

Werkgroep Lollebeekgebied

nota nr. 15

Kostenvergelijking van vier alternatieve plannen voor
een beekdal in de ruilverkaveling "Lollebeek"

R.H. Sol

BIBLIOTHEEK DE WOLF
Droevendaalseweg 3a
Postbus 241
6700 AE Wageningen

1. Inleiding

De vergelijking van alternatieve plannen voor cultuurtechnische werken heeft als doel het plan te kiezen, dat met inachtnaam van de investering het hoogste rendement oplevert. De basis van deze keuze wordt gevormd door een kostenvergelijking van de werken, die voor het realiseren van de alternatieve plannen moeten worden uitgevoerd. Voor een deel van het beekdal van de Lollebeek en de Grenssloot zijn voor vier plannen kostenbegrotingen opgesteld.

Deze kostenberekeningen omvatten alleen de zuivere uitvoeringskosten. Buiten beschouwing zijn gebleven de kosten, die geheel ten laste van de overheid komen, zoals de voorbereidings- en apparaatskosten en de afkoopsommen voor gebruiksrechten bij overbedeling. Het landschapsplan wordt praktisch volledig gesubsidiëerd en daarom zijn voor bebossing geen kosten opgevoerd. Eveneens zijn niet opgenomen de schattingskosten, schadevergoedingen, de kosten van grondonderzoek, bedrijfsverplaatsing, utiliteitswerken, pachtcontracten en het opmaken van de ruilverkavelingsakte.

2. Beschrijving van het gebied

(kaart, bijlage 1)

2.1 De ligging

Het gekozen deel van het beekdal wordt aan de oostzijde begrensd door de provinciale weg van Venray via Castenray naar Horst. De westgrens wordt gevormd door de Lorbaan, een verbindings-



1707030

weg van de dorpen America en Veulen. Als noordelijke grens is gekozen de weg van Castenray naar de Lorbaan. Het grote boscomplex ten westen van Meterik-Schadijk bepaalt voor een deel de zuidelijke grens, die verder globaal de scheiding tussen de beekdal- en stuifzandgronden volgt.

De lengte van dit stuk beekdal is 5,5 km en de breedte bedraagt ongeveer 800 m. De oppervlakte is met een planimeter vastgesteld op 452 ha.

2.2 De topografie

In het westen langs de Lorbaan ligt het maaiveld op 30 m tot 31 m + N.A.P. en langs de provinciale weg op de oostgrens 22 m tot 23 m + N.A.P. Het verval in oostelijke richting bedraagt 8 m over 5,5 km. Het maaiveldsverhang loodrecht op het beektracé variëert van ongeveer 2,5‰ tot 5‰. Het betreffende deel van het beekdal is gelegen in de middenloop van de Lollebeek. In het terrein valt de dalvorm onmiddellijk op, doch hier komen niet de scherpe en diepe insnijdingen voor, die typerend zijn voor de benedenlopen van vele Limburgse beken. De maaiveldsdalingen verlopen niet regelmatig, zodat ook op korte afstand een onrustig reliëf voorkomt.

2.3 De bodemgesteldheid en het bodemgebruik

Voornamelijk in het westen van het beekdal en langs de zuidelijke grens worden lichte ontginningsgronden en overstoven gronden aangetroffen. Deze gronden zijn droogtegevoelig en meestal als bouwland in gebruik. De lager gelegen beekdalgronden, die voor een deel een weinig profiel hebben, zijn doorgaans als grasland in gebruik. Uit een vegetatiekartering, uitgevoerd door het Proefstation voor Akker- en Weidebouw, is gebleken, dat 65% van het grasland slechter dan voldoende wordt verzorgd. Nabij Castenray in het noordoosten komen nog enkele oude bouwlandzandgronden voor. Zowel het bouwland als het grasland beslaat een areaal van ongeveer 200 ha. De resterende oppervlakte (ca 50 ha) wordt ingenomen door bos en enkele percelen woeste grond. Een vijftal bospercelen ligt op stuifzandgrond en heeft een dennenopstand. De rest is broekbos en ligt op een zestal percelen na bijeen in een aaneengesloten complex, dat voor natuurreservaat is bestemd.

Het westelijk deel, dat ruim een derde van het beekdal beslaat, is belangrijk later ontgonnen dan het overige. In het midden en oosten van het gebied komen veel houtwallen, bosjes, slechte insteekwegen, verwaarloosde sloten en greppels voor.

