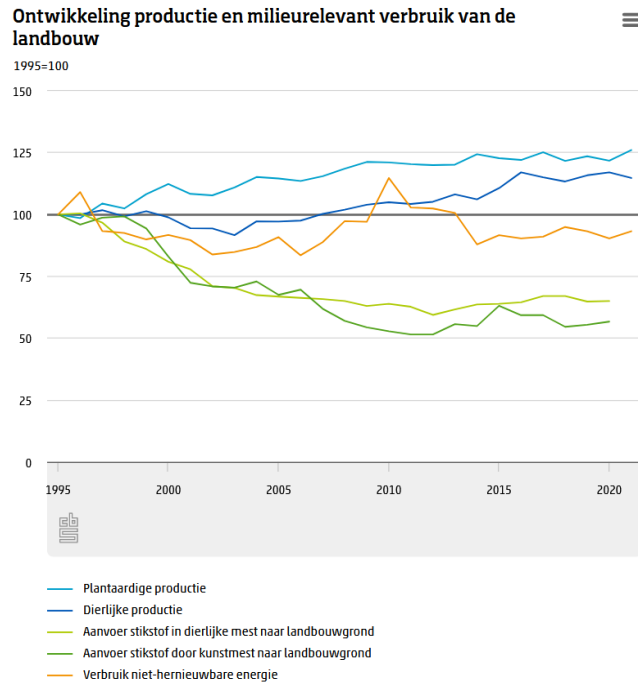


Opbrengstbehoud bij verlaagde N-gebruiksnormen

DE FEITEN



Herre Bartlema
NCOK 16 1 24



DE MACHINES EN DE MESTSTOFFEN

PRECISIEBEMESTING



JUISTE PLAATS

JUISTE MESTSTOF

JUISTE MOMENT

JUISTE DOSERING



DE DOSERINGSADVIEZEN

A PHYSICAL THEORY ON PLACEMENT OF FERTILIZERS

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DE GRAAD

VAN DOCTOR IN DE LANDBOUWKUNDE,

OP GEZAG VAN DE RECTOR MAGNIFICUS DR IR G. MINDERHOUD,

HOGLERAAR IN DE LANDBOUWHOUWKUNDE,

TE VERDEDIGEN TEGEN DE BEDENKINGEN

VAN EEN COMMISSIE UIT DE SENAAT

VAN DE LANDBOUWHOGESCHOOL TE WAGENINGEN

OP VRIJDAG 10 JULI 1953, TE 16 UUR

DOOR

CORNELIS TEUNIS DE WIT

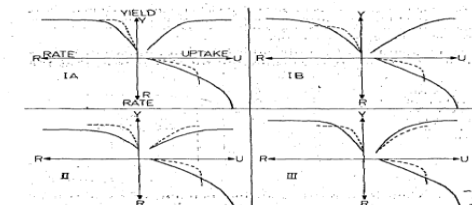


FIGURE 5.
Four diagrams (IA, IB, II, III) representing four basically different effects of placed fertilizer. *Unbroken lines:* broadcast pattern. *Broken lines:* placement pattern with $(X_p/X_b) = 0.33$. The uptake-rate curve and the uptake-yield curve for broadcast fertilizer are taken from experiments. The uptake-rate curve for placed fertilizer is calculated by means of the compensation function. The rate-yield curves are derived from the rate-uptake and the uptake-yield curves by eliminating the uptake.

