

Studie van de bodemdoorlatendheid

Op verzoek van het gemeentebestuur van Ukkel

Beeldhouwerslaan en Groeselenbergstraat, 1180 Ukkel

Referentie Emelia: 251200 (deel 1/2)

Inhoudsopgave

1.	Administratieve projectgegevens	3
2.	Keuring	4
3.	Inleiding en doel van de studie	5
4.	Hydrologische en geologische context	6
4.1.	Hydrologische kenmerken van de site	6
4.2.	Nabijheid van gevoelige elementen	6
4.3.	Geologische kenmerken	7
4.4.	Topografie van de onderzoekslocaties	8
4.5.	Overstromingsgevaar en risico's	8
4.6.	Waterdichtheidsgraad van de onderzoekslocatie	9
5.	Methodologie permeabiliteitstests en lithologische beschrijving	10
5.1.	Methodologie permeabiliteitstests	10
5.2.	Methodologie lithologische beschrijving	10
6.	Veldgegevens	11
6.1.	Coördinaten van de meetpunten	11
6.2.	Technische gegevens van de veldwerkzaamheden	12
7.	Resultaten en interpretaties	13
7.1.	Infiltratietest INF F2	13
7.2.	Infiltratietest INF F4	14
7.3.	Infiltratietest INF F6	15
8.	Conclusies	16
9.	Bijlage	17

1. Administratieve projectgegevens

Sitegegevens	
Adres van de werf	Beeldhouwerslaan en Groeselenbergstraat, 1180 Ukkel
Kadastrale referentie	Op de rijweg
XY-coördinaten	Gedetailleerd in het verslag
Projectgegevens	
Nummer van het ontwerp	251200 (deel 1/2)
Projecttitel	Beeldhouwers
Uitvoeringsdatum van de studie	21/01/2026
Ontwerpbeschrijving	Studie van de bodemdoorlatendheid
Gegevens van de opdrachtgever van de studie	
Klant	Gemeentebestuur van Ukkel Stallestraat 77, 1180 Ukkel
Contact	Laetitia Evrard levrard@uccle.brussels 02/605.13.56
Taal	FR
Gegevens van de auteur van de studie	
Maatschappelijke zetel	Emelia NV Wellingtonstraat 102 9070 Destelbergen BE 0474.774.319 www.emelia.be
Kantoor	Brussel - Van Elewyckstraat 35 +32 2 650 02 67
Auteur	Cécile de Falleur cecile.defalleur@emelia.be
Herlezer	Olivier de Hemptinne Olivier.dehemptinne@emelia.be
Datum	21/01/2026

2. Keuring

Emelia NV is in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest erkend onder referentie AGR EPS 001488534, geldig tot 24/07/2026.

NV Emelia verklaart dat onderhavig verslag "Studie van de bodemdoorlatendheid, op verzoek van het gemeentebestuur van Ukkel" representatief is voor de staat van het terrein en verklaart aan alle keuringsvoorwaarden te voldoen.

De bodemverontreinigingsdeskundige Emelia, bevindt zich niet in één van de onverenigbaarheidsgevallen, zoals vernoemd in artikel 17 van het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 07 december 2021, betreffende de erkenning van bodemverontreinigingsdeskundigen en de registratie van bodemsaneringsaannemers.

Het door Emelia NV opgestelde verslag vormt een **inspanningsverbintenis** en geen resultaatsverbintenis. De besluiten zijn gebaseerd op een beperkt aantal sonderingen en analyses, die representatief zijn voor de toestand van de bodem op het ogenblik van de monsternamen. De natuurlijke heterogeniteit van de bodems en de mogelijke evolutie van hun toestand op termijn, impliceert dat de resultaten niet als een absolute garantie mogen worden beschouwd.

Emelia NV kan de juistheid of volledigheid van de door de opdrachtgever of door derden verstrekte informatie niet garanderen, noch de geldigheid van de conclusies indien deze buiten het overeengekomen kader of gedeeltelijk zouden worden gebruikt.

Cécile de Falleur
Auteur van het verslag

Olivier de Hemptinne
Herziening en goedkeuring

3. Inleiding en doel van de studie

Deze studie wordt uitgevoerd op verzoek van het gemeentebestuur van Ukkel in het kader van een project voor de heraanleg van een waterdoorlatende, groene weg. Daartoe liet het Ukkels bestuur tests uitvoeren, om de bodemdoorlaatbaarheid te testen. Dit project vindt plaats ter hoogte van de Beeldhouwerslaan en de Groeselenbergstraat.

