

Watertoets

Betreft	Watertoets bedrijventerrein Ittervoort fase 4
Ons kenmerk	20200804-LEU084-watertoets-V2.0
Datum	04-08-2020
Behandeld door	mw. N. Sevriens-Visser
Verificatie door	dhr. B. Hage
Validatie door	dhr. S. Rademakers

Inleiding

In het kader van de planuitwerking van het bedrijventerrein te Ittervoort fase 4 dient het bestemmingsplan te worden herzien. Onderdeel hiervan is een watertoets-procedure. In deze watertoets wordt beschreven op welke wijze rekening gehouden wordt met de waterhuishoudkundige aspecten en met de wensen en voorwaarden van de waterbeheerder. Hiervoor worden allereerst de relevante uitgangspunten zoals het beleid, de omgeving, de bodemopbouw en de grondwaterstanden beschreven. Vervolgens worden de beoogde waterhuishoudkundige voorzieningen getoetst aan het beleid van Waterschap Limburg ten aanzien van het afkoppelen van hemelwater. Met deze watertoets kan vervolgens de watertoets-procedure doorlopen worden.

Beleid

Het beleid van Waterschap Limburg schrijft voor de afhandeling van regenwater de trits 'opvangen, bergen en infiltreren' voor. Dit beleid is opgenomen in de Keur van het waterschap. Deze is onlangs herzien (inwerkingtreding 1 april 2019). De nieuwe norm houdt in dat 100 mm/24 uur per m² verhard oppervlak opgevangen dient te worden binnen het plangebied.

Uitgangspunten

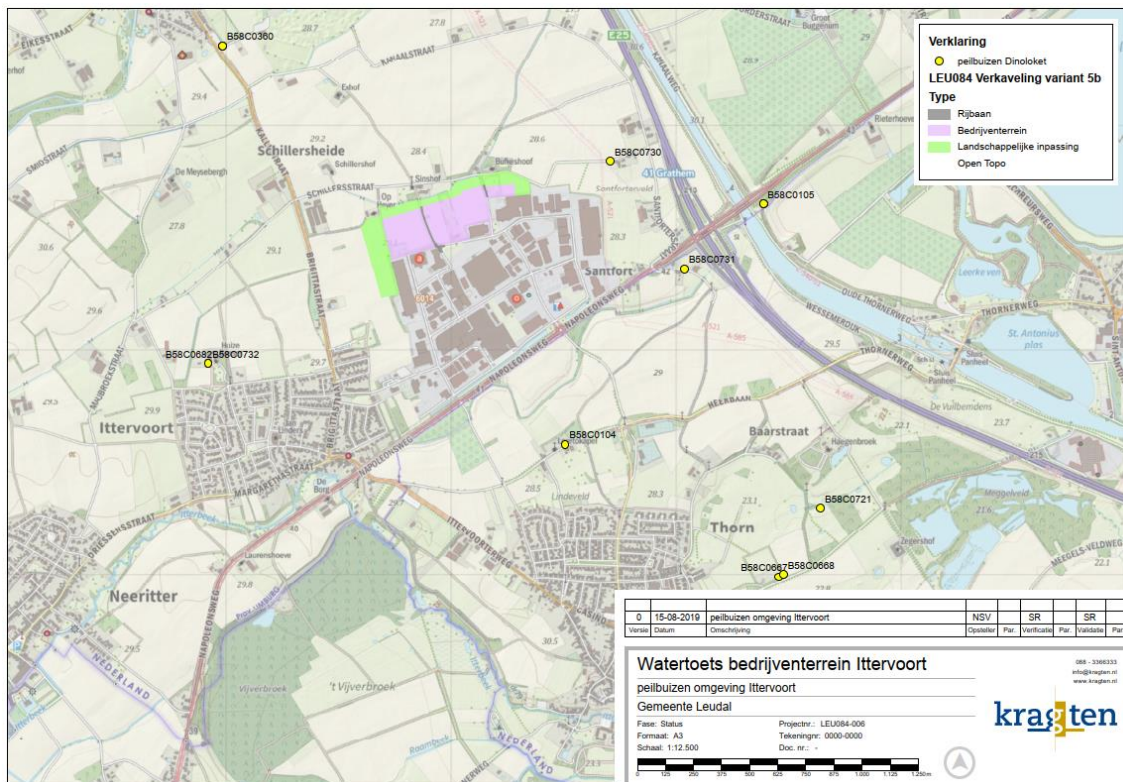
Beschikbare gegevens

Voor het opstellen van deze watertoets zijn meerdere gegevensbronnen beschikbaar, zoals hieronder genoemd. Indien het documenten van externe oorsprong betreft is de versie gebruikt zoals beschikbaar op de datum van het opstellen van deze notitie.

- Dinoloket, www.dinoloket.nl, TNO
- Bodemkaart van Nederland, maps.bodemdata.nl
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3), ahn.nl
- Grondwaterkaart van Nederland, TNO
- Legger Waterschap Limburg, www.waterschaplimburg.nl
- Actualiseren bodemvooronderzoek uitbreiding bedrijventerrein Ittervoort, Kragten, d.d. 8 juli 2019
- Gemeten grondwaterstanden lokale peilbuizen, juni 2020

Omgeving

De uitbreiding van het bedrijventerrein van Ittervoort (gemeente Leudal) ligt ten noorden van het huidige terrein (zie Figuur 1). De paarse kleur geeft aan waar het bedrijventerrein wordt uitgebreid. In het groen is de landschappelijke inpassing weergegeven waarin de regenwaterbuffers worden ingepast. Dit wordt verderop in de watertoets nader toegelicht. Ten zuidoosten van het bedrijventerrein ligt de Napoleonsweg (N273). De kern Ittervoort ligt ongeveer 500 m ten zuidoosten van het bedrijventerrein.

