

Memo

Datum	16 december 2021
Aan	Koen Klieverik, Marieke Brouwer
Kopie aan	Frank Holtslag
Van	Gerrit de Leeuw
Onderwerp	Waterhuishouding 'Hemmelweg, Markelo'

Water en riolering

Inleiding



Voor de locatie Hemmelweg aan de oostzijde van de woonkern Markelo wordt een plan voor woningbouw ontwikkeld.

Bestaande situatie

Inrichting

Momenteel kent het plangebied geen bebouwing en is vooral in gebruik als volkstuintjes.

Hoogteligging



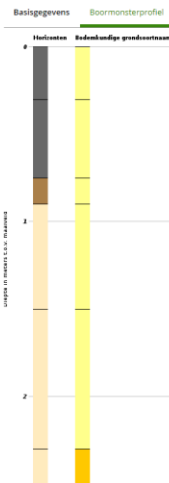
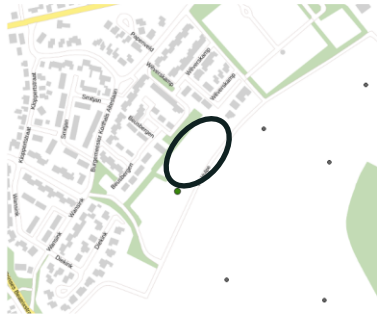
Het maaiveld in het plangebied heeft een hoogteverloop van circa NAP+18,10 meter in de noordoosthoek van het plangebied naar circa NAP+17,50 meter in de zuidwesthoek van het plangebied. In het algemeen loopt het maaiveld in het plangebied op richting het oosten.

De bestaande bebouwing (Kuperskamp / Beusbergen) aan de westzijde van het plangebied heeft een maaiveldniveau van circa NAP+16,3 à 16,4 m.

Bodem

Bodemkundig booronderzoek BRO

BRO-ID BHR000000122398



BRO-ID : BHR000000122398
 Aangeleverde coördinaten : 231191.000 , 472105.000 (RD)
 Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0.00 m - 2.50 m
 Einddiepte t.o.v. Maaiveld: 2.50 m
 Startdatum boring: 03-1998
 Bodemclassificatie: 4s 433 x23

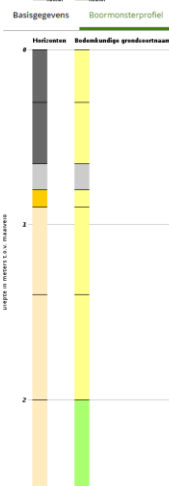
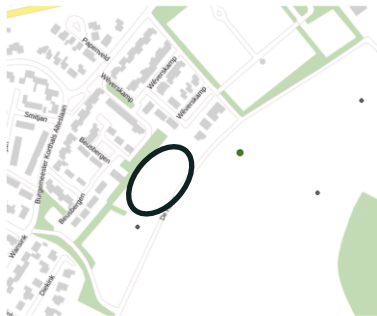
Horizonten Bodemkundige grondsoortnaam
 A-horizont Zand
 B-horizont Leemvilt
 C-horizont

Maaiveld

Download profiel

Bodemkundig booronderzoek BRO

BRO-ID BHR000000134682



BRO-ID : BHR000000134682
 Aangeleverde coördinaten : 231338.000 , 472211.000 (RD)
 Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0.00 m - 2.50 m
 Einddiepte t.o.v. Maaiveld: 2.50 m
 Startdatum boring: 03-1998
 Bodemclassificatie: 4s 433 g9x20

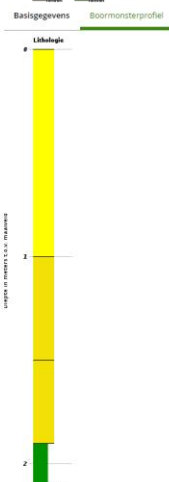
Horizonten Bodemkundige grondsoortnaam
 A-horizont Klei/Zavel
 B-horizont Zand
 C-horizont Gemengde grondsoorten
 BC-horizont

Maaiveld

Download profiel

Geologisch booronderzoek

Identificatie B34B1003



Identificatie : B34B1003
 Coördinaten : 231310 , 472240 (RD)
 Maaiveld: 19.00 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend

Lithologie
 Klei
 Zand fine categorie
 Zand medium categorie

Diepte t.o.v. Maaiveld Tussen 0 en 2.1 m

Maaiveld

Download profiel

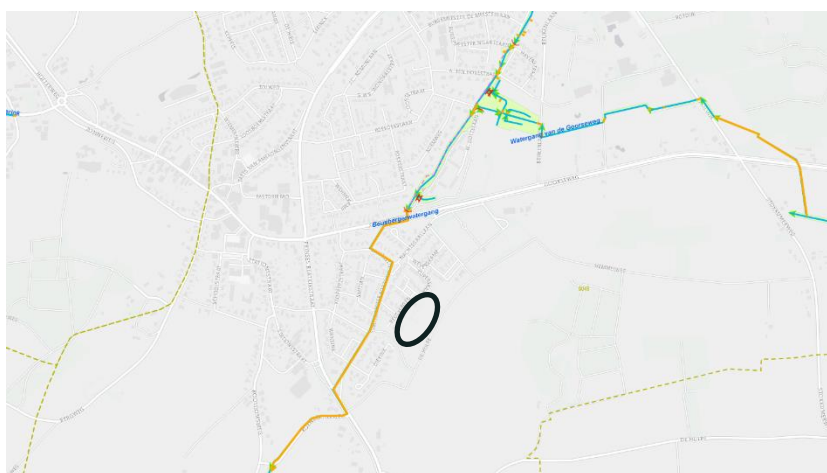
De bodemopbouw bestaat uit hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand. Op circa 2 m-mv is een klei/leemlaag aanwezig; niet duidelijk is tot hoever deze laag doorloopt. Verwacht wordt dat infiltratie van hemelwater in de ondergrond niet overal even goed mogelijk is.

