

Stichting voor Bodemkartering  
Wageningen

Rapport nr. 653<sup>e</sup>

BODEMKUNDIG ADVIES VOOR DE AANLEG VAN DE GASPIJPLEIDING  
TRACE HILVARENBEK - SLUISKIL  
(30" leiding)

door: Ir. G.J.W. Westerveld en  
H.J.M. Zegers

Bennekom, februari 1965

## I N H O U D

	Blz.
Voorwoord	3
1. Inleiding	4
2. De bodemgesteldheid	5
2.1 Zandgronden	5
2.2 Kleigronden	5
3. Het advies	7
3.1 Zandgronden	7
3.2 Kleigronden	8
4. Punten van belang bij de aanleg van de pijpleiding	11
Afbeelding	
1    Situatiekaartje, schaal 1 : 500 000	4

VOORWOORD

Op verzoek van de N.V. Nederlandse Gasunie werd door de Stichting voor Bodemkartering een globaal bodemkundig onderzoek ingesteld en een advies opgesteld voor het pijpleidingtracé Hilvarenbeek-Sluiskil.

Naast het benodigde veldwerk werd voor dit onderzoek gebruik gemaakt van reeds bij de Stichting voor Bodemkartering aanwezige bodemkaarten en bodemkundige kennis en ervaring, o.a. opgedaan tijdens de werkzaamheden in de secties I t/m IV van het tracé voor 1964.

Verder werd een dankbaar gebruik gemaakt van de boorgegevens van de Koninklijke Nederlandsche Heidemaatschappij en uit gesprekken met aannemers, cultuurtechnici en landbouwers verzamelde gegevens.

Het veldwerk voor dit onderzoek werd verricht van december '64 - januari '65 door H.J.M. Zegers, medewerker van de afdeling Opdrachten bij de Stichting voor Bodemkartering. Het advies werd samengesteld door Ir. G.J.W. Westerveld en H.J.M. Zegers.

DE ADJUNCT-DIRECTEUR,

(Ir. R.P.H.P. van der Schans).

HET HOOFD VAN DE AFDELING  
OPDRACHTEN,

(Ir. G.J.W. Westerveld).



Afb.1 SITUATIEKAART Schaal 1:500.000  
Tracé pijpleiding 1965 Gasunie N.V.  
Hilvarenbeek — Sluiskil  
Stichting voor Bodemkartering

## 1. INLEIDING

Het uit de resultaten van dit globale onderzoek opgestelde advies omtrent de maatregelen, die genomen moeten worden ten einde het tracé in een zo goed mogelijke bodemkundige toestand op te leveren, is in hoofdzaak op bodemkundige gronden gegeven, waarbij echter rekening is gehouden met de technische uitvoerbaarheid van de geadviseerde werkwijzen voor het grondverzet en herstel van de gronden.

Met behulp van de genummerde routemaps is van de gronden in het tracé de bodemgesteldheid en het bodemgebruik weergegeven en aan de hand daarvan een advies opgesteld.

Ten slotte zijn nog een aantal punten opgesomd, die uit bodemkundig en landbouwkundig oogpunt gezien van belang zijn bij de aanleg van een pijpleiding.

De totale lengte van het tracé Hilvarenbeek-Sluiskil bedraagt 98 km. De gronden in het eerste gedeelte van dit tracé van Hilvarenbeek tot Woensdrecht,  $\pm$  60 km, zijn overwegend zandgronden, waarvan  $\pm$  49 km in gebruik zijn als bouw- en grasland en  $\pm$  11 km als bos en heide.

De gronden in het resterende gedeelte Woensdrecht-Sluiskil,  $\pm$  38 km, zijn overwegend kleigronden, waarvan  $\pm$  8 km buitendijks of in water liggen. De totale lengte van het tracé, waarin cultuurgronden voorkomen, bedraagt  $\pm$  90 km.