De verzoeken van het Ukkels bestuur zijn als volgt:

Boring	Infiltratietest diepte [m-ns]	Lithologische beschrijving diepte [m-ns]	Opmerking
F2	JA - 1 m	JA - 1 m	-
F4	JA - 1 m	JA - 1 m	-
F6	JA - 1 m	JA - 1 m	-

De locaties van de boorputten zijn weergegeven op onderstaand plan:

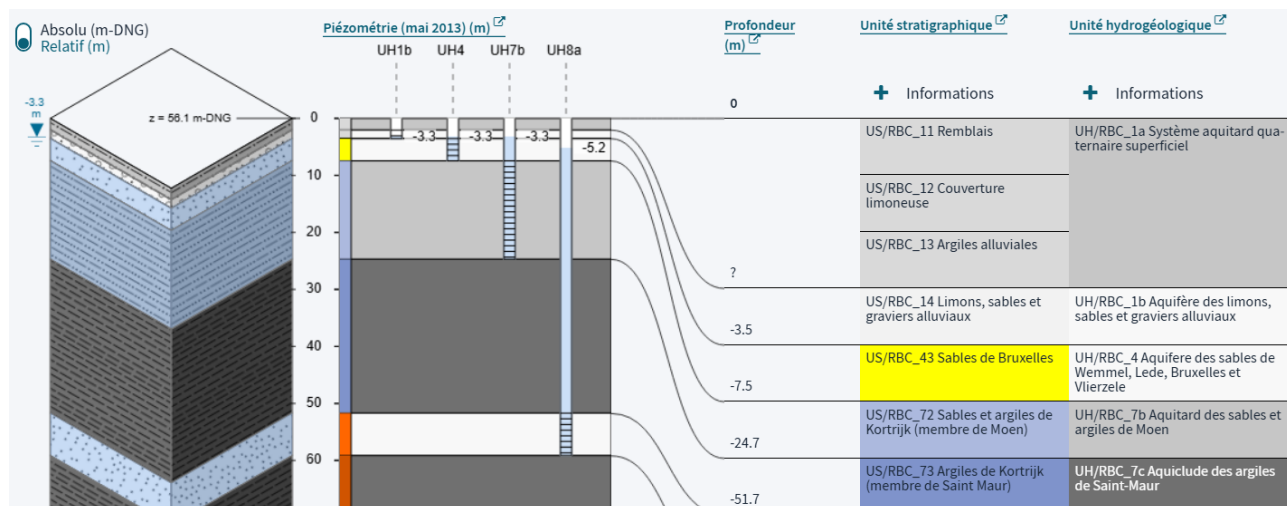


Figuur 1: Plan van de locaties van de infiltratietests - P251200 (Plan Google Maps Earth).

worden gehouden. Bron: ☐ Neen
<https://geodata.leefmilieu.brussels/client/view/map/5f80baca-0f9b-40e4-90d9-f64b03c0da7f>.

4.3. Geologische kenmerken

De theoretische opeenvolging van de lithologische lagen wordt hierna gegeven, in een doorsnede van een virtuele boorkern, verkregen via BrugeoTool.



Figuur 3: Doorsnede van virtuele boringen voor de site. Bron: BrugeoTool

	m-ns	Opmerking/commentaar
Aanwezigheid van ophogingen?	0 - 3,5 max	Matrixafhankelijke infiltratiecapaciteit. Controleren van de aard en de eventuele aanwezigheid van verontreinigende stoffen alvorens te infiltreren.
Lagen vóór de grondwaterspiegel of de eerste waterdichte laag:	3,5 - 5,2	Leem, zand, klei. $K [5,0 \times 10^{-7} \text{ tot } 1,0 \times 10^{-2}]$. Theoretische infiltratiemogelijkheden: ☐ $K [10^{-11} \text{ tot } 10^{-9}]$; zwak tot onbestaande ☒ $K [10^{-8} \text{ tot } 10^{-6}]$; gemiddeld tot laag ☒ $K [10^{-5} \text{ tot } 10^{-4}]$; goed ☒ $K [10^{-3} \text{ tot } 10^{-1}]$; uitstekend
Eerste waterdichte laag:	24,7 - 51,7	Lager dan het grondwaterpeil.

4.4. Topografie van de onderzoekslocaties

De analyse van de isohypsen nabij de verschillende onderzochte sites, biedt aanwijzingen over de mogelijke risico's van waterstagnatie. Zoals uit de volgende afbeelding blijkt, is er een helling aanwezig ter hoogte van het onderzoeksgebied, die in zuidwestelijke richting langs de Groeselenbergstraat loopt, en in noordnoordwestelijke richting langs de Beeldhouwersstraat.



