

Leeswijzer Peilbuizen

Pilotproject Anloërdiepje

Interregproject Blue Transition

maart 2025



Inhoudsopgave



Blue Transition

Interreg
North Sea

Co-funded by
the European Union

1. Peilbuisleeswijzer	2
Introductie	2
Peilbuisdata	2
De AHN kaart	3
Hoe werkt een peilbuis?	4
2. Het lezen van peilbuisdata	6
De boring	6
De boring – legenda (conform NEN 5104)	7
De meetreeks	9
De toelichting	10
3. Peilbuis uitlezingen	11
Bijlage	
Bijlage A: AHN kaart + locatie peilbuizen	



1. Peilbuisleeswijzer

Introductie

In 2024 heeft Prolander hydrologisch onderzoek laten uitvoeren in het plangebied van het Anloërdiepje en Eexterveld. Er is een systeemanalyse uitgevoerd om inzicht te krijgen in het functioneren van het hydrologisch systeem. De uitkomsten van de systeemanalyse over hoe het gebied hydrologisch in elkaar zit, zijn gepresenteerd aan agrariërs op 7 november in Eext. Peilbuisdata zijn relevant voor het kunnen begrijpen en monitoren van het hydrologische systeem. Tijdens de bijeenkomst bleek er behoefte te zijn aan duidelijke informatie over het gebruik van peilbuizen en de uitleg van de peilbuisdata. Deze leeswijzer geeft een toelichting op peilbuizen en uitleg hoe je gegevens van peilbuizen kunt interpreteren. Het vormt hiermee een onderdeel van de uitleg over de hydrologie in het gebied.

De leeswijzer peilbuizen richt zich met name op het lezen en duiden van gegevens. De peilbuismetingen worden nog maar betrekkelijk kort uitgevoerd. Op basis van de beperkt beschikbare peilbuisdata kunnen daarom nog geen duidelijke conclusies getrokken worden voor de langere termijn. De gepresenteerde meetgegevens vormen momentopnames, en deze leeswijzer helpt bij het juist lezen en begrijpen daarvan.

De informatie over peilbuizen en de hydrologie van het gebied wordt verzameld in het kader van het Interregproject Blue Transition in samenwerking met het deelproject Water in de Bouwvoor.

Peilbuisdata

Peilbuisdata speelt een belangrijke rol binnen het hydrologische onderzoek. Recent zijn in overleg met de boeren extra peilbuizen geplaatst op strategische locaties die voortkomen uit vragen in het hydrologisch onderzoek. Deze locaties zijn zo gekozen dat de peilbuizen verspreid zijn over verschillende bodemtypes en hoogtes. Peilbuizen staan in natuur- en landbouwgebied. Het doel van de peilbuizen is om het hydrologische systeem beter te kunnen begrijpen en monitoren.

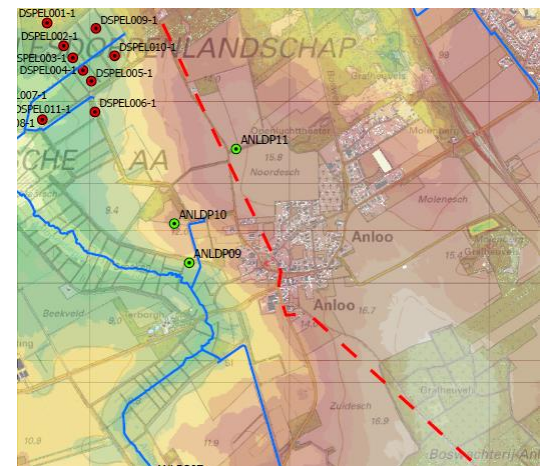
Het beekdal en omgeving van het Anloërdiepje wordt gekenmerkt door een grillige ondergrond met waterremmende lagen zoals potklei, keileem, veen en lemige zandlagen. Deze lagen beïnvloeden het grondwatersysteem sterk.

Met behulp van de systeemanalyse zijn de leemten in kennis van het hydrologisch systeem vastgesteld en is bepaald welke locaties geschikt zijn om peilbuizen te plaatsen om zo aanvullende data te verzamelen. Deze informatie en de praktijkervaring helpen om de knelpunten en mogelijke maatregelen beter in beeld te krijgen. De effecten van maatregelen kunnen met behulp van een hydrologisch model worden doorgerekend. Daarvoor is het nodig om de waterremmende lagen in de bodem goed in kaart te brengen. Daarom is het belangrijk om op verschillende locaties peilbuizen te plaatsen, die de grondwaterstand meten. Voor de plaatsing van peilbuizen moeten grondboringen worden verricht. Daarmee levert een peilbuis behalve gegevens over de grondwaterstand ook informatie op over de bodem. De boring en meetgegevens van de grondwaterstand kunnen worden vergeleken met de modelberekeningen om te bepalen of het model goed werkt. Op deze manier dragen de peilbuizen bij aan een beter begrip van het grondwatersysteem en aan de verfijning van de modellen.

De AHN kaart

Deze leeswijzer Peilbuizen bevat één kaart (Bijlage A). Dit is een hoogtekaart en geeft het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) weer. Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is een gedetailleerde digitale kaart die de hoogte van het Nederlandse landschap weergeeft ten opzichte van het Normaal Amsterdams Peil (NAP). Het NAP is een referentiehoogte die wordt gebruikt om de hoogte van het maaiveld (het oppervlak van de grond) te meten.

Op deze kaart staan ook de locaties van de peilbuizen en de hoofdwatergangen. De peilbuizen zijn weergegeven in groen en rood. Niet alle peilbuizen zijn door Prolander geplaatst. Verschillende organisaties vinden het belangrijk om het grondwatersysteem in kaart te brengen, waardoor er veel peilbuizen zijn met verschillende codes als naam. Alle rode peilbuizen zijn geplaatst vanuit andere projecten. De groene peilbuizen zijn de meest recent geplaatste peilbuizen, en zijn ook de peilbuizen waar deze leeswijzer over gaat. Deze peilbuizen zijn strategisch geplaatst op verschillende hoogtes en in verschillende gebieden met diverse ondergronden. Een voorbeeld hiervan is te zien op de afbeelding van de hoogtekaart hiernaast (Figuur 1). De drie peilbuizen (ANLDP09, ANLDP10 en ANLDP11) zijn zo geplaatst dat het verloop tussen verschillende bodemhoogtes en grondwaterstand gemeten kan worden.



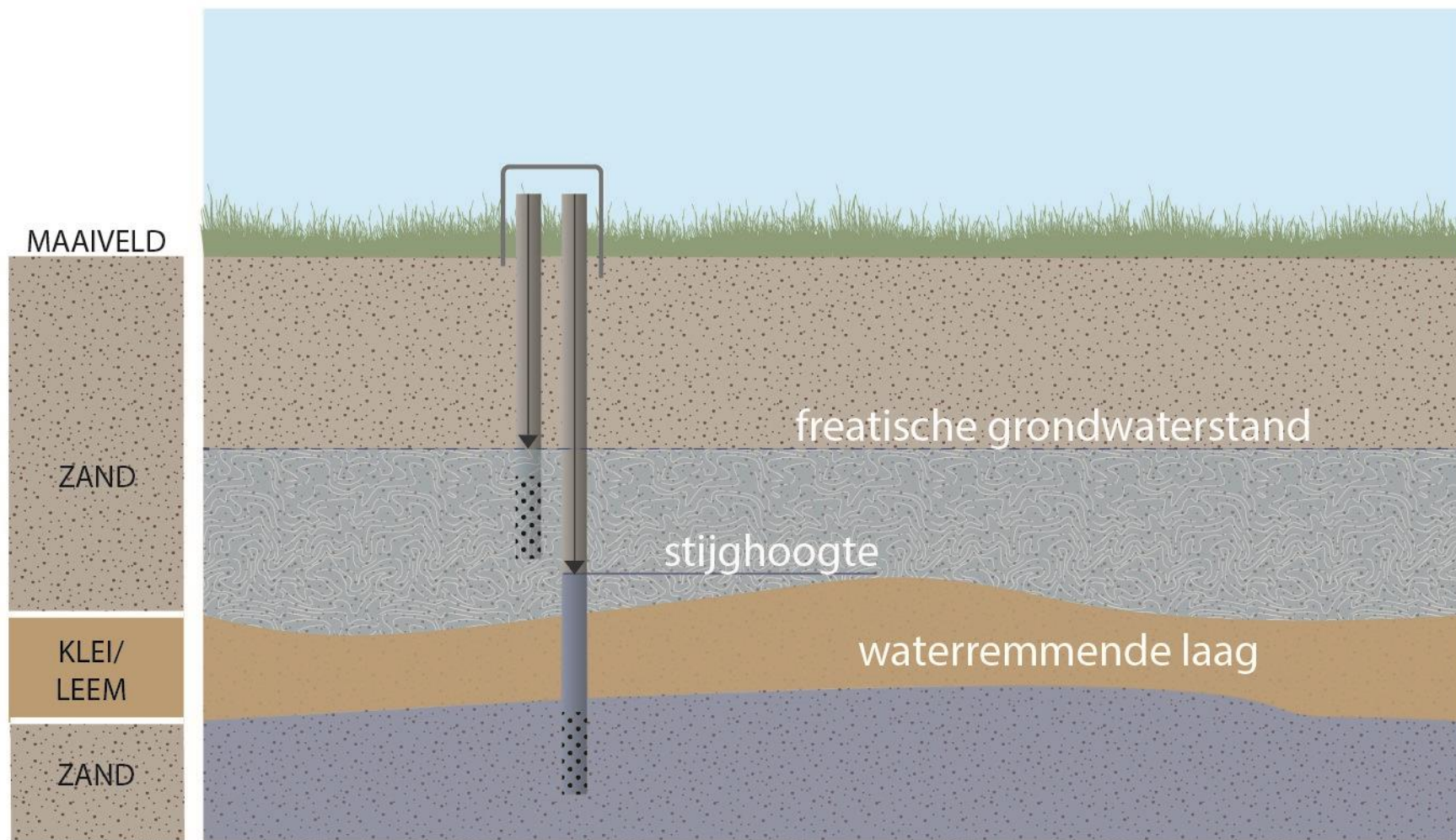
Figuur 1 Voorbeeld van positionering peilbuizen op verschillende hoogtes t.o.v. het maaiveld

Hoe werkt een peilbuis?

Een peilbuis is een buis die in de grond wordt geplaatst om het grondwater te meten (Figuur 2, op de volgende bladzijde). In de peilbuis zitten één of meerdere filters met gaatjes in het onderste gedeelte, waardoor het grondwater naar binnen kan stromen. Een sensor in het filter meet dan de waterdruk van het grondwater. We spreken van een freatische grondwaterstand als de waterdruk vrij kan fluctueren in een grondlaag waar de bodem niet volledig verzadigd is met water. De (diepe) stijghoogtedruk kan worden omschreven als een waterdruk in diepere grondlagen die volledig verzadigd is met water. Deze druk wordt beïnvloed door waterremmende lagen en kan daardoor lager of hoger zijn dan de freatische grondwaterstand. Wanneer waterremmende lagen ontbreken is de grondwaterstand gelijk aan de (diepe) stijghoogte.

De plaatsing van de filters in de peilbuis hangt af van de grondlagen. Filters worden geplaatst in lagen waar water makkelijk doorheen kan stromen, zoals zand. Als er in de ondergrond meerdere zandlagen voorkomen, gescheiden door een laag die water tegenhoudt (zoals klei of leem), kunnen filters worden geplaatst boven en onder deze waterremmende laag. Zo kan de peilbuis de stijghoogte boven en onder deze laag meten.

Een filter meet doorlopend de stijghoogte. Eén keer per vier maanden gaat de meetnetbeheerder langs alle peilbuizen om de data uit te lezen en een handpeiling te doen. Met deze handpeiling wordt de gemeten data gevalideerd. Vervolgens worden de meetgegevens gedeeld met de organisatie die de peilbuis heeft geplaatst.



Figuur 2 Uitleg werking peilbuizen

2. Het lezen van peilbuisdata

De boring

Diepte filters

Op deze diepte wordt de stijghoogte gemeten door het geperforeerde deel. Deze peilbuis bevat 3 filters.

Afdichting boorgat

Het boorgat waar de filters in worden geplaatst wordt opgevuld met goed doorlatend grind op plekken waar de zandlaag in de bodem zit. Op de plekken waar waterremmende laag voorkomen wordt het boorgat opgevuld met klei. Dit om stroming door het boorgat te voorkomen.

