



# BEGAANBAARHEID BOUWTERREINEN



# Inhoud

1. **Systeem- en doelgroepbepaling**
2. **Begaanbaarheid Vergelijkingsstelsiem (BVS)**
3. **Handleiding Penetrologger**
4. **Begaanbaarheid Planning Stelsiem (BPS)**
5. **Voertuigen - VCI lijst**

# Beoordeling begaanbaarheid bouwterreinen

Deze handleiding is tot stand gekomen om de begaanbaarheid te kunnen bepalen van bouwterreinen, zowel voor de mens als de machine. Daarom is een combinatie gemaakt van beoordelingssystemen die zijn ontwikkeld door de stichting Arbouw en Terrein Analyse Service. Het is een eenvoudig en snel systeem in zes stappen waarvoor geen bijzondere kennis van de bodem, van machines of voertuigen is vereist. Het geeft aan wanneer en welke maatregelen moeten worden genomen, zodat het personeel en de in te zetten machines hun werk kunnen blijven uitvoeren.

Om het systeem goed te kunnen hanteren is het van belang om een cursus te volgen van één dag waarin zowel het systeem wordt uitgelegd als het hanteren van de meetapparatuur.

Harderwijk, juli 2004

# 1. Systeem- en doelgroepbepaling

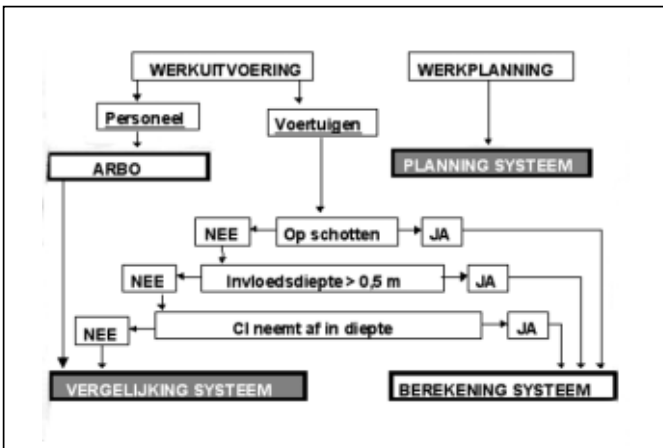
Het Begaanbaarheid Vergelijkingsysteem (BVS) kan zowel voor personen als voertuigen worden gebruikt.

- In beide gevallen wordt uitgegaan van de druk die op de ondergrond wordt uitgeoefend.
- De bodemdruk die wordt uitgeoefend wordt vergeleken met de schuifweerstand die de bodem kan bieden (in Mpa).

Bij:

- gebruik van schotten
- voertuig invloedsdiepte van voertuig  $> 0,5$  m
- in diepte afnemende bodemsterkte

kan het Begaanbaarheid Berekeningsysteem (BBS) worden toegepast om meer zekerheden in te bouwen.



## 2. Begaanbaarheid Vergelijkingsstelsel

Het stelsel is gebaseerd op:

### a. vergelijking van de getallen CI en VCI

- VCI Vehicle Cone Index  
uitgeoefende druk door mens/machine
- CI Cone Index  
schuifweerstand van de bodem

De VCI en de CI moeten in dezelfde eenheden worden uitgedrukt.

De overwaarde van het bodemgetal is bepalend voor de mogelijkheden van mens en machine

### b. visuele en handmatige beoordeling

- plassen, natte plekken, slijpsporen etc.
- vaststellen van gehalte klei, leem veen etc.

### c. uit te voeren verbeteringen

- plaatsen schotten
- oppervlakteverbeteringen

**Voor funderingsmachines en kranen MOET de BBS-module worden toegepast!**

## **- Stappen**

### **1. Stel de uit te voeren werkzaamheden vast (2.1.)**

- voor de mens
- voor de machine(s)

### **2. Bepaal VCI-MPa voor de mens en de benodigde machines (2.2.)**

- personeel - vaste waarden, afhankelijk van gewicht en last
- materieel - per categorie dan wel via berekeningen

### **3. Voer een begaanbaarheidsinspectie uit (2.3.)**

- visueel
- handmatig
- CI - penetrometingen (geven de bodemweerstand aan)

### **4. Stel de probleempunten van de bouwlocatie vast (2.4.)**

- oppervlakteproblemen - slippen/uitglijden - kluiten - kleef
- draagkrachtproblemen - vergelijking VCI met CI

### **5. Leg de probleempunten vast in een meetplan (2.5.)**

- op plattegrond bouwlocatie
- per meetpunt met een code

### **6. Voer de benodigde maatregelen uit (2.6.)**

- voor machines
- voor personeel

**Bij verandering van bodemvocht het terrein opnieuw beoordelen.**

## 2.1. Vaststellen van de uit te voeren werkzaamheden

- voor de mens
  - waar moet worden gewerkt?
  - moeten lasten worden gesleept / gedragen?
  - worden steeds dezelfde looproutes gebruikt?
  - kruisen deze routes voertuigtracés?
  - moeten hellingen worden belopen?
- voor de machine(s)
  - waar moet worden gewerkt?
  - welke werkzaamheden worden uitgevoerd?
  - werkt de machine op één locatie (heien en hijsen)?
  - wordt steeds hetzelfde verplaatsingstracé gebruikt?

**Voor zware funderingsmachines en kranen moet de BBS-module worden gehanteerd!**



## 2.2. Bepaling van de VCI voor de mens en de machine

De invloed van mens en machine op de ondergrond wordt uitgedrukt in een getal, de VCI (Vehicle Cone Index).

- Personeel

Hanteer hiervoor steeds onderstaande vaste waarden

- Machines

Afhankelijk van de uit te voeren werkzaamheden wordt bij machines gekozen voor VCI(1) dan wel VCI(50)

- Werken op één locatie - VCI(50)-MPa
- Veelvuldig rijden door één spoor - VCI(50)-MPa
- Enkelvoudig verplaatsen - VCI(1) - MPa

Onderstaande categorieën geven een globale VCI-waarde

De exacte VCI wordt middels een berekening vastgesteld.