2.4 De ontsluiting

Als gevolg van de keuze vallen de grenzen van het gebied van onderzoek vaak samen met bestaande wegen. Aangenomen is, dat deze wegen voor de helft dienen voor de ontsluiting van het beekdal. Op deze wijze vinden we als totale weglengte 21,92 km, waarvan 1,2 km verhard is. De weglengte per ha cultuurgrond bedraagt 55 m. Verhard zijn de provinciale weg op de oostgrens en de weg van Castenray langs de noordgrens van het beekdal in westelijke richting over een lengte van 1,9 km. De onverharde wegen op de grenzen van het beekdal zijn van matige kwaliteit. De insteekwegen in het jongere westelijke deel zijn goed, doch de rest is van slechte kwaliteit en in natte perioden nagenoeg onberijdbaar.

2.5 De waterhuishouding

Uit een reeds eerder verricht onderzoek is gebleken, dat de huidige afmetingen van de beken onvoldoende zijn om de gewenste peilen te realiseren. De aanwezige sloten en greppels verkeren meestal in een deplorabele toestand. Het grasland (200 ha) heeft in natte perioden vaak wateroverlast. Op verschillende percelen is ernstige vertrapping geconstateerd.

Enkele complexen oude bouwlandzandgronden en lemige gronden, gelegen in het noordoosten nabij Castenray, zijn weinig droogtegevoelig. Dit betreft een areaal van slechts ongeveer 20 ha. De overige als bouwland in gebruik zijnde grond met een oppervlakte van 180 ha kan als droogtegevoelig worden beschouwd.

2.6 De verkaveling

Het reeds genoemd westelijk deel (2.3) is regelmatig verkaveld. Hinderlijke geroen komen weinig voor, terwijl de grootte van de gebruikskavel slechts in één geval beneden 1 ha ligt en doorgaans belangrijk groter is. De rest van het beekdal is reeds veel langer in cultuur en heeft een onregelmatig verkavelingspatroon. De gebruikskavels zijn hier veel kleiner. Omtrent de verkavelingstoestand worden nog gegevens verzameld.

3. Beschrijving van de alternatieve plannen

De uitvoering van cultuurtechnische werken in het beekdal zal gericht moeten zijn op verbetering van de ontsluiting, de waterhuishouding en het grasbestand. Voornamelijk in het midden en oosten van het gebied zullen kavelvergroting en vormverbetering voordelen opleveren. De weglengte zal aanzienlijk kunnen worden verkort.

Voor het beekdal zijn vier alternatieve plannen voor wegen, waterlopen en kavelindeling opgesteld (zie kaart; bijlage 1). De plannen zijn getekend op een ondergrond, waarop de bestaande toestand is aangegeven, zodat is te zien in hoeverre de plannen bij de huidige situatie zijn aangepast. Bij de legenda van de kaart zijn in verband met de twee soorten grenzen het volgende opgemerkt. Gehandhaafde terreingrenzen worden als vaste grenzen beschouwd, indien zij niet door de grondgebruikers kunnen worden opgeruimd met de hun normaal ter beschikking staande werktuigen. Als voorbeelden zijn te noemen: zandwegen, die niet door ploegen tot 30 à 40 cm diepte in cultuur kunnen worden gebracht; steilranden met een hoogteverschil van meer dan 50 cm; sloten met een inhoud van meer dan 0,5 m³ per m en houtwallen met forse stobben. Voorkeursgrenzen geven aan op welke wijze wordt verondersteld, dat de toedeling zal plaatsvinden. De voorkeursgrenzen zijn zodanig geprojecteerd, dat het aantal percelen met een onregelmatige vorm zoveel mogelijk beperkt wordt.

De plannen variëren ten aanzien van de hoeveelheid uit te voeren werken en/of tracé's, waaruit verschillen in perspectieven voortvloeien. De hoeveelheid uit te voeren werken neemt toe in volgorde van de nummering der plannen. De oppervlakten, die worden ontgonnen en bebost, stijgen in dezelfde volgorde. Ook de vorm van de topografische percelen wordt steeds beter.

Het plan I kan worden beschouwd als het minimumplan. Er worden alleen werken uitgevoerd om te voldoen aan de voorwaarden, vervat in de artikelen 14 en 15 van de ruilverkavelingswet 1954. Alle kavels zijn direct vanaf een openbare weg bereikbaar en liggen zonodig aan een openbare waterlossing. Nauw aansluitend bij de bestaande toestand zijn de nieuwe wegen geprojecteerd. De hoofd- en zijlossingen worden verruimd, enkele kavelsloten gegraven, zodat de mogelijkheid tot een goede ontwatering is geschapen. De kavelinrichting is beperkt tot het verwerken van de overtollige grond in laagten en enkele afrondin-

gen. De rest van de werken wordt aan de grondgebruikers overgelaten en is niet in de begroting opgenomen. Een en ander heeft tot gevolg, dat de nieuwe kavels soms meerdere topografische percelen omvatten.

