

Watertoets

Betref	Kindcentrum Leudal West te Ittervoort
Ons kenmerk	LEU214
Datum	23 februari 2021
Behandeld door	Dhr. C. Maas

Inleiding

Het voornemen bestaat om op de locatie Heijerveld - Brigittastraat in Ittervoort het Kindcentrum Leudal West te realiseren. Op basis van het vigerende bestemmingsplan 'Woonkernen Leudal 2017' geldt ter plaatse de bestemming 'Agrarisch' waarbinnen de beoogde ontwikkeling niet is toegestaan. Evenmin is in het vigerende bestemmingsplan een afwijkings- of wijzigingsbevoegdheid opgenomen waarmee de ontwikkeling mogelijk kan worden gemaakt. Dit betekent dat in het kader van de beoogde ontwikkeling een nieuw bestemmingsplan dient te worden opgesteld. Bij het opstellen van dit nieuwe bestemmingsplan dient ook gekeken te worden hoe met water wordt omgegaan.

In deze notitie wordt beschreven op welke wijze rekening gehouden wordt met de waterhuishoudkundige aspecten en met de wensen en voorwaarden van de waterbeheerder. Hiervoor zijn 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 watertoetsprocedure 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. Per 1 april 2019 geldt als norm 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 de volgende gegevensbronnen beschikbaar:

- Dinoloket, www.dinoloket.nl, TNO
- Bodemkaart van Nederland, maps.bodemdata.nl
- Actueel Hoogtebestand Nederland, ahn.nl
- Grondwaterkaart van Nederland, TNO
- Legger Waterschap Limburg, www.waterschaplimburg.nl
- Keur Waterschap Limburg, www.waterschaplimburg.nl
- Infiltratieonderzoek oktober 2020, Kragten

Omgeving

De ligging van het plangebied is weergegeven in Figuur 1. Het perceel ligt aan de noordzijde van Ittervoort. Momenteel bestaat het terrein uit een agrarisch perceel.



Figuur 1 begrenzing planlocatie

Oppervlaktewater

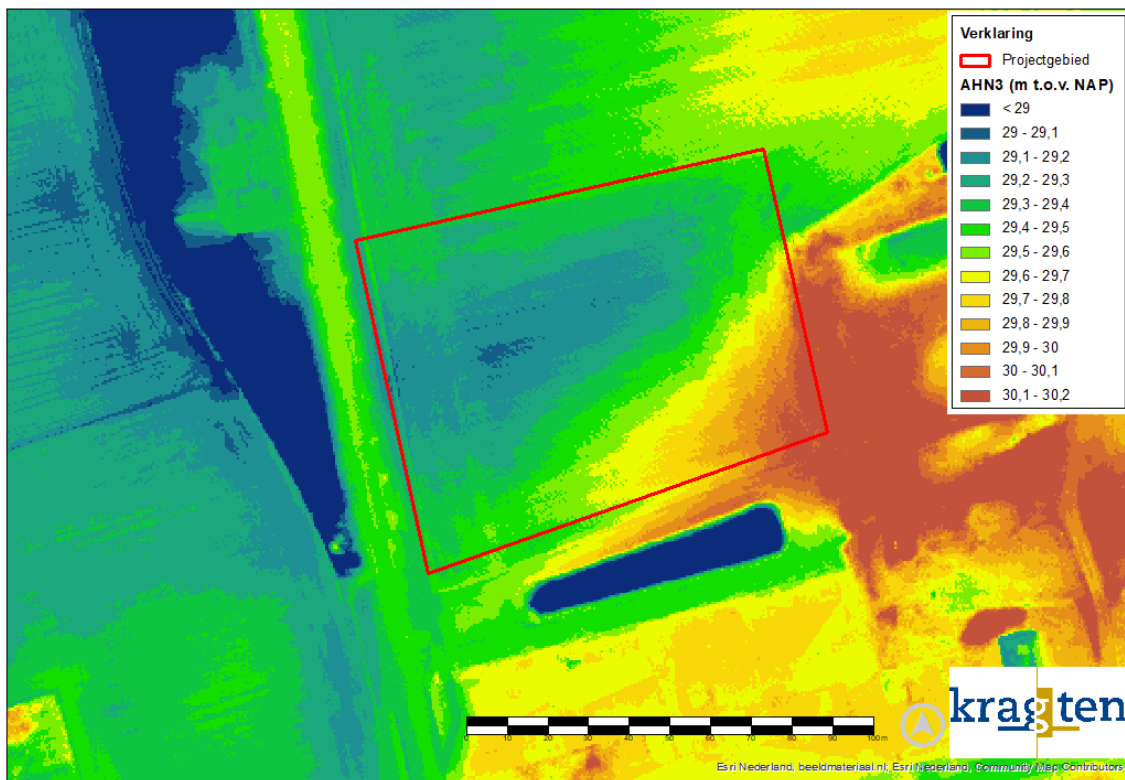
Met behulp van de leggerkaart van Waterschap Limburg is nagegaan of er zich in de omgeving van de projectlocatie oppervlaktewateren bevinden. Deze zijn weergegeven op Figuur 2. Op de afbeelding is te zien dat in de directe omgeving van de het perceel geen watergangen in beheer van het waterschap gelegen zijn. Op circa 500 meter ten noorden van het projectgebied is de primaire watergang Waubroekerstraat. Verder is ten zuiden is op circa 550 meter de primaire watergang IJterbeek gelegen.



Figuur 2 Leggerkaart

Maaiveldniveau

Met behulp van de AHN3 is het maaiveldniveau van het terrein in beeld gebracht, zie Figuur 3. Het maaiveldniveau van het project gebied varieert tussen de NAP +29,0 m en NAP +30,3 m. Hierbij is het midden van het gebied het laagst gelegen en het zuidoostelijk deel van het gebied het hoogstgelegen.