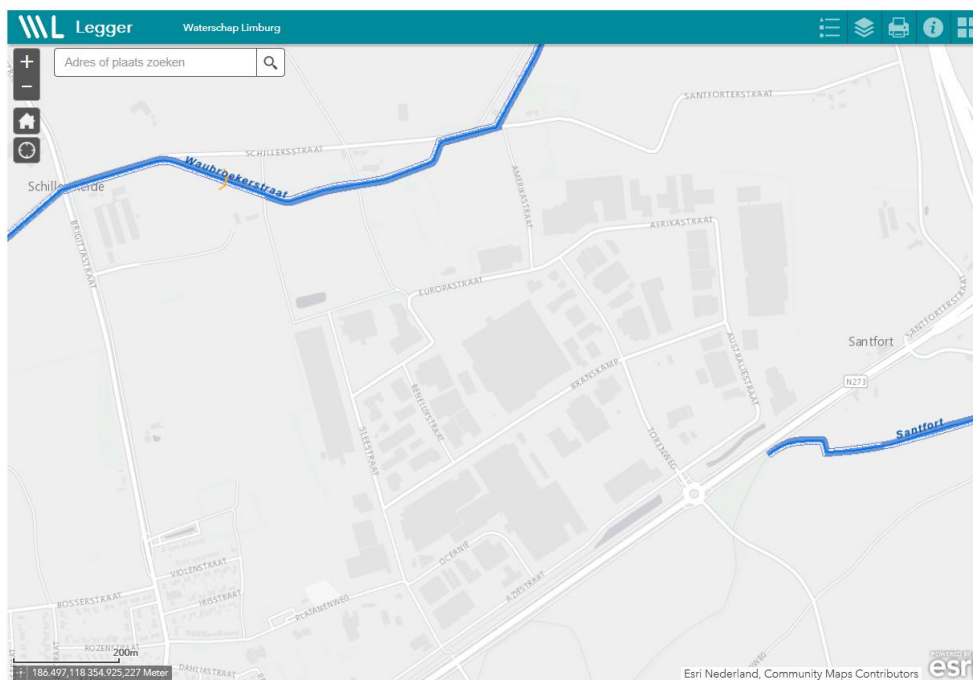


Figuur 1 Overzichtskartaal bedrijventerrein en omgeving

Oppervlaktewater

Met behulp van de leggerkaart van Waterschap Limburg is nagegaan of er zich in de omgeving van de projectlocatie oppervlaktewateren in beheer van het waterschap bevinden. Deze zijn weergegeven op onderstaande afbeelding. Direct grenzend aan de landschappelijke inpassing ligt de waterloop Waubroeckerstraat. Dit is een primaire watergang welke eerst in oostelijke en dan in noordelijke richting stroomt. De watergang is geflankeerd door een kernzone en een profiel van vrije ruimte. Ten zuidoosten van het industrieterrein bevindt zich nog de primaire watergang Santfort welke richting het kanaal stroomt.

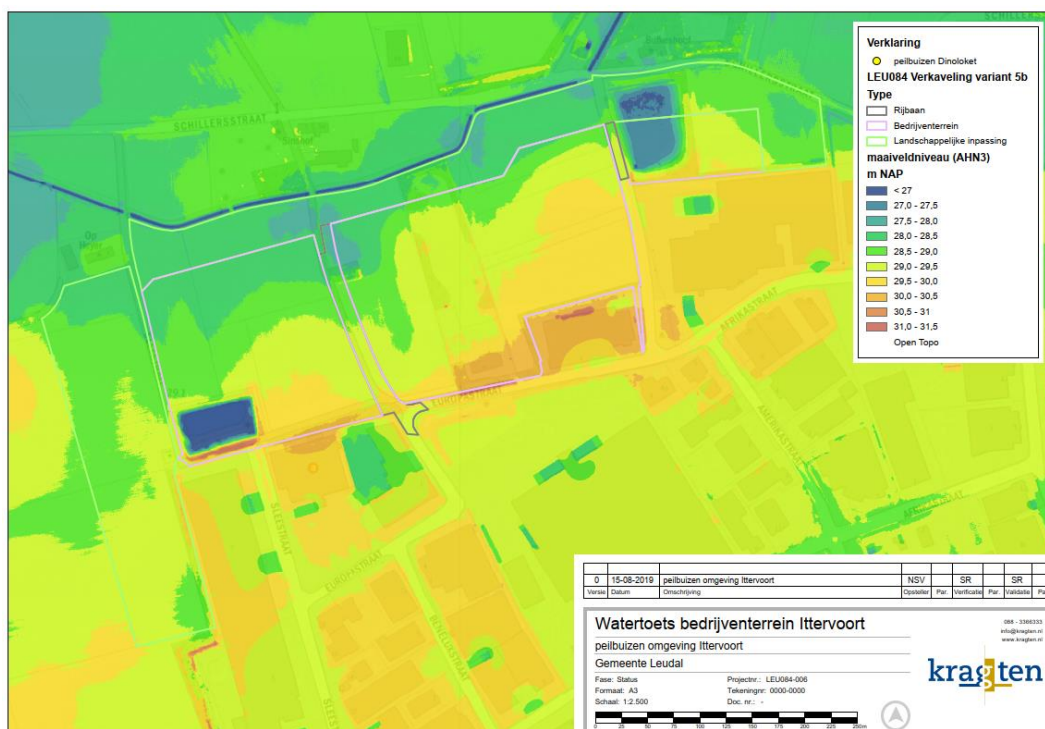
Ter plaatse van de uitbreiding ligt in de huidige situatie een aantal regenwaterbuffers (niet op de leggerkaart opgenomen) welke in fase 1 van het bedrijventerrein zijn aangebracht. De inhoud van deze buffers zijn 6.100 m³ en 4.200 m³. Beide buffers zijn middels een leegloopleiding verbonden met de Waubroeckerstraat.



