



**FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.**  
Afdeling Geomonitoring

Veurse Achterweg 10  
Postbus 63  
2260 AB Leidschendam  
[redacted] 3  
Fax: 070-3207379

Rijkswaterstaat Projectbureau Zeeweringen  
Postbus 114  
4460 AC Goes  
T.a.v. [redacted]

16 JAN 2001

BUREAU ZEEWERINGEN	ACTIE	INFO
LEIJDEND	ub	X
SECRETARIS	ub	X
BEDIENSTEN	ubx	X
WERKER FINANCIEN	ubx	X
WERKER KWALITEIT	1	X
LEIJDEND ONTWERP	1	X
LEIJDEND UITVOERING		
COORDINATOR / BESTESCHRIJVER		
Dist. [redacted]	1	X
Mans [redacted]	1	X
inv P2DT-R-01016		X
CIRCULATIE MAP		

Onze ref. : N-0921/Mmn/Mmn

Leidschendam, 12 januari 2001

Betreft : Rapport Trekproeven Hellegatpolder

Geachte heer [redacted] t,

Hierbij zenden wij u conform afspraak in 5-voud de resultaten van het uitgevoerde onderzoek.

Wij vertrouwen erop uw opdracht naar wens te hebben uitgevoerd en u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Indien u vragen heeft of aanvullende informatie wenst, kunt u contact opnemen met ondergetekende.

hoogachtend,  
Fugro Ingenieursbureau B.V.

[redacted signature]  
Assistent Projectleider

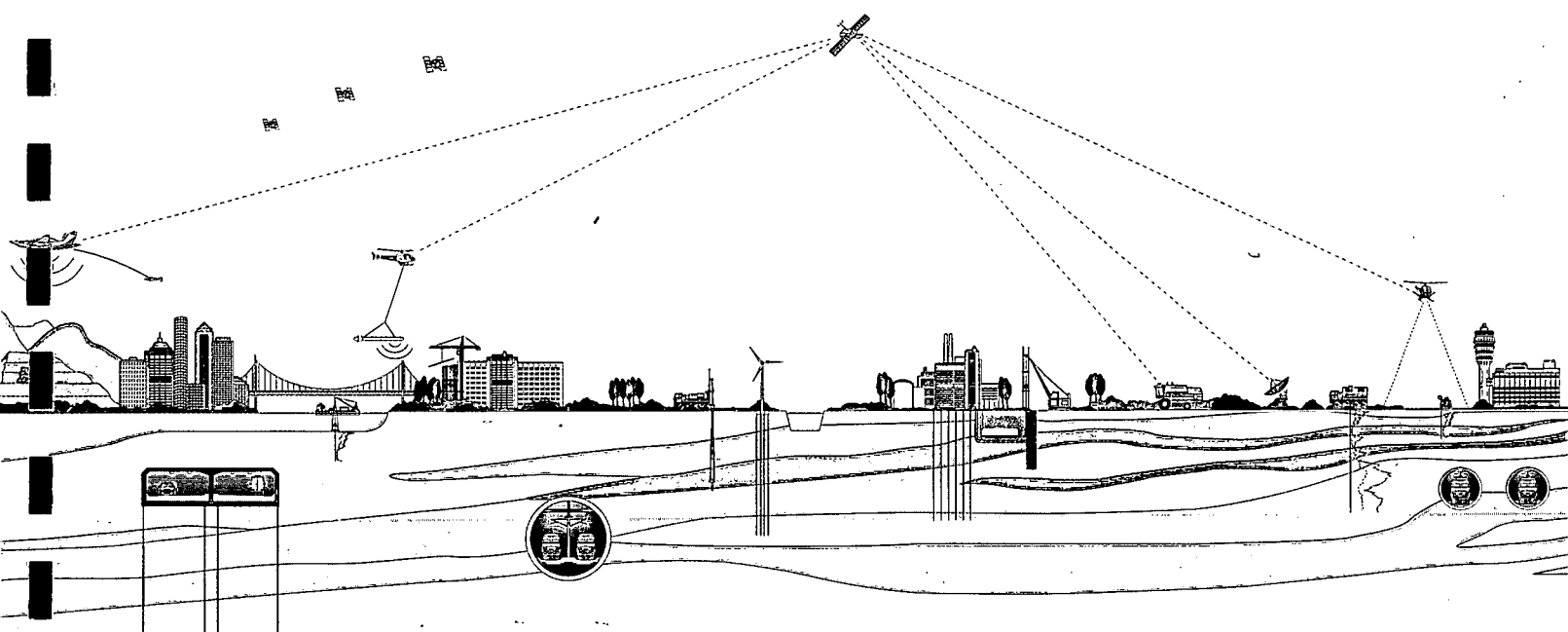
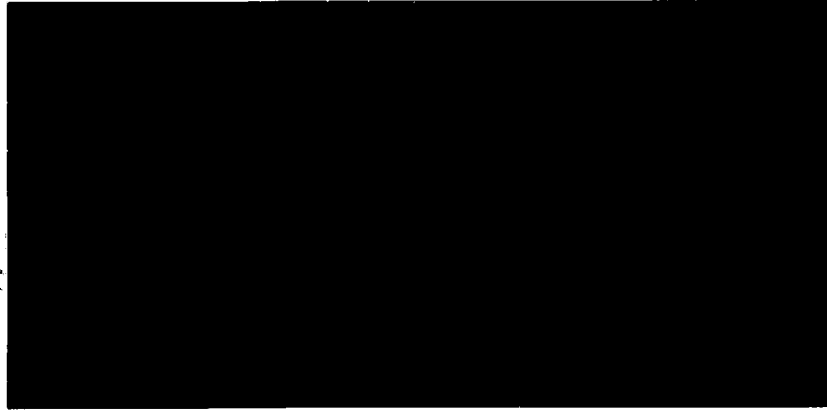




005601 2001 PZDT-R-01016 inv  
Rapport trekproeven Hellegatpolder



FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.





RAPPORT  
betreffende

**TREKPROEVEN  
OP MEETLOCATIE  
HELLEGATPOLDER**

- Najaar 2000-  
Opdrachtnummer: N-0921

Opdrachtgever:

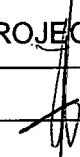
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat  
Directie Zeeland  
Projectbureau Zeeweringen  
Postbus 114, 4460 AC Goes

Projectleider:

  
Hoofd afdeling Geomonitoring

Rapport opgesteld door:

  
Afdeling Geomonitoring

VERSIE	DATUM	OMSCHRIJVING WIJZIGING	PARAAF PROJECTLEIDER
1	12 januari 2001	-	

---

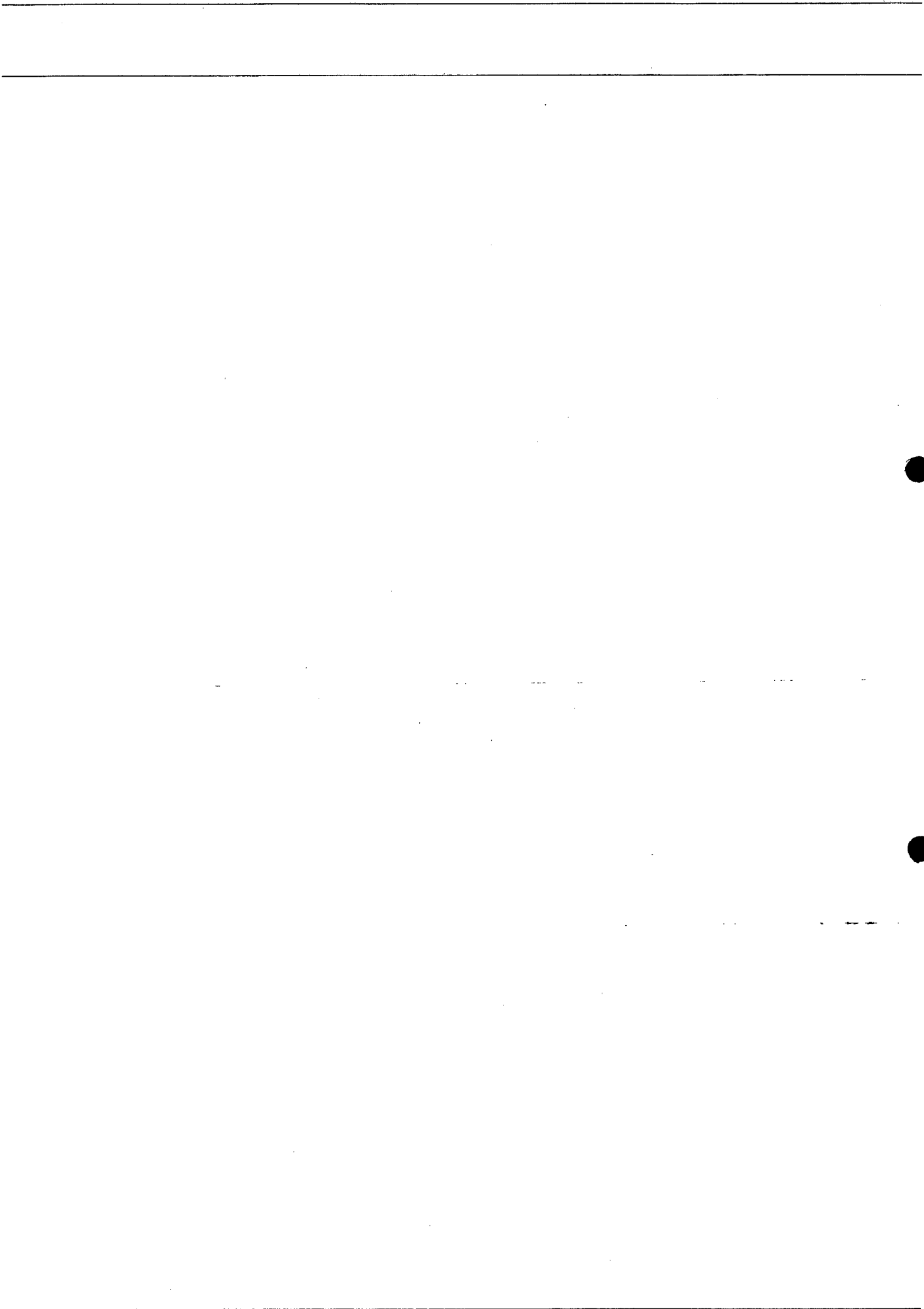
1998

---



## INHOUDSOPGAVE

<b>INHOUDSOPGAVE .....</b>	<b>ii</b>
<b>BIJLAGEN .....</b>	<b>iii</b>
<b>1 INLEIDING .....</b>	<b>1</b>
1.1 Algemeen .....	1
1.2 Opzet van het rapport .....	1
<b>2 PROJECTOMSCHRIJVING .....</b>	<b>2</b>
2.1 Steenzetonderzoek .....	2
2.2 Indeling meetlocaties .....	3
2.3 Uitgevoerde proeven .....	3
<b>3 BESCHRIJVING MEETLOCATIE .....</b>	<b>4</b>
3.1 Geometrie .....	4
3.2 Bekledingsconstructie .....	4
<b>4 TOELICHTING TREKPROEVEN .....</b>	<b>5</b>
4.1 Inleiding .....	5
4.2 Meetapparatuur .....	5
4.3 Uitvoering trekproeven .....	6
4.3.1 Codering stenen .....	6
4.3.2 Het uitvoeren van de proeven .....	6
4.3.3 Uitvoering trekproef .....	6
4.4 Weersomstandigheden .....	8
<b>5 ONDERZOEKSRESULTATEN .....</b>	<b>9</b>
5.1 Algemeen .....	9
5.2 Verwerking resultaten trekproeven .....	10
5.3 Gepresenteerde grafieken .....	10
5.4 Interpretatie meetresultaten .....	17
5.4.1 Resultaten trekproeven individueel .....	17
5.4.2 Resultaten trekproef tegen afstand .....	17

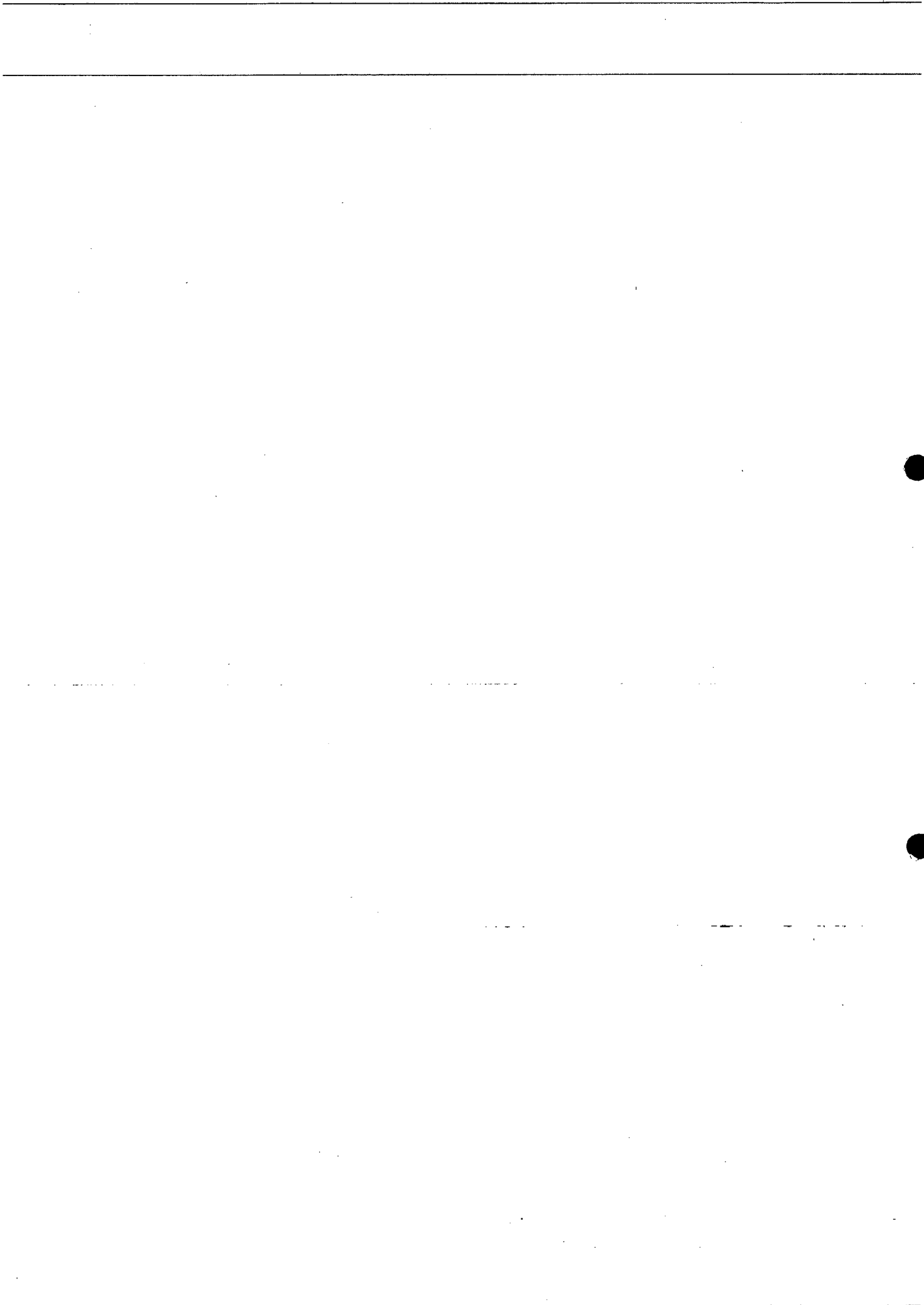




<b>6</b>	<b>SAMENVATTING EN CONCLUSIE .....</b>	<b>18</b>
6.1	Samenvatting .....	18
6.2	Conclusies .....	18

## BIJLAGEN

1	Locatie, situatie meetvakken
A	Resultaten trekproef raai A
C	Resultaten trekproef raai C
Z	Evaluatiegrafieken



# 1 INLEIDING

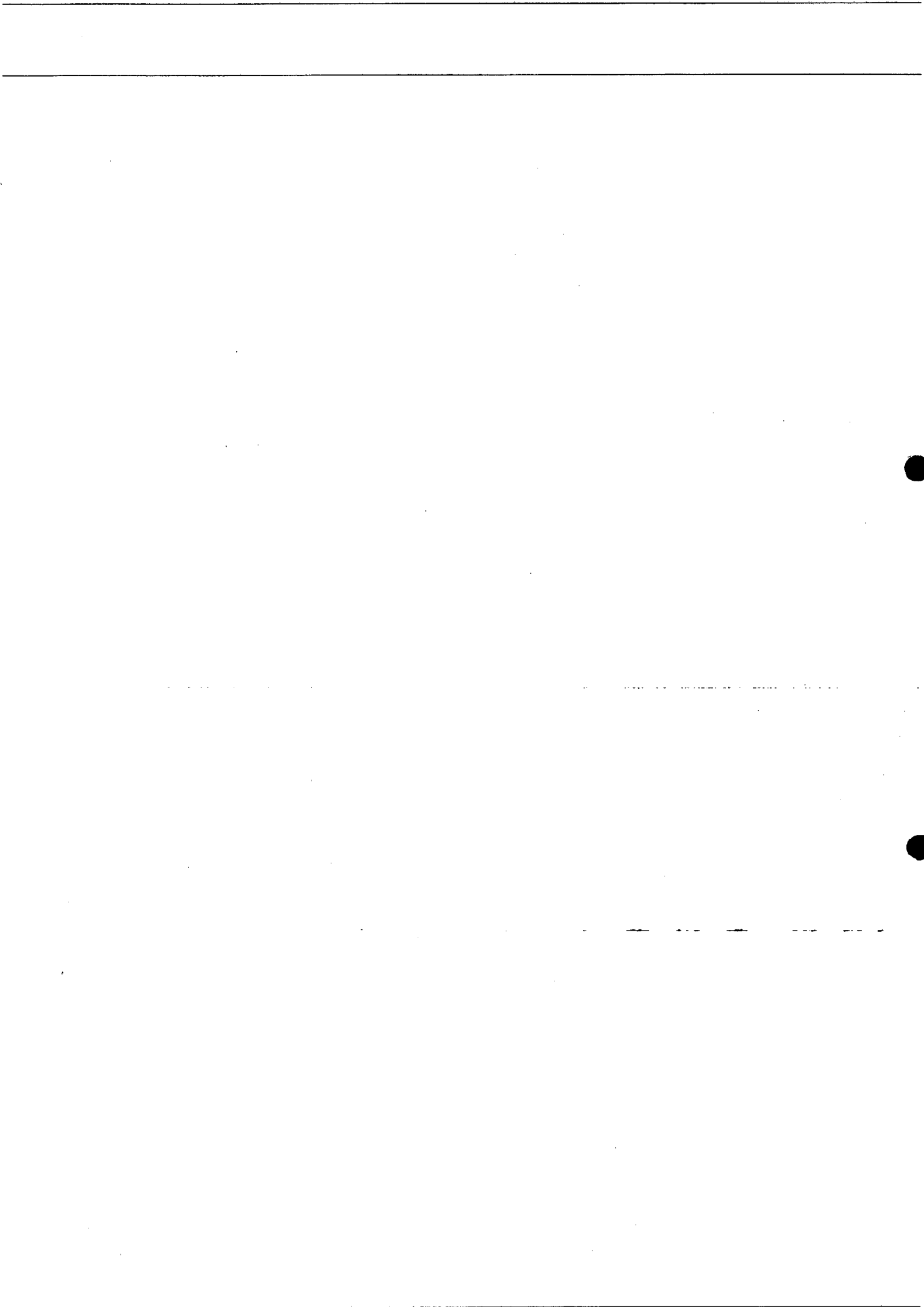
## 1.1 Algemeen

In september ontving Fugro Ingenieursbureau b.v. van het Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Projectbureau Zeeweringen opdracht voor het uitvoeren van trekproeven op meetlocatie Hellegatpolder. Het gaat hierbij om trekproeven op de bekleding van het dijklichaam. De resultaten moeten daarbij worden verwerkt, samengevat en vastgelegd in een beknopt rapport.

## 1.2 Opzet van het rapport

In hoofdstuk 2 wordt een nadere beschrijving van het project, waarbij de onderzoeksopzet in detail wordt behandeld. De meetlocaties worden beschreven in hoofdstuk 3. De wijze van uitvoering van de trekproeven en de gebruikte meetapparatuur- en opstelling worden in hoofdstuk 4 gespecificeerd. De ruwe resultaten (per trekproef) zijn weergegeven op bijlage A en C. De verwerkte resultaten en een interpretatie van de verschillende proeven zijn opgenomen in bijlage Z, om op basis daarvan afsluitend een samenvatting op te stellen en enige conclusies te trekken in hoofdstuk 6.

In dit rapport is zoveel mogelijk uitgegaan van de opzet van eerdere rapportages inzake trekproeven.



## 2 PROJECTOMSCHRIJVING

### 2.1 Steenzetonderzoek

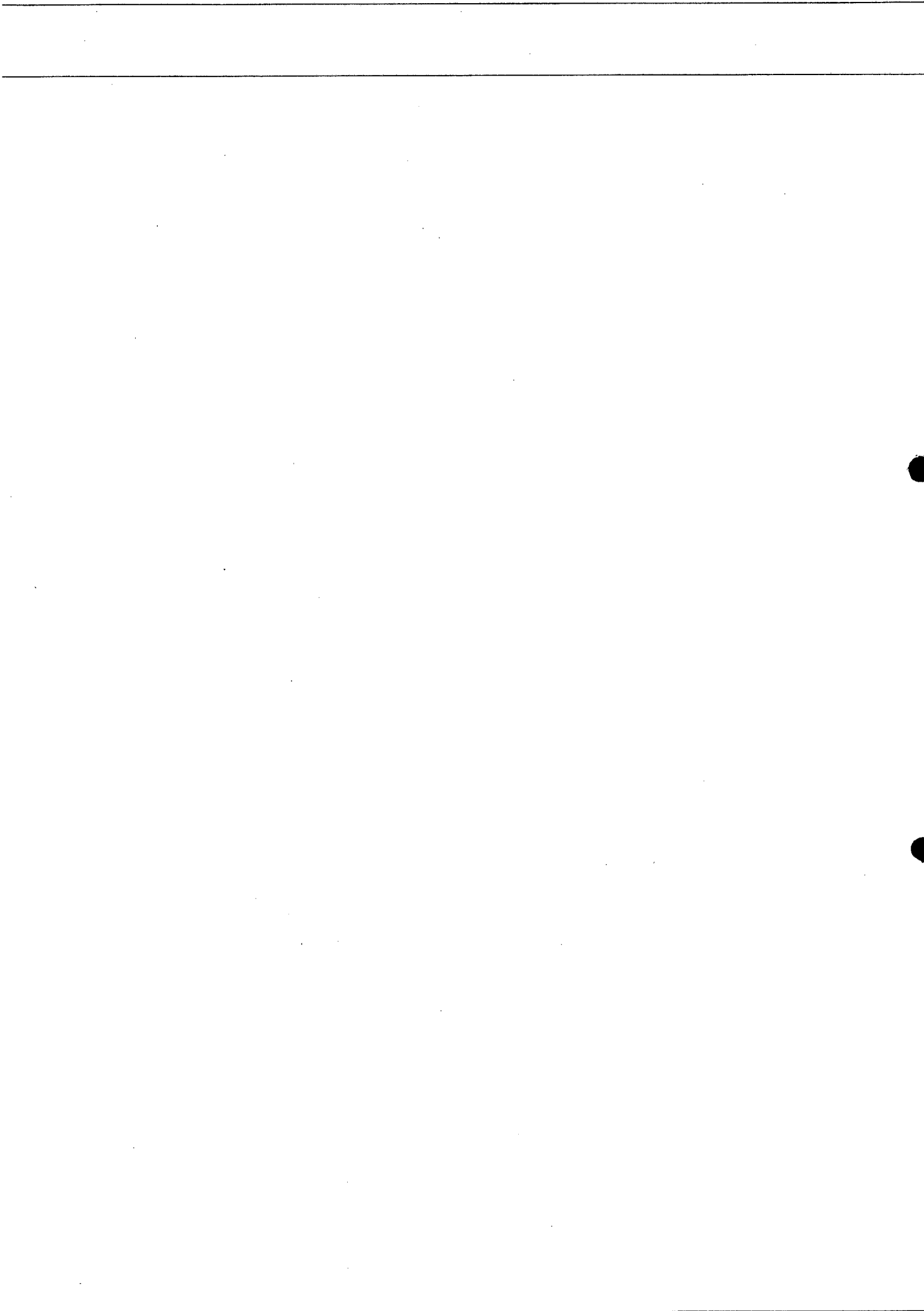
In het kader van het project Zeeweringen worden de steenbekledingen van de zeedijken in Zeeland getoetst en indien nodig gerenoveerd.

De meest relevante sterkteparameters die in de tijd in kwaliteit kunnen toe- dan wel afnemen zijn de steenhoogte, de klemkracht en de doorlatendheid. Hierbij kunnen de volgende mechanismen een rol spelen:

- Mechanische invloeden zoals slijtage door zandtransport als gevolg van stroming en invloeden van de getijden.
- Klimatologische invloeden.
- Grondmechanische invloeden (zetting van het dijklichaam).
- Uit/inspoelen van (indien aanwezig) voeg- en inwasmateriaal.
- Uit/inspoelen van materiaal uit de onderlagen, met name ter plaatse van een overgangsconstructie.
- Verplaatsing van de teenconstructie.
- Drukverschillen ten gevolge van golfslag.
- Een hoog fretatisch vlak in de onderlagen, mogelijk in combinatie met het dichtslibben van de voegen.

Een aantal van deze mechanismen kan aanleiding geven tot het loskomen of omhoogdrukken van elementen uit de bekleding. De overige mechanismen dragen ertoe bij dat de elementen uit de bekleding kunnen verdwijnen of los gaan zitten, waardoor de kans op het loskomen van de stenen bij hoge golfslag eveneens toeneemt.

In het kader van de geavanceerde toetsing is op de zeedijk ter hoogte van de Hellegatpolder een serie trekproeven uitgevoerd in 2 vakken met een steenbekleding van koperslakkblokken. In beide vakken zouden 50 proeven worden uitgevoerd ter vergelijking met de proevenverzameling Paviljoenpolder (uitgevoerd voorjaar 1999) Indien de proeven in de Hellegatpolder passen binnen de bestaande proevenverzameling, kan in de toetsing de inklemfactor worden gebruikt die is vrijgegeven voor de verzameling Paviljoenpolder.



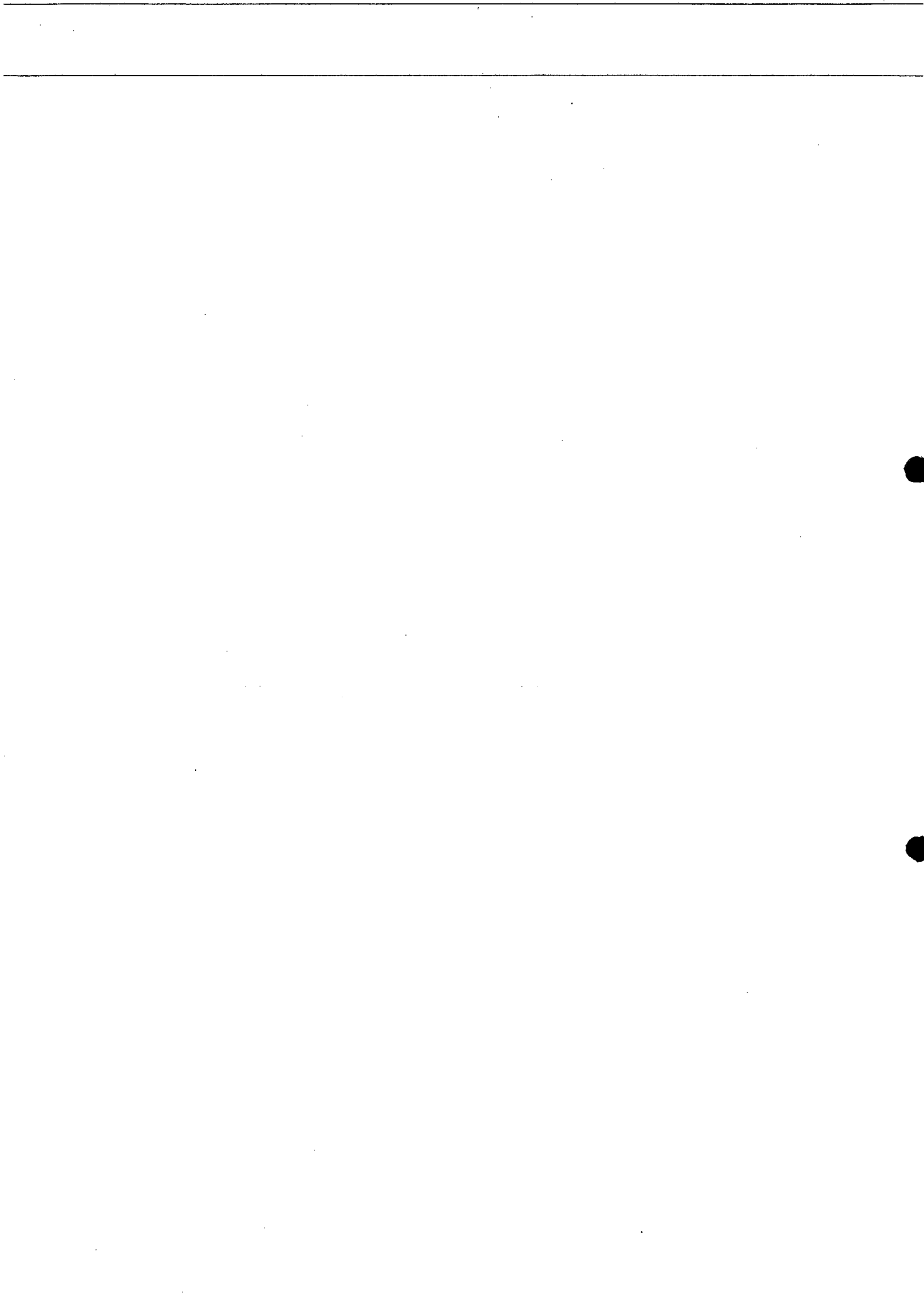
## 2.2 Indeling meetlocaties

Het onderzoek is verricht op de zeedijk ter hoogte van de polder "Hellegatpolder" ter hoogte van Kampen, gemeente Hontenisse. De onderzoekslocatie is globaal weergegeven op bijlage 1. De trekproeven zijn uitgevoerd in twee verschillende vakken met ieder twee meetraaien. De geteste dijkbekleding bestaat op alle meetlocaties uit koperslakblokken. In de meetraaien A t/m D zijn de meetpunten volgens een vast stramien uitgezet. De nummering van de stenenrijen van de niveaus in vakken A t/m D geschiedt vanaf de bovenkant van de zetting bestaande uit koperslakblokken.

## 2.3 Uitgevoerde proeven

De trekproeven zijn uitgevoerd op 27 oktober 2000. Een eerder poging om de werkzaamheden uit te voeren is vanwege een defect aan de meetwagen afgebroken. Een aantal trekproeven waren niet uitvoerbaar omdat door vandalisme een aantal trekankers onklaar geraakt waren. De niet geslaagde trekproeven en niet uitgevoerde trekproeven zijn:

- Raai A: A04 t/m A07 niet uitgevoerd, de overige proeven uitgevoerd.
- Raai B: in het geheel niet uitgevoerd.
- Raai C: in het geheel uitgevoerd.
- Raai D: in het geheel niet uitgevoerd.