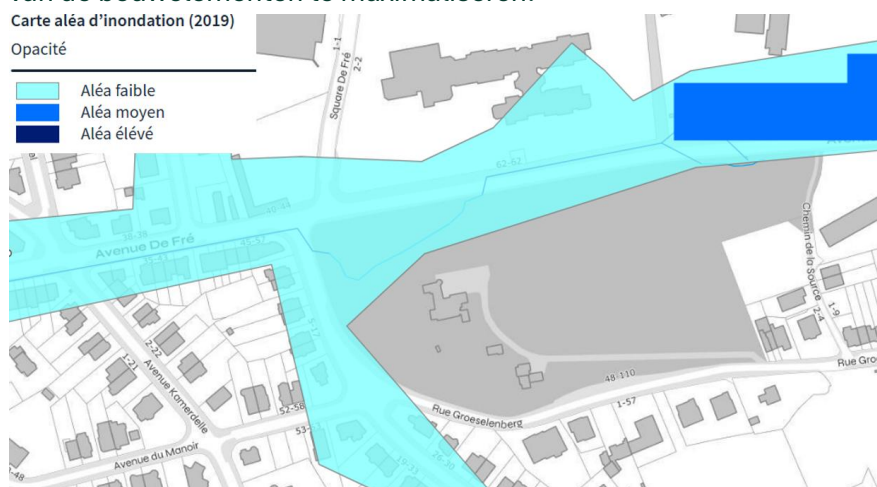
Figuur 4: Isohypsecurven nabij het onderzoeksgebied (Bron: Topografie, hydrogeologische kaart - Geodata).

4.5. Overstromingsgevaar en risico's

Volgens de overstromingsrisicokaarten bevindt de onderzoekslocatie zich:

☐ niet in een zone met overstromingsgevaar en -risico. Hier wordt infiltratie bijzonder aanbevolen, aangezien deze zones vaak vrij zijn van beperkingen (bijv. plateau) en het waterbeheer via infiltratie in deze zones toelaat om de stroomafwaarts gelegen zones te beschermen.

☒ in een gebied met overstromingsrisico. Hier zijn regenwaterinfiltraties mogelijk, mits er rekening wordt gehouden met de beperkingen die verband houden met dit overstromingsrisico (bijv. vaker onderlopen van het infiltrerende bouwelement). Aangezien deze zones zich in de praktijk doorgaans op de bodem van een vallei bevinden, wordt aangeraden om, indien mogelijk, de infiltratie-oppervlakten van de bouwelementen te maximaliseren.

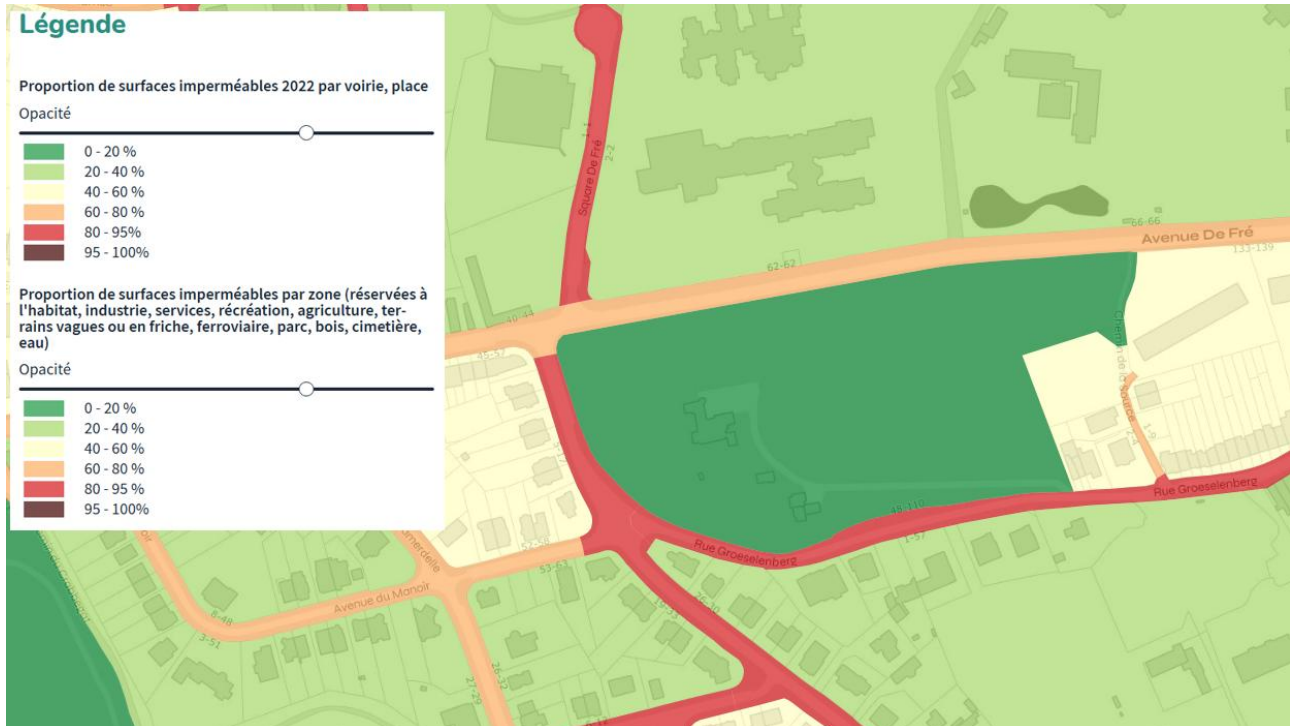


Figuur 5: Zones met overstromingsgevaar en -risico's in de omgeving van de site (Bron: kaart Overstromingsgevaar en risico - Geodata).