Boring: ANLDP008

X: 242440,74
Y: 580081,40
Datum: 25-4-2024
Boormeester: Wim Dijk
Maaiveldhoogte NAP: 12.542
BWS: 80

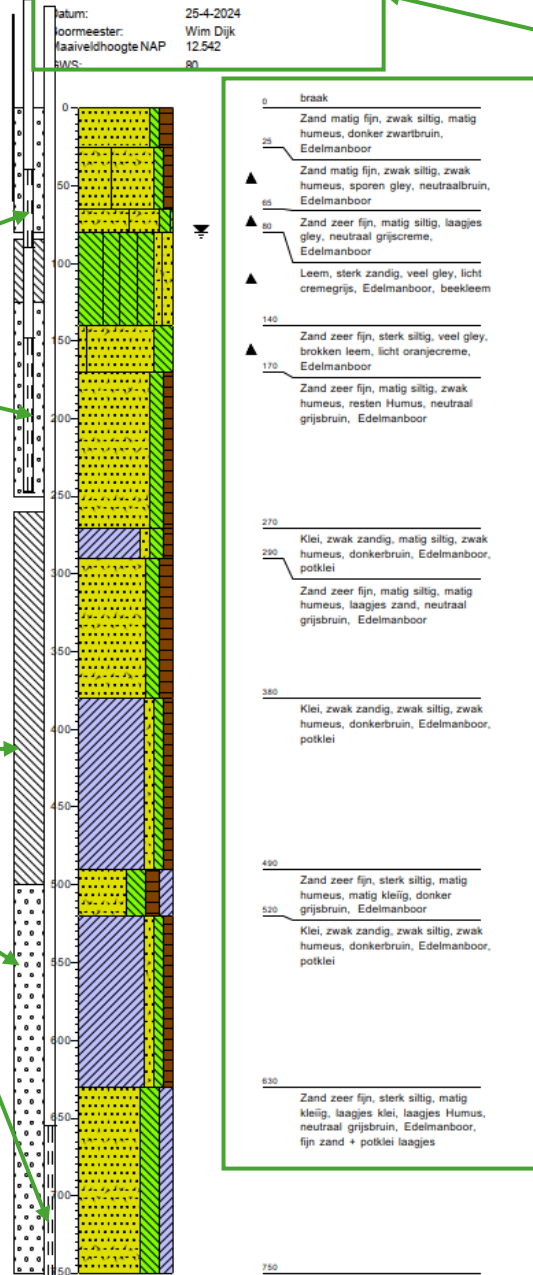
Gegevens

- Coördinaten locatie;
- Datum;
- Boormeester;
- Hoogte maaiveld;
- Freatische grondwaterstand in cm onder maaiveld op moment van boren.

Boorbeschrijving

Hierin wordt beschreven welke grondlagen er zijn aangetroffen tijdens de boring.

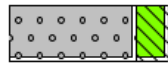
Aan de linkerkzijde naast de boorbeschrijving en in de labels is de diepte in centimeters aangegeven.



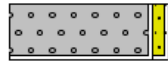
2. Het lezen van peilbuisdata

De boring – legenda (conform NEN 5104)

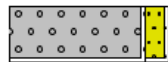
grind



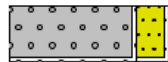
Grind, siltig



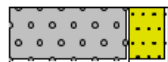
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

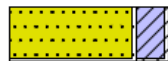


Grind, sterk zandig

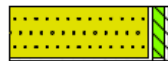


Grind, uiterst zandig

zand



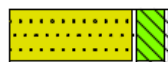
Zand, kleiïg



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

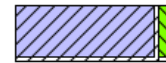


Zand, sterk siltig

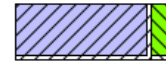


Zand, uiterst siltig

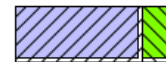
klei



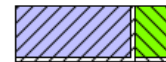
Klei, zwak siltig



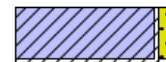
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



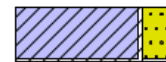
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



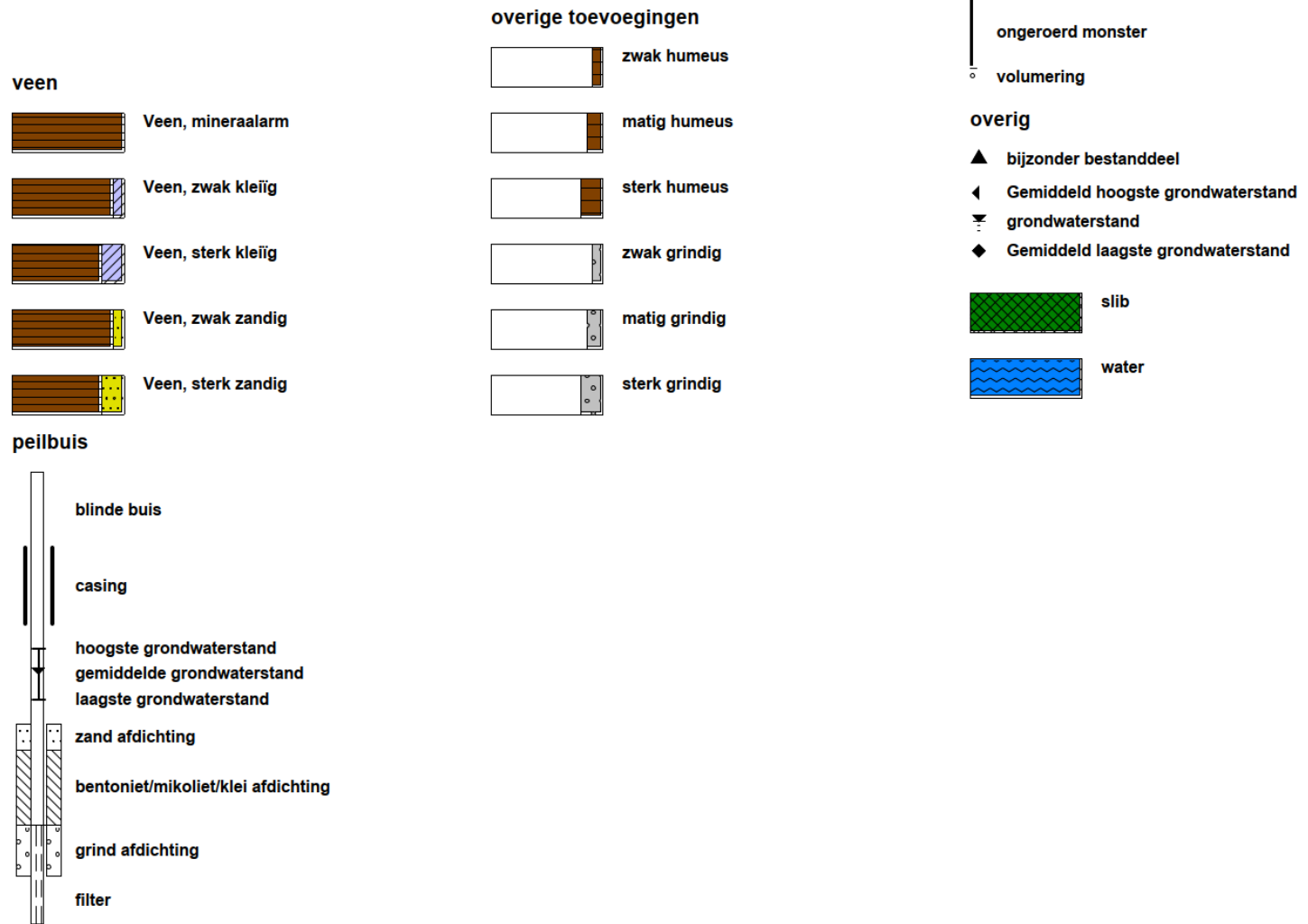
Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

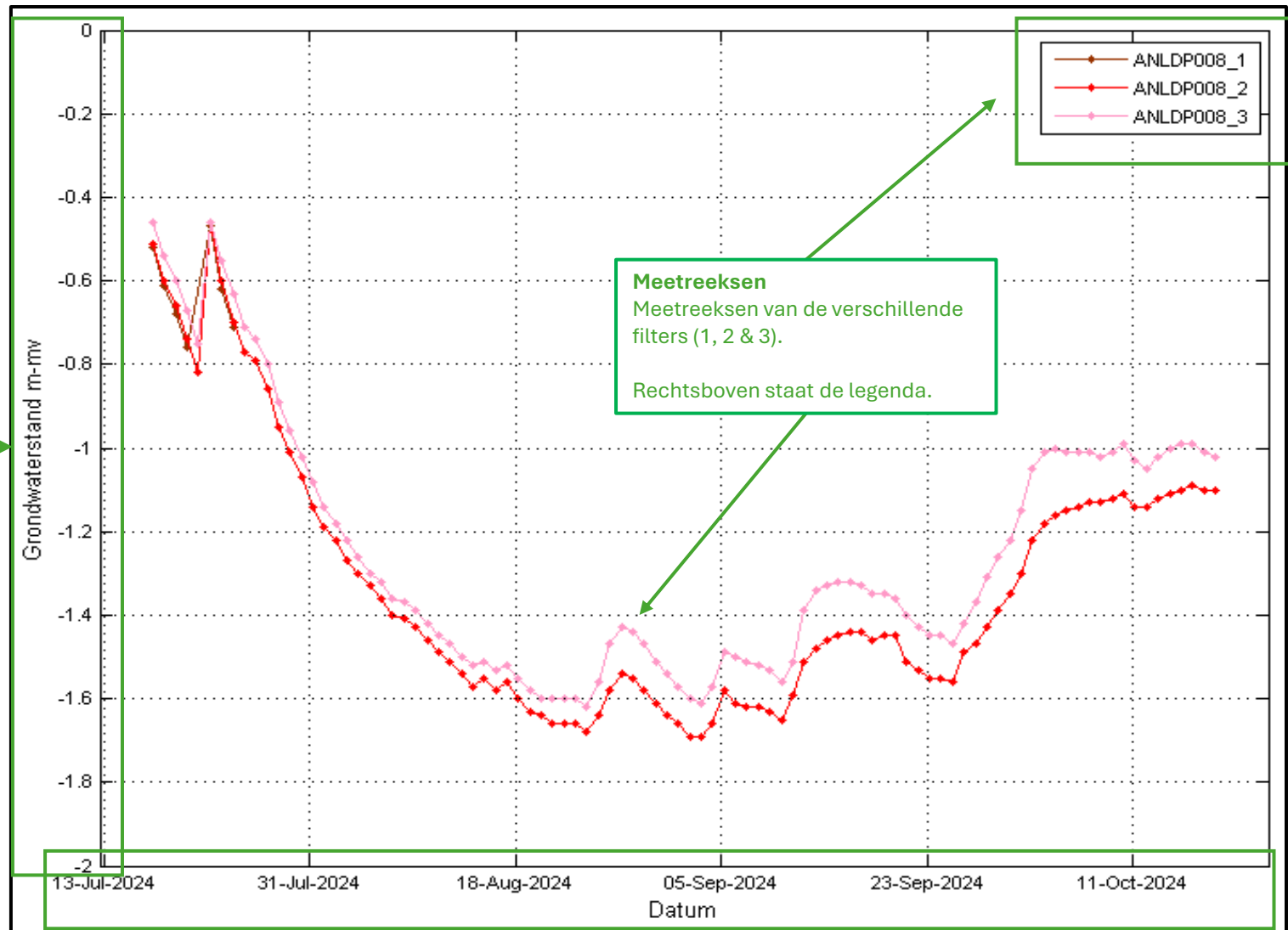
2. Het lezen van peilbuisdata

De boring – legenda (conform NEN 5104)



2. Het lezen van peilbuisdata

De meetreeks



De verticale as

Op de verticale as wordt de gemeten grondwaterstand / stijghoogte in m t.o.v. maaiveld weergegeven.

-0,2 m-mv betekent dus dat er een stijghoogte van 0,2 onder het maaiveld wordt gemeten.

Meetreeksen

Meetreeksen van de verschillende filters (1, 2 & 3).

Rechtsboven staat de legenda.

De horizontale as

De horizontale as geeft de datum van de meting weer.