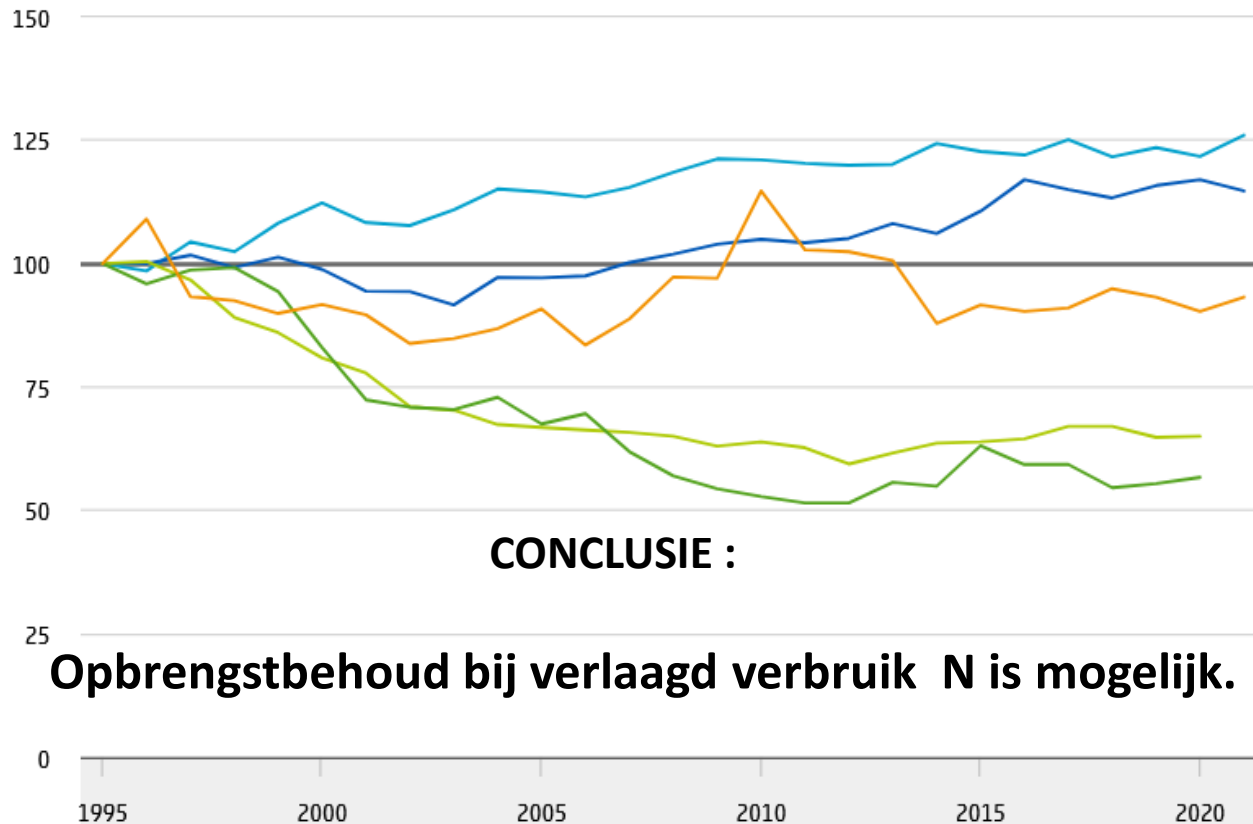
Case IA: Uptake-yield curve independent of the fertilizer pattern. Point of intersection of the rate-uptake curves within the region of luxury consumption. The same maximum yields with broadcast and placed fertilizer. At lower rates higher yields with placed fertilizer.
Case IB: Uptake-yield curve independent of the fertilizer pattern. Point of intersection of the rate-uptake curves within the region of increase. At higher rates, higher yields with broadcast fertilizer. At lower rates higher yields with placed fertilizer.
Case II: More favourable uptake-yield curve with placed fertilizer. Maximum yield with placed fertilizer higher than with broadcast fertilizer.
Case III: More favourable uptake-yield curve with broadcast fertilizer. Maximum yield with placed fertilizer lower than with broadcast fertilizer.

Ontwikkeling productie en milieurelevant verbruik van de landbouw

DE FEITEN 1

Seminar 16 jan 2024 Westmaas Circulaire Precisiebemesting
Opbrengstbehoud bij verlaging N-gebruiksnormen

1995=100



CONCLUSIE :

Opbrengstbehoud bij verlaagd verbruik N is mogelijk.



