20-10-2026

Versie: C01

Auteur: [redacted]

Projectnummer: 51009020

Onderwerp: Tilburg 380 station

Klant: TenneT TSO B.V.

Projectleider: [redacted]

Vrijgegeven door: [redacted]

Notitie Waterhuishouding poel 1 TenneT Tilburg

1 Inleiding

Bij het hoogspanningsstation van TenneT in Tilburg zijn enkele poelen voorzien. Om de watervoerendheid van deze poelen te bepalen, is in 2022 een waterbalans opgesteld waarbij rekening is gehouden met infiltratie/kwel, grondwaterstanden, neerslagoverschot en bodemhoogten. De resultaten zijn beschreven in de notitie 'Waterbalans TenneT Tilburg' (Sweco, documentreferentie NL22-648800269-33834, 13-10-2022 [1]).

Door recente ontwikkelingen en verandering van uitgangspunten is het noodzakelijk om met name de berekeningen van de poel bij de effluentvijver te herzien. Er is geen monitoring op de locatie uitgevoerd waardoor de herberekening uitgevoerd is op basis van de regionale informatie (zoals ook in 2022 is uitgevoerd).

2 Wijzigingen ontwerp

Na realisatie van het station is het maaiveld opgehoogd ten opzichte van wat in de bestekstekening was aangegeven, het huidige maaiveld ligt op circa NAP +12,0 m tot NAP +12,5 m ter hoogte van de te realiseren poel bij de effluentvijver (poel 1). In het eerdere onderzoek is uitgegaan van een gemiddelde maaiveldhoogte van circa NAP +10,8 m.

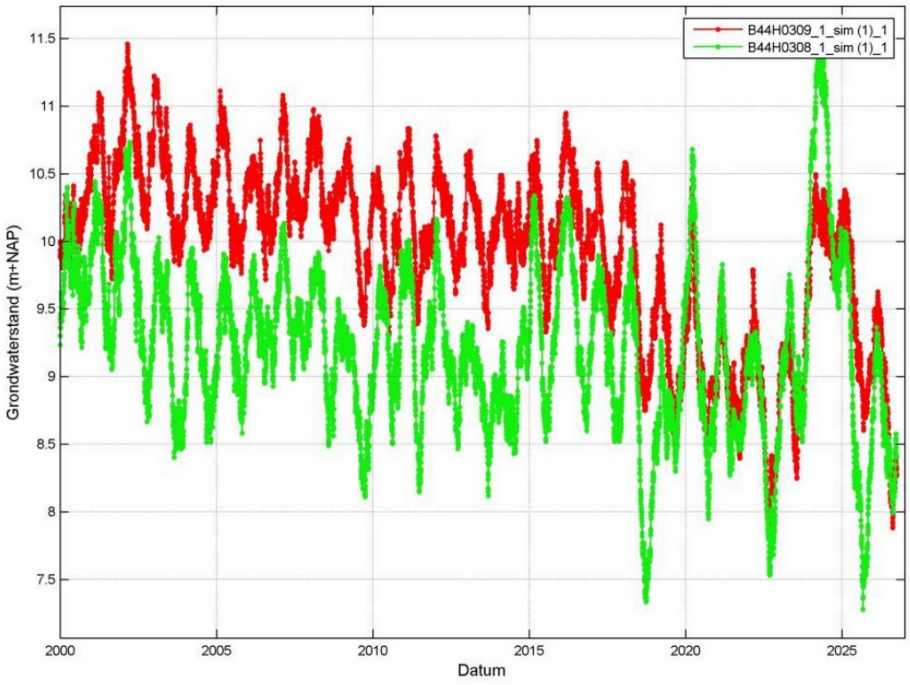
De volgende vragen zijn in deze notitie beantwoord:

- Valt de poel droog bij huidige grondwaterstanden en de te realiseren diepte op circa 7,9-8,0 m NAP?
- Is een leemlaag noodzakelijk om de poel watervoerend te houden?
- Wat is het effect van een tijdelijke grondwaterstandsverlaging om een eventuele leemlaag/schone grondlaag aan te brengen tot een diepte tot NAP +6,9 m?