2. Het lezen van peilbuisdata

De toelichting

Toelichting

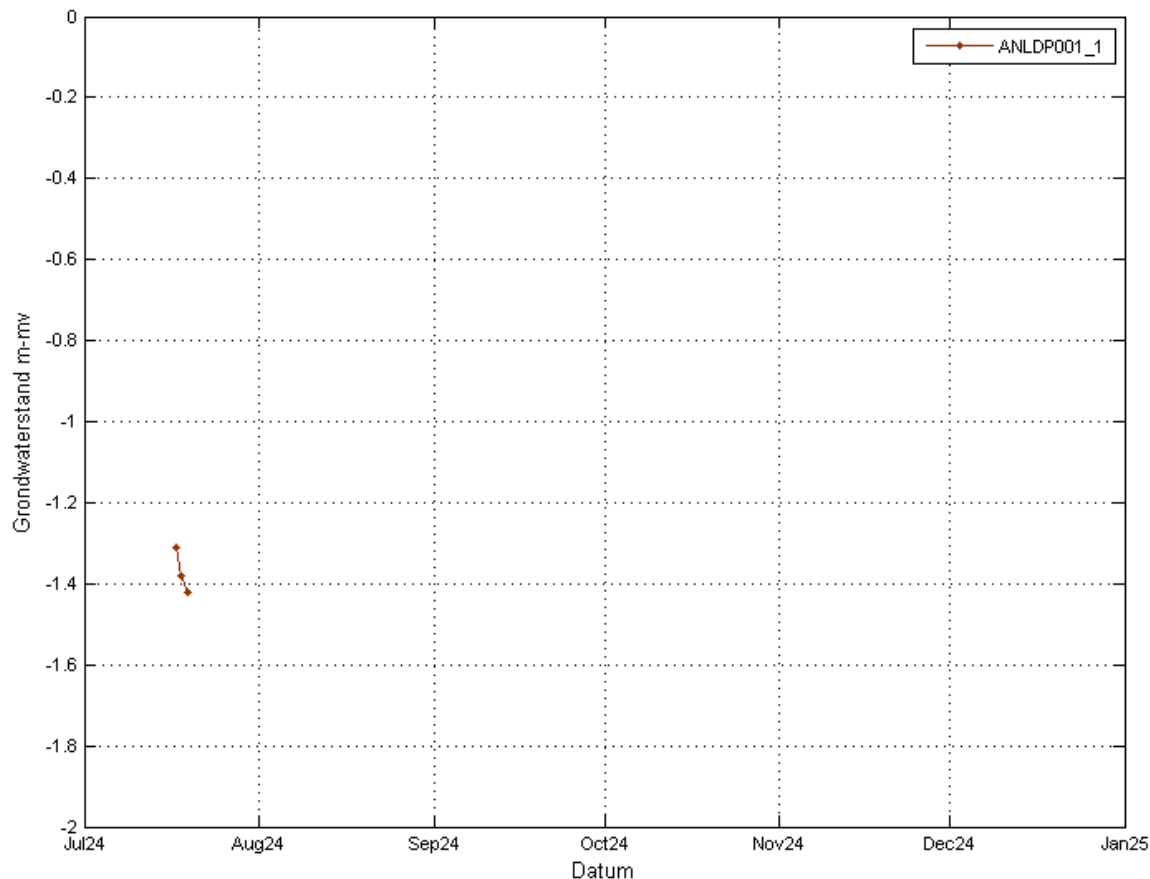
In dit tekstvak wordt een toelichting gegeven en staan eventuele bijzonderheden van deze peilbuis



Zuidzijde Groot Veld

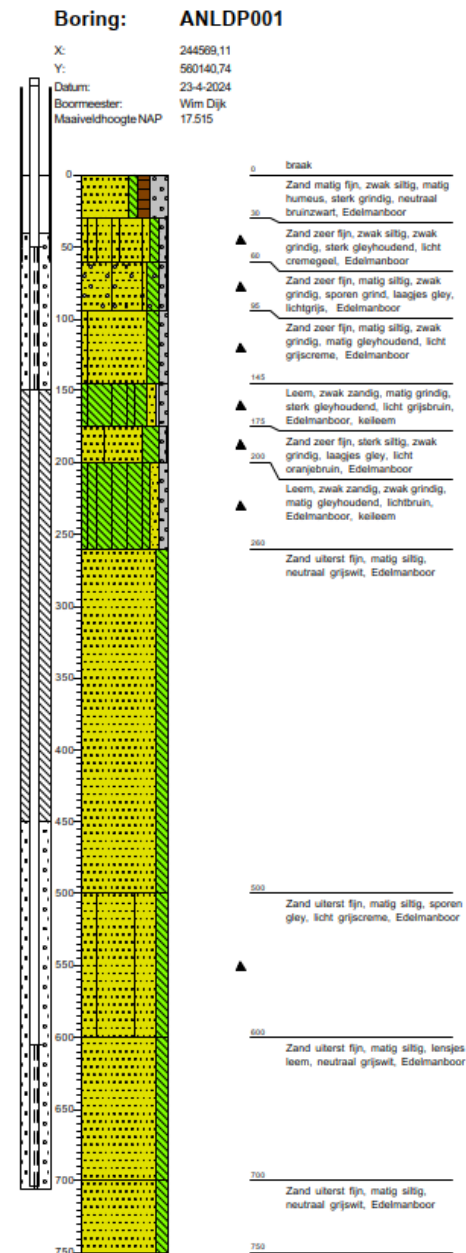
- Deze peilbuis staat bovenop het Groot Veld. Maaiveldhoogte is hier NAP +12,54 m.
- Filter 1 (0,4 - 0,9 m-mv) staat boven een beekleemlaag en valt droog, de grondwaterstand zakt tot beneden het niveau van het filter.
- Filter 2 (1,5 - 2,5 m-mv) staat onder deze leemlaag en filter 3 (6,5-7,5 m-mv) staat in een zandlaag tussen 2 potklei lagen.
- De gemeten stijghoogte in filter 3 is hoger dan die in filter 2. Dit betekent dat hier een kweldruk aanwezig is vanuit de bovenste potklei lagen.
- Verder is te zien dat de grondwaterstand redelijk sterk reageert op neerslag. Na hevige neerslag in begin juli komt de grondwaterstand bijna aan maaiveld. Er is hier sprake van stagnatie boven de keileem/potklei.

3. Peilbuis uitlezingen ANLDP001

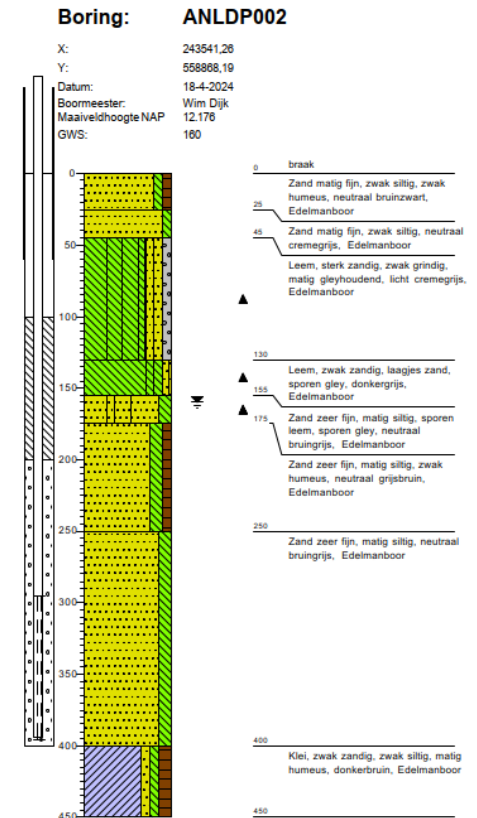
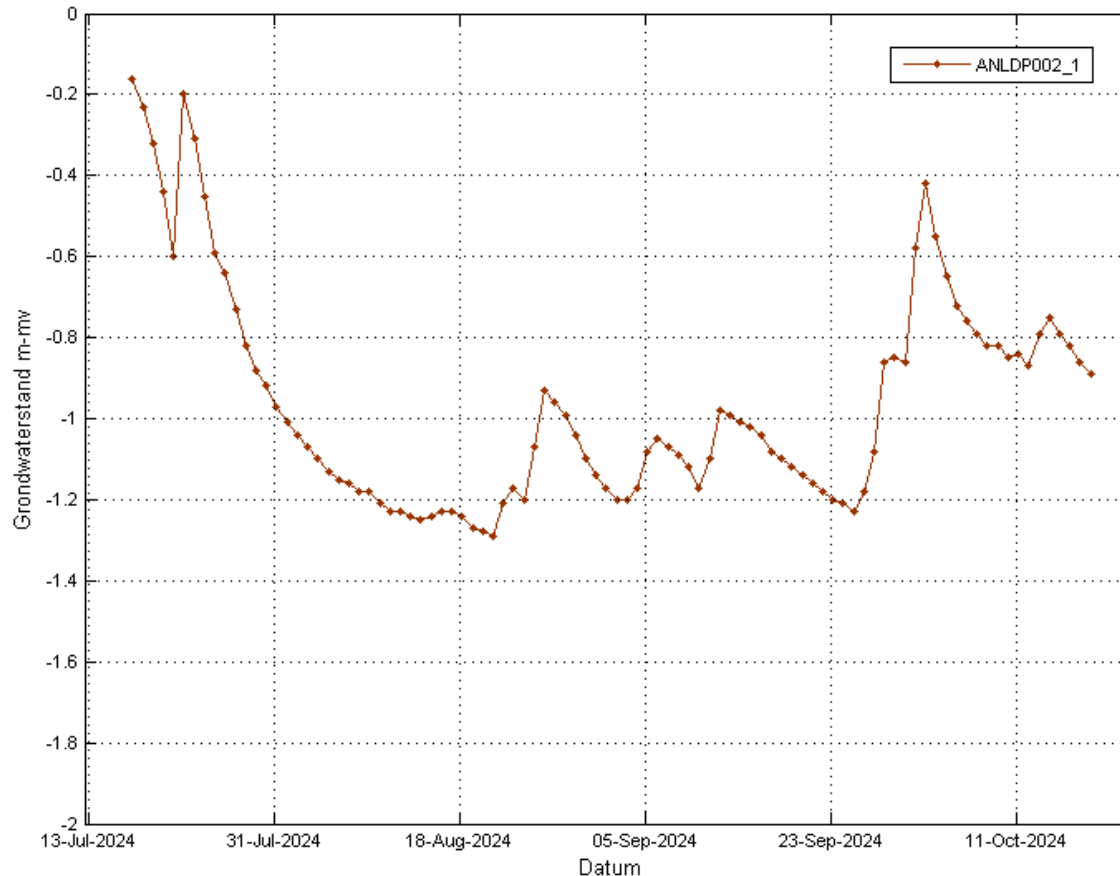


Flank Hondsrug bij Eext

- Deze peilbuis staat hoog op de flank van de Hondsrug, de maaiveldhoogte is NAP +17,51 m.
- Op deze locatie is een keileemlaag aangetroffen van ca. 1,5 tot 2,5 m onder maaiveld. Met daarboven en daaronder zand. Er is hier geen potklei aanwezig.
- Filter 1 (0,5 - 1,5 m-mv) staat boven de keileemlaag en valt droog en meet dus niks. Er is nog wel tijdelijk een grondwaterstand gemeten, maar dit is een zogenaamde 'schijngrondwaterstand', veroorzaakt doordat neerslag boven de keileem stagneert.
- Filter 2 (6 - 7 m-mv) staat onder de keileem valt ook droog. De verwachte stijghoogte is hier ca. 9 m – mv, 2 meter lager dan de onderzijde van het filter.