### **3 BESCHRIJVING MEETLOCATIE**

#### **3.1 Geometrie**

De taludhelling van de bekleding bedraagt ca 1:4 . De kruin van de zeedijk bevindt zich ter plaatse van de proefvakken op ca. NAP +9,8 m.

De meetlocatie is weergegeven op bijlage 1.

#### **3.2 Bekledingsconstructie**

Ten aanzien van de bekleding van het dijklichaam wordt opgemerkt dat deze is opgebouwd uit vlakke blokken en koperslakblokken.

---

---

[The main body of the page is blank white space.]

---



## 4 TOELICHTING TREKPROEVEN

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een beknopte beschrijving gegeven van de wijze van uitvoering van de trekproeven. De proeven zijn uitgevoerd met meetapparatuur welke door de Hoofdafdeling Water van de Dienst Weg- en Waterbouwkunde beschikbaar is gesteld.

### 4.2 Meetapparatuur

De meetopstelling bestaat uit de volgende onderdelen:

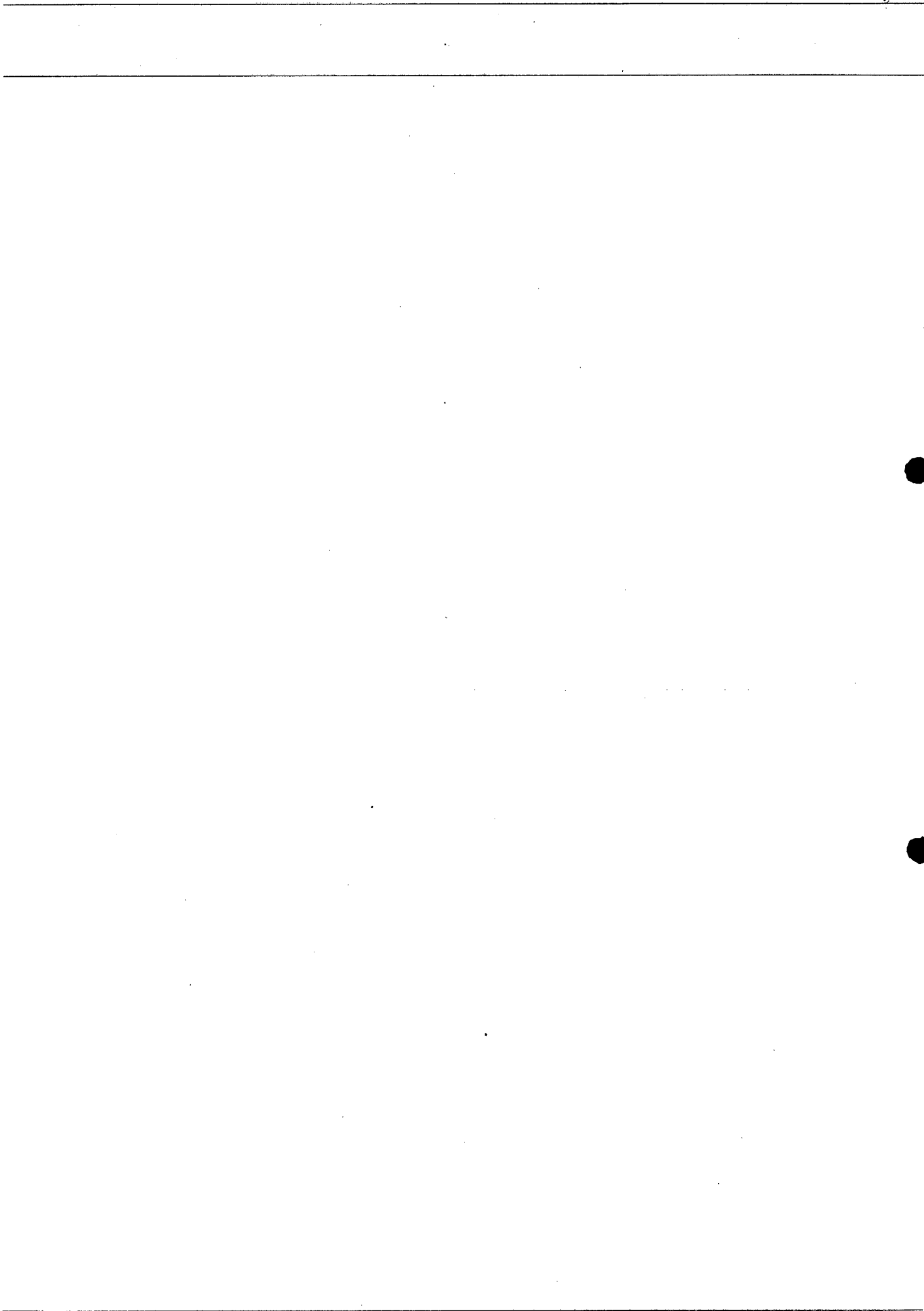
- *Meetwagen*

Dit voertuig is ten behoeve van de metingen onder meer uitgerust met twee in serie geschakelde accu's, een acculader en een omvormer (van 24 gelijk- naar 220 V wisselspanning) voor de stroomvoorziening van de meetapparatuur. Ten behoeve van het aansturen van de hydrauliek op de aanhanger voor de trekproeven en het uitvoeren van trekproeven, is een elektronisch meetsysteem ingebouwd. Er is een permanente "expansion-base" voor een portable computer aanwezig. Tijdens de metingen wordt een portable computer met scherm en toetsenbord geïnstalleerd.

- *Aanhanger voor trekproeven*

De aanhanger bevat een elektrisch aggregaat van 380 Volt, aangedreven door een dieselmotor die beide gezamenlijk vrij opgehangen zijn in de lengte-as van de meetaanhanger. Een acculader en een accu voor het opstarten van de dieselmotor zijn aanwezig. De meetaanhanger kan worden afgestempeld door middel van een elektrisch aangedreven hydraulisch aggregaat en een viertal stempelcilinders.

De trekunit op de meetaanhanger bestaat uit een trekcilinder met een maximale trekkracht van 2000 kgf. Voor het uitvoeren van een trekproef wordt gebruik gemaakt van een trekhaak die wordt bevestigd aan een anker dat vooraf in de steen is aangebracht. Deze trekhaak ontleent zijn trekkracht aan de trekcilinder die zich in de aanhanger bevindt.



Voor de uitvoering is het verder van belang dat de trekproef loodrecht op het talud uitgevoerd wordt. Door twee waterpasjes op de aanhanger in te spelen wordt ervoor gezorgd dat de trekkracht altijd loodrecht op het talud aangrijpt. Bovendien zijn er twee veerbalansen aanwezig die de dwarskracht als gevolg van de scheefstand compenseren. Het meet- en stuurgedeelte bestaat uit een kracht- en verplaatsingsopnemer en de nodige elektronica voor het aansturen van het hydraulisch systeem ten behoeve van de trekcilinder.

### **4.3 Uitvoering trekproeven**

#### *4.3.1 Codering stenen*

De trekproeven zijn uitgevoerd op koperslakblokken. De te beproeven stenen in de raaien zijn redelijk willekeurig gekozen, met een onderlinge afstand van ca. 10 meter. Hierdoor kan tevens worden aangenomen dat een trekproef niet wordt beïnvloed door die van de naastliggende stenen. Tevens wordt opgemerkt dat enkele stenen zijn uitgekozen die visueel een slechte inklemming vertoonden.

De codering en nummering van de raaien en stenen is opgebouwd uit een letter voorstellend de raai en een opvolgend steennummer (twee cijfers) in de betreffende raai.

#### *4.3.2 Het uitvoeren van de proeven*

Nadat de stenen van een raai zijn uitgezet volgt het vastleggen van de steengegevens. Iedere steen is gefotografeerd. Verdere gegevens van de stenen zijn binnen het kader van dit onderzoek niet genoteerd.

#### *4.3.3 Uitvoering trekproef*

Voor het verrichten van een trekproef wordt de meetwagen met aanhanger boven de steen gereden. De aanhanger wordt afgestempeld. Met een boormachine wordt een gat in het te beproeven blok geboord, waarin een trekanker voorzien van schroefdraad wordt geslagen, waarin het trekoog wordt bevestigd.

Vanuit de meetwagen wordt opdracht gegeven de trekproef te starten, waarna de proef verder geheel automatisch wordt verricht.

---

---



---

De trekproef duurt 60 seconden en kan worden verdeeld in 2 x 30 seconden:

- 0-30 sec.      Opbouw van trekkracht van 50 kgf tot ca. 900 kgf (lineair).
- 30-60 sec.    Constante kracht (900 kgf).

Afwijkingen als gevolg van geringe verplaatsingen van de steen worden zo goed mogelijk gecorrigeerd door het besturingssysteem. De computer legt de gewenste trekkracht aan het systeem op, waarbij kracht en verplaatsing 9 keer per seconde worden vastgelegd. De meetresultaten verschijnen grafisch op het beeldscherm van de meetcomputer.

In de grafiek is tevens het verloop zichtbaar van de werkelijke verplaatsing (bepaald aan de hand van een nulmeting), alsmede de gewenste trekkracht en de daadwerkelijk door het systeem geleverde kracht. De trekproef kan op twee wijzen worden beëindigd:

- Gedurende de volle 60 seconden blijft de werkelijke verplaatsing onder de 25 mm; de steen doorstaat de eindtrekkracht van 900 kgf. De maximale verplaatsing wordt hierbij vastgelegd. Een voorbeeld van een normaal beëindigde proef is weergegeven in figuur 1a.
- Indien de optredende feitelijke verplaatsing van de steen groter wordt dan 25 mm wordt de trekproef automatisch voortijdig beëindigd, teneinde beschadiging van de steenzetting te voorkomen. De kracht waarbij de verplaatsing van 25 mm plaatsvond wordt vastgelegd. Zie voorbeeld in figuur 1b.

Zowel voor als na uitvoering van de proef kan de uitvoerder een aantal opmerkingen betreffende de proef op te slaan. De testresultaten worden op diskette en op harde schijf opgeslagen. Indien de proef is mislukt of onbetrouwbaar wordt geacht kan deze worden herhaald.

Gedurende de metingen vraagt het computerprogramma ieder uur om algemene gegevens met betrekking tot onder meer:

- Weersgesteldheid (luchttemperatuur, wind, mate van bewolking).
- Temperatuur van de voegen tussen de stenen.

---

---

[Faint, illegible text]

---





#### 4.4 Weersomstandigheden

De weersomstandigheden tijdens de uitvoering van de trekproeven waren onveranderlijk slecht, het vastleggen van deze gegevens was echter gezien de korte duur van de metingen niet van belang.

---

---

[Faint, illegible text]

---



## 5 ONDERZOEKSRESULTATEN

### 5.1 Algemeen

De resultaten van de trekproeven worden vastgelegd op zowel de harde schijf van de portable computer als op diskette: per diskette wordt een dagproductie vastgelegd. De verwerking van de gegevens vindt plaats met behulp van door de opdrachtgever verstrekte programmatuur, voor ondersteuning bij het maken van grafische presentaties is daarnaast het data-verwerkingspakket Origin5.0 gebruikt.

De volgende resultaten en verzamelde gegevens zijn verkregen:

- *resultaat trekproef per steen:*

Van de trekproeven zijn grafieken geprint, die de relatie tussen kracht en de verplaatsing in de tijd weergeven, zoals deze tijdens de uitvoering van de meting op het beeldscherm verschijnen (zie grafiek 1a & b). De resultaten van de trekproeven per steen met eventuele opmerkingen vermeld worden tevens weergegeven in een overzicht. Per raai wordt in dit overzicht van elke steen onder meer de afstand van het nulpunt, de opgetreden trekkracht (in stappen van 150 kgf) en de daarbij gemeten verplaatsing vermeld.

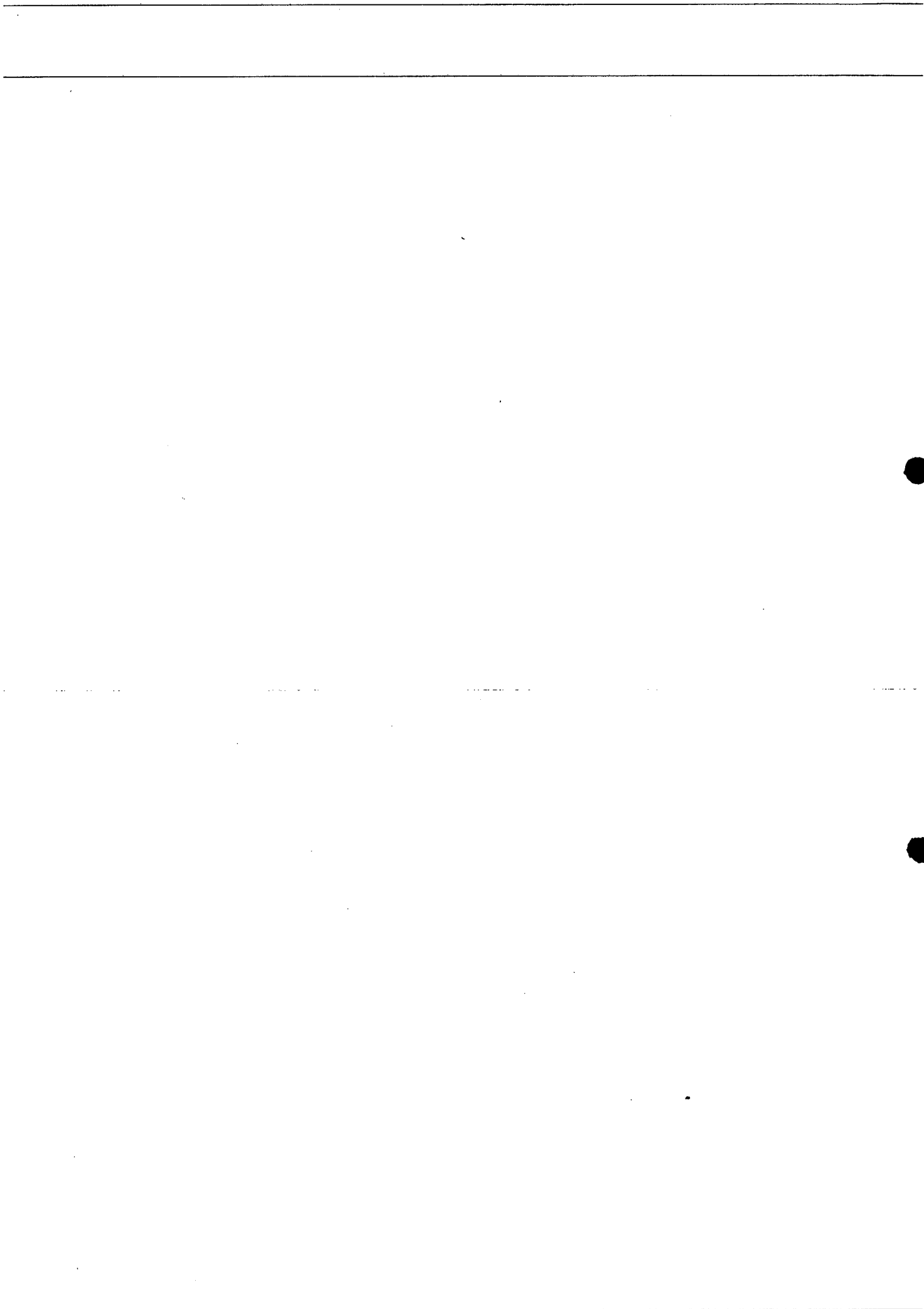
- *resultaten per raai:*

De resultaten per raai aangaande het aantal beproefde stenen, het aantal losgekomen stenen bij oplopende belasting, alsmede het aantal vastliggende stenen dat binnen een bepaald verplaatsingsinterval is gebleven wordt in een overzicht vermeld.

- *algemene gegevens*

In een overzicht worden alle ingevoerde gegevens betreffende de weersgesteldheid, alsmede de temperatuur gemeten tussen de voegen van de stenen en de codering van de op dat moment getrokken steen, in chronologische volgorde gepresenteerd.

Voor de uiteindelijke verwerking van de gegevens is gebruik gemaakt van een personal computer met daarop Origin5.0 data-verwerkingsprogrammatuur. Hiermee zijn tevens verdere relaties uitgewerkt en grafische presentaties gegenereerd.



## 5.2 Verwerking resultaten trekproeven

Bij de beoordeling van de resultaten zijn onbetrouwbare proeven, welke later succesvol herhaald zijn niet in de dataset opgenomen. Tabel 1 geeft per raai de uitval en het aantal losgekomen stenen aan. Tevens is aangegeven bij welke minimale kracht de stenen in de betreffende raai loskwamen.

Tabel 1: Uitval trekproeven

Raai	Aantal proeven	Aantal betrouwbare proeven	Aantal losse stenen			% Losse stenen	Min. Trekkraft [Kgf]*
			<900	>900	Totaal		
A	20	19	3	16	19	16	395
B	-	-	-	-	-		
C	25	25	3	22	25	12	425
D	-	-	-	-	-		
Totaal	45	44	6	38	44	14	395

\*voor de minimum trekkraft is het gemiddelde genomen over de 5 minimale waarden in de dataset. Indien de resultaten binnen een raai minder dan 5 los geklassificeerde stenen bevat is een gemiddelde genomen over het totaal aantal losse stenen.

Eindverplaatsing en gemiddelde eindverplaatsing worden weergegeven in de grafieken op bijlagen Z-1 en 2.

## 5.3 Gepresenteerde grafieken

Voorafgaande aan een nadere bespreking van de typen bijlagen wordt opgemerkt dat, waar sprake is van gemiddelde verplaatsingen of gemiddelde krachten deze zijn verkregen door de resultaten van alle betrokken trekproeven te middelen.

Betreft het hierbij een gemiddelde verplaatsing, dan wordt voor die stenen die een eindverplaatsing hebben van meer dan 25 mm voor deze trekproef 25 mm genomen. Voor deze stenen geldt dat de proef voortijdig is beëindigd, de steen wordt als "los" gekwalificeerd.

---

---



---

Betreft dit anderzijds de gemiddelde kracht, dan wordt voor die stenen die een eindkracht te zien hebben gegeven van meer dan 900 kgf als resultaat voor die trekproef 900 kgf genomen. De betreffende steen wordt geclassificeerd als "vast".

Bovendien zijn er tijdens de metingen ook een aantal keren negatieve verplaatsingen geconstateerd als gevolg van geringe onnauwkeurigheden in het meetsysteem. Voor de verwerking van de gegevens zijn negatieve waarden op nul gesteld.

Van alle meettraaien zijn de volgende grafieken gepresenteerd:

1. Resultaat trekproef individueel
2. Verplaatsing en kracht tegen de afstand
3. Gemiddelde verplaatsing en kracht per belastingstap
4. Percentages opgetreden krachten en verplaatsingen

In de grafieken worden de resultaten voor iedere meetserie weergegeven. Voorbeelden van de vier grafieken worden hier gegeven. Hier wordt opgemerkt dat de grafieken van het eerste type (individuele trekproeven) in dit verslag vanwege de grote aantallen niet zijn opgenomen. De individuele resultaten worden beheerd door Fugro Ingenieursbureau b.v.

---

---

*[Faint, illegible text]*

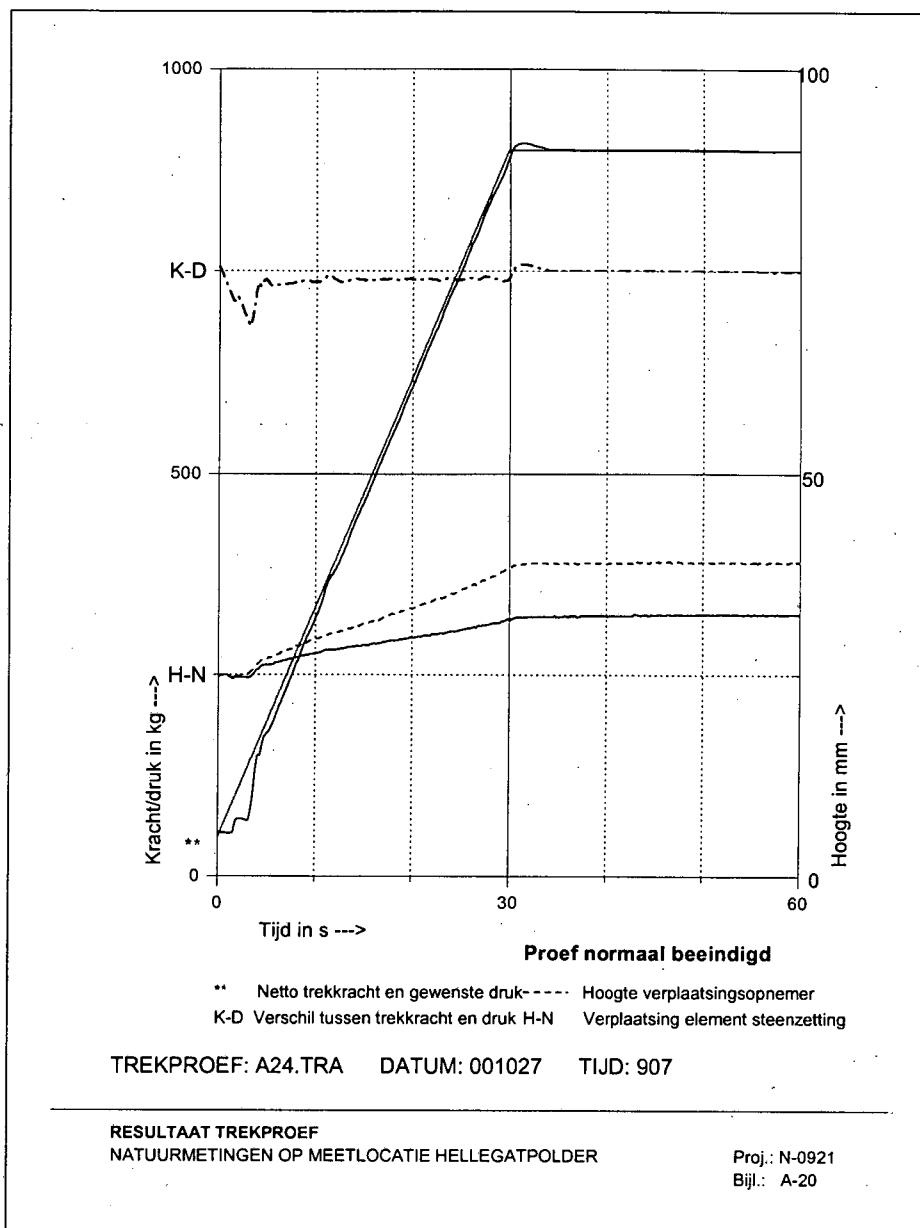
---

---





Figuur 1a: Trekproef normaal beëindigd



In figuur 1a is het verloop van een individuele trekproef in de tijd weergegeven, voor een normaal beëindigde proef. De grafiek laat de gewenste trekkracht, de gerealiseerde trekkracht, de verplaatsing en gereduceerde verplaatsing zien. Figuur 1b betreft een gelijke grafiek, hier is de proef echter voortijdig afgebroken omdat de maximale verplaatsing (25 mm) is overschreden.

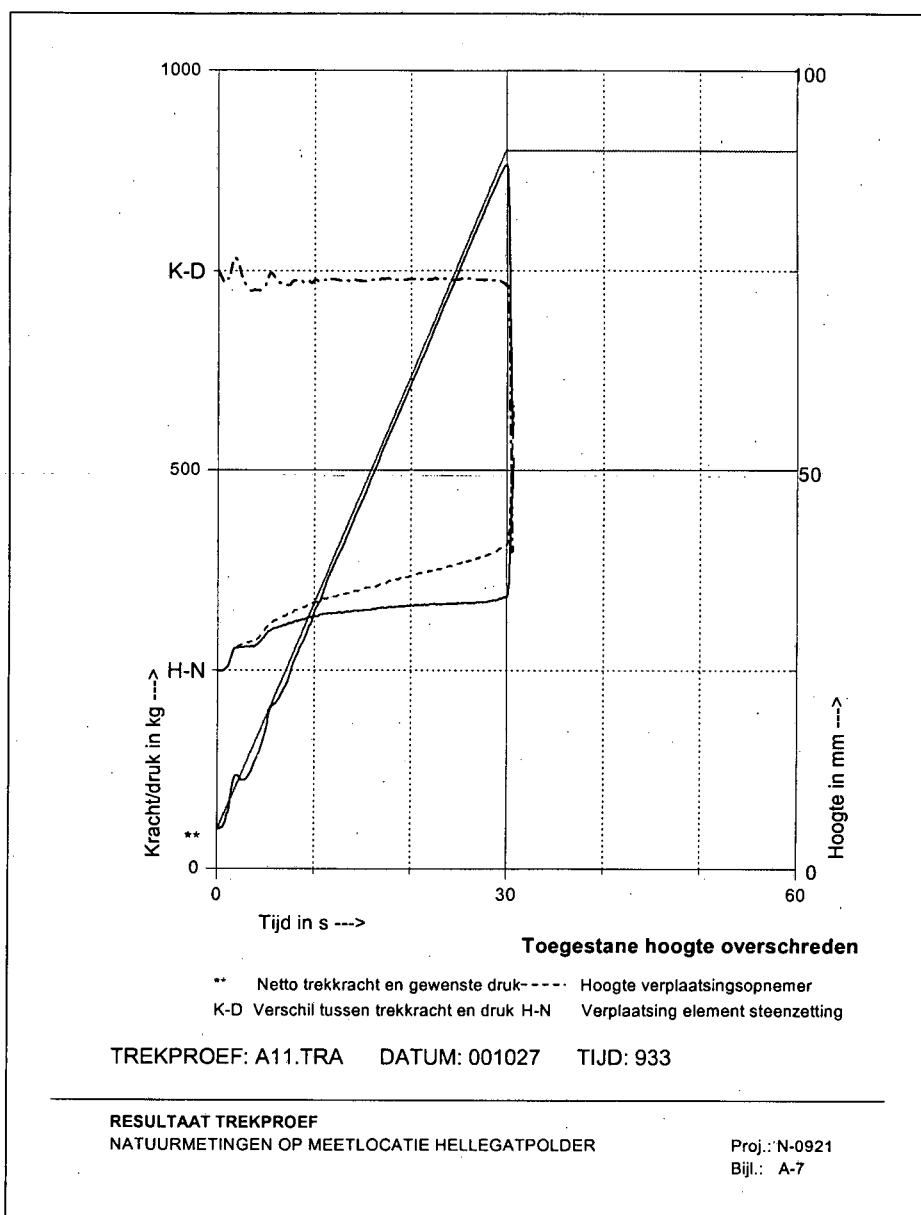
Figuur 2b: Trekproef voortijdig beëindigd

---

---



---



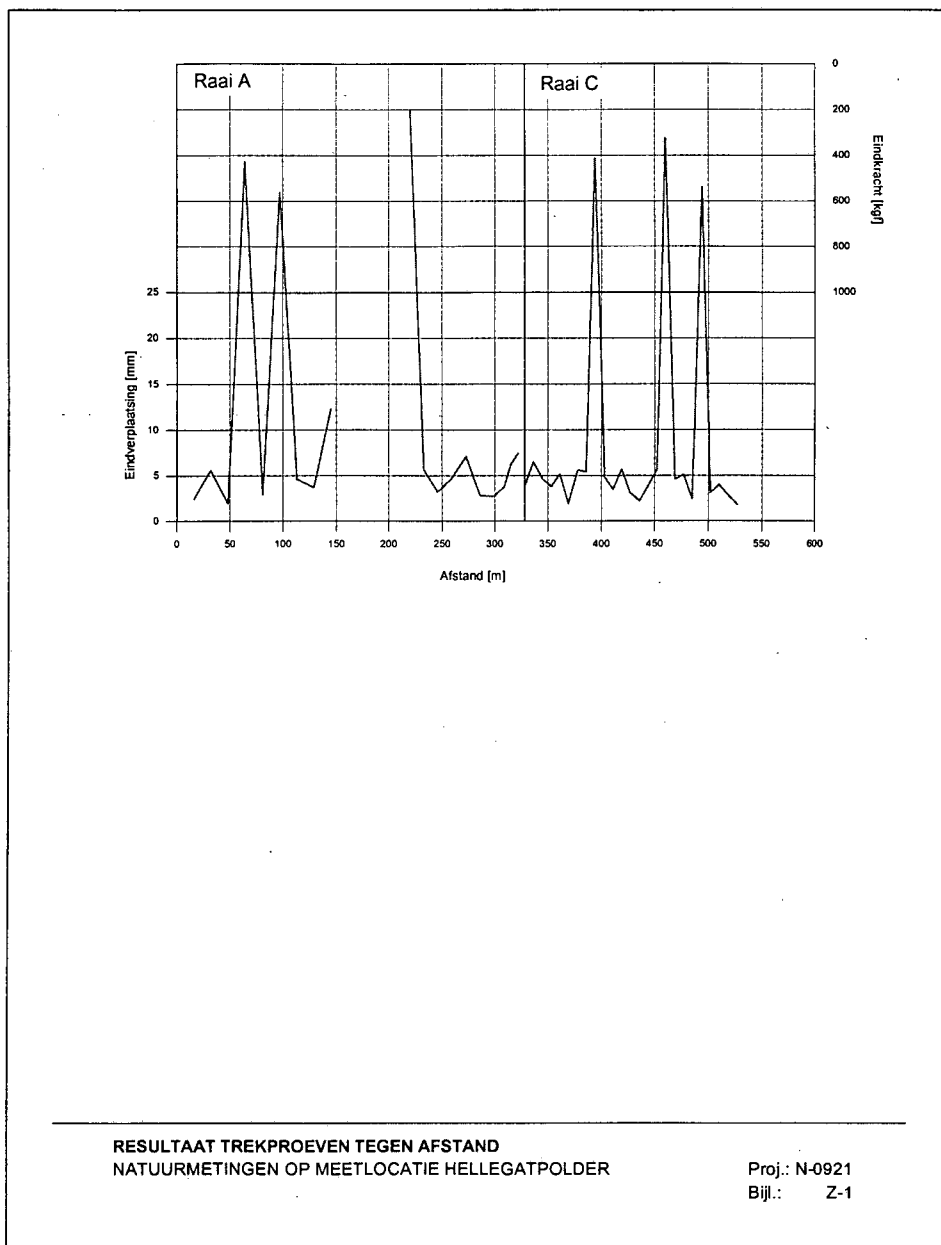
---

---



---

Figuur 2: Verplaatsing en kracht tegen de afstand



In figuur 2 is de tweede soort grafische presentatie weergegeven. Het betreft hier een weergave van de maximale trekkracht / verplaatsing naar gelang een getrokken steen wel of niet "los" is gekomen. De resultaten worden weergegeven voor alle meetraaien op één niveau langs de dijk. Op bijlage 3c wordt, omdat de afstand tussen de stenen slechts globaal ingeschat is, het resultaat gegeven per steennummer ipv afstand.