4.6. Waterdichtheidsgraad van de onderzoekslocatie

De wegen vertegenwoordigen in verhouding een hoog percentage aan ondoorlatende oppervlakken. De omgeving is sterk tot licht begroeid.

Zone	Gehalte aan ondoorlatende oppervlakken
Wegen	80-95 %
Andere zones	0-60 %



Figuur 6: Ondoorlaatbaarheidsgraad van wegen en andere zones (bewoning, industrie, diensten, recreatie, landbouw, braakgronden, spoorwegen, parken, bossen, begraafplaatsen, water). Kaart "De ondoorlaatbaarheidsgraad in 2022" - Geodata.environnement.brussels

5. Methodologie permeabiliteitstests en lithologische beschrijving

5.1. Methodologie permeabiliteitstests

De doorlaatbaarheid van de bodem wordt in het kader van dit onderzoek beoordeeld op basis van de Porchet-methode, bij een constante belasting in situ met behulp van het PERMEA 3-toestel. Het doel van deze test is om op een bepaald punt en op een bepaalde diepte de doorlatendheid van de bodem te bepalen.

Stappen van de Porchet-doorlatendheidstest

Het uitvoeren van een manueel boorgat met een diameter van 10 cm tot de diepte van de te analyseren bodemlaag. De diepte moet tussen 30 cm en 190 cm liggen.

Fase van verzadiging van het water in de bodem.

Na de periode waarin de bodem verzadigd is, registreert de sonde de infiltratiesnelheid van het water zonder de bodem (mm/u). Het nodige aangevoerde debiet om een constante hoogte in het boorgat te behouden, wordt gemeten totdat een permanente staat wordt bereikt, wat zich vertaalt in de stabilisatie van het waterdebiet in de tijd.

De test stopt zodra het waterdebiet zich heeft gestabiliseerd of wanneer de deskundige oordeelt dat de waarde die aan het einde van de test is verkregen, voldoende representatief is voor de bodem op die plaats. In het kader van dit onderzoek zijn de infiltratietests beperkt tot een maximale duur van 45 min.

De resultaten worden verstrekt onder de vorm van ruwe metingen en de op basis van deze metingen berekende permeabiliteitscoëfficiënt K van de bodem.

5.2. Methodologie lithologische beschrijving

Stappen bij de lithologische beschrijving van een bodem

In het geval van een verharding in asfalt of beton, wordt een kernboring uitgevoerd. Vervolgens wordt er met een handboor tot de gewenste diepte geboord.

De grond afkomstig uit het boorgat wordt op de grond gelegd, waarbij de volgorde waarin deze is afgenomen, wordt nageleefd.

Het materiaal wordt ter plaatse waargenomen en beschreven. De lithologische beschrijving heeft betrekking op de textuur (kleiachtig, leemachtig, zanderig), de kleur, de aanwezigheid van grove elementen (grind, stenen, organische resten), evenals op eventuele sporen van hydromorfie of karakteristieke geuren.