- Plantaardige productie
- Dierlijke productie
- Aanvoer stikstof in dierlijke mest naar landbouwgrond
- Aanvoer stikstof door kunstmest naar landbouwgrond
- Verbruik niet-hernieuwbare energie

Plantaardige productie
Dierlijke productie

Dierlijke mest N
Kunstmest N

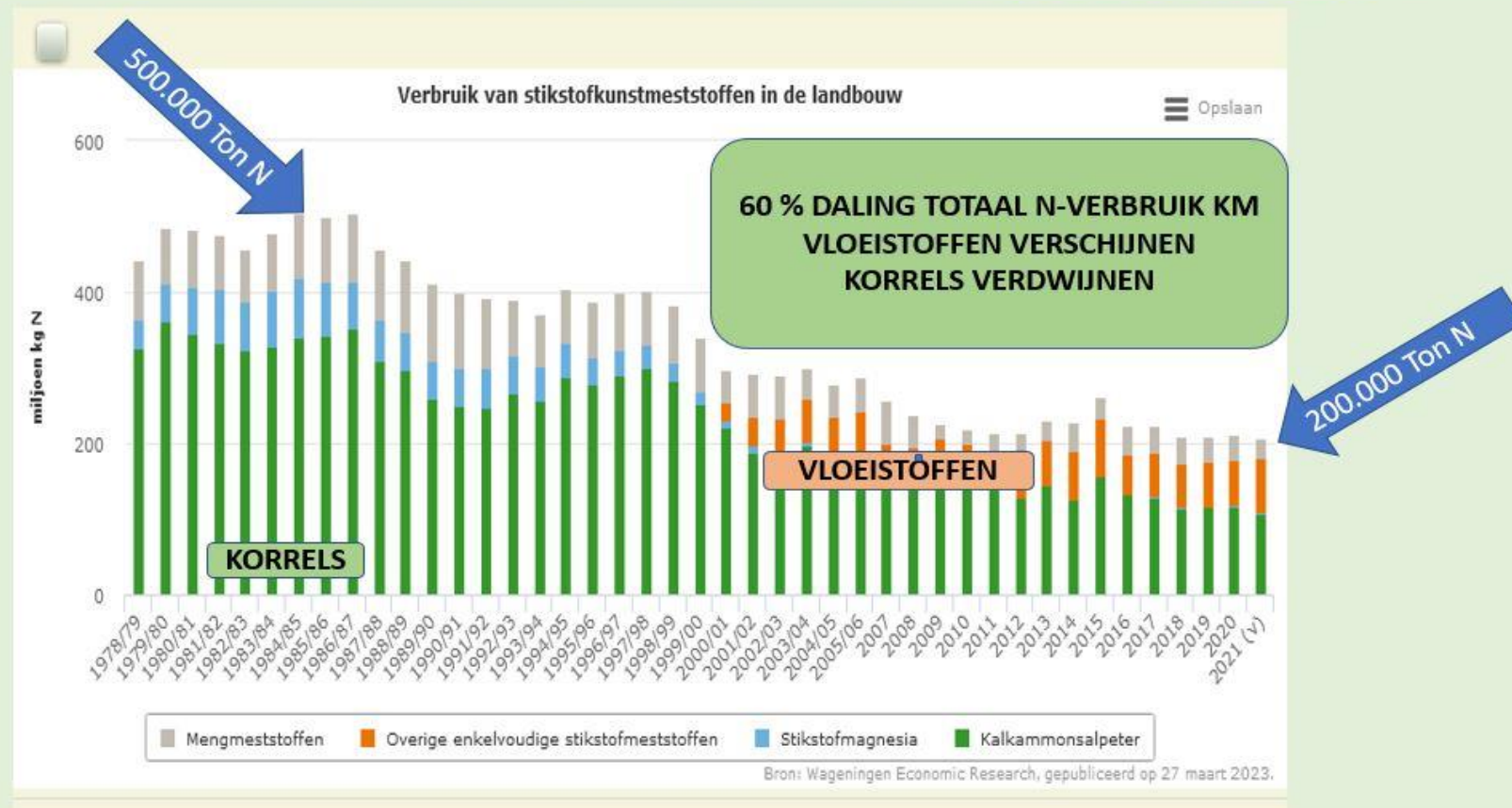
Bron: CBS

<https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2022/41/verbruik-landbouw-in-25-jaar-niet-gestegen-ondanks-grotere-productie>

Statistische Trends - [Verduurzaming van de landbouw – deel I: productie en verbruik](#)