---

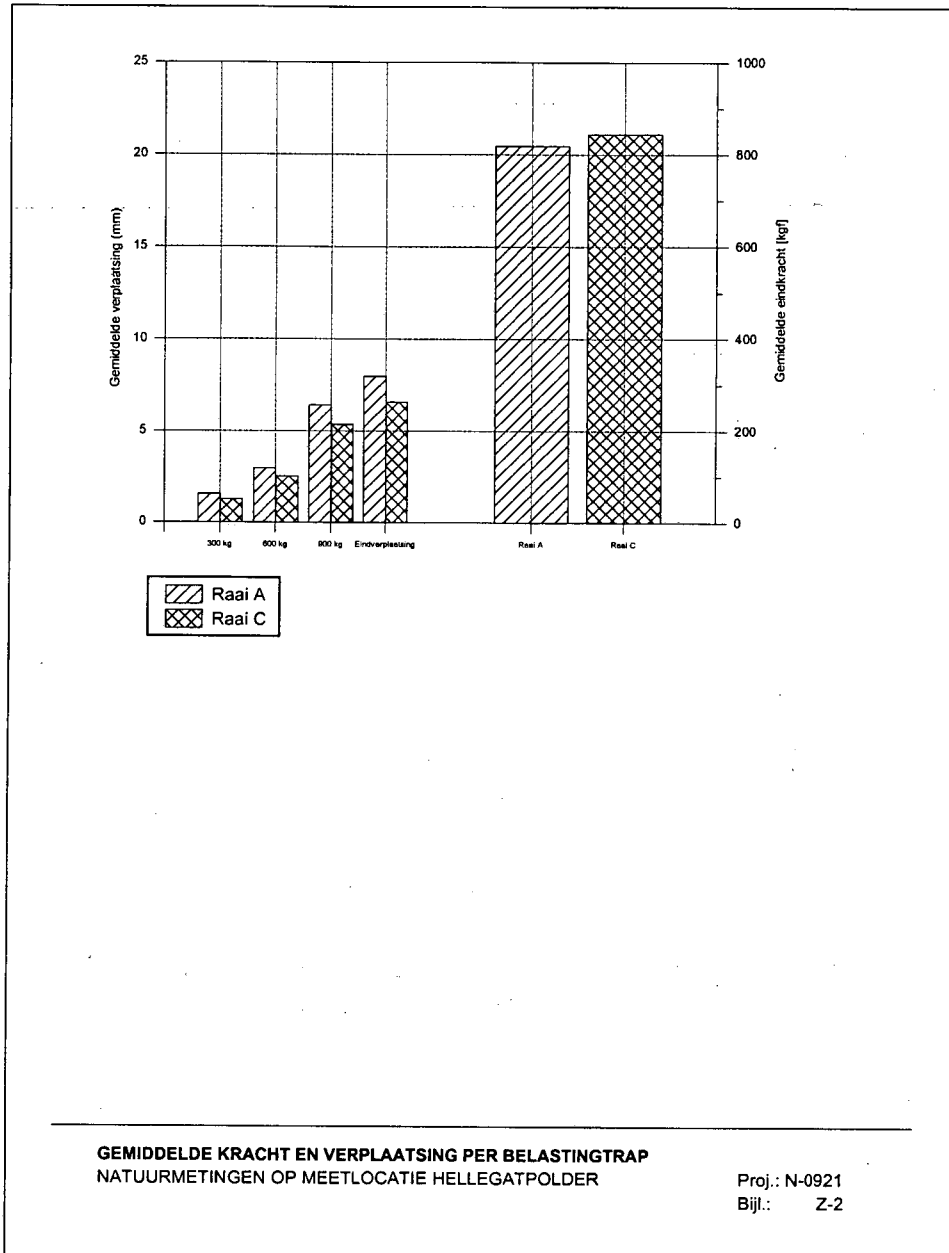
---



---

In figuur 3 wordt een staafdiagram gepresenteerd, waarbij voor een bepaalde raai (inclusief subraaien) de gemiddelde verplaatsing en de gemiddelde kracht is weergegeven. Op de linker verticale as wordt de verplaatsing weergegeven, op de rechter verticale as de kracht.

*Figuur 3: Gemiddelde verplaatsing en kracht per belasting*



*Figuur 4: Percentage opgetreden krachten en verplaatsingen*

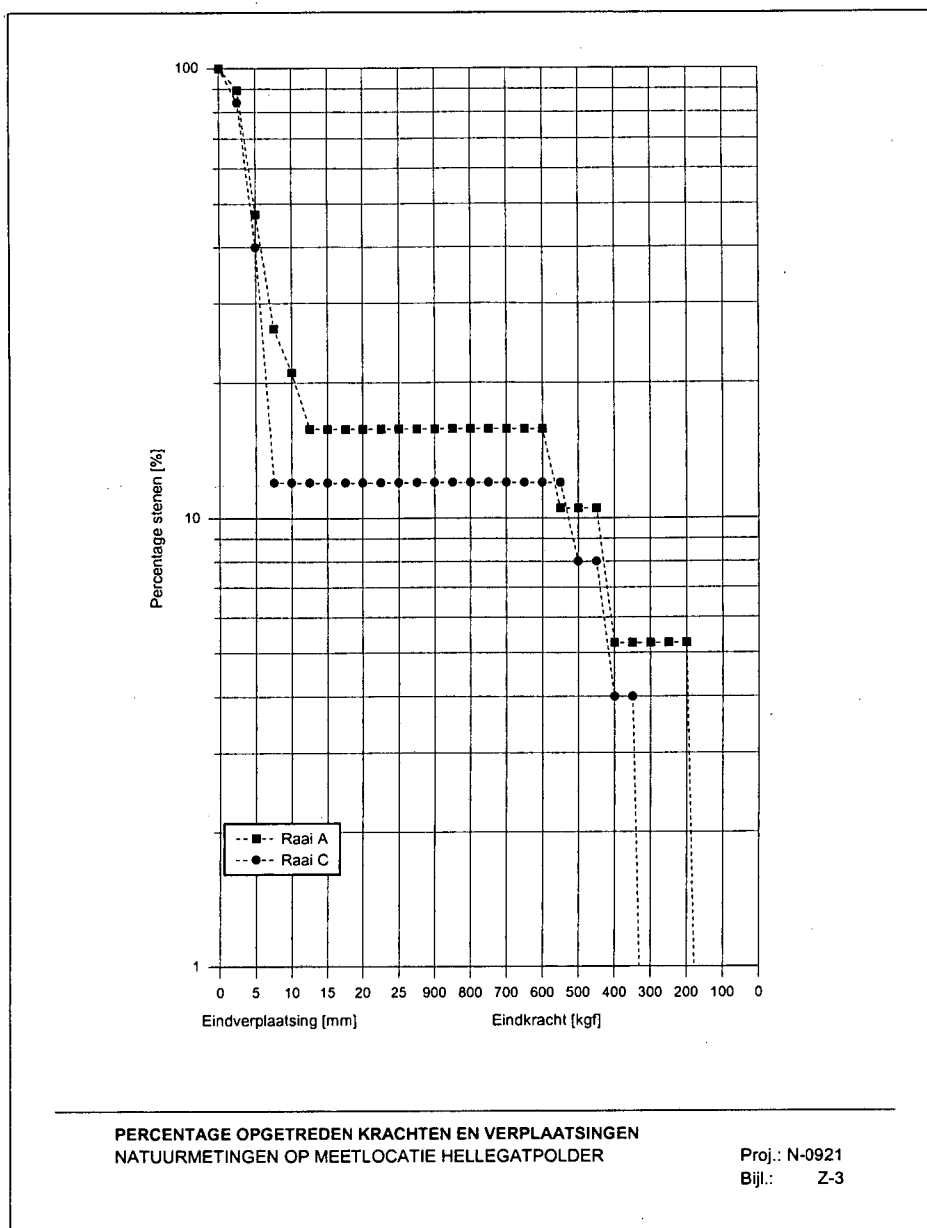
---

---



---





In figuur 4 wordt een lijngrafiek gepresenteerd, met daarin het aantal stenen als percentage van het totale aantal stenen waarbij een bepaalde verplaatsing is overschreden of een bepaalde kracht is onderschreden. Op de horizontale as zijn verplaatsingen van 0 tot 25 mm (met een stapgrootte van 2,5 mm) alsmede opgetreden krachten van 0 tot 900 kgf (met een stapgrootte van 50 kgf) uitgezet.

---

---



---

---

## 5.4 Interpretatie meetresultaten

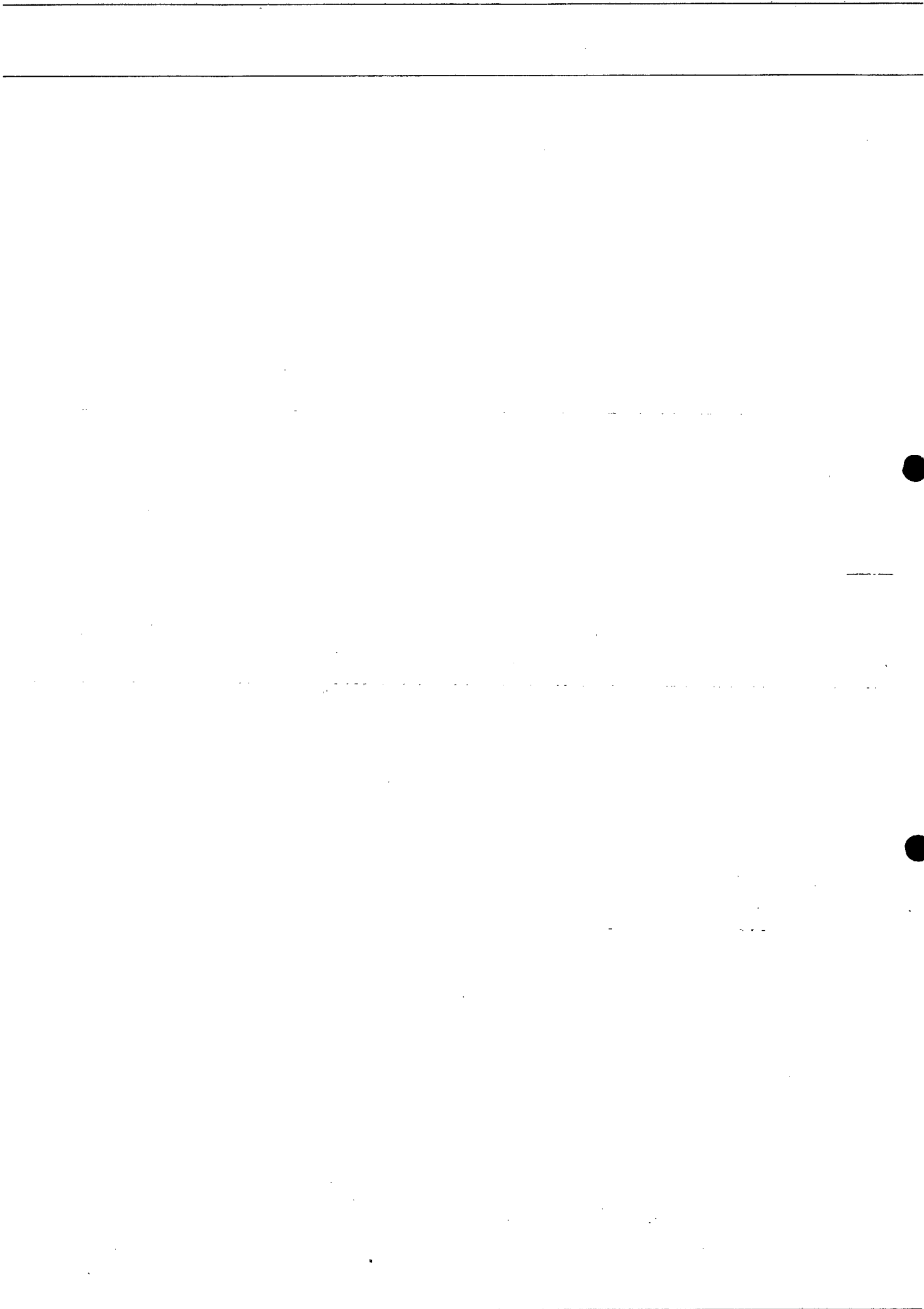
Voor de leesbaarheid van het rapport is ervoor gekozen om de resultaten van de metingen niet alleen in tabellen te verwerken, maar tevens in grafieken zoals in de verschillende bijlagen aangegeven. De interpretatie van de gegevens gebeurt zowel aan de hand van deze grafieken als aan de hand van de in de tabellen samengevatte resultaten.

### 5.4.1 Resultaten trekproeven individueel

In totaal zijn er 45 trekproeven uitgevoerd. Van de 44 betrouwbare proeven zijn 6 stenen, ofwel 14% als los geclassificeerd.

### 5.4.2 Resultaten trekproef tegen afstand

De meetresultaten, zoals uitgezet tegen de afstand, laten voor de twee meetseries (A en B) een overeenkomstig beeld zien.



## **6 SAMENVATTING EN CONCLUSIE**

### **6.1 Samenvatting**

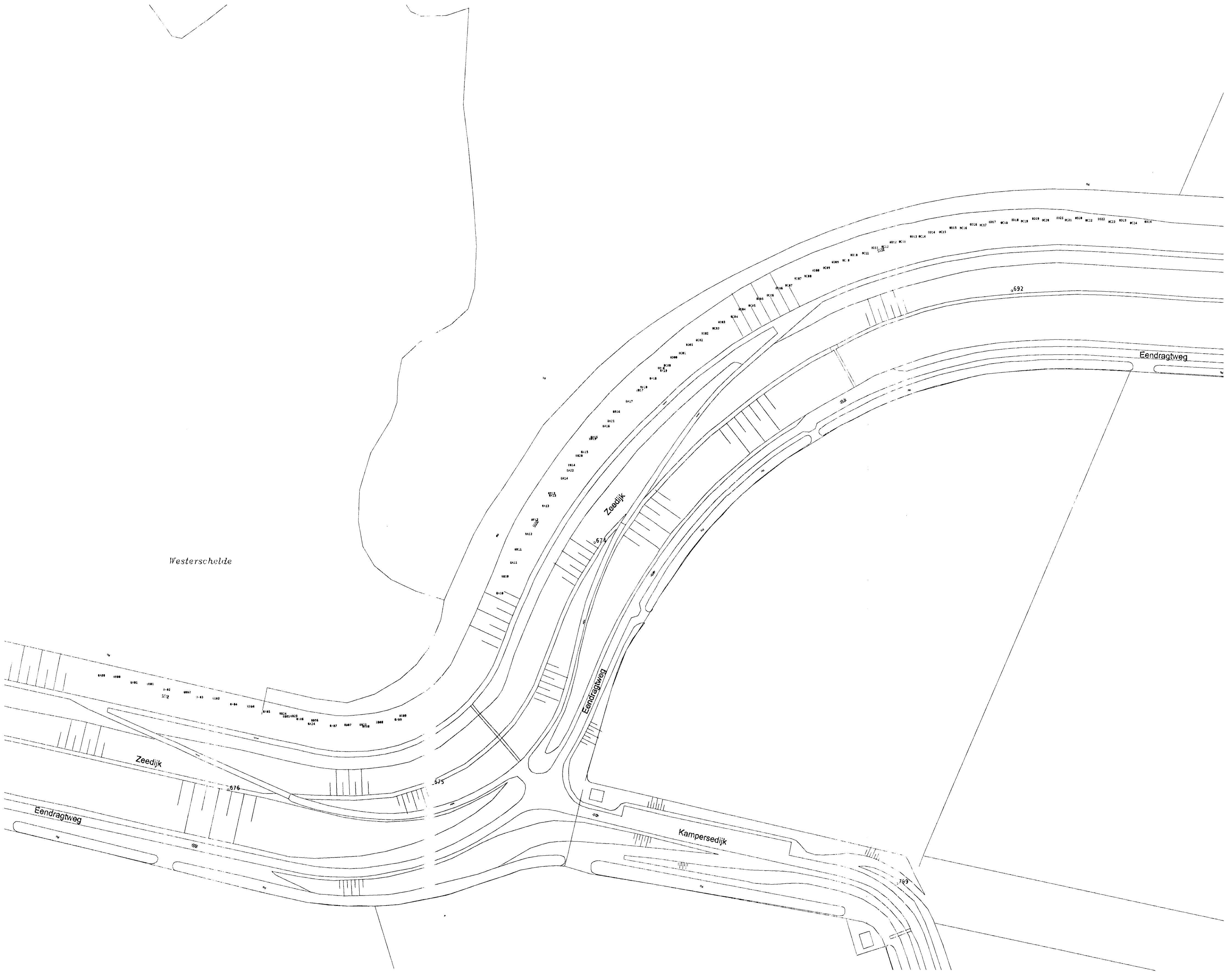
In september ontving Fugro Ingenieursbureau b.v. van het Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Projectbureau Zeeweringen opdracht voor het uitvoeren van trekproeven op meetlocatie Hellegatpolder. In dit rapport worden de resultaten gepresenteerd van de meetcampagne, uitgevoerd in 4 meetraaien waarbij de bekleding bestaat uit koperslakblokken.

Het doel van de trekproeven is het bepalen van de kans op het voorkomen van losse elementen dijkbekledingsconstructies.

De metingen zijn uitgevoerd in oktober 2000.

### **6.2 Conclusies**

De meetresultaten laten, over de gehele meetcampagne, een ongunstig beeld zien. In de raaien A en C zijn respectievelijk 2 en 3 stenen als los geclassificeerd, waarop besloten is het dijkvak in zijn geheel af te keuren. Op basis van de resultaten is tevens besloten de trekproeven op de raaien B en D niet meer uit te voeren.



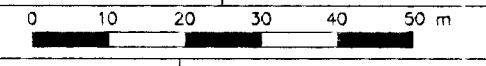
TEKENING OVERGENOMEN VAN WATERSCHAP ZEEUWS-VLAANDEREN

Fugro Ingenieursbureau BV  
 kantoor Leidschendam Vourse Achterweg 10  
 070-3111333 2264 SG Leidschendam

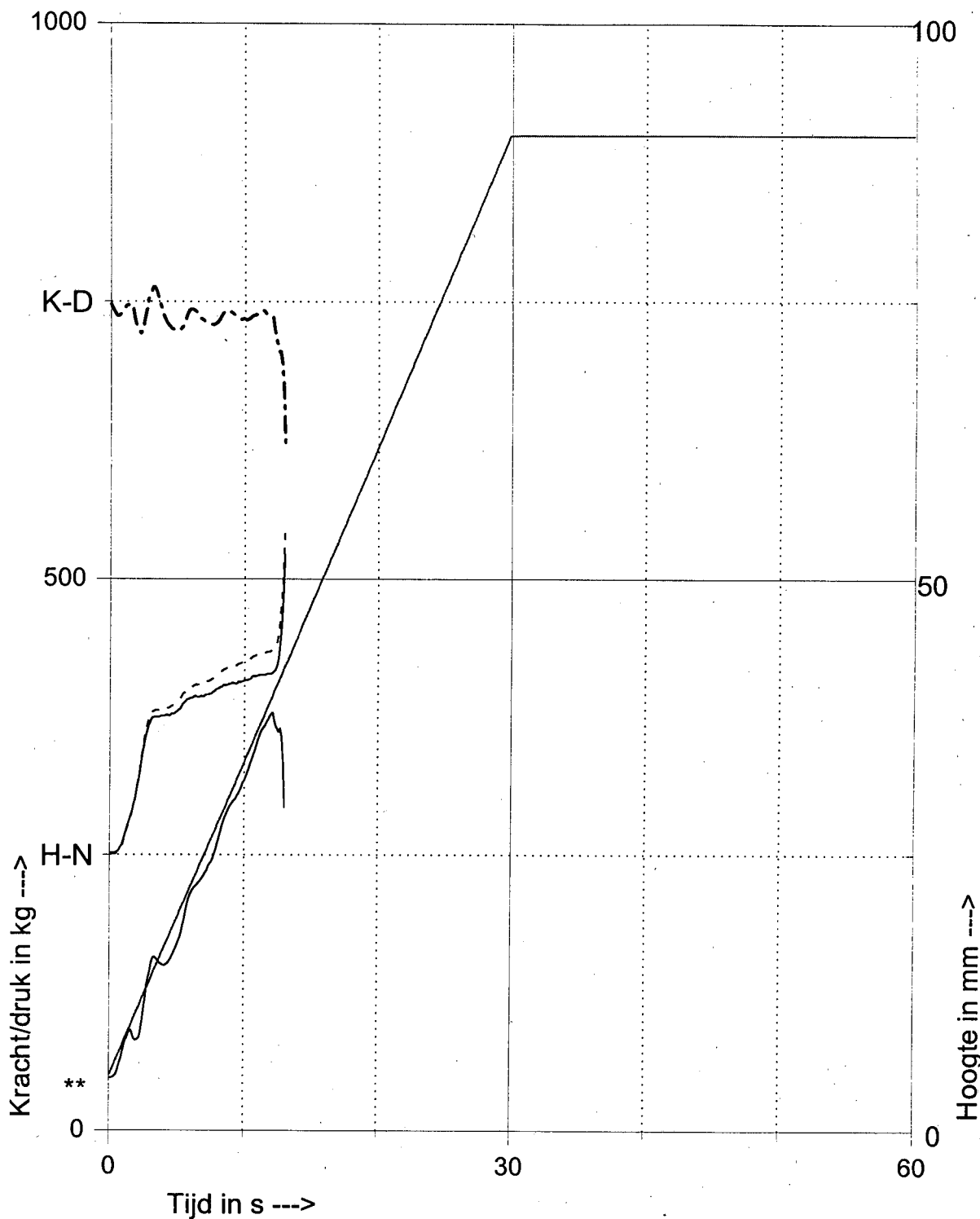


Get.: -	Datum : 08-11-2000	Gec.:	Datum :	Schaal 1:1000
---------	--------------------	-------	---------	---------------

SITUATIE



TREKPROEVEN ZEEWERING HELLEGATPOLDER	Opdr.: N-0921
TE ZEEUWS-VLAANDEREN	Bijl. : 1



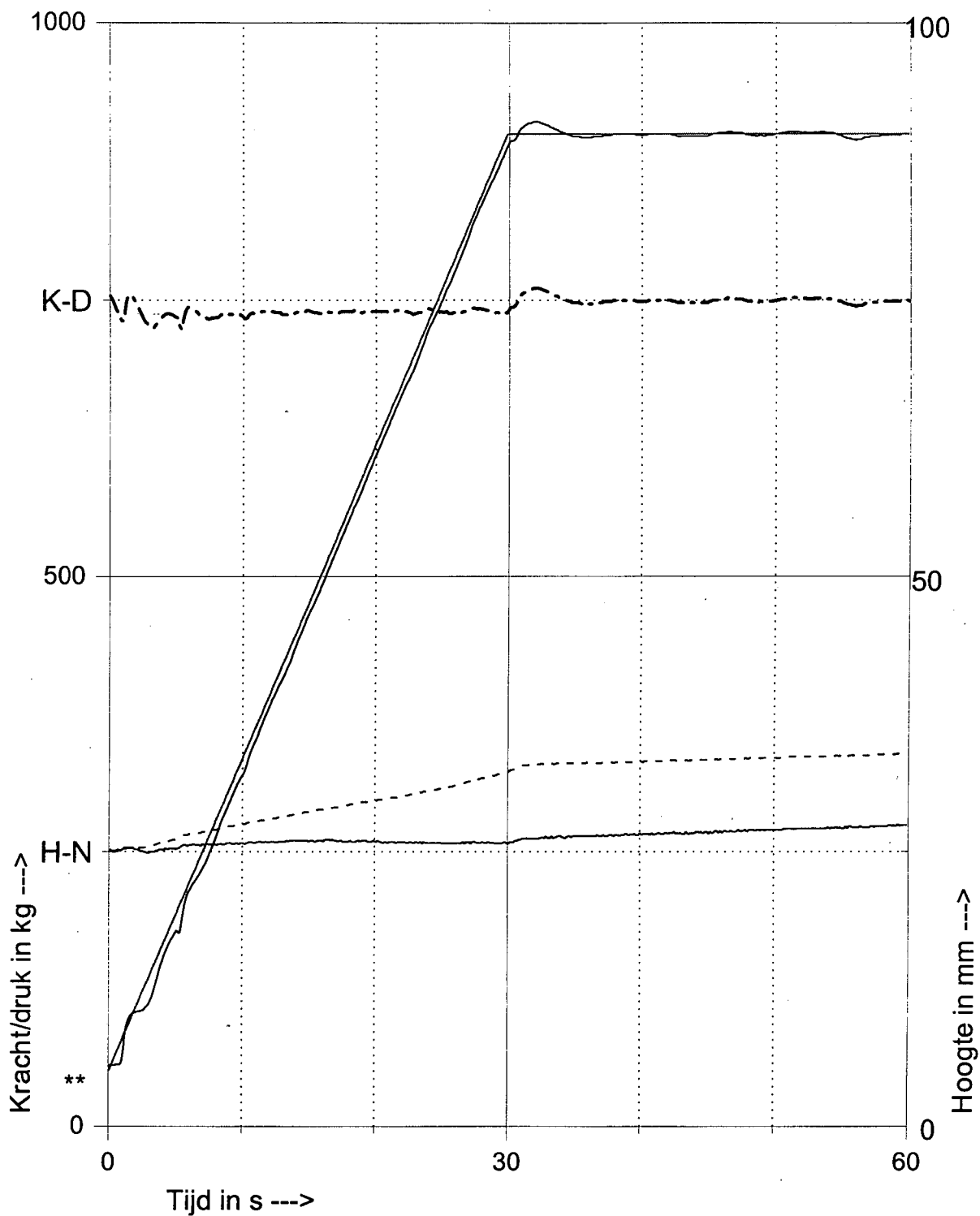
**Toegestane hoogte overschreden**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A00.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 847

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-1



**Proef normaal beëindigd**

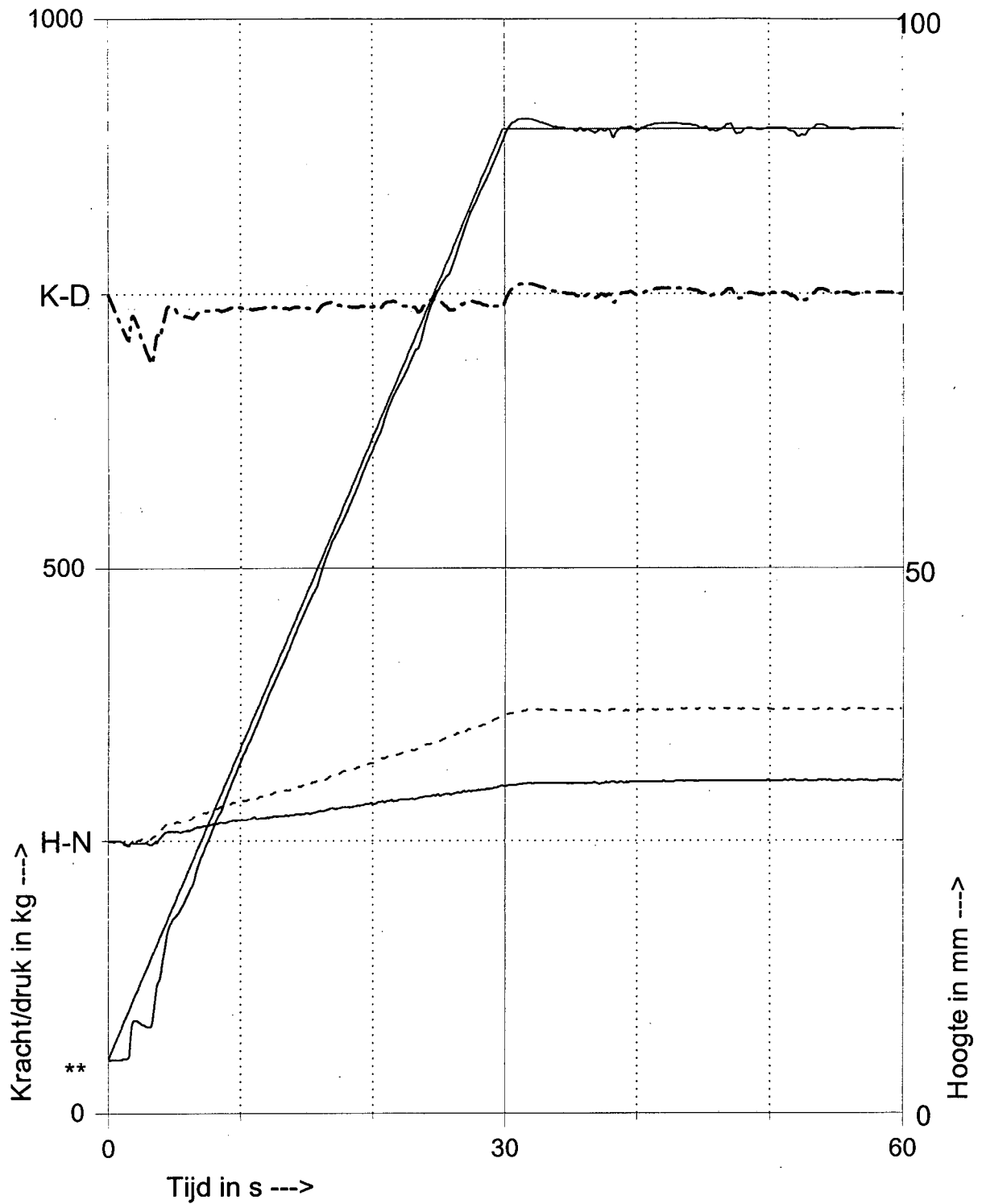
\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A01.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 852

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-2



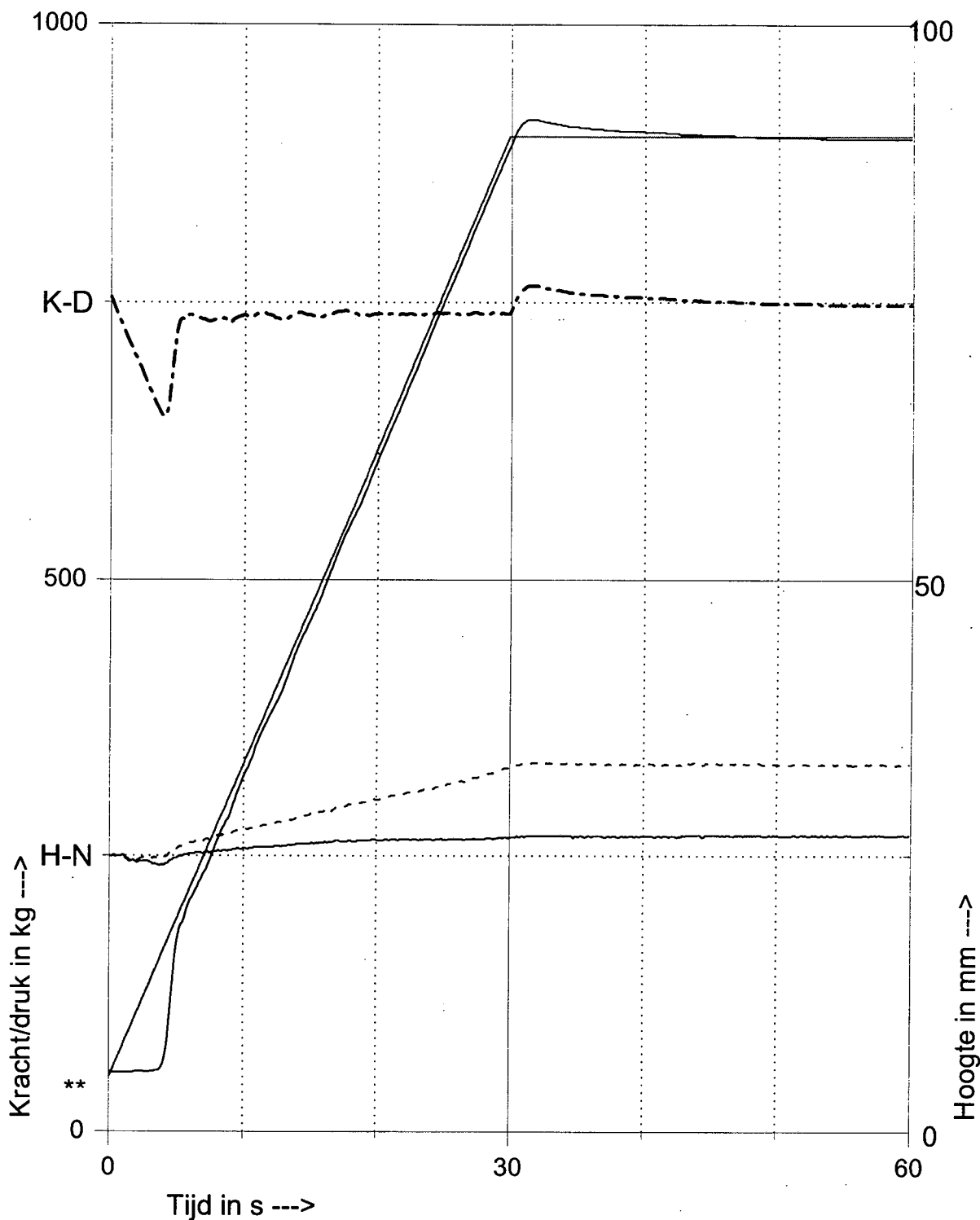


\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A02.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 859

