

Oplegnotitie

Betreft Oplegnotitie Watertoets Kanten te Hulsel, Econsultancy

Ons kenmerk VKL170

Datum 21-04-2022

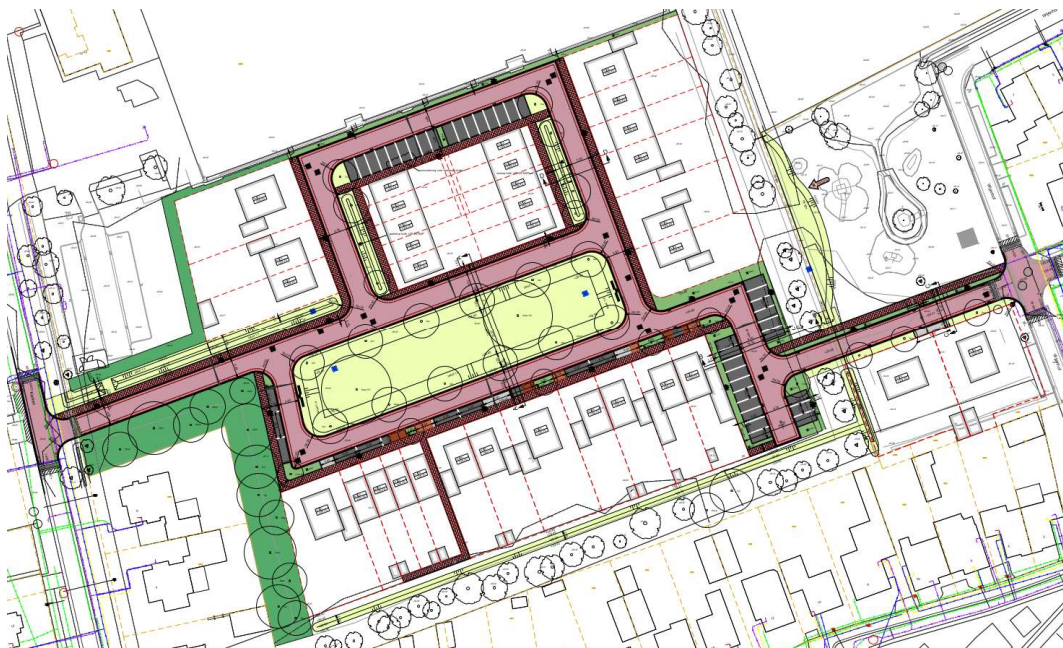
Behandeld door B. Deuss/C. Maas

Kader

Op het perceel aan de Kanten te Hulsel is een ontwikkeling van woningen gepland. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken is een bestemmingsplanwijziging benodigd. In 2019 is hiervoor een watertoets opgesteld. Aangezien wijzigingen zijn gemaakt in het plan dient deze watertoets geactualiseerd te worden. Tevens is een infiltratieonderzoek uitgevoerd.

Deze oplegnotitie is een aanvulling op de Watertoets Kanten te Hulsel van Econsultancy uit 2019. In deze oplegnotitie staan de resultaten van het infiltratieonderzoek toegelicht. Tevens is de watercompensatie opnieuw berekend, omdat het verharde oppervlak van het voorziene plan verandert sinds 2019. Aan de hand van het infiltratieonderzoek wordt bepaald welke locaties geschikt zijn voor berging en infiltratie van het regenwater.

In Figuur 1 is een verbeelding van het vernieuwde plan weergegeven.



Figuur 1 - Verbeelding vernieuwde plan

Beleid

Sinds de Watertoets Kanten te Hulsel is opgesteld door Econsultancy in 2019, is het beleid dat voor belang is voor de watertoets niet veranderd.

De benodigde regenwatercompensatie wordt nog steeds op dezelfde manier berekend, namelijk:

Benodigde compensatie (in m³) = toename verhard oppervlak (in m²) x gevoeligheidsfactor x 0,06 (in m)

Volgens de Keurkaart op de website van Waterschap De Dommel is de gevoeligheidsfactor ter plaatse van het projectgebied 1.

Locaties infiltratieonderzoek

Kragten heeft op locatie infiltratieonderzoek laten uitvoeren door MilBoTech. Tijdens het onderzoek zijn infiltratiemetingen uitgevoerd op negen locaties. Deze locaties zijn samen met de voorziene inrichting van het plan weergegeven in Figuur 2. De boorprofielen behorende bij deze locaties zijn weergegeven in Bijlage 1.



Figuur 2 - Locaties infiltratieonderzoek

Werkwijze infiltratieonderzoek

De horizontale waterdoorlatendheid van de ondergrond is gemeten met behulp van de omgekeerde boorgatmethode. Bij deze methode worden boringen uitgevoerd en worden vervolgens de boorgaten (tijdelijk) afgewerkt met een meetbuis. De meetbuis wordt gevuld met water, waarna de zaksnelheid (de k-waarde in m/d) wordt geregistreerd met behulp van een digitale drukopnemer (Diver-meetsysteem). Aan de hand van de zaksnelheid van het water in de boringen is de horizontale waterdoorlatendheid van de bodem herleid. Het gemiddelde van de gemeten zaksnelheden wordt gebruikt om de uiteindelijke k-waarde van de bodem te bepalen.