CAT	BEREIK		OMSCHRIJVING VOERTUIG
	VCI(t)	VCI(sa)	
1	< 0,08	< 0,2	Lichtgewicht (lage contactdruk)
2	0,08 - 0,15	0,2 - 0,34	Snelheidtractoren (brede tracks en lage contactdruk)
3	0,15 - 0,18	0,34 - 0,41	Tractoren (gemiddelde contactdruk)
			Rupsvoertuigen (lage contactdruk)
			Wielvoertuigen (zeer lage contactdruk)
4	0,18 - 0,21	0,41 - 0,48	Rupsvoertuigen (tot 60 ton) (middelmatige contactdruk)
			Tractoren (hoge contactdruk)
			Vrachtwagens met oplegger awd (lage contactdruk)
5	0,21 - 0,24	0,48 - 0,55	Enkele awd vrachtauto's (lage contactdruk)
			Zware rupsvoertuigen (> 60 ton)
6	0,24 - 0,30	0,55 - 0,68	De meeste awd vrachtauto's
7	> 0,30	> 0,68	Vrachtauto's (achterwiel aangedreven)
Personeel	0,08		gewicht 85 kg
	0,12		gewicht 85 kg met 25 kg draaglast
	0,14		gewicht 85 kg met 50 kg draaglast

## 2.2.1. VCI-MPa berekening

Van ieder voertuigtype kan met een Excel-rekenprogramma de VCI-MPa(1) en de VCI-MPa(50) worden berekend indien onderstaande voertuiggegevens worden ingevuld:

### Wiel

- voertuiggewicht
  - baddiameter
  - bandbreedte
  - aantal assen
  - aantal wielen
  - bodemvrijheid
- gewichtsfactor

### Rups

- voertuiggewicht
  - lengte rups
  - breedte rups
  - aantal loopwielen
  - bodemvrijheid
- gewichtsfactor

VCI-MPa berekening wielvoertuigen (voor en achter ander formaat banden)			
Terrein Analyse Service Händellaan 11 3906 BX Veendaal Tel 06 250 181 80 Fax 0318 681552 terreinanalyseservice@wanadoo.nl			Deze velden moeten worden ingevuld Deze velden worden automatisch berekend Dit veld geeft de uiteindelijke waarde aan
		Voertuigtype	Manitou MS120D onbelast
			VCI-Mpa(1) 0,11
			VCI-Mpa(50) 0,26
voertuigkarakteristieken			inmillen
A	beladen gewicht in kilo's		3830
B	voorbandbreedte in cm		27,5
C	voorband buiten diameter in cm		114,3
B	achterbandbreedte in cm		17,78
C	achterband buiten diameter in cm		71,12
D	aantal wielen		8
E	aantal assen		2
I	motorvermogen in PK		82
F	bodemvrijheid in cm		42
gewichtsfactor (bepaal klasse)			
<2.000	2,33	13.501-20.000	0,18
2.000-33.500	1,16	>20.000	<1,4
		4221.968	1,21

VCI-MPa berekening rupsvoertuigen			
Terrein Analyse Service Händellaan 11 3906 BX Veendaal Tel 06 250 181 80 Fax 0318 681552 terreinanalyseservice@wanadoo.nl			Deze velden moeten worden ingevuld Deze velden worden automatisch berekend Dit veld geeft de uiteindelijke waarde aan
		Voertuigtype	Hatchi EX100WD
			VCI-Mpa(1) 0,16
			VCI-Mpa(50) 0,34
voertuigkarakteristieken			inmillen
A	beladen gewicht in kg		43000
B	contactlengte track in cm		485
C	trackbreedte in cm		61
D	totaal aantal loopwielen (2 zijden)		18
E	bodemvrijheid in cm		49
gewichtsfactor (bepaal klasse)			
<50.000	1	70.000-99.999	1,4
50.000-69.000	1,2	>100.000	1,8
		94797,8	1,4

## 2.3. Uitvoering van begaanbaarheidsinspectie

### a. Visuele beoordeling bouwterrein

- **Natte plekken**  
hebben over het algemeen minder draagkracht.
- **Kluiten en insporing**  
veroorzaken verzwikkingen bij het personeel.
- **Klei/leemgehalte**  
veroorzaken bij natheid uitglijden/slip en kleeft
- **Rul zand**  
veroorzaakt spoorvorming, uitglijden op plankieren en verstuivingen

### b. Vaststellen bodemtype bouwterrein

- Aan de hand van het bodemtype kan worden vastgesteld wat de mate van slip; uitglijden en kleeft zal zijn.
- Met behulp van simpele vingerproeven kan het bodemtype worden vastgesteld

#### Uitvoering:

- Maak een hoeveelheid bodem in de hand zo nat dat het kneedbaar is maar niet blijft plakken.
- Rol het uit tot een dikte van een luciferkop  
Kneed het weer terug tot een bolletje  
Rol het wederom uit tot een dikte van een luciferkop  
(Het aantal malen dat gerold kan worden bepaalt het type bodem)
- Let op de kleur want dit bepaalt of u te maken heeft met veengrond, klei, leem, etc.

## 2.3.1. Bodemtype met te verwachten problemen

Te verwachten problemen	Bodemtype		Slijp / kleef Uitglijden				Insporen Wegzakken		Kluitvorming Enkel zwikken	
	licht	veel	Vochtig	Nat	Nat	Droog	Nat			
<b>Rolmogelijkheden</b>	<b>Kleur</b>	<b>Bodemtype</b>								
• niet mogelijk	zwart	venig zand								
• het verkrumelt	beige	zand / leem								
• het verkrumelt	grijs	zand / klei								
• een maal	zwart	kleilig veen								
• een maal	grijs	lichte klei								
• een maal	beige	lichte leem								
• meerdere malen	grijs	zware klei								
• meerdere malen	zwart	venige klei								
• meerdere malen	beige	zware leem								
• onmogelijk	zwart	veen								

## 2.3.2. Uitvoeren penetrometingen

Voer in het voertuigtracé en op de looppaden om de ca. 10 m één enkele CI-MPa penetratie uit.

