

INDICATIEVE KWANTIFICERING VAN EFFECTEN  
VAN CULTUURTECHNISCHE INGEPEN  
IN DE PERIODE 1955-1985  
OP FREATISCHE GRONDWATERSTANDEN  
IN HET ZANDGEBIED VAN DE  
PROVINCIE NOORD-BRABANT

LD Tilburg  
augustus 1988

Nota: 88-11:vdM

1. INLEIDING

In opdracht van de provincie Noord-Brabant wordt door TNO-DGV onderzoek verricht naar veranderingen in grondwaterstanden gedurende de afgelopen 30 jaar. Aanleiding hiertoe is de behoefte een meer gefundeerd inzicht te krijgen in mogelijke "structurele" veranderingen in het niveau en verloop van grondwaterstanden, alsmede in de mogelijke oorzaken hiervan. Een en ander in verband met de brede belangstelling voor het tot op heden weinig gedefinieerde verschijnsel "verdroging".

Voor het onderzoek in Noord-Brabant zijn een 130-tal meetlocaties (vooral geplaatst in watervoerende pakketten) in het zandgebied geselecteerd die kwantitatief en kwalitatief aan gestelde criteria voldoen m.b.t. betrouwbaarheid, waarnemingsperiode, opnamefrequentie. Met behulp van statistische technieken wordt eerst de invloed van het neerslagoverschot op de tijdreeksen geëlimineerd (transfermodellen), vervolgens wordt de residu-reeks onderworpen aan een trendanalyse die significante (95 % betrouwbaarheids grenzen) veranderingen moet signaleren (verlaging, verhoging of geen). Deze methodiek vormt de eerste fase van het onderzoek.

In de tweede fase wordt getracht oorzaken van eventuele structurele veranderingen te achterhalen en zo mogelijk te kwantificeren. Deze oorzaken kunnen divers van aard zijn, zoals b.v.: waterwinningen, waterhuishoudkundige ingrepen, bebouwing, toename verdamping door bebouwing, verandering in bosbestand of in cultuurgewassen (van akkerbouw naar grasland, maïs e.d.).

Rond dit onderzoek is een begeleidingsgroep geformeerd, waarin ook de Landinrichtingsdienst zitting heeft. Aan de vertegenwoordiger van deze dienst is gevraagd inzicht te geven in de periode, aard en omvang van cultuurtechnische ingrepen in het kader van Landinrichting in de periode 1955-1985 en de effecten hiervan voor de freatische grondwaterstanden in het zandgebied van Noord-Brabant. Hiertoe is een poging gedaan waarvan de resultaten, na formulering van gehanteerde uitgangspunten, per project indicatief zijn weergegeven.

## 2. BENADERING EN UITGANGSPUNTEN

### 2.1. ALGEMEEN

Het begrip cultuurtechnische ingrepen is in deze notitie beperkt tot waterhuishoudkundige ingrepen in het kader van door de overheid gesubsidieerde werken. Hierbij zijn de volgende maatregelen te onderscheiden:

- peilveranderingen in de (hoofd)waterlopen;
- peilveranderingen in het detailafwateringssysteem;
- directe ontwatering door drainage.

Ten aanzien van het kader waarin deze ingrepen plaatsvinden is onderscheid gemaakt in:

- a. Ruilverkavelingen c.q. landinrichtingsprojecten; hierin kunnen alle drie maatregelen voorkomen.
- b. Gesubsidieerde waterschapswerken; hierbij is alleen sprake van peilveranderingen in de (hoofd)waterlopen.
- c. Gesubsidieerde particuliere werken; relevant hiervan is de aanleg van buisdrainage.

Met betrekking tot beschikbare informatie en het doen van uitspraken inzake omvang van ingrepen en effecten is nog het meest bekend van de onder a genoemde projecten en 't minst van de onder c genoemde projecten. Van de oudere waterschapswerken is eveneens weinig kwantitatieve informatie beschikbaar, beperkt tot locatie en aard van de werken (+ periode van realisering).