Resultaten infiltratieonderzoek

In Tabel 1 is de doorlatendheid gegeven voor elke locatie. Zie Bijlage 2 voor het rekenblad van de doorlatendheid. Ter plaatse van alle negen onderzoekslocaties is in een zandlaag gemeten.

Tabel 1: Resultaten infiltratieonderzoek

Onderzoekslocatie	Meting	k-waarde [m/d]	Meettraject [m-mv]	Textuur
IO1	1	11,54	1,7 – 2,2	Matig fijn, matig siltig, zwak grindig zand
	2	10,84		
	3	9,36		
IO2	1	38,18	1,8 – 2,4	Matig grof, matig siltig, zwak grindig zand
	2	13,43		
	3	9,38		
IO3	1	12,48	1,8 – 2,4	Matig fijn, matig siltig, zwak grindig zand
	2	9,79		
	3	7,74		
	4	6,08		
IO4	1	3,45	1,8 – 2,3	Matig fijn, sterk siltig zand
	2	2,17		
	3	1,08		
IO5	1	14,89	0,9 – 1,4	Matig fijn, zwak siltig zand
	2	10,35		
	3	8,83		
IO6	1	8,77	0,8 – 1,3	Matig fijn, matig siltig zand
	2	4,69		
	3	4,95		
	4	4,00		
IO7	1	35,15	0,2 – 0,7	Matig fijn, matig siltig, zwak humeus zand
	2	29,28		
	3	16,73		
	4	16,04		
IO8	1	4,77	1,7 – 2,2	Matig fijn, sterk siltig zand
	2	3,51		
	3	2,86		
IO9	1	13,44	1,2 – 1,7	Matig fijn, matig siltig, zwak grindig zand
	2	9,75		
	3	6,17		
	4	5,08		

De gemiddelde doorlatendheid van de bodem bedraagt 7,8 m/d. In dit gemiddelde is de eerste meting ter plaatse van elke onderzoekslocatie niet meegenomen, omdat de k-waarde van deze eerste meting steeds sterk afwijkt van de k-waarde van daaropvolgende metingen. Dit komt doordat tijdens de eerste meting de bodem nog niet verzadigd is. Ter plaatse van IO7 zijn de eerste twee metingen niet meegenomen, omdat ook de tweede meting sterk afwijkt van de daaropvolgende metingen. Conform de rekenregel van de stichting RIONED wordt een factor van 0,5 op de gemiddelde k-waarde toegepast. De zogenaamde rekenwaarde waarmee voor de voorzieningen rekening gehouden dient te worden, wordt daardoor 3,9 m/d.

Conclusie infiltratieonderzoek

De rekenwaarde van 3,9 m/d houdt in dat de zandlagen een goede infiltratiecapaciteit hebben. Uit de onderzoeksresultaten valt te concluderen dat infiltratie mogelijk is op alle onderzoekslocaties.

Verhard oppervlak

In de huidige situatie is 230 m² verhard oppervlak binnen het projectgebied aanwezig. Het huidige verhard oppervlak in Tabel 2 nader toegelicht. Het totale verhard oppervlak van de voorziene plannen bedraagt 9.550 m². Het toekomstig verhard oppervlak is in Tabel 3 nader toegelicht. Deze gegevens zijn aangeleverd door Civil Support (memo 1576-04/EH/M001, 08-03-2022), zie bijlage 4.

Tabel 2: Gegevens huidig verhard oppervlak

Type verharding	Bruto verhard oppervlak (m ²)	Toekomstig verhard oppervlak (m ²)	Netto verhard oppervlak (m ²)
Bebouwing	0	100 %	0
Verharding openbaar	230	100 %	230
Tuinen	0	50 %	0
Totaal	230	-	230

Tabel 3: Gegevens toekomstig verhard oppervlak

Type verharding	Bruto verhard oppervlak (m ²)	Toekomstig verhard oppervlak (m ²)	Netto verhard oppervlak (m ²)
Bebouwing	2.320	100 %	2.320
Verharding openbaar	4.575	100 %	4.575
Tuinen	5.310	50 %	2.655
Totaal	12.205	-	9.550

In de huidige situatie is 230 m² verhard oppervlak binnen het projectgebied aanwezig. In de toekomstige situatie is dit 9.550 m². Dit betekent dat het totale verhard oppervlak binnen het projectgebied toeneemt met 9.320 m². Aangezien het toenemend verhard oppervlak niet groter is dan 10.000 m² is geen waterhuishoudkundig plan benodigd.

Grondwater

Volgens Watertoets Kanten te Hulsel van Econsultancy uit 2019 dient ervan uitgegaan te worden dat de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) op 1 m-mv ligt.