Is deze CI-MPa waarde lager is dan de VCI-MPa voor mens en/of geplande machine moet op dit punt een complete CI-MPa meting worden uitgevoerd.

Enkele CI-MPa penetratie

- Druk de conus gelijkmatig in de grond (2cm/sec)
- Bepaal het gemiddelde van de weestand op de dieptes Maaiveld - 15 cm - 30 cm - 45 cm

Dit is de CI-MPa van deze penetratie

Complete CI-MPa meting

- Voer binnen cirkel van 1 m diameter 5 penetraties uit
- Het gemiddelde van de 5 penetraties is de CI-MPa

3 Mpa REESTPUNTEN B.V. BEJAARDENDE DOORWITTEN						
Deze velden moeten worden ingevuld						
Deze velden worden automatisch berekend						
Dit veld geeft de uiteindelijke waarde aan						
Treanta Analyses Service Industrieweg 11 2906 EK, Vlaardingen Tel 06 250 183 80 Fax 0618 681592 trentanalyseservice@wanadoo.nl				Soort Datum Locatie Operator Oprichter F. reacties		
Bodemwaarde diep.    m/diep.    m/diep.    m/diep.    m/diep.    m/diep.				Bodemtype toe    veen    zand    klei/zand    klei/veen		
MEESTPUNT na				Opmerkingen		
Gemeten CI		in Mpa		0		
Bereende CI		in Mpa				
diep 00-10		Mpa		0,06		
diep + tot max 25 cm		Mpa		0,12		
diep + tot max 50 cm		Mpa		0,14		
Bekende velden worden automatisch berekend en ingevuld						
Bekende penetraties op één diepte		na		in te vullen met waarden per diepte in Mpa		
				15 cm    30 cm    45 cm		
penetratie per 1				0		
penetratie per 2				0		
penetratie per 3				0		
penetratie per 4				0		
penetratie per 5				0		
Biddel CI Mpa per diep				0		
				0 tot 15 cm    15 tot 30 cm    30 tot 45 cm		
Biddel Mpa CI per laag				0		
				0 tot 23 cm    23 tot 33 cm		
Biddel Mpa CI per tusselaag				0		
				0		

## 2.4. Vaststellen van de probleempunten middels CI-meting

### Vergelijk de CI-MPa met de VCI-MPa

- CI-MPa < VCI-MPa

- Dit deel van het terrein is onbegaanbaar.

Voertuigen en/of personeel zullen wegzakken tot een diepte waar de CI-MPa gelijk dan wel groter is dan de VCI-MPa van mens / machine.

- CI-MPa  $\leq$  VCI-MPa

- Dit deel van het terrein is (moeilijk) begaanbaar.

Voertuigen en/of personeel hebben de neiging tot insporen.

Bij neerslag zal de insporing snel dieper worden.

- VCI-MPa < CI-MPa

- Dit deel van het terrein is begaanbaar.

De overwaarde van de CI-MPa bepaalt wat de mogelijkheden van mens en machine zullen zijn.

### VCI-MPa

#### Personeel

Hanteer hiervoor steeds vaste waarden.

- Gewicht inclusief last 85 kg - VCI-MPa 0,09
- Gewicht inclusief last 110 kg - VCI-MPa 0,12
- Gewicht inclusief last 125 kg - VCI-MPa 0,14

#### Machines

Categoriëen dan wel berekenen

- Werken op één locatie - VCI(50)-MPa
- Veelvuldig rijden door één spoor - VCI(50)-MPa
- Enkelvoudig verplaatsen - VCI(1) - MPa

## 2.5. Leg de probleempunten vast in een meetplan

Indien visueel dan wel door CI-meting wordt geconstateerd dat de begaanbaarheid voor mens of machine problematisch zal zijn moet dit punt als een probleempunt met een unieke code worden vastgelegd op een plattegrond van de bouwput. Per probleempunt wordt vastgelegd wat de CI-waarde is.

Voorbeeld van een meetpuntcodering:

**VE1A01 -0,14**

VE	bouwlocatie - bijvoorbeeld VEenendaal
1	bouwputnummer
A	meetpuntaanduiding
01	aantal malen dat dit punt is gemeten
-0,14	CI-MPa waarde van de laatste meting



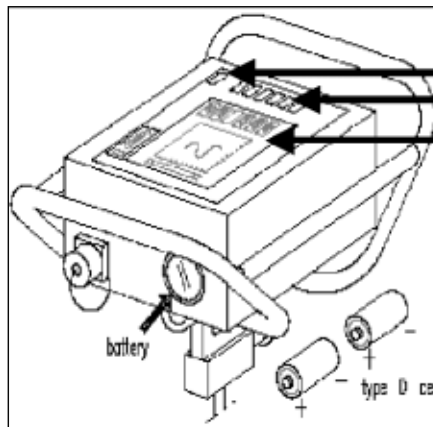
## 2.6. Uit te voeren benodigde maatregelen

- machines - plaatsen schotten
  - standaard situaties (Excel rekenprogramma)
  - risicovolle situaties (CUR rekenprogramma)
- personeel - zie nevenstaand schema

Bodemtype	(zeer) droog	vochtig	(zeer) nat
venig zand zand / leem zand / klei kleilig veen lichte klei lichte leem zware klei venige klei zware leem veen	<u>toplaag bewerken</u> • uitvlakken • sporen opvullen  <u>overbruggingen</u> (bijtijds afsputen)  <u>Verstuivingen;</u> <u>rul zand</u> • bevochtigen • tijdig bestraten	<u>water toplaag</u> • afvoeren • draineren  <u>toplaag bewerken</u> • zandlaag (5-10cm)  <u>overbruggingen</u> • plankieren • rijplaten • rijschotten (bijtijds afsputen) <u>bronoplossingen</u> • tijdig bestraten • mechanisch werken	<u>water toplaag</u> • afvoeren • draineren  <u>toplaag bewerken</u> • uitgraven • zandlaag (10-20cm)  <u>overbruggingen</u> • plankieren • rijplaten • rijschotten (bijtijds afsputen) <u>bronoplossingen</u> • mechan uitzuigen • tijdig bestraten • mechanisch werken • afvullen met zand • uitgraven