## 2. DE BODEMGESTELDHEID

### 2.1 Zandgronden

De voor landbouw in gebruik zijnde gronden in het tracé Hilvarenbeek-Woensdrecht, routemaps 701 t/m 710 en 716 t/m 748, bestaan overwegend uit zandgronden met een duidelijke humeuze bovenlaag, in dikte variërend van 20 tot meer dan 50 cm.

In een groot gedeelte van het tracé komt ondieper dan 225 cm beneden maaiveld zware klei en/of leem voor. Deze zware klei- of leemlaag varieert in dikte van 30 cm tot meer dan 1 meter. De gronden in het resterende gedeelte van het tracé, routemaps 711 t/m 714, 737 en 749 t/m 754, zijn eveneens zandgronden, doch hebben meestal een veel minder duidelijke humeuze bovengrond. In die gevallen, waarin echter wel een duidelijke humeuze bovengrond aanwezig is, is deze aanmerkelijk dunner dan bij de voor landbouw in gebruik zijnde gronden.

### 2.2 Kleigronden

Van het gedeelte van het tracé Woensdrecht-Sluiskil, routemaps 755 t/m 783, bestaan de voor landbouw in gebruik zijnde gronden hoofdzakelijk uit klei. Van dit gedeelte ligt  $\pm$  8 km, routemaps 759 t/m 763, buitendijks en staat regelmatig onder invloed van eb en vloed.

De kleigronden, die in gebruik zijn voor de landbouw, routemaps 755 t/m 758 en 764 t/m 783, hebben een minder duidelijke humeuze bovenlaag dan de zandgronden. Deze bovenlaag in de kleigronden is echter even belangrijk als de humeuze bovenlaag in de zandgronden.

Door bewerking en bemesting is een zgn. bouwvoor ontstaan, rijk aan plantevoedende bestanddelen en door biologische activiteiten goed gehomogeniseerd en derhalve voor de landbouw van zeer grote betekenis.

In een aantal gronden van dit tracé komt humusarm en kleiarm zeezand voor beginnend tussen 50 à 150 cm beneden maaiveld. Naarmate dit zand hoger in het profiel voorkomt, neemt de belangrijkheid van de (klei)bovenlaag toe, omdat de plantewortels in deze gronden uitsluitend op deze bovenlaag zijn aangewezen.

In de meeste Zeeuwse kleigronden heeft het grondwater een vrij hoog zoutgehalte. Daardoor is ook het zoutgehalte in de klei-ondergrond vrij hoog, zelfs zo hoog dat het nadelig is voor de plantengroei, indien deze klei uit de ondergrond aan de oppervlakte komt en eventueel blijft liggen.

Mede hierdoor en de reeds eerder genoemde eigenschappen van de kleigronden in Zeeland heeft de bovenlaag een belangrijke betekenis voor de landbouw.

Het gedeelte van het tracé in de buitendijks gelegen gronden staat nog regelmatig onder invloed van het getij. Deze gronden zijn daardoor overwegend weinig gerijpt en hebben een zeer slappe ondergrond. In het kader van dit onderzoek zijn deze gronden niet nader bestudeerd.

### 3. HET ADVIES

#### 3.1 Zandgronden

Voor de humeuze zandgronden, die voor landbouw in gebruik zijn in het tracé van Hilvarenbeek tot Woensdrecht, routemaps 701 t/m 710 en 716 t/m 748, is het zeer gewenst de humeuze bovenlaag, op het gedeelte waar de sleuf wordt gegraven, tot een diepte van  $\pm$  35 cm af te schuiven. Ten einde verlies van deze waardevolle bovenlaag en structuurbeschadiging zoveel mogelijk te voorkomen, dient dit afgeschoven materiaal langs de buitenzijde van de rijstrook in depot te worden gezet, waardoor vermenging met materiaal uit de ondergrond wordt voorkomen.

Na het dichten van de sleuf met ondergrondmateriaal en het egaliseren, kan de oorspronkelijke bovenlaag weer worden teruggezet en gelijkmatig over de sleuf verdeeld. Vervolgens dient de werkstrook over de volle breedte tot een diepte van ca. 50 cm gewoeld, waar nodig nogmaals geëgaliseerd en ten slotte met de schijveneg bewerkt te worden.