Regenwatercompensatie

Door het totale toenemend verhard oppervlak van 9.320 te vermenigvuldigen met 0,06 m, wordt de benodigde regenwatercompensatie berekend op 559,2 m³.

In Figuur 1 is te zien dat centraal binnen het plan een wadi is voorzien. Verder bevinden zich enkele watergangen binnen het plan. Volgens de Civil Support (memo 1576-04/EH/M001, 08-03-2022) bedraagt de bergingscapaciteit van de wadi 450 m³ en bedraagt de totale bergingscapaciteit van de watergangen 116 m³. In totaal bedraagt de bergingscapaciteit binnen het plan dus 566 m³. Aangezien 559,2 m³ water moet worden geborgen, is in met de watergangen en wadi's gezamenlijk voldoende hemelwaterberging binnen het projectgebied aanwezig om te voldoen aan de bergingseis.

Overstortmogelijkheid

Voor het geval de bergingsinhoud ter plaatse van de voorziening 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. Er staat geen A- of B-watergang direct in verbinding met het projectgebied, om op over te storten. De dichtstbijzijnde watergang is een B-watergang aan de andere zijde van de weg Kanten, aan de zuidwestzijde van het projectgebied. Zie Figuur 3 voor de locatie van deze watergang. Aangezien deze watergang zich op ongeveer 100 m van het projectgebied bevindt, moet overgestort worden op het riool.