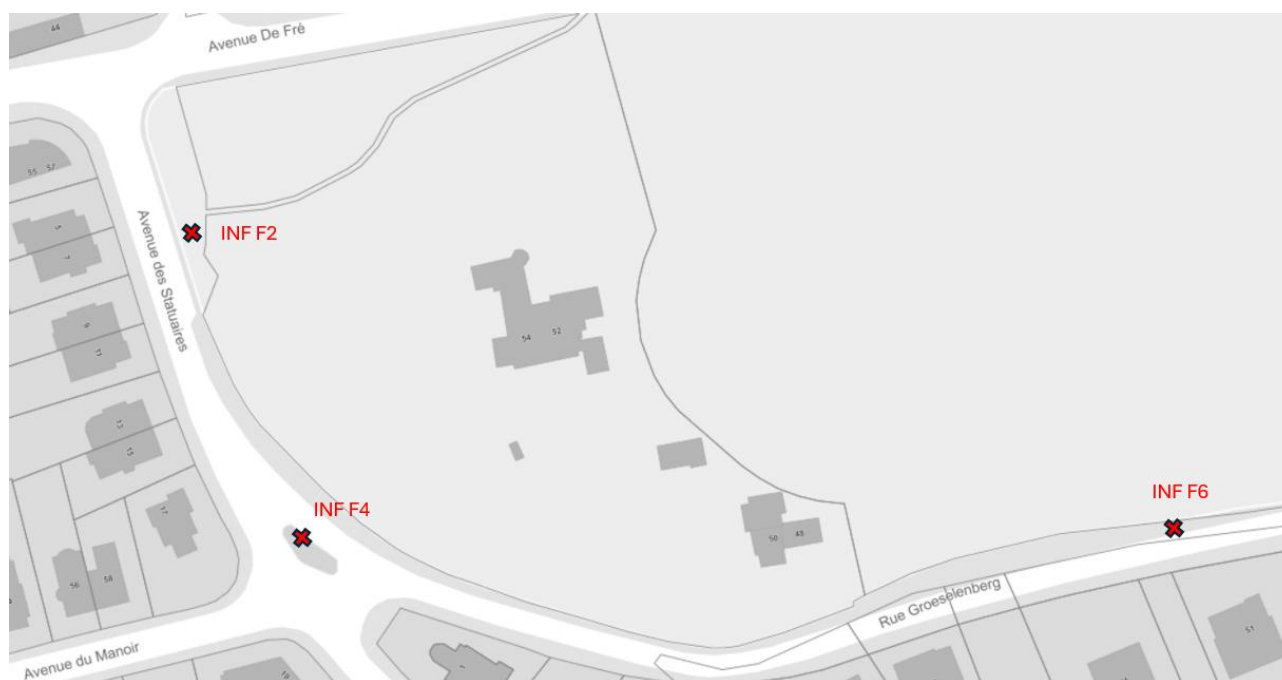
6. Veldgegevens

6.1. Coördinaten van de meetpunten

Onderstaande tabel vormt een overzicht van de uitgevoerde tests met hun kenmerken (diepte en coördinaten). De coördinaten zijn afkomstig van de locatie van de meetpunten op het plan, en werden niet met een GPS gemeten. De hoogtepelen zijn afkomstig van Brugis.

Tabel 1: Eigenschappen van de meetpunten

Naam	Diepte (m-ns)	X-coördinaat (m Lambert)	Y-coördinaat (m Lambert)	Z-coördinaat (m)
INF F2	1	148 567	165 888	53,5
INF F4	1	148 593	165 815	56,5
INF F6	1	148 798	165 817	73,5



Figuur 7: Locaties van de infiltratietests op de onderzoekslocatie.

6.2. Technische gegevens van de veldwerkzaamheden

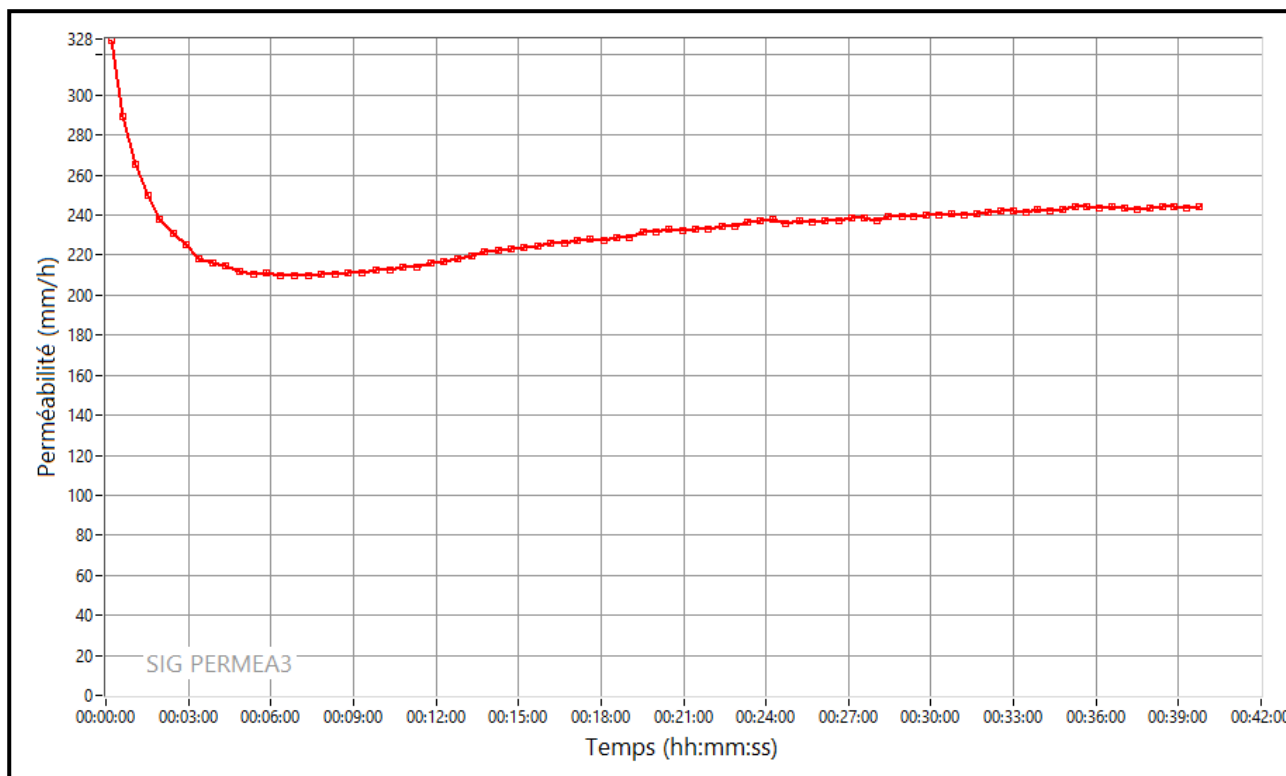
Onderstaande tabel bevat de veldgegevens van de uitgevoerde werken in het kader van het project.