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-3



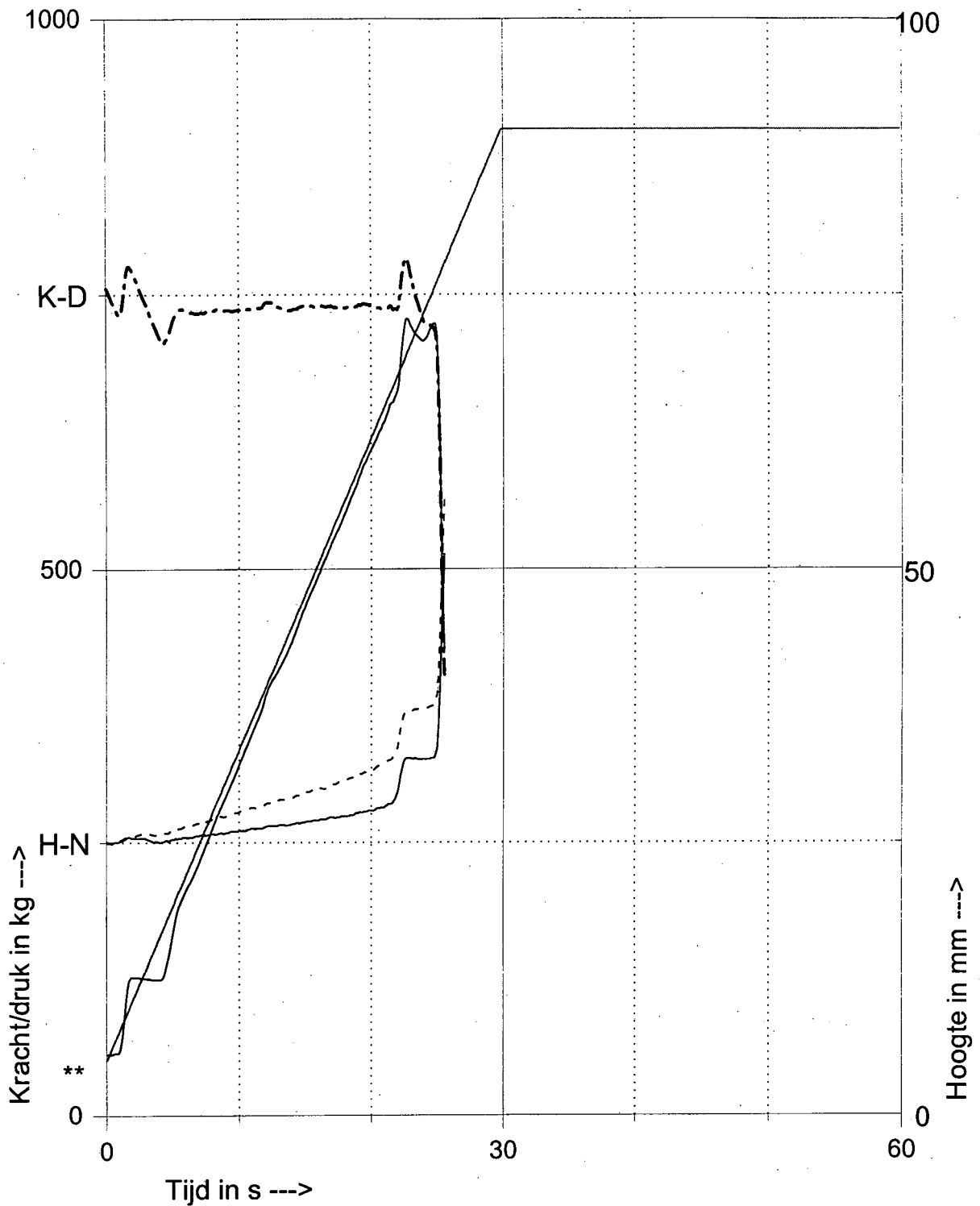
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A07.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 912

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-4



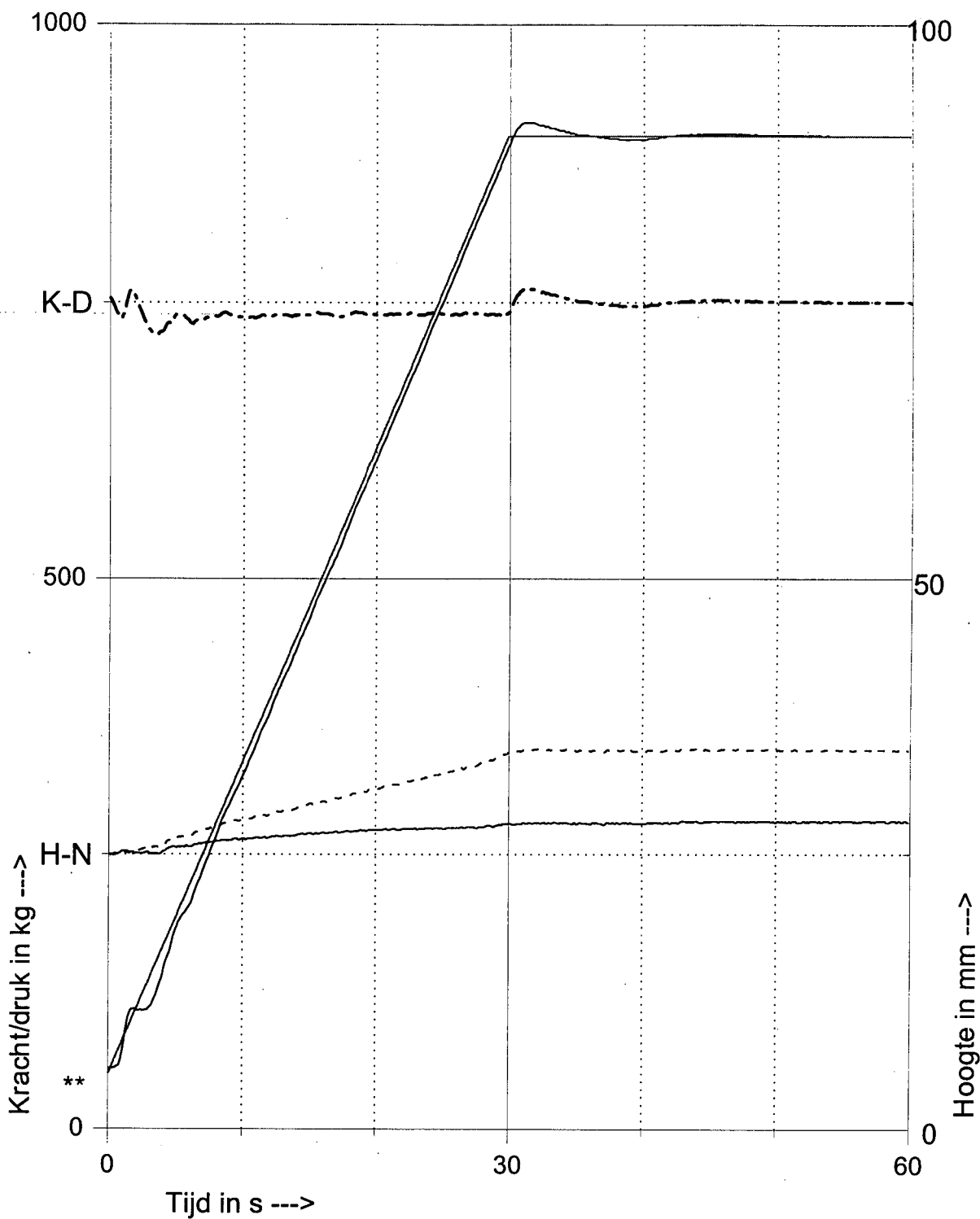
**Toegestane hoogte overschreden**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A08.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 917

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-5



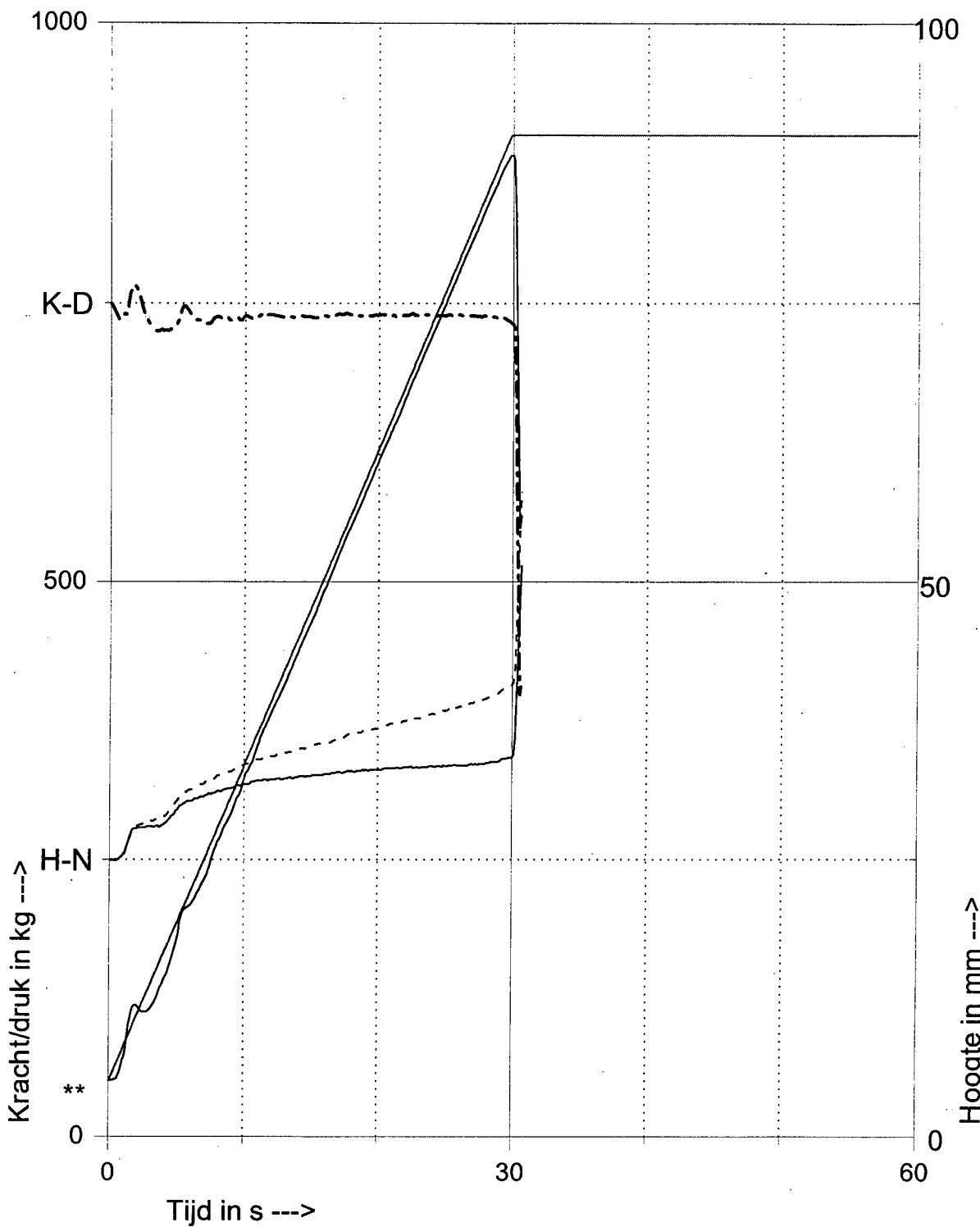
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A09.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 923

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-6



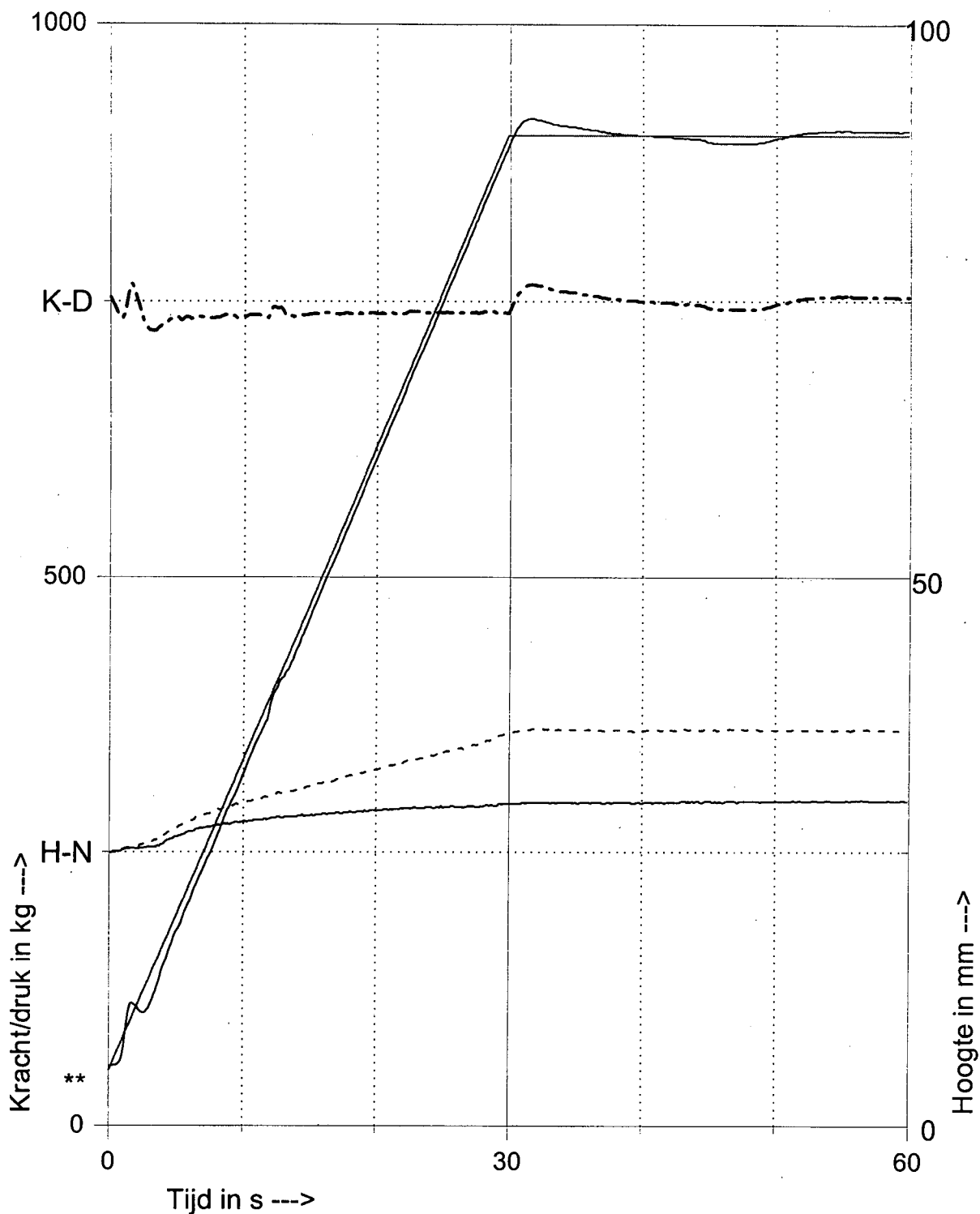
**Toegestane hoogte overschreden**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A11.TRA DATUM: 001027 TIJD: 933

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-7



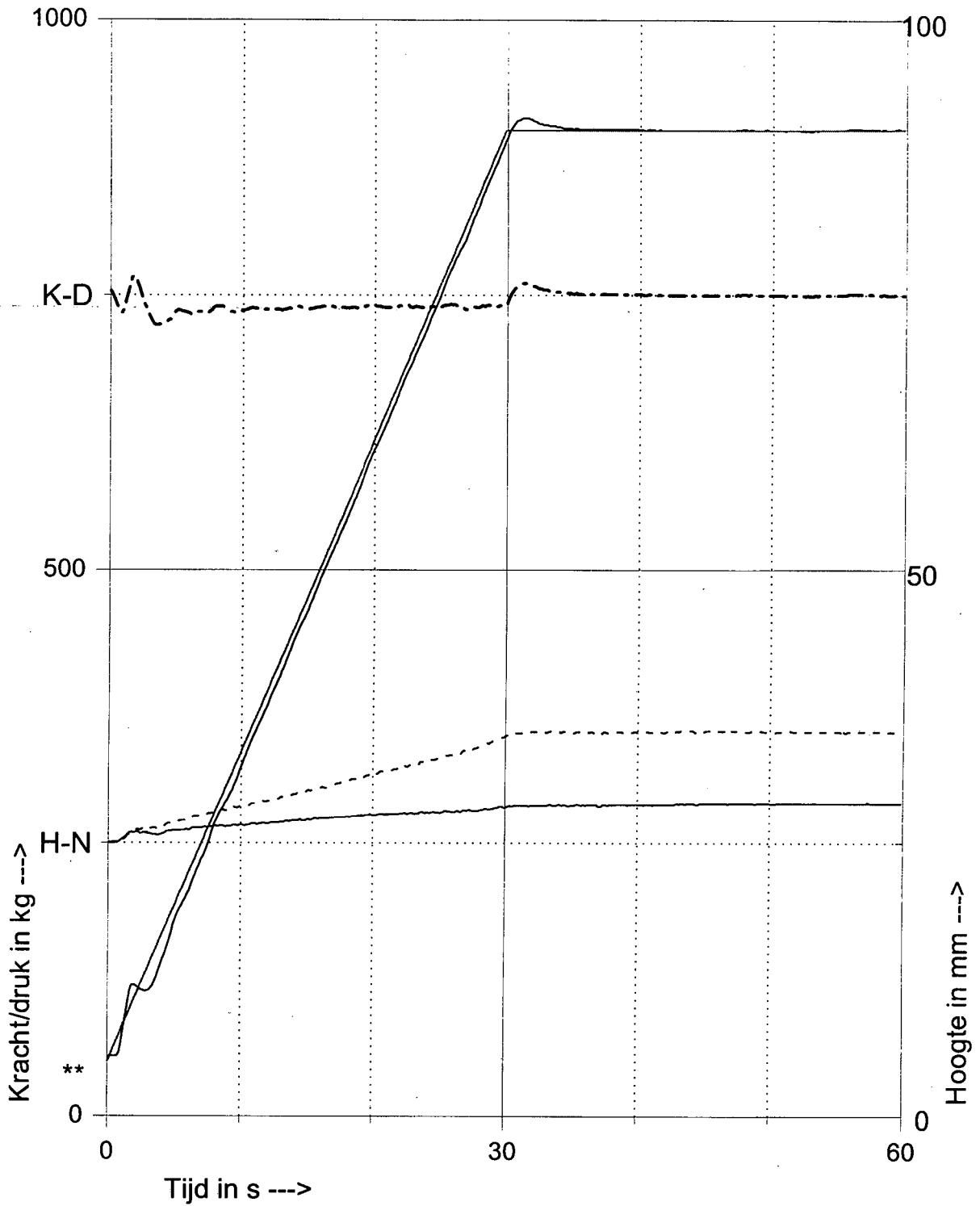
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A12.TRA DATUM: 001027 TIJD: 939

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-8



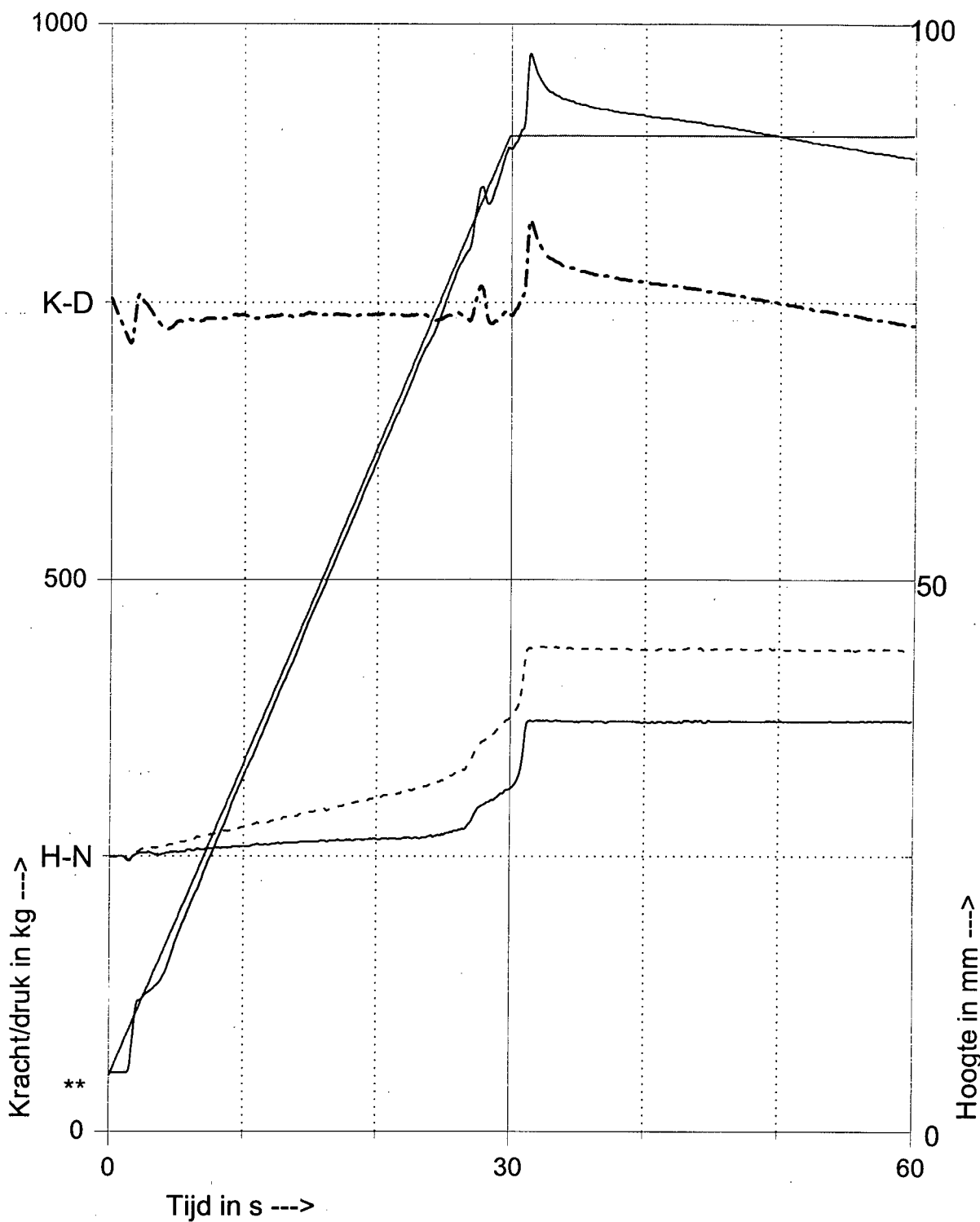
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A13.TRA DATUM: 001027 TIJD: 946

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-9

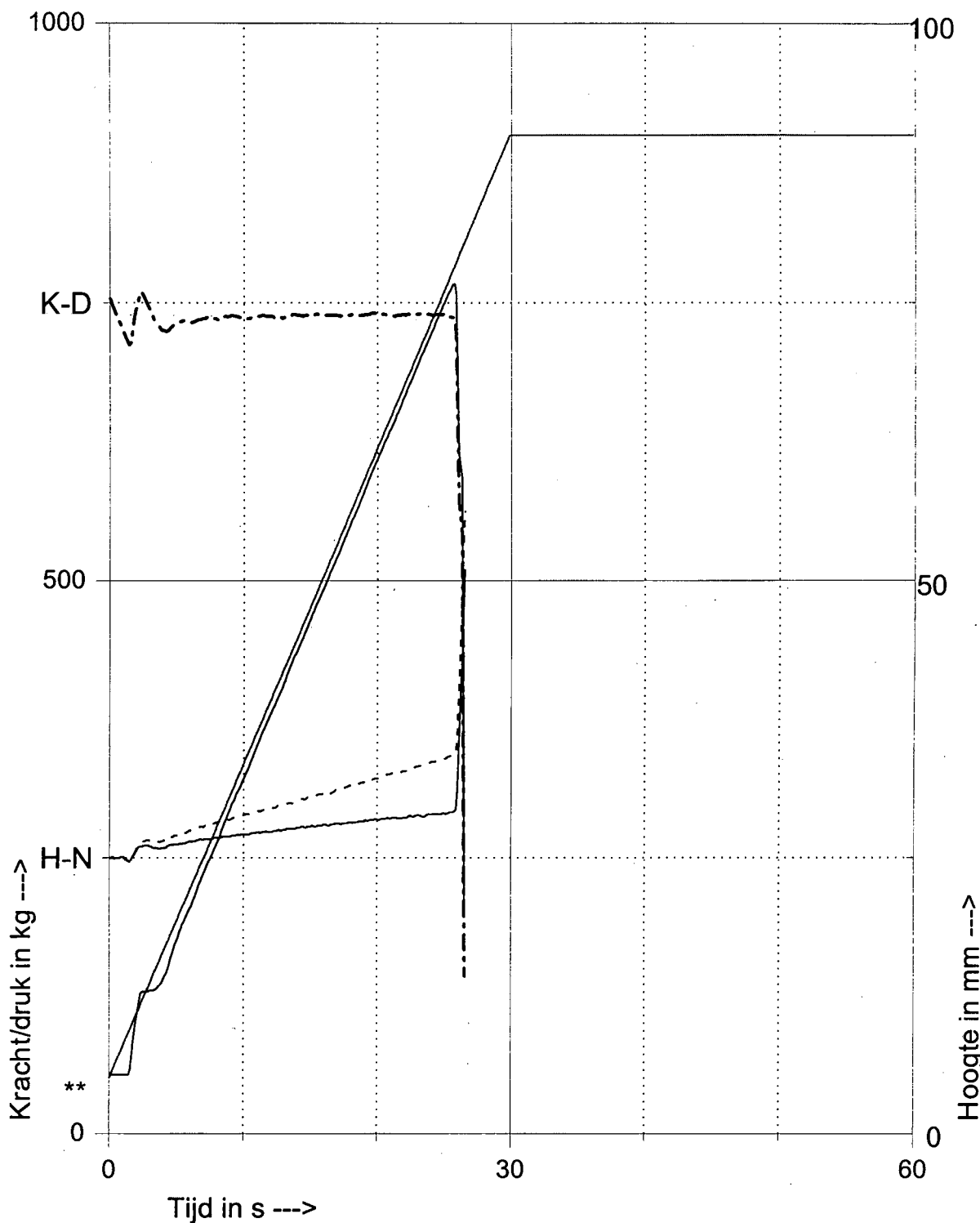


**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A14.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 954





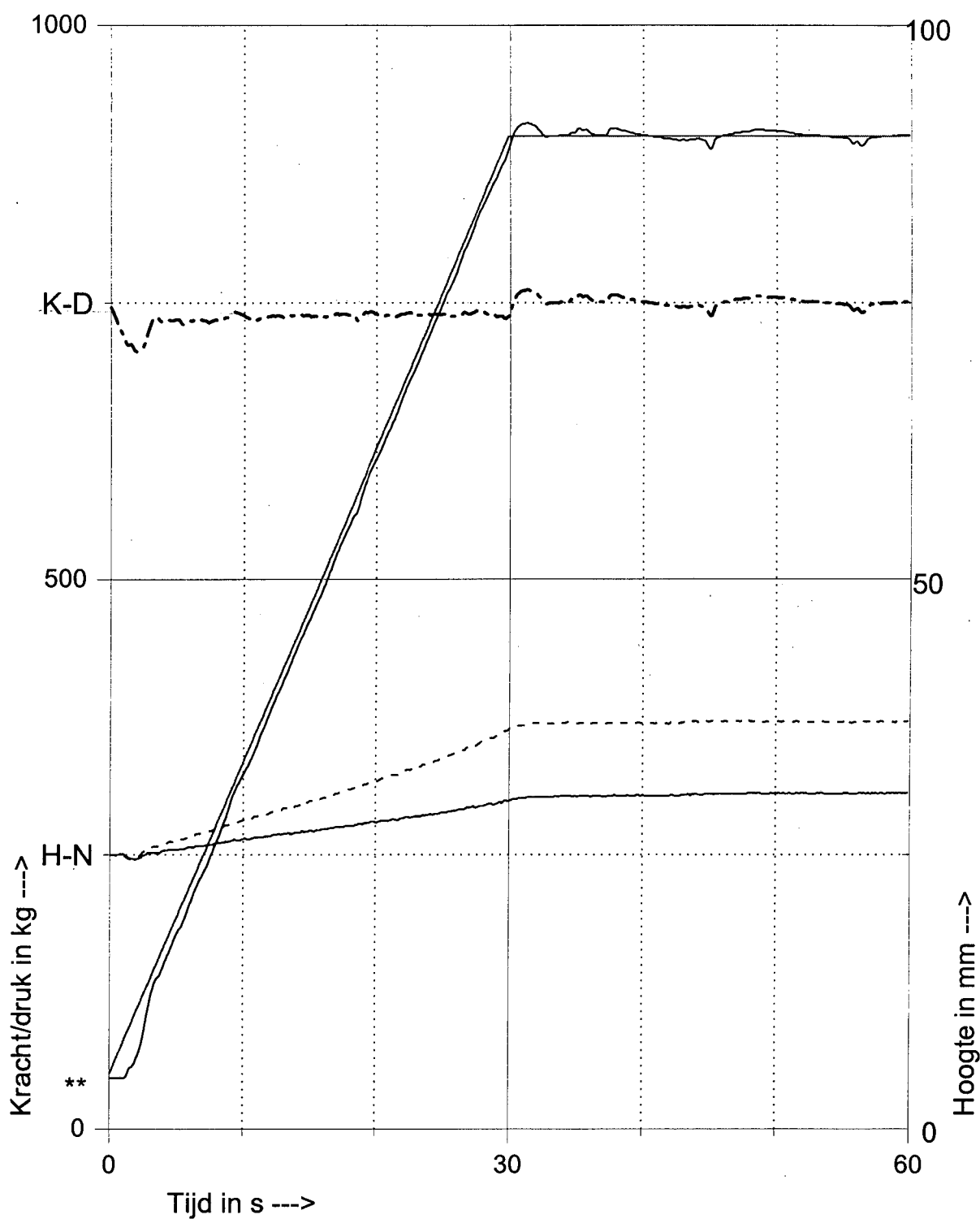
**Toegestane hoogte overschreden**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A15.TRA DATUM: 001027 TIJD: 1002

