

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding
Wageningen

VOORSCHRIFTEN EN MEDEDELINGEN CULTUURTECHNISCHE INVENTARISATIE NEDERLAND

1

Enkele gevolgen van verwerking en presentatie van gegevens uit de cultuurtechnische inventarisatie bij toepassing van digitaliseren op kavel- respectievelijk perceelsniveau, alsmede bij uitbreiding van gegevens

Projectgroep DIGCIN

**BIBLIOTHEEK
STARINGBOEDOUW**

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemiddelen, dus geen officiële publikaties. Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onderzoek nog niet is afgesloten. Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut in aanmerking

15117-401102

VERANTWOORDING

Zoals uit de titelpagina blijkt is de onderhavige nota de eerste in een nieuw opgezette reeks van Voorschriften en Mededelingen Cultuurtechnische Inventarisatie Nederland. Dat deze reeks thans wordt begonnen vindt zijn oorzaak in het feit, dat in de procedure van de cultuurtechnische inventarisatie een aantal wijzigingen is doorgevoerd, die het gevolg zijn van de toepassing van moderne meettechnieken zoals het digitaliseren van kaarten. De gevolgen van deze nieuwe werkwijze alsmede de veranderingen, die naar aanleiding hiervan zullen worden doorgevoerd, zullen in de hierbij gestarte reeks VEMCIN worden beschreven. Deze reeks zal naast nota's, waarin onderzoeksmethoden en -resultaten worden vermeld, ook dienen als communicatiemiddel met de gebruikers van het systeem. De inhoud van de delen zal dan ook onderling sterk kunnen verschillen. Met betrekking tot deze nota wordt opgemerkt, dat wordt uitgegaan van bekendheid met het systeem van cultuurtechnische inventarisatie. Voor een goed begrip van deze nota dient deze te worden gelezen in combinatie met Regionale Studie 12N van het ICW: "Cultuurtechnische Inventarisatie Nederland. Methode, huidig gebruik, perspectieven" van C. van Wijk en Th.J. Linthorst, 1977.

INHOUD

	blz.
INLEIDING	1
WERKWIJZE	3
VOOR- EN NADELEN VAN EEN GEDIGITALISEERDE CI NAAR HET NIVEAU, WAAROP DE INFORMATIE WORDT GEGEVEN	3
GEDETAILLEERDE BESCHRIJVING VAN DE GEVOLGEN VAN TOEPASSING VAN DIGITALISEREN OP BASIS VAN VERSCHILLENDE INFORMATIE- DRAGERS TEN OPZICHTE VAN DE HANDMATIGE VERWERKING VAN EEN CI OP KAVELBASIS	8
1. CI in gedigitaliseerde vorm, informatiedrager (niveau) kavel	8
2. CI in gedigitaliseerde vorm, informatiedrager (niveau) topografisch perceel	18
3. CI in gedigitaliseerde vorm, informatiedrager (niveau) topografisch perceel, uitgebreid (gekoppeld) met (aan) een inventarisatie van terreinkenmerken	20
SAMENVATTING	23
CONCLUSIES	24
LITERATUUR	31

INLEIDING

Door de Werkgroep Cultuurtechnische Inventarisatie is op 20 april 1979 de Projectgroep Digitaliseren Cultuurtechnische Inventarisatie Nederland (DIGCIN) ingesteld. De taak van deze projectgroep is ondermeer een studie te maken van de gevolgen van verwerking en presentatie van de gegevens van de cultuurtechnische inventarisatie (CI) bij toepassing van digitaliseren op kavel- respectievelijk perceelsniveau, alsmede bij uitbreiding van te inventariseren gegevens. Onder digitaliseren wordt verstaan het in een computerbestand vastleggen van een kaartbeeld.

In het kader van de eisen, die aan een en ander dienen te worden gesteld, wordt de bruikbaarheid van de gegevens ten behoeve van het maken en doorrekenen van inrichtingsalternatieven, ten eerste benadrukt. Dit houdt in, dat koppeling met andere gedigitaliseerde gegevens mogelijk moet zijn teneinde op basis van uitvoeriger informatie dergelijke alternatieven te kunnen opstellen, met andere woorden alternatieven, die zo nauw mogelijk aansluiten aan de praktische uitvoerbaarheid. Dit impliceert tevens een vrij grote mate van detaillering, gebonden aan, in verschillende inventarisaties zelfde grenzen, juiste plaatsbepaling, etc.

De grondgebruikerssituatie bevat naast een aantal verkavelingstechnische kengetallen, ook een reeks sociaal-economische gegevens. Koppeling van deze grondgebruikerssituatie met andere, zelfstandige, inventarisaties als die van eigendom, terreinkenmerken, bodem- en waterhuishoudkundige toestand, vegetatie, etc., etc., leidt tot een gemeenschappelijk administratief geraamte, bijvoorbeeld een data base voor de landinrichting.

SAMENSTELLING VAN DE PROJECTGROEP DIGCIN

ing. Th.J. Linthorst, ICW, voorzitter } rapporteurs
ing. C. van Wijk, ICW, secretaris }

ing. A.W.B. Andringa, ICW, 2e secretaris

ir. J. Buddingh, LD, Drenthe

ir. M.H. de Jong, LD, Friesland
ir. C.R. Jurgens, LD, Centrale Directie
ir. J.M. Keesstra, LD, Zuid-Holland
ing. H.A. van Kleef, ICW
ir. M. Moolenaar, KADOR
ing. C. Oomen, LD, Centrale Directie
J.H. Quick, LD, Centrale Directie
ir. A.C. Visser, ICW

WERKWIJZE

Teneinde het overleg binnen de projectgroep op gang te brengen is een concept discussiestuk door het ICW opgesteld. Hierin zijn drie mogelijkheden uitgewerkt betreffende een CI in gedigitaliseerde vorm alsmede de consequenties daarvan. Deze mogelijkheden betreffen achtereenvolgens een CI op basis van de kavel (huidige CI), een CI op basis van het topografisch perceel en een CI op basis van het topografisch perceel uitgebreid met een beschrijving van terreinkenmerken. De reacties hierop zijn in een notitie vastgelegd en waar nodig van een eerste commentaar voorzien. Genoemde notitie is vervolgens besproken in de projectgroep, waarna is besloten de resultaten van dit overleg in een nota vast te leggen.

Opgemerkt wordt, dat de uitwerking van bovengenoemde mogelijkheden als deeltaak dient te worden beschouwd. Zo behoren de koppelingsmogelijkheden met andere digitale bestanden eveneens tot het onderzoeksveld.

VOOR- EN NADELEN VAN EEN GEDIGITALISEERDE CI NAAR HET NIVEAU, WAAROP DE INFORMATIE WORDT GEGEVEN

Voor een goed begrip is het noodzakelijk op de hoogte te zijn van het systeem van CI, zoals dit is beschreven in de Regionale Studie 12N van het ICW.

Daar in het volgende steeds wordt teruggegrepen op deze methode volgen enkele definities en toelichtingen. Het systeem werkt van klein naar groot, dit wil zeggen als het ware steeds een trede hoger

qua generalisatieniveau, namelijk topografisch perceel - kavel - bedrijfskavel - bedrijf - dorpsbehoren - blok.

Deze begrippen zijn als volgt gedefinieerd. De tussen haakjes staande symbolen komen overeen met die in de INPUT.

Topografisch perceel (TOP)	Stuk grond omgeven door kavelgrenzen en/of door duidelijke topografische grenzen als sloten, heggen, houtwallen etc.
Kavel (K)	Een aaneengesloten stuk grond van één gebruiker omgeven door grond van anderen. In dit aaneengesloten stuk grond mogen geen grenzen voorkomen als wegen, waterlopen en spoorwegen.
Bedrijfskavel (BK)	Een aaneengesloten stuk grond van één gebruiker, omgeven door grond van anderen. In dit aaneengesloten stuk grond mogen ter plaatse voor alle landbouwverkeer overschrijdbare grenzen voorkomen als wegen, waterlopen, spoorbanen. Indien bedoelde grenzen ter plaatse onoverschrijdbaar zijn, is er sprake van meerdere bedrijfskavels.
Bedrijf (N)	De eenheid, die een registratienummer van de landbouwtellingen van het CBS heeft.
Dorpsbehoren (DN)	Een aaneengesloten gebied, waarbinnen zoveel mogelijk grond voorkomt, die in gebruik is bij bedrijven in een bepaald dorp of woonkern en/of bedrijven, die op een bepaald dorp of woonkern zijn georiënteerd. Dit kan ook een gedeelte van een dorp, woonkern of streek betreffen.
Blok	Gehele onderzoeksgebied.

De kavel is hierbij de informatiedrager dit wil zeggen is het niveau waarop de beschrijving plaatsvindt. Uiteindelijk ontstaat het standaardpakket bestaande uit: INPUT, TABEL BEDRIJFSGEGEVENS, OUTPUT,

alsmede een set kaarten bestaande uit: overzichtskaart met dorpsbehorengrenzen, gebruikerskaart met en zonder vreemd gebruik met de bijbehorende gebruikerslijsten, boerderijenkaart, bedrijfskavelkaart (kleur), afstandenkaart (kleur), ontsluitingskaart (kleur) en wanneer van toepassing de hellingenkaart (kleur).

De 1 is ingedeeld in drie pagina's: pagina 1 met daarop de bedrijfsgegevens volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS); pagina's 2 en 3 met daarop de gegevens per kavel. Deze gegevens zijn identiek met die op de ingevulde ponsdocumenten met uitzondering van de hulptabel op pag. 2, die een aantal berekende afstanden per kavel bevat.