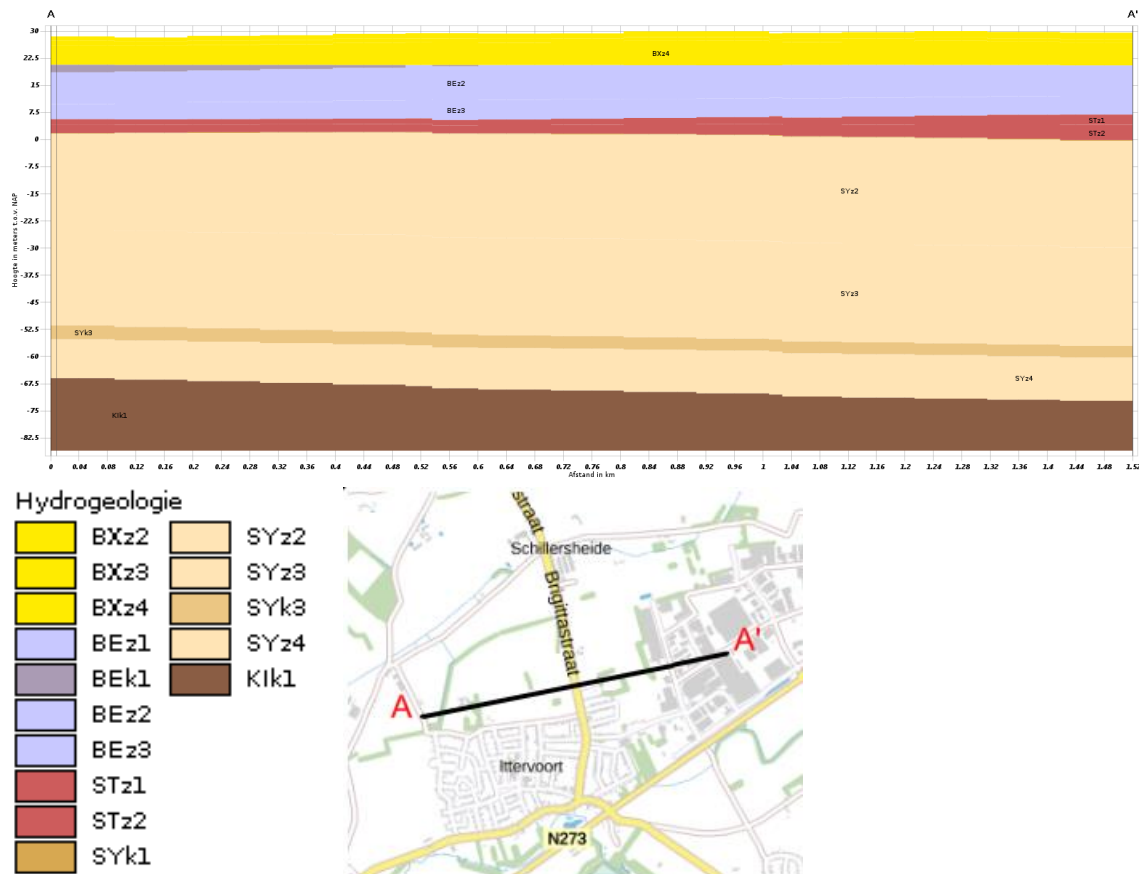


Figuur 3 Maaiveldniveau

Bodemopbouw

Met behulp van de Bodematlas is het bodemtype van de ondiepe bodem in beeld gebracht. De projectlocatie is als "Hoge bruine enkeerdgronden" gebied gekarteerd. Dit bodemtype bestaat uit lemig fijn zand. Lemig fijn zand heeft over het algemeen een matige doorlatendheid (circa 0,3 m/d)

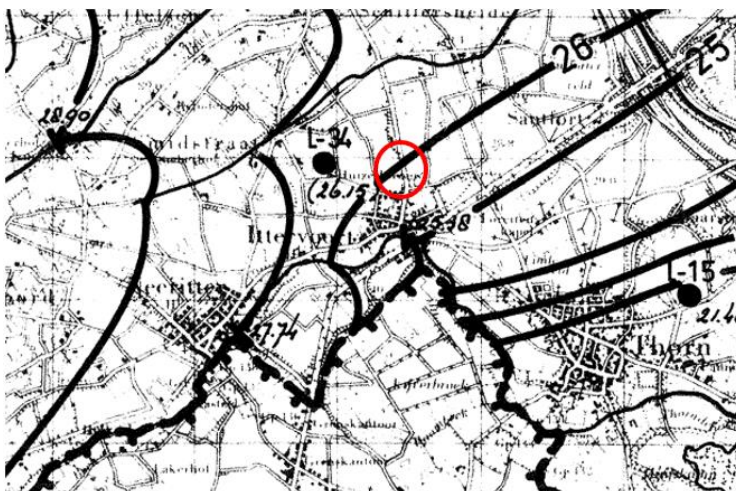
Met behulp van Dinoloket is de bodemopbouw van de projectomgeving in beeld gebracht. Het geohydrologische model REGIS II v.2.2 biedt inzicht in de verschillende lagen in de ondergrond. Een doorsnede is opgenomen in Figuur 4. De bovenste 80 meter bestaat uit de zandige Formaties van Boxtel, Beegden, Sterksel en Stramproy. Dit is het freatisch pakket. Op ongeveer 80 m onder het maaiveld bevindt zich een kleiige afzetting van ongeveer 4 m dik van de Formatie van Stramproy welke de begrenzing van het freatisch grondwater is. Onder deze kleilaag bevindt zich het eerste watervoerende pakket tot een diepte van ongeveer 70 m.



Figuur 4 Geohydrologische doorsnede

Grondwaterstanden

De Grondwaterkaart (TNO, 1974) geeft een algemeen beeld van de grondwaterstanden en -stromingsrichting. Op Figuur 5 is te zien dat de grondwaterstroming zuidoostelijk is gericht, richting de Maas. Bij de projectlocatie (globale locatie is aangegeven met de rode cirkel) te Ittervoort bevond zich de freatische grondwaterstand ten tijde van het opstellen van de kaart rond NAP +26,0 m.



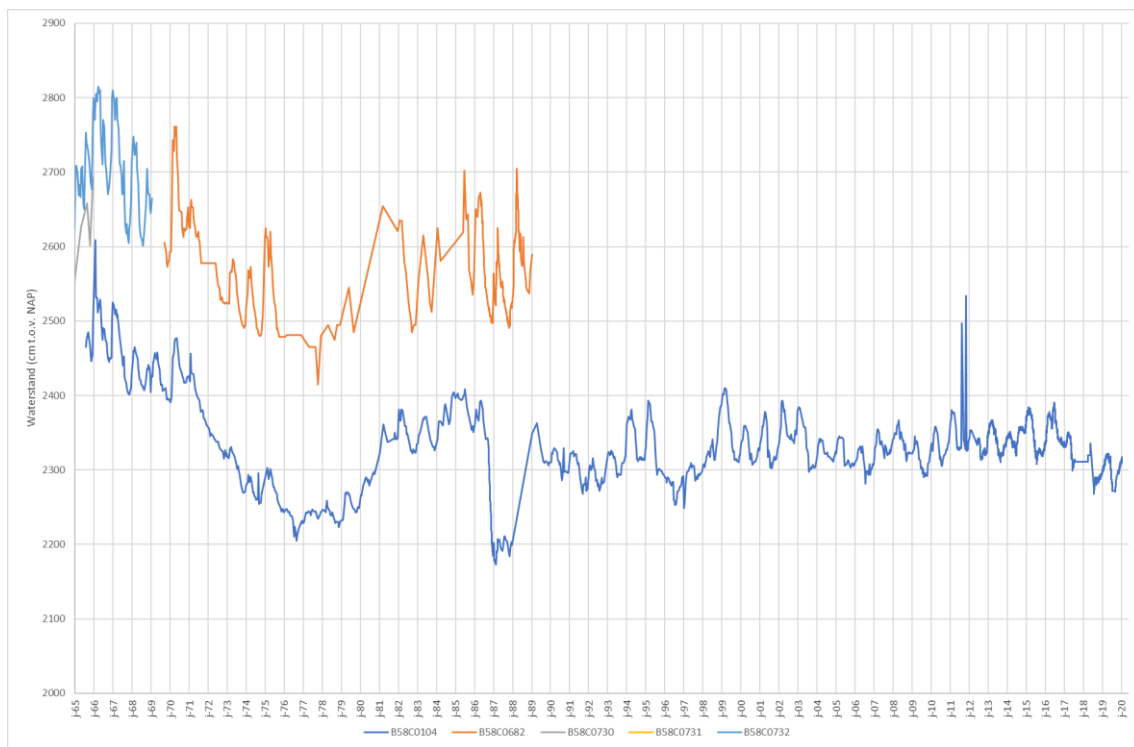
Figuur 5 Regionale grondwaterstroming (Grondwaterkaart, TNO, 1974)

Met behulp van Dinoloket is nagegaan waar zich in de omgeving peilbuizen bevinden die de actuele freatische grondwaterstand en de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket meten. Hierbij kwam naar voren dat er één locatie met recente metingen in de omgeving van de projectlocatie aanwezig is. Deze ligt op circa 1 km ten zuidoosten van het projectgebied. Verder liggen er in de omgeving van het project gebied een aantal peilbuizen met oude data, tot 1989. De locaties van deze peilbuizen zijn weergegeven op Figuur 6. Het gaat hierbij om peilbuizen B58C0104, B58C0682, B58C0730, B58C0731 en B58C0732. De gemeten grondwaterstanden in deze peilbuizen zijn opgenomen in Figuur 7.