3 Uitgangspunten

In de berekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- In de directe omgeving of op de locatie van het hoogspanningsstation zijn geen grondwaterstandsgegevens beschikbaar. De grondwaterstandsgegevens zijn daarom afgeleid op basis van een tijdreeksanalyse van grondwaterstandsgegevens uit het BROLoket. Voor een beschrijving van de tijdreeksanalyse wordt verwezen naar de notitie 'Waterbalans TenneT Tilburg' [1];
- De neerslag- en verdampingsgegevens van respectievelijk Tilburg en Gilze-Rijen zijn gebruikt voor de tijdreeksanalyse (periode januari 2013 tot en met september 2026).
- De grondwaterstandgegevens van de peilbuizen B44H308 en B44H309 uit het BROLoket zijn gebruikt om de lokale grondwaterstand af te leiden door middel van de tijdreeksanalyse. De poel ligt ongeveer tussen deze peilbuizen. De gesimuleerde tijdreeksen zijn weergegeven in figuur 3.1.



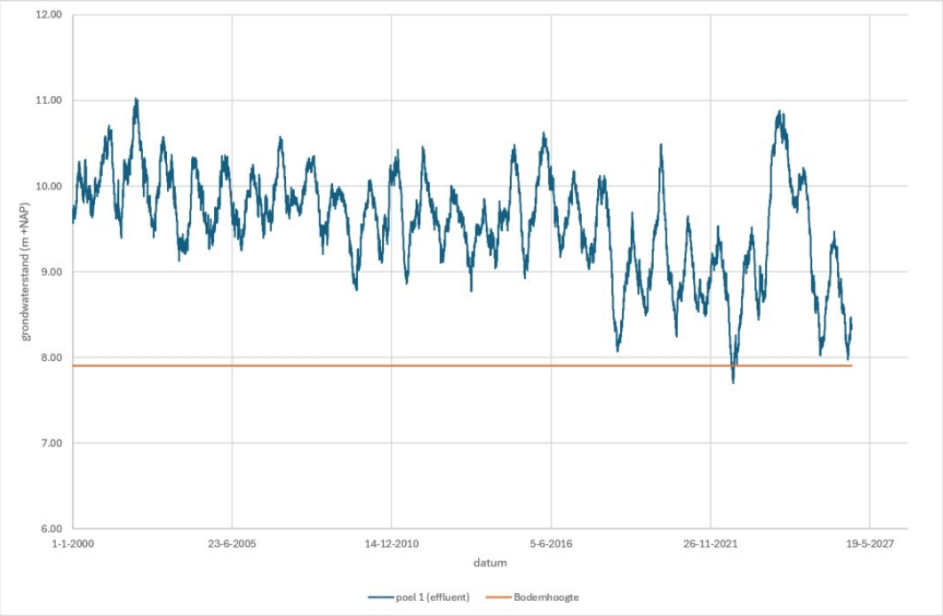
Figuur 3.1: gesimuleerde grondwaterstanden peilbuizen B44H308 en B44H309

- De gemiddelde waarden van de gesimuleerde waarden van de peilbuizen zijn gebruikt als lokale grondwaterstand .
- Er is uitgegaan van de volgende niveaus van de poel:
  - maximaal waterpeil NAP +12,5 m (maaiveld rondom);
  - nat grasland op NAP +9,2 m;
  - bodemhoogte: NAP +7,9 m.

4 Analyse

4.1 Optredende grondwaterstanden

De gemiddelde waarden vanuit figuur 3.1 zijn vergeleken met de bodemhoogte (NAP +7,9 m). De resultaten zijn weergegeven in figuur 4.1.



Figuur 4.1: Berekende grondwaterstand bij de poel en bodemhoogte

De afgeleide grondwaterstanden zijn weergegeven in tabel 4.1.

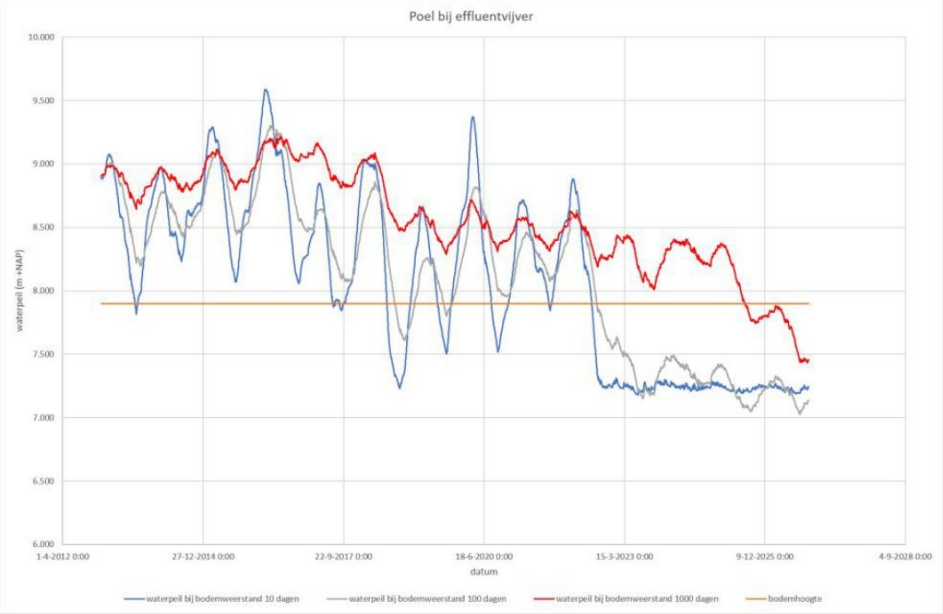
Tabel 4.1 Afgeleide grondwaterstanden op basis van simulatie