De TABEL BEDRIJFSGEGEVENS is een compilatie van de INPUT. Per bedrijf wordt informatie gegeven over: versnippering, oppervlakteverdeling naar cultuurtoestand, afstand van de bedrijfsgebouwen tot de grond, ontsluiting, aantal standaardbedrijfseenheden (onderscheiden in grondgebonden en niet-grondgebonden), leeftijd van het bedrijfshoofd, meewerkende zoons, eigendom-pachtverhouding, aantal verpachters, oppervlakte met andere dan agrarische bestemming; een en ander per hoofdberoep.

De OUTPUT omvat 14 tabellen, waarin een aantal gegevens in een bepaalde relatie is weergegeven. Het betreft relaties die door de LD indertijd relevant zijn geacht. Voor uitvoeriger informatie wordt verwezen naar het 'Verslag van de gehouden enquête onder de gebruikers van de cultuurtechnische inventarisatie' d.d. april 1972.

Het is van groot belang de voor- en nadelen van een CI in gedigitaliseerde vorm duidelijk te onderkennen voor de verschillende niveaus van informatiedrager: kavel, topografisch perceel.

Voor zowel k a v e l a l s t o p o g r a f i s c h p e r c e e l gelden de volgende voordelen:

- a. in de procedure worden veel werkzaamheden, die tot nu toe in handwerk zijn verricht, geautomatiseerd. Het invullen van ponsdocumenten vervalt grotendeels, het meten van oppervlakten en afstanden vervalt. Eveneens is dit voor de controlekaarten van toepassing, het vervaardigen van definitieve en afgeleide kaarten geschiedt vrijwel geheel met de tekenautomaat, enz. Een en ander

impliceert een verhoging van de nauwkeurigheid, geen afleesfouten, geen ongunstige afrondingen, geen rekenfouten. Dit laatste is vooral van betekenis voor oppervlakte- en afstandsberekeningen, etc. Een aantal andere werkzaamheden komt hiervoor in de plaats zoals voorbereiding van de kaart(en) ten behoeve van het digitaliseren en het digitaliseren met de digitizer.

- b. berekeningen worden mogelijk die tot voor kort vanwege de grote omvang van het werk niet te realiseren zijn geweest, zoals bijvoorbeeld het tabellarisch en kartografisch weergeven van cultuurtechnische kenmerken voor elk willekeurig deelgebied, zowel voor 'single values' als voor combinaties. Ook kunnen meer en andere gegevens dan tot nu toe worden gepresenteerd.
- c. nieuwe mogelijkheden voor het inschetsen van toedelingsalternatieven komen binnen bereik.
- d. mutaties kunnen snel worden doorgevoerd. Dit biedt derhalve perspectieven voor de bijhouding van de informatie. In dit kader is bijvoorbeeld de automatische vervaardiging van bedrijfskaartjes van belang.
- e. koppeling van de CI met andere digitale bestanden wordt mogelijk.
- f. bedrijfseconomische berekeningen kunnen worden uitgevoerd.

Basisgegevens op kavelniveau zijn voor dit doel minder geschikt dan die op basis van het topografisch perceel. In dit kader wordt gedacht aan randlengte, breedte, L/B, aantal hoeken, oppervlakte, etc. ten behoeve van HELP en AGREVAL.

Voor het topografische perceel geldt nog meer, dat koppeling met andere digitale bestanden in vrijwel alle opzichten efficiënt kan geschieden. Als zodanig kunnen worden genoemd inventarisatie van de cultuurtoestand (cultuurkaart) en de inventarisatie van de terreinkenmerken; beide inventarisatiesystemen hebben immers het topografische perceel als informatiedrager. Bedrijfseconomische berekeningen kunnen eveneens efficiënt plaatsvinden, temeer waar de basisgegevens op het niveau van topografisch perceel beschikbaar zijn, hetgeen voor het maken, alsmede voor de evaluatie van landinrichtingsplannen van grote betekenis is (HELP, AGREVAL, etc.).

Tegenover de voormelde voordelen staat een aantal nadelen namelijk:

- a. in verband met de vele onderlinge afstemmingen en de ingewikkelder procedure worden hogere eisen gesteld aan coördinatie en begeleiding. Dit maakt de organisatie gevoeliger voor ziekte en verloop van personeel.
- b. daar de procedure aan bepaalde apparatuur is gebonden kunnen eventuele storingen vertragend werken op de dan gevraagde informatie-levering.
- c. mede in verband met a dient te worden gewerkt met hoog gekwalificeerd (gespecialiseerd) personeel. Dit kan meer dan voorheen de organisatie gevoeliger maken bij ziekte, respectievelijk verloop van dit personeel.

K o s t e n

De kosten van een CI in handwerk met als informatiedrager kavel bedragen thans f 27,65 per kavel. Dit bedrag is als volgt te

specificeren:	a. registratiewerk	f 13,80
	b. tekenen kaarten (standaardset)	f 6,90
	c. rekenkosten	f 5,50
	d. outputverzorging	f 1,75

De kosten van eenzelfde, doch gedigitaliseerde, CI kunnen nog niet expliciet worden vastgesteld wegens het ontbreken van voldoende inzicht. Het aantal gebieden, dat op deze wijze wordt geïnventariseerd, is nog te gering teneinde goed gefundeerde uitspraken te doen. Bovendien is het systeem nog sterk in ontwikkeling mede door het beschikbaar komen van nieuwe apparatuur. Voorzover thans te overzien zullen ze vrijwel gelijk zijn aan die van een CI op kavelbasis in handwerk uitgevoerd. Dit geldt met name voor de rekenkosten (c) en de outputverzorging (d).

De andere kosten (a en b) zullen een geringe verhoging kunnen vertonen.

De kosten van een gedigitaliseerde CI op basis van het topografische perceel ten opzichte van een zelfde CI op kavelbasis zullen zich ongeveer evenredig aan het aantal te beschrijven eenheden verhouden d.w.z. het aantal topografische percelen.

Het meerdere werk zal overigens kunnen meevallen, daar er bij kavelgewijze digitalisering reeds een groot aantal punten, tevens overeenkomend met die van topografische percelen, is geregistreerd. De uit te voeren berekeningen zijn geheel geautomatiseerd evenals het tekenwerk, zodat de kosten hiervan rechtevenredig met het aantal lijken te zijn.

De kosten van een gedigitaliseerde CI op basis van het topografische perceel uitgebreid met terreinkenmerken zullen uiteraard hoger liggen. Hiertegenover staan overigens wel kostenverlagingen zoals die voor het niet meer met de hand uittekenen van een aantal kaarten: hellingenkaart, cultuurkaart, houtclassificatiekaart, terreinkaart, sloot- en greppelinhoudenkaart, alsmede single value kaarten. Begrotingen en besteksvoorbereidingen kunnen naar alle waarschijnlijkheid op goedkopere wijze worden gemaakt. Op dit punt dient nader onderzoek te worden verricht.

GEDETAILEERDE BESCHRIJVING VAN DE GEVOLGEN VAN TOEPASSING VAN DIGITALISEREN OP BASIS VAN VERSCHILLENDE INFORMATIEDRAGERS TEN OPZICHTE VAN DE HANDMATIGE VERWERKING VAN EEN CI OP KAVELBASIS

C.I. in gedigitaliseerde vorm, informatiedrager (niveau) kavel

.INPUT, pag. 1: hierin treedt geen wijziging op. Pagina's 2 en 3 (kavelgegevens) worden als volgt qua inhoud:

pag. 2: coördinaten (x en y) zijn thans een globale aanduiding van de ligging van de kavel namelijk coördinaten

van het linker beneden hoekpunt van de ruit waarin de kavel is gelegen. Deze worden in 5 hm gegeven. De betekenis wordt de aanduiding van de coördinaten (x en y) van het centrale punt van de kavel, in 1 hm. Het terugvinden op de kaart wordt hierdoor vergemakkelijkt. In het computerbestand zijn coördinaten van het centralepunt in meters nauwkeurig opgenomen. Hiermee wordt gerekend.

- pag. 2: kaveloppervlakte (H). De berekening van de kaveloppervlakte is nauwkeuriger en vertoont geen toevallige fouten. Bij de handmatige bepaling kunnen aflees-, reken- en schrijffouten optreden. Toevallige fouten worden vermeden daar de digitalisering van de kavelgrenzen wordt gecontroleerd door middel van controlekarteringen. De nauwkeurigheid van de oppervlakte houdt verband met de nauwkeurigheid van het digitaliseren alsmede met de kaartnauwkeurigheid van de kaart welke daartoe de basis vormt; voorts van de nauwkeurigheid waarmede de grenzen op de basiskaart zijn aangeduid.
- pag. 2: kaveldiepte (D). De bepaling van de kaveldiepte is evenals die van de kaveloppervlakte nauwkeuriger. De vaststelling van het hoofdontsluitingspunt wijkt iets af van de oorspronkelijke versie waar het veldkavels betreft, in die gevallen waar geen duidelijk aanwezige ingang is (dam, brug, coupure in dijk of begroeiing, e.d.). Tot nu toe is voor dat punt aangehouden het midden van de voor ontsluiting gebruikte zijde. Thans is het het linker of het rechter hoekpunt van de zijde, die voor de ontsluiting wordt gebruikt. Dit betekent, dat een reeds gedigitaliseerd hoekpunt als zodanig wordt genomen om extra digitaliseren te voorkomen. De invloed van deze handelwijze op bedrijfseconomische berekeningen ten aanzien van de L/B verhouding, wanneer voor L de

diepte en voor B de oppervlakte gedeeld door de diepte wordt genomen, blijkt vrijwel nihil te zijn. Er wordt overigens in dit verband wel rekening gehouden met de kortste afstand tot de dichtstbijzijnde verharde weg. Aan de hand van de bedrijfskaartjes (een bijkomend product bij het digitaliseren van de gebruikerskaart) wordt nagegaan of het gekozen punt ook bruikbaar is voor de berekening van de kavelafstand (kortste afstand van de bedrijfsgebouwen tot het hoofdontsluitingspunt van de kavel). Is een gunstiger punt te vinden voor de berekening van deze afstand en maakt daarbij wijziging van het hoofdontsluitingspunt voor de berekening van de ontsluitingsafstand niets uit, dan wordt het hoofdontsluitingspunt verlegd. In het geval dat het gekozen punt ongunstig is voor berekening van de ontsluitingsafstand, wordt een tweede ontsluitingspunt vastgelegd. Op deze wijze worden de berekeningen van kavel- respectievelijk ontsluitingsafstanden optimaal gerealiseerd. Met betrekking tot het 'scheef' meten van de kavel-diepte wordt beoogd de transportafstand, zowel in de lengte- als in de breedte-richting, zo goed mogelijk te benaderen.