In de grafiek (Figuur 7) is te zien dat de grondwaterstand van peilbuis B58C0104 lager is dan de andere metingen. Dit komt doordat deze peilbuis ten zuidoosten van het project gebied ligt. Zoals eerder benoemd is, is de grondwaterstroming in zuidoostelijke richting en hier ligt de grondwaterstand dus lager. De grondwaterstand van de peilbuizen fluctueren ongeveer tussen NAP +28,0 m en NAP +22,0 m. Aangezien dit een groot verschil is en een deel van de data gedateerd is, is het lastig om een betrouwbare GHG te bepalen. In het recente verleden heeft Kragten een grondwateranalyse uitgevoerd voor een watertoets van een deel van het industrie gebied 300 m ten noordoosten van het projectgebied (bijlage 1). Aangezien deze locatie in de omgeving van het projectgebied en volgens de grondwaterkaart op dezelfde grondwaterhoogte ligt, wordt deze analyse ook voor deze locatie gebruikt. Uit deze analyse is naar voren gekomen dat de GHG bij het industriegebied rond de NAP +25,2 m ligt. Deze GHG nemen wij ook aan voor het plangebied op de locatie Heijerveld - Brigittastraat.



Figuur 6 Peilbuizen in de omgeving



Figuur 7 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 terrein handmatig 3 boringen geplaatst (IB01 t/m IB03) en zijn op 3 locaties infiltratiemetingen uitgevoerd (i01 t/m i03). 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 geclassificeerd. De boorprofielen zijn opgenomen als bijlage bij deze notitie.

Uit de boringen is gebleken dat het bovenste deel van de ondergrond bestaat uit matig fijn zand welke matig tot zwak siltig is. Bij boring IB01 is er vanaf circa 2,50 m beneden maaiveld een leemlaag van circa 1 m aanwezig. Tijdens deze boringen is geen grondwater aangetroffen.



Figuur 8 locaties boringen en infiltratiemetingen

De horizontale waterdoorlatendheid van de ondergrond is gemeten ter plaatse van de projectlocatie. Dit 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 het matig fijne zand.

Tabel 1 resultaten infiltratieonderzoek

Locatie	Meting	K-waarde (m/dag)
I01	1	21,1
	2	16,9
	3	16,8
	4	9,5
I02	1	27,1
	2	18,9
	3	18,1
	4	15,0
	5	14,6
I03	1	64,7
	2	40,1
	3	34,0
	4	25,2

Uit het infiltratieonderzoek is gebleken dat de doorlatendheid per locatie varieert. Hierbij valt op dat de eerste metingen vaak hoger zijn dan de rest van de metingen op dezelfde locatie. Dit heeft te maken met het verzadigd raken van de bodem. Hierom is besloten om deze metingen niet mee te nemen.

De gemiddelde k-waarde van de overige metingen bedraagt 20,9 m/d. Om de rekenwaarde van de k-waarde te bepalen wordt conform het voorschrift van Stichting RioNED een factor 0,5 op de gemiddelde k-waarde toegepast. De k-waarde waarmee voor de voorzieningen rekening gehouden dient te worden wordt daardoor $(20,9 \text{ m/d} \times 0,5 =) 10,5 \text{ m/d}$.

Regenwatersysteem / omgang met hemelwater en afvalwater

Verhard oppervlak

Momenteel is nog niet bekend hoeveel verhard oppervlak er gerealiseerd gaat worden op het terrein. Hiervoor is een aanname gedaan. Aangezien het perceel ingericht gaat worden als een kindcentrum met parkeergelegenheden en een speelplein wordt ervan uitgegaan dat een groot deel verhard gaat worden. Er wordt van uitgegaan dat 80 % van het gebied verhard gaat worden. Het volledige perceel heeft een oppervlak van circa 7.650 m². Er wordt dus van uitgegaan dat het verhard oppervlak 6.120 m² omvat.

Berging

Aangezien er in de huidige situatie geen verhard oppervlak op het perceel aanwezig is, is de toename aan verhard oppervlak 6.120 m². Over het oppervlak dient conform de keur van Waterschap Limburg een neerslaghoeveelheid van 100 mm geborgen te worden. Dit komt overeen met een hoeveelheid van 612 m³.

Ondergrondse oplossingen zijn in de regel financieel minder aantrekkelijk dan bovengrondse oplossingen. Bovengrondse maatregelen kosten echter meer ruimte aan het maaiveld. Gezien de hoge infiltratiecapaciteit wordt geadviseerd zoveel mogelijk bovengronds (zichtbaar) te bergen en te infiltreren in de vorm van een maaiveldverlaging en/of een zaksloot. Dit kan worden gedaan door de terreinprofieling zodanig vorm te geven dat regenwater in de groenvoorziening kan worden geborgen en van daaruit infiltreert in de bodem.

Wanneer ervan uitgegaan wordt dat 80 % van het oppervlak verhard is, betekent dit dat 20 % onverhard is. Dit komt neer op een onverhard oppervlak van 1.530 m². Een volledige berging in dit onverharde deel betekent een waterschijf van circa $(612 \text{ m}^3 / 1.000 \text{ m}^2 =) 61,2 \text{ cm}$ bij een extreme neerslaggebeurtenis met een intensiteit van 100 mm. Mocht deze hoeveelheid bovengrondse berging niet wenselijk zijn dan kan (een deel van) de bergingsopgave ondergronds gerealiseerd worden in de vorm van kratten of een IT-sleuf met lava onder de voorziene verharding.

Leegloop

Gezien de goede doorlatendheid van de ondergrond wordt geadviseerd de leegloop te laten verlopen middels infiltratie. De infiltratievoorziening dient in contact te staan met het goed doorlatende deel van de ondergrond, de zandlagen. Deze hebben een goede waterdoorlaatcapaciteit. Er dient hierbij rekening gehouden te worden met de leemlaag welke bij boring IB01 aangetroffen is. Dit is een slecht doorlatende bodemsoort en zal daardoor de infiltratie vertragen.

Overstort-/escapemogelijkheid

Voor het geval de bergingsinhoud ter plaatse van de ondergrondse voorzieningen overbelast raakt (om welke reden dan ook) dient een overstortmogelijkheid (escape) te worden voorzien. Op de perceelsgrens moet het water vrijelijk kunnen overstorten naar het openbare gebied zonder daarbij overlast te veroorzaken.