De aandacht in deze notitie is primair gericht op ruilverkavelingen. Hoewel van landinrichtingsprojecten die sinds 1980 in uitvoering zijn gekomen zeer veel bekend is vanwege de gedetailleerde beschrijving van planmaatregelen en effectvoorspellingen, zijn deze projecten, voor deze notitie niet relevant omdat de waterhuishoudkundige ingrepen veelal na 1985 geëffectueerd zijn of worden. Relatief veel is bekend van projecten gerealiseerd in de afgelopen 10 jaar, niet alleen vanwege meer basisinformatie, maar ook vanwege de geringere planwijzigingen, en het geheugen van nog aanwezige betrokken LD-medewerkers. De oudere ruilverkavelingen kenden een beperkte projectbeschrijving, vele planwijzigingen, die kwantitatief niet of nauwelijks meer te reproduceren zijn. De destijds bij oudere projecten betrokken medewerkers zijn niet meer aanwezig of 't geheugen is aan slijtage onderhevig. Tevens moet men zich realiseren dat de gerealiseerde situatie m.b.t. de nu gevraagde informatie niet systematisch of slechts fragmentarisch is vastgelegd.

Een complicerende factor bij ruilverkavelingen is tevens dat in de hieraan voorafgaande periode op meer of minder grote schaal ingrepen zijn uitgevoerd die niet altijd te dateren, localiseren of te kwantificeren zijn. Het betreft hier vroegere ruilverkavelingen bij overeenkomst, kavelruilprojecten, drainage. Daarnaast zijn in de jaren '60 en '70 veel ruilverkavelingen pas in uitvoering genomen nadat d.m.v. beekverbeteringswerken de waterafvoer uit het gebied gegarandeerd was.

Een ander relevant punt is, dat bij de gevraagde effect voorspelling is uitgegaan van planvoornemens of (voor de recentere projecten) de gerealiseerde werken. Het is een bekend dat de beheerders van de nieuwe c.q. aangepaste waterhuishoudkundige infrastructuur (waterschappen, particulieren) vaak naar eigen inzicht beheren en onderhouden. Doorgaans betekent dit dat de praktijksituatie na verloop van tijd afwijkt van het ontwerp, waardoor de grondwaterstandsveranderingen gemiddeld geringer zullen zijn dan in hoofdstuk 3 is aangegeven.

Nadat in de volgende paragrafen een overzicht wordt gegeven van de inhoudelijke benadering en handvaten is uiteindelijk een poging gedaan om per project de ingrepen te vertalen naar veranderingen in het freatisch niveau. Hierbij is aansluiting gezocht bij de karakterisering van Gt-klassen, ofwel de veranderingen zijn gedifferentieerd naar GHG en GLG.

Deze veranderingen zijn per ruilverkavelingsproject uitgewerkt in hoofdstuk 3 en op de kaartbijlage gepresenteerd. Alle andere ingrepen voorafgaand aan, tijdens of na de uitvoering van een ruilverkaveling zijn, voor zover gelegen binnen de begrenzing hiervan, kwantitatief (schatting) verdisconteerd in de gedateerde ingrepen en effecten van het ruilverkavelingsproject.

Met betrekking tot de projecten ad b en c, gelegen buiten de hiervoor genoemde ruilverkavelingen, zal zonodig op een later tijdstip een effectbeschrijving plaatsvinden en als bijlage bij deze notitie worden gevoegd.

## 2.2. RUILVERKADELINGEN

Per project zijn de volgende relevante gegevens achterhaald (uit gebiedskarakterisering, planrapporten, uitvoeringgegevens en informatie betrokken medewerkers):

- grootte van het gebied, aandeel cultuurgrond;
- topografie en bodem;
- beschrijving waterhuishoudkundige knelpunten in de oude toestand (aard + omvang);
- oppervlakte cultuurgrond met te hoge wintergrondwaterstanden (uit COLN en Gt-kaarten);
- het al/niet voorkomen van wateraanvoer/conservering
- verbetering hoofdwaterslopendsysteem (periode, aard en omvang); onderscheid is gemaakt in winter- en zomersituatie; mate van peilverlaging in maatgevende afvoersituaties, eventuele realisering wateraanvoer of conservering in 't groeiseizoen;
- verbetering detailafwatering en -ontwatering (periode, aard en omvang); naast het nieuwe slotenstelsel zijn ook de kleinere waterlopen hierin begrepen; ook hier onderscheid in winter en zomer; het gedraineerde oppervlak is ingeschat op basis van bodemtype + gt, planrapport + particuliere activiteiten.

