

DATUM 16 februari 2016
KENMERK 15088-HvV-1215328
CONTACTPERSOON ing. J.A.A. van Vliet
TELEFOONNUMMER +31 (0)412 – 65 50 58
BIJLAGE diversen
ONDERWERP waterberging Nederboek te Veghel

Aan
gemeente Veghel,
T.a.v. de heer M. Wijers,
Postbus 10001,
5460 DA Veghel.

Geachte heer Wijers,

Hierbij doe ik u de resultaten toekomen met betrekking tot het infiltratieonderzoek in het kader van de voorgenomen herziening van het bestemmingsplan met betrekking tot de planlocatie aan de Nederboek te Veghel.

De locatie is gelegen aan de Nederboek te Veghel, ten zuidoosten van de woonkern van Veghel. De locatie is momenteel in gebruik als woonwagencentrum. De woonwagens zijn geplaatst op een beklinderd deel van de locatie en het gebied eromheen is onverhard. De locatie is gelegen nabij de N616, de Erpseweg. De omgeving van de onderzoekslocatie heeft overwegend een agrarisch karakter. Ten noorden van de onderzoekslocatie is een fietscrossterrein gelegen en de woonwijk Veghel-Zuid. Het plangebied is gelegen in het werkgebied van waterschap Aa en Maas. De kadastrale gegevens van de locatie, waaruit onder andere blijkt dat de oppervlakte circa 1.339 m² bedraagt, zijn weergegeven in bijlage 1.

Het voornemen bestaat om op de locatie grondgebonden woningen te realiseren. Het schetsontwerp bestaat uit zes stuks geschakelde woningen, het definitieve ontwerp is vooralsnog niet bekend. Het plangebied is verruimd tot een oppervlakte van circa 3.200 m². De verdere inrichting van het terrein is ons vooralsnog alleen in concept bekend. Op basis hiervan is per email een opgave van verharde oppervlaktes van de locatie beschikbaar gesteld van zowel de huidige situatie als de toekomstige situatie. Uit deze opgave is af te leiden dat de toename van het verharde oppervlak binnen het plangebied circa 175 m² zal bedragen.

Kader

De drie Brabantse waterschappen, Aa en Maas, De Dommel en Brabantse Delta hebben in hun keuren sinds 1 maart 2015 dezelfde (beleids)uitgangspunten voor het beoordelen van plannen waarbij het verhard oppervlak toeneemt. Dit gezamenlijke beleid heeft onder andere geresulteerd in de rapportage "Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen" van 9 december 2014. Uit onder andere deze uitgangspunten blijkt het volgende:

'Bij een toename en afkoppelen van het verhard oppervlak geldt het uitgangspunt dat plannen zoveel mogelijk hydrologisch neutraal worden uitgevoerd. Het doel van dit uitgangspunt is om te voorkomen dat hemelwater als gevolg van uitbreiding van het verhard oppervlak versneld op het watersysteem wordt geloosd. Voor lozingen op een oppervlaktewater eist het Waterschap daarom een vervangende berging, die de extra afvoer van het nieuwe verharde oppervlak als het ware neutraliseert. Gemeenten stellen vanuit hun eigen verantwoordelijkheid voorwaarden aan de afvoer via een rioleringsstelsel. Bij het invullen van de compensatieopgave wordt tevens gekeken naar de mogelijke realisering van andere waterdoelen. Het gaat hierbij dus om een optimale inpassing van een plan in zijn omgeving, waarbij ook gekeken moet worden naar het huidig en toekomstig functioneren van het totale (deel-)stroomgebied waar de ontwikkeling onderdeel van uitmaakt. Naast het behoud van voldoende systeemrobustheid, kan hiermee beter invulling worden gegeven aan de gewenste doelmatigheid. Bovendien biedt dit mogelijkheden voor waterschappen en gemeenten om ook andere dan hydrologische aspecten mee te nemen in de afweging. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om het oplossen van waterkwaliteitsknelpunten of het tegengaan van verdroging.'

De waterschappen maken bij het beoordelen van plannen met een toegenomen verhard oppervlak onderscheid tussen grote en kleine plannen. Hoewel er relatief veel kleine plannen zijn veroorzaken deze op deelstroomgebiedsniveau nauwelijks een toename van de maatgevende afvoer. Dit heeft er toe geleid dat voor kleine plannen kan worden volstaan met het toepassen van een eenvoudige rekenregel voor het bepalen van de compensatie-opgave.

Uitgevoerde werkzaamheden

In het kader van de planontwikkeling is op twee locaties een infiltratieproef uitgevoerd. Omdat in de toekomstige situatie sprake zal zijn van een overwegend bebouwde en/of verharde situatie is ervan uitgegaan dat een infiltratievoorziening zal worden ontworpen met een laag verbruik van oppervlakte. Met name infiltratiesloten, -vijvers, -drains/riolen of -kratten komen hiervoor in aanmerking. Op basis hiervan is ervoor gekozen de lokale infiltratiecapaciteit te bepalen met behulp van de omgekeerde boorgatmethode, waarmee voornamelijk de horizontale doorlatendheid van de bodem wordt gemeten.

De omgekeerde boorgatmethode wordt toegepast voor het bepalen van de doorlatendheid in de grond van zowel boven het grondwaterniveau (onverzadigde zone) als van de grond beneden de grondwaterspiegel (verzadigde zone). Voor het bepalen van de (water)doorlatendheid van de onverzadigde zone van de bodem zijn ter plaatse van boorlocaties 12 en 01 filters geplaatst op een diepte van circa 1,0 meter –mv (respectievelijk meting K1 en K2). De filterbuis heeft een lengte van 1 meter en een doorsnede van 8 centimeter.

Vervolgens is een hoeveelheid water toegevoegd aan de infiltratiebuis totdat de bodem rondom de peilbuis volledig is verzadigd. De tijd die het water nodig heeft om een bepaald vastgesteld meettraject te overbruggen is gemeten. Deze meting is per proeflocatie drie keer herhaald.

Op 15 februari 2016 zijn de proeven uitgevoerd in combinatie met de uitvoering van een verkennend milieukundig bodemonderzoek. De situatietekening en de boorprofielen hiervan zijn als bijlagen 2 en 3 toegevoegd.

De waterdoorlaatbaarheid is onder andere afhankelijk van de bodemgesteldheid (het bodemtype, de aanwezigheid en de hoeveelheid van grote holten, scheuren en/of gangen in de grond) ter plaatse van de proeflocaties. Tevens is het niveau van het grondwater van belang. De bodem in de regio van de onderzoekslocatie is globaal opgebouwd uit zand in de deklaag met een laagdikte van 15 meter, waarin incidenteel een kleige of lemige lens ingesloten kan liggen. Uit de literatuur blijkt dat er verschillende methodieken en diverse interpretatiemogelijkheden zijn om de doorlatendheid van een bodem te bepalen.

Ten gevolge van het toevoegen van water ontstaat een verschil in de hoogte van het waterpeil in het boorgat en het freatische grondwater rondom het boorgat wat een potentiaalverschil veroorzaakt. Als gevolg van het potentiaalverschil zakt het water in het boorgat weg. Door het meten van de snelheid waarmee het water wegzakt in een peilbuis is de doorlatendheid (k -verzadigd) berekend. De beoordeling van de doorlatendheid is conform de classificatie in tabel 1 vastgesteld.

Tabel 1: kwalificatie doorlatendheid

klasse	kwalificatie doorlatendheid	doorlatendheid [m/d]
1	zeer slecht	$k < 0,01$
2	slecht	$0,01 < k < 0,1$
3	matig	$0,1 < 0,5$
4	redelijk	$0,5 < 1$
5	goed	$1 < k < 5$
6	zeer goed	$5 < k$

Conform de Leidraad Riolering, C2200 Hydraulisch functioneren van regenwatervoorzieningen, kan gesteld worden dat goed infiltreren mogelijk is wanneer de k -waarde van de bodem in het gebied minimaal $1 \text{ m}/\text{dag}$ bedraagt. De resultaten van de k -waarde bepalingen zijn in tabel 2 samengevat.

Tabel 2: bepaling gemiddelde k-waarde plangebied

proeflocatie	grondwaterstand [meter –mv]	berekende k-waarde 1 ^e meting [m/d]	berekende k-waarde 2 ^e meting [m/d]	berekende k-waarde 3 ^e meting [m/d]	gemiddelde berekende k-waarden of maatgevende waarde [m/d]*
K1 (12)	1,0	zie bijlage 1-1: 0,55	zie bijlage 1-2: 0,61	zie bijlage 1-3: 0,62	0,62 (2 en 3)
K2 (01)	0,9	zie bijlage 2-1: 0,38	zie bijlage 3-2: 0,38	zie bijlage 3-3: 0,43	0,41 (2 en 3)

*) tussen haakjes is aangegeven welke meting als voldoende betrouwbaar/representatief beschouwd is bij het vaststellen van de gemiddelde waarde of maatgevende waarde.

De gemiddelde k-waarden ter plaatse van nagenoeg het volledige terrein is vastgesteld op circa 0,5 ^m/dag. De gemiddelde k-waarden ter plaatse van de boorlocaties komen sterk met elkaar overeen en kunnen derhalve als voldoende representatief beschouwd worden. De doorlatendheid kan worden beoordeeld als “matig” tot “redelijk”.