Bij de plannen II, III en IV worden alle werken in ruilverkavelingsverband uitgevoerd. Indien nodig worden alle kavels goed ontwaterd door sloten en/of drainage. Bovendien worden de beken gevoed en gestuwd, waartoe de in plan I geprojecteerde 8 bodemvallen worden uitgevoerd als regelbare stuwen. Op deze wijze kunnen eventuele nadelige gevolgen van de beekverbetering en de grondwaterstandsdeling in het beekdal door het oppompen van water voor beregening op hoger gelegen gronden worden gecompenseerd.

Ook het plan II sluit nauw aan bij de bestaande toestand. Slechts op enkele plaatsen is de situatie ingrijpend gewijzigd. Er is naar gestreefd alle kavels twee evenwijdige lange zijden te geven. In het zuidwesten van het gebied zijn hiervoor bijvoorbeeld een tweetal bosstroken geprojecteerd.

Bij het plan III is het aantal kavelsloten en insteekwegen verminderd, waardoor grotere kavels kunnen worden gevormd. Het meest opvallend is het verdwijnen van de brede zandweg met een zware houtopstand midden in het gebied ten noorden van de beek.

Het plan IV vertoont een strak verkavelingspatroon, hetgeen is bereikt door het tracé van de Lollebeek te wijzigen en door het projecteren van de nieuwe wegen evenwijdig aan de beek. De betere gronden komen bij dit plan dicht bij een verharde weg te liggen en bijna alle insteekwegen kunnen vervallen.

Tabel 1 (pag. 6) geeft een getallenvergelijking van de plannen.

Tabel 1

	een- heid	bestaande toestand	plan I	plan II	plan III	plan IV
cultuurgrond, incl. wegen en waterlopen	ha	399	397	394	397	400
bos en woeste grond	ha	53	55	58	55	52
wegen: verhard	hm	12	92	83	97	104
onverhard	hm	207	56	56	27	8
totaal per ha cultuur- grond	m/ha	55	37	35	31	28
waterlopen: hoofdwatertlossingen	hm	62	62	62	62	58
zijlossingen en kavelsloten	hm	248	81	147	118	114
gemiddelde grootte van de ¹⁾ topografische percelen	ha		2.1	3.2	4.1	4.9
kavelinrichting:						
opruimen vervallen wegen (incl. struikgewas en bomen)	hm		11	100	127	147
idem zandwallen	hm			14	18	19
idem houtwallen	hm			27	27	29
idem bomen	st			574	571	588
dempen sloten en greppels	hm			189	211	255
idem drinkkuilen	x 100 m ³			20	20	20
egaliseren	ha		0.08	1.11	1.11	6.93
ontginnen	ha		0.45	3.18	6.67	10.10
herontginnen	ha			2.21	2.21	2.21
verwerken grond in laagten x 100 m ³			145	140	122	99
herinzaai	ha		49	62	64	74
draineren	km			40	60	60
bebossen	ha		2.46	8.67	8.75	9.09

4. De opzet van de kostenberekeningen

4.1. Aannamen en verdeling der kosten

De toerokening van de kosten is een keuze uit verschillende mogelijkheden. In het beekdal liggen bijvoorbeeld enkele wegen, die onmiskenbaar een doorgaand karakter en slechts een beperkte ontsluitingsfunctie hebben. Er zijn daarentegen echter ook een tweetal wegen buiten het gebied geprojecteerd, die praktisch alleen voor de ontsluiting van gronden in het beekdal dienen. De ontworpen hoofdwatertlossingen en kunstwerken zijn mede berekend op water-

¹⁾ Een topografisch perceel wordt begrensd door wegen, waterlopen, vaste terroingrenzen en de toedelingsgrenzen, die uit een combinatie van de vorige voortvloeiën. Mede bepalend kunnen zijn de bodemgrenzen, die noodzakelijk aanleiding geven tot een ander bodemgebruik.

transport van buiten het gebied van onderzoek gelegen gronden.

De toerekening der kosten is ten slotte gebaseerd op de volgende aannamen. Van de binnen de aangenomen grenzen van het beekdal uit te voeren werken worden alle kosten volledig opgevoerd. De kosten van de op de grenzen van het gebied uit te voeren werken worden als regel voor de helft in rekening gebracht. Slechts in enkele gevallen is van deze verdeling afgeweken. In de plannen I, II en III is bijvoorbeeld op de zuidgrens een landbouwweg-b langs het grote boscomplex geprojecteerd. Deze weg dient zowel voor de ontsluiting van het beekdal als van het bos. Voor het beekdal wordt dus conform de gestelde aanname de werkelijke weglengte voor de helft geteld. De verhardingskosten worden echter in dit geval volledig ten laste van het beekdal gebracht, omdat niet aannemelijk is, dat de betreffende weg voor verbetering van de ontsluiting van het bos zal worden verhard.