Figuur 3 - Leggerkaart Waterschap De Dommel nabij het projectgebied

Bijlagen

Bijlage 1: Boorstaten

Bijlage 2: Rekenblad doorlatendheid

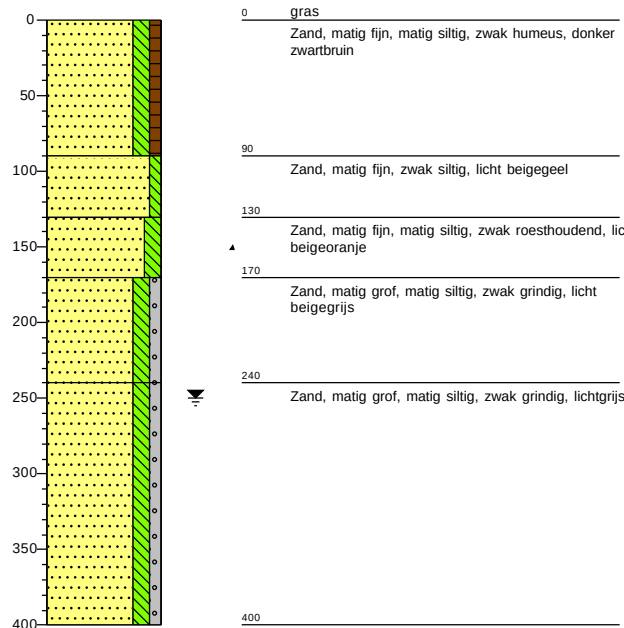
Bijlage 3: Memo 1576-04/EH/M001



Bijlage 1: Boorstaten

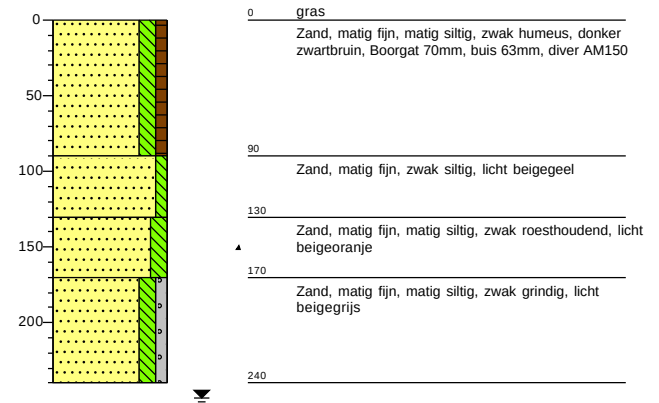
Boring: B01

Datum: 2-11-2021
X 140249,04
Y 377900,00



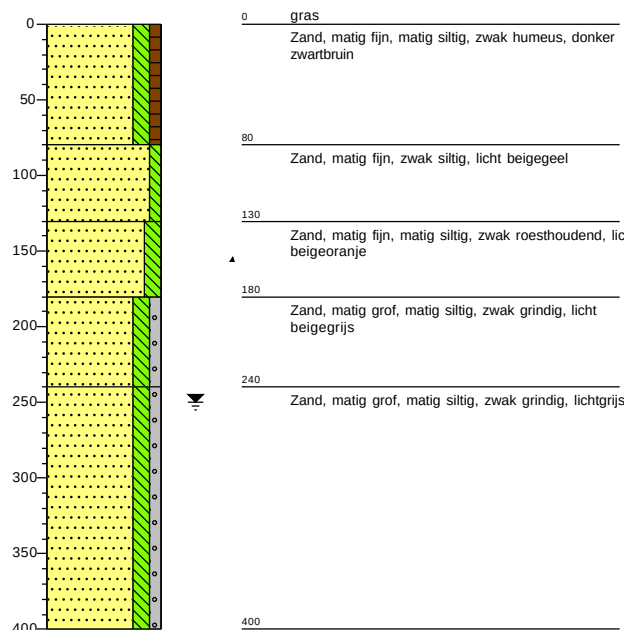
Boring: I01

Datum: 2-11-2021
X 140247,40
Y 377899,68



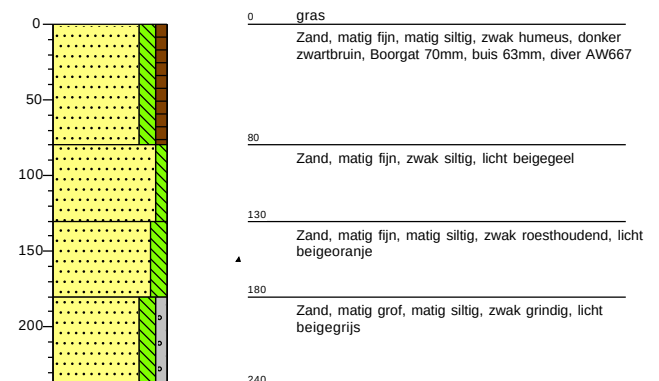
Boring: B02

Datum: 2-11-2021
X 140291,82
Y 377918,20



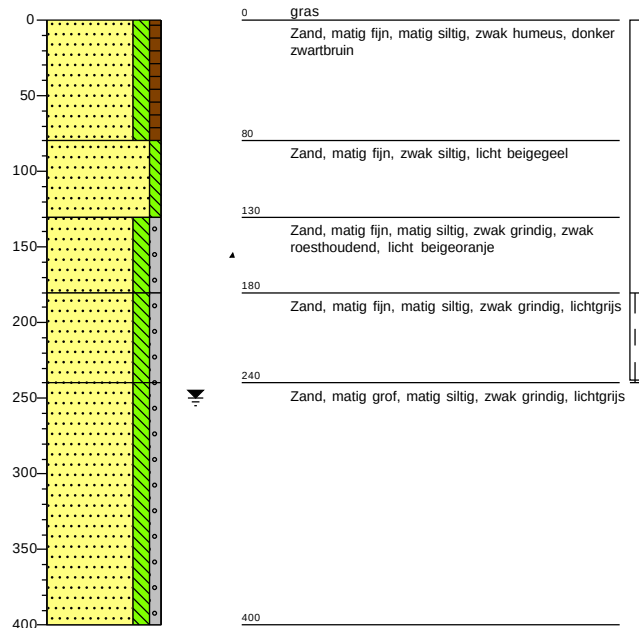
Boring: I02

Datum: 2-11-2021
X 140290,97
Y 377917,99

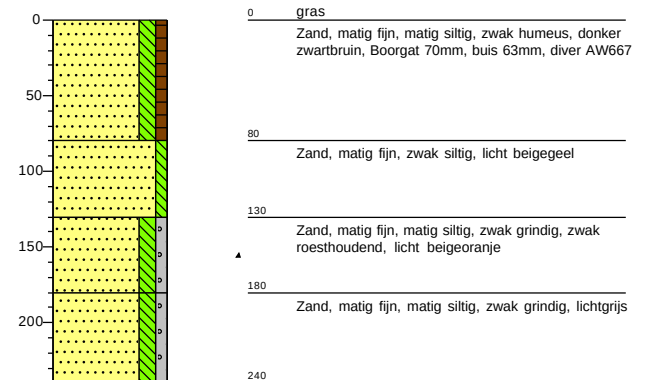


Boring: B03

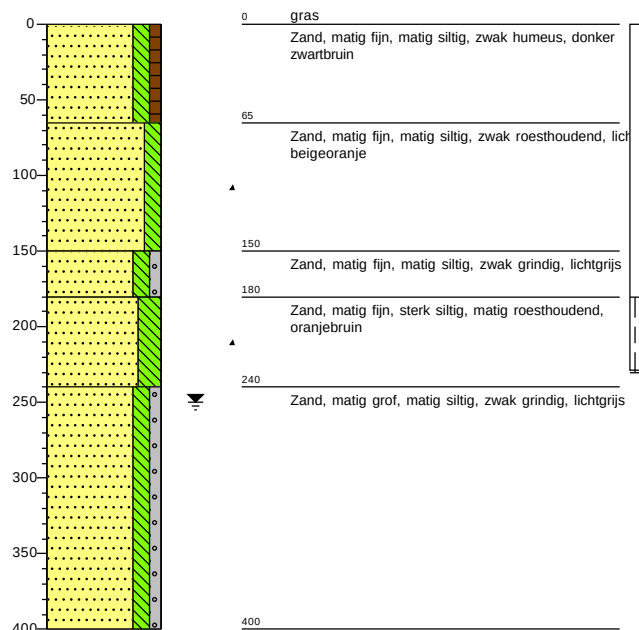
Datum: 2-11-2021
 X 140307,92
 Y 377953,11