Figuur 2 Leggerkaart Waterschap Limburg

Maaiveldniveau

Met behulp van de AHN3 is het maaiveldniveau van de omgeving in beeld gebracht (Figuur 3). Het maaiveld loopt in zuidelijke richting op van NAP +28,0 m tot NAP +30,1 m in het zuiden. De buffers zijn op deze kaart duidelijk zichtbaar. De zuidoostelijke buffer heeft een bodemhoogte van circa NAP +26,6 m, de noordoostelijke heeft een bodemhoogte van ongeveer NAP +27,0 m.



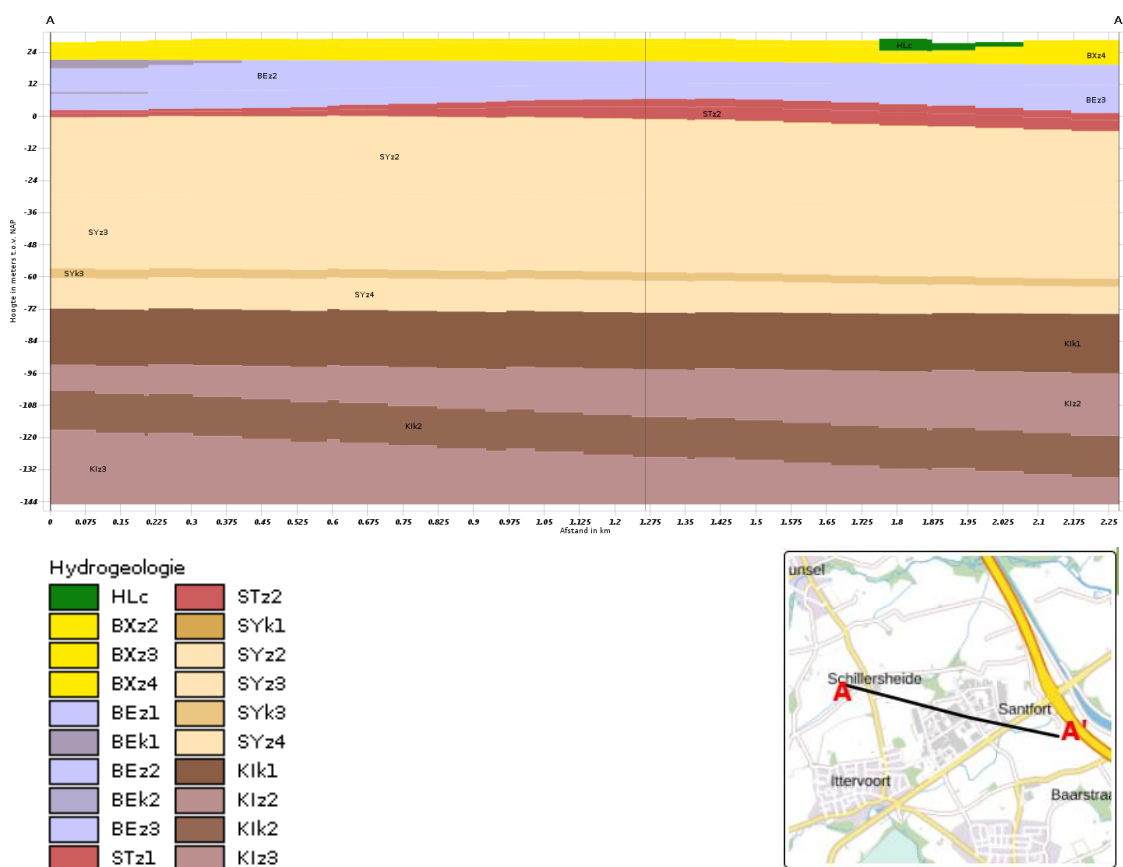
Figuur 3 Maaiveldniveau

Bodemopbouw

Met behulp van de Bodematlas is het bodemtype van de ondiepe bodem in beeld gebracht. Ter plaatse van de projectlocatie bevinden zich Hoge bruine Enkeerdgronden. De textuur van deze gronden bestaat uit lemig fijn zand.