Bij de berekening is een rubricering ingevoerd, die de kosten van wegen, waterlopen en kavelinrichting scheidt. De kosten van de wegen betreffen zowel de aanleg van nieuwe als verbetering van bestaande wegen met inbegrip van eventuele bermsloten. Bij de waterlopen zijn opgenomen de kosten van het graven van nieuwe leidingen of het verruimen van bestaande profielen, de betuining en de kunstwerken. De kosten van vervoer en verwerking van overtollige grond zijn bij de rubriek kavelinrichting ondergebracht. De kavelinrichting omvat derhalve alle cultuurtechnische werken, die tussen de nieuwe wegen en waterlopen worden uitgevoerd. Hieronder vallen dus het opruimen van wegen, zandwallen, houtwallen en bomen, het dempen van sloten, greppels en drinkkuilen, egalisaties, ontginningen en herontginningen, het verwerken van eventuele grondoverschotten in laagten, herinzaai van grasland, drainage en bebossing.

4.2 Tarieven

Na overleg met de Cultuurtechnische Dienst, de Nederlandsche Heidemaatschappij en de N.V. Grontmij, zijn voor de uit te voeren werken basistarieven gesteld, geldend tot 1 april 1960. Deze prijzen moeten worden verhoogd met de kosten voor het opstellen en begroten van plannen. De uitvoerende cultuurmaatschappijen bereke-

nen voor de bijkomende kosten en de omzetbelasting momenteel 22%. Voor de op deze wijze gevonden bedragen zal het werk kunnen worden uitbesteed aan de aannemers. Bij de uitvoering van het werk ontstaan echter nog kosten voor werktekeningen en bestekken, terwijl tevens toezicht op de uitvoering nodig is. Hiermee is nogmaals 10% gemoeid, zodat de uiteindelijke kosten worden verkregen door de basistarieven met 34% te verhogen. Wij hebben bij het stellen van de eenheidsprijzen de basistarieven met 1/3 verhoogd (bijlage 2).

4.3 Uit te voeren werken en eenheidsprijzen

De gegevens voor het opstellen van de begrotingen zijn ontleend aan de plankaarten, de hoogtekaart, de bodemkaart en enkele reeds in dit gebied verrichte onderzoekingen. Ter aanvulling is een veldopname uitgevoerd. Bij deze verkenning zijn de uit te voeren werken en de wijze van uitvoering vastgesteld.

In bijlage 2 is een overzicht vermeld van de uit te voeren werken, de afmetingen en de prijzen. Een toelichting wordt in de hoofdstukken 5, 6 en 7 gegeven voor respectievelijk wegen, waterlopen en kavelinrichting.

5. Wegen

Het graven van bermsloten en het aanbrengen van een nieuwe zandkip is afhankelijk gesteld van de bodemgesteldheid. Bij afwezigheid van bermsloten wordt een afbakening van 2 betonpalen per 50 m weg aangebracht. Er zijn twee typen bermsloten ontworpen. Het eerste dient voor het drooghouden van het weglichaam en heeft een diepte van 1 m, terwijl het tweede type tevens bestemd is voor de ontwatering van de aangrenzende gronden en 1.15 m diep is.

Als verhardingsmateriaal voor de landbouwwegen-a en -b is grindzandasfalt gekozen.

De verbetering van bestaande zandwegen geschiedt door het opruimen van hinderlijk houtopstand, het opschonen van bermsloten, 2 x schijveneggen, egaliseren en zonodig door het opbrengen van schoon zand. De aanleg van nieuwe zandwegen kan soms eenvoudig gebeuren door het ploegen tot 30 à 40 cm diepte en het onder profiel brengen van de kruin, waarna met het aanbrengen van een afbakening kan worden volstaan.

Bij de aanleg van wegen ontstaat landverlies, dat is berekend door de kruinbreedte te vermeerderen met de bovenbreedte van eventuele bermsloten plus een strook van 25 cm aan weerszijden van de weg. Indien een bermsloot samenvalt met een op de plankaart aangegeven waterlossing, wordt het landverlies hiervan verantwoord bij de waterlopen.

6. Waterlopen

De afmetingen van de hoofdwaterlossingen en kunstwerken zijn berekend, terwijl voor de zijlossingen en kavelsloten een minimum profiel is aangehouden. Hiervoor zij verwezen naar de literatuuropgave punt 3.