pag. 2: afstanden (VW, SW, OV, W en L). De afstanden zijn tot heden op 100 meter afgerond. Deze worden bij digitaliseren nauwkeuriger berekend. Toevallige fouten komen niet meer voor. Vooralsnog worden bedoelde afstanden in 100 m afgerond in de INPUT gepresenteerd. Het is zonder meer mogelijk de afstanden in bijvoorbeeld 10-tallen meters te geven. Dit heeft onmiddellijk gevolgen voor de lay-out van de INPUT, evenals voor de plaatsen in de geheugenruimte van de computer. Een en ander houdt nauw verband met de kosten. De behoefte aan nauwkeuriger gegevens zal nog dienen te worden bepaald, waarna aan de hand van deze

bevindingen een verdere beslissing kan worden genomen.

pag. 2: bodemtype (BT en BTWV). Als basis voor dit gegeven fungeert thans een sterk vereenvoudigde bodemkaart met grondwatertrappen. De bepaling van het bodemtype is destijds nodig geacht in verband met de mogelijkheid een bepaalde correctie te kunnen aanbrengen bij de berekening van de schijnbare afstand. Deze wordt berekend met behulp van de wegingsfacturen voor de wegkwaliteit. Deze betreffen voor verharde weg (VW) = 1,0; semi-verharde weg (SW) = 1,5; onverharde weg = 3,0; water (W) = 4,0 en land (L) = 3,0.

Aan de hand van de bodemtypen kunnen de wegingsfactoren voor de wegkwaliteit worden gereduceerd. Dit geldt overigens uitsluitend voor afstanden over onverharde weg en over land (dus ook voor D). De bovengenoemde sterk vereenvoudigde bodemkaart wordt door de LD gemaakt. Landelijk worden er acht bodemtypen met bijbehorende GT onderscheiden. Deze kaart wordt vervolgens gedigitaliseerd en in de CI ingevoerd. Als wordt gewerkt met een door de Stiboka te leveren gedigitaliseerde bodemkaart, kan deze aan de CI worden gekoppeld, hetgeen verdere gedetailleerde informatie betekent. In beide gevallen betreft het afzonderlijke inventarisaties, die naderhand aan de CI worden gekoppeld. Over beide mogelijkheden dient nog nader overleg plaats te vinden. Voorts kan de appreciatie van dit type informatie nog ter discussie worden gesteld. Wat de wegingsfactoren betreft is in het kader van het overleg binnen de projectgroep DIGCIN eveneens overleg nodig met bedrijfseconomische medewerkers.

pag. 2: bijzonderheid 8 (aanduiding grond gelegen buiten het eigen dorpsbehoren, B8). De bepaling van B8 berust op de onderscheiden dorpsbehorengrenzen zoals deze

op grond van de definitie van dorpsbehoren zijn vastgesteld. Tot heden is een en ander visueel en handmatig bepaald. Bij een gedigitaliseerd bestand is dit te realiseren met behulp van een daartoe gemaakt programma in een samenspel van computer, tekenmachine en operator.

pag. 2: afstanden tot de dichtstbijzijnde verharde weg (SWVW, OVVW, WVW en LVW). Tot nu toe zijn deze op 100 m afgerond. Bij digitaliseren worden ze nauwkeuriger berekend. Toevallige fouten komen niet voor; correcties zijn mogelijk aan de hand van de bedrijfskaartjes in verband met de ontsluitingspunten. Onder kaveldiepte is een en ander nader uiteengezet. De behoefte aan nauwkeuriger (bijv. 10-tallen meters) presenteren van deze gegevens staat nog niet geheel vast. Er zal hierover nader worden overlegd. Vooralsnog worden bedoelde afstanden in 100 m afgerond in de INPUT gepresenteerd.

pag. 2: Van de overige rubrieken kan worden gezegd dat het gebruikersnummer (N), niet op andere wijze wordt bepaald dan voorheen. Dit geldt ook voor de hulptabel.

Voor het kavelnummer (KN) geldt, dat dit automatisch wordt vastgesteld. Voor het bedrijfskavelnummer (B2) geldt, dat dit kengetal voorlopig gedeeltelijk in handwerk wordt bepaald met behulp van het bedrijfskaartje.

De juiste volgorde (rangorde naar afnemende oppervlakte vanaf $B2 = 2$) wordt computermatig berekend, begrenzingen zijn feilloos. Het rangordenummer (R) wordt analoog aan B2 bepaald.

De aard en het aantal scheidingen in bedrijfskavels (B2.1 t/m B2.6) worden vooralsnog geheel handmatig vastgesteld.

INPUT, pag.3: cultuurtoestand van de kavel en het topografisch perceel. Dit betreft: oppervlakte aan bouwland (BL), grasland (G), boomgaard (BG) en boomkwekerij (BKW), aanduiding enkele vormen van tuinbouw (CT), aantal topografische bouwlandpercelen (BP), aantal topografische graslandpercelen (GP), aantal topografische boomgaardpercelen (BGP) en het aantal topografische boomkwekerijpercelen (BKWP). Deze zijn steeds op basis van de recente chromo-topografische kaart schaal 1 : 25 000 vastgesteld indien er geen afzonderlijke cultuurkaart wordt vervaardigd. Bij een gedigitaliseerde cultuurkaart is de cultuurtoestand van kavel als van topografisch perceel op basis van de geleverde informatie, feilloos vast te stellen.

pag.3: bijzonderheid 1, kavelvorm (B1). Tot nu toe is de vorm visueel bepaald in twee klassen namelijk regelmatig en onregelmatig. De factor vorm is altijd een zeer moeilijk te beschrijven kengetal geweest vanwege de nauwe relatie met de oppervlakte. Het is daarom noodzakelijk te overleggen met bedrijfseconomen over de in de toekomst te volgen werkwijze; aansluiting bij HELP en AGREVAL. De vorm zal dan ook voorlopig niet met behulp van een computerprogramma worden bepaald. Na voormeld overleg zal worden getracht de eerder aangeduide relatie computermatig te benaderen. Wanneer een computermatige bepaling van dit facet mogelijk wordt zijn interpretatiefouten uitgesloten en wordt dit gegeven eenduidig bepaald.

pag.3: bijzonderheid 3, route kenmerk (B3). Tot nu toe is dit kenmerk handmatig bepaald. Thans gedeeltelijk geautomatiseerd, elementen op de route kunnen niet worden vergeten. Elementen voorkomend op de route over de kavel(s) zelf moeten nog in handwerk worden vastgesteld.

pag.3: bijzonderheid 4, ontsluiting en ligging der bedrijfsgebouwen alsmede traversen (B4). De kenmerken kunnen bij een gedigitaliseerd bestand nauwkeuriger worden bepaald dan in handwerk.

pag.3: bijzonderheid 5, bedrijfswegen (B5). De bepaling van het voorkomen van bedrijfswegen is vooralsnog niet geautomatiseerd; nader overleg is hierover nodig, m.n. over de onverharde bedrijfswegen. Ook zal de lengte van de bedrijfswegen dienen te worden opgenomen.'

pag.3: bijzonderheid 6, meerzijdige ontsluiting door verharde wegen (B6). Hiervoor kan hetzelfde worden opgemerkt als bij bijzonderheid 5.

pag.3: bijzonderheid 7, veldkavel uitsluitend bereikbaar via eigen grond in combinatie met het overschrijden van spoorbaan of autoweg (B7). Hiervoor geldt hetzelfde als voor bijzonderheid 5.

pag.3: bijzonderheid 9, huiskavel geheel bebouwd, c.q. bestaande uit erf en tuin (B9). Onder geheel bebouwde kavels worden die kavels verstaan, waarop naast de bedrijfsgebouwen uitsluitend erf en tuin voorkomt. De totale oppervlakte van deze kavels betreft tot nu toe niet alle oppervlakte bebouwing, erf en tuin, daar deze ook op grotere huiskavels voorkomt. Bij digitaliseren komt deze totale oppervlakte wel ter beschikking uit de cultuurkaart en wel automatisch.

pag.3: bijzonderheid 10, aanduiding ligging kavels in uitbreidingsplannen of met andere dan agrarische bestemming (B10). Tot nu toe wordt dit kenmerk handmatig bepaald. Als de grenzen van dergelijke gebieden bekend zijn, worden deze gedigitaliseerd. Met behulp van dit gedigitaliseerd bestand is uit de combinatie met de gedigitaliseerde gebruikerskaart computermatig de B10 te bepalen.