**Boring: I03**

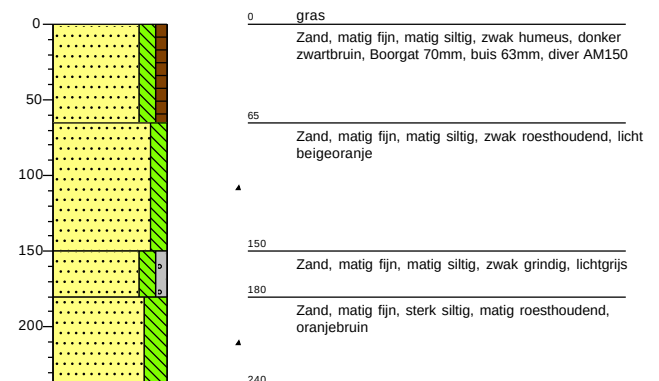
Datum: 2-11-2021
 X 140307,12
 Y 377952,88

**Boring: B04**

Datum: 2-11-2021
 X 140332,33
 Y 377960,83

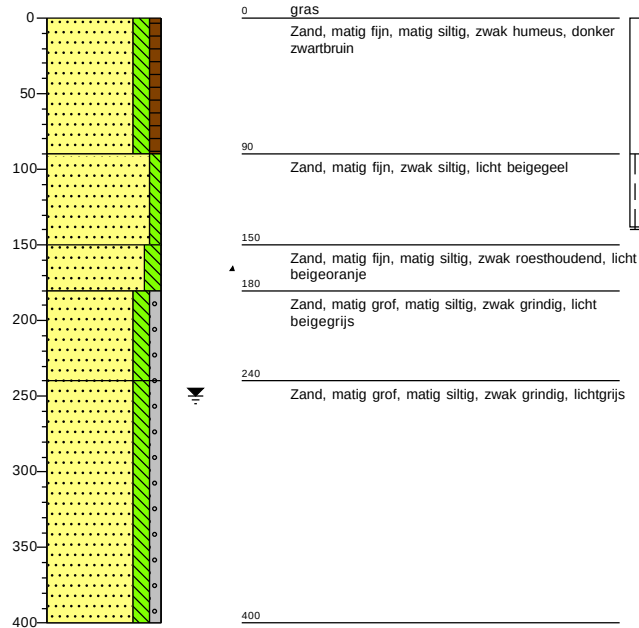
**Boring: I04**

Datum: 2-11-2021
 X 140331,76
 Y 377960,61

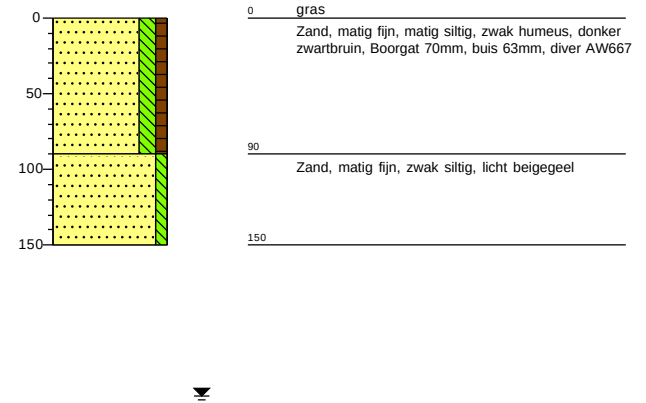


Boring: B05

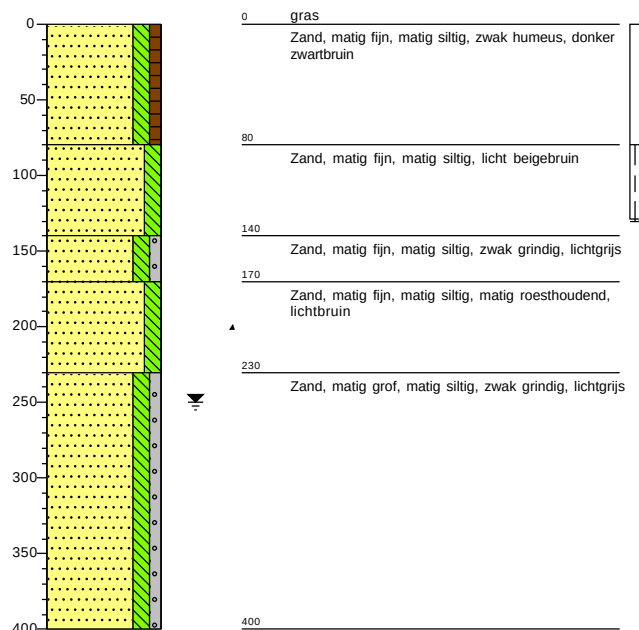
Datum: 3-11-2021
 X 140295,63
 Y 377897,72