In de Keur van de Brabantse Waterschappen is als compensatie-eis 60 mm vastgesteld, waarbij is uitgegaan van de vastgestelde afgeronde gemiddelde maatgevende afvoer van 1,0 l/s/ha en met aftrekposten zoals berging op straat en berging in het riool. In de Algemene Regel is een gevoeligheidsfactor opgenomen. Afhankelijk van kenmerken van het beïnvloedingsgebied wordt een gevoeligheidsfactor toegepast. Naarmate de gevoeligheid van een gebied of oppervlaktewatersysteem voor de gevolgen van piekafvoeren lager is, is minder compensatie nodig. Volgens tabel 2 in de Keur is sprake van een gevoeligheidsfactor van ½.

Resultaten

Voor de bepaling van de maatgevende dimensies voor infiltratie zijn onderstaande uitgangspunten gekozen:

- Als toename van het verharde oppervlak ten opzichte van de huidige situatie wordt uitgegaan van tenminste 175 m². De toename is voorsnog niet definitief vast te stellen, omdat uit het ons bekende planontwerp deze informatie nog niet kan worden afgeleid. Opgemerkt wordt, dat volgens de Keur geen compensatie noodzakelijk wordt geacht wanneer de toename van het verharde oppervlak minder dan 2.000 m² bedraagt.
- De gevoeligheidsfactor voor toepassing in de rekenregel volgens de Keur bedraagt ½;
- De in de Keur vastgestelde rekenwaarde voor de compensatie-eis bedraagt 0,06 meter.

Indien de toename van het verharde oppervlak volgens het definitieve ontwerp daadwerkelijk minder dan 2.000 m² zal bedragen, dan zijn volgens de Keur geen compensatiemaatregelen noodzakelijk. Indien uit het definitieve ontwerp blijkt dat de toename van het verharde oppervlak groter zal worden zijn wel compensatiemaatregelen nodig. Voor het ontwerp van de compenserende maatregelen is het optredende waterbezwaar een bepalende factor. Bij een toename van het verharde oppervlak van 2.000 m² dient gerekend te worden met een waterbezwaar van 2.000 x ½ x 0,06 = 60 m³. Aangezien de doorlatendheid van de bodem minder dan 1 ^m/dag bedraagt (gemiddeld 0,5 ^m/dag), is infiltratie niet zondermeer mogelijk en dient een waterberging met een inhoud van tenminste 60 m³ gerealiseerd te worden.

seerd te worden. Uitgaande van een bergingsduur van tenminste 24 uur (de berging dient binnen één etmaal gelegeerd te kunnen worden) dient de infiltratievoorziening voorzien te worden van een infiltratieoppervlakte van 120 m². De voorziening met voornoemde maatvoering kan bijvoorbeeld bestaan uit een wadi, een poel, een geïsoleerde greppel, een doorlatende verharding of gewoon een verlaagd maaiveld. Ondergrondse berging met infiltratie (infiltratiedrains, infiltratiekratten) wordt, gelet op de relatief hoge grondwaterstand niet aanbevolen.

Ten noorden van de ontwikkelingslocatie bevindt zich een A-watergang van waterschap Aa en Maas. De waterlopen ten zuiden en ten oosten van de ontwikkelingslocatie behoren niet tot de A-watergang. In deze waterloop is op de meetdatum (15 februari 2016) een slootpeil gemeten van 0,9 à 1,0 meter -mv (drooglegging) en een 'natte breedte' van gemiddeld 1,0 meter. Vanuit cultuurtechnisch oogpunt heeft de betreffende waterloop een voldoende bergingscapaciteit om het veronderstelde waterbezwaar te compenseren. Het is ons echter niet bekend door wie de waterloop wordt beheerd en/of wie de eigenaar is en evenmin is ons de volledige functie van de waterloop bekend. Overwogen kan worden om met de betreffende eigenaar/beheerder in overleg te treden met betrekking tot mogelijke beschikbare capaciteiten.

In de Keur zijn de volgende adviezen opgenomen ten aanzien van de compensatievoorziening:

- Leg de compensatievoorziening zodanig aan dat deze gemakkelijk te onderhouden is. Hierbij moet gedacht worden aan maaien en schoonmaken. Zo is een droogvallende compensatievoorziening over het algemeen gemakkelijker te onderhouden dan een compensatievoorziening die nooit droogvalt. Een flauw talud is gemakkelijker te onderhouden dan een steil talud. Denk er ook aan dat een bovengrondse compensatievoorziening gemakkelijker (en daarom ook goedkoper) is te onderhouden dan een ondergrondse compensatievoorziening en hierdoor ook bedrijfszekerder is. Bij ondergrondse compensatievoorzieningen is het aan te bevelen een voorfiltering / sedimentvang te plaatsen.
- Aanbevolen wordt om een veilige compensatievoorziening te maken. Mensen en dieren moeten niet zo maar in de voorziening kunnen vallen of zich zelf kunnen bezeeren. Er mogen geen gevaarlijke constructies gebouwd zijn. Dit houdt onder andere in dat de taluds niet te steil mogen zijn.

Hopende u hiermede voldoende te hebben geïnformeerd, met vriendelijke groet,

ing. J.A.A. van Vliet
projectleider senior



Ondertekening

Interne controle

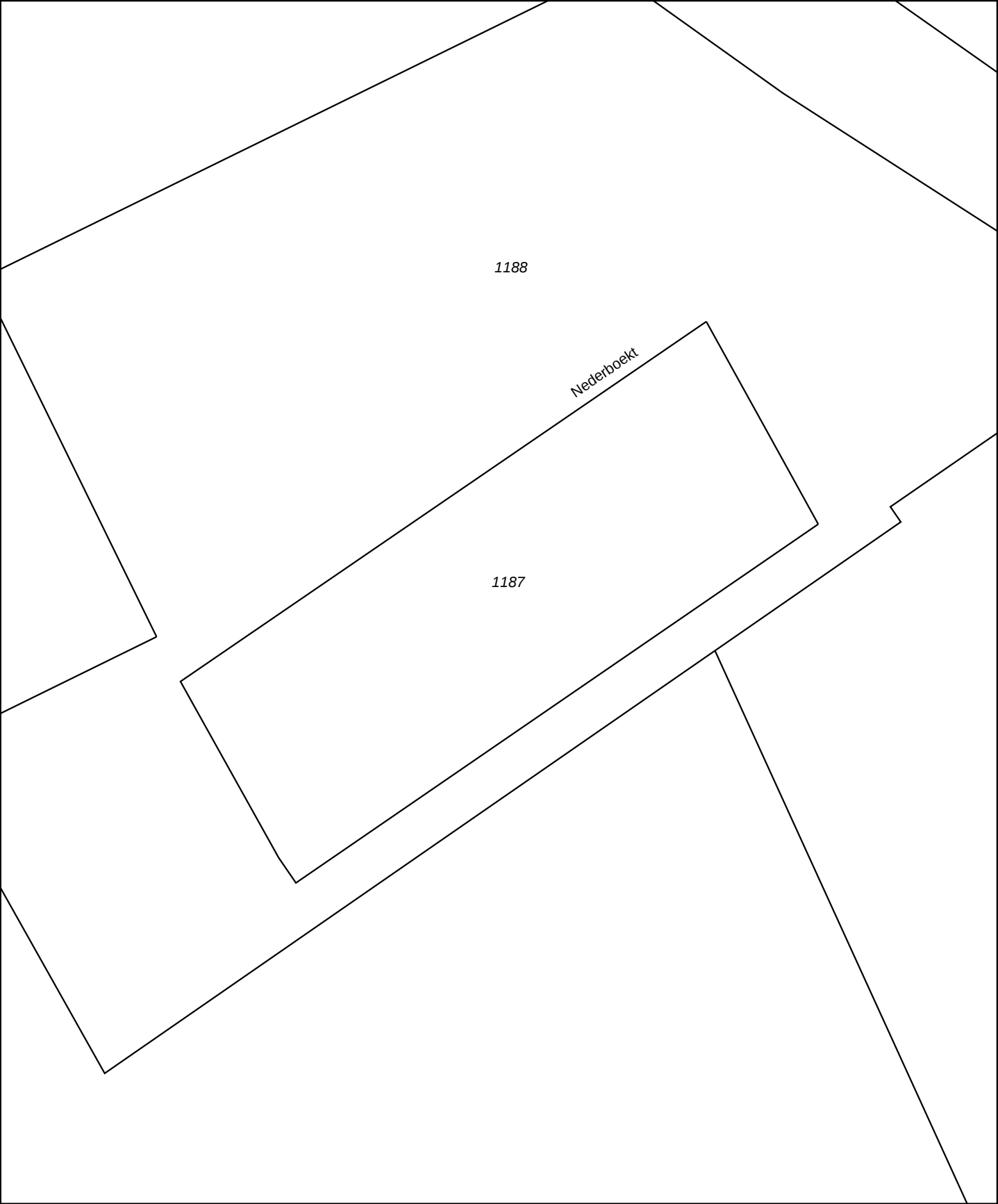


Ondertekening

Bijlagen:

1. kadastrale gegevens
2. situatietekening
3. boorprofielen uit verkennend bodemonderzoek
4. resultaten infiltratieproef
5. planontwerp
6. fotobijlage
7. samenvatting uitkomsten digitale watertoets