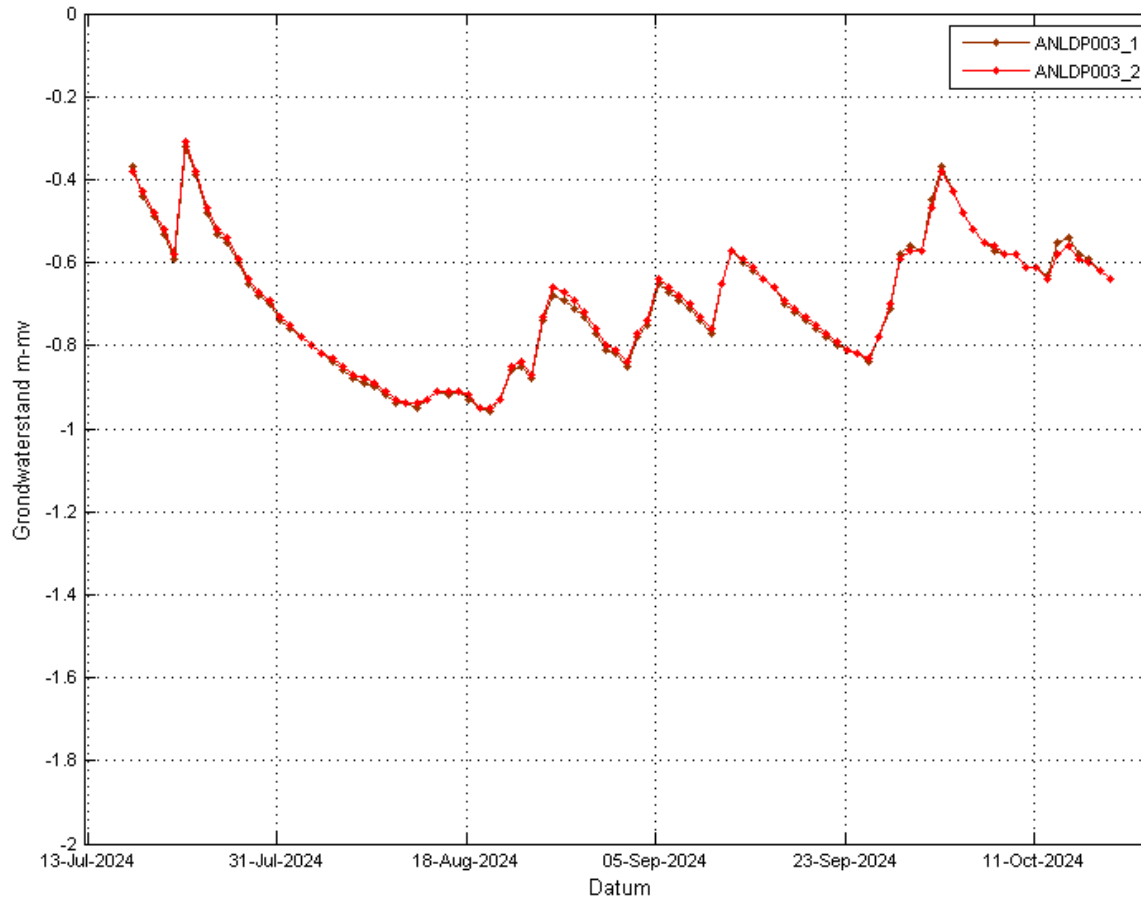
3. Peilbuis uitlezingen ANLDP002



Eexterveld (Anderenseweg)

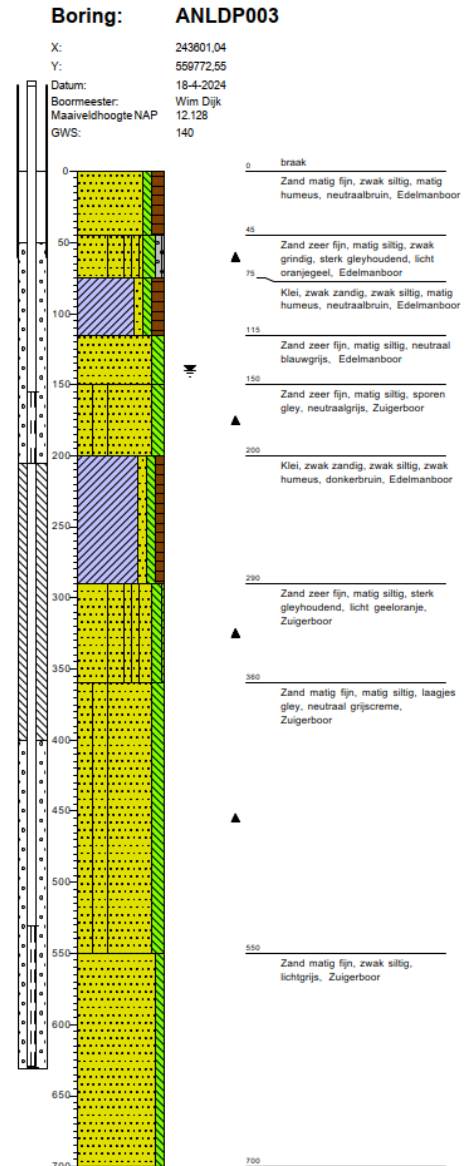
- Deze peilbuis staat in een landbouwperceel grenzend aan het Eexterveld. Het is een vrij laaggelegen perceel, de maaiveldhoogte is NAP +12,18 m.
- Filter 1 (3 - 4 m-mv) staat onder een keileemlaag van ca. 1 m dik, maar boven de potklei.
- In de grafiek is te zien dat het water stagneert boven de potklei. In perioden met neerslag stijgt de grondwaterstand snel.

3. Peilbuis uitlezingen ANLDP003

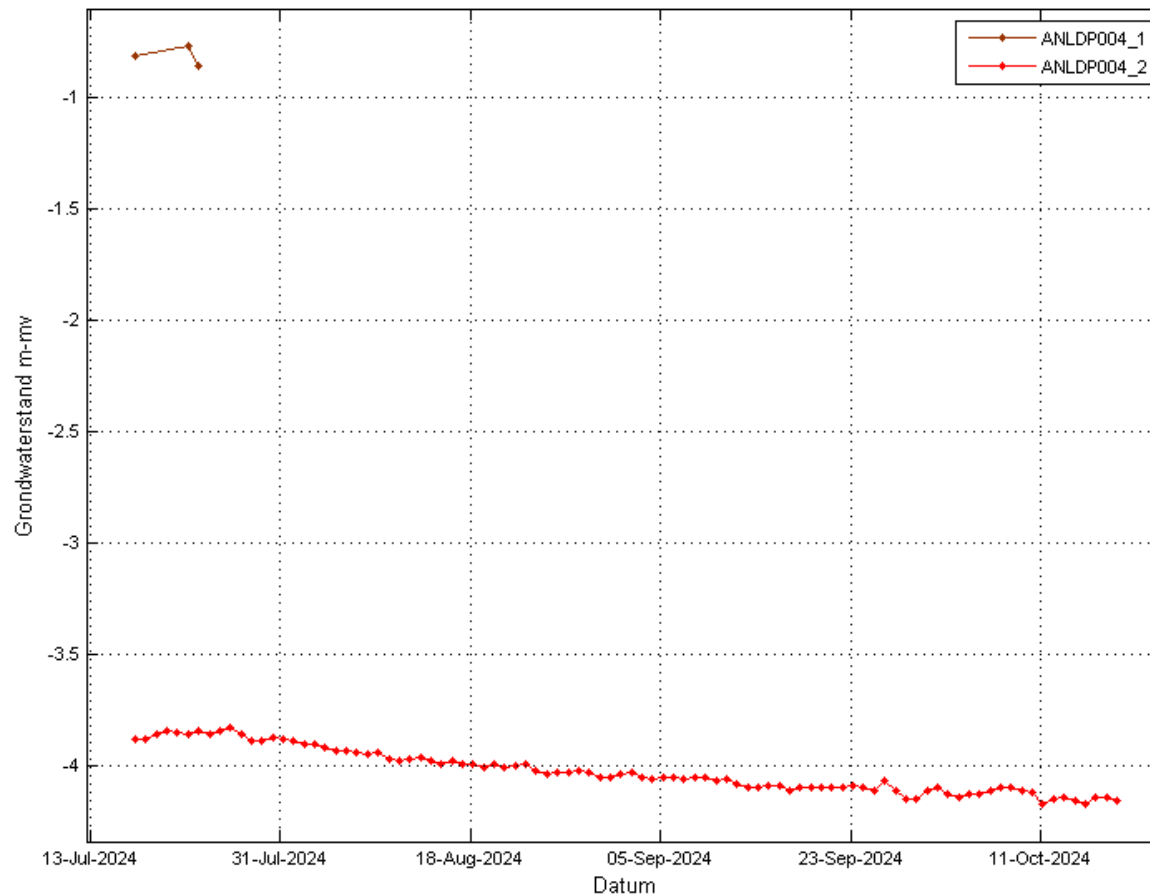


Onderaan flank bij Eext, Kienveen

- Deze peilbuis staat nabij een landbouwperceel grenzend aan het Eexterveld. Het is een vrij laaggelegen perceel, de maaiveldhoogte is NAP +12,13 m.
- Filter 1 (1,5 - 2 m-mv) staat in een zandlaag tussen 2 kleilagen,
- Filter 2 (5,3 - 6,3 m-mv) staat onder deze kleilagen. Naar verwachting is onder het niveau van dit filter nog meer potklei in de ondergrond aanwezig.
- De gemeten stijghoogten in de filters is nagenoeg gelijk, een mogelijke verklaring hiervan is dat de weerstand tegen grondwaterstroming van de 2e kleilaag beperkt is, waarschijnlijk omdat de laag niet over een groot gebied voorkomt
- In de grafiek is te zien dat het water stagneert boven de potklei. In perioden met neerslag stijgt de grondwaterstand snel.