parameter	Waarde (m +NAP)
Minimaal	7,70
Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG)	8,56
Gemiddelde	9,57
Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG)	10,40
Maximaal	11,03
Standaard deviatie	0,59

Zichtbaar is dat in droge periode de grondwaterstand kan dalen tot onderkant poel. Als gevolg van verdamping kan de waterstand in de poel verder dalen en invloed uitoefenen op de grondwaterstand ter plaatse van de poel waardoor de grondwaterstand nog verder kan dalen.

4.2 Optredende waterstanden in de poel

In figuur 4.2 is de waterstand in de poel weergegeven als rekening wordt gehouden met neerslag en verdamping bij verschillende bodemweerstanden (10, 100 en 1000 dagen).

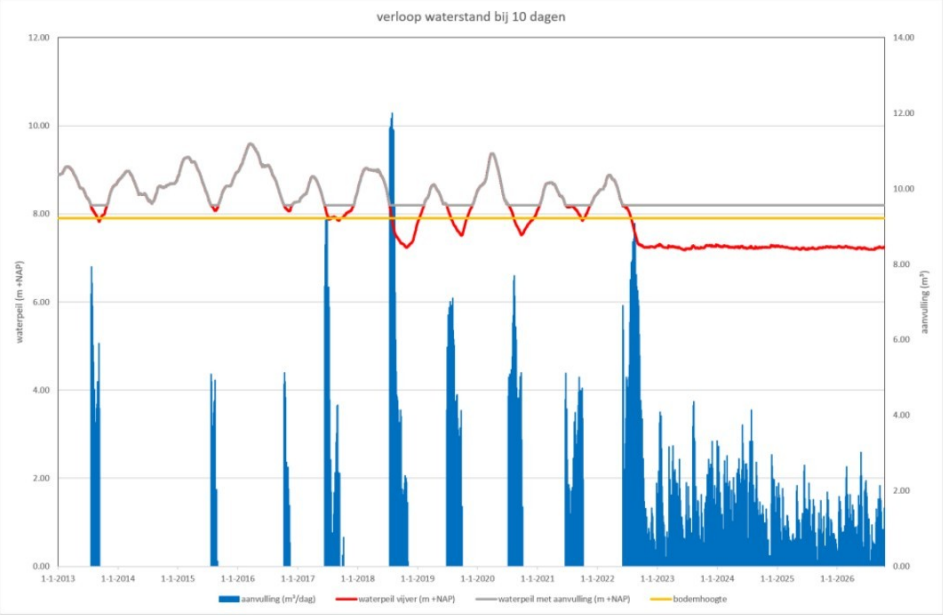


Figuur 4.2: Berekende waterpeil in de poel bij verschillende weerstanden van de bodem

Zichtbaar is dat het waterpeil in de poel de laatste jaren uitzakt tot onder de bodemhoogte: de poel valt droog. Om dit te voorkomen kan (grond)water worden ingelaten of een weerstand op de bodem aangebracht worden waardoor de interactie met het grondwater minder wordt.

4.3 Aanvulling poel (peilbeheer)

In figuur 4.3 is weergegeven hoeveel water aan de poel moet worden toegevoegd om het water op peil te houden (NAP +8,2 m).



Figuur 4.2: Berekende aanvulling in de poel om vast peilbeheer na te streven

Berekend is dat maximaal 12 m³/dag moet worden aangevuld in de poel (oppervlak 530 m²).