Bijlage 1



12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 27 januari 2016

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:500

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

VEGHEL

N

1187

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

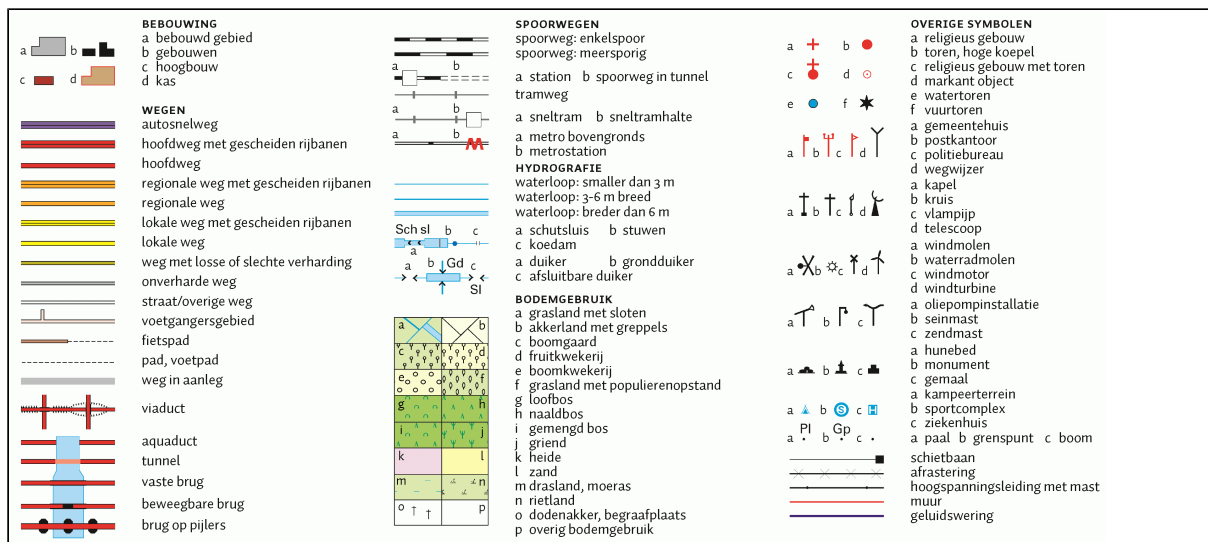
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object VEGHEL N 1187
Nederboek 1, 5463 PK VEGHEL
CC-BY Kadaster.



Kadaster

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland

Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheeken en beslagen

Betreft:	VEGHEL N 1187	27-1-2016
	Nederboek 1 5463 PK VEGHEL	9:41:23
Uw referentie:	15087	
Toestandsdatum:	26-1-2016	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:	<u>VEGHEL N 1187</u>
Grootte:	13 a 39 ca
Coördinaten:	166940-402292
Omschrijving kadastraal object:	WONEN WONEN
Locatie:	Nederboek 1
	5463 PK VEGHEL
	Nederboek 2
	5463 PK VEGHEL
	Nederboek 3
	5463 PK VEGHEL
	Nederboek 4
	5463 PK VEGHEL
	Nederboek 5
	5463 PK VEGHEL
	Nederboek 6
	5463 PK VEGHEL
Ontstaan op:	5-11-1998
Ontstaan uit:	<u>VEGHEL N 795 gedeeltelijk</u>

Publiekrechtelijke beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de Landelijke Voorziening WKPB en de Basisregistratie Kadaster.

Gerechtigde**EIGENDOM**

Stichting Area

Leeuweriksweg 12

5402 XD UDEN

Postadres:

Postbus: 548

5400 AM UDEN

UDEN

Zetel:

KvK-nummer:

16024880 (Bron: Handelsregister)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan:

HYP4 13278/27 reeks EINDHOVEN

d.d. 27-11-1997

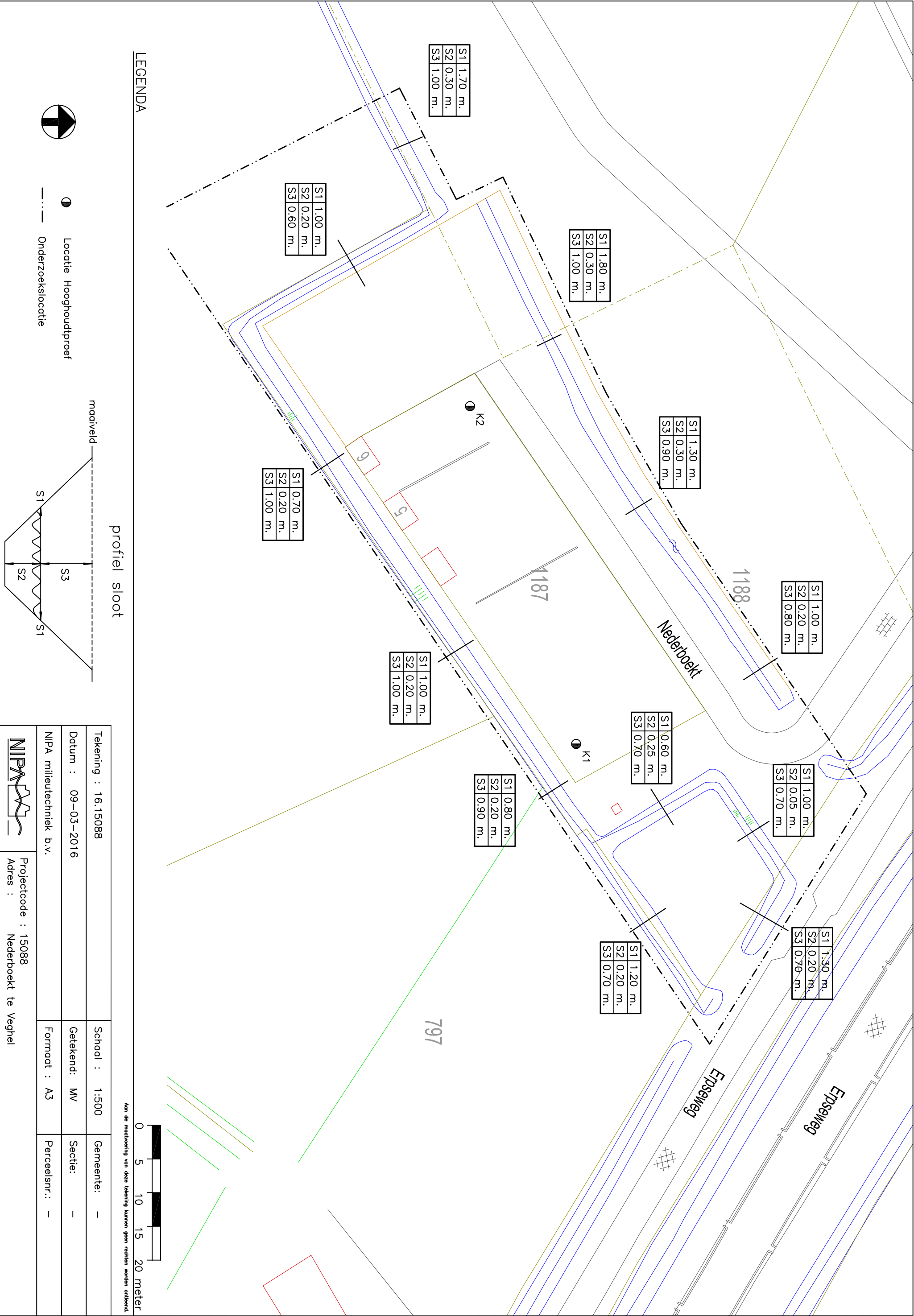
Eerst genoemde object in
brondocument:

VEGHEL N 795 gedeeltelijk

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

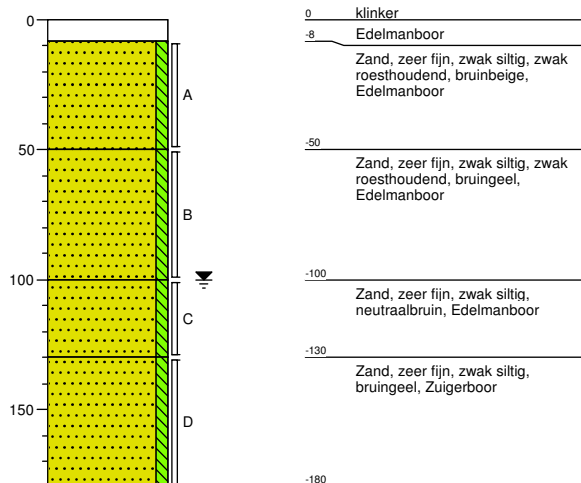
Bijlage 2



Bijlage 3

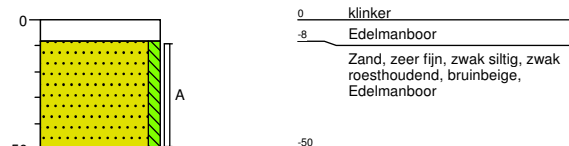
Boring: 01

Datum: 15-02-2016
GWS: 100



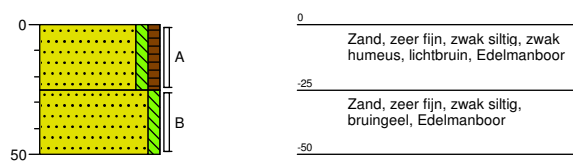
Boring: 02

Datum: 15-02-2016



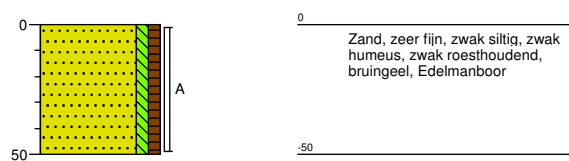
Boring: 03

Datum: 15-02-2016



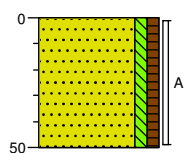
Boring: 04

Datum: 15-02-2016



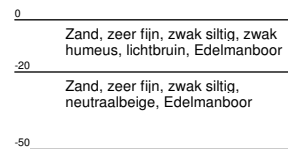
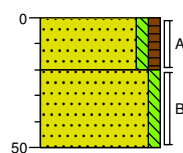
Boring: 05