Op basis van bovenstaande informatie, die vooral voor de oudere projecten veel hiaten vertoont, is per project als geheel een codering gemaakt t.a.v. periode, aard en omvang van ingrepen. Vervolgens is dit vertaald naar een gemiddeld effect voor de freatische grondwaterstand, gedifferentieerd naar verandering in GHG en GLG. Hoewel binnen een project veel variaties voorkomen, zijn de ingrepen en effecten als een projectgemiddelde gepresenteerd. Bedacht moet worden dat de grootte van projecten uiteenloopt van 3 à 400 ha tot 14.000 ha, het aandeel cultuurgrond van 70 % tot 95 %. Voor projecten die zowel zand- als kleigronden omvatten hebben de gepresenteerde effecten betrekking op de zandgronden. Vooral bij de wat grotere projecten verloopt de verbetering van zowel hoofdsysteem als detailsysteem veelal in fasen, niettemin zijn deze verbeteringen gepresenteerd als zijnde gerealiseerd in één periode. Zoals in paragraaf 2.1. is aangekondigd zullen ook waterhuishoudkundige ingrepen die, in een ander kader dan ruilverkaveling, binnen de blokgrens in het recente verleden, gelijktijdig of nadien plaatsvonden, worden verdisconteerd in de gedateerde ingrepen en effecten van een ruilverkaveling. Deze meegenomen ingrepen hebben veelal een beperkt ruimtelijk effect.

Presentatie en codering van relevante gegevens en effecten

- a. Algemeen:  
projectnaam, jaar van stemming, totale oppervlakte + aandeel cultuurgrond.
- b. Aard van de ingrepen:  
zijn vertaald in verandering in oppervlaktewaterpeilen (winter, zomer), onderscheiden naar hoofdsysteem (HS) en detailsysteem (DS). Bij de verandering in zomerpeilen is rekening gehouden met eventuele gehele of gedeeltelijke wateraanvoer of waterconservering.
- c. Omvang van de ingrepen, peilverlaging:  
s = sterke verlaging: 0,30 - 0,50 m.  
m = matige verlaging: 0,10 - 0,30 m.  
g = geringe verlaging: < 0,10 m.
- d. Detailontwatering:  
uit de beschrijving van de oude toestand (planrapport) is afgeleid de oppervlakte cultuurgrond met te hoge wintergrondwaterstanden (basis COLN of Gt). Verondersteld is dat dit knelpunt geheel wordt opgeheven, hetgeen voor veel projecten overtrokken is i.v.m. aanwijzing tot relatienotagebieden (na '75) en het feit dat noodzakelijke drainage deels een particuliere aangelegenheid is (ruilverkaveling schept mogelijkheden, particulieren moeten dit invullen). Door een betere peilbeheersing in hoofd- en detailsysteem zal doorgaans al een deel van de wateroverlast (te hoge grondwaterstanden) zijn opgelost. Echter in het kader van ruilverkaveling wordt vooral perceelsvergroting nagestreefd, hetgeen toename van slootafstanden betekent, waardoor de verlaging van de ontwateringsbasis minder effectief is voor verlaging van de GHG (en in mindere mate ook de GLG). De aanleg van drainage biedt dan oplossing (afhankelijk van bodemtype). In het kader van ruilverkaveling is de gedraineerde oppervlakte zandgronden vaak beperkt van omvang. Niettemin is op grond van informatie rekening gehouden met particuliere drainage. Verondersteld is dat deze gerealiseerd is in de periode van verbetering van het detailafwateringssysteem (DS).
- e. Effecten:  
de ingrepen ad. b en c zijn "vertaald" naar project gemiddelde veranderingen in de GHG en GLG. Hierbij zijn de volgende vuistregels gehanteerd. Zonder drainage en zonder wateraanvoer c.q. conservering werkt de peilverlaging in DS als volgt uit (incl. aandeel van HS):  
GHG: 60%;      GLG: 30%.  
Met drainage kan de GHG verlaging oplopen tot 100% van DS, terwijl de GLG verlaging daarbij oploopt tot 50% van DS (incl. effect HS).  
Met wateraanvoer (peilverhoging + handhaving) kan de GLG-verlaging tot 0% reduceren, bij conservering zonder aanvoer is dit 20%. Wat betreft de verdeling van het totale effect over HS en DS is een 1/3 en 2/3 verhouding aangehouden; het volledige effect is bij DS gepresenteerd.

