat een lange weg door een kalkrijke ondergrond heeft afgelegd (ofwel: het ondiepe of freatisch grondwater wordt gevoed vanuit een regionaal grondwatersysteem).

Het grondwater bevat hoge concentraties ijzer, kenmerkend voor wijstwater, maar de concentraties kunnen lokaal ook erg laag zijn.

Het grondwater is zwak zuur tot neutraal van zuurgraad.

De EGV loopt uiteen van 271 - 718 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Menselijke invloed op het grondwater:

Het grondwater is op basis van oxidatievermogen in vrijwel alle peilbuizen zeer sterk antropogeen belast. Echter, de nitraatconcentraties zijn in vrijwel alle peilbuizen laag of het analyseresultaat ligt onder de rapportagegrens. De belasting wordt overwegend veroorzaakt door hoge sulfaatconcentraties. De hoge sulfaatconcentraties komen hier van nature voor en zijn kenmerkend voor wijstwater dat deze Natte Natuurparel zo uniek maakt.

Lokaal worden hoge concentraties nitraat en kalium in het grondwater aangetroffen. Dit wijst op landbouwinvloeden. Hoge concentraties sulfaat in het grondwater kunnen daarnaast ook zorgen voor afbraak van organisch materiaal onder anaerobe omstandigheden. Daarbij kan onder meer fosfaat vrij komen (interne eutrofiëring).

Mogelijke effecten grondwater op de vegetatie:

Het grondwater getoetst volgens de streefwaarden van de KWR-methode is in vrijwel alle peilbuizen matig verontreinigd. Op twee locaties is sprake van een sterke verontreiniging. Er is sprake van enige verzilting; er worden licht verhoogde concentraties chloride waargenomen in het grondwater.

Op enkele locaties is sprake van een zeer sterke verontreiniging door hoge concentraties nitraat of door hoge concentraties ammonium. De grootste bijdrage aan de verontreiniging van het grondwater wordt gevormd door hoge concentraties sulfaat.