Met behulp van Dinoloket is de diepere bodemopbouw van de projectomgeving in beeld gebracht. Het geohydrologische model REGIS II v.2.2 biedt inzicht in de verschillende lagen in de ondergrond. Een doorsnede is opgenomen in Figuur 4. Geologisch gezien bevindt de projectlocatie zich in de Roerdalslenk. Het bovenste deel van de ondergrond tot circa NAP -72 m bestaat uit zandige afzettingen van de Formaties van Boxtel, Beegden en Stramproy. Op een diepte van circa NAP -55 m bevindt zich een dunne kleilaag van de Formatie van Stramproy. Vanaf NAP -72 m start de KieseloolietFormatie welke uit een afwisseling van dikke kleilagen en zandlagen bestaat.

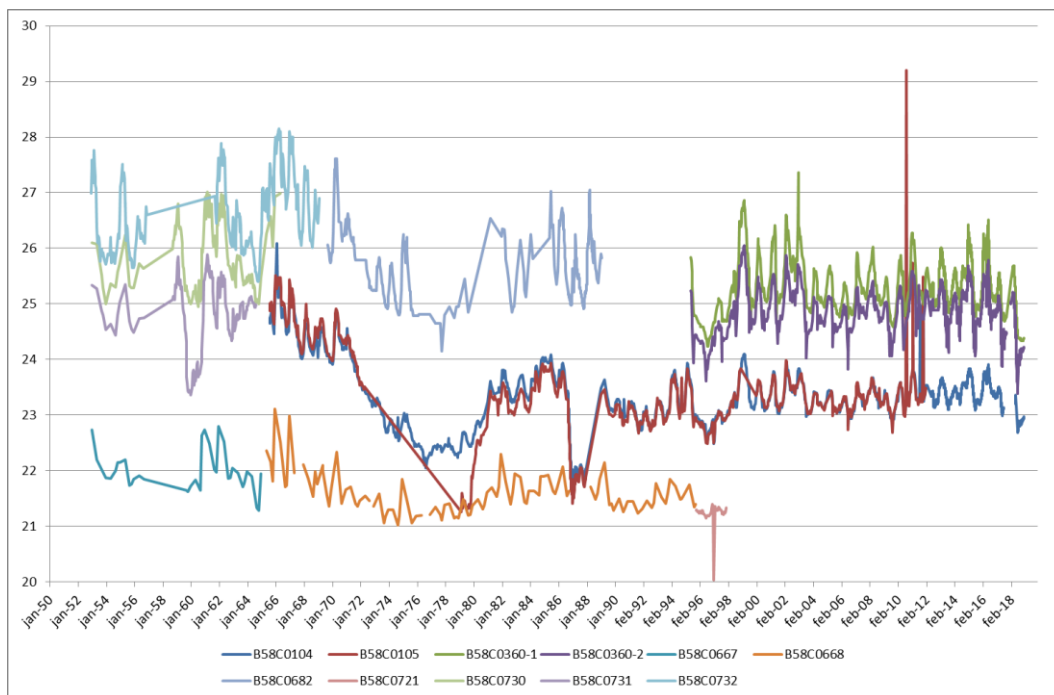
Verticale Doorsnede REGIS II v2.2



Figuur 4 Geohydrologische doorsnede

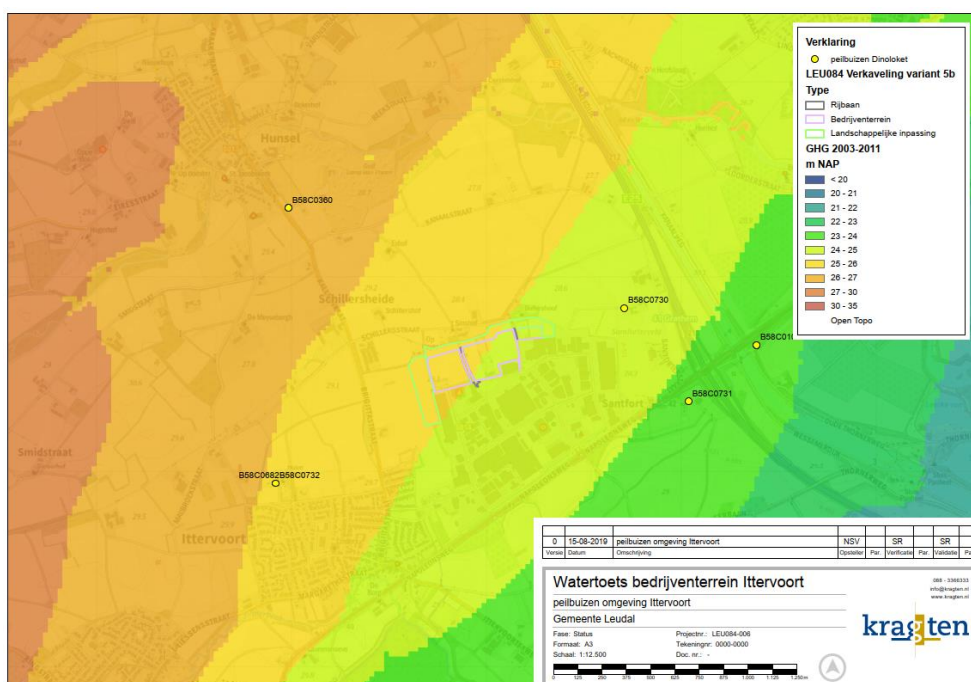
Grondwaterstanden

Voor het bepalen van de maatgevende grondwaterstanden is gebruik gemaakt van peilbuizen en grondwaterstanden uit Dinoloket, de GHG-kaart uit regionale grondwatermodel IBRAHYM en de lokale projectpeilbuizen. Met behulp van Dinoloket is nagegaan waar zich in de omgeving peilbuizen bevinden met historische meetreeksen. Deze locaties zijn weergegeven op Figuur 1 aan het begin van deze notitie. In onderstaande figuur zijn de gemeten grondwaterstanden in de afzettingen van Boxtel en Beegden (eerste watervoerende pakket) weergegeven. De peilbuizen B58C0360, B58C104 en B58C105 hebben de meest recente meetreeksen (gegevens tot begin 2019).