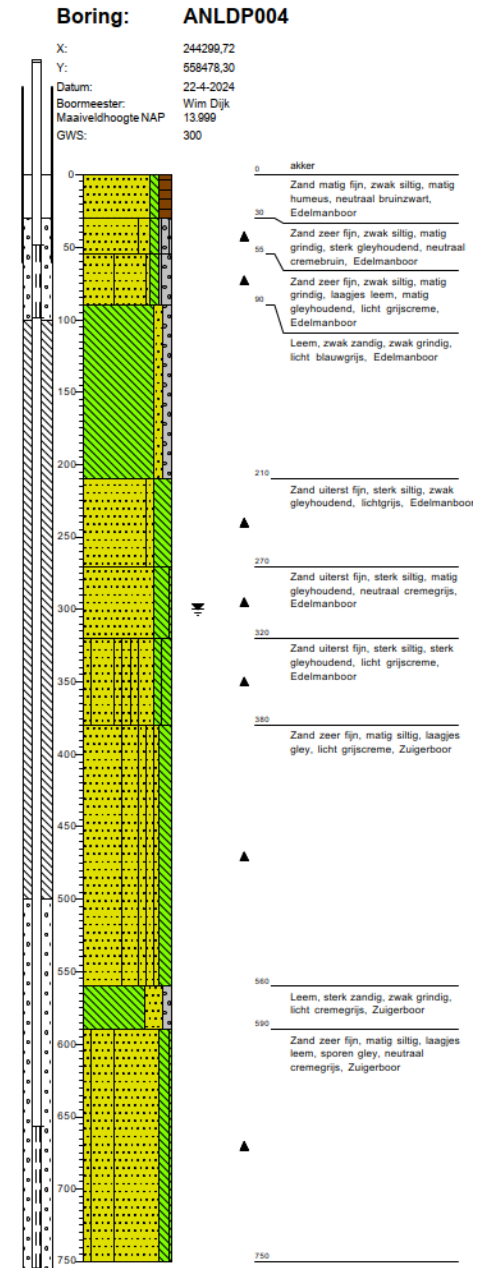


3. Peilbuis uitlezingen ANLDP004

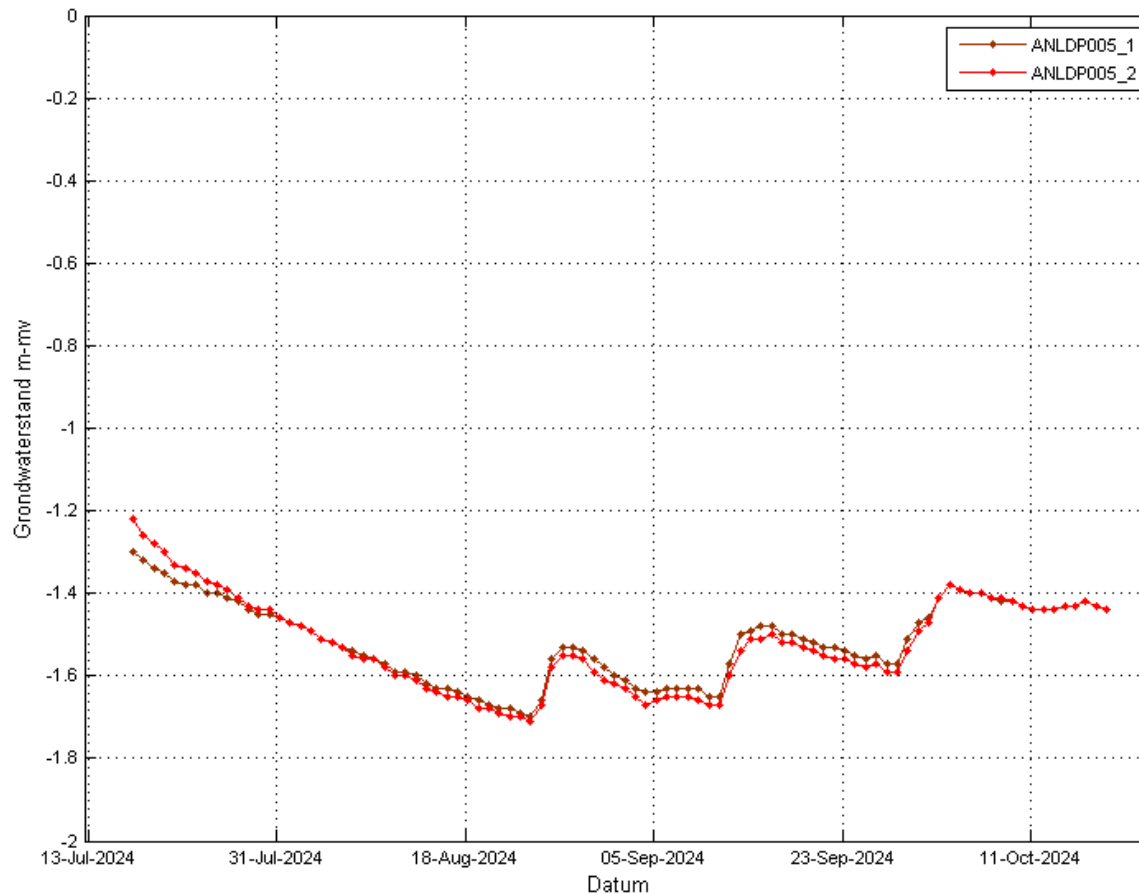


Op flank bij Eext: Schietveld

- Deze peilbuis staat in een landbouwperceel ten zuidwesten van het Eexterveld. Het is een perceel op de flank tussen het dal van het Eesterveld en de Hondsrug, de maaiveldhoogte is NAP +14,00 m.
- Filter 1 (0,5 - 1 m-mv) staat boven de keileemlaag en valt droog en meet dus niks. Er is nog wel tijdelijk een grondwaterstand gemeten, maar dit is een zogenaamde 'schijngrondwaterstand', veroorzaakt doordat neerslag boven de keileem stagneert.
- Filter 2 (6,5 - 7,5 m-mv) staat onder de keileem en net buiten het potklei gebied. In dit filter wordt de diepe regionale stijghoogte gemeten.



3. Peilbuis uitlezingen ANLDP005

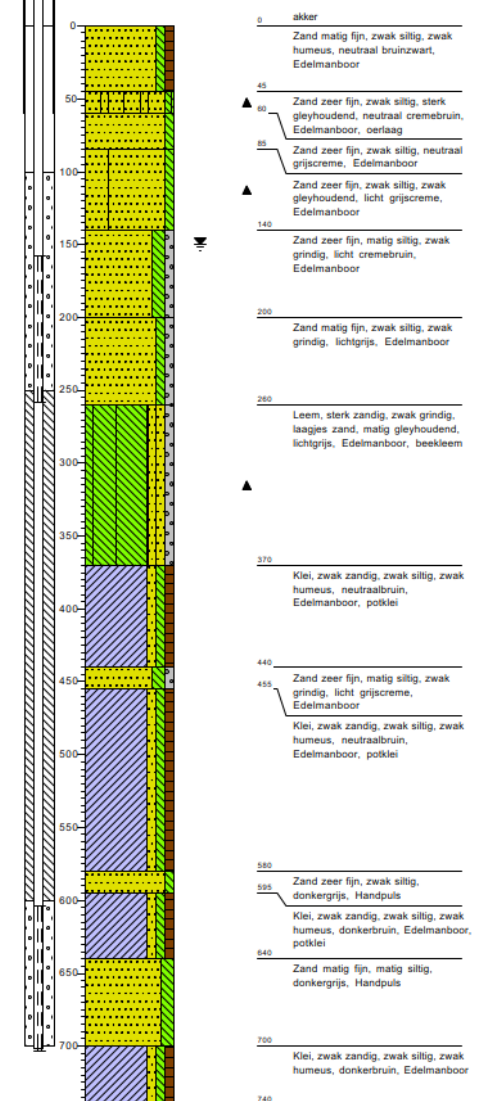


Noordzijde Groot Veld: Gasterse Holt (in raai met peilbuizen 6 & 7)

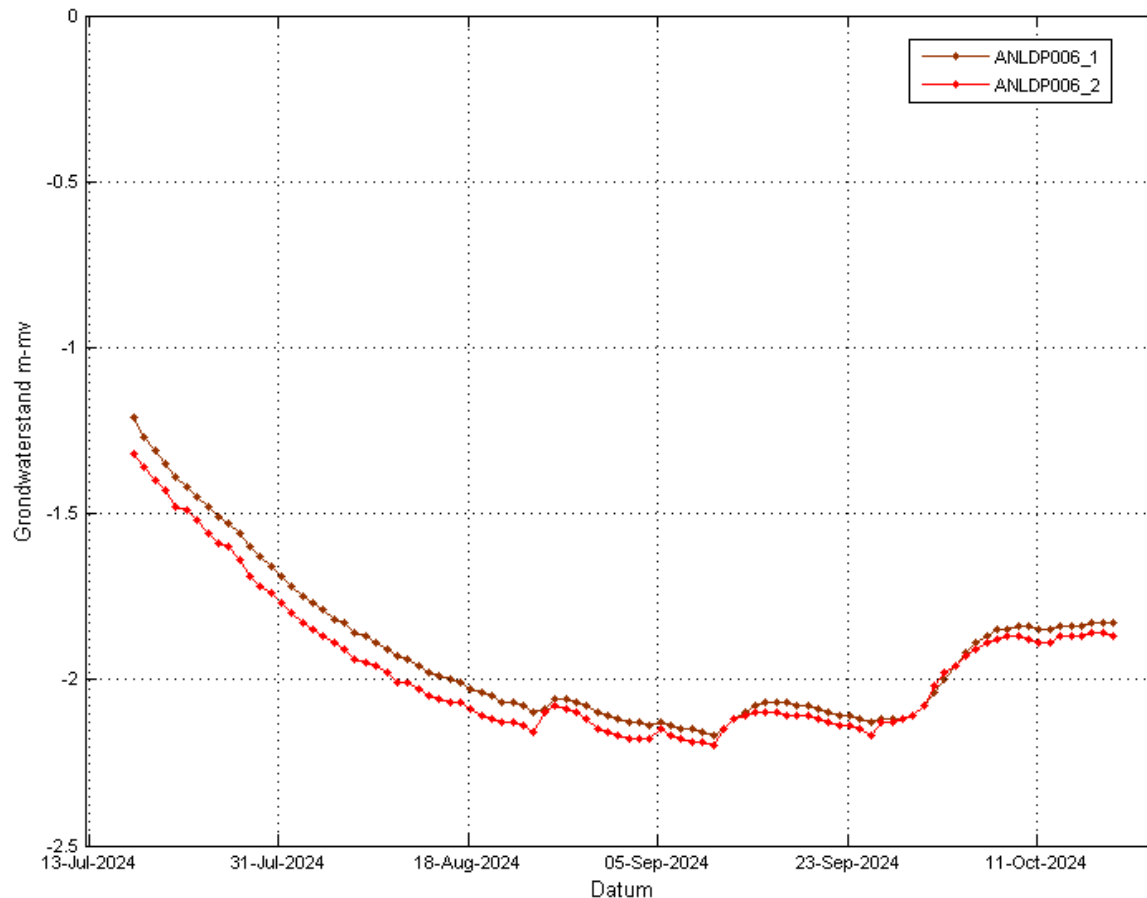
- Peilbuizen 5, 6 & 7 staan in een raai vanaf een landbouwperceel op het Groot Veld naar het beekdal van het Anloërdiepje. Deze peilbuis is de bovenste buis in deze raai en staat in een landbouwperceel. De maaiveldhoogte is NAP +10,96 m.
- Filter 1 (1,5 - 2,5 m-mv): staat boven een leemlaag.
- Filter 2 (6 - 7 m-mv) staat in een dun zandlaagje tussen potklei lagen.
- De metingen in filters 1 en 2 zijn nagenoeg gelijk. Er is dus nauwelijks sprake van kwel of wegzijging. De grondwaterstand is redelijk stabiel en reageert niet sterk op neerslag. Er is hier dus geen stagnatie, maar ondiepe afstroming over de keileem/potklei laag.

Boring: ANLDP005

X: 242016,10
Y: 561417,88
Datum: 17-4-2024
Boormeester: Wim Dijk
Maaiveldhoogte NAP: 10.962
GWS: 150



3. Peilbuis uitlezingen ANLDP006

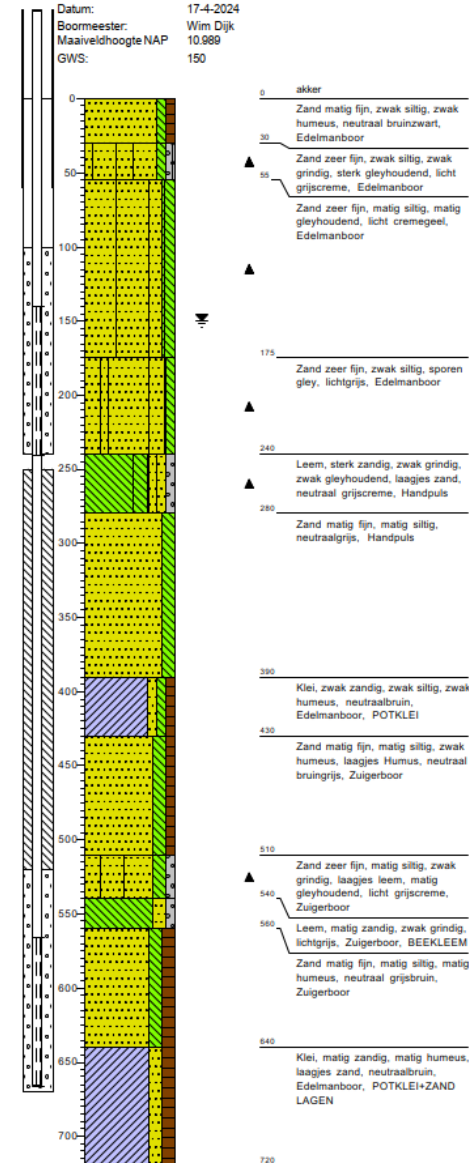


Flank Anloërdiepje (in raai met peilbuizen 5 & 7)