Datum: 15-02-2016



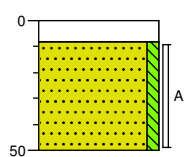
Boring: 06

Datum: 15-02-2016



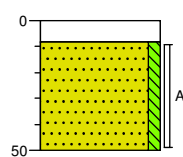
Boring: 07

Datum: 15-02-2016



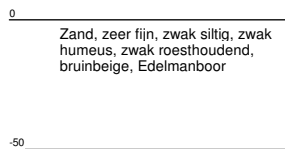
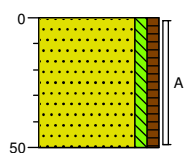
Boring: 08

Datum: 15-02-2016



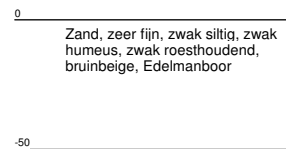
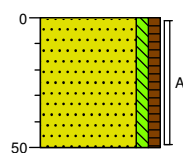
Boring: 09

Datum: 15-02-2016



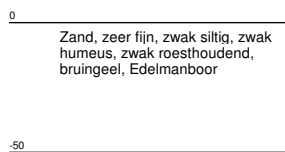
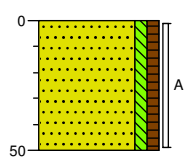
Boring: 10

Datum: 15-02-2016



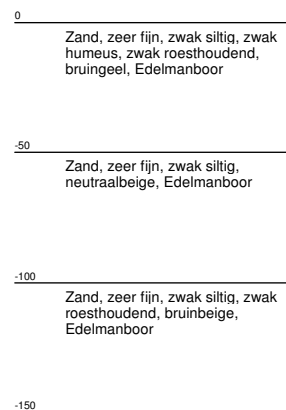
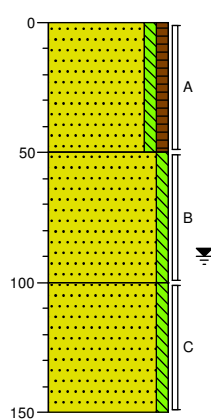
Boring: 11

Datum: 15-02-2016



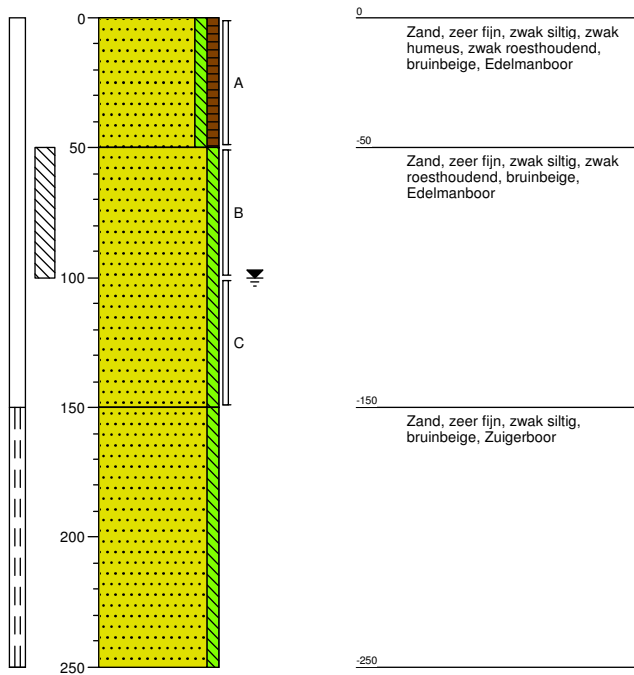
Boring: 12

Datum: 15-02-2016
GWS: 90



Boring: 13

Datum: 15-02-2016
GWS: 100



Bijlage 4

K-WAARDE BEPALING MET BEHULP VAN OMGEKEERDE BOORGATMETHODE

Bijlage K1-1

project	Nederboek te Veghel
projectnummer	15088
boornummer	K1
meetdatum	15-feb-16

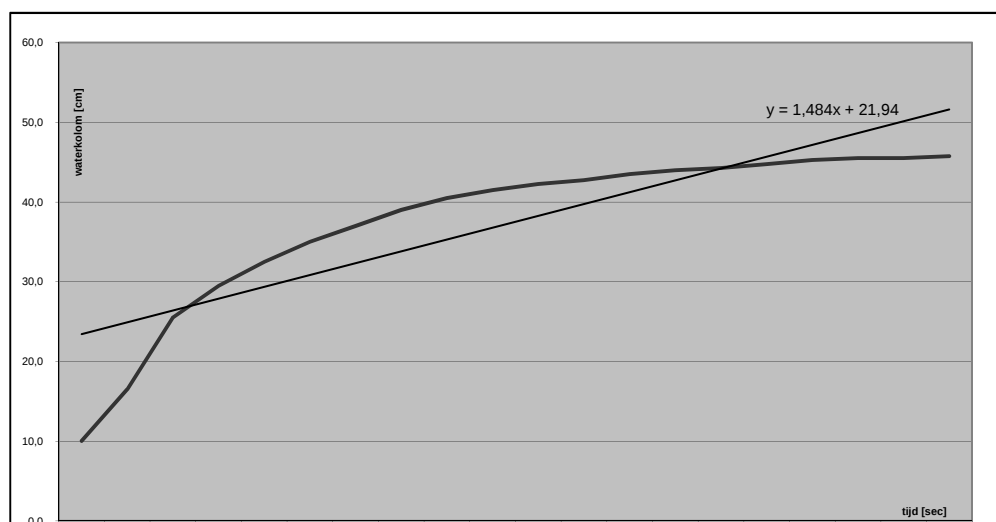


R	straal boorgat cm	4
H	diepte boorgat + opstelling in cm	100
h0	hoogte waterkolom start meting in cm	
ht	hoogte waterkolom einde meting in cm	
y	gemiddelde waterstand in cm	
delta y	daling waterstand na tijdsinterval in cm	
delta t	tijdsinterval in sec.	60

k-waarde	doorlatendheid
$k < 0,01$	zeer slecht
$0,01 < k < 0,1$	slecht
$0,1 < k < 0,5$	matig
$0,5 < k < 1$	redelijk
$1 < k < 5$	goed
$5 < k$	zeer goed

$$k = 1,15 \times R \times \frac{\log(h_0 + R/2) - \log(h_t + R/2)}{t}$$

diepte boorgat H cm	waterstand begin h0 cm	waterstand eind ht cm	gemiddelde waterstand y cm	tijd begin t sec	tijd eind t sec	tijdstraject delta t sec	zakking waterstand delta y cm	k-factor k-factor m/dag
100	10,0	10,0	10,0	0	60	60	0,0	0,0
100	10,0	23,0	16,5	60	120	60	13,0	4,4
100	23,0	28,0	25,5	120	180	60	5,0	1,9
100	28,0	31,0	29,5	180	240	60	3,0	1,2
100	31,0	34,0	32,5	240	300	60	3,0	1,2
100	34,0	36,0	35,0	300	360	60	2,0	0,9
100	36,0	38,0	37,0	360	420	60	2,0	0,9
100	38,0	40,0	39,0	420	480	60	2,0	0,9
100	40,0	41,0	40,5	480	540	60	1,0	0,5
100	41,0	42,0	41,5	540	600	60	1,0	0,5
100	42,0	42,5	42,3	600	660	60	0,5	0,2
100	42,5	43,0	42,8	660	720	60	0,5	0,2
100	43,0	44,0	43,5	720	780	60	1,0	0,5
100	44,0	44,0	44,0	780	840	60	0,0	0,0
100	44,0	44,5	44,3	840	900	60	0,5	0,2
100	44,5	45,0	44,8	900	960	60	0,5	0,3
100	45,0	45,5	45,3	960	1020	60	0,5	0,3
100	45,5	45,5	45,5	1020	1080	60	0,0	0,0
100	45,5	45,5	45,5	1080	1140	60	0,0	0,0
100	45,5	46,0	45,8	1140	1200	60	0,5	0,3
gemiddeld								
100	39,5	40,8	40,1	570	630		1,25	0,55



120
118
108
105
98
96
84
78
72
66
60
54
48
42
36
30
24
18
12
0

K-WAARDE BEPALING MET BEHULP VAN OMGEKEERDE BOORGATMETHODE

Bijlage K1-2

project	Nederboek te Veghel
projectnummer	15088
boornummer	K1
meetdatum	15-feb-16