1. Watertoets bedrijventerrein Ittervoort fase 4 met grondwateranalyse
2. boorprofielen

Bijlage 1: Watertoets bedrijventerrein Ittervoort fase 4 met grondwateranalyse

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

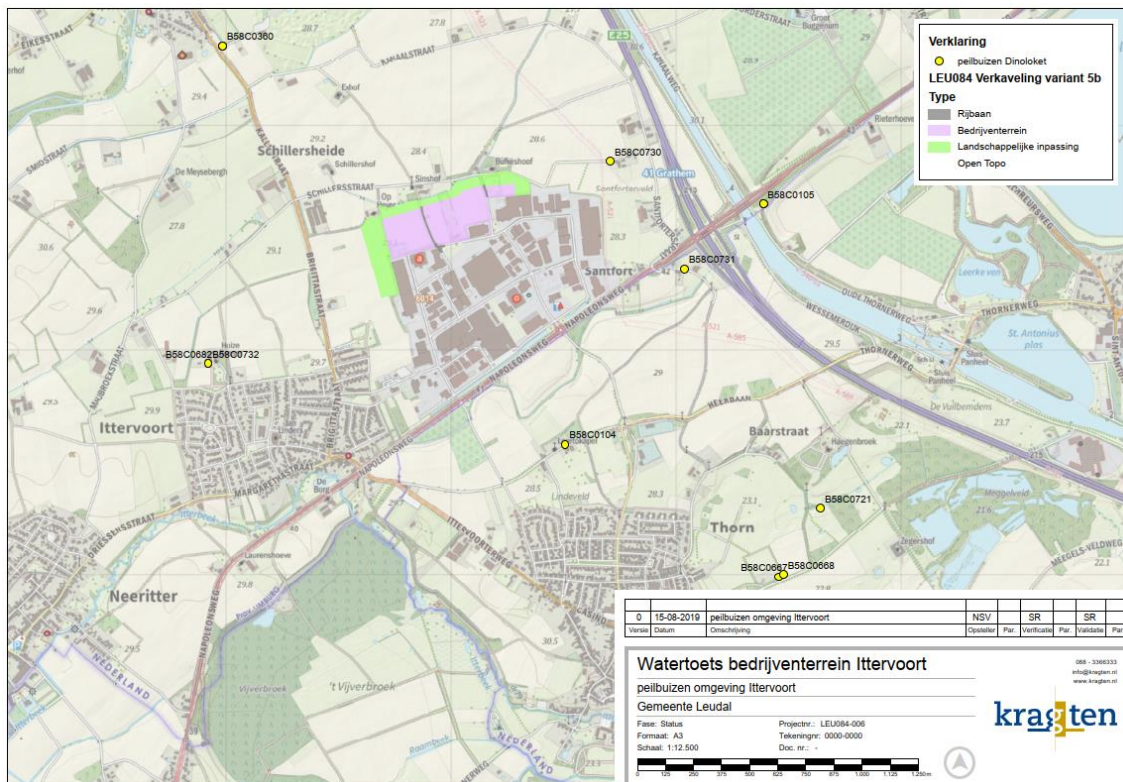
Beschikbare gegevens

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.

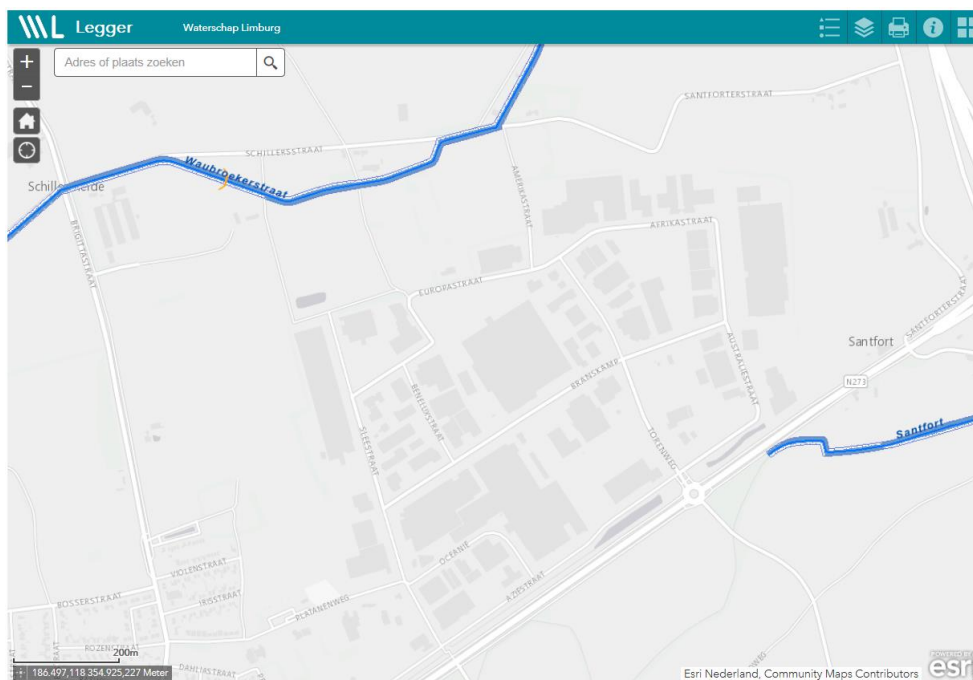


Figuur 1 Overzichtskartaal bedrijventerrein en omgeving

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.

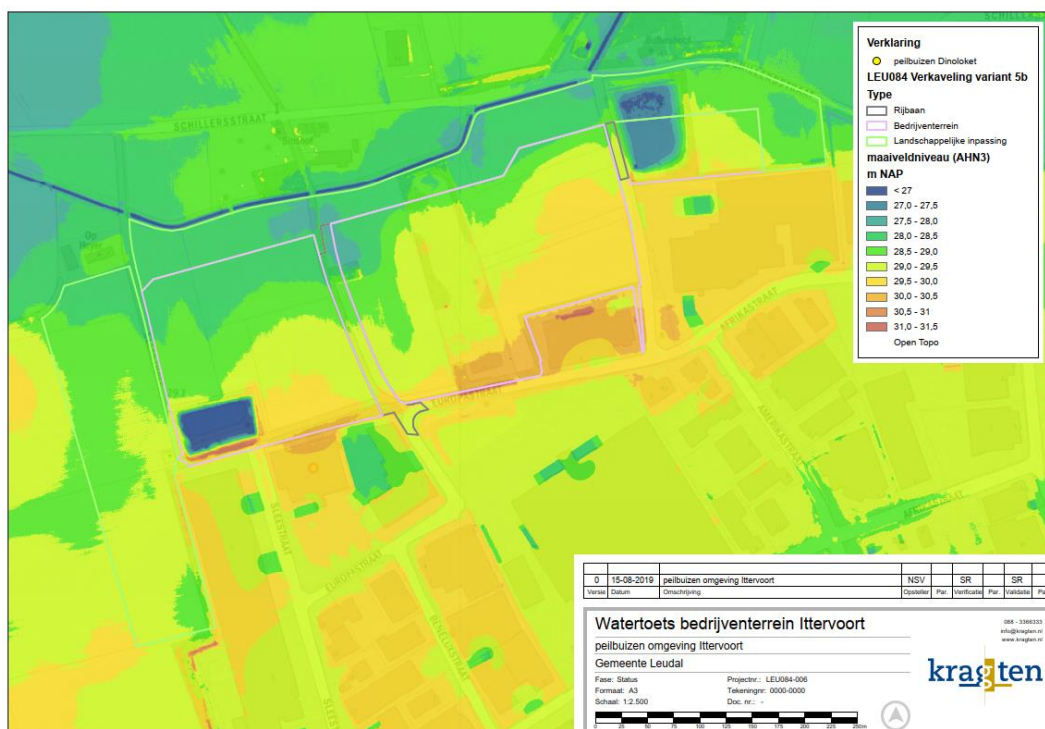
Ter plaatse van de uitbreiding ligt in de huidige situatie een aantal regenwaterbuffers (niet op de leggerkaart opgenomen) welke in fase 1 van het bedrijventerrein zijn aangebracht. De inhoud van deze buffers zijn 6.100 m³ en 4.200 m³. Beide buffers zijn middels een leegloopleiding verbonden met de Waubroeckerstraat.