Hoewel de bovengenoemde werkwijze uit bodemkundige en landbouwkundige overwegingen de voorkeur verdient, omdat hierbij de oorspronkelijke profielopbouw van de gronden in de sleuf zo goed mogelijk wordt hersteld, is er ook nog een enigszins gewijzigde en ons inziens technisch meer aanvaardbare methode mogelijk.

Hierbij wordt de humeuze bovenlaag tot  $\pm$  35 cm diepte over de sleufbreedte afgeschoven en gelijkmatig over de rijstrook verspreid. Na het dichten van de sleuf en het egaliseren, dient de werkstrook over de volle breedte gewoeld te worden tot ca. 50 cm diepte, waarna een gedeelte van de extra dikke bovenlaag op de rijstrook weer terug wordt geschoven en gelijkmatig over de sleuf verdeeld. Na de noodzakelijke egalisatie wordt ten slotte weer de bewerking met de schijveneg uitgevoerd.

Wanneer deze werkmethode met voldoende nauwkeurigheid wordt uitgevoerd, zal ook hierdoor de schade op de sleuf beperkt blijven. Wel gaat bij deze werkmethode waarschijnlijk meer bovengrond verloren, terwijl vooral onder ongunstige weersomstandigheden door het veelvuldige bedrijven de structuurschade groter zal zijn dan bij de eerstgenoemde werkwijze.

Op de zgn. working area's bij kruisingen en onderdoorgangen, enz. verdient het aanbeveling de humeuze bovengrond over de gehele oppervlakte van te voren af te schuiven en buiten het tijdens de werkzaamheden bereden gedeelte in depot te zetten. Na afloop van de werkzaamheden dient



dan de gehele oppervlakte te worden geëgaliseerd, waarna de bovengrond weer wordt teruggezet. Het profiel dient dan tot 50 cm gewoeld te worden waarna de bovengrond met de schijveneg bewerkt dient te worden. Alleen bij toepassing van deze werkmethode kan de zeer ernstige en voor een deel nauwelijks te herstellen schade, die in een aantal working area's van het tracé 1964 is aangericht, voor een groot deel in het tracé 1965 worden voorkomen.

Het woelen kan bij de beide genoemde werkmethoden het beste uitgevoerd worden met om en om een scherpe woeler en een ganzevoet op een onderlinge afstand van  $\pm$  40 à 50 cm (zoals dit in sectie III van het tracé 1964 overwegend werd uitgevoerd).

Voor het gedeelte van het tracé waar zware klei en/of leem in de ondergrond voorkomt, is het noodzakelijk deze leem bij het dichten van de sleuf onderin te brengen, daarop het zandige ondergrondmateriaal te storten en dit ten slotte af te dekken met de reeds van te voren verwijderde humeuze bovengrond.

Indien deze zware klei of leem geheel of gedeeltelijk aan de oppervlakte blijft liggen, heeft dit nog vele jaren zeer nadelige gevolgen voor de groei van de gewassen.

Op de gronden van het gedeelte van het tracé, routemaps 711 t/m 714, 737 en 749 t/m 753, die overwegend niet voor de landbouw in gebruik zijn, is het afzonderlijk houden van de humeuze bovenlaag op de sleuf niet noodzakelijk. Wel dienen de overige bewerkingen (woelen, egaliseren en schijfeggen) plaats te hebben. Waar zware klei en/of leem in de ondergrond voorkomt, moet deze onder in de sleuf worden teruggestort (zie hierboven).

### 3.2 Kleigronden

Onder 2.2 is reeds vermeld, dat het gedeelte van het tracé Woensdrecht-Sluiskil uit kleigronden bestaat en is tevens gewezen op de belangrijkheid van de bovenlaag in deze kleigronden.

Het is derhalve zeer belangrijk dat ook in deze gronden boven de sleuf de bovengrond tot een bepaalde diepte afzonderlijk wordt afgegraven en in depot gezet, zowel in de bouw- als graslandgronden.