Figuur 5 Grondwaterstanden

De gemeten grondwaterstanden geven geen eenduidig beeld over de GHG ter plaatse van het industrieterrein aangezien zij op enige afstand liggen. Daarom is ook de berekende GHG uit het regionale grondwatermodel IBRAHYM in beschouwing genomen. Deze GHG is in Figuur 6 weergegeven. Op de afbeelding is te zien dat de regionale grondwaterstroming zuidoostelijk is gericht, richting de Maas. Ter plaatse van de onderzoekslocatie ligt de GHG conform het model tussen NAP + 24,8 m en NAP + 25,5 m.



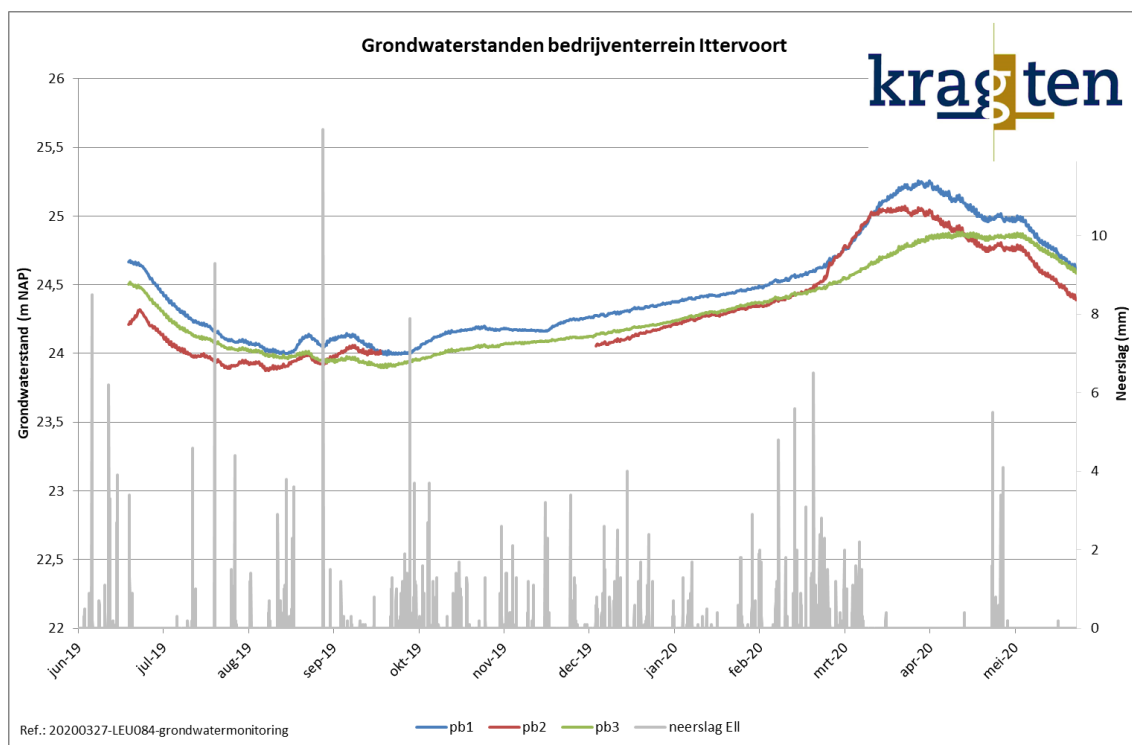
Figuur 6 GHG uit grondwatermodel IBRAHYM

Op basis van bovenstaande gegevens kon de GHG nog niet met zekerheid worden vastgesteld. Daarom is op 19 juli 2019 in het projectgebied een drietal peilbuizen geplaatst (locatie zie Figuur 8). Deze zijn voorzien van meetapparatuur welke periodiek de grondwaterstand meten. In onderstaande tabel zijn de kenmerken van de peilbuizen opgenomen.

Tabel 1 Kenmerken projectpeilbuizen

Peilbuis	X-coördinaat	Y-coördinaat	Maaiveldhoogte bovenkant peilbuis (m NAP)	Filterstelling peilbuis (m-mv)
1	185726,48	354423,67	29,69	6,25 - 7,25
2	186342,7	354755,05	29,09	5,05 - 6,05
3	185640,34	353803,03	30,13	6,36 - 7,35

In onderstaande grafiek (Figuur 7) zijn de gemeten grondwaterstanden van de periode juni 2019 – juni 2020 opgenomen. In de grafiek is te zien dat de laagst gemeten grondwaterstanden optreden in de late zomer van 2019. Sindsdien laten de grondwaterstanden een stijgende trend zien die aanhoudt tot begin april 2020. De hoogst opgetreden grondwaterstand, NAP +25,3 m, komt voor in peilbuis 1 welke in het noordwesten van het industriegebied ligt. In peilbuis 2 is de hoogst gemeten waarde NAP +25,1 m. De grondwaterstanden in peilbuis 3 liggen iets lager (hoogst gemeten waarde NAP + 24,9 m). Deze hoogste grondwaterstanden komen zeer goed overeen met het beeld van de GHG uit het grondwatermodel IBRAHYM. Geconcludeerd kan worden dat de gemiddelde GHG voor het gehele industriegebied rond NAP +25,2 m ligt.