De uit de hoofdlossingen vrijkomende grond is bepaald met behulp van de oude en nieuwe dwarsprofielen. Voor het nieuwe tracé van de Lollebeek in plan IV is een waterpassing uitgevoerd. De hoofdwaterlopen worden aangelegd met taluds 1 : 1,5 en een betuining. Deze kan bij het plan I vrij eenvoudig van constructie zijn. Bij de plannen II, III en IV worden in verband met de opstuwning der hoofdwaterlossingen aan de taludvoorzieningen hogere eisen gesteld. Een zware betuining met stapelwerk tot het stuwpeil wordt nodig geacht. Behalve verschillende duikers op wegtraverses zijn in de hoofdwaterlossingen nog een achttal bodemvallen nodig om bij maatgevende afvoer overschrijding van de kritische stroomsnelheid te voorkomen. In de plaats van deze bodemvallen worden bij de plannen II, III en IV regelbare klepstuwen gebouwd, ten einde een goede peilbeheersing mogelijk te maken. Gedacht is aan prefabricated elementenstuwen, die bij de hier gewenste afmetingen goed bruikbaar zijn. Zij kunnen snel worden geplaatst, waardoor bronbemaling niet nodig is.

Het minimum profiel van de zijleidingen en kavelsloten heeft een bodembreedte van 50 cm en taluds 1 : 1. De beschikbare hoogtekaart laat niet toe de maaiveldshoogten ter plaatse van de tracé's voldoende nauwkeurig te interpoleren. De inhoud van de sloten is daarom berekend door uit te gaan van de vastgestelde drooglegging van 90 cm. De afstand van de bodem tot de maaiveldshoogte van de oevers bedraagt 90 cm plus de waterdiepte, die meestal 20 cm is, vermeerderd met een overdiepte van 5 cm. Bij de bestaande tracé's is de geschatte inhoud in mindering gebracht op het nieuw ontworpen profiel. In de zijleidingen zijn enkele duikers van 60 cm diameter nodig, doch meestal kan voor de

toegangsdammen tot de kavels met 40 cm buizen en een lengte van 5 m worden volstaan.

Het landverlies bij zijlossingen en kavelsloten is bepaald door de bovenbreedte te vermeerderen met tweemaal 25 cm, tenzij de leiding langs een weg is gelegen, in welk geval éénmaal 25 cm in rekening wordt gebracht. Het landverlies van bestaande tracé's is vanzelfsprekend verdisconteerd. Voor de hoofdwaterlossingen moet in het bovenstaande 50 cm in plaats van 25 cm worden gelezen.

7. Kavelinrichting

7.1 Opruimen van wegen

De wegen zijn ingedeeld naar een drietal methoden voor de uitvoering van dit werk. Een deel kan door ploegen tot 30 à 40 cm diepte en schijveneggen in cultuur worden gebracht. Indien egalitatie en/of verwijderen van houtopstand nodig is, geschiedt het opruimen met de bulldozer, waarbij de grond tot 50 cm wordt door-
gewerkt. In de lagere delen van het beekdal laat de terreinsgesteldheid het werken met de bulldozer niet toe en wordt de dragline ingeschakeld. Dit is ook het geval, indien er een grondoverschot is, dat moet worden afgevoerd. Wij hebben steeds getracht de begrotingstechniek en rubricering zoveel mogelijk aan te passen bij de wijze van uitvoering. Onder "opruimen van wegen" zijn daarom ook het dempen van bermsloten en verwijderen van struikgewas en bomen opgenomen. Voorts komen bij grondtekort nog ten laste van deze post steeds het vervoer en eventueel de laadkosten. Het laatste komt voor bij een tekort op de grondbalans in het betreffende complex. De grond moet dan uit depôts worden aangevoerd.

7.2 Opruimen van zandwallen

De bulldozer wordt gebruikt bij ter plaatse verwerken van de grond. Bij een grondoverschot ruimt de dragline de wallen op en laadt de overtollige grond in het vervoermiddel.

7.3 Opruimen van houtwallen of struikgewas, bomen en bos

Voor het in handkracht verwijderen van de opstand is een indeling naar zwaarte in 3 categorieën gemaakt. Het rooien van heggen kan geschieden met een landbouwtrekker en een ketting. Stobben rooien wordt, afhankelijk van de terreinsgesteldheid,

verricht met bulldozer of dragline. Hoewel wij de voorkeur geven aan afvoeren is om begrotingstechnische redenen uitgegaan van het ter plaatse begraven van de stobben. De kosten van het afvoeren zijn erg variabel en bovendien moeilijk te taxeren. Enkele steekproeven hebben aangetoond, dat afvoeren meestal duurder wordt dan begraven, terwijl bij een goede organisatie van het werk eenzelfde orde van grootte mogelijk kan zijn.

Tijdens de veldopname zijn de houtwallen gecodeerd met cijfers voor de breedte en de zwaarte van de bezetting. Hieruit is afgeleid het grondverzet, dat nodig is voor het begraven van de stobben. Via een capaciteitsschatting van de in te zetten machine zijn de kosten te becijferen. De bewerkingsdiepte wordt zodanig vastgesteld, dat de bovenkant van de begraven stobben minstens 50 cm minus maaiveld ligt. Houtopstand is als boom beschouwd indien de stamdiameter op 30 cm boven de grond groter is dan 30 cm. Bij het rooien van bomen is het verwijderen van stam en kroon niet in rekening gebracht, omdat is aangenomen, dat vele bomen voor de uitvoering van de ruilverkaveling zullen zijn gekapt met achterlating van de stobben. Indien dit niet het geval is zal de opbrengst van het hout de kosten van verwijdering van stam en kroon wel ongeveer dekken.