De overige rubrieken gebruiksnummer (N), kavelnummer(KN) en bedrijfskavelnummer (B2) komen overeen met die op pagina 2 van de INPUT. De rubrieken oppervlakte pacht per bedrijf (HPK), aanduiding van dezelfde verpachter(s) (VD) en het totaal aantal verpachters (VT) worden uitsluitend ingevuld als er een uitvoerige eigendomsinventarisatie aan de CI is gekoppeld. Deze werkzaamheid geschiedt vooralsnog in handwerk.

TABEL BEDRIJFSGEGEVENS

De kengetallen zijn hier per bedrijf (N) gegeven. Ze zijn resultaat van berekeningen met gegevens uit de INPUT. Daar de INPUT hierboven is besproken gelden de daar gemaakte opmerkingen ook voor deze tabel met name de grotere nauwkeurigheid van aantallen, oppervlakten en dergelijke.

OUTPUT

Deze berust op de INPUT, zodat de daar gemaakte opmerkingen hier ook gelden. Een belangrijk punt evenwel is, dat een digitaal bestand naast het thans vigerende standaardpakket van 14 tabellen de mogelijkheid biedt op vrij eenvoudige wijze de basisgegevens voor andere dan de standaardtabellen te gebruiken. In dit verband zij nogmaals gewezen op het presenteren van gegevens voor elk willekeurig deelgebied.

BEDRIJFSKAARTJE

Tijdens de procedure van CI op basis van digitaliseren komen als 'extra' de zogenaamde bedrijfskaartjes waarop de naam en het adres alsmede het nummer van de gebruiker zijn vermeld beschikbaar met de daarbij behorende lijst, waarop de reeds genoemde gegevens alsmede de volgnummers van de kavels of percelen corresponderend met de bedrijfskaartjes, de x en y coördinaten van elke kavel of perceel (centrale punt) alsmede de kavel- of perceelsoppervlakten zijn vermeld. (In dit systeem krijgt de huiskavel of het huisperceel

niet altijd volgnummer 1). Tevens staan op deze lijst de bedrijfsoppervlakten (som van de berekende kavel- respectievelijk perceelsoppervlakten) alsmede de oppervlakte van het bedrijf volgens het CBS. Het verschil tussen deze oppervlakten is zowel absoluut als relatief vermeld in verband met een eerste controle van de gebruikersinventarisatie.

Het bedrijfskaartje is een werkdocument, dat tijdens de procedure onmisbaar is in verband met snelle controle, opschoning en het inventariseren van enkele andere noodzakelijke gegevens zoals de bepaling van bijzondere routes en het bedrijfskavelnummer. Voor de bijhouding van de grondgebruikerssituatie is het bedrijfskaartje zeer geschikt. (zie pag. 6, punt d).

NAAM EN ADRESLIJSTEN

De naam- en adreslijsten komen via automatisering beschikbaar. Deze automatisering staat overigens geheel op zichzelf. De informatie is nauwkeuriger dan tot voor kort het geval is geweest. De kans op fouten is namelijk sterk verkleind. Bij deze aanpak is de sortering naar dorpsbehoren verlaten. De gebruikers worden in numerieke respectievelijk alfabetische volgorde gegeven. Wel is in principe elke gewenste presentatie van deze lijsten mogelijk, bijvoorbeeld een sortering op straatnaam of kavels (percelen), die aan een bepaald criterium voldoen, enz. mits de basisgegevens daartoe aanwezig zijn.

KAARTEN

Van de bij de huidige procedure te presenteren standaardkaarten kan het volgende worden opgemerkt.

- a. overzichtskaart: hierop worden tot nu toe de dorpsbehorengrenzen gepresenteerd, alsmede de naam en de oppervlakte van de dorpsbehorens. Gelet op de nieuwe mogelijkheden gegevens te presenteren voor elk willekeurig deelgebied is het de vraag of deze kaart nog in de huidige vorm dient te worden gehandhaafd of dat er een andere vorm moet worden

gekozen. Na overleg zal worden nagegaan in hoeverre automatische kaartvervaardiging aantrekkelijk is.

- b. gebruikerskaart: het handwerk is nu grotendeels vervangen door automatische vervaardiging. De aanduiding van het 'vreemd gebruik' (grond buiten het eigen dorpsbehoren) is afhankelijk van de onderscheiden dorpsbehorens.
- c. boerderijen-kaart: het handwerk is thans grotendeels vervangen door automatische vervaardiging.
- d. bedrijfskavel-kaart: het handwerk wordt grotendeels vervangen door automatische vervaardiging. Er worden thans nadere voorstellen ontwikkeld voor een definitieve vormgeving.
- e. afstandenkaart: zie bedrijfskavelkaart
- f. ontsluitings-kaart: zie bedrijfskavelkaart
- g. hellingenkaart: deze wordt in voorkomende gevallen geleverd.

De kaarten b t/m g kunnen binnen elke polygoon worden geleverd.

Naast de genoemde kaarten kunnen ook de volgende (basis)kaarten worden getekend met behulp van de elektronisch bestuurd tekenmachines. Het zijn onder meer:

- h. kaart met cultuurtoestand
- i. kaart met vereenvoudigde bodemtypen; aanduiding i.v.m. wegkwaliteit
- j. kaart met aanduiding van bijzondere (niet agrarische) bestemmingen
- k. kaart met begrenzingen van dorpskernen.

Voor h t/m k geldt dat deze ook binnen elke willekeurige polygoon zijn te leveren. Deze reeks is uit te breiden met een reeks thema-kaarten, op voorwaarde dat de basisgegevens in een digitaalbestand zijn opgenomen.

Voor alle kaarten geldt, dat deze vervaardigingswijze een grote mate van nauwkeurigheid inhoudt. Deze nauwkeurigheid is uiteraard nooit hoger dan die van de basisgegevens. In dit verband wordt opgemerkt, dat vermelding op de getekende kaart van de oorspronkelijke kaartschaal noodzakelijk is.

Welke extra kaarten worden geleverd alsmede welke andere informatie wordt gewenst, zal onderwerp van overleg dienen te zijn. De ontwikkeling van de CI op basis van digitaliseren houdt zich in eerste aanleg bezig met de automatisering van het standaard pakket zoals dat tot heden is geleverd (INPUT, TABEL BEDRIJFSGEGEVENS, IN OUTPUTTABELLEN) op kavelbasis en de kaarten genoemd onder a t/m g. In enkele gevallen is informatie op ad hoc basis geleverd zoals aanduiding van overschrijdbaarheid van wegen voor melkvee in bedrijfskavels. Informatie over deelgebieden anders dan dorpsbehorens is nog niet gegeven. Bedrijfseconomische berekeningen zoals onder de voordelen van een gedigitaliseerde CI, genoemd onder punt f op pagina 6, zijn mogelijk (HELP, AGREVAL).

2. C.I. in gedigitaliseerde vorm, informatie drager (niveau) topografisch perceel

Allereerst zij opgemerkt, dat een CI op basis van het topografisch perceel nog niet is gerealiseerd. Er zijn wel enkele 'voorzetten' gedaan onder andere in verband met de te ontwikkelen programmatuur. Een en ander is bijvoorbeeld in het gebied Ruinen aan de orde, mede naar aanleiding van de koppeling met een inventarisatie van de terreinkenmerken, die in de volgende paragraaf wordt beschreven. Bovendien worden voor de gebieden 'De Hilver en Goirle' CI's uitgewerkt op basis van het topografisch perceel.

Bij de keuze van de informatiedrager topografisch perceel zoals is gedefinieerd in het kader van de CI is ook de gedachte geopperd in plaats hiervan het gewas-perceel te nemen. Besloten is dit niet te doen gezien de bezwaren, die hieraan kleven. Het hanteren van gewaspercelen in plaats van topografische percelen is namelijk zeer gedetailleerd. Zij kunnen bovendien nagenoeg jaarlijks wisselen in afhankelijkheid van het bouwplan. Het topografisch perceel is in overwegende mate omgeven door dwingende topografische grenzen; een informatie van belang voor het ontwerpen van kavelinrichtingsplannen c.a. Het is dus een sterk bepalende factor.

INPUT, pag. 1: De gegevens welke betrekking hebben op het gehele bedrijf zijn hier afkomstig van het CBS. Hierin treden geen veranderingen op. Betreffende de pagina's 2 en 3 kan worden gesteld, dat gezien de analogie van een aantal gegevens aan de kavel, van dezelfde nauwkeurigheid kan worden gesproken. Het vaststellen van het aantal topografische percelen zal precieser zijn.

De hoeveelheid INPUT zal aanmerkelijk groter zijn namelijk recht evenredig met het aantal topografische percelen. Om hiervan een eerste indruk te krijgen is van de in de periode 1965 t/m 1973 uitgevoerde CI's het gemiddeld aantal topografische percelen per kavel bepaald. Dit bedraagt voor Nederland circa 2,2 met een spreiding van 4,3 in Groningen tot 1,5 in Limburg. Een en ander volgens Regionale Studie II van het ICW.

De presentatie van de INPUT voor deze perceelsgewijze inventarisatie is nog onderwerp van studie. Voorts is aggregatie naar kavelniveau nodig in verband met de vergelijkbaarheid van gegevens van reeds uitgevoerde cultuurtechnische inventarisatie op kavelniveau.