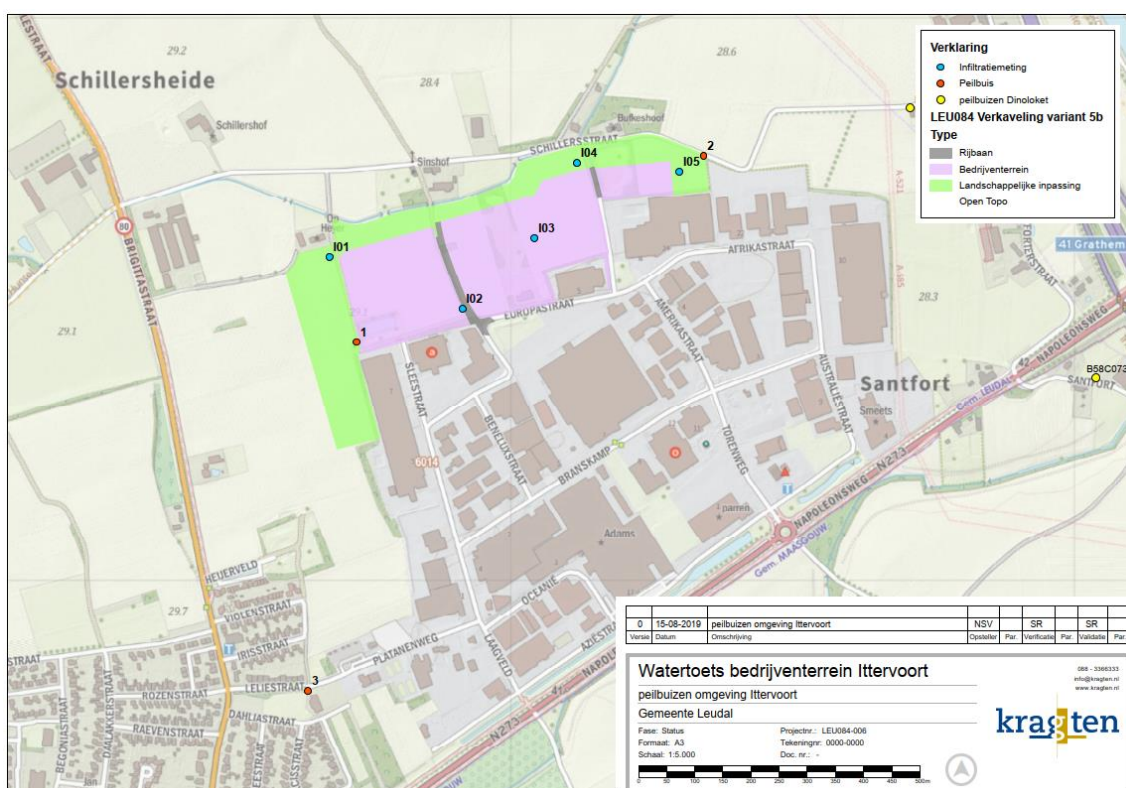


Figuur 7 Gemeten grondwaterstanden

Infiltratieonderzoek

Om de mogelijkheden voor de omgang met hemelwater te onderzoeken is op het terrein een infiltratieonderzoek uitgevoerd. Tijdens het onderzoek zijn op het fabrieksterrein handmatig een 5-tal boringen geplaatst. Als gevolg van de aanwezigheid van puin en de ontoegankelijkheid van sommige delen van het terrein liggen de boringen veelal aan de rand van het terrein. De locaties zijn weergegeven op Figuur 8. Aan de hand van de boringen is de bodemopbouw inzichtelijk gemaakt en de textuur uit de te onderscheiden horizonten geïnterpreteerd. De boorprofielen zijn opgenomen als bijlage bij deze notitie.

Uit de boringen blijkt dat de ondergrond bestaat uit zeer fijn tot matig fijn zand. Af en toe is een dunne leemlaag aangetroffen.



Figuur 8 Locaties peilbuizen en infiltratieonderzoek

De horizontale waterdoorlatendheid van de ondergrond is gemeten ter plaatse van de boringen. Het meten van de waterdoorlatendheid is gedaan met behulp van de omgekeerde boorgatmethode. Bij deze methode worden de boorgaten (tijdelijk) afgewerkt met een meetbuis. Vervolgens is de meetbuis minimaal twee keer gevuld met water waarna de zaksnelheid is geregistreerd met behulp van een digitale drukopnemer (Diver-meetsysteem). Aan de hand van zaksnelheid van het water in de boringen is de horizontale waterdoorlatendheid herleid van de zandige en grindige afzettingen onder de kleilaag. De uitkomsten van dit onderzoek zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 2 Resultaten infiltratieonderzoek

Locatie	Meting	K-waarde (m/dag)
IO1	1	3,8
	2	2,1
	3	1,3
IO2	1	12,5
	2	8,1
	3	7,2

Locatie	Meting	K-waarde (m/dag)
I03	1	21,1
	2	21,0
	3	16,2
I04	1	9,5
	2	7,3
	3	6,9
I05	1	1,0
	2	0,4
	3	0,5