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.



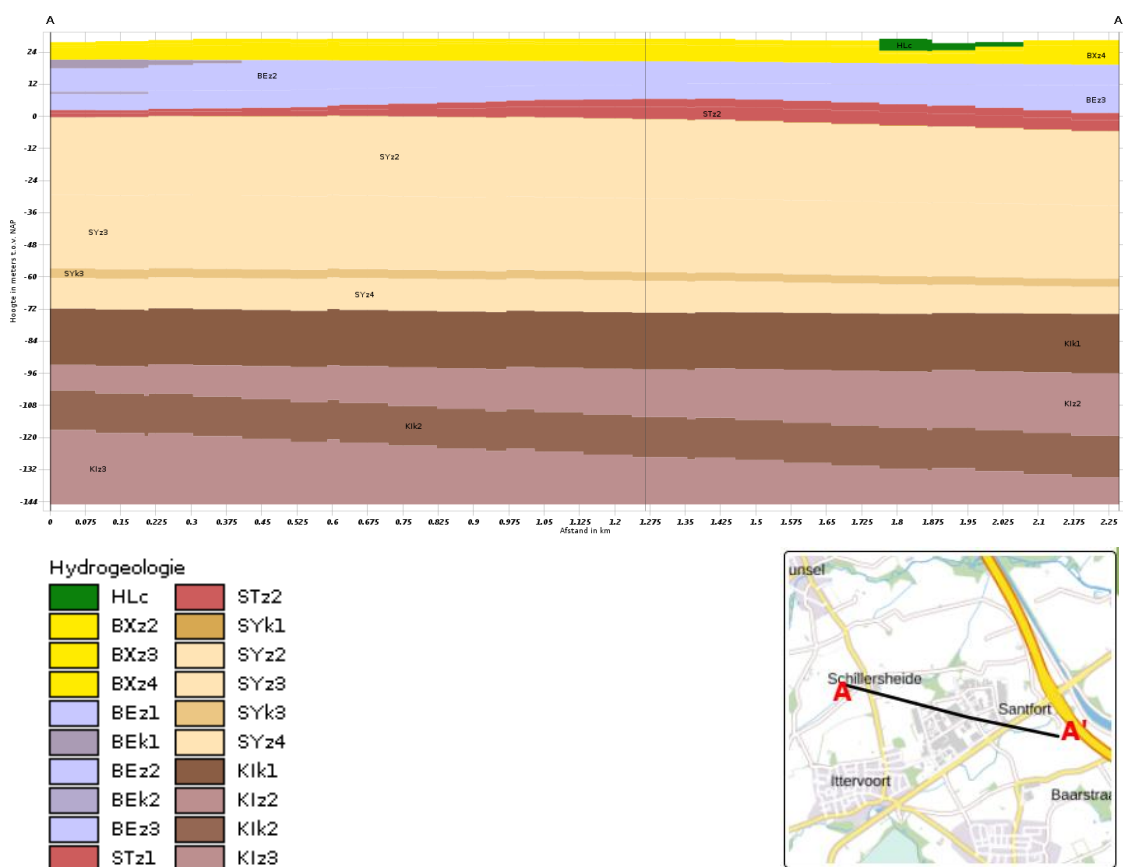
Figuur 3 Maaiveldniveau

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.