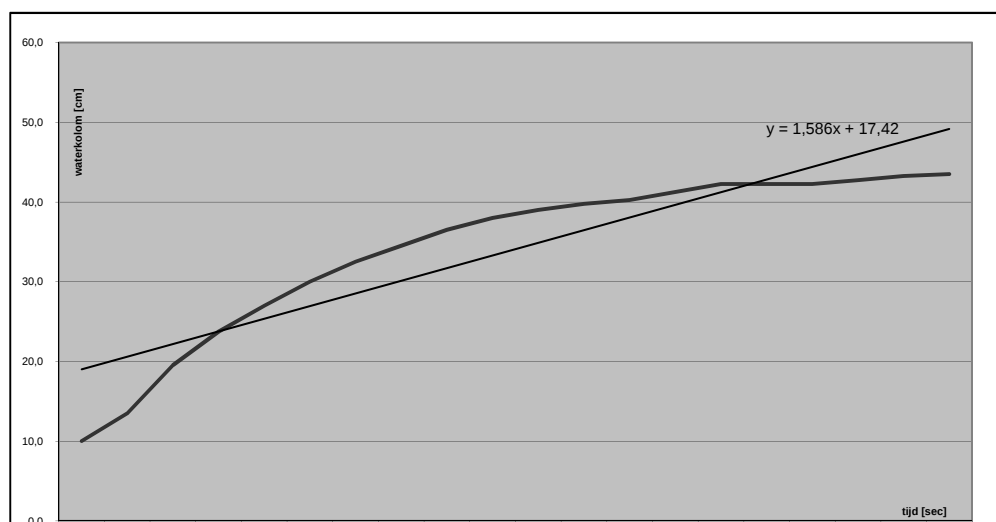


R	straal boorgat cm	4
H	diepte boorgat + opstelling in cm	100
h0	hoogte waterkolom start meting in cm	
ht	hoogte waterkolom einde meting in cm	
y	gemiddelde waterstand in cm	
delta y	daling waterstand na tijdsinterval in cm	
delta t	tijdsinterval in sec.	60

k-waarde	doorlatendheid
$k < 0,01$	zeer slecht
$0,01 < k < 0,1$	slecht
$0,1 < k < 0,5$	matig
$0,5 < k < 1$	redelijk
$1 < k < 5$	goed
$5 < k$	zeer goed

$$k = 1,15 \times R \times \frac{\log(h_0 + R/2) - \log(h_t + R/2)}{t}$$

diepte boorgat H cm	waterstand begin h0 cm	waterstand einde ht cm	gemiddelde waterstand y cm	tijd begin t sec	tijd einde t sec	tijdstraject delta t sec	zakking waterstand delta y cm	k-factor k-factor m/dag
100	10,0	10,0	10,0	0	60	60	0,0	0,0
100	10,0	17,0	13,5	60	120	60	7,0	2,3
100	17,0	22,0	19,5	120	180	60	5,0	1,7
100	22,0	25,5	23,8	180	240	60	3,5	1,3
100	25,5	28,5	27,0	240	300	60	3,0	1,2
100	28,5	31,5	30,0	300	360	60	3,0	1,2
100	31,5	33,5	32,5	360	420	60	2,0	0,8
100	33,5	35,5	34,5	420	480	60	2,0	0,9
100	35,5	37,5	36,5	480	540	60	2,0	0,9
100	37,5	38,5	38,0	540	600	60	1,0	0,4
100	38,5	39,5	39,0	600	660	60	1,0	0,5
100	39,5	40,0	39,8	660	720	60	0,5	0,2
100	40,0	40,5	40,3	720	780	60	0,5	0,2
100	40,5	42,0	41,3	780	840	60	1,5	0,7
100	42,0	42,5	42,3	840	900	60	0,5	0,2
100	42,5	42,0	42,3	900	960	60	-0,5	-0,2
100	42,0	42,5	42,3	960	1020	60	0,5	0,2
100	42,5	43,0	42,8	1020	1080	60	0,5	0,2
100	43,0	43,5	43,3	1080	1140	60	0,5	0,2
100	43,5	43,5	43,5	1140	1200	60	0,0	0,0
gemiddeld								
100	35,6	37,1	36,4	570	630		1,46	0,61



120
114
108
102
96
90
84
78
72
66
60
54
48
42
36
30
24
18
12
6

K-WAARDE BEPALING MET BEHULP VAN OMGEKEERDE BOORGATMETHODE

Bijlage K1-3

project	Nederboek te Veghel
projectnummer	15088
boornummer	K1
meetdatum	15-feb-16

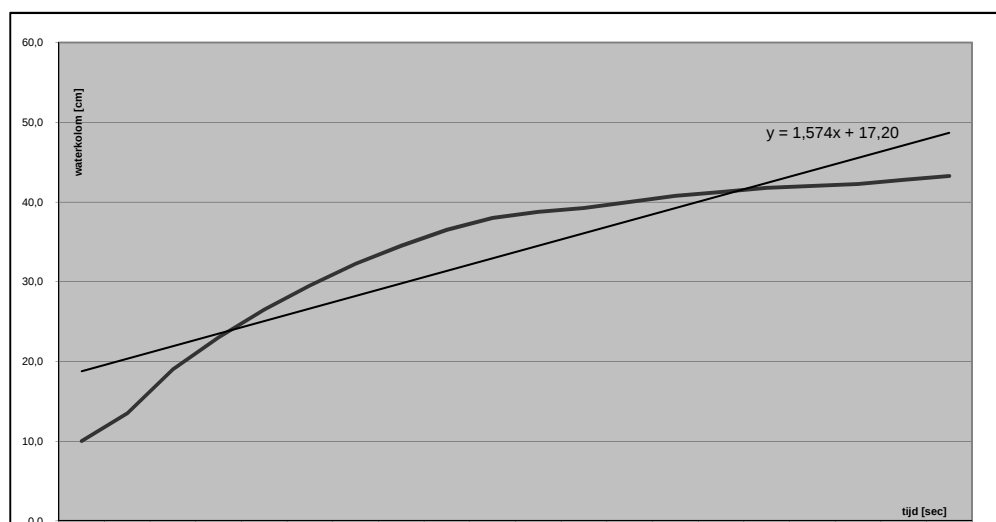


R	straal boorgat cm	4
H	diepte boorgat + opstelling in cm	100
h0	hoogte waterkolom start meting in cm	
ht	hoogte waterkolom einde meting in cm	
y	gemiddelde waterstand in cm	
delta y	daling waterstand na tijdsinterval in cm	
delta t	tijdsinterval in sec.	60

k-waarde	doorlatendheid
$k < 0,01$	zeer slecht
$0,01 < k < 0,1$	slecht
$0,1 < k < 0,5$	matig
$0,5 < k < 1$	redelijk
$1 < k < 5$	goed
$5 < k$	zeer goed

$$k = 1,15 \times R \times \frac{\log(h_0 + R/2) - \log(h_t + R/2)}{t}$$

diepte boorgat H cm	waterstand begin h0 cm	waterstand einde ht cm	gemiddelde waterstand y cm	tijd begin t sec	tijd einde t sec	tijdstraject delta t sec	zakking waterstand delta y cm	k-factor k-factor m/dag
100	10,0	10,0	10,0	0	60	60	0,0	0,0
100	10,0	17,0	13,5	60	120	60	7,0	2,3
100	17,0	21,0	19,0	120	180	60	4,0	1,4
100	21,0	25,0	23,0	180	240	60	4,0	1,5
100	25,0	28,0	26,5	240	300	60	3,0	1,1
100	28,0	31,0	29,5	300	360	60	3,0	1,2
100	31,0	33,5	32,3	360	420	60	2,5	1,0
100	33,5	35,5	34,5	420	480	60	2,0	0,9
100	35,5	37,5	36,5	480	540	60	2,0	0,9
100	37,5	38,5	38,0	540	600	60	1,0	0,4
100	38,5	39,0	38,8	600	660	60	0,5	0,2
100	39,0	39,5	39,3	660	720	60	0,5	0,2
100	39,5	40,5	40,0	720	780	60	1,0	0,5
100	40,5	41,0	40,8	780	840	60	0,5	0,2
100	41,0	41,5	41,3	840	900	60	0,5	0,2
100	41,5	42,0	41,8	900	960	60	0,5	0,2
100	42,0	42,0	42,0	960	1020	60	0,0	0,0
100	42,0	42,5	42,3	1020	1080	60	0,5	0,2
100	42,5	43,0	42,8	1080	1140	60	0,5	0,2
100	43,0	43,5	43,3	1140	1200	60	0,5	0,2
gemiddeld								
100	35,3	36,8	36,0	570	630		1,50	0,62



120
118
108
100
98
96
84
78
72
68
66
64
54
48
42
38
36
24
18
12
0

K-WAARDE BEPALING MET BEHULP VAN OMGEKEERDE BOORGATMETHODE

Bijlage K2-1

project	Nederboek te Veghel
projectnummer	15088
boornummer	K2
meetdatum	15-feb-16