Een en ander betekent dat thans de gevolgen van verandering van informatiedrager nog niet zijn te overzien.

TABEL BEDRIJFSGEGEVENS

Aansluitend aan wat onder INPUT is vermeld is deze tabel afhankelijk van wat de INPUT inhoudt. Er zal rekening dienen te worden gehouden met de aard en de presentatie van de gegevens alsmede met de gewenste relaties. Nader onderzoek en overleg zullen hierover plaatsvinden.

OUTPUT

Evenals bij de TABEL BEDRIJFSGEGEVENS zal de OUTPUT afhangen van de aard en de presentatie van de gegevens en van de gewenste relaties. Nader onderzoek en overleg zullen hierover plaatshebben.

KAARTEN

Voor de te presenteren kaarten geldt in principe hetzelfde als bij de CI op kavelniveau.

- a. overzichtskaart: zie CI op kavelniveau
- b. gebruikerskaart: zie CI op kavelniveau. Bovendien wordt per topografisch perceel een nummer toegevoegd, hetgeen een uitbreiding ten opzichte van kavel betekent.
Aangegeven worden:
 - . gebruikersnummer (gemeente-aanduiding + volgnummer van de gebruiker per gemeente)
 - . kavelnummer
 - . perceelsnummer
- c. boerderijenkaart: zie CI op kavelniveau
- d. bedrijfskavelkaart: zie CI op kavelniveau
- e. afstandenkaart: deze is op basis van het topografisch perceel te maken
- f. ontsluitingskaart: analoog aan afstandenkaart
- g. hellingenkaart: analoog aan afstandenkaart

Alle kaarten (h t/m k) met basisgegevens zoals vermeld bij de CI op kavelniveau zijn te projecteren op de kaart met topografische percelen, zodat ook deze gegevens per topografisch perceel beschikbaar kunnen komen.

Voor alle kaarten geldt tevens, dat zij voor elke willekeurige polygoon zijn te leveren met de daarbij gewenste tabellen.

De themakaarten kunnen ook op het niveau van topografisch perceel worden vervaardigd en in maat en getal worden gegeven.

Toepassing van de evaluatiemethoden HELP en AGREVAL komt gemakkelijk binnen bereik. De gebruiksmogelijkheden voor landinrichtingsplannen nemen sterk toe.

3. C.I. in gedigitaliseerde vorm, informatiedrager (niveau) topografisch perceel, uitgebreid (gekoppeld) met (aan) een inventarisatie van terreinkenmerken

Het betreft hier een inventarisatie zoals onder 2 beschreven met daaraan gekoppeld een inventarisatie van terreinkenmerken. In het proefgebied van Ruinen is een methode van inventariseren van terreinwerkzaamheden ontwikkeld. Basis (informatiedrager) hierbij is het lijnstuk, zijnde een gedeeltelijke grens van een topografisch perceel, met een qua begroeiing, c.a. homogeen profiel.

Dit impliceert een directe koppeling qua informatiedrager met het topografisch perceel, hetgeen ondermeer inhoudt dat een zogeheten lijnstukken kaart in digitaal bestand aanwezig is, welke direct als zodanig door de tekenautomaat is te vervaardigen al dan niet in combinatie met gebruikersgegevens.

INPUT, pag. 1: De gegevens, welke betrekking hebben op het gehele bedrijf zijn hier eveneens afkomstig van het CBS. Hierin komen geen veranderingen. Voor de pagina's 2 en 3 kan hetzelfde worden gesteld als onder 2 is gezegd, evenzo voor de bepaling van het aantal topografische percelen.

De koppeling met terreinkenmerken die gebonden zijn aan lijnstukken betekent een enorme uitbreiding van INPUT gegevens namelijk recht evenredig met het aantal lijnstukken. Dit geldt eveneens ten opzichte van de info-drager kavel, eveneens ten opzichte van de info-drager topografisch perceel. De homogeniteit van de topografie en begroeiing zijn hierbij van doorslaggevende betekenis alsmede de schaal van het gebied. Bij grote complexiteit en diversiteit van de topografie en de begroeiing zal het aantal lijnstukken aanmerkelijk groter zijn dan in 'eenvoudige' gebieden. Men vergelijk de IJsselmeerpolders met Mergelland.

Het ligt in de bedoeling ook de terreinkenmerken binnen het topografisch perceel te inventariseren, hetgeen eveneens een koppeling met deze info-drager betekent.

Het probleem van de opzet c.a. van de INPUT van de terreinkenmerken is nog in studie. Vraag hierbij is of deze INPUT via de regelprinter moet worden gepresenteerd. Wellicht is het beter een en ander uitsluitend in een digitaal bestand vast te leggen met behulp waarvan het ten allen tijde mogelijk is naar behoefte gegevens op te vragen, en/of tabellarisch te presenteren. Het maken van themakaarten behoort ook tot deze mogelijkheid.

TABEL BEDRIJFSGEGEVENS

Voor deze tabel zal een nog bredere opzet kunnen worden gemaakt dan onder 2 is vermeld. Ook hier geldt, dat een en ander direct samenhangt met de aard en presentatie van de gegevens in het kader van de gewenste relaties. Laatst genoemde zullen nog moeten worden onderzocht. Bijvoorbeeld begroeiing in relatie tot de oppervlakte van de topografische percelen per bedrijf en de hiermede te bepalen opbrengstdepressies.

OUTPUT

Voor de OUTPUT geldt, dat deze eveneens afhankelijk is van de aard van de gewenste gegevens en de gewenste relaties. Dit vormt ook een onderwerp van onderzoek.

KAARTEN

Voor de te presenteren kaarten geldt in principe hetzelfde als bij de CI op kavelniveau.

- a. overzichtskaart: zie CI op kavelniveau
- b. gebruikerskaart: zie CI op topografisch niveau.
- c. boerderijenkaart: zie CI op kavelniveau
- d. bedrijfskavelkaart: zie CI op kavelniveau
- e. afstandenkaart: zie CI op topografisch perceelsniveau
- f. ontsluitingskaart: zie CI op topografisch perceelsniveau
- g. hellingenkaart: zie CI op topografisch perceelsniveau

Genoemde kaarten zijn dus geheel identiek aan die bij een CI op topografisch perceelsniveau. Ook zijn ze per willekeurige polygoon te vervaardigen met de daarbij behorende tabellen.

Het aantal themakaarten kan sterk worden vergroot, wat grote perspectieven biedt voor wat in de inleiding is vermeld als eisen, waaraan een inventarisatiesysteem dient te voldoen in verband met planalternatieven opstellen, doorrekenen van begrotingen, besteksvoorbereidingen, alsmede bedrijfseconomische berekeningen door middel van HELP en AGREVAL, etc. Inzake de nadere uitwerking van de themakaarten c.s. zal nog nader onderzoek worden verricht.

SAMENVATTING

In deze nota zijn enkele onderzoeksresultaten neergelegd, die betrekking hebben op cultuurtechnische inventarisatie op verschillend niveau van informatiedrager namelijk kavel, topografisch perceel en topografisch perceel in combinatie met terreinkenmerken. De reden van dit onderzoek is de opkomst van moderne meettechnieken, digitaliseren, die de toepassingsmogelijkheden in het kader van de landinrichting duidelijk veelomvattender maken. De voorwaarden waaraan de systemen dienen te voldoen houden hiermede nauw verband. Deze betreffen vooral de bruikbaarheid van de gegevens voor het maken, doorrekenen etc., van inrichtingsalternatieven, koppelingsmogelijkheden met andere digitale bestanden, geschiktheid voor economische evaluatie, HELP en AGREVAL.

Teneinde een en ander te onderzoeken werkt op het ICW een zogeheten DIGCIN-team, dat het eigenlijke onderzoek verricht, daarin bijgestaan door de projectgroep DIGCIN waarin de resultaten kritisch worden gezien en van waaruit suggesties worden gedaan met betrekking tot het onderzoek. De projectgroep DIGCIN rapporteert aan de Werkgroep Cultuurtechnische Inventarisatie. De Werkgroep CI kan vervolgens na goedkeuring van deze rapporten advies geven aan de directies van de verschillende instellingen.

De drie onderzochte niveaus zijn systematisch beschreven, waarbij nauw is aangesloten bij Regionale Studie 12 N van het ICW, waarin de procedure zoals deze tot 1 januari 1980 heeft geviged is beschreven. Vervolgens zijn de voor- en nadelen van de cultuurtechnische inventarisaties met behulp van digitaliseren op diverse

niveaus vermeld. Daarna is elke afzonderlijke methode beschreven in relatie tot het handmatige systeem.

De resultaten van het onderzoek zijn tabellarisch weergegeven in tabel 1: Vergelijking bij toepassing van digitaliseren van de CI op diverse niveaus van informatiedrager ten aanzien van de handmatige methode.

CONCLUSIES

Aan de hand van het vergelijkend overzicht, zoals dat in tabel 1 is gegeven kan een aantal conclusies worden getrokken. Deze conclusies zijn van meer algemene aard dan wel van speciale betekenis. Algemeen kan worden gesteld, dat de methode van digitaliseren zich zeer goed laat gebruiken bij het systeem van CI en wel op elk der genoemde niveaus van informatiedrager.

De nauwkeurigheid, mede afhankelijk van de kaartnauwkeurigheid, van de bepalingen, metingen, e.d. is groter dan die in handmatige arbeid. De geautomatiseerde invoer leidt tot een snellere procedure. De gegevens (in digitaal bestand) lenen zich goed voor verdere verwerking, zowel in kaart als in tabelvorm. Bijhouding kan eveneens op efficiënte wijze geschieden tegen relatief geringe kosten.