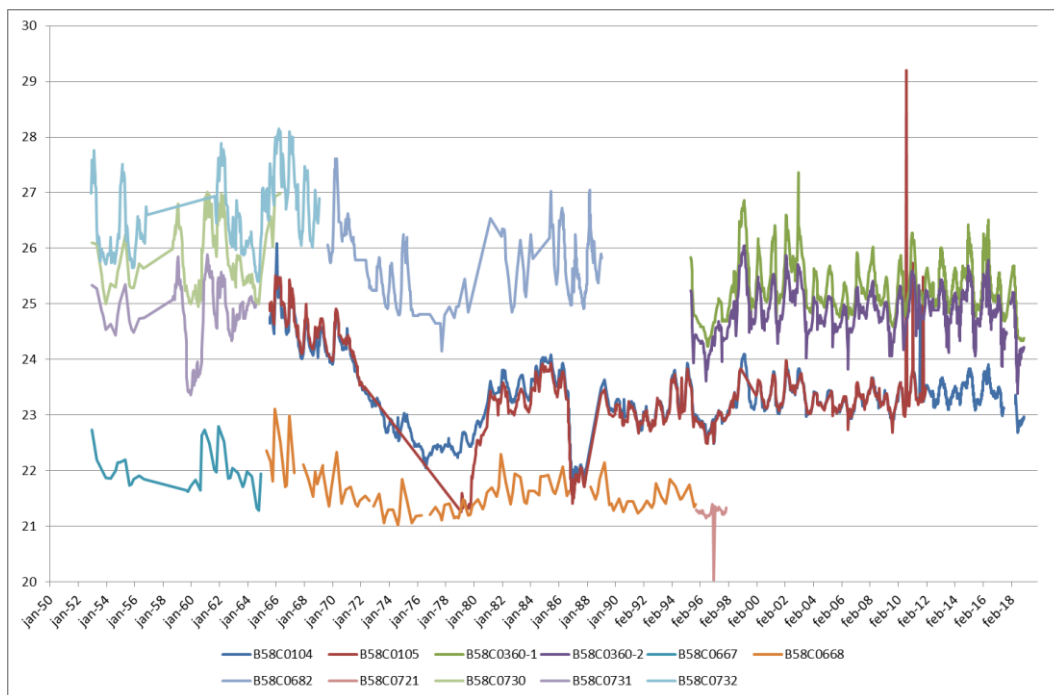
Verticale Doorsnede REGIS II v2.2



Figuur 4 Geohydrologische doorsnede

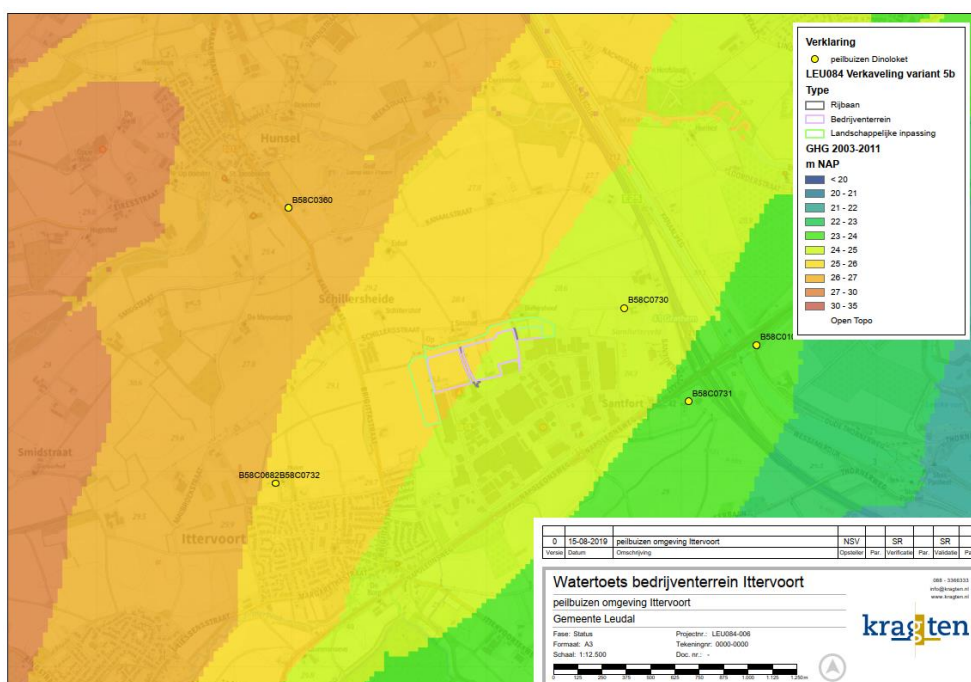
Grondwaterstanden

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.



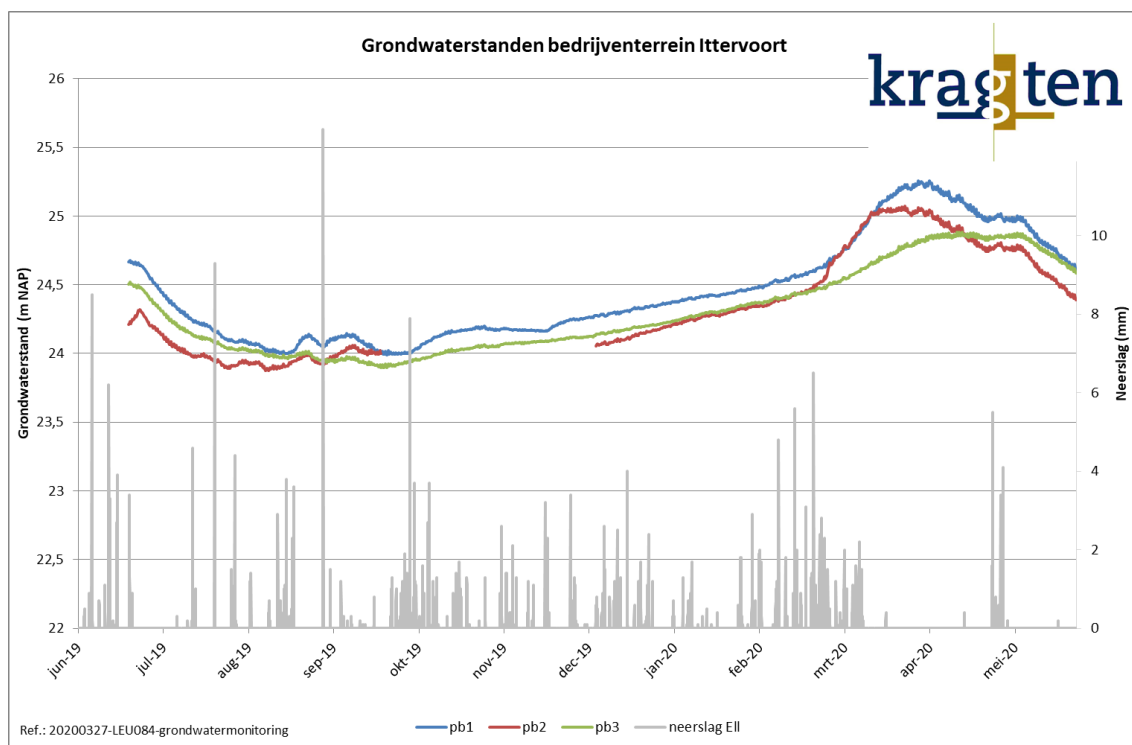
Figuur 6 GHG uit grondwatermodel IBRAHYM

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.

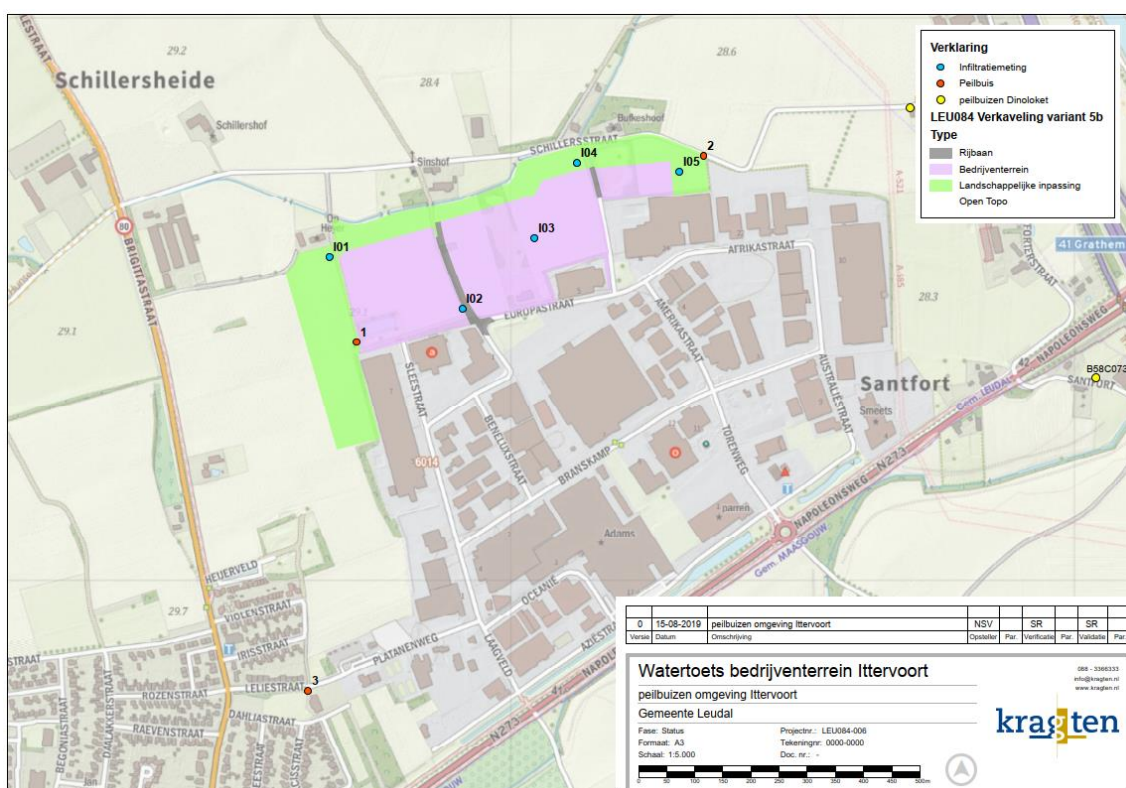


Figuur 7 Gemeten grondwaterstanden

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.