Uit het infiltratieonderzoek is gebleken dat de doorlatendheid sterk varieert. Gelet op de textuur is de gemeten waarde ter plaatse van I03 extreem hoog. De reden daarvoor is onbekend. Geadviseerd wordt daarom om deze waarde buiten beschouwing te laten. De gemiddelde k-waarde van de zandhorizonten, op basis van de laatste (nagenoeg verzadigde) meting bedraagt 4,0 m/d. Conform de richtlijnen van Rioned wordt op de gemeten waarde een reductiefactor toegepast van 0,5. De k-waarde waarmee voor de voorzieningen rekening gehouden dient te worden wordt daardoor 2,0 m/d (rekenwaarde).

Regenwatersysteem / omgang met hemelwater

Huidige situatie

Zoals reeds eerder vermeld komen de twee bestaande regenwaterbuffers als gevolg van de uitbreiding te vervallen. De inhoud van deze buffers zijn 6.100 m³ en 4.200 m³. Deze inhoud worden in het nieuwe ontwerp gecompenseerd.

Toekomstige situatie

Het hemelwater dat afkomstig is van de aan te brengen verhardingen in de openbare ruimte geborgen te worden. Het gaat hier om een hoeveelheid van 270 m³. Deze hoeveelheid is meegenomen in het ontwerp van de landschappelijke zone. De totale benodigde hoeveelheid berging bedraagt 10.570 m³.

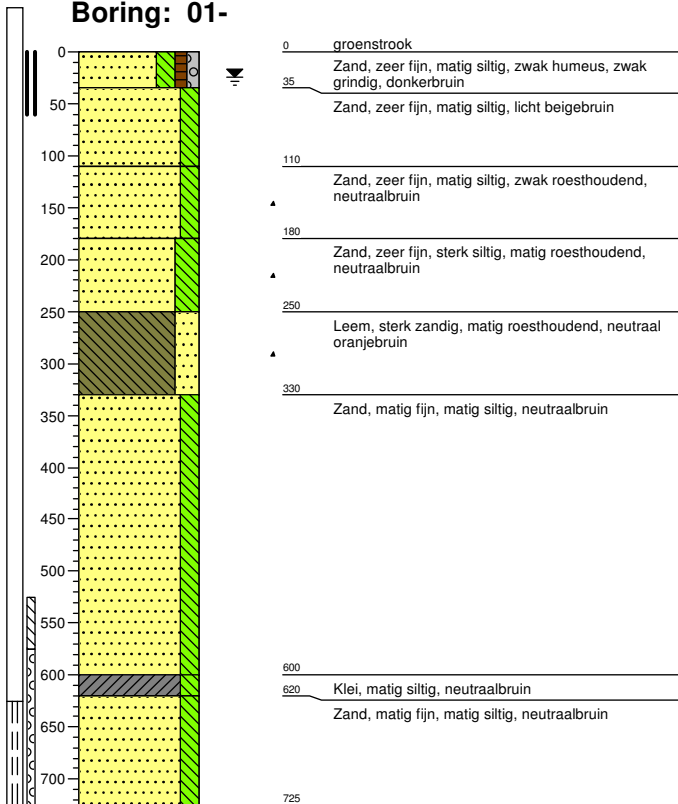
De bedrijven bergen het hemelwater op eigen terrein. In het ontwerp voor de landschappelijke inpassing en het regenwatersysteem is deze opgave dan ook niet voorzien. De totale bergingsopgave van het hemelwater voor bedrijfsperven (85.870 oppervlakte m²), bij 100% verharding van percelen bedraagt 8.587 m³.

Leegloop en overstort-/escapemogelijkheid

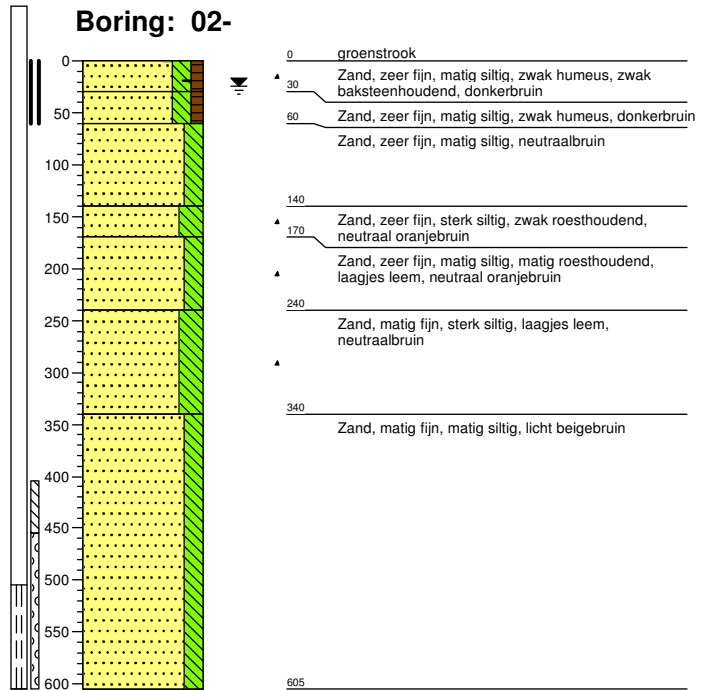
Gezien de hoge infiltratiecapaciteit is leegloop van de buffers door infiltratie in theorie goed mogelijk. De ervaring met de huidige buffers is echter dat deze water langer vasthouden, mogelijk als gevolg van plaatselijk voorkomende leemlagen. De leemlagen hebben een verlagend effect op de waterdoorlatendheid. Ter plaatse van de nieuwe buffers dienen eventuele aangetroffen leemlagen in de ondergrond verwijderd te worden.