**Boring: I05**

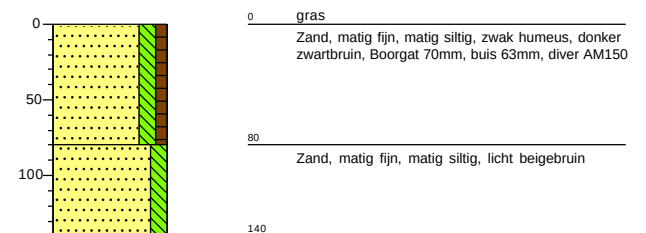
Datum: 3-11-2021
 X 140295,15
 Y 377897,57

**Boring: B06**

Datum: 3-11-2021
 X 140325,40
 Y 377908,27

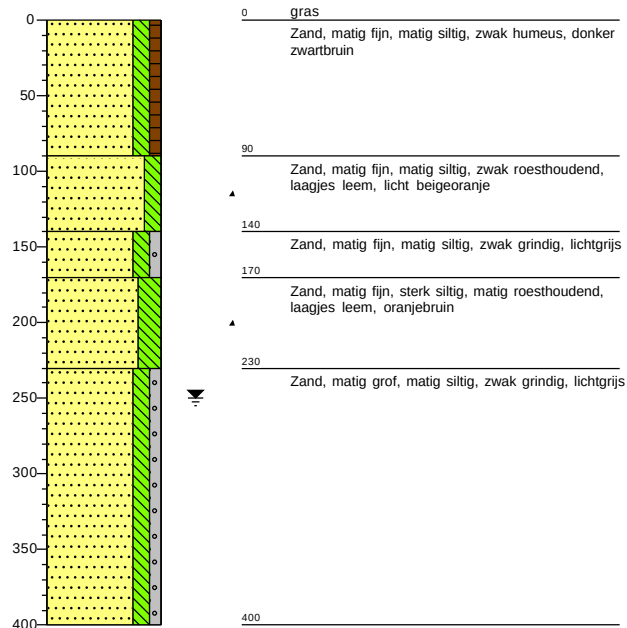
**Boring: I06**

Datum: 3-11-2021
 X 140324,64
 Y 377908,16

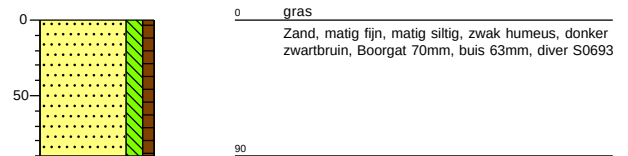


Boring: B07

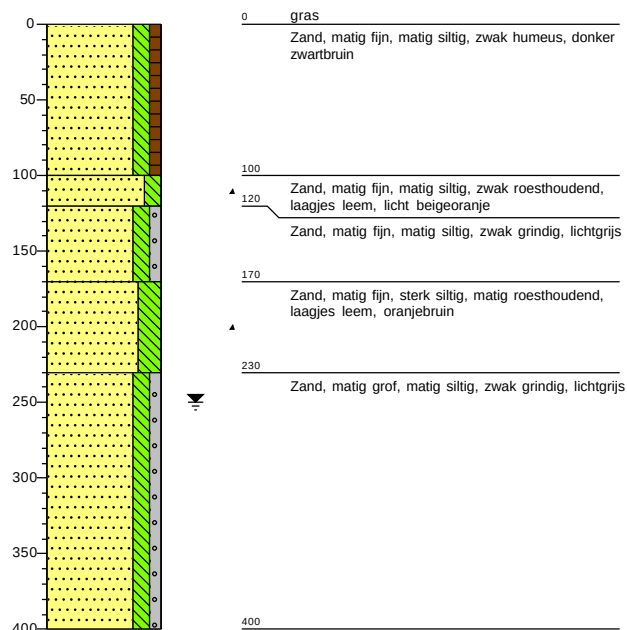
Datum: 3-11-2021
 X 140353,64
 Y 377919,15

**Boring: I07**

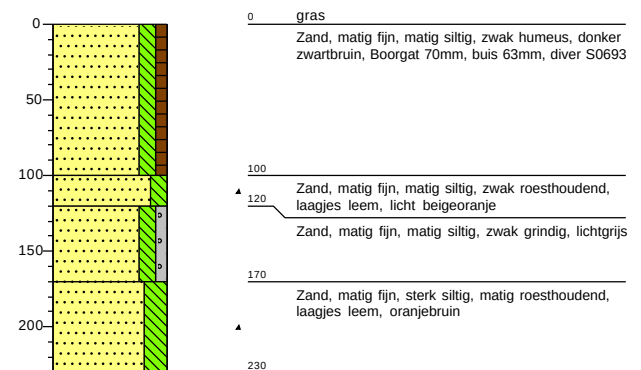
Datum: 3-11-2021
 X 140353,18
 Y 377918,96