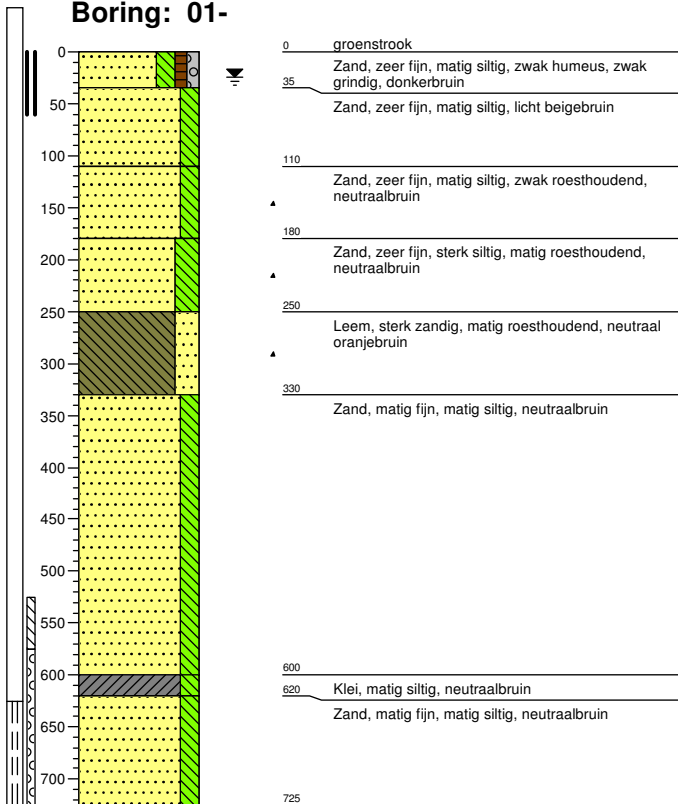
De bedrijven bergen het hemelwater op eigen terrein. In het ontwerp voor de landschappelijke inpassing en het regenwatersysteem is deze opgave dan ook niet voorzien. De totale bergingsopgave van het hemelwater voor bedrijfsperven (85.870 oppervlakte m²), bij 100% verharding van percelen bedraagt 8.587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

Leegloop en overstort-/escapemogelijkheid

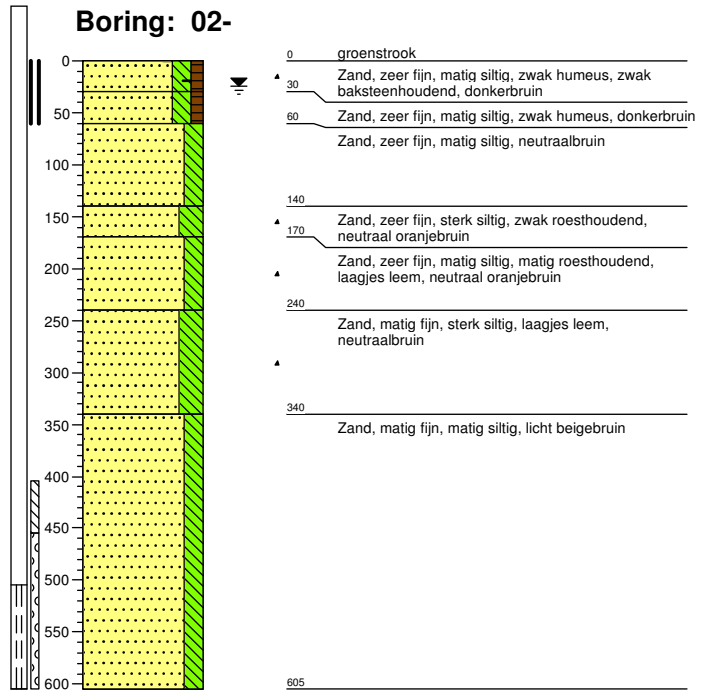
Gezien de hoge infiltratiecapaciteit is leegloop van de buffers door infiltratie in theorie goed mogelijk. De ervaring met de huidige buffers is echter dat deze water langer vasthouden, mogelijk als gevolg van plaatselijk voorkomende leemlagen. De leemlagen hebben een verlagend effect op de waterdoorlatendheid. 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.

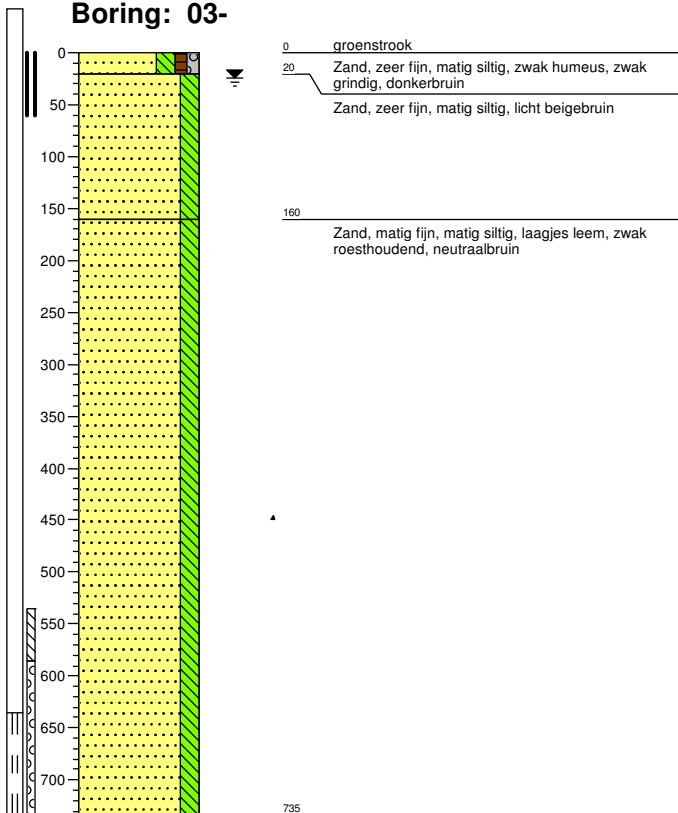
Boring: 01-



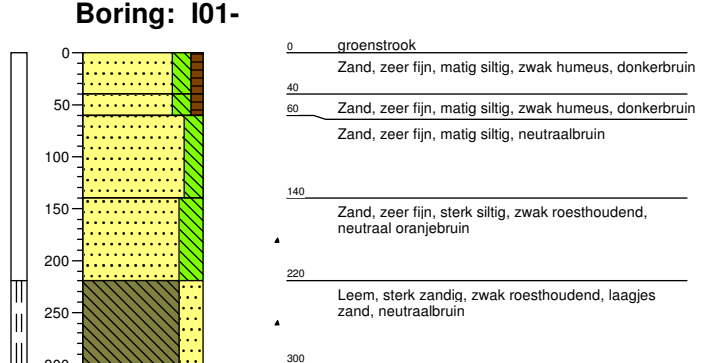
Boring: 02-



Boring: 03-



Boring: I01-



kragten

ADVISEURS
ONTWERPERS
INGENIEURS

Projectnaam: Watertoets bedrijventerrein Ittervoort

Locatie: Ittervoort

Boormeester: J. Scharnigg

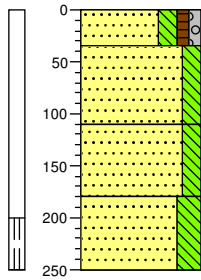
Projectcode: LEU084-0006

Opdrachtgever: Gemeente Leudal

Schaal: 1: 75

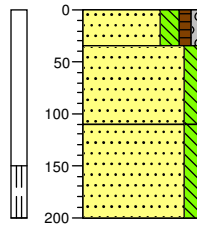
Getekend volgens: NEN 5104

Boring: I02-



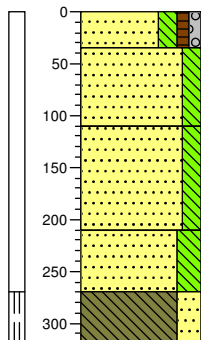
0	groenstrook
35	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin
	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht beigebruin
110	
110	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraalbruin
180	
180	Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig roesthoudend, neutraalbruin
250	