### 3. Handleiding Penetrologger


#### 3.1. Batterijen plaatsen en aanzetten



Aantoets  
Menukeuzetoetsen  
Menu schermkeuzes

## 3.2. Invoer standaard via de viewer

Naar HOOFDMENU

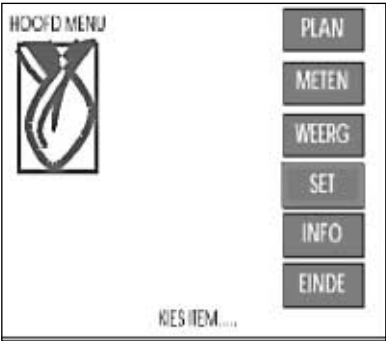


•Toets *MENU*

Contrastinstelling

(Scherm verschijnt: HOOFD MENU)

Invoeren data alleen bij 1e gebruik



HOOFD MENU

•Toets *SET*

(Scherm verschijnt: SYSTEEMSET MENU)

## 3.2. Invoer standaard via de viewer - Taal



### SYSTEM SET MENU

- Ga m.b.v. pijlen naar: **TAAL**
- Toets **OK**
- Kies **DUTCH**
- Toets **OK**

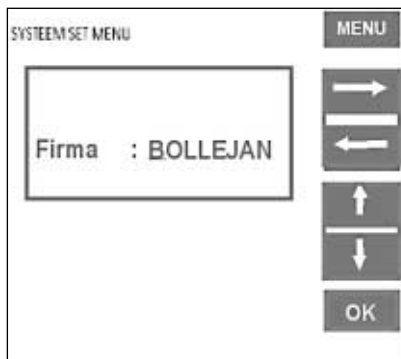
## 3.2. Invoer standaard via de viewer - Firmanaam



### SYSTEEM SET MENU

- Ga m.b.v. pijlen naar **FIRMA**
- Toets **OK**

(Scherm verschijnt:  
SYSTEEM SET MENU  
FIRMA)



### SYSTEEM SET MENU FIRMA

- Kies juiste positie
- Kies juiste karakter
- Toets **OK**

(Scherm verschijnt:  
SYSTEEM SET MENU)

## 3.2. Invoer standaard via de viewer

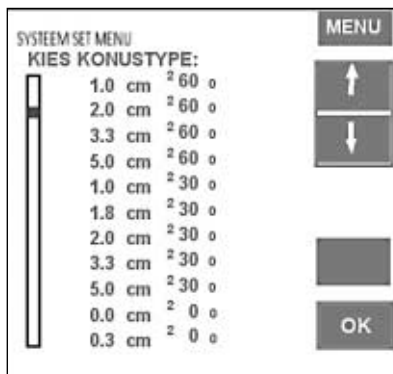
### - Konus



#### SYSTEEM SET MENU

- Ga m.b.v. pijlen naar **KONUS**
- Toets **OK**

(Scherm verschijnt:  
SYSTEEM SET MENU  
KIES KONUSTYPE)



#### SYSTEEM SET MENU KIES KONUSTYPE

- Ga m.b.v. pijlen naar de gewenste conus (**2.0 cm<sup>2</sup> 60°**)
- Toets **OK**

(Scherm verschijnt:  
SYSTEEM SET MENU)

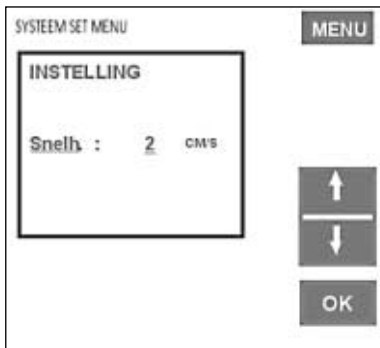
## 3.2. Invoer standaard via de viewer - Penetratiesnelheid



### SYSTEEM SET MENU

- Ga m.b.v. pijlen naar **PENETR. SNELH.**
- Toets **OK**

(Scherm verschijnt:  
SYSTEEM SET MENU  
INSTELLING SNELH)



### SYSTEEM SET MENU INSTELLING SNELHEID

- Voer m.b.v. pijlen de gewenste snelheid in (**2 cm/s**)
- Toets **OK**

(Scherm verschijnt:  
SYSTEEM SET MENU)

## 3.2. Invoer standaard via de viewer

### - Penetratie per slot

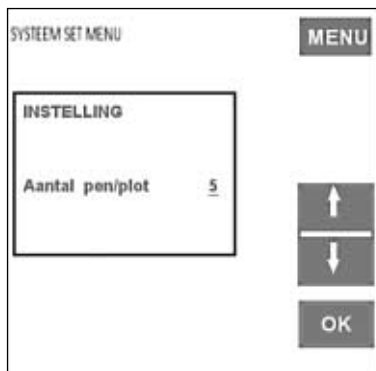


#### SYSTEME SET MENU

• Ga m.b.v. pijlen naar  
**PENETR./PLOT**

• Toets **OK**

(Scherm verschijnt:  
SYSTEME SET MENU  
INSTELLING PENETR./PLOT)



#### SYSTEME SET MENU INSTELLING

Voer m.b.v. pijlen het  
juiste aantal penetraties in  
(5)

• Toets **OK**

(Scherm verschijnt:  
SYSTEME SET MENU)

## 3.2. Invoer standaard via de viewer

### - Datum en tijd

SYSTEEM SET MENU	
FIRMA	[BOLLE JAN]
KONUS	[2 CM <sup>2</sup> 60°]
PENETR. SNELH.	[2]
AANTAL PLOTS	[1]
PENETR./PLOT	[5]
DATUM	[28-08-99]
TIJD	[14.55.07]
LIJTSCHAKELTIJD	[10]
TAAL	[NEDERLANDS]
KAL. DIEPTENUL	
KAL. DIEPTESCHAAL	
KAL. KRACHTNUL	
KAL. KRACHTSCHAAL	
WIS GEHEUGEN	
CONTRAST	

Nooit zelf

MENU

↑

↓

OK

#### SYSTEEM SET MENU

- Voer met voorgaande stappen de juiste gegevens in
- Toets tenslotte **MENU**

(Scherm verschijnt:  
HOOFD MENU)

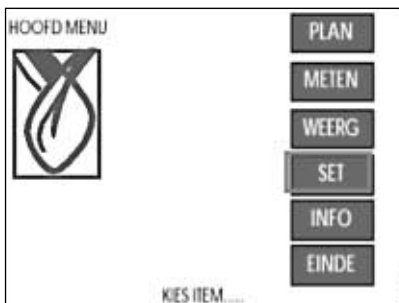
### 3.2.1. Invoer nieuw plan

Voordat een nieuw plan kan worden ingevoerd moet het reeds bestaande plan worden gewist.