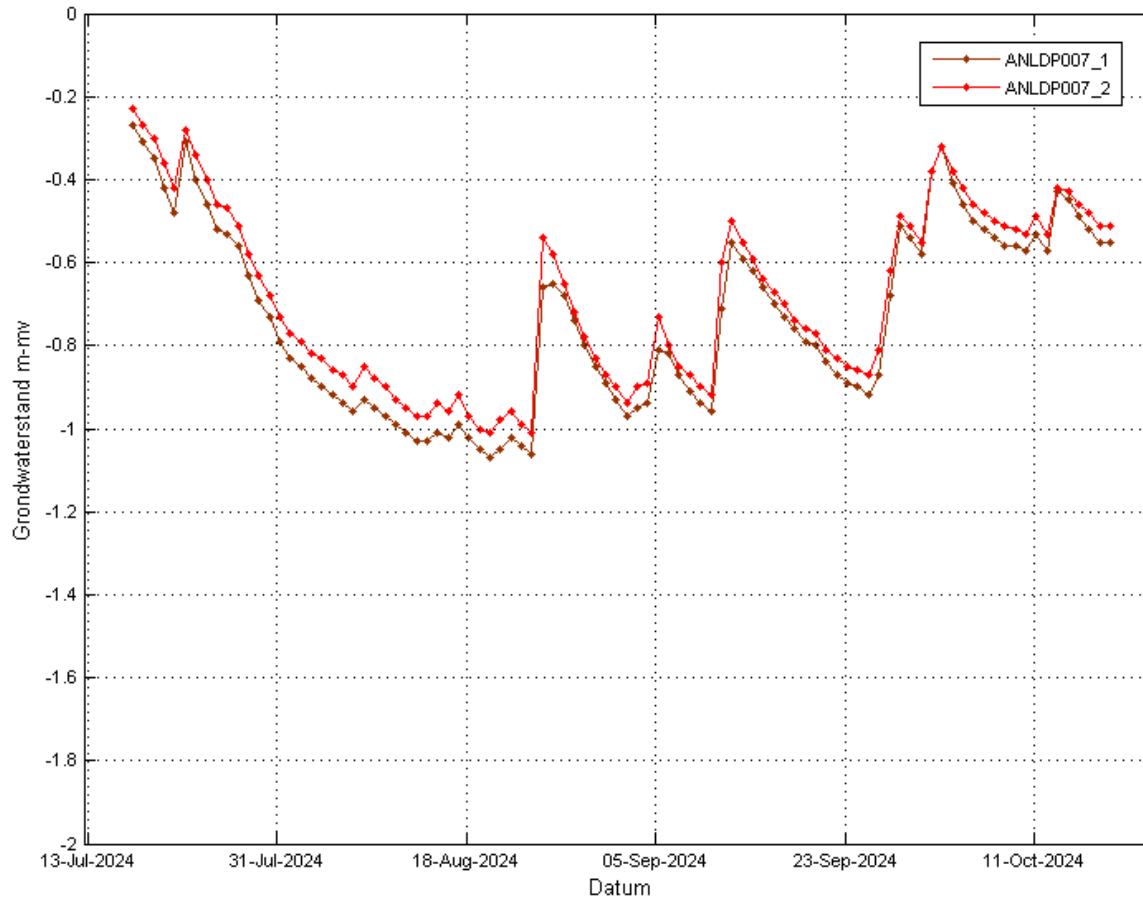
- Peilbuizen 5, 6 & 7 staan in een raai vanaf een landbouwperceel op het Groot Veld naar het beekdal van het Anloërdiepje. Deze peilbuis is de middelste buis in deze raai en staat in een landbouwperceel. De maaiveldhoogte is NAP +10,99 m.
- Filter 1 (1,4 - 2,4 m-mv) staat boven een laagje zandige keileem.
- Filter 2 (5,6 - 6,6 m-mv) staat in een zandtussenlaag tussen potklei lagen.
- De grondwaterstand in filter 1 is hoger dan de stijghoogte in filter 2. Dit betekent dat er hier sprake is van (lichte) wegzijging naar de diepere ondergrond.
- De grondwaterstand is redelijk stabiel en reageert niet sterk op neerslag. Er is hier dus geen stagnatie, maar ondiepe afstroming over de keileem/potklei laag.

Boring: ANLDP006

X: 242189,08
Y: 561468,48
Datum: 17-4-2024
Boormeester: Wim Dijk
Maaiveldhoogte NAP: 10.989
GWS: 150

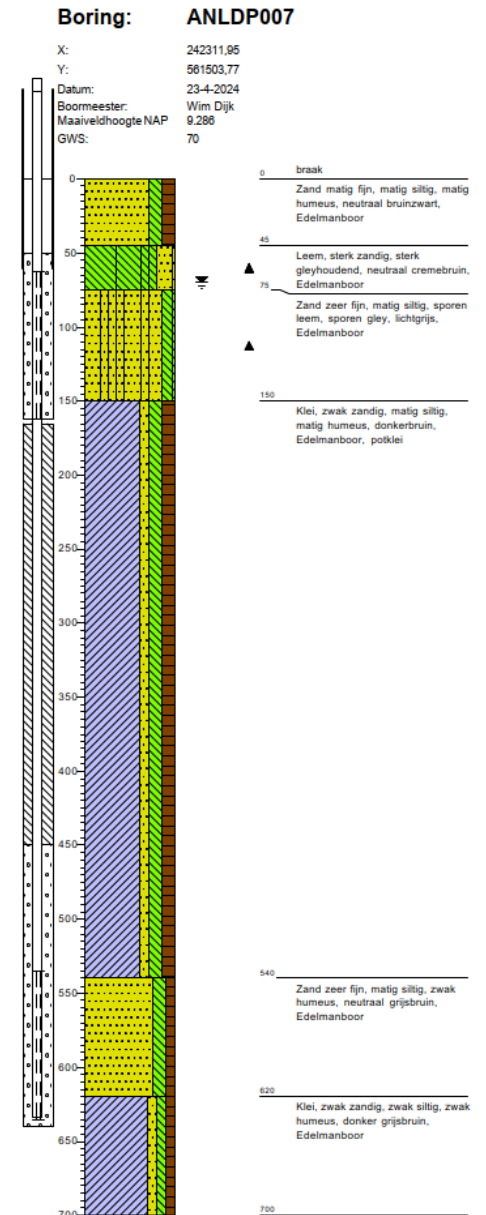


3. Peilbuis uitlezingen ANLDP007

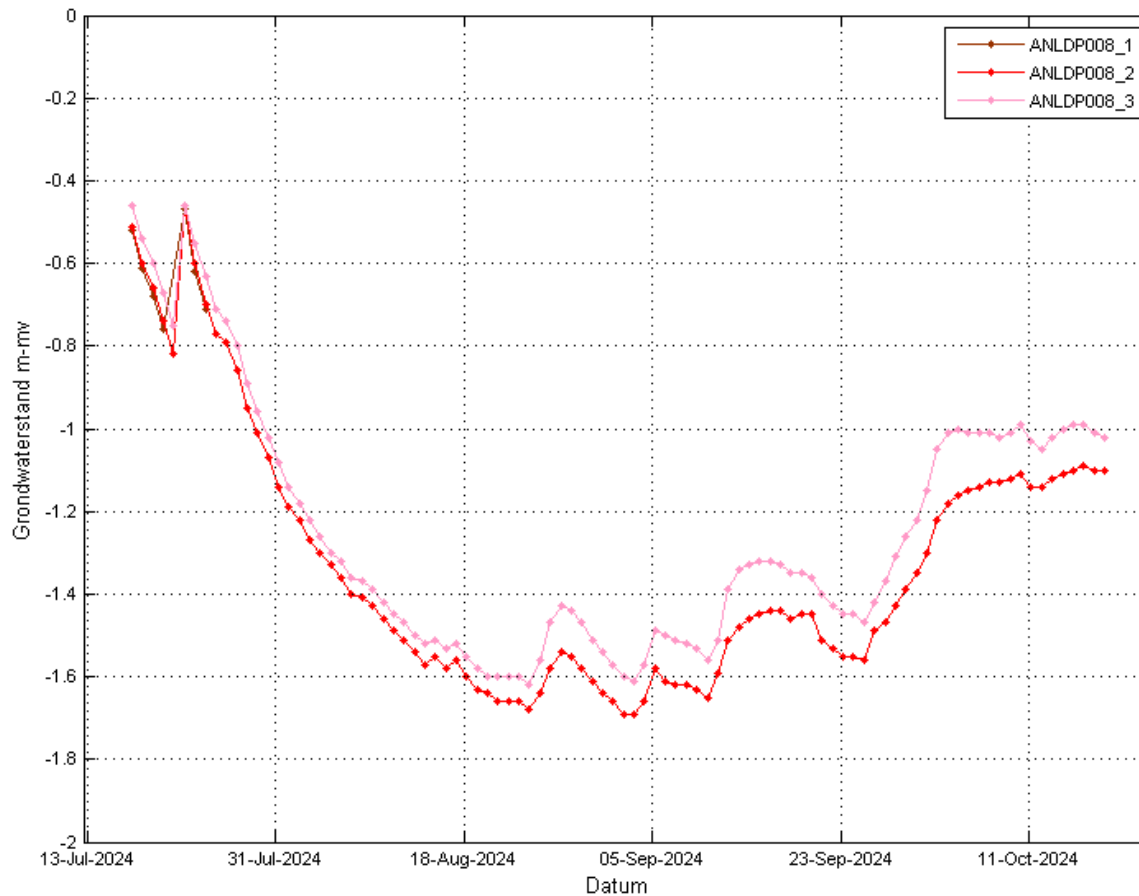


Dal Anloërdiepje (in raai met peilbuizen 5 & 6)

- Peilbuizen 5, 6 & 7 staan in een raai vanaf een landbouwperceel op het Groot Veld naar het beekdal van het Anloërdiepje. Deze peilbuis is de laagste buis in deze raai en staat in het beekdal van het Anloërdiepje. De maaiveldhoogte is: NAP +9,29 m
- Filter 1 (0,5 - 1,5 m-mv) staat onder een laag beekleem
- Filter 2 (5,4 - 6,4 m-mv) staat in een zandlaag tussen 2 potklei lagen.
- De stijghoogte in filter 2 is hoger dan de stijghoogte in filter 1. Er is hier sprake van een lichte kweldruk vanuit de zandtussenlaag.
- In de grafiek is te zien dat het grondwaterpeil sterk varieert over korte tijd. In perioden met neerslag stijgt de grondwaterstand snel. Dit wijst erop dat het water hier moeilijk weg kan stromen.