In dit verband kan tevens worden gesteld, dat koppeling met andere digitale bestanden, mits deze dezelfde grenzen betreffen, heel goed mogelijk is. Dit is van speciale betekenis. De bruikbaarheid van de gegevens voor het opstellen, doorrekenen, etc. van planalternatieven neemt meer dan evenredig toe bij gedetailleerder informatiedrager (kavel, topografisch perceel, lijnstuk en punt). De mogelijkheden voor het maken van thema-kaarten (single value kaarten) nemen toe bij gedetailleerdere informatie.

Door zo ver mogelijke automatisering worden de voordelen, als boven vermeld, groter. In dit verband wordt opgemerkt, dat een aantal kengetallen nog geheel of gedeeltelijk in handwerk wordt vastgesteld. In deze gevallen zal worden nagegaan in hoeverre automatisering tot de mogelijkheden behoort.

Er zal voorts nader overleg dienen te worden gevoerd en nader onderzoek dienen te worden verricht inzake de ontwikkeling van de CI bij diverse informatiedragers; zo is een CI op basis van het topografisch perceel, alsmede een CI op basis van het topografisch perceel, uitge-

breid met terreinkenmerken nog niet uitgewerkt en gerealiseerd.

De procedure is bij digitaliseren zeer veel complexer, de eigenlijke verwerking vraagt hoger geschoold personeel dan voorheen. Veel werkzaamheden die vroeger in handwerk zijn verricht, kunnen na automatisering snel worden uitgevoerd. Werkzaamheden die vroeger niet of nauwelijks te verwezenlijken zijn geweest, komen nu binnen bereik.

Van speciale betekenis zijn eveneens bedrijfseconomische berekeningen die nog beter kunnen worden uitgevoerd bij gedetailleerder niveau (HELP, AGREVAL).

Een en ander kan worden ondergebracht in een zogenaamde database voor de landinrichting. Deze wordt zodanig ingericht, dat het maximale profijt kan worden gehaald. Dit vormt nog onderwerp van onderzoek.

Betreffende de kosten van de CI op de diverse niveaus wordt opgemerkt, dat uitsluitend exacte cijfers voor een CI op kavelbasis en geheel in handkracht, met uitzondering van de CBS gegevens, zijn te geven. Voor een gedigitaliseerd bestand op kavelbasis vormen de kosten onderwerp van voort te zetten onderzoek, daar een goed inzicht hierin nog ontbreekt. Enerzijds is dit een gevolg van het feit, dat de ervaringen met deze methode in een klein aantal gebieden nog niet geheel bekend zijn, aan de andere kant speelt de sterke ontwikkeling van het systeem, mede beïnvloed door het beschikbaar komen van nieuwe apparatuur een grote rol. Wel mag worden gesteld, dat de rekenkosten alsmede de kosten van outputverzorging vrijwel constant zullen blijven.' De CI's op gedetailleerder niveau zijn in dit opzicht nog terra in cognita. Nader onderzoek is gepland.

Vooruitlopend op de eindresultaten van vele thans in onderzoek zijnde onderwerpen worden sedert 1 januari 1980 alle CI's uitgevoerd op basis van digitaliseren op kavelniveau (4 blokken met 26 290 ha). Daarnaast wordt voor drie gebieden een CI uitgevoerd op topografisch perceelsniveau. Voor enkele proefgebieden (Ruinen, De Hilver, Goirle) wordt een CI uitgevoerd op basis van het topografisch perceel uitgebreid met terreinkenmerken. Wat betreft de koppeling met andere digitale bestanden wordt onderzoek verricht naar de koppelingsmogelijkheden van een grondgebruikersinventarisatie met gegevens van een landschapskartering zoals deze door de Stichting voor Bodemkartering wordt verricht. Voorwaarde hierbij is geweest dat bij beide inventarisaties identieke grenzen slechts eenmaal behoeven te worden gedigitaliseerd.

Tabel 1. Vergelijking bij toepassing van digitaliseren van de Cl op diverse niveaus van informatiedrager ten opzichte van de handmatige methode

Onderwerp	Cl tot 1-1-1980 (handwerk) info-drager kavel	Cl (gedigitaliseerd) info-drager kavel	Cl (gedigitaliseerd) info-drager top, perceel combinatie met terreinkenmerken	Cl (gedigitaliseerd) info-drager top, perceel combinatie met terreinkenmerken	Opmerkingen
INPUT; pag. 1 Bedrijfsgeg. vlg. CBS pag. 2, kavelgegevens					
	overneming van CBS banden	overneming van CBS banden; geen wijziging in de gegevens	overneming van CBS banden; overneming van CBS banden; geen wijziging in de gegevens	overneming van CBS banden; overneming van CBS banden; geen wijziging in de gegevens	
N	gebruikersnr. vlg. CBS, resp. nieuw nummer i.v. m. geheimhouding	geen wijziging	geen wijziging	geen wijziging	
B2	bedrijfskavelnummer op basis van afnemende opp. vanaf B2:2	gedeeltelijk nog in handwerk met behulp van bedrijfskaartje	gedeeltelijk nog in handwerk met behulp van bedrijfskaartje	gedeeltelijk nog in handwerk met behulp van bedrijfskaartje	nagaan of volledige automatisering mogelijk is
KN	kavelnummers corresponderend met die op gebruikerskaart	automatisch bepaald	automatisch bepaald	automatisch bepaald	
X, Y	coördinaten van linker-beneden hoekpunt ruit, waarin kavel is gesitueerd (in 5 hm)	coördinaten van het centrale punt van de kavel (in hm), in het digitale bestand in m	coördinaten van het centrale punt van het top. perceel (in m) (hoeveelheid afhankelijk van aant. top. perc.)	coördinaten van het centrale punt van het top. perceel (in m) (enlijn-stukken geven zeer grote uitbreiding)	
H	kaveloppervlakte, bepaald met meetlat of planimeter	kaveloppervlakte, berekend aan de hand van gedigitaliseerde punten; nauwkeuriger, geen aflees- of andere toevallige fouten	kavelopp., berekend uit de som van de oppervlakten van de samenstellende top. percelen; nauwkeuriger, geen aflees- of andere toevallige fouten	kavelopp., berekend uit de som van de oppervlakten van de samenstellende top. percelen; nauwkeuriger, geen aflees- of andere toevallige fouten	
R	rangordnummer op basis van afnemende oppervlakte vanaf R = 2	automatisch bepaald	automatisch bepaald	automatisch bepaald	
D	kaveldiepte (in 10 m)	automatisch vastgesteld (in 10 m); in het digitale bestand in m; nauwkeuriger. bij veldkavels kan iets anders worden gemeten;	automatisch vastgesteld (in 10 m); in het digitale bestand in m; nauwkeuriger, geen toevallige fouten; in m	automatisch vastgesteld (in 10 m); in het digitale bestand in m; nauwkeuriger, geen toevallige fouten; in m	
VM, SW, OV, W en L	afstanden naar wegwak-liteit (in 100 m)	afstanden naar wegwak-liteit (in 100 m)	afstanden naar wegwak-liteit (in 100 m)	afstanden naar wegwak-liteit (in 100 m)	
BT en BTW	bodemtype in comb. met grondwatertrappen; zeer vereenvoudigde indeling	mogelijkheid gedigitaliseerde bodemtypekaart direct te koppelen	mogelijkheid gedigitaliseerde bodemtypekaart direct te koppelen	mogelijkheid gedigitaliseerde bodemtypekaart direct te koppelen	
B8	aanduiding ligging in ander dan eigen dorps-behoren	automatisch bepaald	automatisch bepaald	automatisch bepaald	
SWW, OWV, WVV en LWW	afstanden tot de dichtst-bijzijnde verharde weg, naar wegwak-liteit (in 100 m)	afstanden tot de dichtst-bijzijnde verharde weg, naar wegwak-liteit (in 100 m)	afstanden tot de dichtst-bijzijnde verharde weg, naar wegwak-liteit (in 100 m)	afstanden tot de dichtst-bijzijnde verharde weg, naar wegwak-liteit (in 100 m)	

Tabel 1. Vergelijking bij toepassing van digitaliseren van de CI op diverse niveaus van informatiedrager ten opzichte van de handmatige methode (vervolg-1)