## 3.2.2. Wissen bestand plan

Voordat een nieuw plan kan worden ingevoerd moet het reeds bestaande plan worden gewist.



### HOOFD MENU

- Toets **SET**

(Scherm verschijnt:  
SYSTEME SET MENU)

Deze handeling wist **NIET** de standaard data.




### SYSTEME SET MENU

- Ga m.b.v. pijlen naar:  
**WIS GEHEUGEN**
- Toets **OK**

(Scherm verschijnt:  
SYSTEME SET MENU  
WIS GEHEUGEN)

## 3.2.2. Wissen bestand plan



The image shows a screenshot of a system menu. The menu is titled "SYSTEM SET MENU" and contains two main options: "WIS GEHEUGEN" and "ACCOORD ?". To the right of these options are two buttons: "JA" and "NEE".

**SYSTEM SET MENU**  
**WIS GEHEUGEN**

• Druk gedurende 5 piepen op toets **JA**

(Scherf verschijnt: SYSTEM SET MENU)

## 3.2.1. Invoer nieuw plan - Aantal plots

- Bepaal het totaal aantal meetpunten en hun codering (direct bruikbare en reserve punten; zie meetplan)
- Bepaal het aantal malen
- Dat de meetpunten kunnen worden bemeten ( $500/(\text{aantal meetpunten} \times 5)$ )
- Stel dit aantal in bij AANTAL PLOTS in de logger in het **SYSTEME SET MENU**



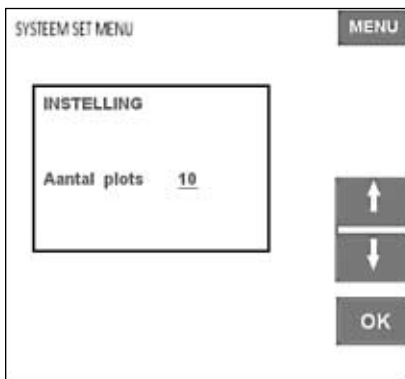
### SYSTEME SET MENU

• Ga m.b.v. pijlen naar  
**AANTAL PLOTS**

• Toets **OK**

(Scherm verschijnt:  
**SYSTEME SET MENU**  
**INSTELLING AANTAL PLOTS**)

## 3.2.1. Invoer nieuw plan - Aantal plots



### SYSTEEM SET MENU INSTELLING

- Voer m.b.v. pijlen het juiste aantal plots in (10)
- Toets OK

[Scherf verschijnt:  
SYSTEEM SET MENU]

### 3.2.3. Invoer nieuw plan - Meetpunt

PLAN MENU SELECT ITEM		MENU
		↑
		↓
		DEF.
		EDIT
Project : DEMO		
Firma : BOLLE JAN		
Plot : PLOT001		
Konus : 2.0 cm² 60°		
Snelheid : 2		
Aantal plots : 1		
Aantal pen/plot : 5		
NIUW PROJECT		

**PLAN MENU**  
**SELECT ITEM**  
**NIUW PROJECT**

• Toets **EDIT**

(Scherm  
verschijnt:  
PLAN MENU  
EDIT ITEM)

PLAN MENU EDIT ITEM		MENU
		→
		←
		↑
		↓
		OK
Project : <b>VE01A</b>		
Firma : BOLLE JAN		
Plot : PLOT001		
Konus : 2.0 cm² 60°		
Snelheid : 2		
Aantal plots : 1		
Aantal pen/plot : 5		
NIUW PROJECT		

**PLAN MENU**  
**EDIT ITEM**  
**NIUW PROJECT**

- Selecteer juiste positie
- Selecteer juiste karakter

Voer op deze wijze de juist  
meetpuntcode in

• Toets **OK**

Scherm verschijnt:  
PLAN MENU  
EDIT ITEM)

### 3.2.3. Invoer nieuw plan - Meetpunt

#### DEFINIËREN MEETPUNT

PLAN MENU		MENU
EDIT ITEM		↑
		↓
		DEF
		EDIT

Project	: <u>V</u> E01A
Firma	BOLLE JAN
Plot	: PLOTX001
Korus	: 2.0 cm <sup>2</sup> 60 "
Snelheid	: 2
Aantal plots	1
Aantal pen/plot	5

NEUW PROJECT

PLAN MENU  
EDIT ITEM  
NEUW PROJECT

• Toets DEF

(Scherm verschijnt:  
PLAN MENU EDIT  
ITEM  
PROJ.  
REDEFINEERD)

PLAN MENU		MENU
SELECT PROJECT		↑ PROJ
		↓ PROJ
		↑ PLOT
		↓ PLOT
		OK

Project	: DEMO
Firma	BOLLE JAN
Plot	: PLOTX001
Korus	: 2.0 cm <sup>2</sup> 60"
Snelheid	: 2
Aantal plots	1
Aantal pen/plot	5

NEUW PROJECT

PLAN MENU  
SELECT PROJECT  
NEUW PROJECT

• Toets OK

(Scherm verschijnt:  
PLAN MENU  
SELECT ITEM)

## 3.2.4. Herhalen nieuw/extra meetpunt - Bouwlocatie

Onderstaande stappen starten vanuit het PLAN MENU

Toets hiervoor op MENU tot PLAN MENU

1. PLAN MENU	toets OK	
2.	toets pijlen tot	NIEUW PROJECT
3. PLAN MENU	toets EDIT	PLAN MENU
4. PLAN MENU	toets pijlen positie	codedeel meetpunt
	toets pijlen karakter	codedeel meetpunt
	toets OK	PLAN MENU
5. PLAN MENU	toets DEF	PLAN MENU

Herhaal voor ieder meetpunt bovenstaande stappen.