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

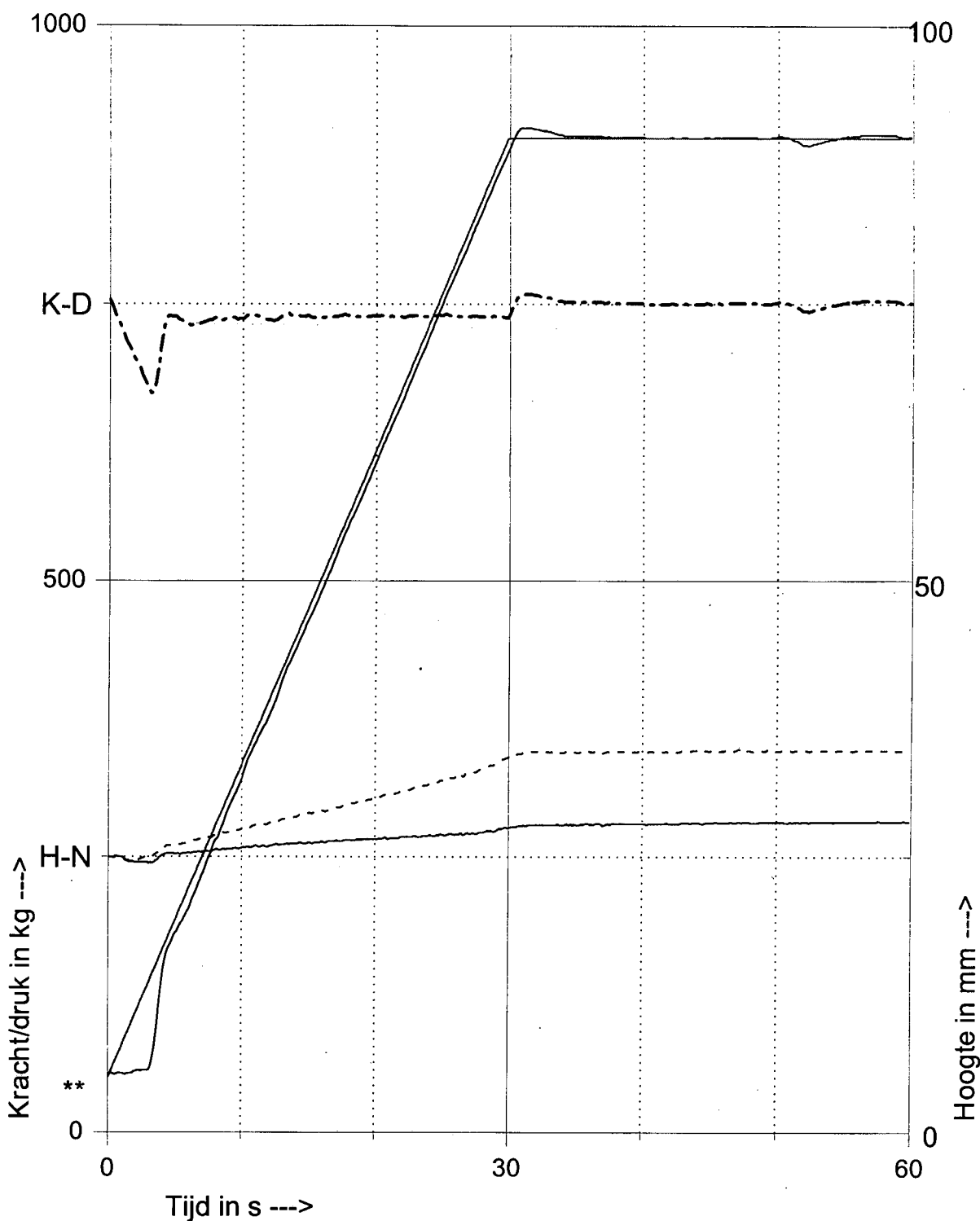
Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-11



**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A16.TRA DATUM: 001027 TIJD: 1008



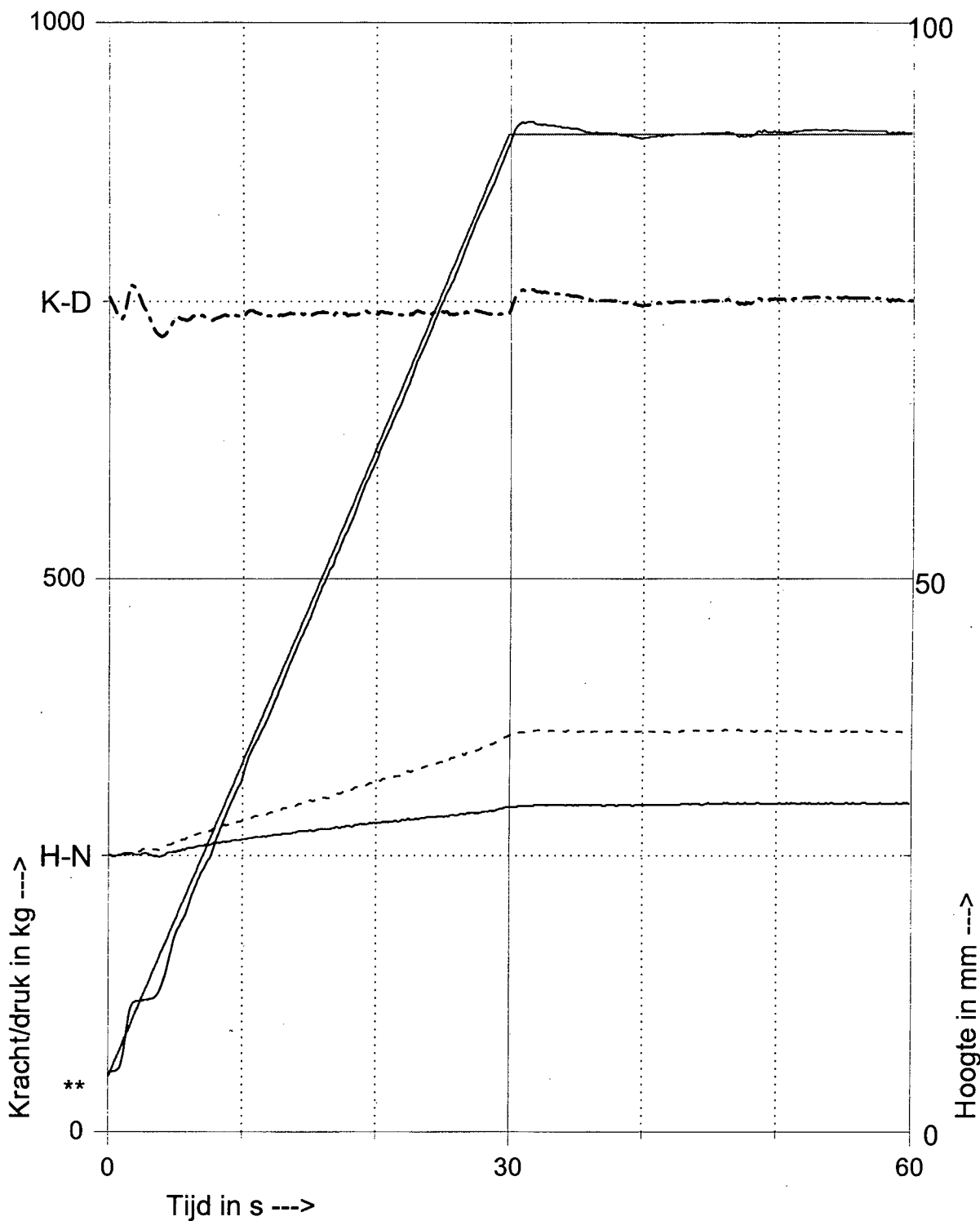
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A17.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1018

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-13



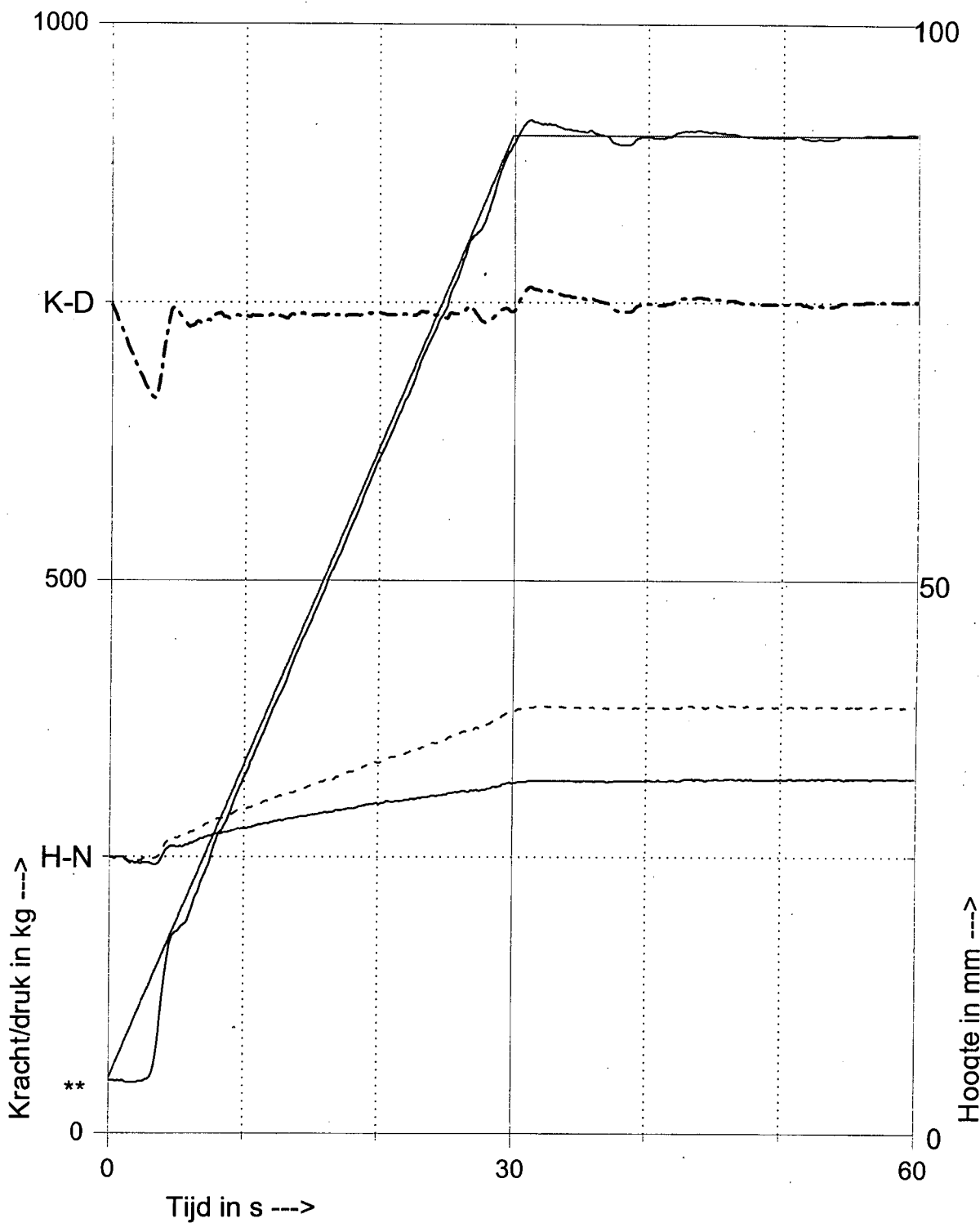
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A18.TRA DATUM: 001027 TIJD: 1026

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-14



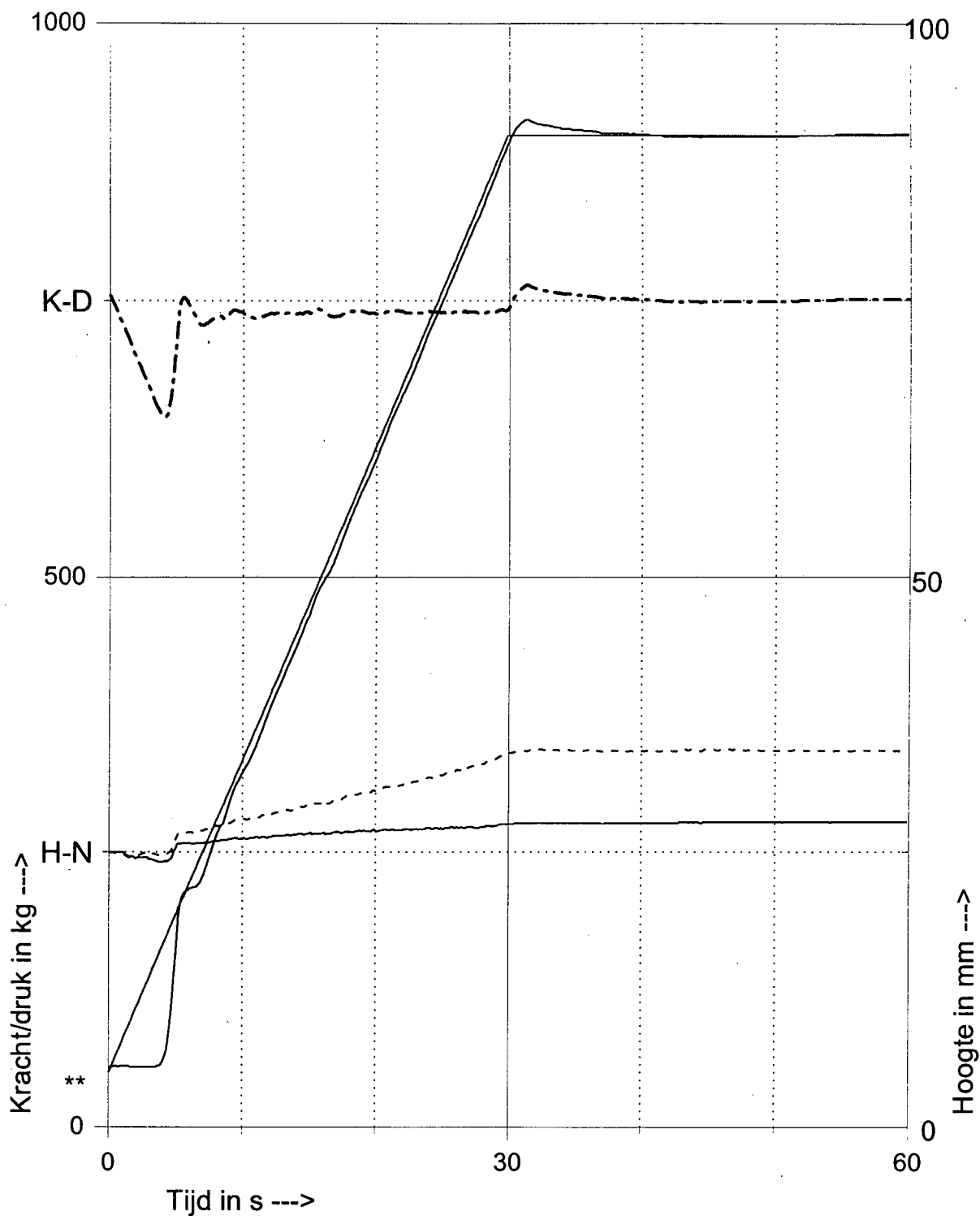
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A19.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1030

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-15



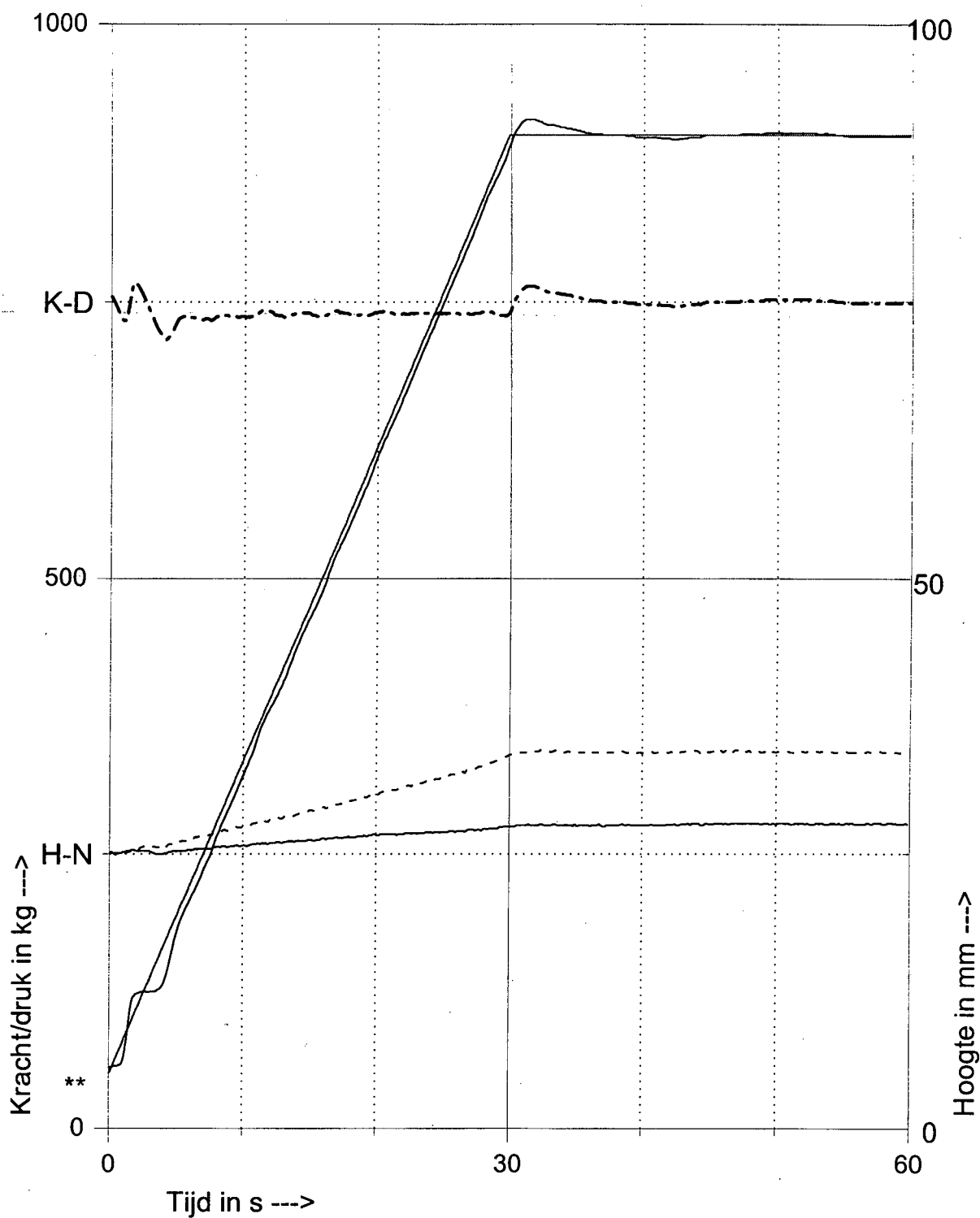
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A20.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1022

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-16



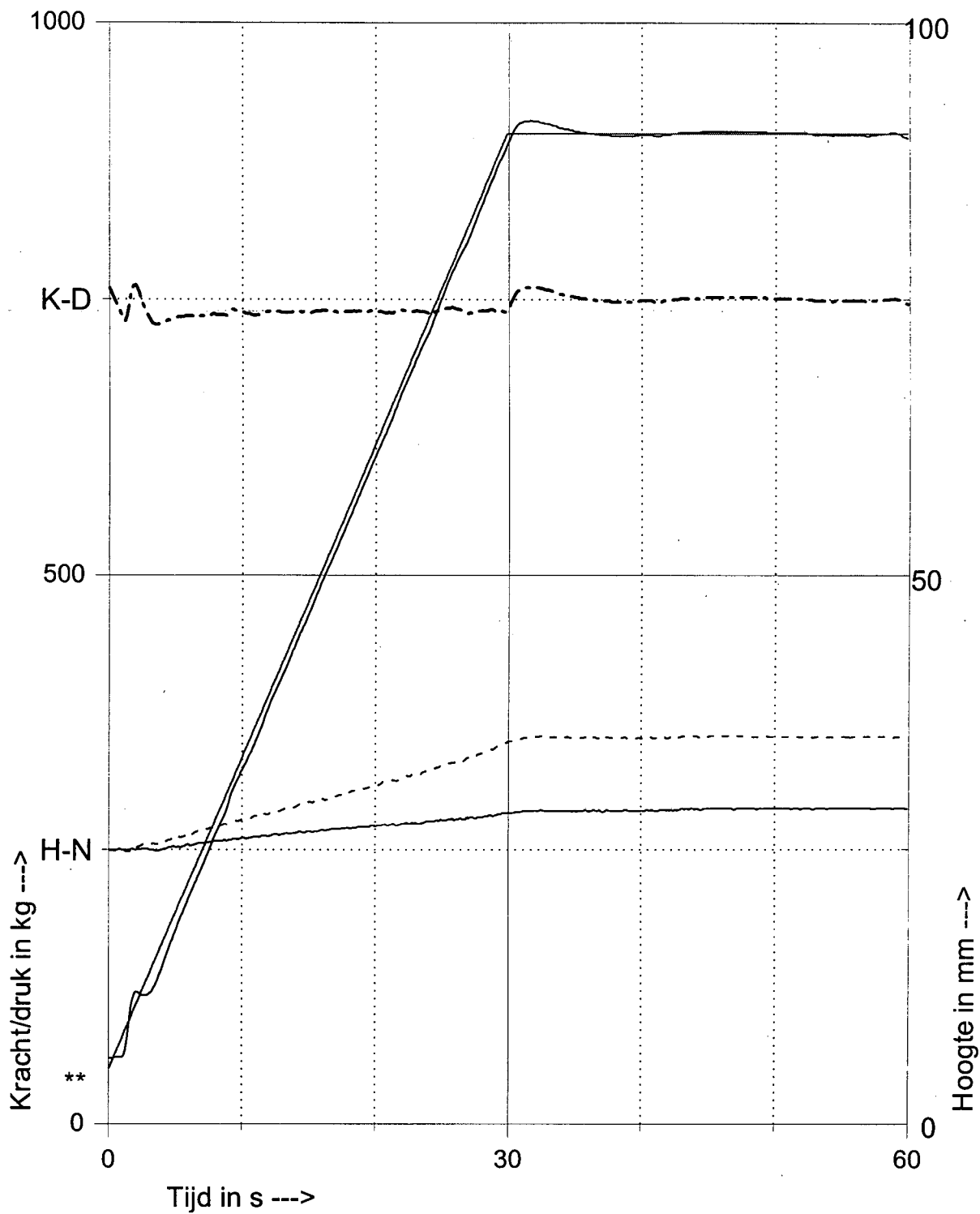
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A21.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1014

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-17



**Proef normaal beëindigd**

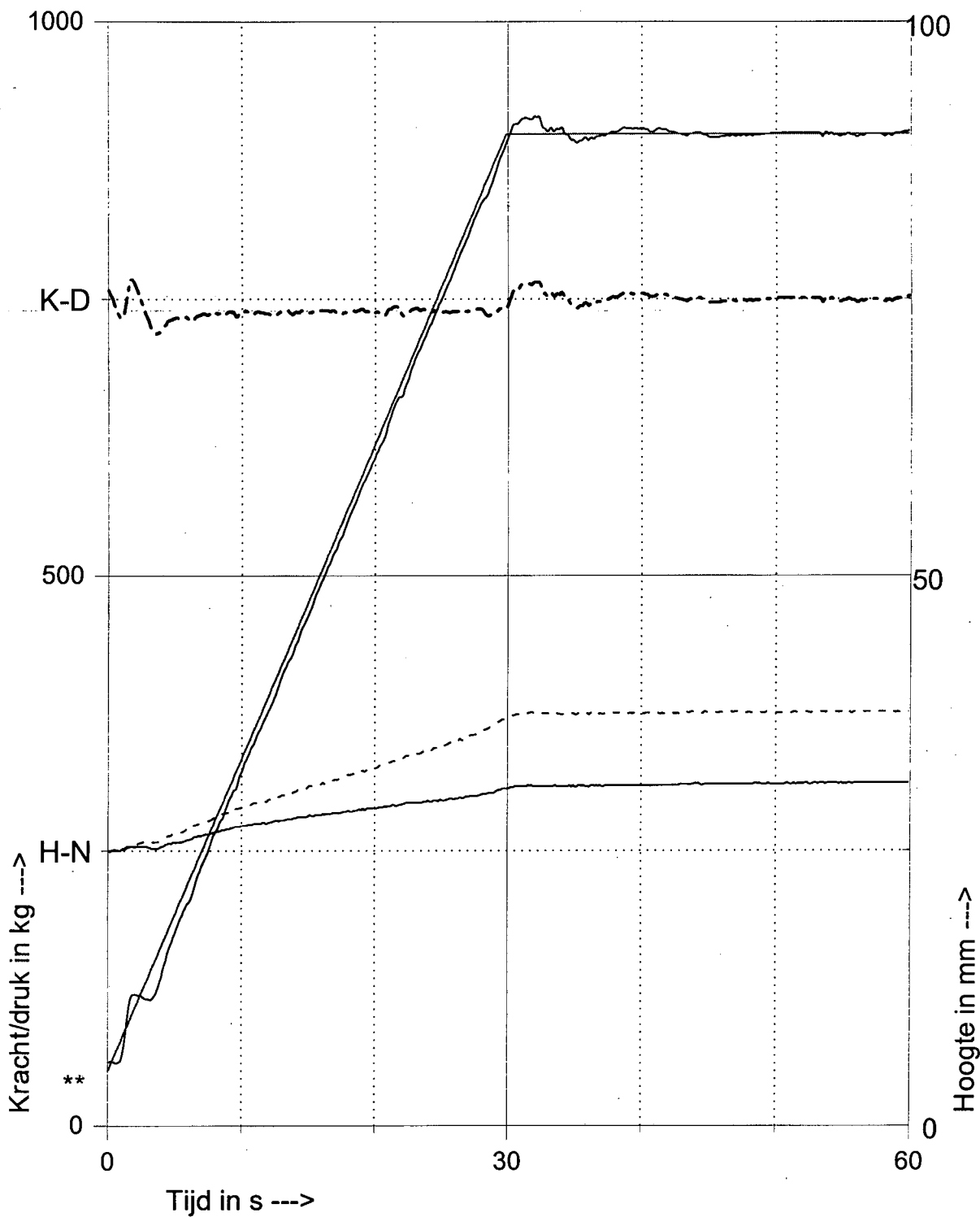
\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A22.TRA DATUM: 001027 TIJD: 959

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-18





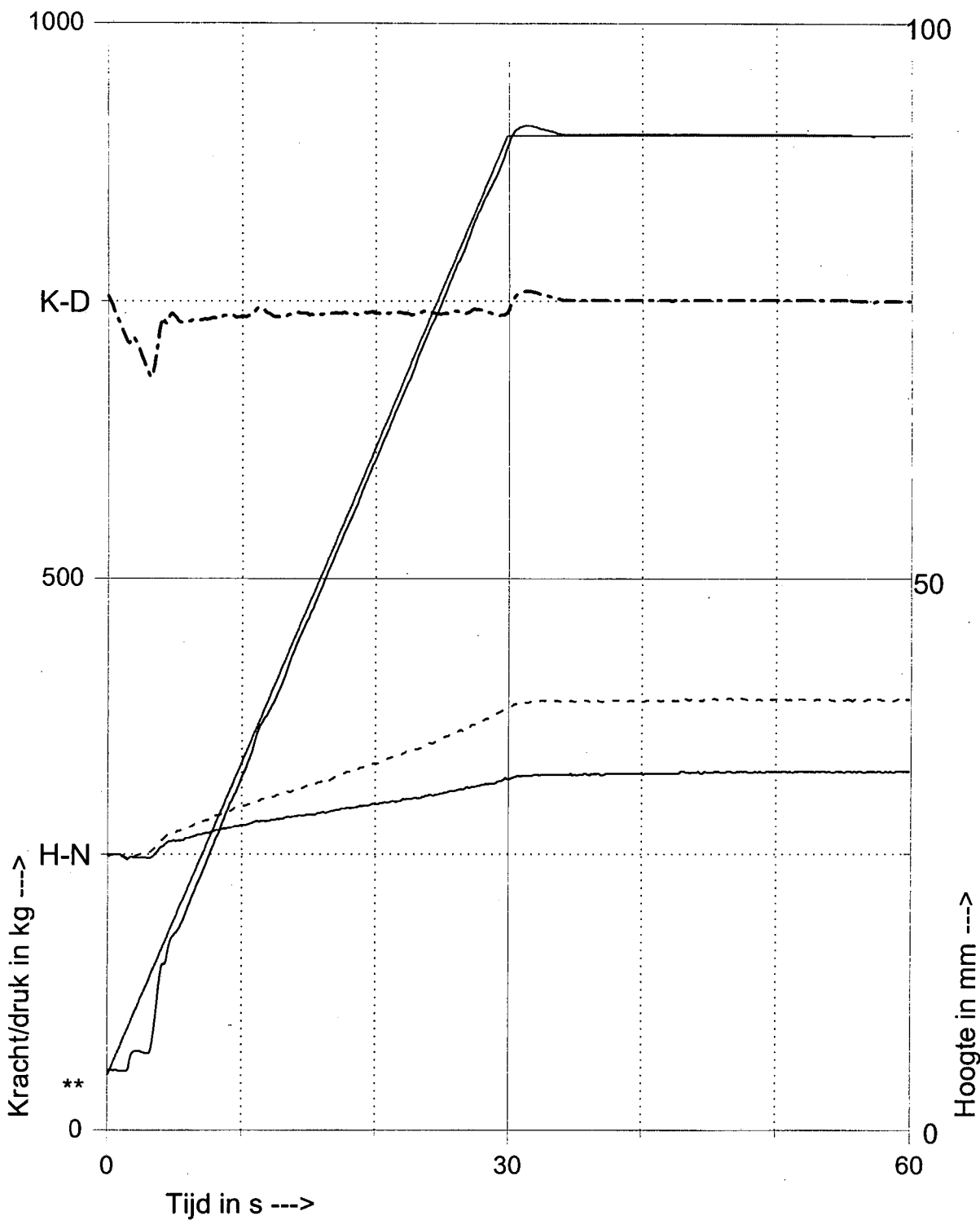
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A23.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 950