Onderwerp	CI tot 1-1-1980 (handwerk) info-drager kavel	CI (gedigitaliseerd) info-drager kavel	CI (gedigitaliseerd) info-drager top.perceel	CI (gedigitaliseerd) info-drager top.perceel in combinatie met terreinkenmerken	Opmerkingen
B2.1 t/m B2.6	scheidingen (aantal en aard) in een bedrijfskavel	vooralnog handmatig	vooralnog handmatig	vooralnog handmatig	nagaan of automatisering mogelijk is
Hulptabel	berekend uit INPUT	berekend uit INPUT, echter nauwkeuriger	berekend uit INPUT doch voor top.perceel; nauwkeuriger	berekend uit INPUT doch voor top.perceel, nauwkeuriger	
INPUT; pag. 3					
kavelgegevens					
N	herhaling van pagina 2 van INPUT	herhaling van pagina 2 van INPUT	herhaling van pagina 2 van INPUT	herhaling van pagina 2 van INPUT	
KN	idem	idem	idem	idem	
BL, G, BG, BKW, CT, BP, GP, BGP en BKWP	cultuurtoestanden op basis van chromo-top-kaart 1 : 25 000 m.u.v. die gevallen, waarin cultuurkaart aanwezig is. meting met maatlat of planimeter; toevallige fouten e.d. mogelijk	met gebruikmaking van een gedigitaliseerde cultuurkaart is elke cultuurtoestand feilloos vast te stellen	met gebruikmaking van een gedigitaliseerde cultuurkaart is elke cultuurtoestand feilloos vast te stellen	met gebruikmaking van een gedigitaliseerde cultuurkaart is elke cultuurtoestand feilloos vast te stellen	
B1	kavelvorm, visueel bepaald; toevallige fouten e.d. zeer wel mogelijk i.v.m. interpretatie van afleesbaarheid van kaarten	indien er een eenduidig voorschrift is te geven dan feilloze bepaling; nu nog niet realiseerbaar; nauwe relatie met oppervlakte	indien er een eenduidig voorschrift is te geven dan feilloze bepaling; nu nog niet realiseerbaar; nauwe relatie met oppervlakte	indien er een eenduidig voorschrift is te geven dan feilloze bepaling; nu nog niet realiseerbaar; nauwe relatie met oppervlakte	nader overleg om te komen tot nieuwe afspraken
B3	route-kenmerk	gedeeltelijk geautomatiseerd; er worden op de route geen elementen ver- geten; elementen in de route over de kavel(s) zelf worden nog in handwerk opgenomen	gedeeltelijk geautomatiseerd; er worden op de route geen elementen ver- geten; elementen in de route over de topografische percelen dienen nog in handwerk te worden bepaald	gedeeltelijk geautomatiseerd; er worden op de route geen elementen ver- geten; elementen in de route over de topografische percelen dienen nog in handwerk te worden bepaald	nagaan of volledige automatisering mogelijk is
B4	ontsluiting en ligging bedrijfsgebouwen alsmede traversen	automatisch bepaald	automatisch bepaald	automatisch bepaald	
B5	bedrijfswegen	nog niet geautomatiseerd	nog niet geautomatiseerd	nog niet geautomatiseerd	nader overleg nodig
B6	meerzijdige ontsluiting door verharde wegen; visuele beoordeling op basis van kaart	nog niet geautomatiseerd	nog niet geautomatiseerd	nog niet geautomatiseerd	nagaan of automatisering mogelijk is
B7	bijzondere bereikbaarheid; visuele beoordeling op basis van kaart	nog niet geautomatiseerd	nog niet geautomatiseerd	nog niet geautomatiseerd	nagaan of automatisering mogelijk is
B9	geheel bebouwde kavels; alle opp. erf en tuin komt niet beschikbaar	totale opp. erf en tuin, inclusief die op grotere kavels komt beschikbaar; geheel automatisch	totale opp. erf en tuin komt beschikbaar; geheel automatisch	totale opp. erf en tuin komt beschikbaar; geheel automatisch	
B10	bijzondere bestemmingen; visuele beoordeling op basis van kaart	geautomatiseerd	geautomatiseerd	geautomatiseerd	

Tabel 1. Vergelijking bij toepassing van digitaliseren van de CI op diverse niveaus van informatiedrager ten opzichte van de handmatige methode (vervolg-2)

Onderwerp	CI tot 1-1-1980 (handwerk) info-drager kavel	CI (gedigitaliseerd) info-drager kavel	CI (gedigitaliseerd) info-drager top.perceel	CI (gedigitaliseerd) info-drager top.perceel in combinatie met terreinkenmerken	Opmerkingen
RPK	oppervlakte pacht; basis CBS of eigendomsinventarisatie	alleen bij eigendomsinventarisatie in gedigitaliseerde vorm nauwkeuriger; kaarten dienen dan wel te passen	alleen bij eigendomsinventarisatie in gedigitaliseerde vorm nauwkeuriger; kaarten dienen dan wel te passen	alleen bij eigendomsinventarisatie in gedigitaliseerde vorm nauwkeuriger; kaarten dienen dan wel te passen	
	VD aanduiding dezelfde verpachter	vooralsnog in handwerk	vooralsnog in handwerk	vooralsnog in handwerk	
	VT totaal aantal verpachters	vooralsnog in handwerk	vooralsnog in handwerk	vooralsnog in handwerk	
TEREINKENMERKEN					
	-	-	-	hoe deze INPUT dient te worden opgesteld c.q. gepresenteerd is onderwerp van onderzoek	
TABEL BEDRIJFSGEGEVENS					
	resultaat van berekeningen met INPUT-gegevens	waar bij de INPUT nauwkeuriger staat vermeld, geldt dit ook voor deze tabel. Voor elk gegeven geldt in principe hetgeen bij INPUT hierover is gezegd	waar bij de INPUT nauwkeuriger staat vermeld, geldt dit ook voor deze tabel. Voor elk gegeven geldt in principe hetgeen bij INPUT hierover is gezegd. Over de opzet van deze tabel dient nog onderzoek te worden verricht, uitbreiding i.v.m. top. perceel	waar bij de INPUT nauwkeuriger staat vermeld, geldt dit ook voor deze tabel. Voor elk gegeven geldt in principe hetgeen bij INPUT hierover is gezegd. Over de opzet van deze tabel dient nog onderzoek te worden verricht, uitbreiding met terreinkenmerken	
BEDRIJFSKAARTJE					
	komt niet voor	noodzakelijk in de procedure, gemakkelijk voor controle en bijhouding alsmede voor bedrijfsgebonden info (tabel bedrijfsgegevens)	noodzakelijk in de procedure, gemakkelijk voor controle en bijhouding alsmede voor bedrijfsgebonden info (tabel bedrijfsgegevens)	noodzakelijk in de procedure, gemakkelijk voor controle en bijhouding alsmede voor bedrijfsgebonden info (tabel bedrijfsgegevens)	
NAAM EN ADRESLIJSTEN					
	handwerk thans vervangen door automatische vervaardiging (zelfstandige programmatuur) alle gewenste sorteringen e.d. te realiseren	geen wijziging	geen wijziging	geen wijziging	
KAARTEN					
overzichtskaart	dorpsbehorengrenzen aangegeven	dorpsbehorengrenzen kunnen automatisch worden vastgesteld. Nu ook elke willekeurige grens (polygoon) mogelijk	dorpsbehorengrenzen kunnen automatisch worden vastgesteld. Nu ook elke willekeurige grens (polygoon) mogelijk	dorpsbehorengrenzen kunnen automatisch worden vastgesteld. Nu ook elke willekeurige grens (polygoon) mogelijk	nagaan of kaart in huidige vorm moet blijven
gebruikerskaart	gebruikerstoestand aangegeven	vrijwel geheel geautomatiseerd	vrijwel geheel geautomatiseerd	vrijwel geheel geautomatiseerd	
boerderijenkaart	aanduiding plaats boerderijen c.s.	idem	idem	idem	
bedrijfskavelkaart	aanduiding bedrijfskavels met classificatie (kleur)	idem	idem	idem	nog te bestuderen zw.-wit of kleur
afstandenkaart	aanduiding afstand van de grond met classificatie (kleur)	idem	idem	idem	idem

Tabel 1. Vergelijking bij toepassing van digitaliseren van de CI op diverse niveaus van informatiedrager ten opzichte van de handmatige methode (vervolg-3)

Onderwerp	CI tot 1-1-1980 (handwerk) info-drager kavel	CI (gedigitaliseerd) info-drager kavel	CI (gedigitaliseerd) info-drager top.perceel combinatie met terreinkenmerken	Opmerkingen
ontsluitingskaart	aanduiding ontsluitingsafstand met classificatie	vrijwel geheel geautomatiseerd	vrijwel geheel geautomatiseerd	nog te bestuderen zw.-wit of kleur
hellingskaart	meest voorkomende (c.q. gem. helling 2% classificatie) alleen op verzoek	idem	idem	idem
kaarten, die zowel zelfstandig als ook als basiskaart dienen				
cultuurtoestand	visuele vergelijking van grondgebruikerskaart met deze kaart in verband met bepalen cultuurtoneelstand(en) per kavel; waarna meting van de opp. volgt	koppeling van het digitale bestand van de gebruikerskaart met dat van de cultuurkaart levert nauwkeuriger gegevens op. Tabellairisch verschijnt de opp. erf en tuin in zijn totaliteit; zie ook B9	koppeling van het digitale bestand van de gebruikerskaart met dat van de cultuurkaart levert nauwkeuriger gegevens op. Tabellairisch verschijnt de opp. erf en tuin in zijn totaliteit; zie ook B9	
bodentypen met grondw.trappen	visuele vergelijking van gebruikerskaart met deze kaart levert bodentypen met grondwatertrap per kavel	koppeling van het digitale bestand van de gebruikerskaart met dat van de bodentypekaart geeft nauwkeuriger gegevens	koppeling van het digitale bestand van de gebruikerskaart met dat van de bodentypekaart geeft nauwkeuriger gegevens	nader onderzoek te verrichten naar methode en presentatie
kaart met aanduidingen inzake bijzondere bestemmingen	visuele vergelijking van grondgebruikerskaart met deze kaart levert dit gegeven per kavel	koppeling van het digitale bestand van de gebruikerskaart met dat van de bodentypekaart geeft nauwkeuriger gegevens	koppeling van het digitale bestand van de gebruikerskaart met dat van de bodentypekaart geeft nauwkeuriger gegevens	
kaart met aanduiding dorpskernen	visuele vergelijking van grondgebruikerskaart met deze kaart levert dit gegeven per kavel	koppeling van het digitale bestand van de gebruikerskaart met dat van de bodentypekaart geeft nauwkeuriger gegevens	koppeling van het digitale bestand van de gebruikerskaart met dat van de bodentypekaart geeft nauwkeuriger gegevens	
slootinhouden en greppelinhouden	niet van toepassing	niet van toepassing	deze terreinkenmerken komen in digitale vorm beschikbaar op basis van het lijnstuk	nader onderzoek te verrichten naar methode en presentatie
terreinkaart	niet van toepassing	niet van toepassing	idem met puntelementen	idem
begroeiings classificatiekaart	niet van toepassing	niet van toepassing	idem met puntelementen	idem
aantal thema-kaarten	met veel moeite te maken van een beperkt aantal thema's	gemakkelijk te realiseren van een groot aantal thema's	gemakkelijk te realiseren van een groot aantal gedetailleerde thema's	idem
bruikbaarheid voor evaluatiemethoden (HELP-AGREVAL)	matig toegankelijk	wat gemakkelijker toegankelijk	zeer gemakkelijk toegankelijk; tevens de invloed van de terreinkenmerken, die uitvoerig zijn vermeld	idem