### 3.3. Uitvoering meting - Starthandeling



- Schroef conus nr 2 aan sondeerstang
- Klik sondeerstang aan penetrologger
- Draai de schroef aan
- Plaats de batterijen
- Zet de penetrologger aan
- Toets **MENU** in openingsscherm

(Scherm verschijnt:  
HOOFD MENU)

### - Hanteren penetrologger



- Plaats de grondplaat waterpas
- Zet apparaat op meten (**START**)
- Druk staaf met korus door het gat van de grondplaat geleidelijk en verticaal in de bodem

- Snelheid:

Hou zwarte beweegbare balk links in scherm midden tussen *L* (langzaam) en *S* (snel)

- Waterpas grondplaat en loggerkop:  
Let op luchtballen

### 3.3. Uitvoering meting - Toetsen viewer



- Toets zo vaak op **MENU** tot u komt in:  
**HOOFD MENU**
- Toets **METEN**

(Scherm verschijnt:  
**MEETMENU**  
**SELECT PROJECT**)

### - Meetpunt selecteren

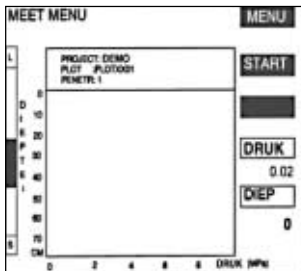


**MEET MENU**  
**SELECT PROJECT**

- Kies met pijlen juiste meetpunt  
(juiste code achter **PROJECT**)
- Toets **OK**

(Scherm verschijnt:  
**MEETMENU**)

### 3.3. Uitvoering meting - Starten meting



5 PENETRATIES PER MEETPUNT!!!!

#### MEET MENU

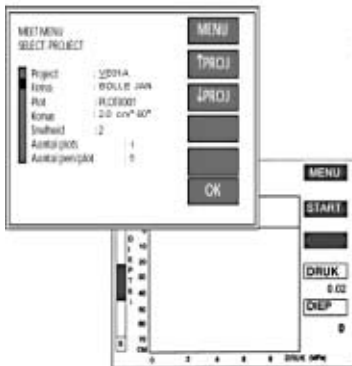
- Toets **START**
- Voer meting uit

Tijdens meting is een tikkend geluid hoorbaar.

Een piepsignaal duidt op onjuiste meetsnelheid.

- Toets **STOP**
- Toets **NEE** voor opslaan meting
- Stop de meting
- Sla de meting **NIET** op
- Voer een nieuwe meting uit
- Toets **JA** voor opslaan juiste meting

### - Herhaling meting



#### MEETMENU

##### SELECT PROJECT

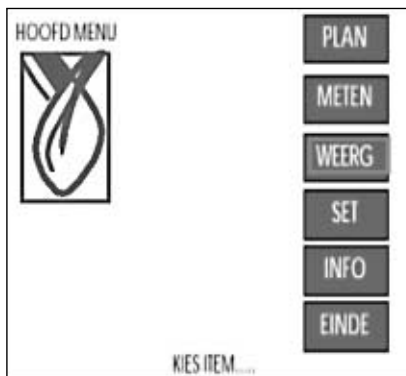
- Kies juiste meetpunt (met pijlen **PROJECT**)
- Toets **OK**

#### MEET MENU

- Toets **START**
- Voer meting uit
- Foutieve meting toets **STOP**
  - Toets **NEE** voor opslag
- Correcte meting
  - Toets **JA** voor opslag

5 PENETRATIES PER MEETPUNT!!

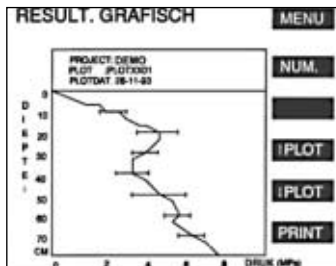
### 3.4. Uitlezen data op de viewer



• Toets **MENU**  
tot HOOFD MENU

• Toets **WEERG**

(Scherm verschijnt:  
WEERGAVE )



• Toets pijlen **PLOT**  
voor weergave van  
juiste meetpunt

• Toets **NUM**  
voor numerieke weergave

• Toets **GRAF**  
voor grafische weergave

• Toets **PRINT**  
voor uitprinten resultaat

## 3.5. Invoeren data met PC

### Software installeren



- Open *Windows Startmenu*
- Plaats diskette nr 1
- Open *uitvoeren*
- Type: *A:\ Setup. exe*
- Klik *OK* en volg de aanwijzingen op het scherm

### Penetroviewer starten

- Klik op snelkoppeling *Eijkelkamp Penetroviewer*

Eijkelkamp logo verschijnt  
Na 4 seconden verschijnt  
hoofdvenster



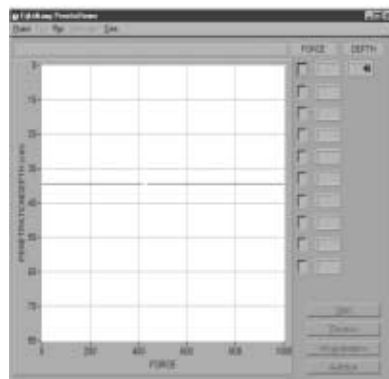
## 3.5.1. Invoeren data met PC - Taal instellen

### HOOFDVENSTER



- Klik *Extra*
- Kies *Language*
- Kies *Dutch*

### VASTE DATA



### HOOFD SCHERM

- Klik *Plan*
- Klik *Voorkeur*

• Vul in:

**Firma** .....

**Aantal plots**           **1**

**Pen. Per plot**           **1**

**Pen. Snelheid**   **2 sm/sec**

**Conustype**   **2.0 cm<sup>2</sup>, 60<sup>o</sup>**

(Deze vaste parameters worden vervolgens bij ieder nieuw plan automatisch ingevuld)