**Boring: B08**

Datum: 2-11-2021
 X 140388,96
 Y 377902,25

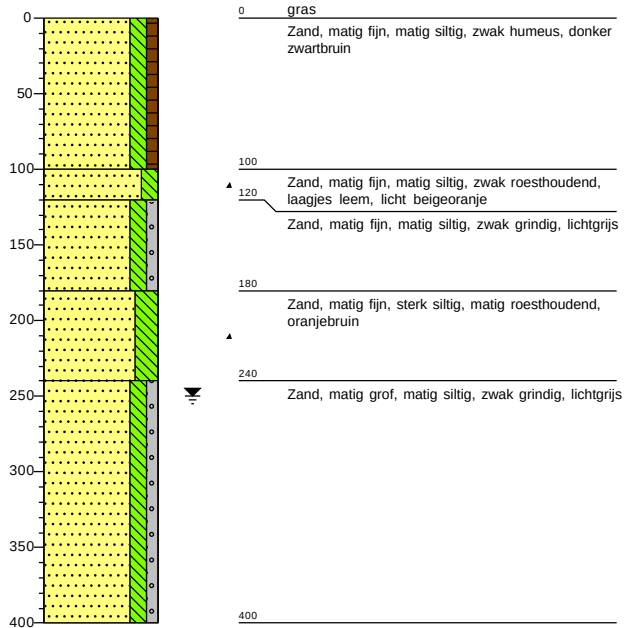
**Boring: I08**

Datum: 2-11-2021
 X 140388,38
 Y 377902,04

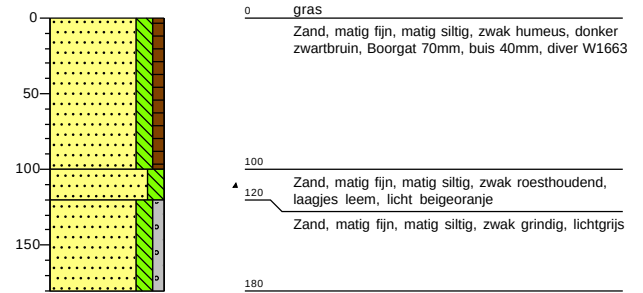


Boring: B09

Datum: 2-11-2021
X 140395,27
Y 377918,89

**Boring: I09**

Datum: 2-11-2021
X 140394,50
Y 377918,65



Bijlage 2: Rekenblad doorlatendheid

Bijlage 2 – Rekenblad doorlatendheid

Locatie IO1

Meting 1

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	482,00
LOG h0 [cm]	48,533
LOG ht [cm]	0,642
r [cm]	4,5
k m/dag	11,54

Meting 2

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	574,00
LOG h0 [cm]	61,892
LOG ht [cm]	0,35
r [cm]	4,5
k m/dag	10,84

Meting 3

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	648,00
LOG h0 [cm]	60,725
LOG ht [cm]	0,525
r [cm]	4,5
k m/dag	9,36

Locatie IO2

Meting 1

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	102,00
LOG h0 [cm]	23,567
LOG ht [cm]	1,225
r [cm]	4,5
k m/dag	38,18

Meting 2

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	472,00
LOG h0 [cm]	64,283
LOG ht [cm]	0,292
r [cm]	4,5
k m/dag	13,43

Meting 3

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	702,00
LOG h0 [cm]	73,267
LOG ht [cm]	0,292
r [cm]	4,5
k m/dag	9,38

Locatie IO3

Meting 1

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	386,00
LOG h0 [cm]	44,858
LOG ht [cm]	1,692
r [cm]	4,5
k m/dag	12,48

Meting 2

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	570,00
LOG h0 [cm]	45,85
LOG ht [cm]	0,467
r [cm]	4,5
k m/dag	9,79

Meting 3

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	740,00
LOG h0 [cm]	58,567
LOG ht [cm]	0,933
r [cm]	4,5
k m/dag	7,74

Meting 4

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	992,00
LOG h0 [cm]	64,925
LOG ht [cm]	0,758
r [cm]	4,5
k m/dag	6,08

Locatie IO4

Meting 1

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1180,00
LOG h0 [cm]	40,367
LOG ht [cm]	2,975
r [cm]	4,5
k m/dag	3,45

Meting 2

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1480,00
LOG h0 [cm]	53,9
LOG ht [cm]	8,458
r [cm]	4,5
k m/dag	2,17

Meting 3

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	3506,00
LOG h0 [cm]	52,908
LOG ht [cm]	5,658
r [cm]	4,5
k m/dag	1,08

Locatie IO5

Meting 1

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	364,00
LOG h0 [cm]	45,6
LOG ht [cm]	0,683
r [cm]	4,5
k m/dag	14,89

Meting 2

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	560,00
LOG h0 [cm]	55,808
LOG ht [cm]	0,683
r [cm]	4,5
k m/dag	10,35

Meting 3

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	736,00
LOG h0 [cm]	81,183
LOG ht [cm]	0,683
r [cm]	4,5
k m/dag	8,83

Meting 4

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	850,00
LOG h0 [cm]	73,017
LOG ht [cm]	0,8
r [cm]	4,5
k m/dag	7,32