7.4 Dempen van sloten en greppels

Voor het dempen worden aan weerszijden 2 voren aangeploegd, waardoor minder gewenste plantesoorten van de bestaande taluds onder de toekomstige bouwvoor komen te liggen. Deze werkwijze maakt de egalisatie en herinzaai gemakkelijker. Tot de verdere kosten zijn gerekend het vervoer van de laadplaats, het storten, egaliseren en schijveneggen. Bij eventuele aanvoer van grond uit depôts moeten laadkosten worden opgevoerd.

7.5 Dempen van drinkkuilen

Het aanploegen blijft hier achterwege. Voor de rest kan naar de vorige paragraaf worden verwezen.

7.6 Egalisaties, ontginningen, herontginningen en het verwerken van grond in laagten

De noodzaak en de wijze van uitvoering zijn voor elk plan

per object vastgesteld bij de veldverkenning. Voor de kostenberekening is het gebied eerst in complexen verdeeld om de transportafstanden zo klein mogelijk te houden. Daarna is voor ieder complex de grondbalans opgesteld. Gesteund door deze gegevens zijn de objecten per complex begroot. De eventueel in een complex overtollige grond wordt verwerkt in laagten, waarvoor bij de peilvaststelling bepaalde toleranties in verband met de gewenste drooglegging zijn toegestaan. In enkele gevallen is het grondoverschot overgeheveld naar een naburig complex. Dit kan voordeliger zijn dan de meerdere transport- en laadkosten bij aanvoer uit depôts. Het ontwerpen van grotere kavels heeft tot gevolg, dat voor verschillende objecten aanzienlijke ophoging nodig is om exploiteerbare gebruiksparcelen te verkrijgen. In het plan IV heeft de wijziging van het tracé van de Lollebeek veel ophoging noodzakelijk gemaakt. Vooral in het midden van het beekdal zijn hierdoor aanzienlijke grondtekorten ontstaan. De totale grondtekorten voor de plannen II, III en IV bedragen respectievelijk 5700 m³, 12300 m³ en 35000 m³. Deze grond kan worden aangevoerd uit stuifzandcomplexen nabij de grenzen van het beekdal. Er ontstaan extra kosten voor het laden en door de grotere transportafstanden stijgen eveneens de kosten van het vervoer. Deze extra kosten zijn eventueel naar evenredigheid ook omgeslagen over de posten opruimen van wegen, dempen van sloten, greppels en drinkkuilen.

Het transport geschiedt meestal over afstanden kleiner dan 200 m. De inhoud van te dempen sloten is gemiddeld nauwelijks 1 m³ per strekkende meter. Deze factoren gevoegd bij de aard van het terrein heeft ons als transportmiddel de trekker met aanhangdumper doen kiezen.

7.6.1 Egalisaties

In deze rubriek zijn in de eerste plaats opgenomen enkele steilranden, die niet passen in het nieuwe kavelindelingspatroon. Het egaliseren geschiedt met de bulldozer, waarbij de humeuze bovengrond ter dikte van 40 cm wordt teruggezet. In de tweede plaats worden een aantal hoogten afgegraven om te grote bodemverschillen binnen een gebruikspersceel te vermijden. Het werk wordt uitgevoerd met de dragline, die tevens de humeuze bovengrond terugzet. Verder

worden verschillende laagten opgehoogd in verband met exploitatiebezwaren of grote bodemverschillen. Het betreft hier uitsluitend laagten, waarvan de drooglegging voldoende is. In het plan IV ontstaan door de wijziging van het beektracé vaak aanzienlijke abrupte hoogteverschillen binnen de nieuwe kavels. De laagten worden opgehoogd om redelijke aansluitingen te verkrijgen. Vooral hierdoor is de sterke stijging van de oppervlakte egalisaties in tabel 1 te verklaren.

Indien de beschikbare grond gedeeltelijk humeus is en de laagdikte van de ophoging maximaal 20 à 30 cm bedraagt, wordt volstaan met het doorploegen tot 40 cm diepte. Bij dikkere lagen en/of niet humeuze grond wordt de aanwezige bovengrond teruggezet.

7.6.2 Ontginningen

De relatief hooggelegen te ontginnen gronden langs de randen van het beekdal kunnen na eventuele verwijdering van de opstand worden losgemaakt en geëgaliseerd met de bulldozer.