Tabel2: Veldgegevens

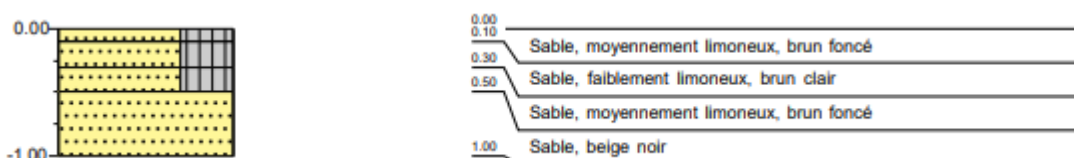
Verwijderen van de oppervlaktebedekking	
Oppervlaktebedekking	Gras en kale grond
Uitvoeringsdatum	21/01/2026
Technieken	Handmatige verwijdering
Boorputten en infiltratietests	
Uitgevoerd door	Emelia SA
Uitvoeringsdatum	21/01/2026
Technieken	Manuele boring met een (Edelman) grondboor Infiltratietest (Porchet-methode) met behulp van een perméa3 (SIG)

7. Resultaten en interpretaties

7.1. Infiltratietest INF F2



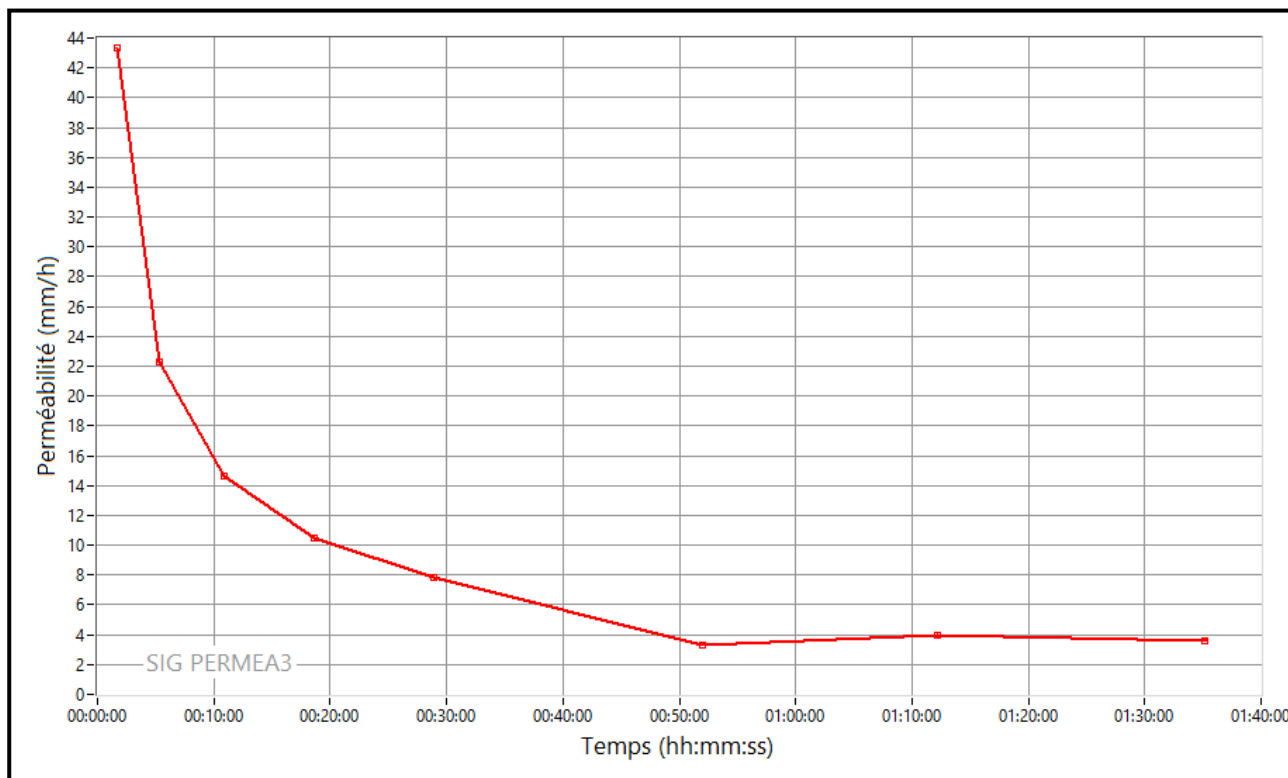
Figuur 8: Evolutie van de infiltratiesnelheid van het water in de tijd tijdens de INF F2-test