Locatie IO6

Meting 1

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	534,00
LOG h0 [cm]	35,625
LOG ht [cm]	1,15
r [cm]	4,5
k m/dag	8,77

Meting 2

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	726,00
LOG h0 [cm]	49,042
LOG ht [cm]	6,633
r [cm]	4,5
k m/dag	4,69

Meting 3

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1376,00
LOG h0 [cm]	62,575
LOG ht [cm]	-0,308
r [cm]	4,5
k m/dag	4,95

Meting 4

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1532,00
LOG h0 [cm]	50,208
LOG ht [cm]	-0,017
r [cm]	4,5
k m/dag	4,00

Locatie IOZ

Meting 1

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	148,00
LOG h0 [cm]	41,342
LOG ht [cm]	0,742
r [cm]	4,5
k m/dag	35,15

Meting 2

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	188,00
LOG h0 [cm]	49,683
LOG ht [cm]	0,8
r [cm]	4,5
k m/dag	29,28

Meting 3

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	378,00
LOG h0 [cm]	63,333
LOG ht [cm]	0,275
r [cm]	4,5
k m/dag	16,73

Meting 4

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	422,00
LOG h0 [cm]	57,325
LOG ht [cm]	-0,425
r [cm]	4,5
k m/dag	16,04

Locatie IO8

Meting 1

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1372,00
LOG h0 [cm]	69,825
LOG ht [cm]	0,233
r [cm]	4,5
k m/dag	4,77

Meting 2

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1848,00
LOG h0 [cm]	70,992
LOG ht [cm]	0,35
r [cm]	4,5
k m/dag	3,51

Meting 3

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1158,00
LOG h0 [cm]	46,492
LOG ht [cm]	6,592
r [cm]	4,5
k m/dag	2,86

Locatie IO9

Meting 1

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	426,00
LOG h0 [cm]	50,2
LOG ht [cm]	0,5
r [cm]	4,5
k m/dag	13,44

Meting 2

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	574,00
LOG h0 [cm]	41,567
LOG ht [cm]	0,208
r [cm]	4,5
k m/dag	9,75

Meting 3

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	890,00
LOG h0 [cm]	47,167
LOG ht [cm]	0,675
r [cm]	4,5
k m/dag	6,17

Meting 4

Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1062,00
LOG h0 [cm]	44,775
LOG ht [cm]	0,675
r [cm]	4,5
k m/dag	5,08

Bijlage 3: Memo 1576-04/EH/M001

Memo

Onderwerp:

1576-04 sportpark Hulsel
Waterberging

Datum:

25-02-2022

Ons kenmerk:

1576-04/EH/M001

Opgesteld door:

Evelilne Hubertus

Algemeen

Het project is gelegen in de gemeente Reusel - de Mierden.

Het terrein wordt afgebakend door een woonwijk en het sportpark.

Het project ligt binnen de grenzen van waterschap De Dommel.

- Gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG): +28.00 m NAP
- Gemiddelde grondwaterstand (GG): +27,00 m NAP
- Gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG): +26,00 m NAP

1.1 Waterberging

1.1.1 Berekening benodigde waterberging

Het plangebied heeft een totale oppervlakte van 1,6 ha. Het toekomstig verhard oppervlak dat aangesloten is op de HWA-riolering (en waterberging) bedraagt 0,93 ha en bestaat uit openbare verharding, bebouwing en particuliere terreinverharding.

Conform de eis van het waterschap dient 60 mm van het nieuwe toenemend verhard oppervlak binnen het plangebied geborgen te worden. 60 mm is onderstaand uitgewerkt tot de benodigde hoeveelheid waterberging.

Afbeelding 1. Bestaand verhard oppervlak (zie tek. 1576-04-R02-BOP)

Type oppervlak	Bruto opp. (m²)	Percentage verhard	Netto verhard opp. (m²)
Bebouwing	0	100%	0
Verharding openbaar	230	100%	230
Tuinen	0	50%	0
bovengrondse waterberging	40	0%	0
Totaal	270		230(A)

Afbeelding 2. Nieuw verhard oppervlak (zie tek. 1576-04-R03-A-NOP)

Type oppervlak	Bruto opp. (m²)	Percentage verhard	Netto verhard opp. (m²)
Bebouwing	2320	100%	2320
Verharding openbaar	4575	100%	4575
Tuinen	5310	50%	2655
bovengrondse waterberging	0	100%	0
Totaal	12205		9550 (B)

De totale toename van het verhard oppervlak binnen het plangebied bedraagt: 9550 (B)
 - 230 (A) = 9320 (C) m²

De benodigde inhoud van de te realiseren waterbergingen bedraagt: $0,06 \cdot 9320 \text{ (C)} =$
559,2 m³

De opgenomen waterbergingen in het plan bedragen (zie tek. 1576-04-R04-WTB):

Wadi: 450 m³;

Watergang: 76 m³;

Totaal: 526 m³ => voldoet niet

Watertoets: 7525 m² > 450 m³