4.4 Noodzakelijk debiet en invloed omgeving

Om een weerstandbiedende laag of grondverbetering aan te brengen is het noodzakelijk de grondwaterstand tijdelijk te verlagen tot ontgravingsdiepte (NAP +6,9 m). De omvang van de poel bedraagt circa 92 bij 108 meter met een dieper deel in het centrale deel (zie ook bijlage 1).

Om het verwachte debiet en invloedgebied te bepalen is een lokaal grondwatermodel opgesteld. Hierbij is de volgende modelschematisatie gehanteerd (zie tabel 4.2).

Tabel 4.2: modelschematisatie

modellaag	Bovenkant (m +NAP)	Onderkant (m +NAP)	Formatie	Horizontale doorlaatfactor (m/dag)	Verticale doorlaatfactor (m/dag)	Specifieke berging
1	11.8	10.2	Boxtel Z2	4.9	1,0	0,15
2	10.2	3.2	Boxtel Z3	4,9	1,0	0,10
3	3.2	0.5	Boxtel Z4	4,9	1,0	0.055
4	0.5	-25.6	Sterksel	36	7,0	0.0055

Het diepste gedeelte van de poel heeft een omvang van circa 12 bij 15 m en een diepte van circa NAP +8,0 m à NAP +7,9 m.

Met het grondwatermodel is (start)debiet berekend om de grondwaterstand ter plaatse van de gehele poel te verlagen. Hierbij is uitgegaan van een Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand van NAP +10,8 m (worstcase situatie). Bij uitvoering van de werkzaamheden in de zomer zal het debiet lager zijn of zelfs niet noodzakelijk (zie paragraaf 4.1). Aangenomen is een totale bemalingsduur van 30 dagen.

Tabel 4.3 Berekende debieten in invloedstraal vanaf rand poel

Situatie	*Dagen na aanvang (dagen)*	*Debiet (m³/dag) **	*Debiet (m³/uur)*	*Invloedstraal (m)*
GHG	*3*	2153	85-90	*30-35*
	10	1612	65-70	*90-95*
	20	1487	60-65	*150-160*
	30	1430	55-60	*210-215*

** rekenwaarde vanuit model*

Door in afzonderlijke ontgravingsvakken te werken kan het debiet gereduceerd worden om onder de vergunningsgrens te blijven.

5 Conclusie

Op basis van een actualisatie van de tijdreeksanalyse blijkt dat de grondwaterstanden de laatste jaren aanzienlijk gedaald zijn (tot onder niveau van de bodem van de poel).
Dit heeft effect op het waterpeil waarbij het effect versterkt wordt door verdamping vanuit de poel. Hierdoor kan de poel droog komen te staan en is een bodemweerstand noodzakelijk.

Om de bodemweerstand of grondverbetering in den droge aan te brengen is een bemaling noodzakelijk. Als de gehele poel in één keer bemalen wordt kan het debiet oplopen tot 90 m³/uur. Door in kleinere ontgravingsvakken te werken kan het debiet gereduceerd worden.

Bijlage:

1. Ontwerp poel 1

Bijlage 1

20-10-2026

Versie C01

Projectnummer: 51009020
Onderwerp: Tilburg 380 station



Poel
Lengteprofiel as ALM - as poel (1)
Metrering 0.000 tot 93.260

VERKLARING:

- PDOK BGT
- PDOK Kadastrale
- Gebouwcontour
- Kant verharding
- Materiaalscheiding
- As weg
- Achterkant band
- Bovenkant talud
- Onderkant talud
- Breeklijn/hoogteverschilllijn
- Insteek sloot
- Harde bodem
- Hekwerk
- Maaiveldhoogte
- Tekst algemeen
- Asfalt
- Beton-klinkers
- Stelconplaat
- Puinverharding
- Beton

OPMERKINGEN
- Coordinatensysteem RD (x, y)
- Maten in meters, tenzij anders vermeld
- Peilmaten in meters t.o.v. NAP.

0 2 4 6 8m

Versie	Datum	Omschrijving	Getekend door
C-2	10-09-2026	Concept versie 2	
C-1	02-09-2026	Concept versie 1	

Project: EVZ 380kV TenneT
Opdrachtgever: TenneT TSO
Onderdeel: Inpassing ontwerp nieuwe poel 1

GUBBELS

concept

Getekend door	Gecontroleerd door	Projectnummer	Status Concept	Formaat
d.d. 10-09-2026	d.d. 10-09-2026	23027CR	Versie 2	A0 (1189x841 mm)
		Totaal aantal bladen 1	Schaal 1:200	Tekeningnummer 23027CR-UO-02
		Bladnummer 1		