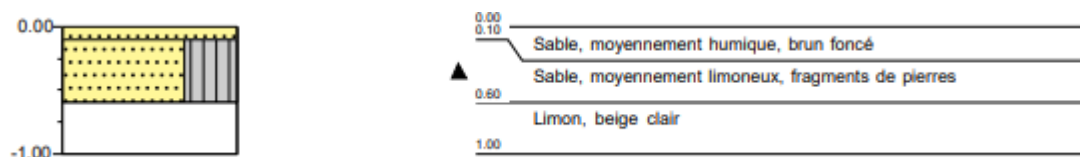
Figuur 9: Lithologisch profiel SOND F2

Gegevens en interpretaties van INF F2 en SOND F2	
INF F2	
Aantal meetpunten	85
Duur van de test	39 min 45 sec
Infiltratiesnelheid	244,5 mm/u of $6,79 \times 10^{-5}$ m/s
SOND F2	
Verdichtingslaag gedetecteerd?	☒ Neen ☐ Ja
Ophoging?	☒ Neen ☐ Ja
Interpretatie INF F2 en SOND F2	
De infiltratietest geeft een K-waarde met een goede infiltratiecapaciteit op een diepte van 1 m-ns. De K-waarde komt overeen met de waargenomen lithologie (zand).	

7.2. Infiltratietest INF F4



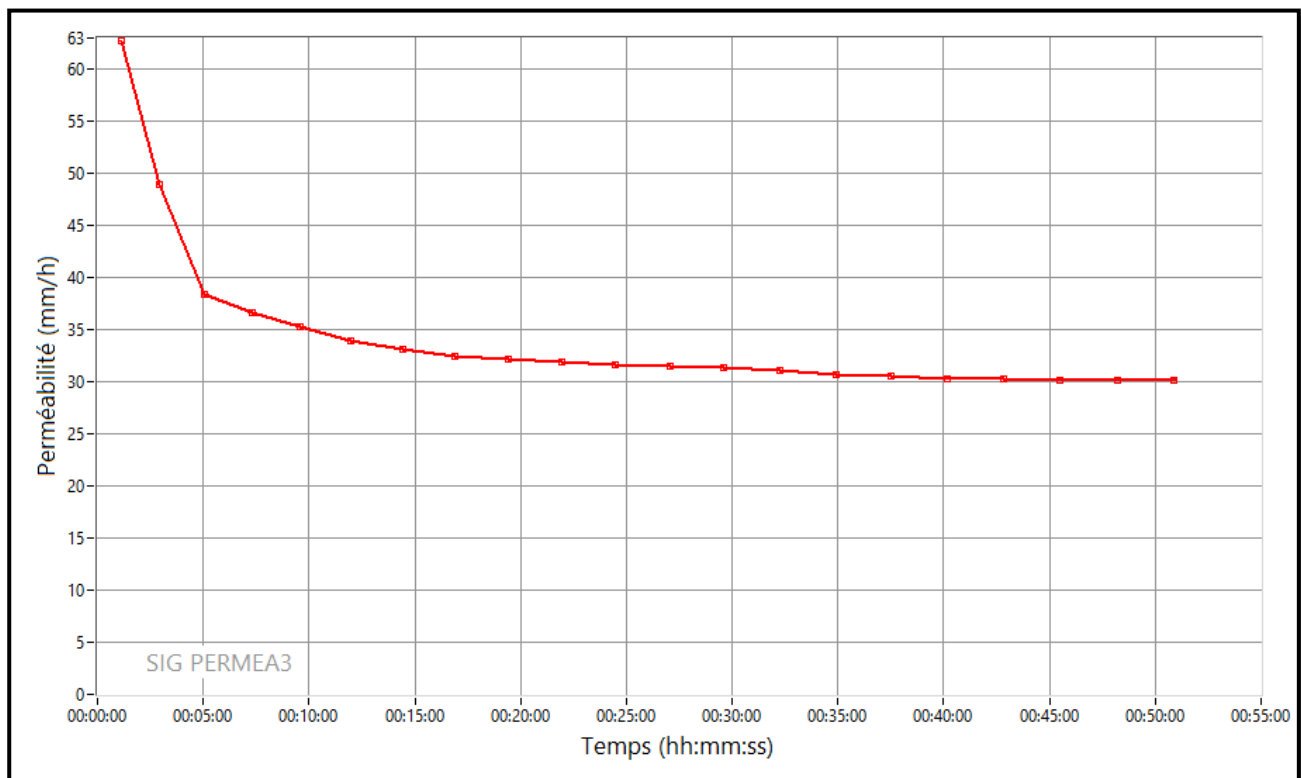
Figuur 10: Evolutie van de infiltratiesnelheid van het water in de tijd tijdens de INF F4-test