DE FEITEN 2

AFNEMEND KUNSTMESTVERBRUIK & VLOEISTOFFEN VERSCHIJNEN, TERWIJL KORRELS VERDWIJNEN



DE MACHINES EN DE MESTSTOFFEN

KARAKTERISTIEKEN PRECISIEBEMESTING

Toediening volgens de vier Juistheden in termen van People, Planet en Profit

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 In de wortelzone | Planet i.v.m. emissies |
| 2 Circulair en vloeibaar | People i.v.m. Precursorenrichtlijn EU |
| 3 In het groeiseizoen | Profit i.v.m. maximale productie |
| 4 Mondjesmaat gedoseerd, finetuning | Profit i.v.m. laagste kostprijs |

Van rijenbemesting tot plaatsspecifiek doseren met taakkaarten

met low tech tot high tech machines : het gaat om scherp begrensd plaatsen
in de wortelzone, afhankelijk van
gewasgroei en mineralisatie gedoseerd

DE MESTSTOFFEN, DE MACHINES EN DE DOSERINGSADVIEZEN

1 BIO-BASED MESTSTOFFEN

mondjesmaat plaatsbaar in de wortelzone
snelwerkend, spoelen niet uit, zijn betaalbaar

Dunne fractie
Mineralenconcentraat
Urine
Luchtwasserstikstof
Groeneweidemeststof

2 APPLICATIEMETHODES

precisiebemesters
fertigatie
biologische N-fixatie

3 PRECISIEBEMESTINGSADVIEZEN

volgens de 4 juistheden :

JUISTE PLAATS

In de wortelzone,
emissieloos, geen afspoeling

JUISTE MESTSTOF

NH₄-N: snelwerkend, geen
uitspoeling, bio-based

JUISTE MOMENT

volgens groeicurve en als de
bodem onvoldoende levert

JUISTE DOSERING

-/-20 % t.o.v. breedwerpig
aanvullend op mineralisatie

VOOR GOED BEGRIP

PRECISIEBEMESTING = 4 x SCHERP BEGRENSD PLANTEN VOEDEN

DAT KAN OP VERSCHILLENDE NIVO'S
perceel, strook, bed of plantgat

HET GAAT OM SCHERPE BEGRENZING !

JUISTE PLAATS

In de wortelzone,
emissieloos, geen afspoeling

JUISTE MESTSTOF

NH₄-N: snelwerkend, geen
uitspoeling, bio based

JUISTE MOMENT

volgens groeicurve en als de
bodem onvoldoende levert

JUISTE DOSERING

-/-20 % t.o.v. breedwerpig
aanvullend op mineralisatie

DE DOSERINGSADVIEZEN bij PLAATSING IN DE WORTELZONE & NH₄

1953	C.T. de Wit	A physical theory on placement of fertilizers		- 20 tot -50 %
2008	Yara	Profit from Placement		- 20 %
2019	CBGV	www.bemestingsadvies.nl	Weidebouw	- 10 tot -20 %
2014	CBAV	www.handboekbodemenbemesting.nl	Suikerbieten	- 15 %
			Mais	- 20 %



BEMESTINGSADVIES

www.bemestingsadvies.nl pag 65

Versie 2021

Bemesting voor de 1e snede

Voor de eerste sneden geven meststoffen met een hoog aandeel ammonium (>75%) de hoogste N-benutting en opbrengst.

N-meststoffen kunnen worden gegeven als kalkammonsalpeter (50% ammonium), magnesium-ammonsalpeter (50% ammonium), ammoniumsulfaat (100% ammonium), ammonsulfaatsalpeter (75% ammonium), ureum of ureum plus een ureaseremmer of als een blend van producten.

In het voorjaar is de kans op N-verliezen door uitspoeling of denitrificatie van nitraat het grootst.

Ammonium is weinig uitspoelingsgevoelig omdat het wordt vastgelegd in de grond. Bovendien wordt ammoniumstikstof in het vroege voorjaar slechts langzaam omgezet in nitraat door de lage bodemtemperaturen. De opbrengst maar ook het ruw eiwitgehalte van gras is dan ook hoger bij meststoffen met een hoog ammoniumaandeel in vergelijking tot kalkammonsalpeter. Voor een gelijke opbrengst kan worden volstaan met 80-90% van de N, die als KAS zou worden gegeven. De effecten van meststoffen met een hoog ammoniumaandeel zijn groter in een nat dan in een droog voorjaar.