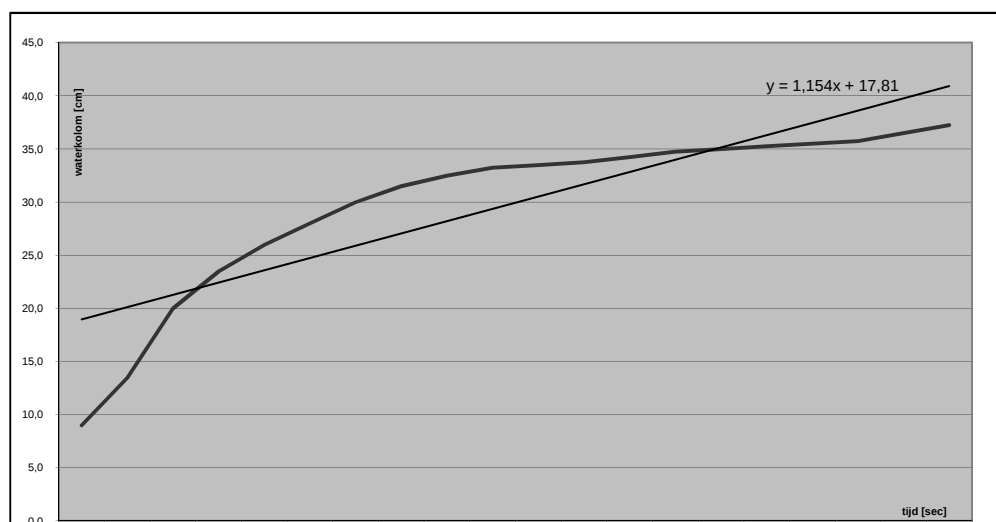


R	straal boorgat cm	4
H	diepte boorgat + opstelling in cm	100
h0	hoogte waterkolom start meting in cm	
ht	hoogte waterkolom einde meting in cm	
y	gemiddelde waterstand in cm	
delta y	daling waterstand na tijdsinterval in cm	
delta t	tijdsinterval in sec.	60

k-waarde	doorlatendheid
$k < 0,01$	zeer slecht
$0,01 < k < 0,1$	slecht
$0,1 < k < 0,5$	matig
$0,5 < k < 1$	redelijk
$1 < k < 5$	goed
$5 < k$	zeer goed

$$k = 1,15 \times R \times \frac{\log(h_0 + R/2) - \log(h_t + R/2)}{t}$$

diepte boorgat H cm	waterstand begin h0 cm	waterstand einde ht cm	gemiddelde waterstand y cm	tijd begin t sec	tijd einde t sec	tijdstraject delta t sec	zakking waterstand delta y cm	k-factor k-factor m/dag
100	9,0	9,0	9,0	0	60	60	0,0	0,0
100	9,0	18,0	13,5	60	120	60	9,0	2,9
100	18,0	22,0	20,0	120	180	60	4,0	1,4
100	22,0	25,0	23,5	180	240	60	3,0	1,1
100	25,0	27,0	26,0	240	300	60	2,0	0,8
100	27,0	29,0	28,0	300	360	60	2,0	0,8
100	29,0	31,0	30,0	360	420	60	2,0	0,8
100	31,0	32,0	31,5	420	480	60	1,0	0,4
100	32,0	33,0	32,5	480	540	60	1,0	0,4
100	33,0	33,5	33,3	540	600	60	0,5	0,2
100	33,5	33,5	33,5	600	660	60	0,0	0,0
100	33,5	34,0	33,8	660	720	60	0,5	0,2
100	34,0	34,5	34,3	720	780	60	0,5	0,2
100	34,5	35,0	34,8	780	840	60	0,5	0,2
100	35,0	35,0	35,0	840	900	60	0,0	0,0
100	35,0	35,5	35,3	900	960	60	0,5	0,2
100	35,5	35,5	35,5	960	1020	60	0,0	0,0
100	35,5	36,0	35,8	1020	1080	60	0,5	0,2
100	36,0	37,0	36,5	1080	1140	60	1,0	0,4
100	37,0	37,5	37,3	1140	1200	60	0,5	0,2
gemiddeld								
100	31,4	32,4	31,9	570	630		0,96	0,38



120
118
108
105
98
96
84
78
72
66
60
54
48
42
36
30
24
18
12
0

K-WAARDE BEPALING MET BEHULP VAN OMGEKEERDE BOORGATMETHODE

Bijlage K2-2

project	Nederboekt te Veghel
projectnummer	15088
boornummer	K2
meetdatum	15-feb-16

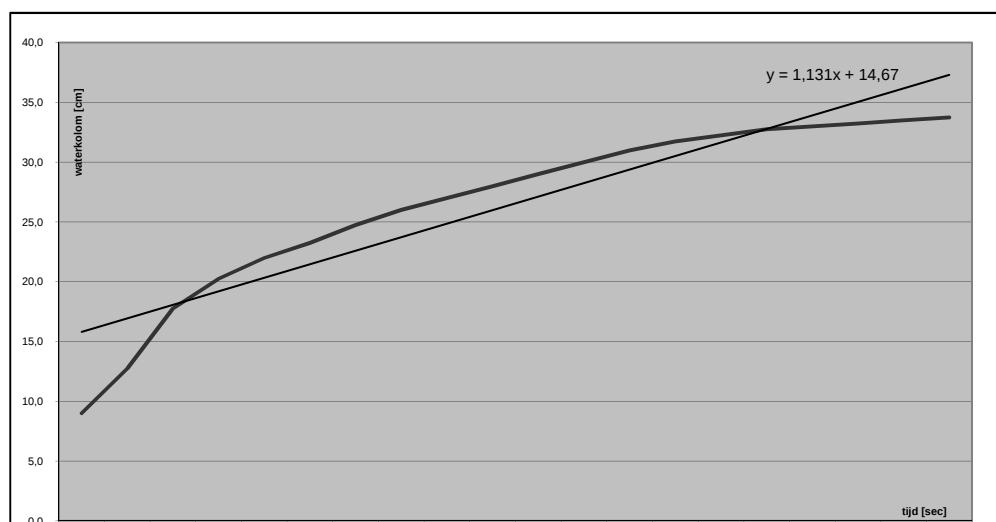


R	straal boorgat cm	4
H	diepte boorgat + opstelling in cm	100
h0	hoogte waterkolom start meting in cm	
ht	hoogte waterkolom einde meting in cm	
y	gemiddelde waterstand in cm	
delta y	daling waterstand na tijdsinterval in cm	
delta t	tijdsinterval in sec.	60

k-waarde	doorlatendheid
$k < 0,01$	zeer slecht
$0,01 < k < 0,1$	slecht
$0,1 < k < 0,5$	matig
$0,5 < k < 1$	redelijk
$1 < k < 5$	goed
$5 < k$	zeer goed

$$k = 1,15 \times R \times \frac{\log(h_0 + R/2) - \log(h_t + R/2)}{t}$$

diepte boorgat H cm	waterstand begin h0 cm	waterstand einde ht cm	gemiddelde waterstand y cm	tijd begin t sec	tijd einde t sec	tijdstraject delta t sec	zakking waterstand delta y cm	k-factor k-factor m/dag
100	9,0	9,0	9,0	0	60	60	0,0	0,0
100	9,0	16,5	12,8	60	120	60	7,5	2,4
100	16,5	19,0	17,8	120	180	60	2,5	0,9
100	19,0	21,5	20,3	180	240	60	2,5	0,9
100	21,5	22,5	22,0	240	300	60	1,0	0,4
100	22,5	24,0	23,3	300	360	60	1,5	0,5
100	24,0	25,5	24,8	360	420	60	1,5	0,6
100	25,5	26,5	26,0	420	480	60	1,0	0,4
100	26,5	27,5	27,0	480	540	60	1,0	0,4
100	27,5	28,5	28,0	540	600	60	1,0	0,4
100	28,5	29,5	29,0	600	660	60	1,0	0,4
100	29,5	30,5	30,0	660	720	60	1,0	0,4
100	30,5	31,5	31,0	720	780	60	1,0	0,4
100	31,5	32,0	31,8	780	840	60	0,5	0,2
100	32,0	32,5	32,3	840	900	60	0,5	0,2
100	32,5	33,0	32,8	900	960	60	0,5	0,2
100	33,0	33,0	33,0	960	1020	60	0,0	0,0
100	33,0	33,5	33,3	1020	1080	60	0,5	0,2
100	33,5	33,5	33,5	1080	1140	60	0,0	0,0
100	33,5	34,0	33,8	1140	1200	60	0,5	0,2
gemiddeld								
100	27,4	28,4	27,9	570	630		1,00	0,38



120
118
108
105
98
96
84
78
72
66
60
54
48
42
36
30
24
18
12
0

K-WAARDE BEPALING MET BEHULP VAN OMGEKEERDE BOORGATMETHODE

Bijlage K2-3

project	Nederboek te Veghel
projectnummer	15088
boornummer	K2
meetdatum	15-feb-16

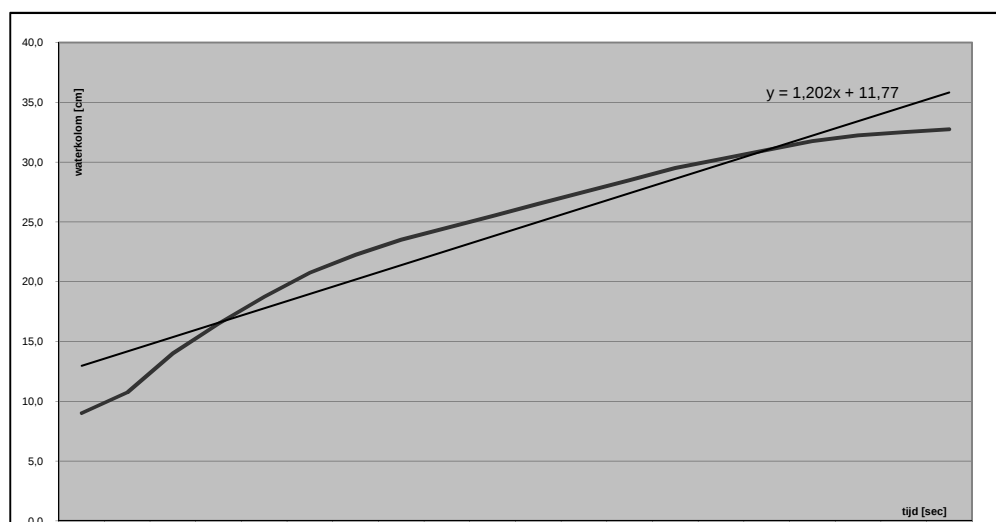


R	straal boorgat cm	4
H	diepte boorgat + opstelling in cm	100
h0	hoogte waterkolom start meting in cm	
ht	hoogte waterkolom einde meting in cm	
y	gemiddelde waterstand in cm	
delta y	daling waterstand na tijdsinterval in cm	
delta t	tijdsinterval in sec.	60

k-waarde	doorlatendheid
$k < 0,01$	zeer slecht
$0,01 < k < 0,1$	slecht
$0,1 < k < 0,5$	matig
$0,5 < k < 1$	redelijk
$1 < k < 5$	goed
$5 < k$	zeer goed