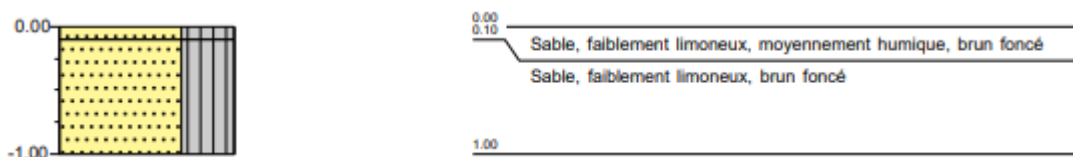
Figuur 11: Lithologisch profiel SOND F4

Gegevens en interpretaties van INF F4 en SOND F4	
INF F4	
Aantal meetpunten	8
Duur van de test	1u 35min 09 sec
Infiltratiesnelheid	3,6 mm/u of $1,00 \times 10^{-6}$ m/s
SOND F4	
Verdichtingslaag gedetecteerd?	☒ Neen ☐ Ja
Ophoging?	☒ Neen ☐ Ja
Interpretatie INF F4 en SOND F4	
De infiltratietest geeft een K-waarde met een gemiddelde infiltratiecapaciteit op een diepte van 1 m-ns. De K-waarde komt overeen met de waargenomen lithologie (leem).	

7.3. Infiltratietest INF F6



Figuur 12: Evolutie van de infiltratiesnelheid van het water in de tijd tijdens de INF F6-test



Figuur 13: Lithologisch profiel SOND F6

Gegevens en interpretaties van INF F6 en SOND F6	
INF F6	
Aantal meetpunten	21
Duur van de test	50 min 51 sec
Infiltratiesnelheid	30,2 mm/u of $8,39 \times 10^{-6}$ m/s
SOND F6	
Verdichtingslaag gedetecteerd?	☒ Neen ☐ Ja
Ophoging?	☒ Neen ☐ Ja
Interpretatie INF F6	
De infiltratietest geeft een K-waarde met een gemiddelde infiltratiecapaciteit op een diepte van 1 m-ns. De K-waarde komt overeen met de waargenomen lithologie (licht leemhoudend zand).	

8. Conclusies

Aan elke uitgevoerde meting kan een doorlatendheidsklasse worden toegewezen. Deze klassen variëren van nul tot uitstekend. Op basis van de observaties in het veld en de overzichtstabel in bijlage, kunnen volgende conclusies worden genomen.

Tabel 3: Resultaten van de doorlatendheidsproeven

Naam van de site	Naam van de test	Diepte (m-ns)	Infiltratiesnelheid (K)		Doorlatendheidsklasse
			mm/u	m/s	
Beeldhouwers en Groeselenberg	INF F2	1	244,5	$6,79 \times 10^{-5}$	Goed
	INF F4	1	3,6	$1,00 \times 10^{-6}$	Gemiddeld
	INF F6	1	30,2	$8,39 \times 10^{-6}$	Gemiddeld

Besluit / opmerkingen

Hydrogeologische context

Dit gebied ligt in een zone waar de grondwaterspiegel mogelijks bijna aan de oppervlakte ligt (geschatte diepte van het grondwater < 4 m).

De site bevindt zich in een overstromingsgebied. Hier zijn regenwaterinfiltraties mogelijk, mits er rekening wordt gehouden met de beperkingen die verband houden met dit overstromingsrisico (bijv. vaker onderlopen van het infiltrerende bouwelement). Aangezien deze zones zich in de praktijk doorgaans op de bodem van een vallei bevinden, wordt aangeraden om, indien mogelijk, de infiltratie-oppervlakten van de bouwelementen te maximaliseren.

De regenwaterinfiltratie zal in de buurt van het oppervlaktewater plaatsvinden: de Ukkelbeek (+/- 2 m) en de Zeecrabbe (+/- 250 m). Opmerking hierover vanwege het SB: Het is toegestaan dat een overtollige hoeveelheid aan water naar een oppervlaktewater vloeit. Toch is het, in de mate van het mogelijke, nodig om vooraf een bufferzone met beplantingen aan te leggen, waarbij de paden zo kort mogelijk moeten zijn.

Er dient vooraf een akkoord te worden aangevraagd, bij de beheerder van de afvoer van de infiltratievoorziening, namelijk:

- Leefmilieu Brussel.

Lithologisch profiel

Er werden ter hoogte van de boringen geen ophogingen waargenomen.

Infiltratiecapaciteit

De k-waarde op 1 m-ns is goed tot gemiddeld, voor de onderzochte punten op de site.

Het grondwaterpeil zal ter hoogte van boorputten F2 en F4 naar verwachting 2 tot 3 m-ns bedragen, en meer dan 10 m-ns ter hoogte van boorput F6.

9. Bijlage

Tabel 4: Doorlatendheidsklasse van de bodem op basis van de doorlatendheidscoëfficiënt K.

Bron: O2D Environnement¹ (aanvullingen op de afbeelding in het oranje)

	3600 mm/h			36 mm/h		3,6 mm/h		0,2 mm/h			
Perméabilité k (m/s)	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹
Type de sol	Gravier sans sable ni éléments fins			Sable avec gravier, Sable grossier à sable fin		Sable très fin, Limon grossier à limon argileux		Argile limoneuse à argile homogène			
Possibilités d'infiltration	excellentes			bonnes		moyennes à faibles		faibles à nulles			

¹ <https://www.o2d-environnement.com/nl/infiltratie-van-het-regenwater/>