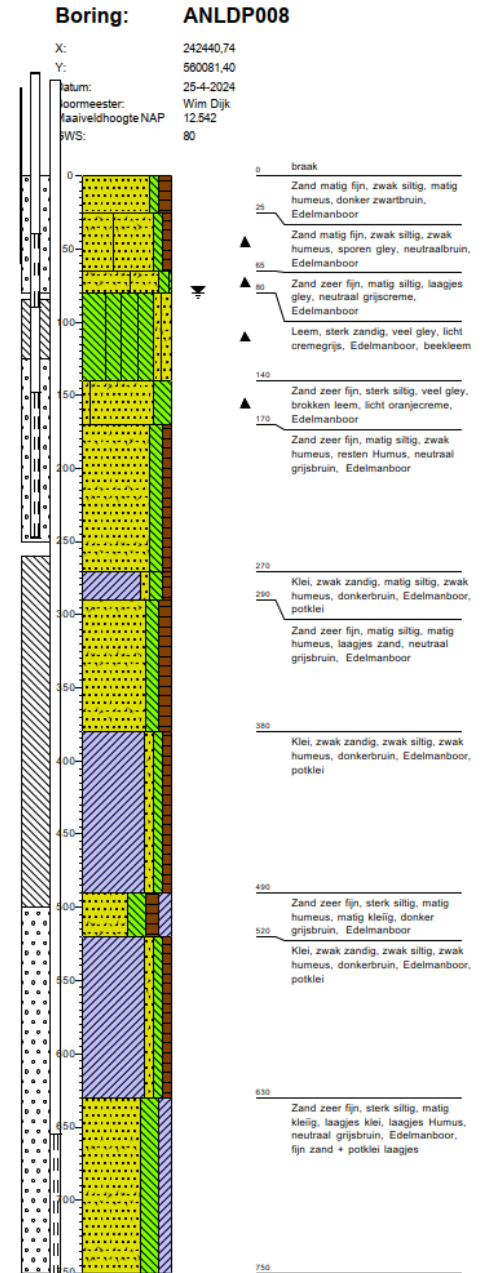


3. Peilbuis uitlezingen ANLDP008

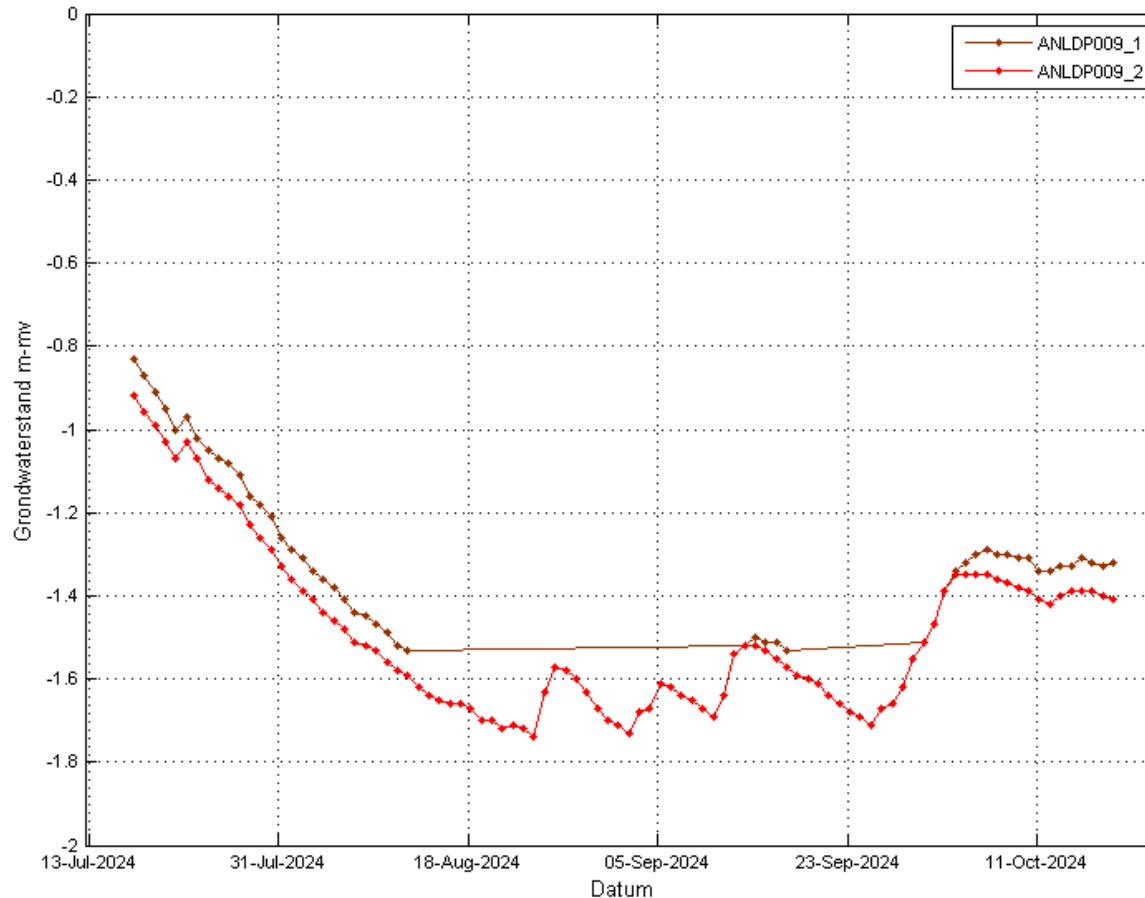


Zuidzijde Groot Veld

- Deze peilbuis staat bovenop het Groot Veld. Maaiveldhoogte is hier NAP +12,54 m.
- Filter 1 (0,4 - 0,9 m-mv) staat boven een beekleemlaag en valt droog, de grondwaterstand zakt tot beneden het niveau van het filter.
- Filter 2 (1,5 - 2,5 m-mv) staat onder deze leemlaag en filter 3 (6,5-7,5 m-mv) staat in een zandlaag tussen 2 potklei lagen.
- De gemeten stijghoogte in filter 3 is hoger dan die in filter 2. Dit betekent dat hier een kweldruk aanwezig is vanuit de bovenste potklei lagen.
- Verder is te zien dat de grondwaterstand redelijk sterk reageert op neerslag. Na hevige neerslag in begin juli komt de grondwaterstand bijna aan maaiveld. Er is hier sprake van stagnatie boven de keileem/potklei.

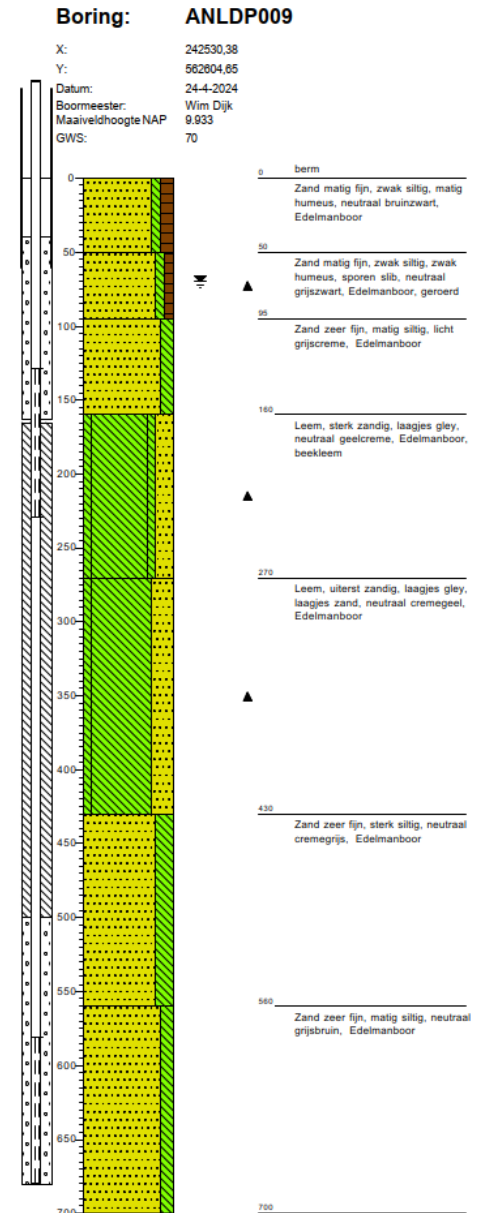


3. Peilbuis uitlezingen ANLDP009

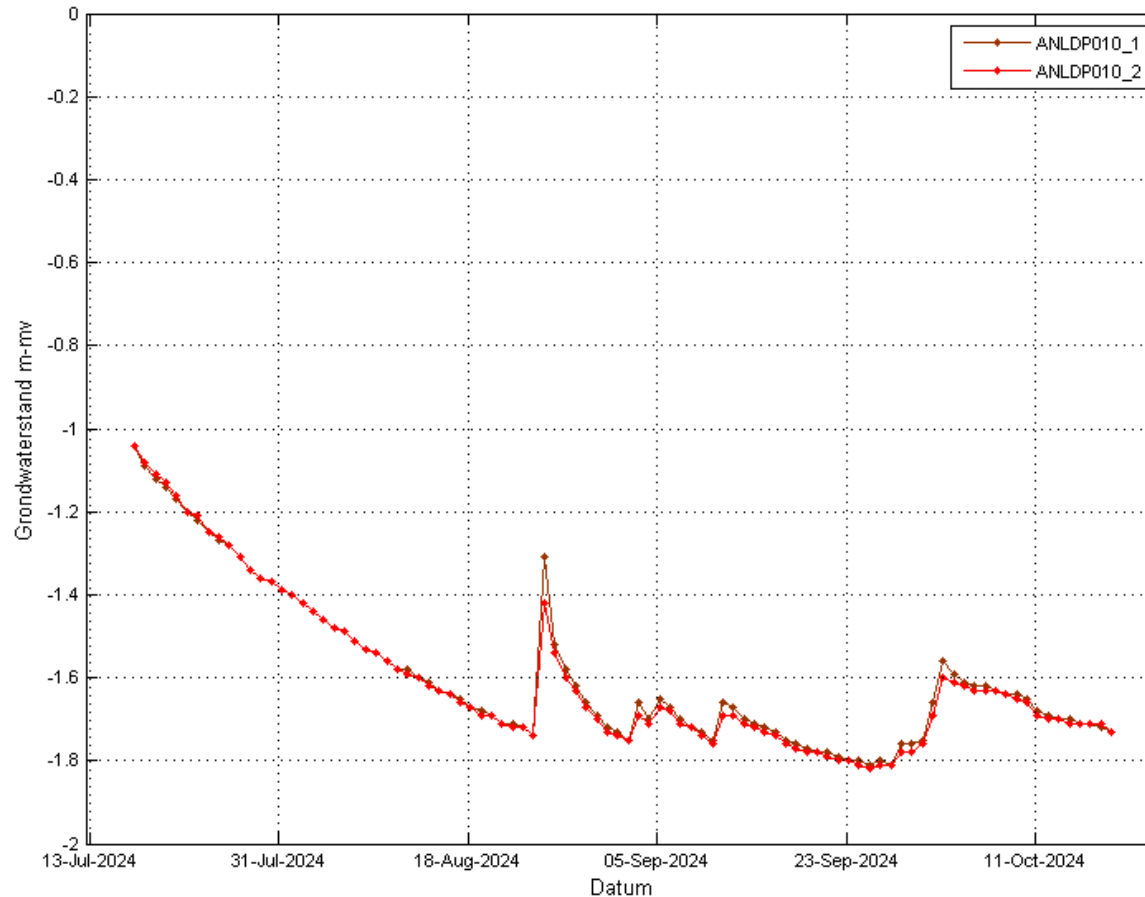


Flank Anloërdiepje bij Anloo (Broeken) (in raai met peilbuizen 10 & 11)

- Peilbuizen 9, 10 & 11 staan in een raai vanaf een landbouwperceel ten noorden van Anloo naar het beekdal van het Anloërdiepje. Deze peilbuis is de laagste buis in deze raai en staat op de rand van het beekdal. De maaiveldhoogte is NAP +9,93 m.
- Filter 1 (1,3 - 2,3 m-mv) staat boven een beekleem laag. Filter 2 (5,7 - 6,7 m-mv) staat onder deze beekleem laag. Hieronder komt naar verwachting nog een dikke potkleilaag voor.
- Filter 1 valt droog, de grondwaterstand zakt tot onder het niveau van de bovenzijde van de keileemlaag, waardoor de bovenste zandlaag droogvalt.
- De stijghoogte in filter 2 is lager dan die in filter 1, er is hier dus sprake van wegzijsing (neerwaartse grondwaterstroming) over de keileemlaag.