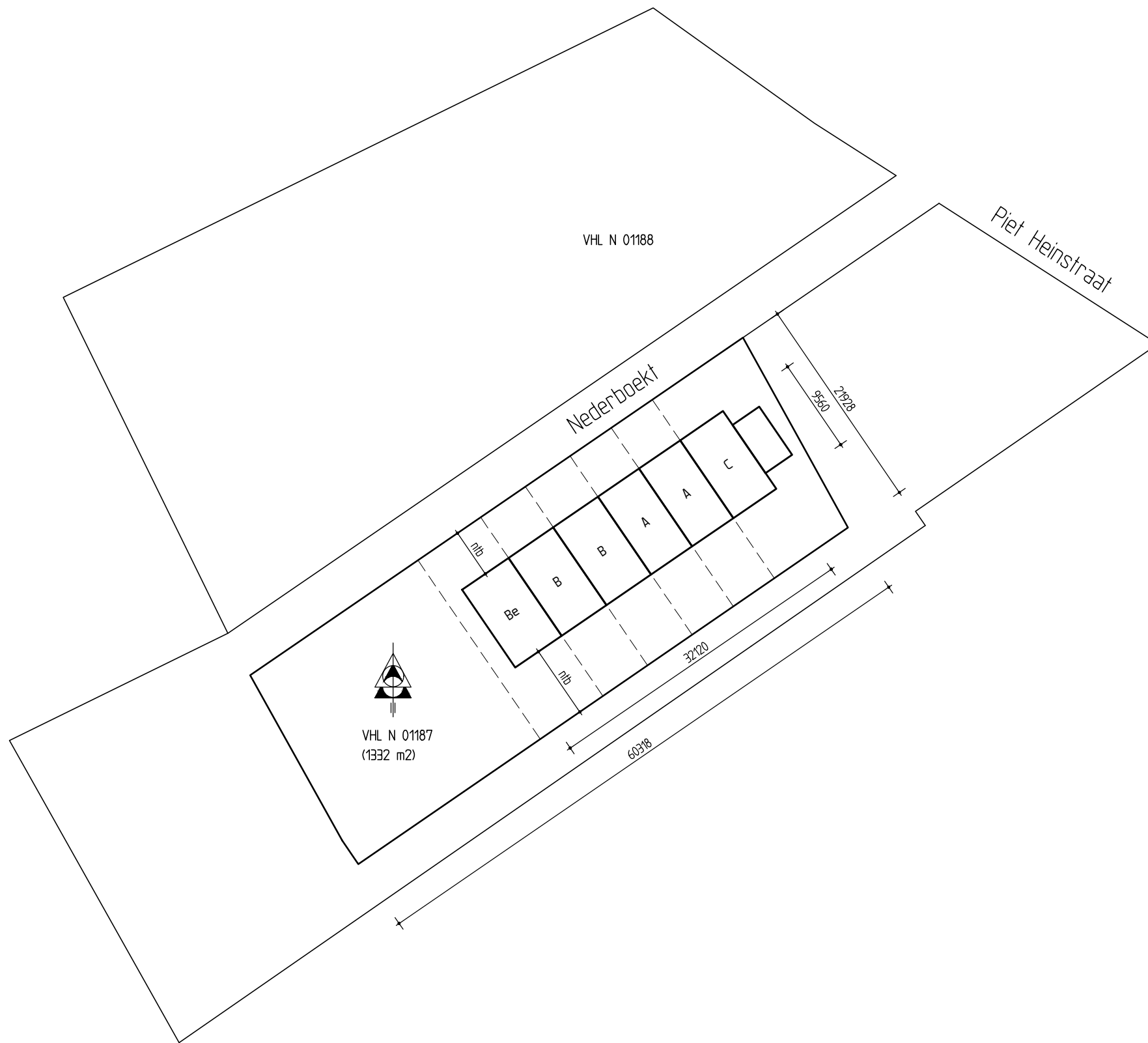
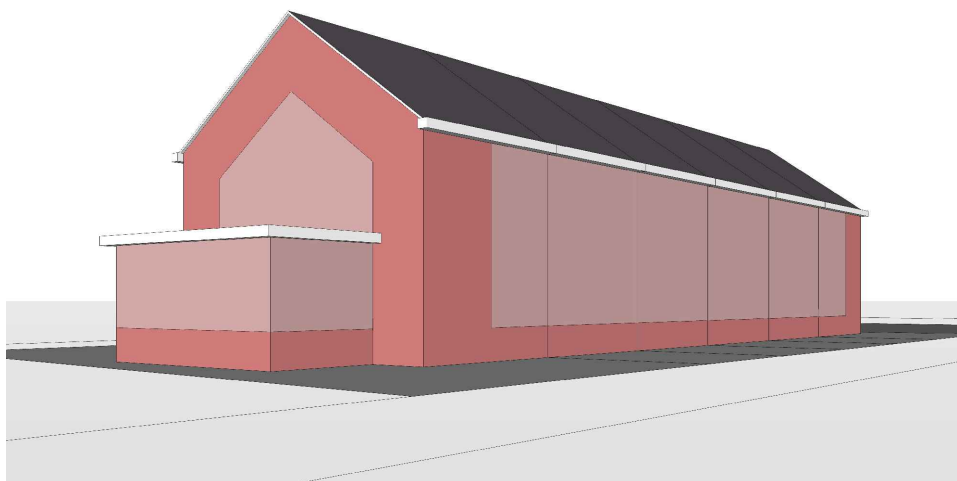
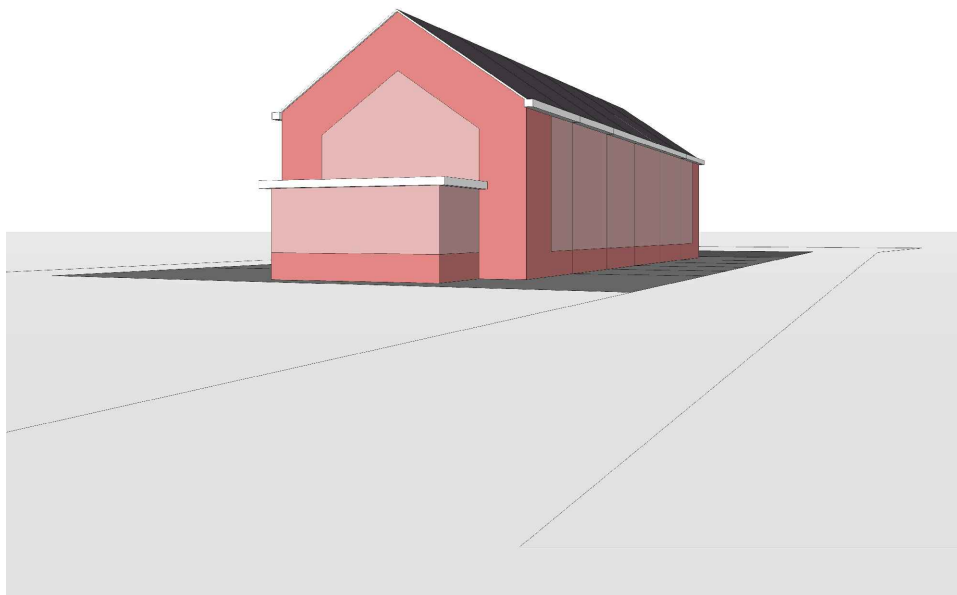
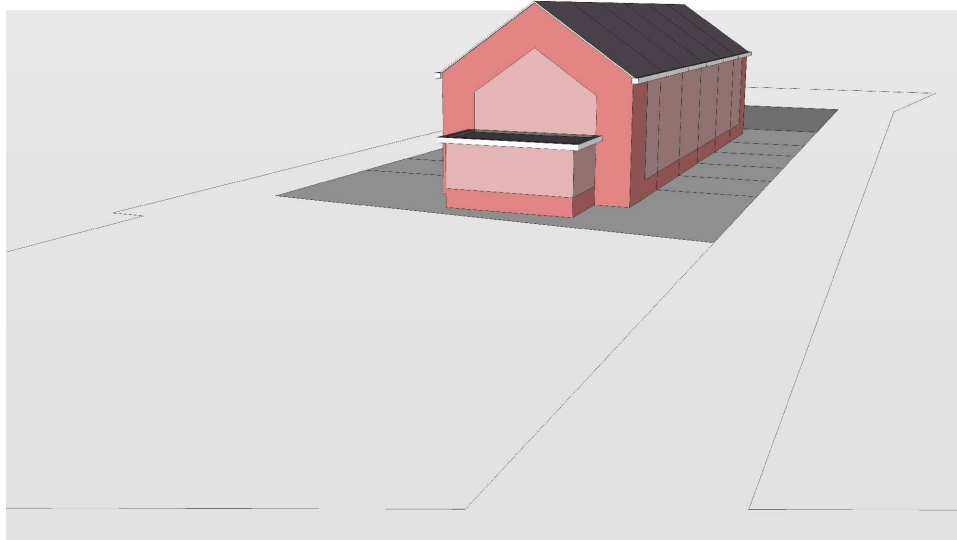
$$k = 1,15 \times R \times \frac{\log(h_0 + R/2) - \log(h_t + R/2)}{t}$$