Handeling

Gewas

Bodem

Nieuws

Bemesting

Stikstof

Stikstofbemestingsrichtlijn suikerbieten

Richtlijn voor rijenbemesting

Bij toediening van de stikstof als rijenbemesting kan worden volstaan met 85% van volveldsgift.

Werkwijze:

- Bereken de stikstofgift volgens de richtlijn hierboven (voor volvelds bemesting).
- Corrigeer de gift zonodig voor de N-nawerking uit ondergewerkte groenbemesters en oogstresten.
- Neem van de aldus bepaalde stikstofgift 85%.

DE DOSERINGSADVIEZEN bij 4J-PRECISIEBEMESTING KOMEN ER AAN IN 2027

Praktisch toepasbare bemestingsadviezen die zowel op productie- als maatschappelijke aspecten inspelen zijn noodzaak. **De huidige adviezen zoals opgenomen in het [Handboek Bodem en Bemesting](#) zijn hierop niet toegesneden.** Ze zijn landbouwkundig gericht, maken onvoldoende gebruik van recente kennis en spelen onvoldoende in op de lokale situatie van perceel en bedrijf waardoor **niet de maximale efficiëntie** en effectiviteit in bemesting gerealiseerd wordt. Daarom is met een groep van partners rond bemesting in de akkerbouw dit PPS-voorstel ontwikkeld in afstemming met het Ministerie van LNV mede als vervolg op de PPS Beter Bodembeheer.

De adviezen worden met de partners breed getoetst in de praktijk. De nieuwe adviezen worden na goedkeuring door de Commissie Bemesting Akkerbouw Vollegrondsgroenten (CBAV) opgenomen in het [Handboek Bodem en Bemesting](#) en moeten leiden tot een optimale rendabele gewasproductie en bodemvruchtbaarheid **met minder emissies, meer koolstofvastlegging en minder gebruik van eindige grondstoffen.**

Projectinformatie

LWV22038 BAAT: BemestingsAdviezen Akkerbouw Toekomstgericht

Projectcode: BO-55-001-020

Status: Lopend

Start project: 1-jan-2023

Einde project: 31-mrt-2027

Financier / Opdrachtgever: Ministerie
LNV

Partners: [Wageningen University & Research](#)

OPROEP AAN CBAV&CBGV : KOM MET EEN VOORLOPIG 4J –PRECISIEBEMESTINGSADVIES !

EEN VOORLOPIG 4J –PRECISIEBEMESTINGSADVIES VOOR AARDAPPELEN : ER IS KENNIS GENOEG

4J-Precisiebemesting met spuihoog en mineralenconcentraat is bijvoorbeeld afdoende onderzocht bij Jacob vd Borne in 2021



Article

Replacing Mineral Fertilisers for Bio-Based Fertilisers in Potato Growing on Sandy Soil: A Case Study

Chantal M. J. Hendriks ^{1,*†}, Vaibhav Shrivastava ^{2,†} , Ivona Sigurnjak ², Jan Peter Lesschen ¹, Erik Meers ² , Rembert van Noort ³, Zhongchen Yang ⁴  and Rene P. J. J. Rietra ¹

EEN VOORLOPIG 4J –PRECISIEBEMESTINGSADVIES VOOR AARDAPPELEN : KENNIS GENOEG

Bijvoorbeeld : 4J-Precisiebemesting met spui loog (AS) en mineralenconcentraat (KC) onderzocht bij Jacob vd Borne 2021