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-19



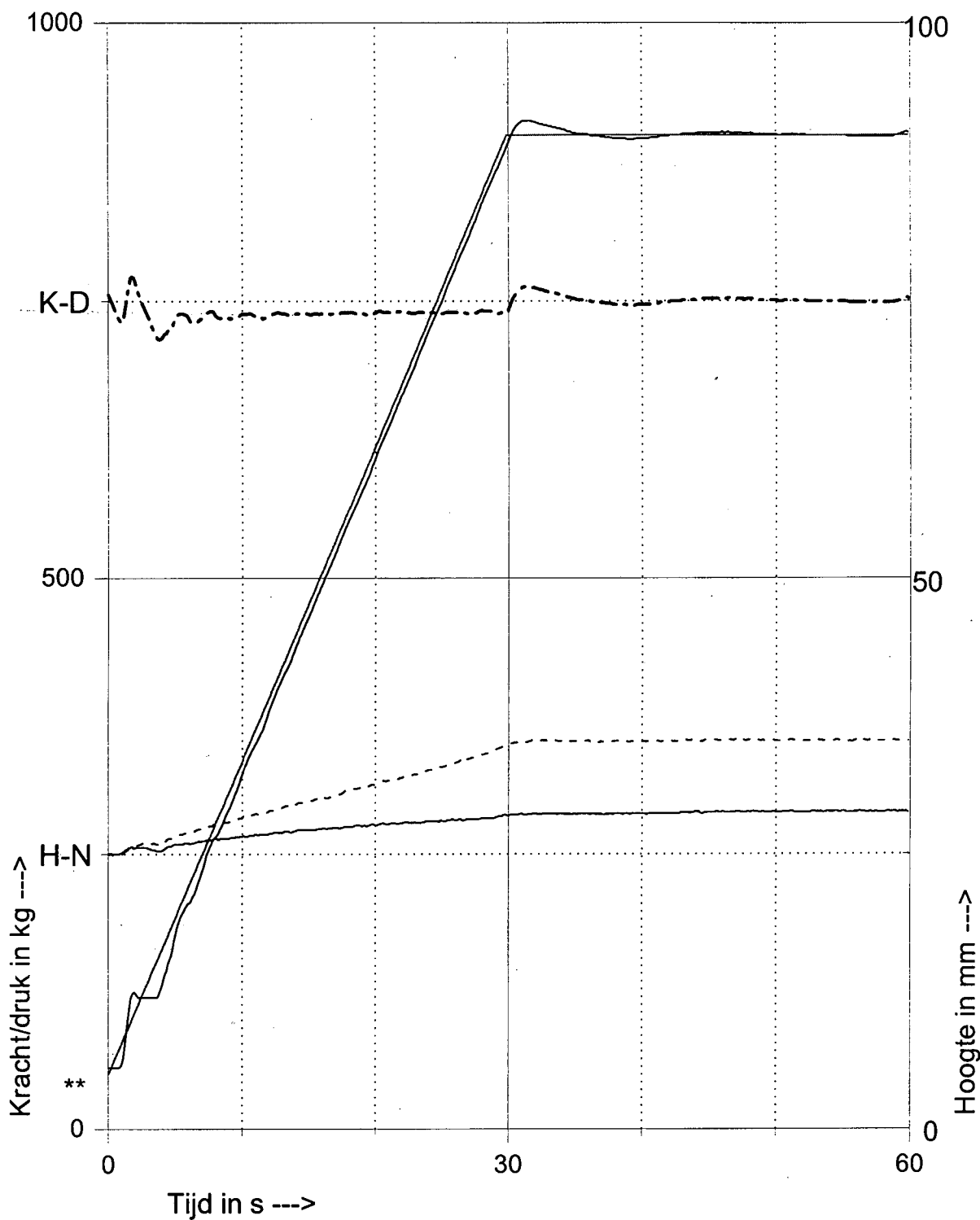
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: A24.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 907

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: A-20



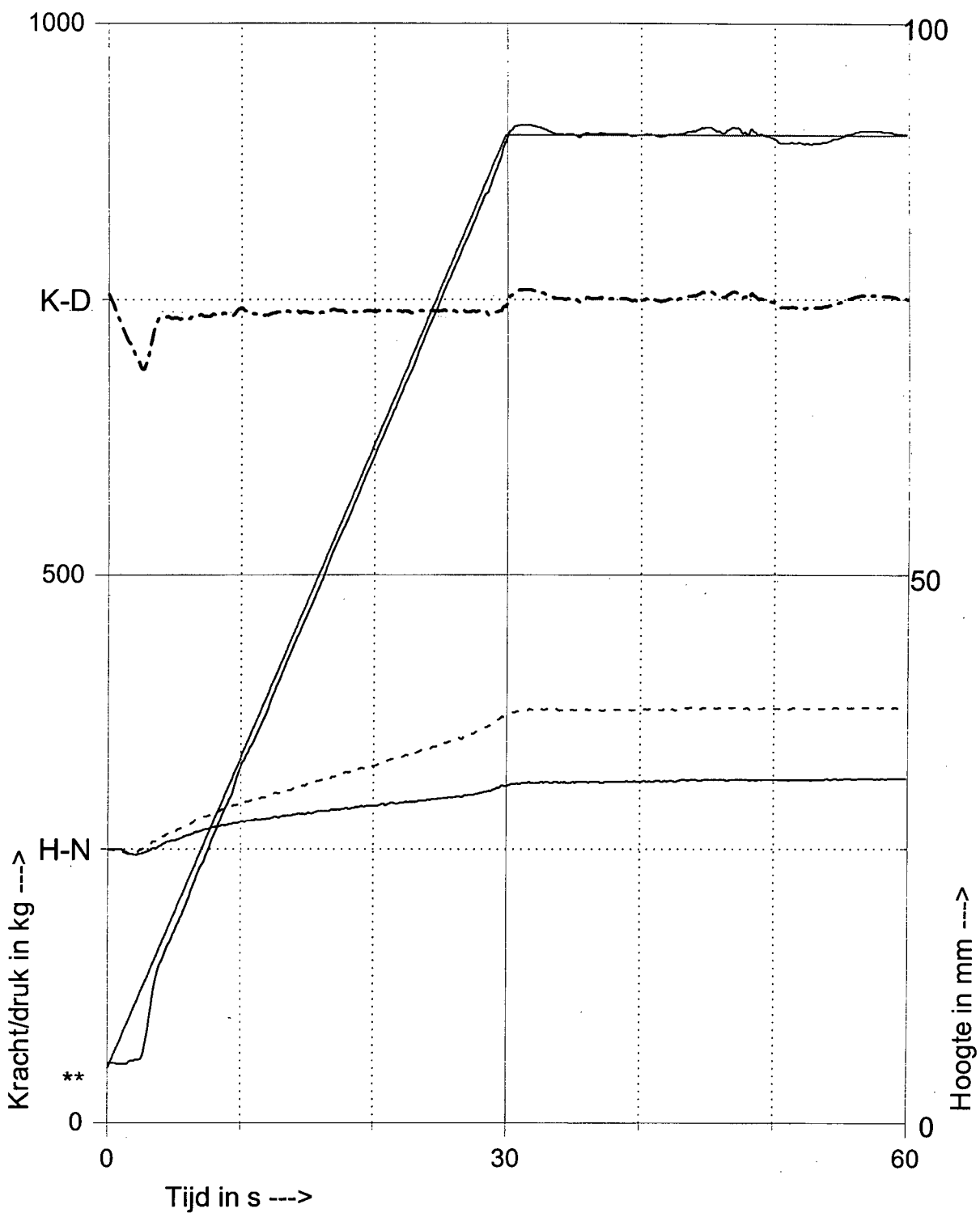
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C00.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1057

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: C-1



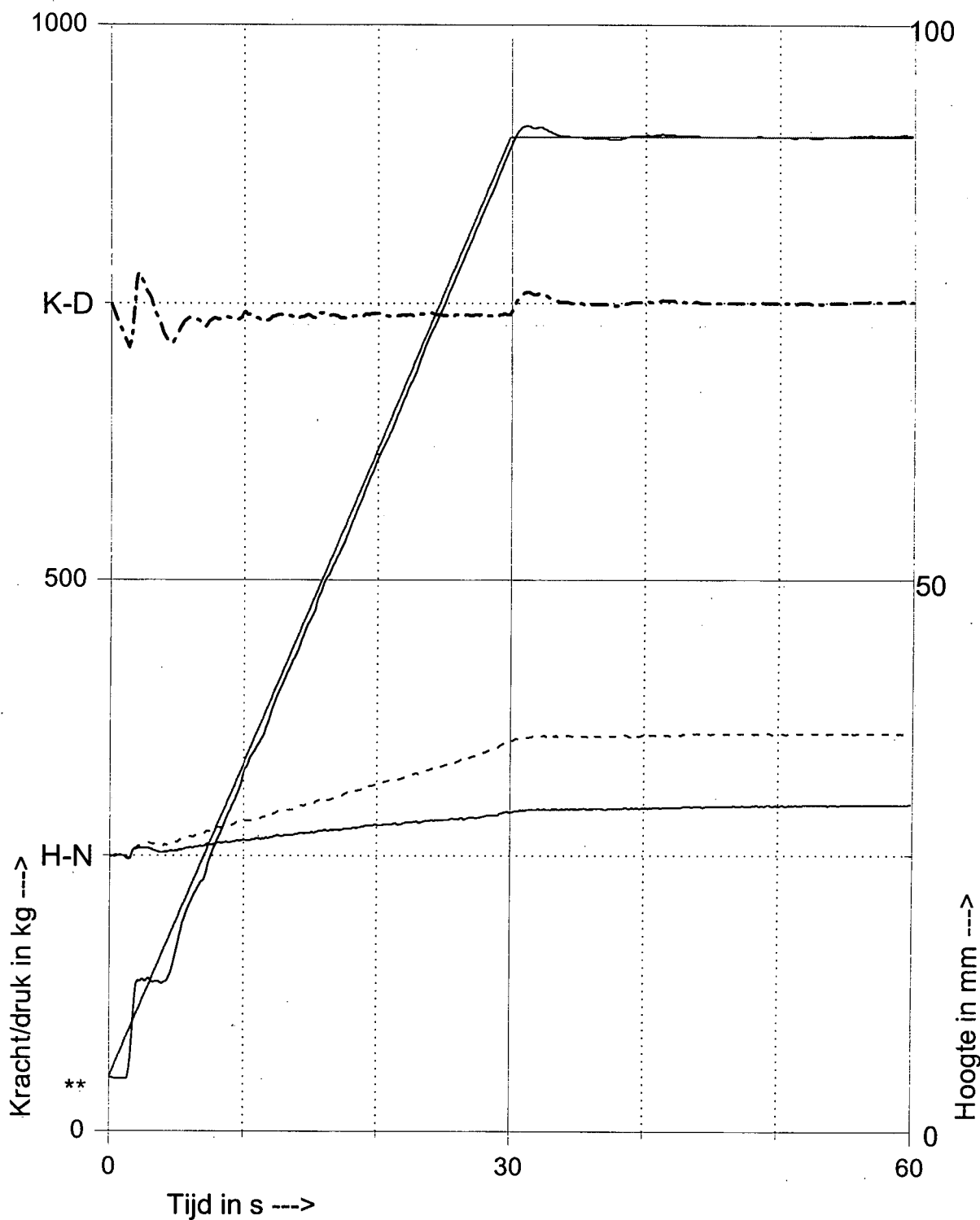
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C01.TRA DATUM: 001027 TIJD: 1101

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: C-2



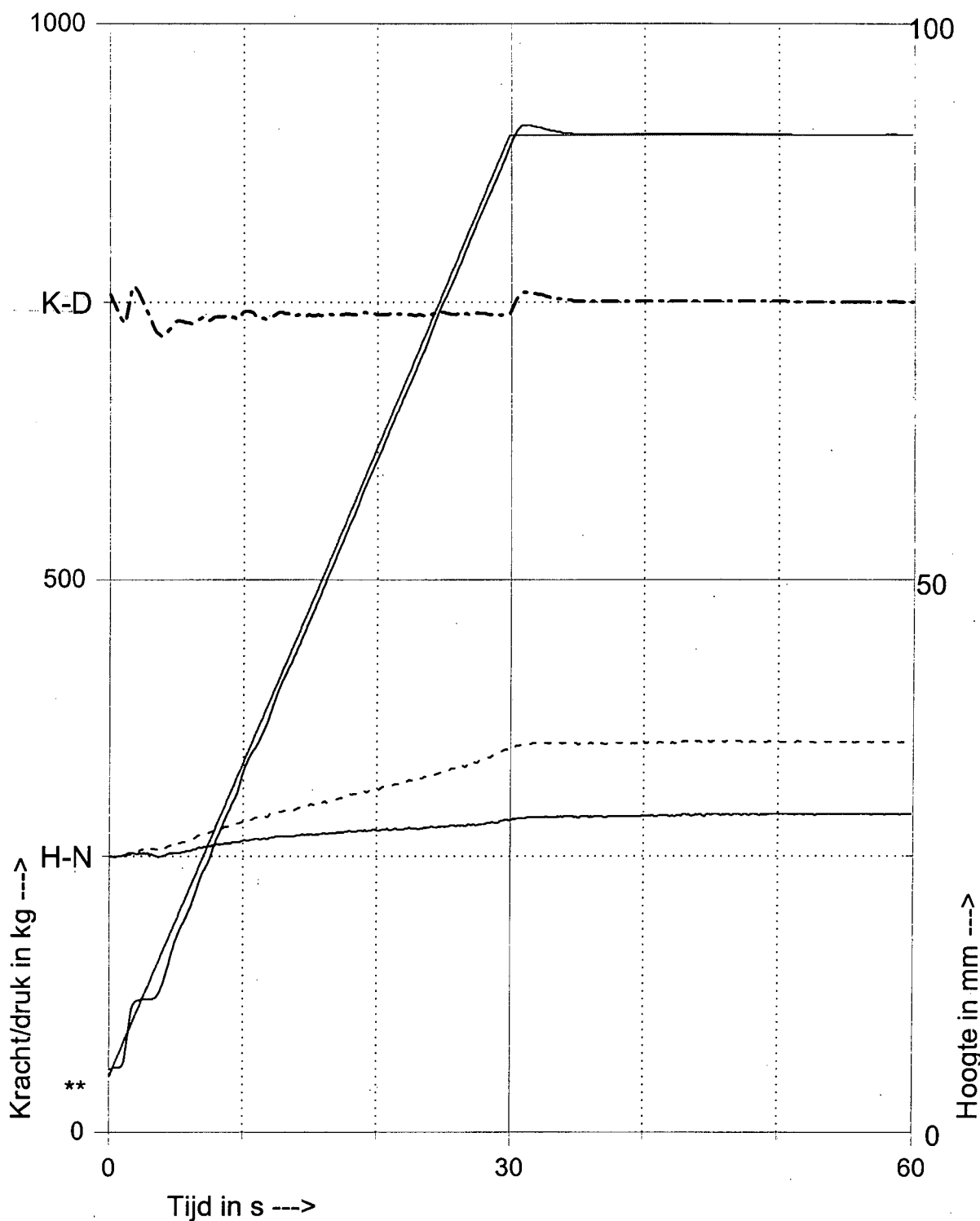
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C02.TRA DATUM: 001027 TIJD: 1106

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: C-3



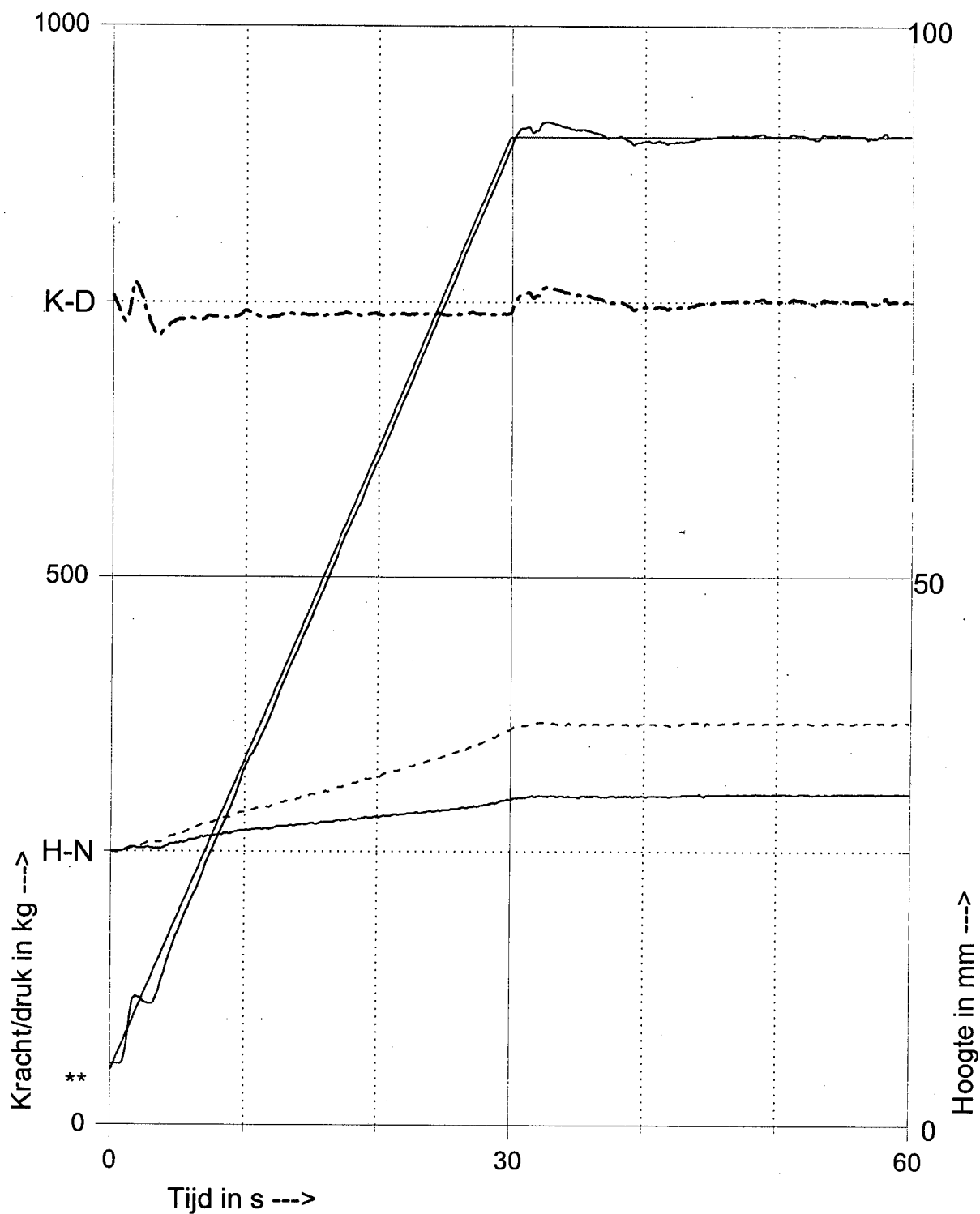
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C03.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1111

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: C-4



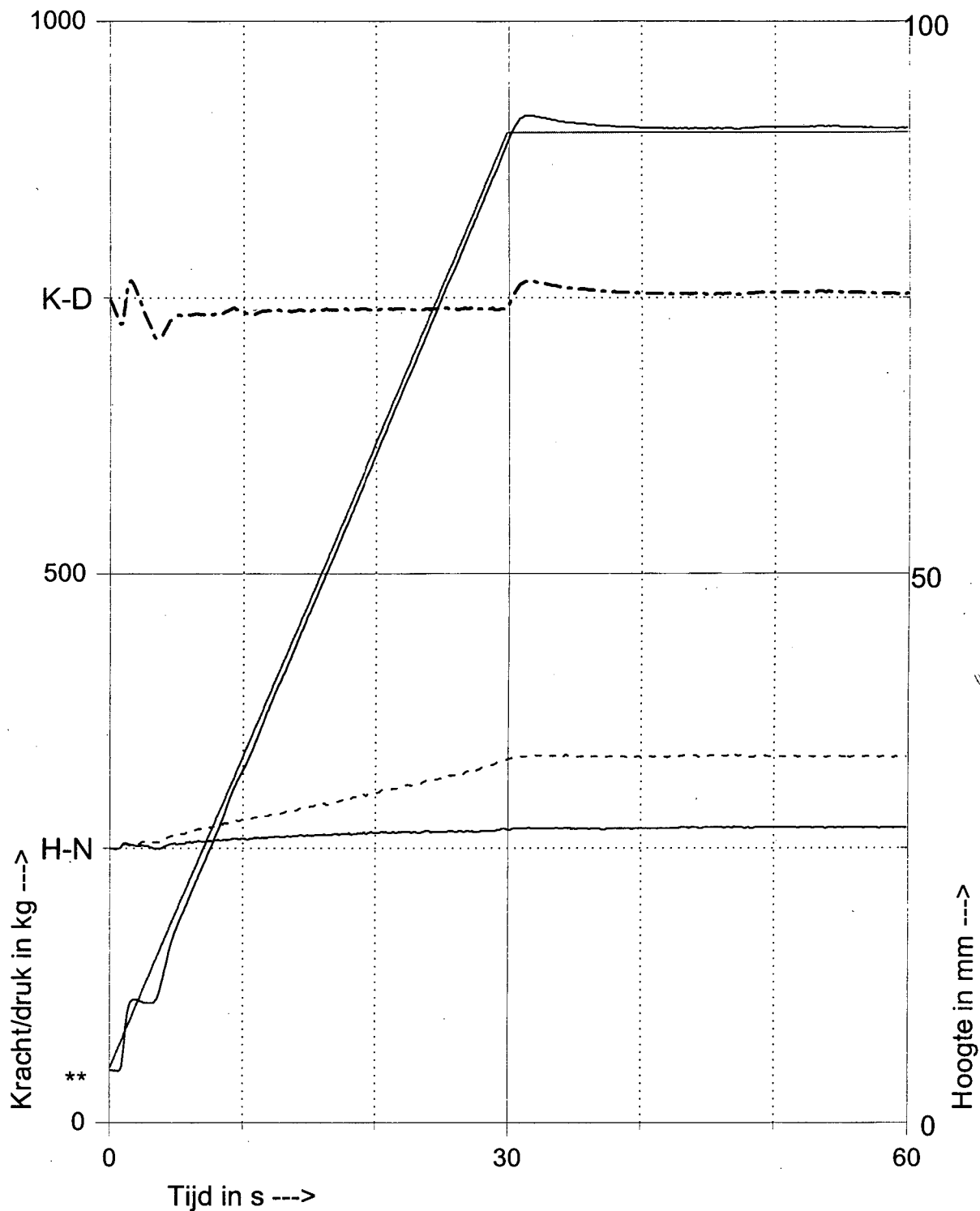
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C04.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1114

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: C-5

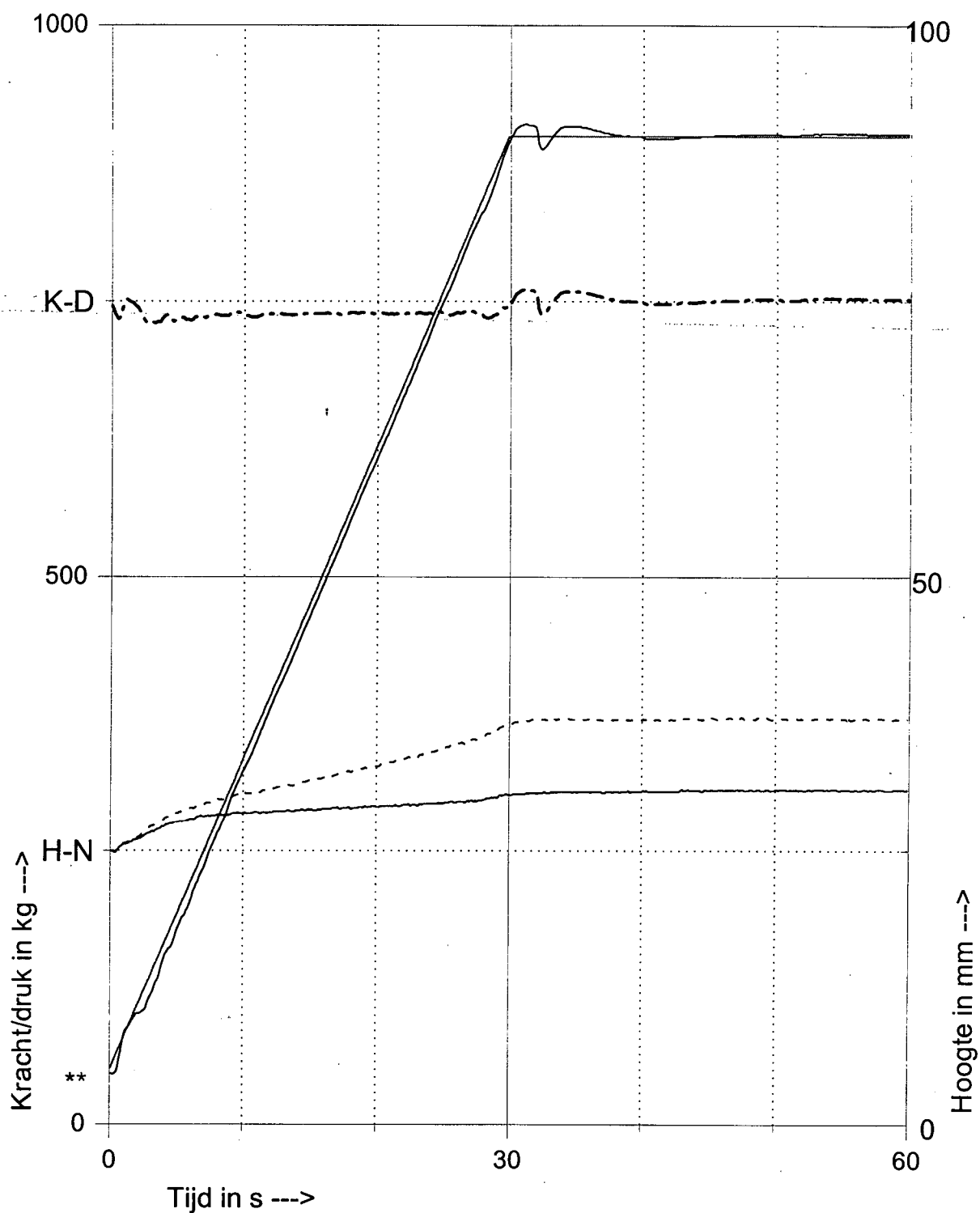


**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C05.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1118





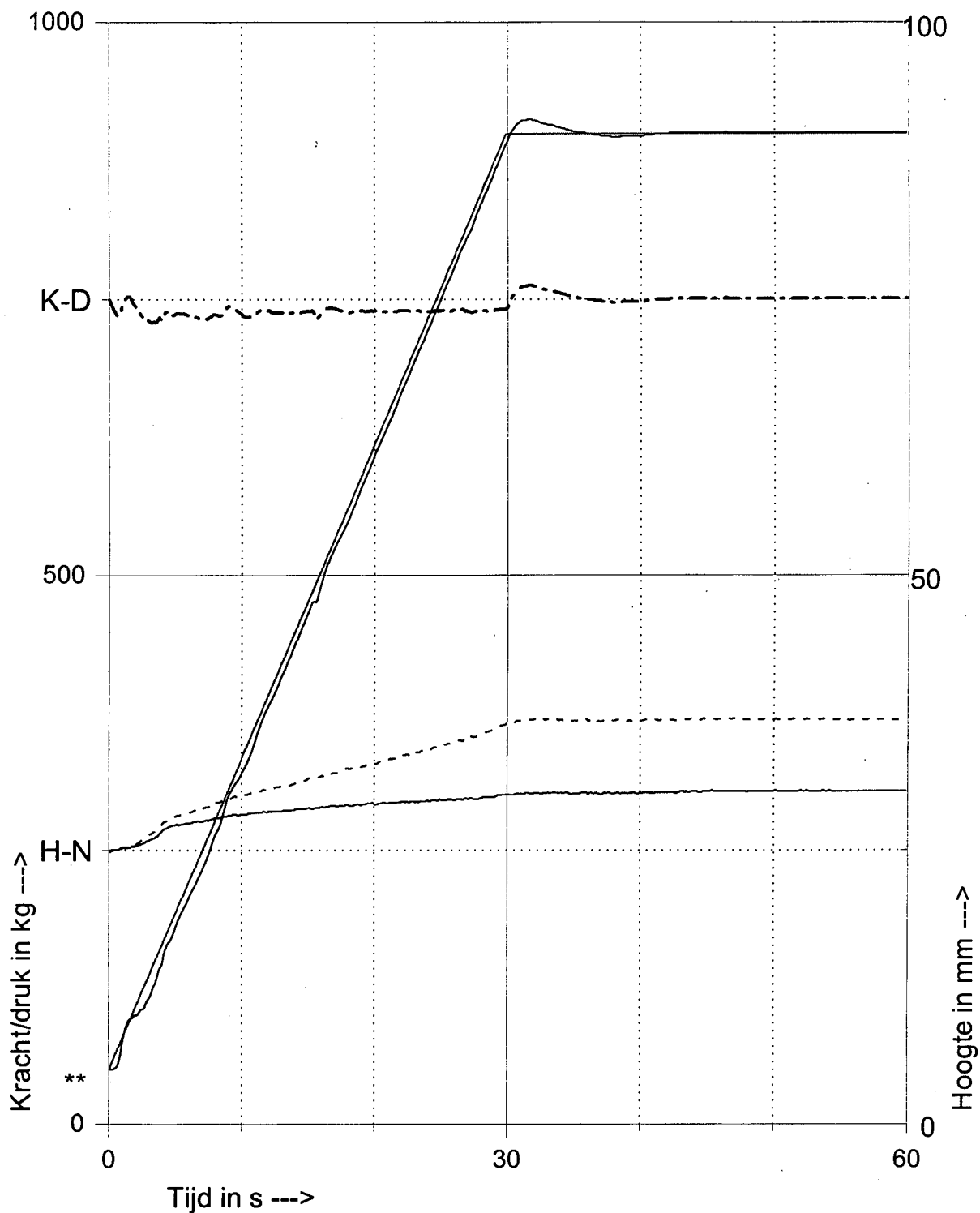
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C06.TRA DATUM: 001027 TIJD: 1122