diepte boorgat H cm	waterstand begin h0 cm	waterstand einde ht cm	gemiddelde waterstand y cm	tijd begin t sec	tijd einde t sec	tijdstraject delta t sec	zakking waterstand delta y cm	k-factor k-factor m/dag
100	9,0	9,0	9,0	0	60	60	0,0	0,0
100	9,0	12,5	10,8	60	120	60	3,5	1,1
100	12,5	15,5	14,0	120	180	60	3,0	1,0
100	15,5	17,5	16,5	180	240	60	2,0	0,7
100	17,5	20,0	18,8	240	300	60	2,5	0,9
100	20,0	21,5	20,8	300	360	60	1,5	0,5
100	21,5	23,0	22,3	360	420	60	1,5	0,5
100	23,0	24,0	23,5	420	480	60	1,0	0,4
100	24,0	25,0	24,5	480	540	60	1,0	0,4
100	25,0	26,0	25,5	540	600	60	1,0	0,4
100	26,0	27,0	26,5	600	660	60	1,0	0,4
100	27,0	28,0	27,5	660	720	60	1,0	0,4
100	28,0	29,0	28,5	720	780	60	1,0	0,4
100	29,0	30,0	29,5	780	840	60	1,0	0,4
100	30,0	30,5	30,3	840	900	60	0,5	0,2
100	30,5	31,5	31,0	900	960	60	1,0	0,4
100	31,5	32,0	31,8	960	1020	60	0,5	0,2
100	32,0	32,5	32,3	1020	1080	60	0,5	0,2
100	32,5	32,5	32,5	1080	1140	60	0,0	0,0
100	32,5	33,0	32,8	1140	1200	60	0,5	0,2
gemiddeld								
100	24,9	26,1	25,5	570	630		1,18	0,43



120
118
108
105
98
96
84
78
72
66
60
54
48
42
36
30
24
18
12
0

Bijlage 5



nieuwbouw woningen nederboekt veghel

in opdracht van:

Area
postbus 548
5400 AM Uden

situatie

schetsontwerp

getek.: VJ
schaal: 1:500

formaat: A3
datum: 08-09-2015

wijz.B: --
wijz.A: --

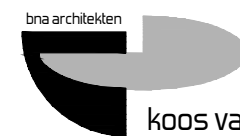
tek. nr.

50-011

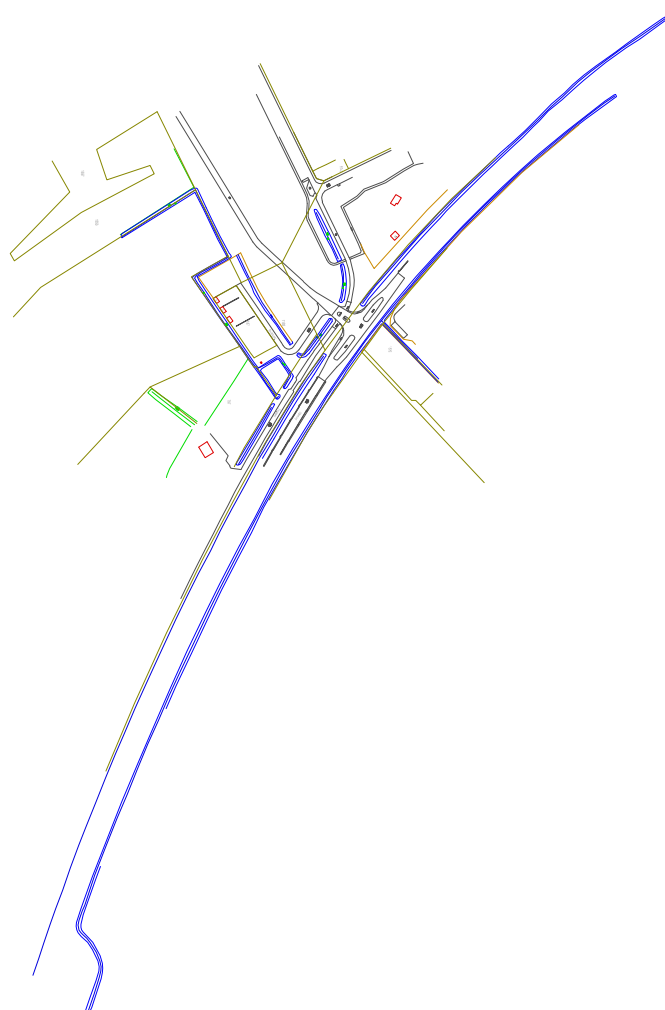
projectnummer

201511

bnā architecten



koos van lith
muldersweg 16a
6532 wz nijmegen
tel. 024 378 9191
www.koosvanlith.nl





Hans van Vliet <hans.van.vliet@nipamilieu.nl>

verhard oppervlakte Nederboek te Veghel

1 bericht

Wijers, Mark <Mark.Wijers@veghel.nl>

30 maart 2016 14:37

Aan: "hans@nipamilieu.nl" <hans@nipamilieu.nl>

Beste Hans,

Ik ben even aan de slag gegaan met de verhardingsoppervlakte en ik kom ongeveer op de volgende getallen uit (met een marge, het is een grove schatting)

Bestaand verhard (huidige opstelplekken):

Ca. 580 m²



Nieuw verhard (6 rijtjeswoningen):

Woningen 6x (9,56 x 32,12) = 307 m²

Bergingen 6x (ca. 25 m² / woning) = 150 m²

Verharding parkeren = 150 m²

Achterpaden etc = 43 m²

Aanpassing wegenstructuur (toevoegen verharding) = ca. 175 m²

Losse erfverharding 6 woningen = ca. 30 m2



De wijze van ontsluiten (bestaande weg of bijvoorbeeld een doorgetrokken weg zodat er een lus ontstaat) staat nog niet vast. Wat inhoudt dat de verharding met een doorgetrokken ontsluitingsweg (staat nog niet vast) uit zou komen op 855 m2 (stijging van 175 m2) en zonder de doorgetrokken ontsluitingswegweg nagenoeg gelijk blijft aan de bestaande situatie.

Met vriendelijke groet,

Mark Wijers

Medewerker Ruimtelijke Ordening en Realisering | Ruimte

Gemeente Veghel | 14 0413 |

info@veghel.nl | www.veghel.nl |

De informatie in dit e-mail bericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Gebruik van deze informatie door anderen is niet toegestaan. Wilt u, indien u niet de beoogde ontvanger van dit bericht bent, ons hierover per omgaande informeren?

Aan dit bericht kunnen alleen rechten worden ontleend als het betrekking heeft op formele besluitvorming over een omgevingsvergunning (Wabo). Alle andere formele besluiten worden door de gemeente Veghel uitsluitend schriftelijk genomen en per post verzonden. De gemeente Veghel aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor eventuele schade die ontstaat door gebruik van de geleverde informatie.

Denk aan ons milieu voordat u besluit om deze mail te printen.

Bijlage 6



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

Bijlage 7



datum 31-3-2016
dossiercode 20160331-38-12723

Samenvatting uitkomsten digitale watertoets

Persoonlijke gegevens aanvrager

Projectnaam: 15088 Nederboekt Veghel
Naam aanvrager: Hans van Vliet
Organisatie: NIPA milieutechniek bv
Straat/Postbus: Landweerstraat-Zuid
Huisnummer: 109
Postcode: 5349 AK
Plaats: Oss
Telefoon: 0412 655058
E-mail: 0412 655058

Contactpersoon gemeente

Naam gemeente: Lelystad
Contactpersoon: M. Weijers
Telefoon: 14 0413
E-mail: mark.wijers@veghel.nl

Kaartmateriaal

Heeft het ingetekende plangebied kaartmateriaal geraakt?

nee

Welke gemeente omvat het grootste deel van het door u getekende plangebied?

Lelystad

Vragen:

Houdt het plan uitsluitend een interne functieverandering voor een gebouw in? Hierbij is ook geen sprake van een verhardingstoename en/of afkoppeling van hemelwater?

nee

Is er sprake van een directe lozing van afvalwater op oppervlaktewater?

nee

Vervolg vragen:

Omvat het plan een verhardingstoename of een afkoppeling van hemelwater(oppervlak) waarbij het oppervlak 2000 m2 of meer bedraagt?

nee

Betreft het de bouw van minimaal 100 woningen en/of de (her)ontwikkeling van een bedrijventerrein?

nee

Is er sprake van een grondwateronttrekking (inclusief drainage)?

nee

Aanvullende vragen:

Hoe wordt in het plan het hemelwater verwerkt?

- 1 Via een gescheidenstelsel: hemelwater wordt geïnfiltreerd **ja**
- 2 Via een gescheiden stelsel: hemelwater wordt vertraagd afgevoerd naar oppervlaktewater
- 3 Via een gemengd stelsel

Worden er materialen gebruikt waardoor het afstromende hemelwater verontreinigd kan raken?**nee**

De WaterToets 2014