Bij de zware kleigronden, die overwegend in grasland liggen, zal dit moeilijkheden geven met het graven van de sleuf, omdat de ondergrond meestal nogal slap is en dus een geringe draagkracht heeft. Wij zouden dan ook willen adviseren om de dikte van de te verwijderen

bovengrond niet overal gelijk te houden en in de bouwlandgronden liefst 40 à 50 cm en in de graslandgronden 20 à 25 cm van te voren afzonderlijk af te schuiven en in depot te zetten.

Bij die gronden, waar binnen de diepte van de sleuf humusarm en kleiarm zand voorkomt, verdient het aanbeveling bij het opvullen dit zand weer zorgvuldig onder in de sleuf te brengen en het af te dekken met de kleibovengrond.

Indien dit niet zorgvuldig wordt uitgevoerd, is de kans groot dat de sleuf als een zandbaan in het terrein blijft liggen, hetgeen in deze hoogwaardige kleigronden blijvend aanzienlijke schade veroorzaakt. De mogelijkheid om de te verwijderen bovengrond te verspreiden over de rijstrook, zoals omschreven in 3.1 bij de zandgronden, is voor de kleigronden niet aan te bevelen, omdat door het veelvuldig rijden met het te gebruiken zware materiaal over deze bovengrond veel schade wordt aangericht o.a. aan de structuur. De goede kwaliteiten van de oorspronkelijke bovengrond gaan daardoor grotendeels verloren.

Omdat het zoutgehalte van het grondwater en ook van de grond, welke constant in dit grondwater ligt, vrij hoog is, is het noodzakelijk dat alle klei of zand uit de ondergrond bij het dichten van de sleuf steeds geheel van de rijstrook en de depotstrook wordt verwijderd. Tevens verdient het aanbeveling voor een goede afvoer te zorgen voor het water dat door de bronbemaling uit de ondergrond wordt opgepompt. Indien dit water over het oppervlak of door greppels van gras- of bouwland wordt geloosd, bestaat er groot gevaar, dat te veel zout in het betreffende perceel achterblijft.

Mocht tijdens de nabewerking blijken, dat het zoutgehalte van de bovengrond te hoog is, dan verdient het aanbeveling gips te strooien ten einde een langdurige zoutschade (tevens structuurschade) te voorkomen.

Wat het gevaar van een te hoog zoutgehalte in de sleuf of gronddepot betreft, verwijzen wij U voorts naar het rapport van de Koninklijke Nederlandsche Heidemaatschappij van december 1964, getiteld: "Report on salinity and acidity of the soils of the pipe line routes "Hilvarenbeek-Goes" and "Woensdrecht-Sluiskil".

#### Opmerkingen

Het tracé Hilvarenbeek-Woensdrecht loopt door het ruilverkavelingsgebied Rijsbergen. Ten behoeve van deze ruilverkaveling is door de Stichting voor Bodemkartering in dit gebied een gedetailleerd bo-

demkundig onderzoek uitgevoerd.

De resultaten van dit onderzoek worden weergegeven op een bodemkaart, schaal 1 : 25 000, en een grondwaterstandenkaart, schaal 1 : 25 000, en in een rapport (no. 632), die medio 1965 gereed zullen komen; mondeling kunnen hieruit reeds thans inlichtingen verstrekt worden. Deze kaarten geven uitvoerige informaties omtrent de bodemgesteldheid (textuur, dikte humeuze bovenlaag, aard en dikte van de klei- en/of leemondergrond, enz.), de diepteligging van het grondwater.

Het tracé Woensdrecht-Sluiskil loopt door het ruilverkavelingsgebied Stoppeldijk. Ook in dit gebied is door de Stichting voor Bodemkartering een gedetailleerd bodemkundig onderzoek uitgevoerd.

De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven op een bodemkaart, schaal 1 : 10 000, en een aantal aanvullende kaarten, en in een rapport (no. 495).

Deze kaarten en rapport geven een uitvoerige informatie omtrent de bodemgesteldheid (textuur, dikte kleidek, aard en dikte van de ondergrond), terwijl daarnaast nog globale gegevens over de grondwaterstanden in het rapport zijn opgenomen.