## 3.5.2. Invoeren data met PC

### - Nieuw plan / meetpunten



**HOOFD SCHERM**

- Klik *Plan*
- Klik *Nieuw* of *Wijzig*

(Scherm verschijnt  
SELECTEER PROJECT)



**SELECTEER PROJECT**

(Dit is slechts mogelijk indien  
geen ander plan is geladen)

- Klik *Nieuw project*

(Scherm verschijnt  
EDIT PROJECT)

## 3.5.2. Invoeren data met PC

### - Nieuw plan / meetpunten

#### EDIT PROJECT



• Voer bij *Projectnaam* de unieke code van het meetpunt in

• Toets **OK**, u komt in scherm **SELECTEER PROJECT**



(Herhaal voor iedere meetpuntcode de handelingen tussenschermen:

- **SELECTEER PROJECT**
- **EDIT PROJECT**)

### - Plan bewaren en sluiten



• Toets nadat alle codes van de meetpunten zijn ingevoerd: **OK**

(Scherm verschijnt Eijkelkamp penetrologge)

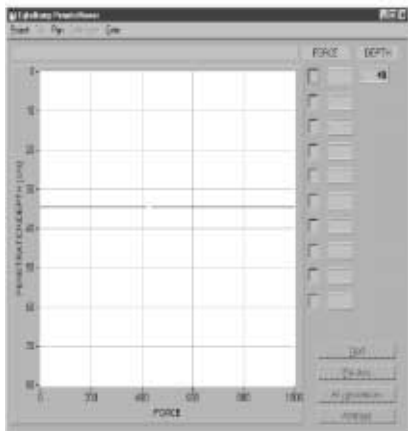


• **Bewaar het plan op de harde schijf van de PC, zodat het later opnieuw kan worden gebruikt of veranderd**

- Kies **Plan**
- Kies **Bewaren**
- Vul een plannaam in en dir. (het plan heeft extensie **pla.**)

## 3.5.2. Invoeren data met PC

### - Plan openen en wijzigen



- Klik op snelkoppeling *Eijkelkamp Penetroviewer*

(Scherm verschijnt Eijkelkamp penetrologger )

- Klik *Plan*
- Klik *Openen*
- Klik in de PC directory het plan met de extensie *pla.*)

(Viewer kan slechts 1 plan in geheugen hebben)

- Klik *Plan*
- Klik *Wijzigen*

### - Plan zenden naar viewer

- Verbind de viewer met de PC
- Vink juiste poort aan
- klik Extra
- klik Comm. Poort
- Zet de viewer aan; de PC herkent automatisch de viewer waardoor viewermenu zichtbaar wordt
- Kies Datalogger  
(op de viewer verschijnt COMMUNICATIE MET PC en op PC scherm LOGGER INFORMATIE)

Indien communicatie Viewer - PC onmogelijk is, start dan de PC opnieuw op met aangesloten Viewer

### 3.5.3. Uitlezen en uitprinten data via PC

- **Klik op snelkoppeling Eijkelkamp Penetroviewer**  
(Scherm verschijnt Eijkelkamp penetrologger)
- **Klik Plan**
- **Klik Openen**
- **Klik in de PC directory**  
(het plan met de extentie pla.)  
(Viewer kan slechts 1 plan in geheugen hebben)
- **Klik Project**
- **Klik Openen**

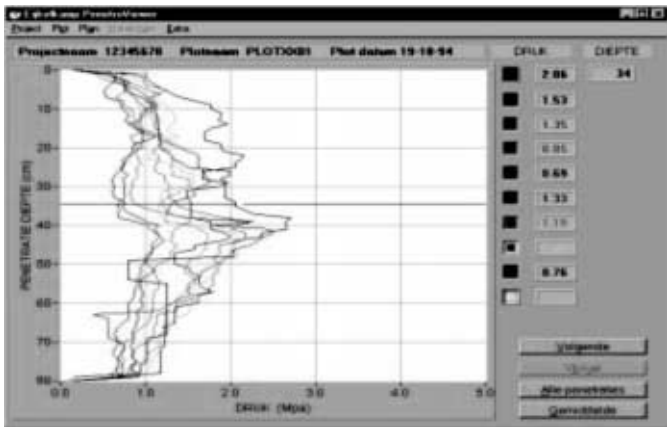


### 3.5.3. Uitlezen en uitprinten data via PC

Projectnaam : 12345678		Materiaal : PLU110081	
Projectnaam	: 12345678	Concetype	: 2.0 cm <sup>3</sup> , 66°
Gebruikersnaam	: USER-001	Penetratie snelheid:	2 try/s
Plotnaam	: PLOT001	aantal pen. gerend :	2h
Plotdatum	: 19-10-94	aantal plots :	2
aantal pen./plot :	10	Diagram in cm, Break in MPa	

Diepte	Pen. 1	Pen. 2	Pen. 3	Pen. 4	Pen. 5	Pen. 6	Pen. 7	Pen. 8	Pen. 9	Pen.10
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.92	0.78	0.59	0.42	0.49	0.60	1.02	0.72	0.59	0.99
2	1.00	0.70	0.66	0.47	0.62	0.60	0.99	0.92	0.64	0.94
3	1.05	0.76	0.73	0.60	0.81	0.66	0.92	0.99	0.64	0.89
4	1.17	0.74	0.90	0.74	0.70	0.70	1.00	1.00	0.62	0.84
5	1.23	0.76	1.02	0.82	0.77	0.92	1.24	1.03	0.53	0.80
6	1.01	0.84	1.10	0.72	0.88	0.97	1.14	1.12	0.53	0.74
7	1.41	0.95	1.07	0.65	0.87	1.02	1.03	1.12	0.55	0.79
8	1.59	1.01	1.07	0.74	0.90	1.03	1.11	1.10	0.70	0.81
9	1.78	1.10	1.06	0.78	0.94	1.14	1.18	1.04	0.71	0.82
10	1.78	1.10	1.05	0.88	1.07	1.08	1.14	1.04	0.72	0.87
11	1.88	1.13	1.07	0.86	1.00	0.95	1.00	1.01	0.79	0.94
12	1.88	1.13	1.14	0.85	0.95	0.95	1.05	1.06	0.80	1.09
13	1.86	1.13	1.17	0.80	0.90	0.90	1.10	1.04	0.76	1.02
14	1.67	1.16	1.11	0.80	0.93	0.80	1.00	1.02	0.84	1.00
15	1.75	1.16	1.11	0.83	0.95	0.80	1.14	1.05	0.80	1.04
16	1.70	1.16	1.17	0.84	0.95	1.00	1.12	1.02	0.84	1.04
17	1.70	1.16	1.17	0.87	0.98	1.11	1.21	1.00	1.12	1.02
18	1.70	1.17	1.16	0.84	0.97	1.10	1.20	1.03	1.00	1.00