Boring: I03-



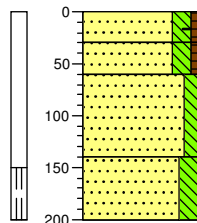
0	groenstrook
35	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin
	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht beigebruin
110	
110	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraalbruin
200	

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	

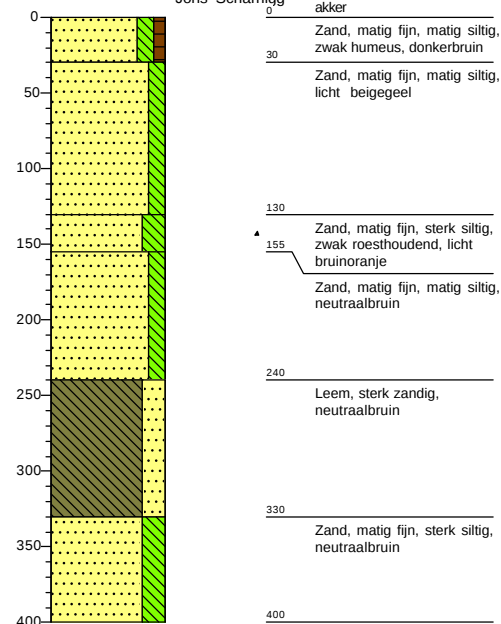
Bijlage 2: Boorprofielen

Boring: IB01

X: 185455,69

Y: 354064,06

Boormeester: Joris Scharnigg

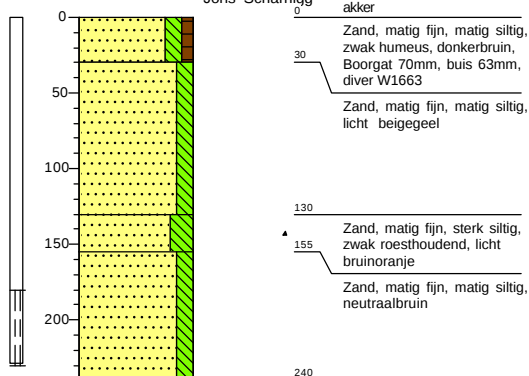


Boring: I01

X: 185455,58

Y: 354064,69

Boormeester: Joris Scharnigg

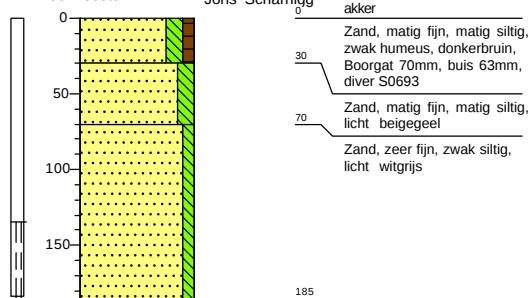


Boring: I03

X: 185543,14

Y: 354041,43

Boormeester: Joris Scharnigg

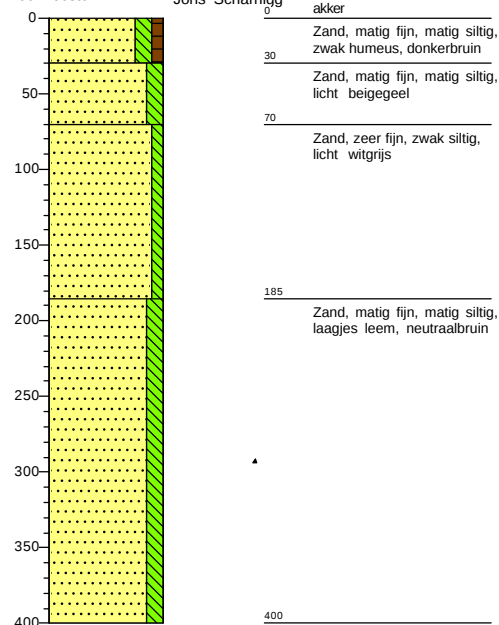


Boring: IB03

X: 185543,69

Y: 354043,87

Boormeester: Joris Scharnigg



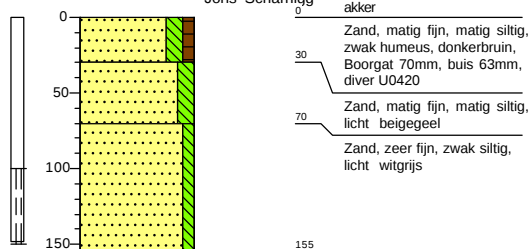
 ADVISEURS ONTWERPERS INGENIEURS	Locatie	Ittervoort	Projectcode:	LEU214
			Opdrachtgever:	Kragten
			Schaal:	1: 50
	Boormeester:	J. Scharnigg	Getekend volgens:	NEN 5104

Boring: I02

X: 185504,98

Y 354055,42

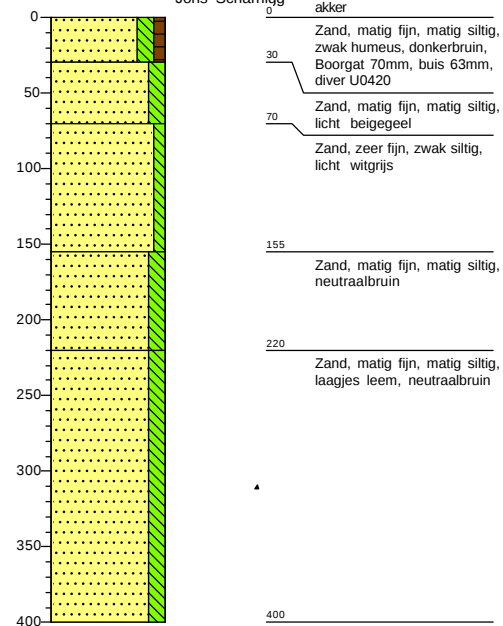
Boormeester: Joris Scharnigg

**Boring: IB02**

X: 185505,20

Y 354050,93

Boormeester: Joris Scharnigg

**kragten**ADVISEURS
ONTWERPERS
INGENIEURS

Locatie Ittervoort

Projectcode: LEU214

Opdrachtgever: Kragten

Schaal: 1: 50

Boormeester: J. Scharnigg

Getekend volgens: NEN 5104