Grondwater



De gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) in plangebied wordt ingeschat op ongeveer NAP+15 meter. De ontwateringsdiepte varieert tussen 2,50 m en 3,10 m.

Oppervlaktewater



In de directe omgeving van het plangebied liggen geen (open) waterafvoerende watergangen of andere waterstaatkundige voorzieningen. De Beusbergerwaterleiding is in dit deel van Markelo compleet beduikerd en ligt voor een groot deel in de Burgemeester Korthals Alteslaan / Wansink.

Riolering

In de directe omgeving van het plangebied ligt een gemengd rioolstelsel. In de Kuperskamp en Beusbergen ligt een Ø 200 mm en Ø 300 mm; het afvalwater wordt via het rioolgemaal Leusmansweg afgevoerd naar AWZI Holten.

Gewenste situatie

Inrichting



Ter plaatse van de uitbreiding Hemmelweg in Markelo komen 12 woningen. Op basis van een gemiddelde woonbezetting van circa 3 personen per woning, wordt uitgegaan van een totale woonbezetting van circa 36 personen. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 7.700 m² en is gelegen aan de zuidoostelijke rand van de kern Markelo. Het totaal verhard oppervlak binnen het plangebied wordt ingeschat op circa 2.000 m².

Afvalwater

De maximale afvalwaterproductie bedraagt ongeveer 0,4 m³/uur. Het afvalwater wordt, gescheiden van hemelwater, aangesloten op het gemengde rioolstelsel in de Kuperskamp (of Beusbergen). Verwacht wordt dat het bestaande rioolsysteem deze beperkte toename eenvoudig kan verwerken.

Hemelwater

De bergingsopgave vanuit het 'Aansluitprotocol hemelwater' bedraagt - in het geval van een uitbreiding - minimaal 40 mm met een overloopvoorziening naar de openbare ruimte. Vanuit de uitgangspuntennotitie van Waterschap Rijn en IJssel, dient echter rekening gehouden te worden met 80 mm voor waterberging.



(Verdiepende) stresstest

De directe omgeving van het plangebied (Hemmelweg) komt niet als wateroverlastgevoelig naar voren. Hoewel in de huidige situatie het hemelwater in het plangebied wel cumuleert als gevolg van lokaal laag maaiveld.

Parallel aan de ontsluitingsweg in het plangebied is groen aanwezig; aanbevolen wordt om dit grotendeels in te richten als een wadi. Deze wadi kan het hemelwater bergen en geleidelijk infiltreren naar de ondergrond. De mate van infiltratie moet nog wel worden bepaald aan de hand van een geohydrologisch onderzoek. In verband met mogelijk plaatselijke storende lagen in de ondergrond, wordt geadviseerd om in voornoemd onderzoek ook te kijken naar mogelijkheden voor verticale infiltratie (tot onder de storende laag) via bijvoorbeeld zakputten.

Omdat het plangebied hoger ligt dan de aangrenzende bestaande bebouwing, moet voorkomen worden dat het hemelwater hiernaar toe kan stromen. Er is geen (natuurlijke) escape mogelijk naar de watergang aan de oostzijde van het plangebied; dit gebied ligt weer hoger dan het plangebied.

Uitgaande van een bergingseis van 80 mm^[1], is de totale bergingsopgave binnen het plangebied, circa 160 m³. De waterberging wordt in eerste instantie gevonden in de geprojecteerde wadi (groenstroken parallel aan de ontsluitingsweg), maar ook kunnen groene daken en een infiltrerende waterberging onder de parkeervakken een bijdrage leveren. Geadviseerd wordt het hemelwater zichtbaar bovengronds naar de wadi te laten afvoeren; aanleg van (infiltratie)riolering is dan niet nodig.

De greppel parallel aan De Hulpe (oostzijde plangebied) moet vooral dienst doen om het afstromend hemelwater vanaf de stuwwal op te vangen en af te voeren, weg van het plangebied. Wellicht is het nodig dat deze greppel daarvoor nog aangepast moet worden. Voorkomen moet worden dat het afstromende hemelwater vanaf de stuwwal over De Hulpe heenstroomt, rechtstreeks in de tuinen in het plangebied.

¹ Daarmee kan een neerslaggebeurtenis die één keer in de honderd jaar (T=100) voorkomt, geborgen worden en ondervindt de bestaande bebouwing geen overlast vanuit het plangebied.

Als gevolg van de klimaatverandering nemen extreme neerslaggebeurtenissen toe. Om schade aan gebouwen te voorkomen worden ontwikkelingen getoetst aan zogenaamde stresstest. Voor dit plan houdt dat in dat een bui van 70 à 90 mm (in 1 uur) geen schade mag veroorzaken. Bij de inrichting van het plangebied moeten de drempels van de woningen daarom bij voorkeur 0,30 m boven straatpeil aangelegd worden. Op deze wijze ontstaat er bij een extreme bui geen overlast of waterschade in de woningen.

Grondwater

In de toekomstige situatie zal door infiltratie van hemelwater en door de klimaatontwikkeling de GHG enigszins stijgen. Gelet op de huidige GHG zal naar verwachting deze verhoging niet leiden grondwateroverlast.