## **4. Begaanbaarheid Planning Systeem - Stappenplan**

- 1. Bepaal de VCI van de te gebruiken machines of de mens.**
- 2. Bepaal de bodemtypes.**
- 3. Bepaal het te verwachten bodemvocht.  
(grondwaterstand en seizoen)**
- 4. Voer de stappen 1 t/m 3 in, in de begaanbaarheidsgrafiek  
(zie 4.4).**
- 5. Lees de te verwachten begaanbaarheidsmogelijkheden af.**

## 4.1. stap 2. Vaststellen bodemtype

GW	- grind - korrelgroottes verdeeld
GP	- grind - korrelgroottes uniform
SW	- zand - korrelgroottes verdeeld
SP	- zand - korrelgroottes uniform
SM	- zand/leem mengsel
GM	- grind/leem mengsel
ML	- leem - lage plasticiteit
MH	- leem - hoge plasticiteit
SC	- zand/klei mengsel
GC	- grind/klei mengsel
CL	- klei - lage plasticiteit
CH	- klei - hoge plasticiteit
OL	- klei/veen mengsel - lage plasticiteit
OH	- klei/veen mengsel - hoge plasticiteit
PT	- veen

**Alle bodemkundige eenheden op de Nederlandse Bodemkaart 1:50.000 zijn vertaald naar deze 16 bodemklassen.**



Bodemkaart NL  
1:50.000

## 4.2. stap 3. Vaststellen bodemvocht

Bepaal de te hanteren begaanbaarheidsgrafiek m.b.v. de grondwatertrappen van de bodemkaart.

Code GWT	GHG gem hoogste stand	GLG gem laagste stand	USCS- code in winter 1 dec - 15 mrt	USCS-code in voor-/najaar 16 mrt - 15 mei 16 okt-30 nov	USCS-code in zomer 16 mei- 15okt
I	-	<50	C	C	C
II	-	50-80	C	C	B
II*	25-4-	50-80	C	B	B
III	<40	80-120	C	B	B
III*	25-40	80-120	C	B	B
IV	>40	80-120	B	B	B
V	<40	>120	C	B	A
V*	25-4-	>120	C	B	A
VI	40-80	>120	B	B	A
VII	80-140	>120	B	A	A
VII*	>140	>120	A	A	A

De letters A, B en C duiden op de begaanbaarheidstabellen tabellen i.r.t. grondwater.

### 4.3. stap 4 en 5. Vaststellen begaanbaarheidsmogelijkheden

Kies m.b.v. de vorige stappen de grafiek met de juiste grondwaterstand.

1. Zet in de bovenste rij de VCI uit van mens of machine.
2. Trek vanuit deze VCI een verticale lijn in de grafiek (4.4).
3. Kies in de linker kolom de code van het bodemtype van de bouwlocatie.
4. Trek vanuit deze bodemcode een horizontale lijn in de grafiek.
5. De waarde van het snijpunt van deze lijnen geeft aan wat de begaanbaarheidsmogelijkheden zijn:

++	meer dan 90% begaanbaar
+/-	75% tot 90% begaanbaar
-	50% tot 75% begaanbaar
--	minder dan 50% begaanbaar



## 5. Voertuigen - VCI lijst

De voertuiggetallen van uw machinepark, ondernemers en toeleveranciers kunt u zelf berekenen met het bijgeleverde Excel bestand.

Ook is het mogelijk om voor het berekenen dan wel de complete planning expertise in te huren bij:

**Terrein Analyse Service**

**Handellaan 11**

**3906 BX Veenendaal**

**Tel 06 25 018 180**

**E-mail: [terreinanalyseservice@wanadoo.nl](mailto:terreinanalyseservice@wanadoo.nl)**

# Colofon

**Uitgave:** Branchebegeleidingscommissie  
(BBC) arboconvenant funderingsbranche

**Eindredactie:** NVAF  
Terrein Analyse Service / H.F. Ebbers

**Secretariaat:** Postbus 440  
3840 AK Harderwijk  
Tel.: 0341 - 456 191  
Fax: 0341 - 456 208  
E-mail: [secretariaat@nvaf.nl](mailto:secretariaat@nvaf.nl)  
Internet: [www.nvaf-arboconvenant.nl](http://www.nvaf-arboconvenant.nl)

**Oplage:** 15.000

**Vormgeving  
en productie:** Volcano Advertising, Moerdijk

CUR, stichting Arbouw, TAS en anderen die aan deze publicatie hebben mee-gewerkt, hebben een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het samenstellen van deze uitgave. Nochtans moet de mogelijkheid niet worden uitgesloten dat er fouten en onvolledigheden in deze uitgave voorkomen. Ieder gebruik van deze uitgave en gegevens daaruit is geheel voor eigen risico van de gebruiker. De samenstellers sluiten iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van deze uitgave en de daarin opgenomen gegevens.



## Branchebegeleidingscommissie

(BBC) arboconvenant funderingsbranche

## Secretariaat

Ceintuurbaan 2, 3847 LG Harderwijk

Postbus 440, 3840 AK Harderwijk

Tel. 0341 - 456 191 • Fax 0341 - 456 208

secretariaat@nvaf.nl • [www.nvaf-arboconvenant.nl](http://www.nvaf-arboconvenant.nl)