De andere ontginningen betreffen relatief laaggelegen broekbossen met een meer of minder venig profiel. De houtopstand wordt in handkracht verwijderd en daarna verbrand. De stobben worden machinaal gerooid en afgevoerd of begraven. Evenals bij het opruimen van houtwallen is de begroting gebaseerd op het begraven der stobben. De kosten zijn verdisconteerd in de bewerkingsdiepte en de capaciteit van de in te zetten machine. Het bodemprofiel van de broekbossen is vaak sterk venig tot 30 à 50 cm diepte en soms zelfs tot 1 m minus maaiveld. Het veen wordt met het onderliggende zand doorgespit. In het plan II vindt slechts bij een drietal ontginningen een beperkte grondaanvoer plaats. Bij de plannen III en IV is de aansluiting bij de bestaande toestand minder nauw en daarmee stijgt uiteraard de urgentie van egalisatie. Vooral in het plan IV zijn aanzienlijke ophogingen nodig om redelijke kavelaansluitingen te verkrijgen. Het zal niet steeds mogelijk zijn de grond met de dumpers ter plaatse te storten. Het transport op het ontginningobject geschiedt dan door overslaan met de dragline.

7.6.3 Herontginningen

De vertrapping van de zode en een slechte kavelaansluiting, zowel wat betreft de hoogteligging als de bodemgesteldheid, zijn

de motieven voor de herontginning van bestaande cultuurgrond. Slechts voor één object van 1 ha is alleen de eerstgenoemde reden aanwezig. Met een mestverspreider wordt een zandlaag van 10 cm over het perceel verdeeld, waarna tot ongeveer 30 cm wordt geploegd. In het plan II wordt een tweetal weinig draagkrachtige graslandpercelen met een profiel van ca 50 cm veen op zand doorgespit tot 80 cm diepte. Ieder van deze objecten ter grootte van 0.4 ha en 0.46 ha wordt tot één kavel samengevoegd met een broekbosontginning van 0.48 ha. Hier is dus tevens de bodemgesteldheid van de nieuwe kavel de reden tot herontginning. Op de andere herontginningen zijn ophogingen van 20 cm en 30 cm nodig om goede kavelaansluitingen te verkrijgen. Na het storten van de grond wordt met de bulldozer geëgaliseerd, waarna doorploegen tot 40 cm diepte volgt. In het plan IV bedraagt de laagdikte van de ophoging voor twee objecten 50 cm. Het transport op het object, de egalisatie en het doorspitten geschiedt met de dragline. Ook hierbij worden het zand en het veen gemengd.

7.6.4 Verwerken van grond in laagten

Bij de vaststelling van de peilen is een landbouwkundig peil nagestreefd van 90 cm minus maaiveld. Een drooglegging van 70 cm is voor een beperkte oppervlakte toelaatbaar geacht. Alle gronden met een drooglegging van kleiner dan 70 cm worden minstens tot dit peil opgehoogd. Indien er in een complex een grondoverschot is, wordt deze grond verwerkt in de laagten, waarvan de drooglegging tussen 70 cm en 90 cm ligt. De wijze van uitvoering is bij de egalisaties beschreven.

7.7 Herinzaai van grasland

Bij de reeds genoemde graslandvegetatiekartering is 37 ha van het bestaande grasland als zodanig slecht beoordeeld, dat herinzaai nodig is. Op dit grasland kan namelijk binnen een redelijk aantal jaren een betere verzorging geen grasbestand van voldoende kwaliteit opleveren. Ook door de uitvoering van werken kan herinzaai nodig worden. Voor de kostenbegroting is de herinzaai in verband met het voorgaande gesplitst. Na de uitvoering van werken ligt de grond praktisch zaaiklaar. Bij normale inzaai is vooraf ploegen en schijveneggen nodig.

7.8 Drainage

De drainaafstanden zijn ontleend aan de nota, die is samengesteld over een onderzoek naar de drainagebehoefte van een deel van het Lollebeekdal (zie literatuuropgave punt 4).

7.9 Bebossing

De meeste bebossing geschiedt ter afronding van het natuurreservaat nabij Castenray.

Kosten van bebossing zijn niet opgevoerd. Het inplanten van enkele singels en bebossing kunnen worden beschouwd als een onderdeel van het landschapsplan. In de beplantingskosten wordt door het Staatsbosbeheer een subsidie verleend van 100%. De eventuele cultuurtechnische bewerking van de te beplanten oppervlakte komt ten laste van de ruilverkaveling. In dit gebied zijn de kosten hiervan meestal reeds bij de andere werken verantwoord of te verwaarlozen.

8. De kosten van de alternatieve plannen

8.1 De kosten van uitvoering

Een specificatie van de kosten en de verdeling hiervan, de landwinst en het landverlies, het onderhoud en de bediening is vermeld in de bijlagen 3 t/m 6.