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

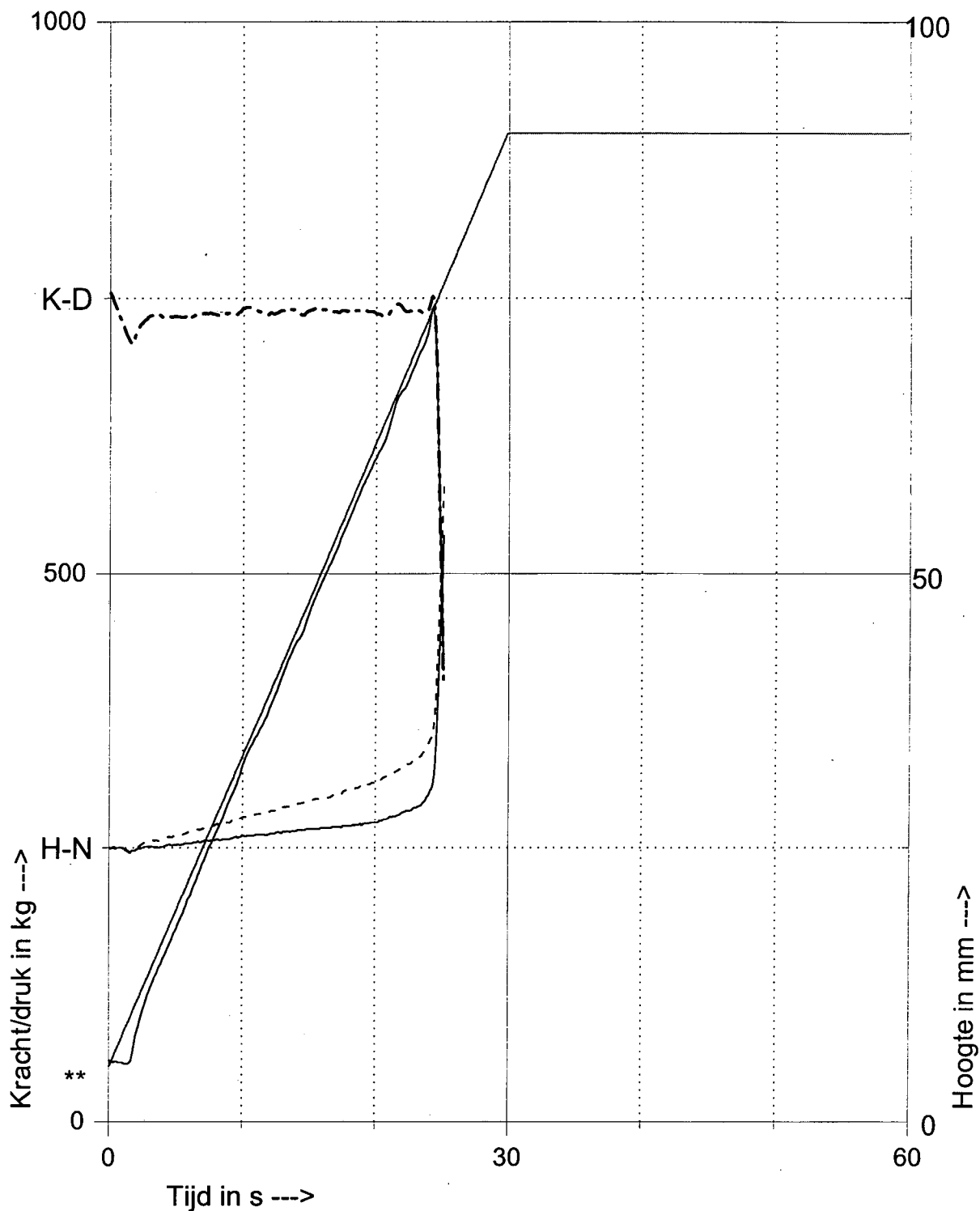
Proj.: N-0921  
 Bijl.: C-7



**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

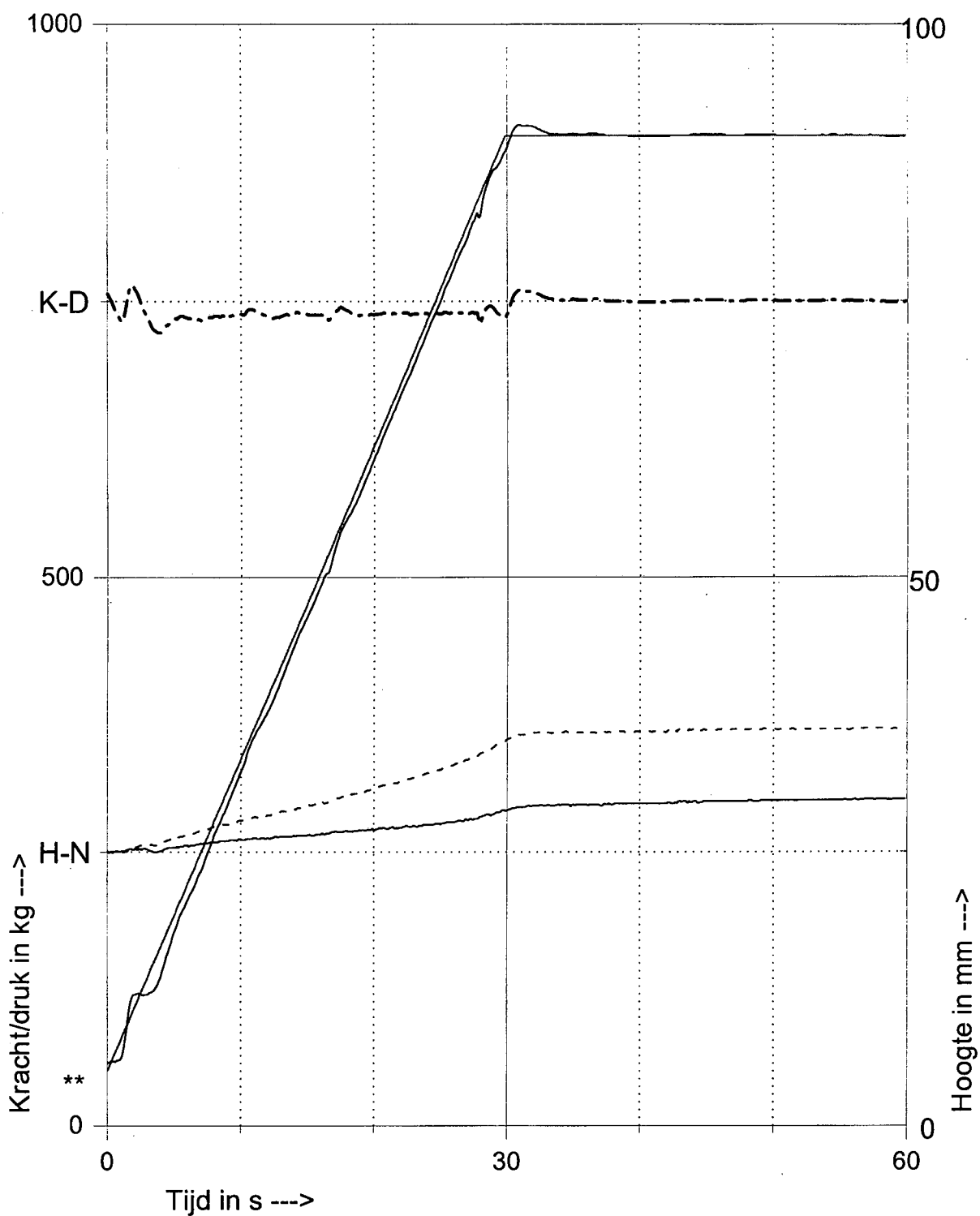
TREKPROEF: C07.TRA DATUM: 001027 TIJD: 1125



**Toegestane hoogte overschreden**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C08.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1128



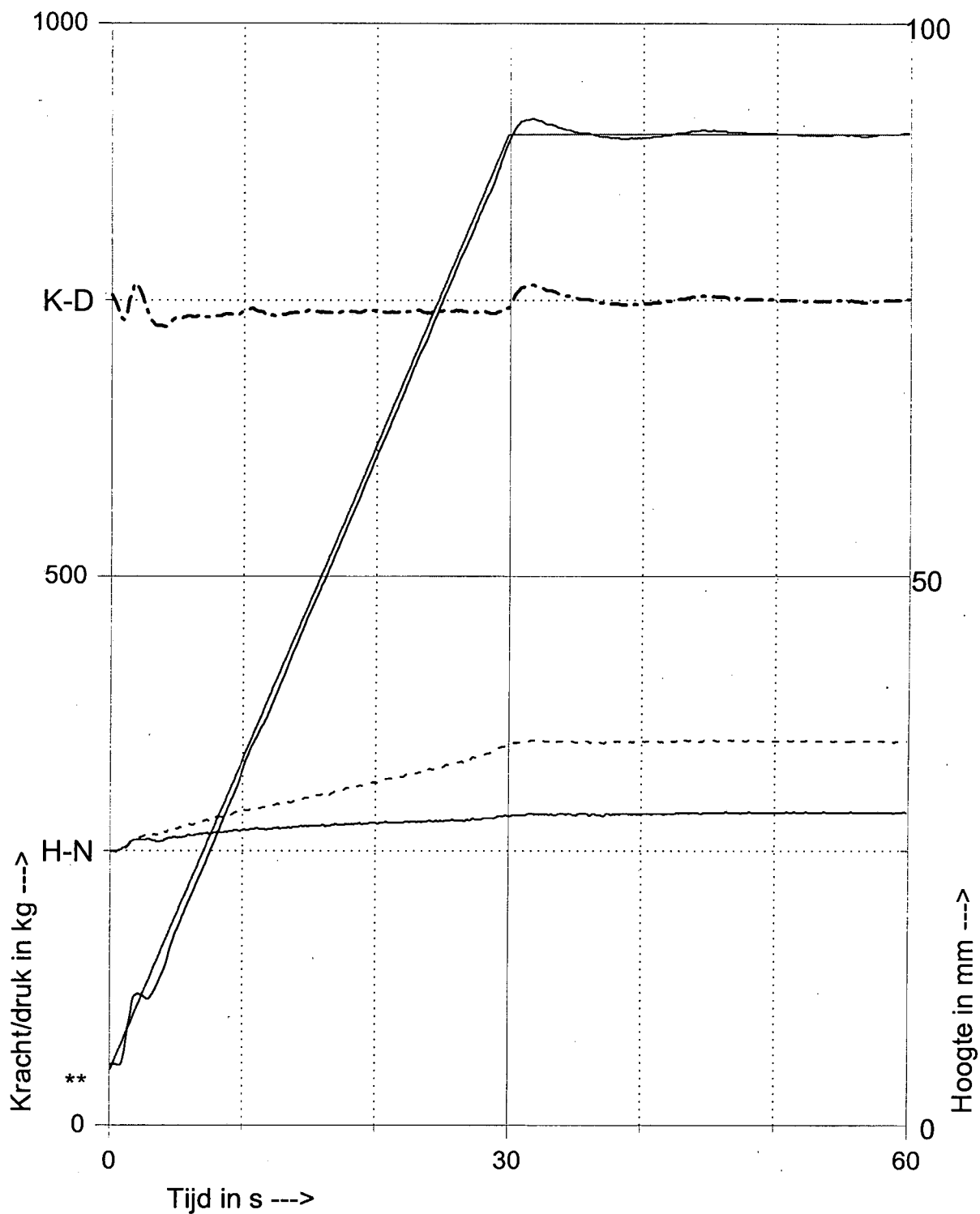
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C09.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1131

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: C-10



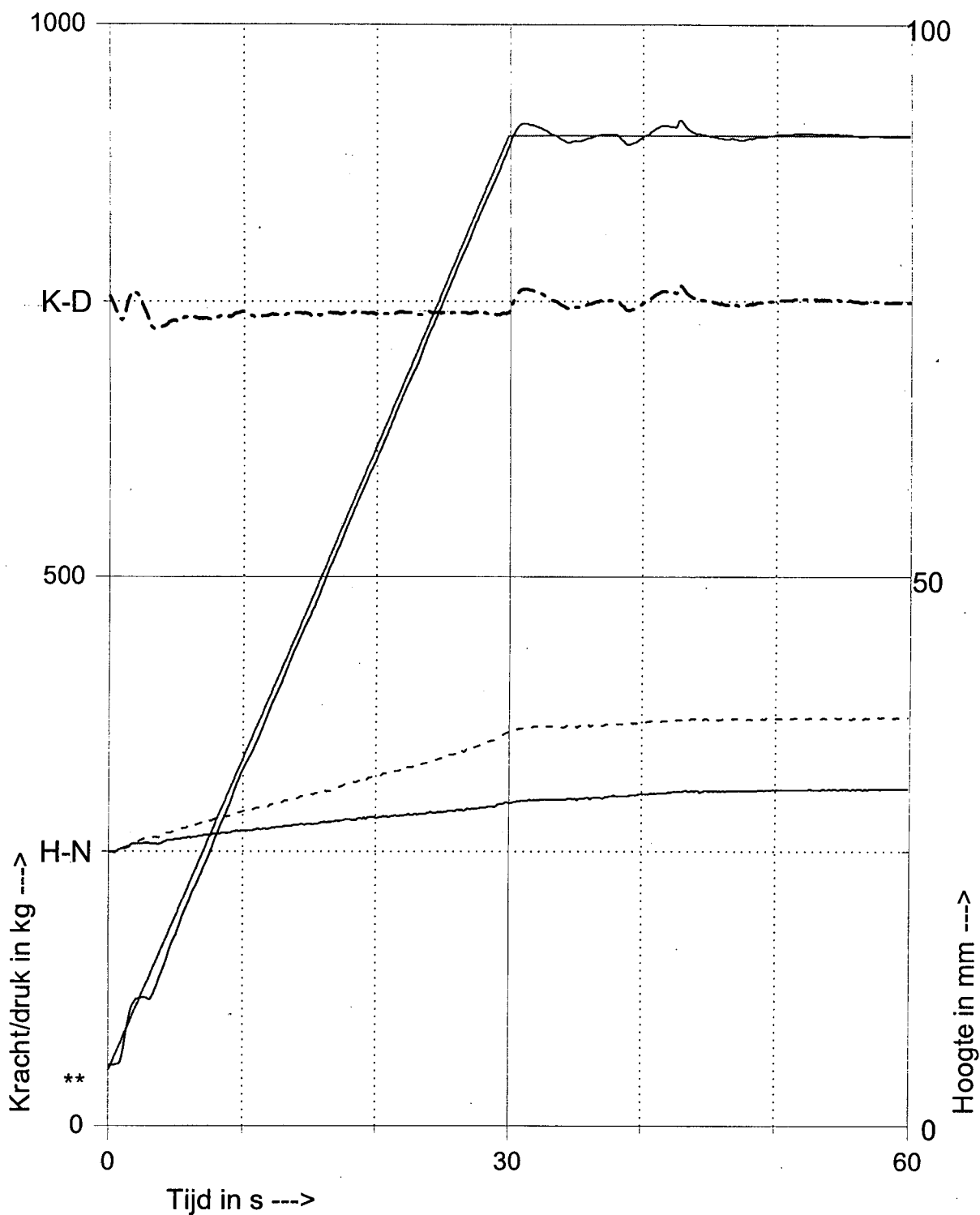
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C10.TRA DATUM: 001027 TIJD: 1135

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

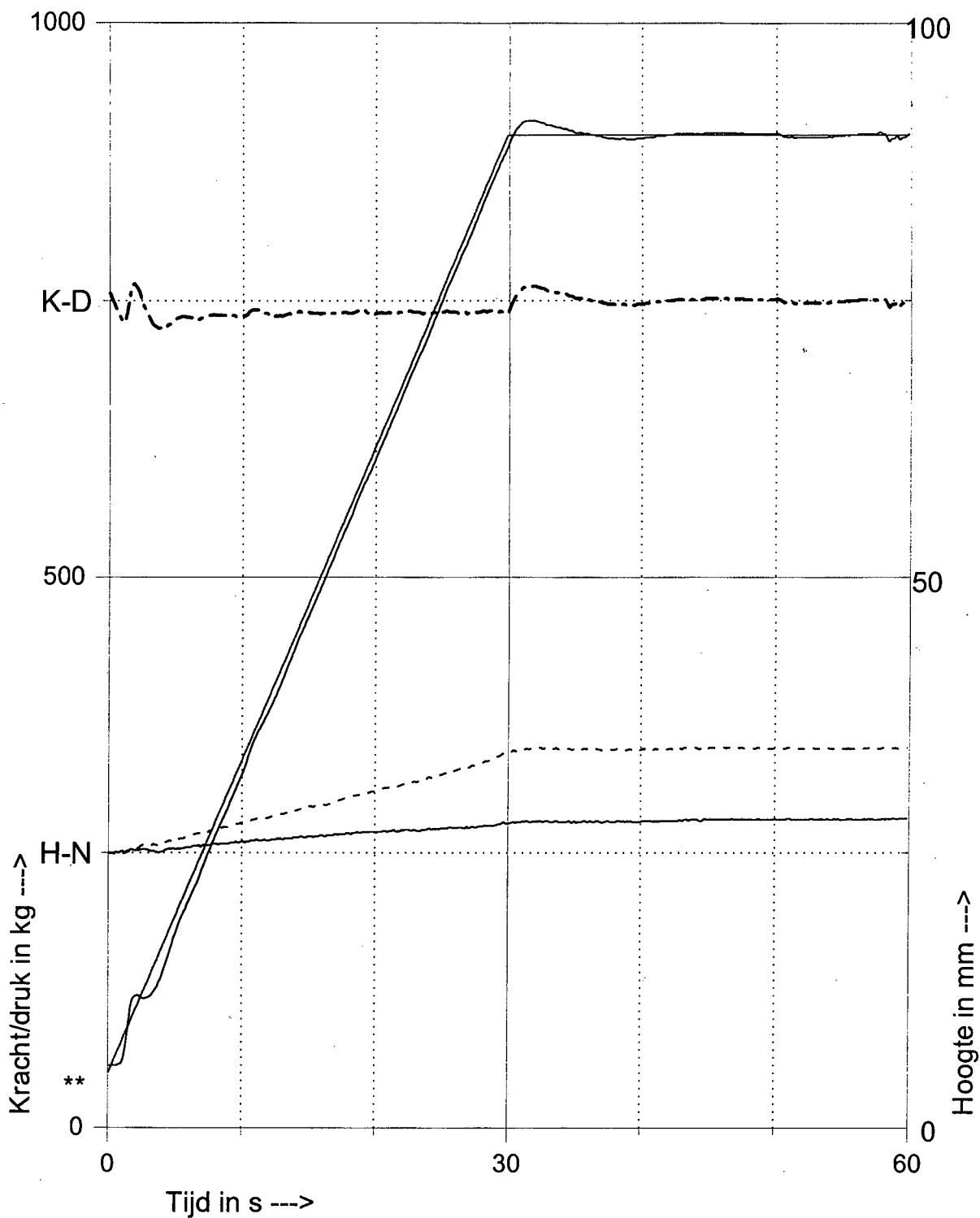
Proj.: N-0921  
 Bijl.: C-11



**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

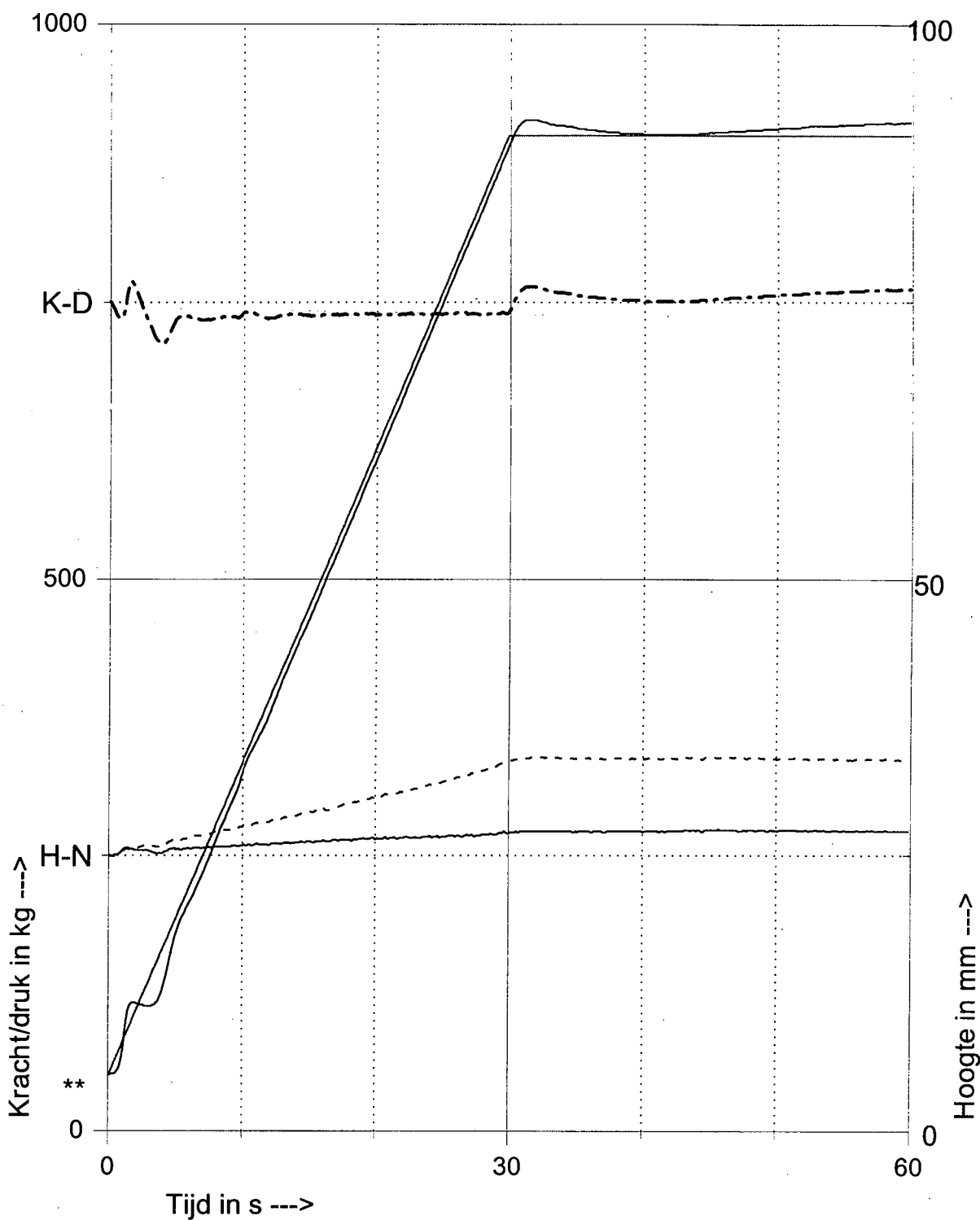
TREKPROEF: C11.TRA DATUM: 001027 TIJD: 1139



**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C12.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1143



**Proef normaal beëindigd**

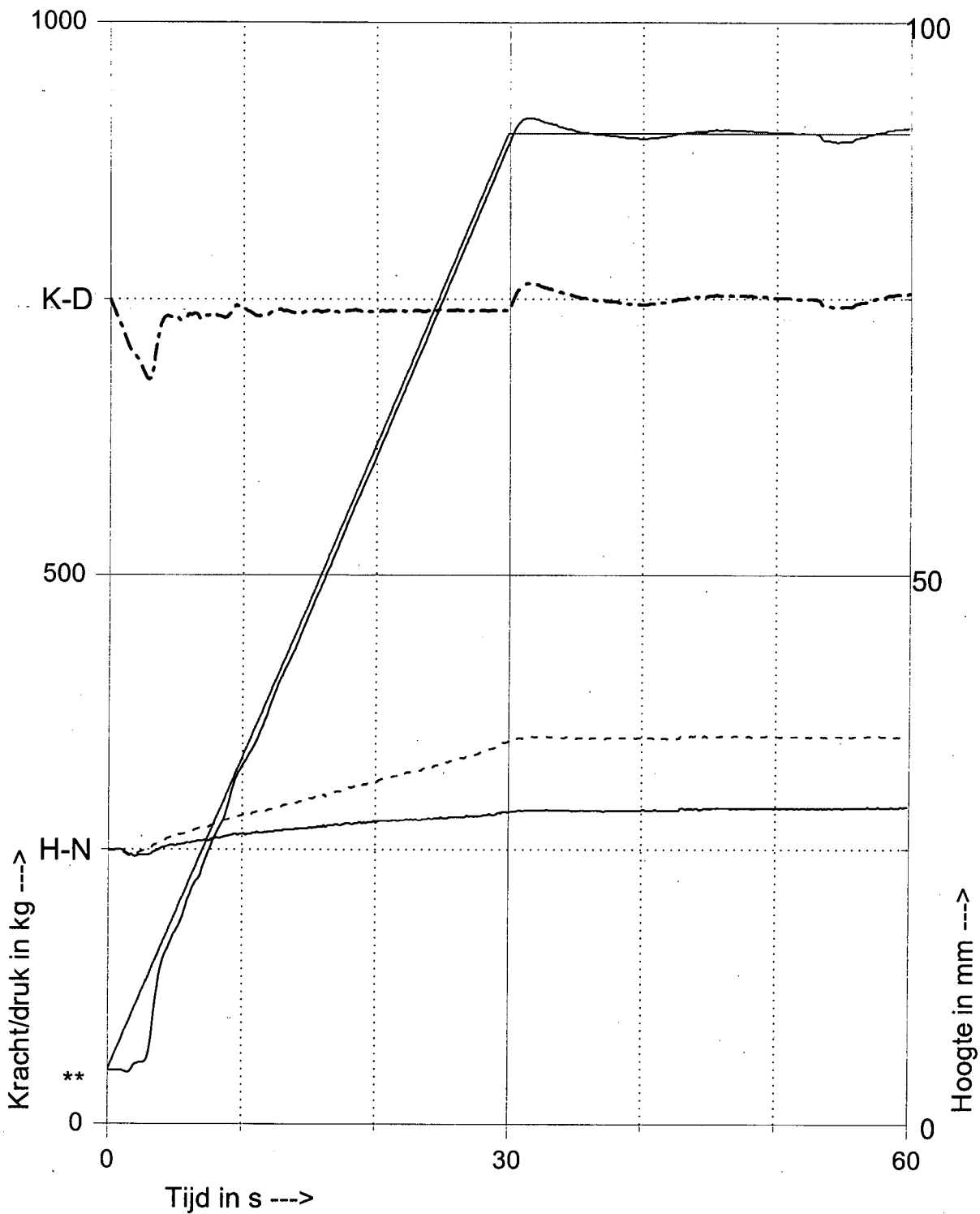
\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C13.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1146

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: C-14

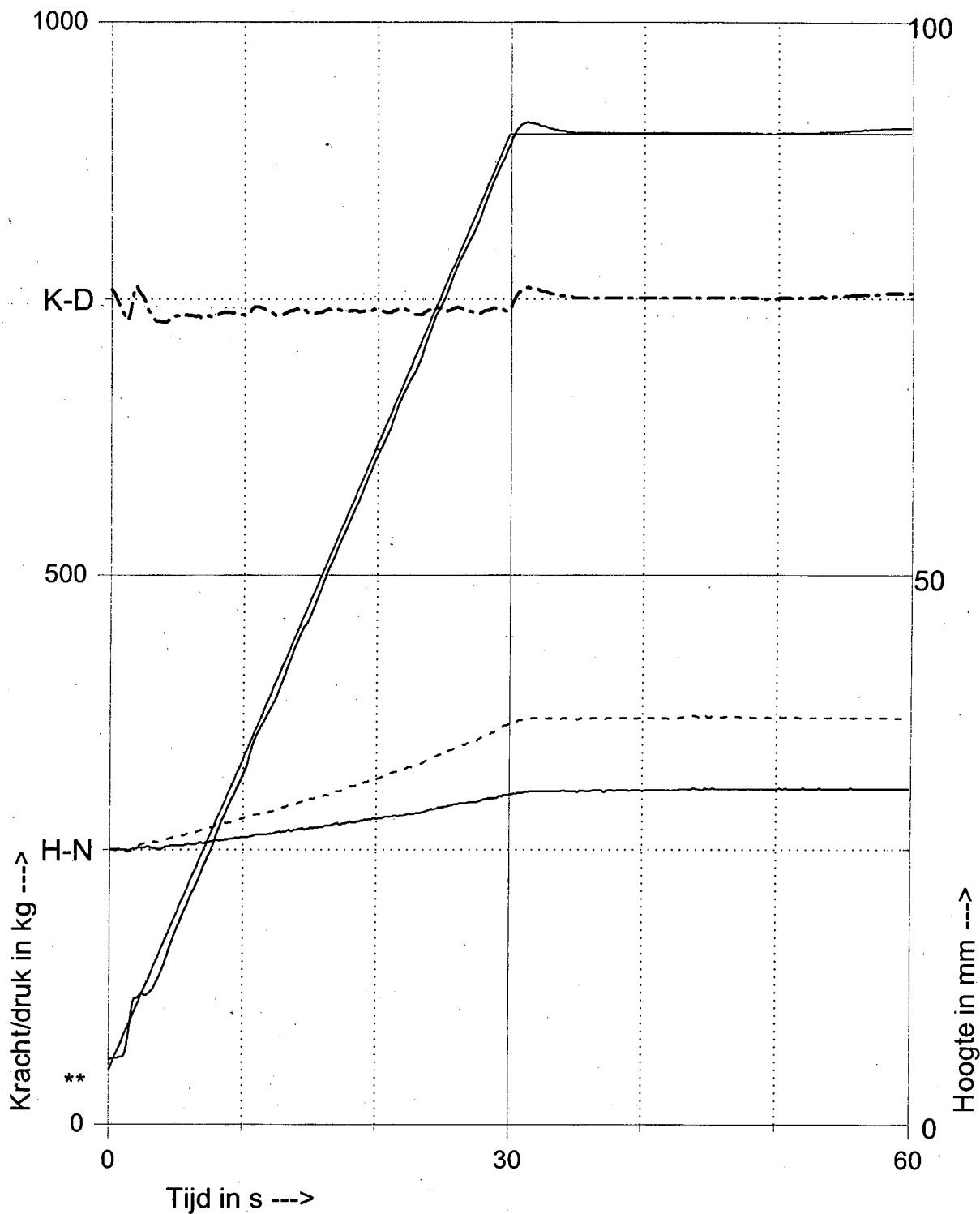




**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C14.TRA DATUM: 001027 TIJD: 1149



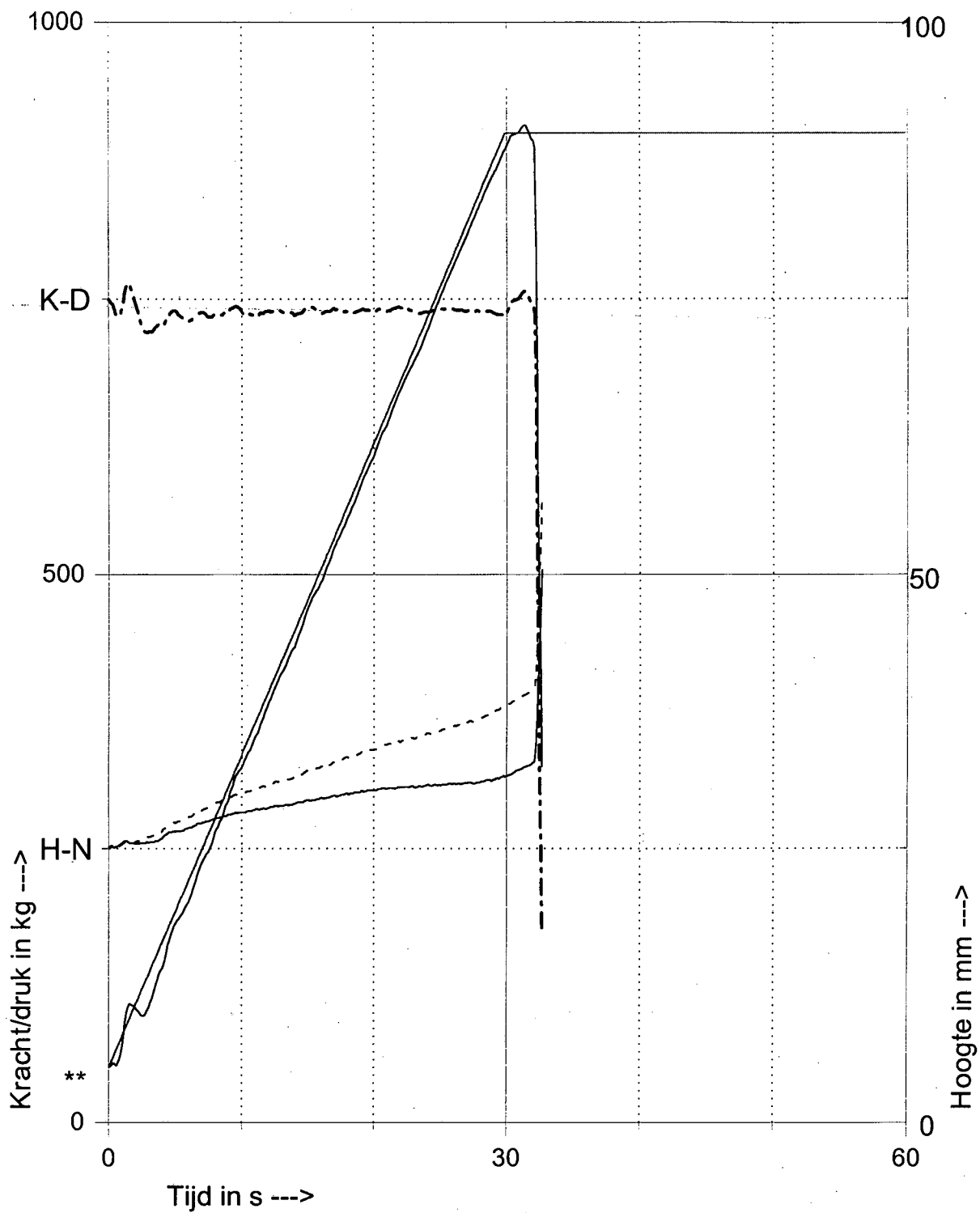
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C15.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1155