Bij het ontwerp van de buffers dat nog nader uitgewerkt wordt dient rekening gehouden te worden met de gewenste leeglooptijd van 24 uur. De bestaande buffers zijn middels een leegloopleiding verbonden met het oppervlaktewater Waubroekerstraat. Geadviseerd wordt deze verbinding in de nieuwe situatie terug te brengen als escape- /overstortmogelijkheid.

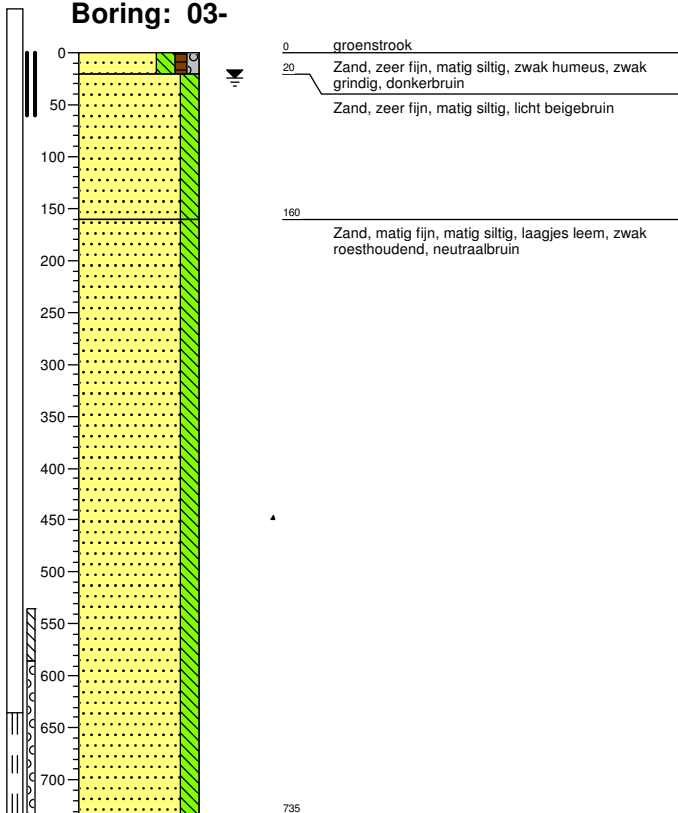
Boring: 01-



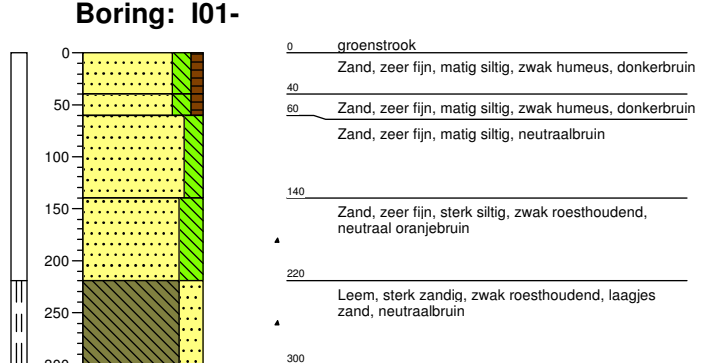
Boring: 02-



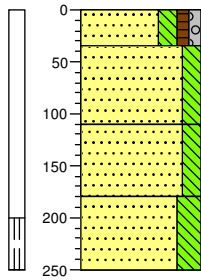
Boring: 03-



Boring: I01-

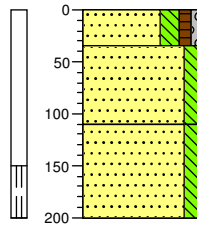


Boring: I02-



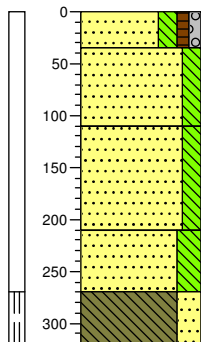
0	groenstrook
35	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin
	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht beigebruin
110	
110	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraalbruin
180	
180	Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig roesthoudend, neutraalbruin
250	

Boring: I03-



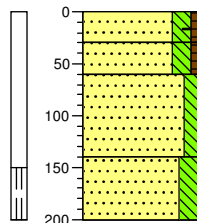
0	groenstrook
35	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin
	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht beigebruin
110	
110	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraalbruin
200	

Boring: I04-



0	groenstrook
35	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin
	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht beigebruin
110	
110	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraalbruin
210	
210	Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak roesthoudend, neutraalbruin
270	
270	Leem, sterk zandig, laagjes zand, zwak roesthoudend, neutraalbruin
320	

Boring: I05-



0	groenstrook
30	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, donkerbruin
60	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin
	Zand, zeer fijn, matig siltig, neutraalbruin
140	
140	Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak roesthoudend, laagjes leem, neutraal oranjebruin
200	