Daarnaast is in ontwerp gereed bodemkaart schaal 1 : 50 000 van kaartblad 50 West (Topografische Kaarten schaal 1 : 25 000, 50A Rijsbergen, 50B Ginneken).

#### 4. PUNTEN VAN BELANG BIJ DE AANLEG VAN DE PIJPLEIDING

Tijdens de in 1964 uitgevoerde bodemkundige opname van het pijpleidingstracé van de secties I t/m IV zijn een aantal punten naar voren gekomen, die ons inziens van belang zijn bij de aanleg van de leiding door ons land. Hoewel verschillende van deze punten reeds in dit rapport of in eerder uitgebrachte rapporten en mondelinge adviezen naar voren zijn gebracht, worden ze hier nogmaals herhaald. Bij de beoordeling van deze punten dient bedacht te worden, dat deze door bodemkundigen zijn gegeven, die echter door de opgedane ervaring op het tracé 1964 ook enigszins op de hoogte zijn met de gevolgde werkmethoden enz. De hierna volgende opsomming geschiedt in willekeurige volgorde:

1. Bij het vaststellen van het tracé zoveel mogelijk kwetsbare, hoogwaardige en natte gronden vermijden. Aanwezige bodemkaarten en bodemkundig onderzoek kunnen hierbij goede diensten bewijzen.
2. Bij de cultuurgronden de humeuze bovenlaag van de sleuf en van de working area's over de gehele oppervlakte op zij zetten. Hierdoor wordt zeer veel schade voorkomen en kan op de herstelwerkzaamheden worden bezuinigd. Bij dit afschuiven van de humeuze bovenlaag moet er zorg voor worden gedragen, dat een voldoende dikke laag wordt afgeschoven. Deze bovenlaag mag echter geen humusarm materiaal bevatten. Een onderzoek naar de dikte van de af te schuiven bovenlaag zou voor de werktrein uit dienen te geschieden. De resultaten kunnen in een zeer beperkt aantal dikteklassen op eenvoudige wijze op de routemaps worden aangegeven.
3. Materiaal uit de ondergrond, met name humusarm zand, grind, zware klei, leem en veen, weer onderin in de sleuf terugbrengen en afdekken met humeuze bovengrond.
4. Bij het egaliseren zorgen dat het terrein, na de zetting van de sleuf, weer voldoende vlak ligt en de oorspronkelijke helling in het terrein is hersteld. Te veel of te weinig overhoogte geeft grote moeilijkheden bij de oppervlakte-afwatering. Ook bij het herstel van watergangen en greppels dient op een goede afwatering te worden gelet.
5. Achtergebleven materiaal uit de ondergrond afdoende verwijderen. Waar dat zonder schade voor de structuur van de bovengrond mogelijk is, kan het geheel of gedeeltelijk door de bovengrond gemengd worden. Dit geldt met name op de veengronden, waar ter versteviging van de draagkracht een zandbed op de rijstrook wordt aangebracht.

6. Na het dichten van de sleuf dient de werkstrook over de volle breedte (ook de gronddepotstrook) tot ca. 50 cm diepte te worden gewoeld. De afstand der woelertanden mag niet meer dan 40 à 50 cm bedragen.
7. Het herstel van de gronden in het tracé, nadat de sleuf is gedicht, dient zo spoedig mogelijk te geschieden en door of onder toezicht van personeel, dat over de nodige ervaring in cultuurtechnisch werk beschikt.
8. Na het verwijderen van de bronbemaling dienen de gaten te worden gedicht, daar dit gevaar voor beenbreuk van het vee oplevert.
9. Bij het werken onder ongunstige weersomstandigheden dient met name op kwetsbare gronden extra voorzichtigheid te worden betracht.
10. Materiaal achtergelaten na het aanleggen van de buis, zoals houtblokken, laselectroden en teerblokken, alsmede afrasteringsdraden en hout van boswallen goed verwijderen.