	AS	LFD	KC	MF
EF for GHGs (per 100g N applied)	$N_2O: 0.03 \pm 0.008$	$N_2O: 0.02 \pm 0.005$	$N_2O: 0.05 \pm 0.03$	$N_2O_{UREA}: 0.11 \pm 0.02$ $N_2O_{CAN}: 0.11 \pm 0.01$
N dynamics from incubations	N release rate: $142 \pm 19\%$	N release rate: $113 \pm 24\%$	N release rate: $53 \pm 16\%$	N release rate: $105 \pm 16\%$
NFRV	$NFRV_N: 1.13$	$NFRV_N: 1.04$ $NFRV_K: 1.52$	$NFRV_K: 1.41$	$NFRV_{MF}: 1.00$
Field trial	N in tuber: $8.7 \pm 0.97 \text{ g kg}^{-1} \text{ DM}$ Yield _{AS} : $73 \pm 9.1 \text{ t ha}^{-1}$ Yield _{AS+man} : $65 \pm 4.1 \text{ t ha}^{-1}$ N residue _{AS} : $264 \pm 64 \text{ kg ha}^{-1}$ N residue _{AS+man} : $245 \pm 10 \text{ kg ha}^{-1}$	N in tuber: $8.1 \pm 0.97 \text{ g kg}^{-1} \text{ DM}$ Yield _{LFD} : $65 \pm 6.6 \text{ t ha}^{-1}$ Yield _{LFD+man} : $63 \pm 1.7 \text{ t ha}^{-1}$ $NO_3\text{-N residue}_{LFD}$: $205 \pm 85 \text{ kg ha}^{-1}$ $NO_3\text{-N residue}_{LFD+man}$: $258 \pm 56 \text{ kg ha}^{-1}$	Not tested in field trial	N in tuber: $8.9 \pm 0.68 \text{ t ha}^{-1}$ Yield _{MF+man} : $68 \pm 5.9 \text{ t ha}^{-1}$ $NO_3\text{-N residue}_{MF+man}$: $256 \pm 61 \text{ kg ha}^{-1}$

Figure 8. Summary of the results to compare refined bio-based fertilisers (ammonium sulphate (AS) and potassium concentrate solution (KC)) with less refined bio-based fertiliser (liquid fraction of digestate (LFD)) and mineral fertiliser (MF) with and without manure (man) on: (i) greenhouse gas (GHG) emission factor (EF) (blue), (ii) N release rate (yellow), (iii) nutrient fertiliser replacement value (NFRV), and (iv) potential field application (green).

Opbrengstbehoud

VOORLICHTING OVER 4J- PRECISIEBEMESTING: VIA **MOOIE MACHINES** IN DEMO'S & VIDEO'S

Zwavelzure ammoniakoplossing 4-8% N
tot 1000 l/ha



Spaakwielbemester Duport

Groene weide meststof en /of zwavelzure ammoniakoplossing
van 100-10.000 l/ha



*Groeneweidebemester
Slootsmid*

Zwavelzure ammoniakoplossing 4-8% N
tot 1000 l/ha



Precisiebemester Rijnland

Drijfmest-25 m³- aangevuld met mineralenconcentraat-10m³ –
en e.v. zwavelzure ammoniakoplossing- 1 m³-



*Inline blender:
Slurry Booster VDBM*

VOORLICHTING OVER 4J- PRECISIEBEMESTING: VIA **MOOIE MACHINES** IN DEMO'S & VIDEO'S



DOSSIER PRECISIEBEMESTING GROENKENNISNET

<https://groenkennisnet.nl/dossier/precisiebemesting-dossier>

InloggenMenu

Begin hier

Begin hier

Kringloopprecisiebemesting is toediening van circulaire plantenvoeding volgens de vier juistheden van bemesting: op de juiste plaats, in de juiste vorm, op het juiste moment, in de juiste dosering.

FACTSHEET

Precisiebemesting : wat is dat nu precies? : Op weg naar een emissieloze rendabele landbouw

Deze factsheet van de Stichting NCOK geeft een introductie over de reikwijdte en de principes van precisiebemesting, ook wel bekend als de 4 juistheden van precisiebemesting: de juiste stoffen, de juist...

NCOK • 2021

Inloggen

Precisie- bemesting

De gebruiksnormen van N-bemesting worden verlaagd per 2024. Door precisiebemesting kunnen de hectare-opbrengsten echter op peil blijven. Dit dossier geeft daarover informatie met uitsluiting van elke aansprakelijkheid. Onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek en 'best practices' zijn de bronnen. De '4Juistheden van Precisiebemesting', machines, meststoffen en doseringsadviezen zijn de onderwerpen die voorkomen in dit dossier. Stichting Nederlands Centrum voor