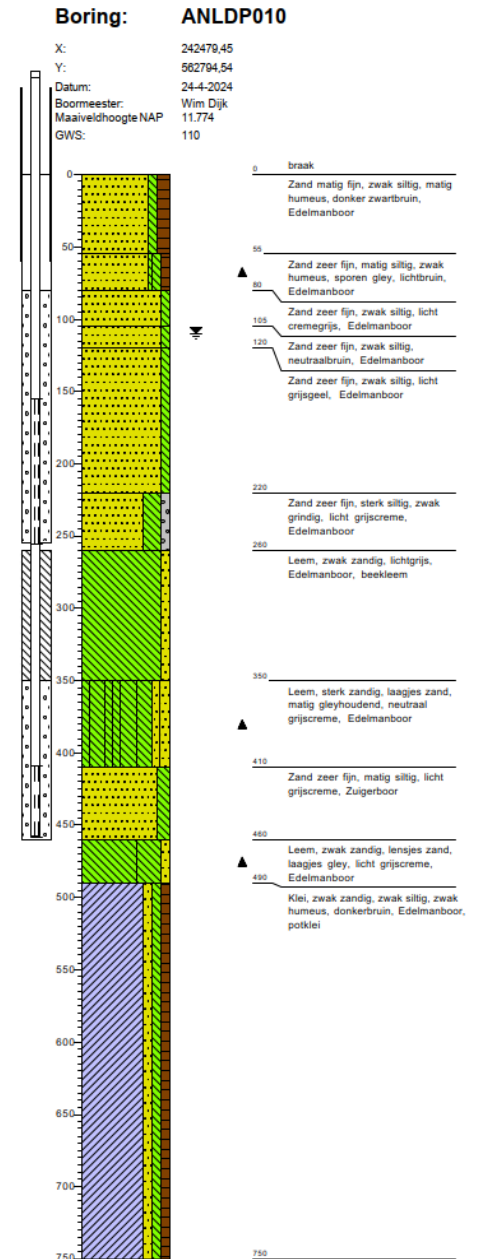


3. Peilbuis uitlezingen ANLDP010

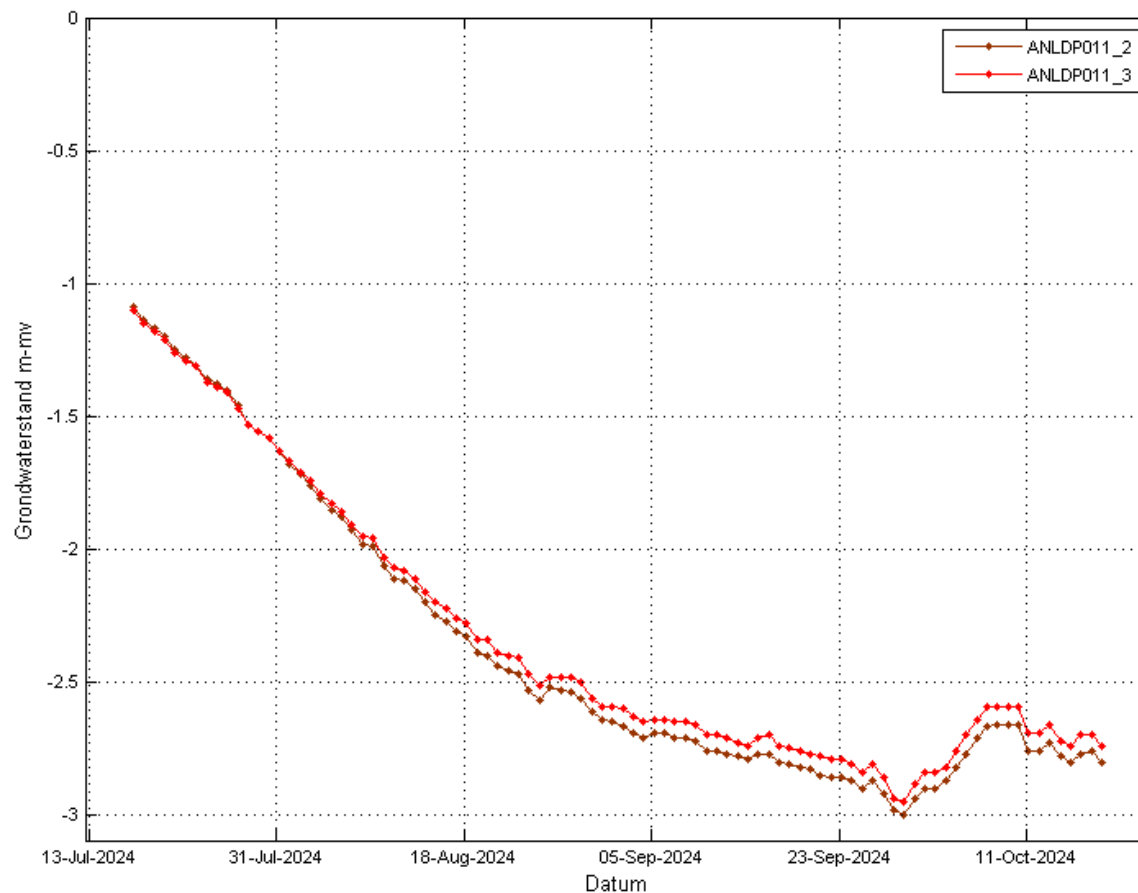


Iets hoger op flank Anloërdiepje bij Anloo (Korenreesweg) (in raai met peilbuizen 9 & 11)

- Peilbuizen 9, 10 & 11 staan in een raai vanaf een landbouwperceel ten noorden van Anloo naar het beekdal van het Anloërdiepje. Deze peilbuis is de middelste buis in deze raai en staat in landbouwgebied. De maaiveldhoogte is NAP +11,77 m.
- Filter 1 (1,5 - 2,5 m-mv) staat boven een beekleemlaag, filter 2 (4 - 4,5 m-mv) staat onder deze beekleemlaag en boven een potkleilaag. De gemeten stijghoogten in filter 1 en 2 zijn nagenoeg gelijk, er is hier geen sprake van kwel of wegzijging over de keileemlaag.

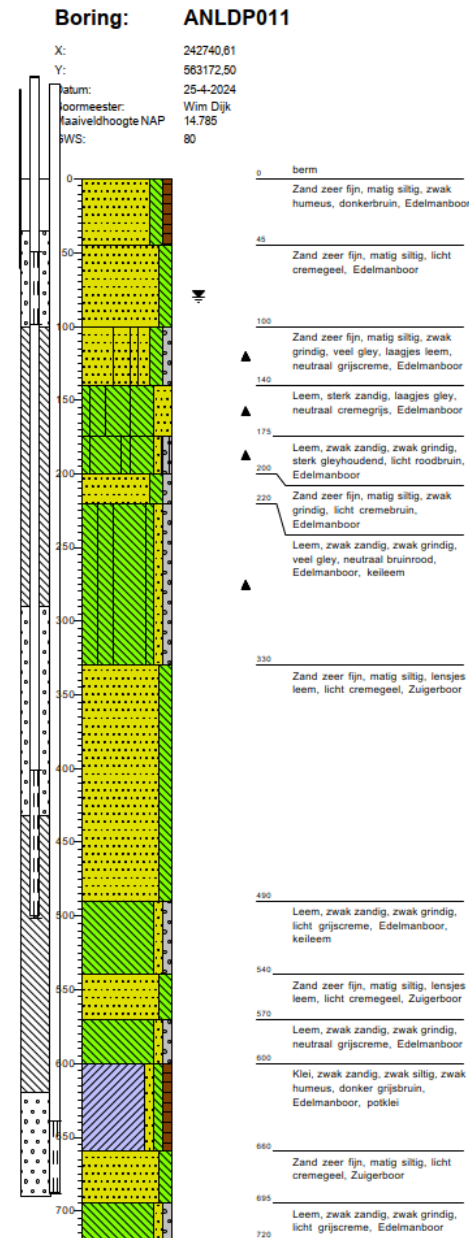


3. Peilbuis uitlezingen ANLDP011

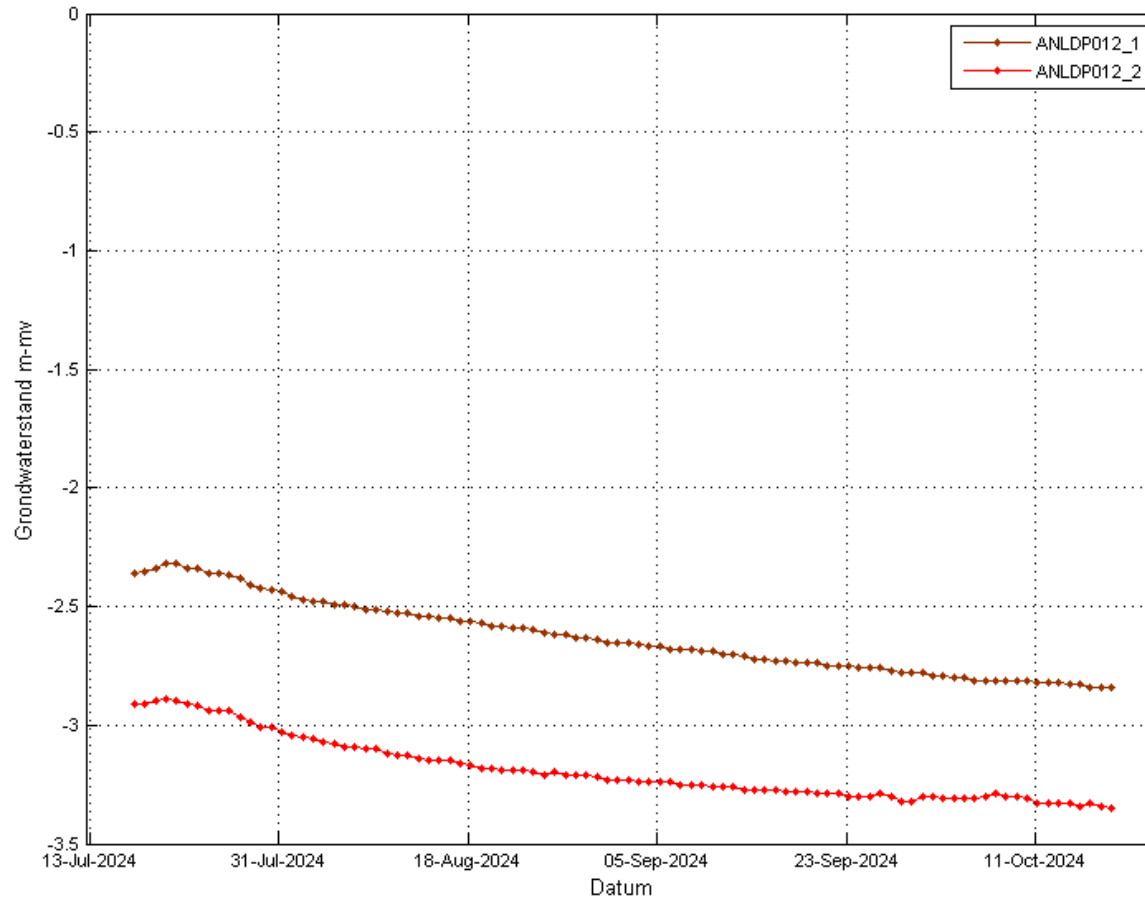


Noordes Anloo (in raai met peilbuizen 9 & 10)

- Peilbuizen 9, 10 & 11 staan in een raai vanaf een landbouwperceel ten noorden van Anloo naar het beekdal van het Antoërdiepje. Deze peilbuis is de hoogste buis in deze raai en staat landbouwgebied. De maaiveldhoogte is NAP +14,78 m.
- Filter 1 (0,5 - 1 m-mv) staat boven een ondiepe keileemlaag. De grondwaterstand zakt tot onder het niveau van dit filter en het filter valt daarom droog.
- Filter 2 (4 - 5 m-mv) staat onder de keileemlaag en boven een potkleilaag. Filter 2 (6,4 - 6,9 m-mv) staat onder deze 1e potkleilaag
- De grondwaterstand is redelijk stabiel en reageert niet sterk op neerslag. Er is hier dus geen stagnatie, maar ondiepe afstroming over de keileemlaag.

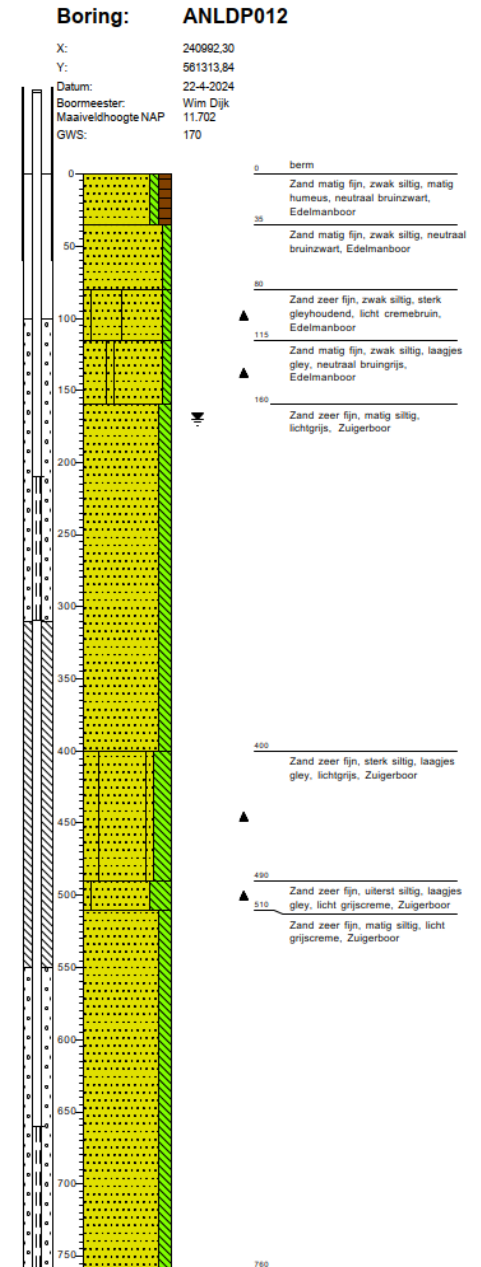


3. Peilbuis uitlezingen ANLDP012



Zuides Gasteren

- Deze peilbuis staat in landbouwgebied op de es van Gasteren. De maaiveldhoogte is NAP +11,70 m.
- Filter 1 (2 - 3 m-mv) staat in een zandlaag met daaronder een laag 'zeer fijn, sterk siltig' zand. Filter 2 (6,5 - 7,5 m-mv) staat onder deze laag.
- De meetreeks van filter 1 ligt ver boven de meetreeks van filter 2. Dit betekent dat er een weerstand is tegen verticale grondwaterstroming tussen de 2 filters. Deze weerstand wordt veroorzaakt door de laag sterk siltig (lemig) zand. Er is in dit geval sprake van wegzijging (neerwaarts gerichte grondwaterstroming) over deze laag.



Bijlage A: AHN kaart + locatie peilbuizen