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: C-16



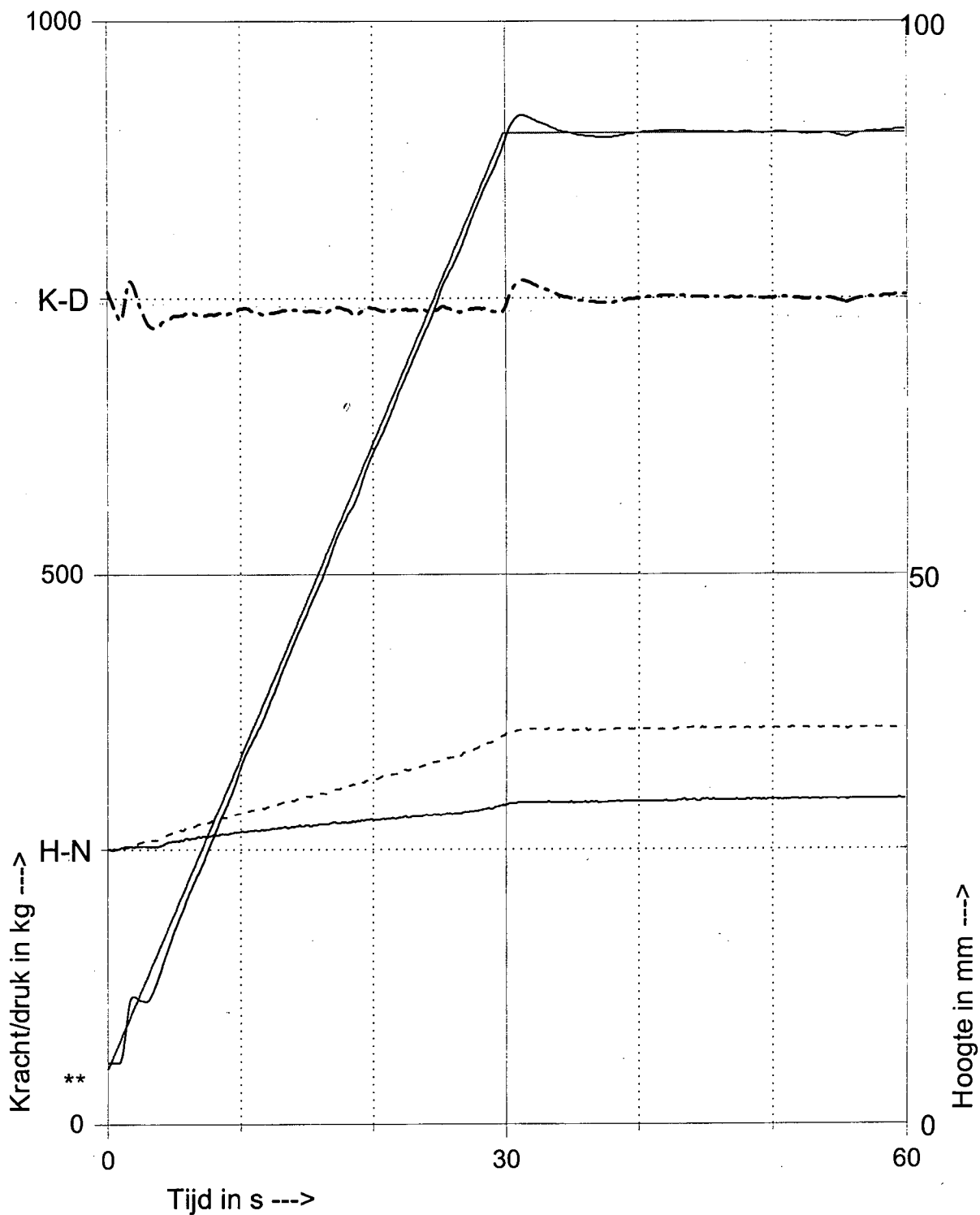
**Toegestane hoogte overschreden**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C16.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1159

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

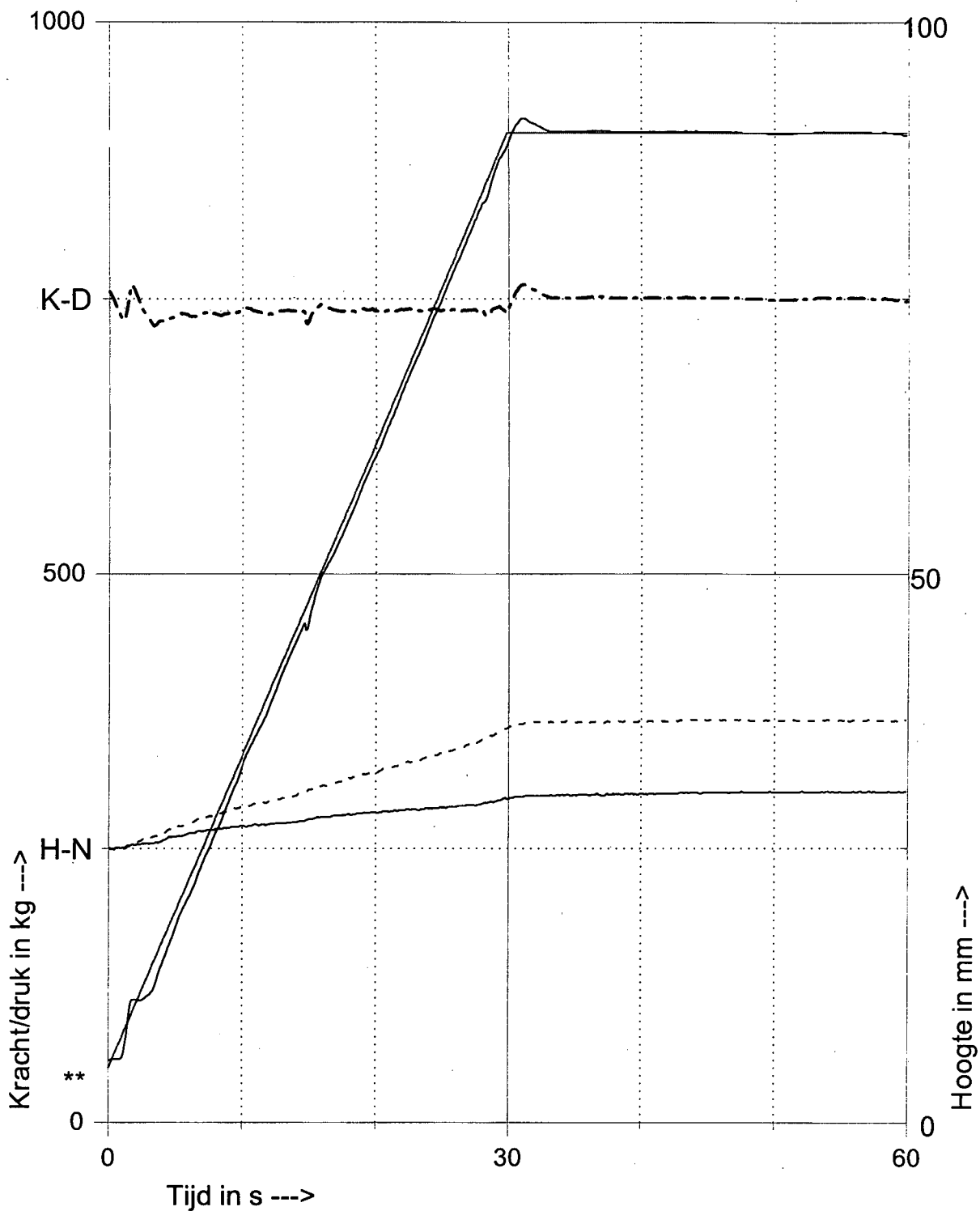
Proj.: N-0921  
 Bijl.: C-17



**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

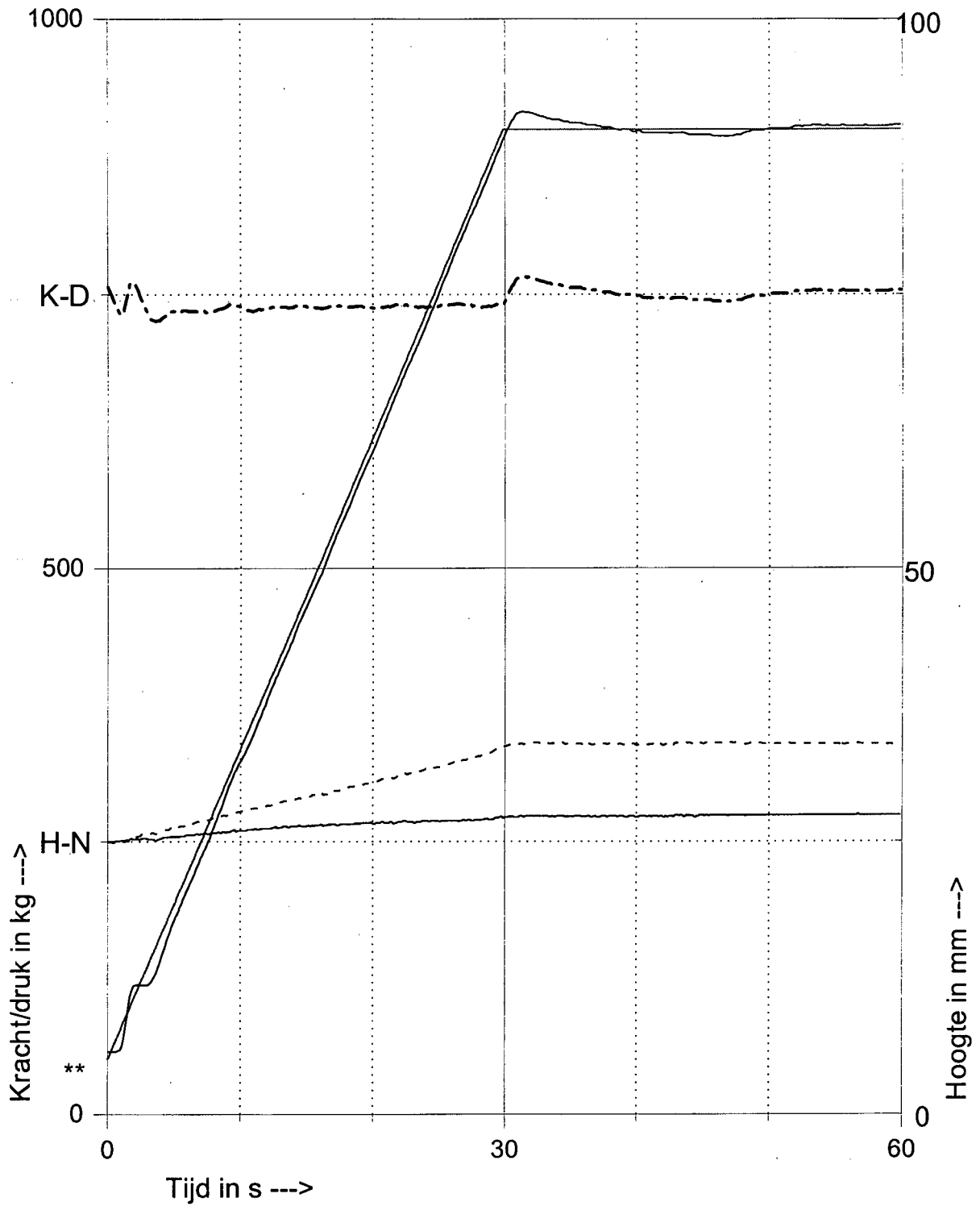
TREKPROEF: C17.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1208



**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkraft en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkraft en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C18.TRA DATUM: 001027 TIJD: 1212



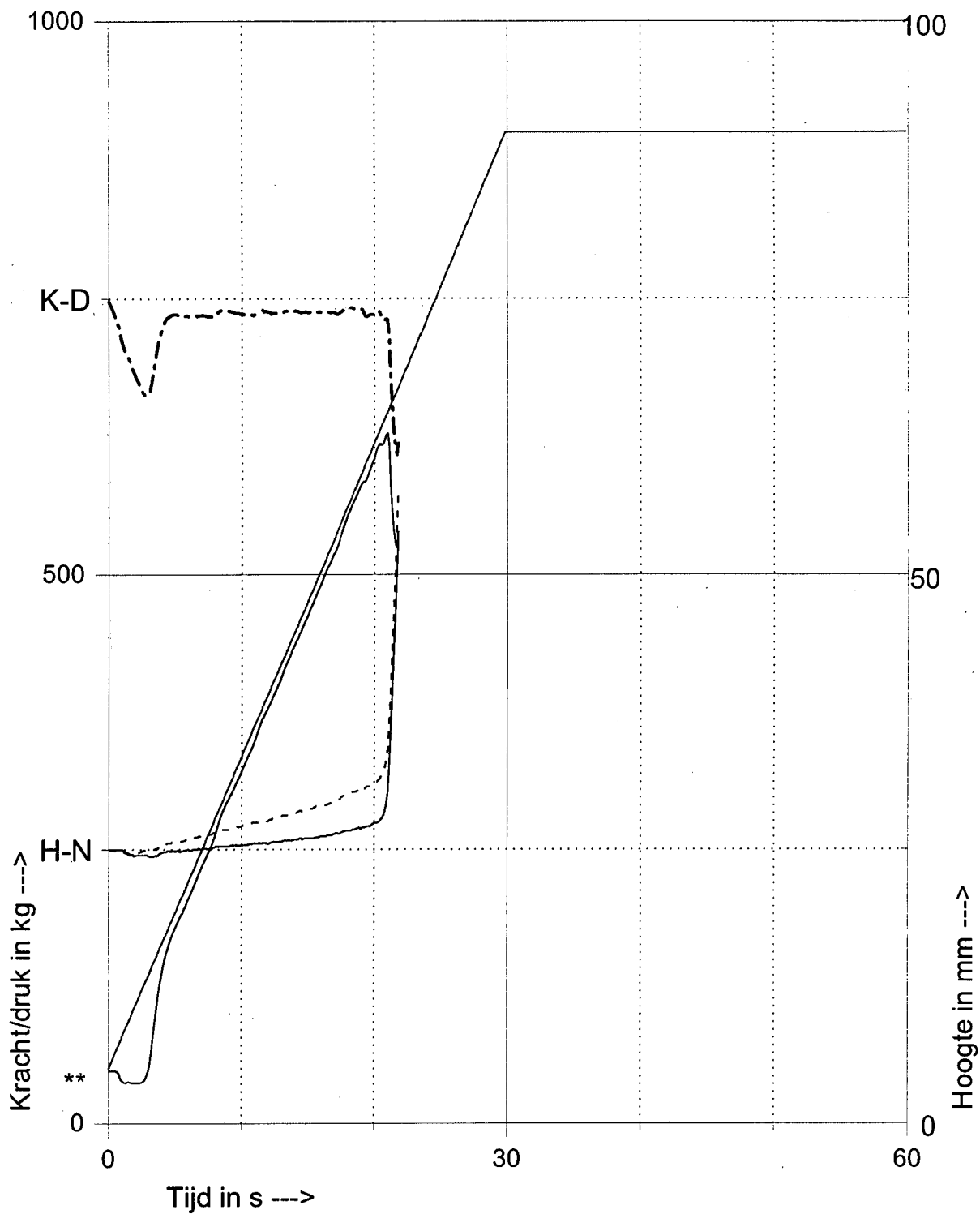
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C19.TRA DATUM: 001027 TIJD: 1216

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: C-20

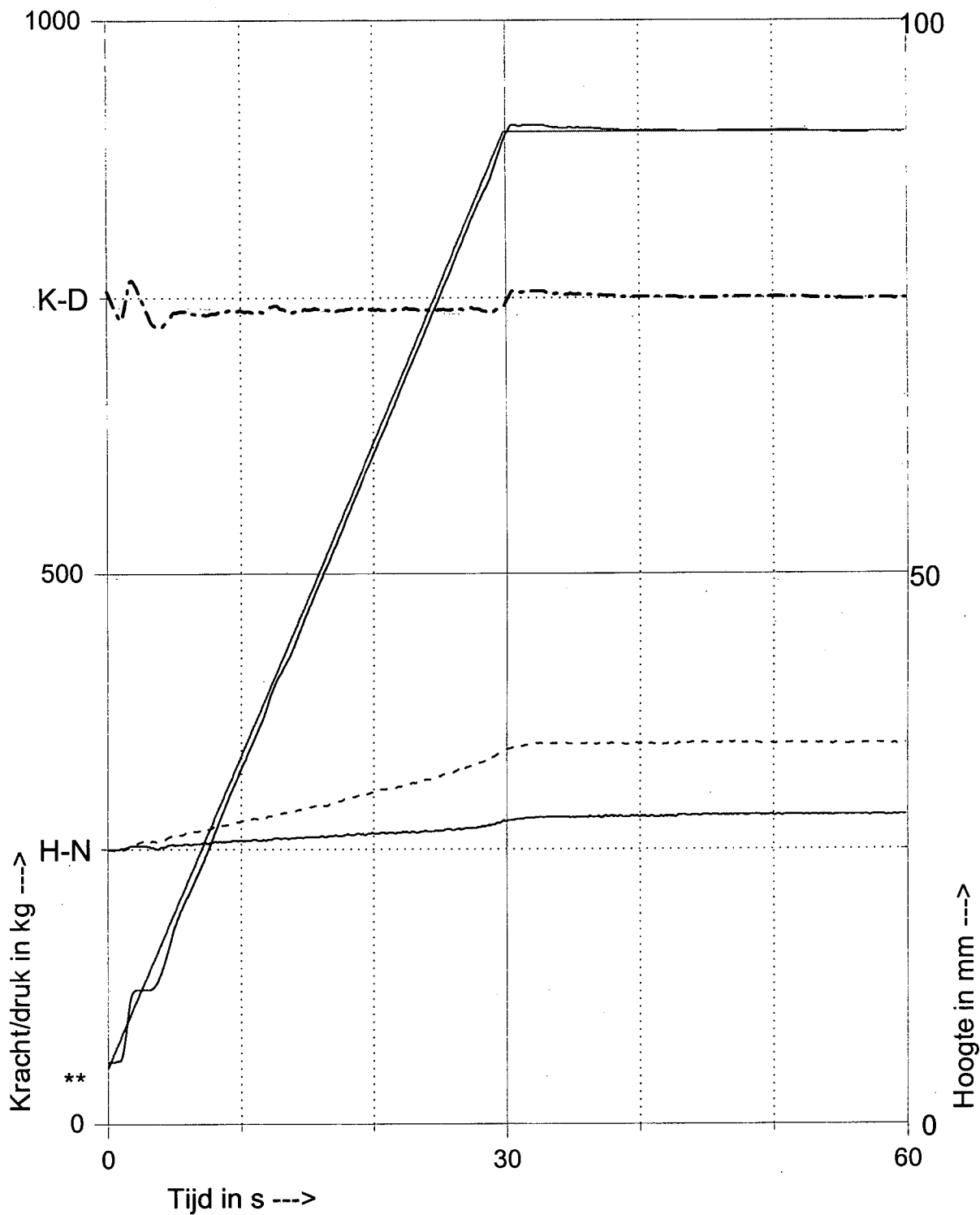


\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C20.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1219

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: C-21

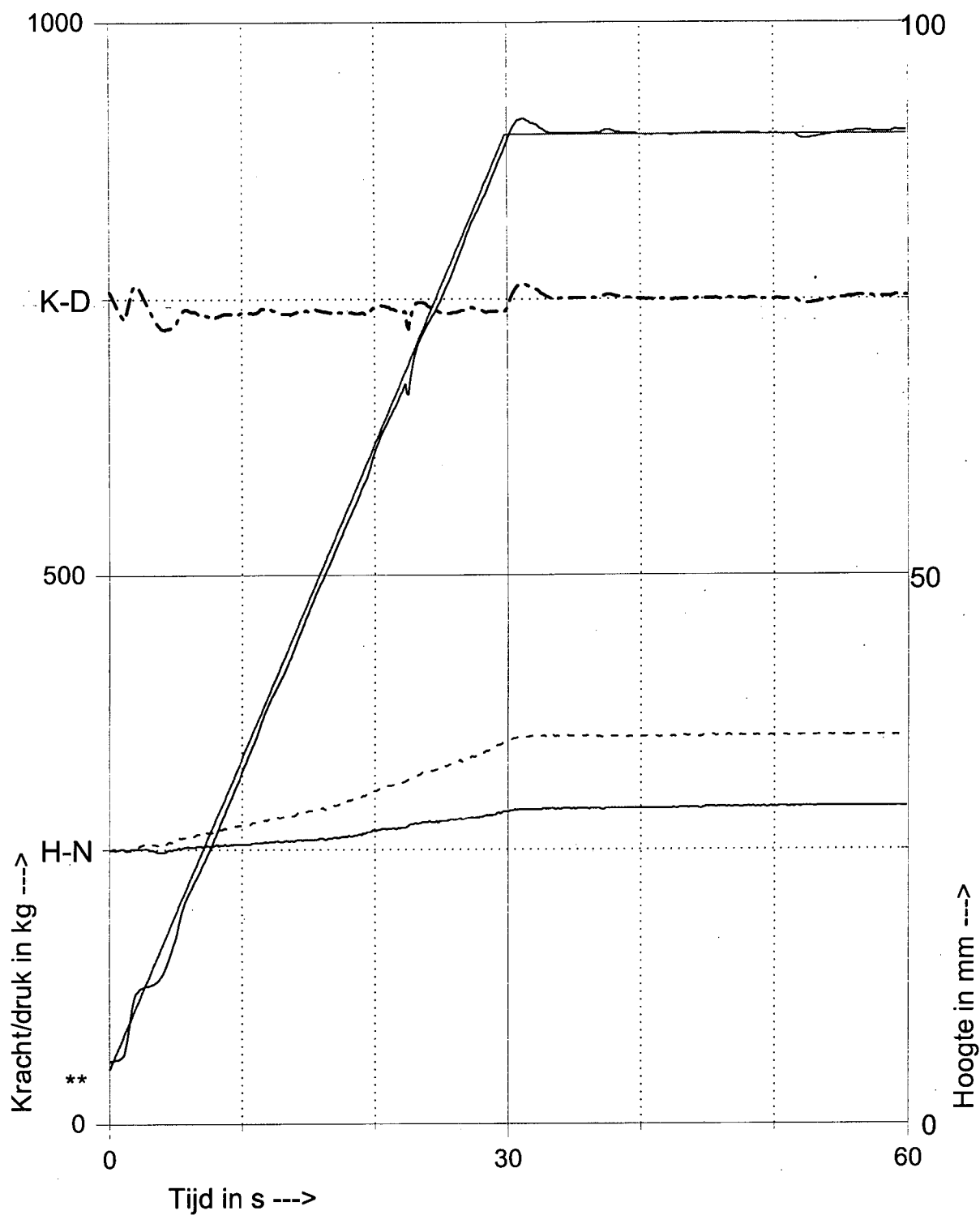


**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C21.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1226





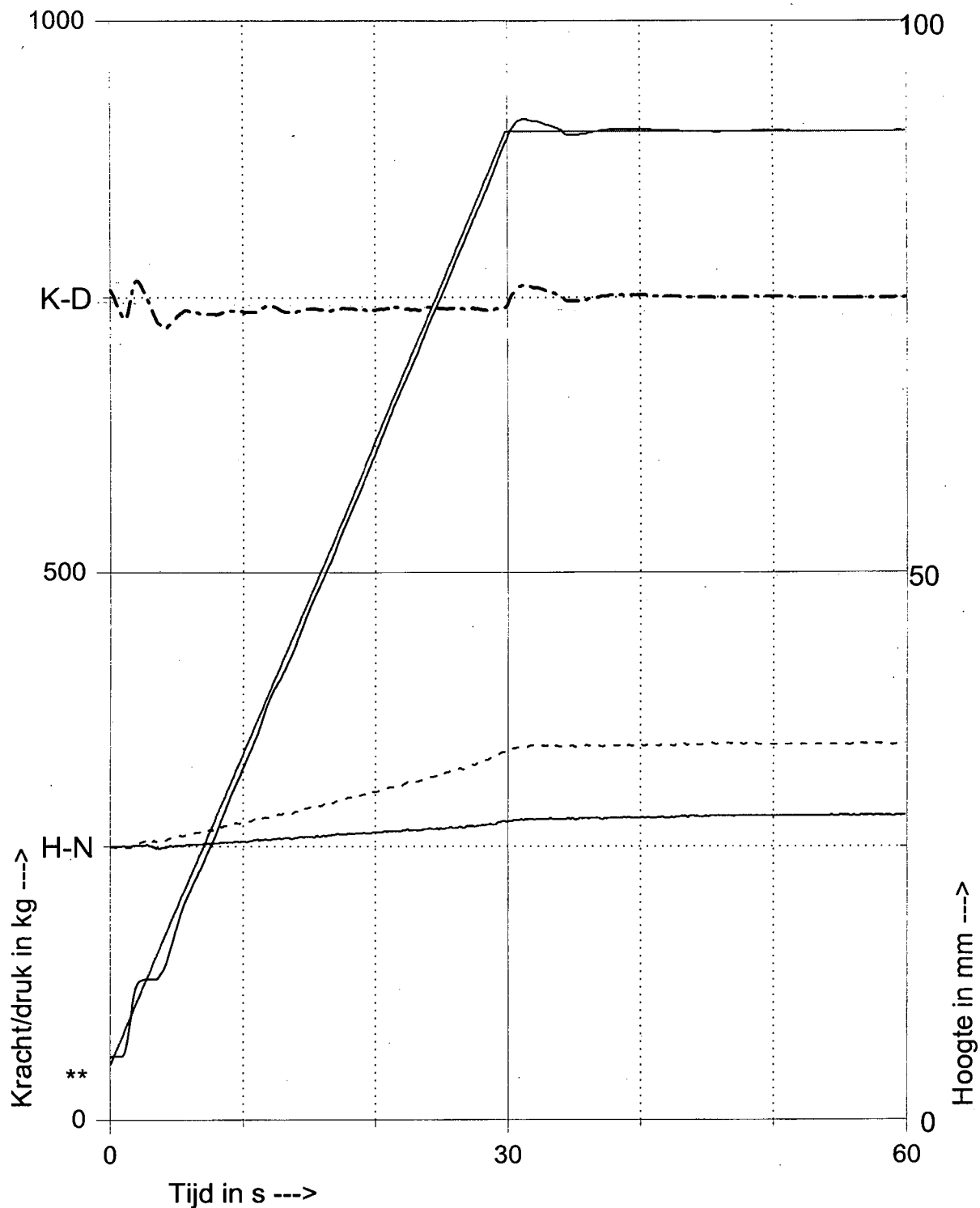
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C22.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1230

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: C-23



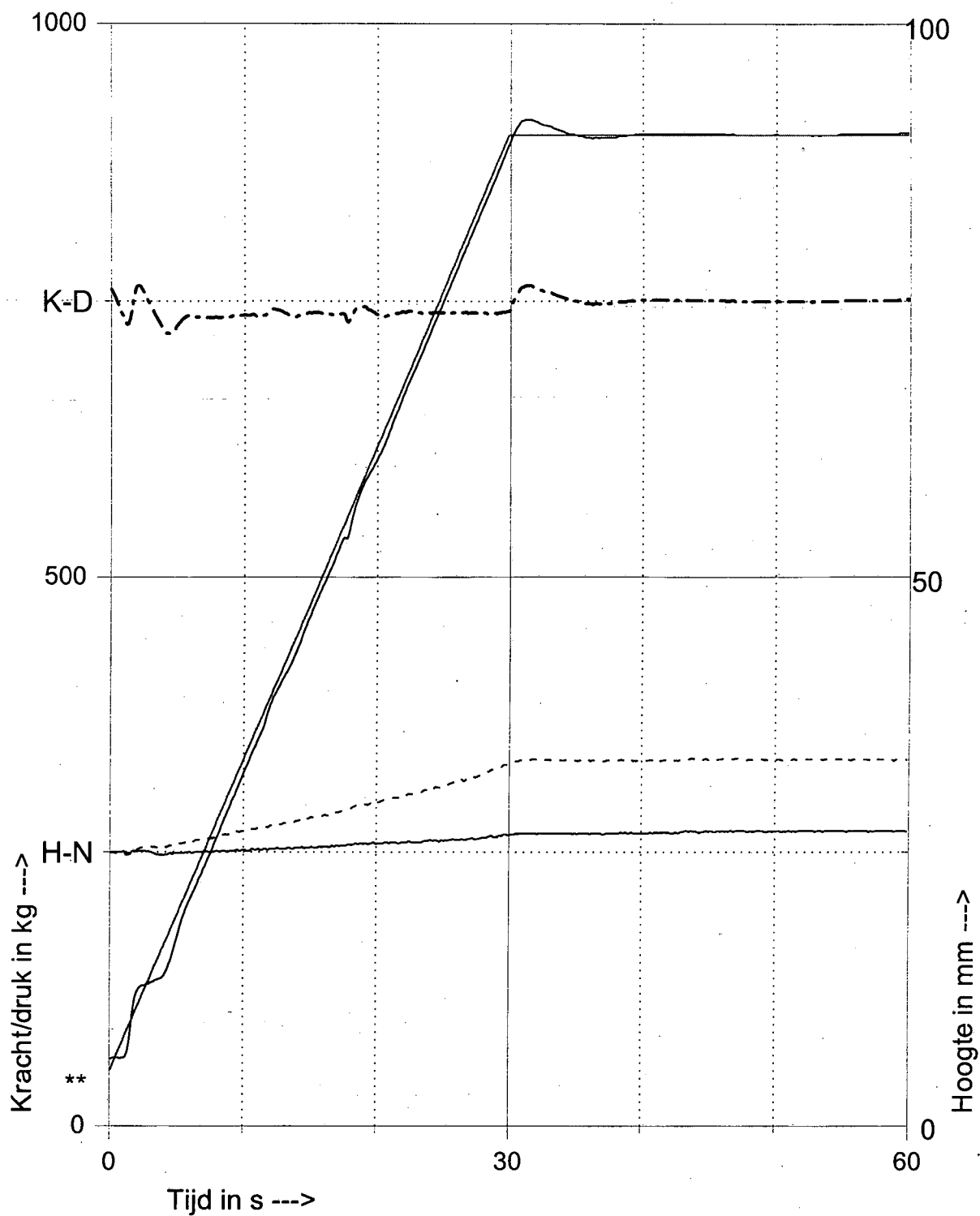
**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C23.TRA DATUM: 001027 TIJD: 1234

**RESULTAAT TREKPROEF**  
 NATUURMETINGEN OP MEETLOCATIE HELLEGATPOLDER

Proj.: N-0921  
 Bijl.: C-24



**Proef normaal beëindigd**

\*\* Netto trekkracht en gewenste druk - - - - Hoogte verplaatsingsopnemer  
 K-D Verschil tussen trekkracht en druk H-N Verplaatsing element steenzetting

TREKPROEF: C24.TRA    DATUM: 001027    TIJD: 1238