Tabel 1. Vergelijking bij toepassing van digitaliseren van de Cl op diverse niveaus van informatiedrager ten opzichte van de handmatige methode (vervolg-4)

Onderwerp	Cl tot 1-1-1980 (hand- werk) info-drager kavel	Cl (gedigitaliseerd) info-drager kavel	Cl (gedigitaliseerd) info-drager top.perceel	Cl (gedigitaliseerd) info-drager top.perceel in combinatie met terrein- kenmerken	Opmerkingen
bruikbaarheid voor opstellen van plan- alternatieven	matig toegankelijk	wat gemakkelijker toegankelijk	zeer gemakkelijk toegankelijk	zeer gemakkelijk toe- gankelijk; tevens het aspect terreinkenmerken in de beschouwing te betrekken	Nader onderzoek te verrichten naar methode en presen- tatie
bruikbaarheid voor het doorrekenen van planalternatieven; maken van begrotingen; besteksvoorbereiding; maken van toedelings- plannen	matig toegankelijk	wat gemakkelijker toegankelijk	zeer gemakkelijk toegankelijk	zeer gemakkelijk toe- gankelijk; tevens het aspect terreinkenmerken aanwezig	idem
KOSTEN per kavel					De kosten van een Cl in handwerk (kavel- basis) zijn exact bekend. Die van een- zelfde Cl, doch op basis van digitale bestanden zijn deels exact, deels niet precies bekend, deels geschat. Van de Cl's op basis van het topografisch perceel kan op dit moment geen betrouwbaar inzicht worden gegeven. Een en ander dient daar- toe nader te worden onderzocht
a registratiewerk	f 13,80				
b tekenen kaarten (standaardset)	- 6,90				
c rekenkosten RNET	- 5,50				
d outputverzorging	- 1,75				
totaal	f 27,65				
	De kosten van het digi- taal verwerken kunnen vooral nog niet expliciet worden vastgesteld, daar een goed inzicht hierin ontbreekt. Het aantal gebieden, dat op deze wijze wordt geïnventari- seerd is namelijk nog te klein om gefundeerde uit- spraken te kunnen doen. Bovendien is het systeem nog sterk in ontwikkeling mede door het beschikbaar komen van nieuwe appara- tuur. Een geringe kosten- verhoging blijft echter altijd tot de mogelijk- heden behoren. De kosten van rekenen(c) en output- verzorging(d) zullen, bij zijn het huidige standaardpak- ket, vrijwel constant blijven. Een en ander betekent, dat nader onderzoek naar de ontwikkeling en samen- stelling van de kosten dient te worden voort- gezet	Afhankelijk van hoe veel- heid dit wil zeggen van het aantal topografische percelen. Het 'meerwerk' lijkt vooral nog recht- evenredig met het aantal. Bij kavelwijze digita- lisering is overigens reeds een groot aantal punten geregistreerd. Berekeningen zijn geheel geautomati- seerd evenals het tekenen zodat de kosten hiervan eveneens recht evenredig met het aantal lijken te	Door de combinatie met de info-drager van de terrein- kenmerken (lijnstuk en punt) zullen de kosten hoger zijn dan bij de in- ventarisatie zonder terrein- kenmerken. Gegevens omtrent het terrein c.a. zijn echter bij voorbereiding c.s. van landinrichtingsplannen altijd gevenst, zodat een vastleg- ging van deze kenmerken in digitaal bestand zinvol is, vooral gezien de gebruiks- mogelijkheden.		

LITERATUUR

- ANDRINGA, A.W.B., 1977. Overzicht van kengetallen uit de cultuurtechnische inventarisatie. Regionale studies ICW 11
- BURROUGH, P.A. en A.A. DE VEER, 1979. Landschapskartering 's-Gravenwoude. Gebruik van het informatiesysteem landschapsbeeld in Zuid-Holland, toegelicht aan de hand van de proefkartering 's-Gravenwoude. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1428
- BURROUGH, P.A., A. BUITENHUIS en A.A. DE VEER (in voorbereiding). Het informatiesysteem landschapsbeeld. Pudoc/Stichting voor Bodemkartering, Wageningen
- BIJKERK, C., Th.L. LINTHORST en C. VAN WIJK, 1966. Proef met een cultuurtechnische kartering nota ICW 349
- BIJKERK, C., Th.J. LINTHORST en C. VAN WIJK, 1970. Cultuurtechnische Inventarisatie Nederland. Tijdsch. Kon. Heidemij 81, 7/8
- BIJKERK, C., Th.J. LINTHORST en C. VAN WIJK, 1974. Automatisering in de landinrichting. Ned. Geodetisch Tijdschr. 4,2
- JURGENS, C.R., 1979. Toelevering van ruilverkavelingskenmerken uit de CI ten behoeve van agrarische batenberekening in de Landinrichting
- KLEEF, H.A. VAN, 1979. Notitie: 'Koppeling grondgebruikers inventarisatiegegevens Landbouwmeitelling van het CBS'
- KLEEF, H.A. VAN, 1979. Notitie: 'Nieuwe ontwikkeling met betrekking tot het inventariseren en presenteren van gegevens'
- KLEEF, H.A. VAN, 1979. Notitie: 'Koppeling eigendom-gebruik'
- KLEEF, H.A. VAN, 1979. Notitie: 'Aanvulling Koppeling grondgebruikersinventarisatiegegevens Landbouwmeitelling van het CBS'
- KLEEF, H.A. VAN en A.C. VISSER, 1980. Notitie: 'Kostenoverzicht van de cultuurtechnische inventarisatie op basis van digitaliseren'
- LINTHORST, Th.J. and C. VAN WIJK, 1973. A machine processed survey of the division and use of rural areas. Paper presented at the VIIIth Congress of Commission Internationale du G  mi Rural, Flevohof, Oostelijk Flevoland, 1974
- REINDS, G.H. en J.W. RIGHOLT, 1977. Agrarische evaluatie van de landinrichting met het rekenprogramma AGREVAL. Cult. Tijdschr. 17,2 : 94 - 101
Verspr. Ovenr. ICW 204
- VEMCIN (red. C. van Wijk) 1977. Voorschriften en Mededelingen Cultuurtechnische Inventarisatie Nederland. ICW, Wageningen
- VISSER, A.C., 1973. Het digitaliseren van kaarten en het verwerken van hiermee verkregen gegevens I. Nota ICW 730

- VISSER, A.C., 1973. Het digitaliseren van kaarten en het verwerken van hiermee verkregen gegevens II. Nota ICW 750
- VISSER, A.C., 1974. Het digitaliseren en verwerken van gegevens van topografische kaarten ten behoeve van de landinrichting. Nauwkeurigheid van oppervlakteberekening uit gedigitaliseerde kaarten
- VISSER, A.C., H.A. VAN KLEEF, Th. J. LINTHORST en C. VAN WIJK, 1979. CIN: een inventarisatiesysteem in het kader van de landinrichting. Geodesia 10, oktober 1979 - 21^e jaargang
- WERKGROEP HERZIENING EVALUATIE LANDINRICHTINGSPLANNEN, 1978. Rapport methode voor de evaluatie van landinrichtingsplannen. Landinrichting
- WIJK, C. VAN, 1969. Cultuurtechnische Inventarisatie in heuvelachtige gebieden. Cult. Tijdschr. 9,1 : 42 - 54
- WIJK, C. VAN en A.W.B. ANDRINGA, 1972. Verslag van de gehouden enquête onder de gebruikers van de cultuurtechnische inventarisatie. ICW notitie
- WIJK, C. VAN, J.M. KEESTRA en Th.J. LINTHORST, 1977. Enkele belangrijke verkavelingskenmerken in Nederland, verzameld en bewerkt ten behoeve van de Werkgroep Inventarisatie Landbouw Nota ICW 946
- WIJK, C. VAN en Th.J. LINTHORST, 1977. Cultuurtechnische Inventarisatie Nederland. Beschrijving van de methode, huidig gebruik en perspectieven. Regionale Studies ICW 12N
- WIJK, C. VAN, 1979. Notitie inzake de beschrijving van de aard van de grenzen van topografische percelen
- WIJK, C. VAN en P.J.M. VAN BOMMEL, 1980. Notitie: 'Korte beschrijving van de gevolgde werkwijze bij het inventariseren van terreinkenmerken in het proefgebied Ruinen'
- WIJK, C. VAN, 1980. Inventarisatie van terreinkenmerken. Groen 36, 20 pag. 443 - 446