De kosten van de wegen vormen, behalve in plan IV, de grootste post. Het aandeel van de onverharde wegen bedraagt slechts enkele procenten.

Bij de waterlopen vallen onmiddellijk de hoge kosten van de betuining en het stapelwerk op. Rond 50% van de totale kosten van de waterlopen worden hieraan besteed. De rest is ongeveer gelijkelijk over de kunstwerken en het grondwerk verdeeld. Hieruit blijkt, dat bij het opstellen van begrotingen veel aandacht aan de taludbescherming en de kunstwerken moet worden geschonken. Een onderzoek naar de behoefte aan taludbescherming kan belangrijke besparingen opleveren.

Bij de kavelinrichting is de drainage vaak een grote post. Een onderzoek naar de drainagebehoefte, uitgevoerd voor het opstellen van de begroting, is dus gewenst. Andere belangrijke posten, die uiteraard sterk samenhangen met de opzet van het plan,

zijn ontginningen en het opruimen van wegen.

In het volgende overzicht zijn de kosten van alle plannen samengevat.

Tabel 2

De kosten van de plannen					
	een- heid	plan I	plan II	plan III	plan IV
wegen	x 100 gld	3260	3154	3562	3336
	%	64	42	41	35
waterlopen	x 100 gld	1292	2349	2348	2289
	%	26	31	27	24
kavelinrichting	x 100 gld	483	2086	2864	4066
	%	10	27	33	42
totale kosten van uitvoering	x 100 gld	5035	7589	8774	9691
kosten per ha cul- tuurgrond	gld	1270	1930	2210	2420

De kosten van de wegen en het aantal meters weg (zie tabel 1) nemen niet altijd evenredig toe. Dit wordt veroorzaakt door de toerekening der kosten van de werken, uitgevoerd op de grenzen van het gebied (4.1). Wel blijkt, dat de kosten door het projecteren van een strak wegennet niet stijgen, terwijl de hoger gevalueerde gronden een betere ontsluiting krijgen dan bij de andere plannen het geval is.

De aanzienlijk lagere kosten van de waterlopen bij plan I worden veroorzaakt door het niet in ruilverkavelingsverband graven van kavelsloten en het ontbreken van de waterconservering, waardoor aanzienlijk minder kosten voor taludbescherming en kunstwerken nodig zijn. De verkorting van het tracé van de Lollebeek in het plan IV komt in de kosten duidelijk tot uiting.

De sterke toeneming van de kavelinrichtingskosten in de volgorde van nummering is een logisch gevolg van de opzet der plannen. De sterke stijging van de egalisatiekosten bij het plan IV houdt verband met het wijzigen van het beektracé.

8.2 De kosten van onderhoud en bediening

De wegen, beken, sloten, kunstwerken en drainage vergen elk jaar onderhoud. Tot de jaarlijkse kosten behoort ook de bediening van de regelbare stuwen in de plannen II, III en IV.

Tabel 3

De jaarlijkse kosten van onderhoud en bediening x 100 gld				
	plan I	plan II	plan III	plan IV
onderhoud:				
wegen	57	53	53	54
leidingen	28	38	34	32
kunstwerken		4	4	4
drainage		6	9	9
totaal	85	101	100	99
bediening regelbare stuwen				
		5	5	5
totaal	85	106	105	104

Van de jaarlijkse kosten moet ongeveer de helft worden besteed aan wegenonderhoud. De totale kosten van de plannen II, III en IV zijn praktisch gelijk. Het ontwerpen van grotere toedelings-eenheden levert minder kavelsloten op. Dit is de oorzaak van het verschil tussen de onderhoudskosten van de leidingen voor de plannen II en III. De besparing op het onderhoud van sloten wordt echter grotendeels gecompenseerd door de meerdere onderhoudskosten, die ontstaan in verband met de noodzaak van meer drainage.

Wageningen, september 1960.

Literatuur

- 1) Een graslandvegetatiekartering van het ruilverkavelingsgebied "Lollebeek" Blok 6. Rapport van het Proefstation voor Akker- en Weidebouw. September 1960.
- 2) Ruilverkavelingswet 1954.
- 3) R.H. Sol - Een plan voor de waterafvoer en enkele mogelijkheden voor de watervoorziening van een gebied in de ruilverkaveling "Lollebeek".
- 4) L. Havinga- Nota betreffende afvoercriterium en berekening van de drainafstand voor een deel van het Lollebeekdal. Werkgroep Lollebeekgebied. Nota 12.

Bijlagen

- 1) Kaart van de bestaande toestand en verbeteringsplannen
- 2) Tarieven, uit te voeren werken en eenheidsprijzen
- 3) De kosten van het plan I
- 4) id II
- 5) id III
- 6) id IV