NB. Hoewel de ingrepen gericht zijn op de oppervlakte cultuurgrond, zijn de effecten gepresenteerd als bestond het gehele project uit cultuurgrond.

Voorbeeld codering van project "water":

Water:(1963) 3.000 ha, 90% cultuurgrond (1963 is jaar van stemming)

HS (1967-1970); w : s ; z : m (w = winter, z = zomer)

DS (1973-1976): w : s ; z : m

Drainage 20%: wateraanvoer 50% (betreft oppervlakte deel cultuurgrond)

E: GHG: - 0,25 m.; GLG: - 0,10 m (E = totaal effect, waartvan 1/3 deel bij HS en 2/3 deel bij DS)

### 2.3. WATERSCHAPSWERKEN

In de beschouwde periode zijn 100 - 150 projecten gerealiseerd door de waterschappen in Noord-Brabant waarin een rijksbijdrage is verstrekt. Deze projecten verschillen sterk naar aard, omvang en grootte. Merendeels waren ze gericht op verbetering van de waterafvoersituatie in het hoofdsysteem (m.n. beekverbeteringswerken). In het verleden (jaren '50 en '60) zijn deze werken vaak voorwaarde geweest voor het in uitvoering nemen van ruilverkavelingen. Naderhand zijn deze gerealiseerde werken vaak weer opgenomen in ruilverkavelingen, waarin de hoofdwaterbeheersing dan geen of slechts geringe verbetering behoefde. Naast afvoer gerichte verbeteringswerken bestaan ook projecten die gericht zijn op een beter technisch beheer (zonder echte peilveranderingen), wateraanvoer en conservering.

In het algemeen is het directe effect van deze projecten beperkt tot peil aanpassingen in het hoofdsysteem. Uiteraard ontstaat hierbij ook een zekere ruimtelijke werking naar het stelsel van secundaire waterlopen en sloten, zonder dat hier verbeteringswerken worden uitgevoerd. De uitstraling van verbetering van het hoofdsysteem naar de omgeving is moeilijk in te schatten (afhankelijk van infrastructuur, bodem en topografie). Opgemerkt wordt dat de vroegere projecten een grotere uitstraling had in verband met het watervrijmakingskarakter, dan de meer recentere.

De beschikbare informatie van deze projecten is beperkt, door een summiere planbeschrijving en het tot recent ontbreken van effectvoorspellingen. Bovendien is de beschikbare informatie moeilijk te achterhalen (dossiers afgesloten of opgeslagen in een extern gelegen oud-archief). De beste informatie zou verkregen kunnen worden bij de verschillende waterschappen; deze stap is echter niet gezet.

Voorzover waterschapswerken gelegen zijn in (nadien) in uitvoering genomen ruilverkavelingen zijn de effecten, evenals die van andere ingrepen (zie par. 2.1.) verdisconteerd in de effecten van die ruilverkavelingen. Ten aanzien van waterschapswerken gelegen buiten vroegere of huidige ruilverkavelingen zullen de effecten mogelijk nog afzonderlijk gepresenteerd worden. Hierbij zal het effect van de lintvormige ingrepen vertaald worden naar de gehele oppervlakte van het door het waterschap toegeleverde plankaart. Opgemerkt wordt dat de uitvoeringsperiode van deze werken meestal beperkt is tot 1 à 2 jaar.

3. UITWERKING EN PRESENTATIE

Navolgend is een beschrijving (codering) per project aangegeven. De genummerde projecten zijn weergegeven op een overzichtskaart, waarop binnen de projectbegrenzing het correspondentienummer is vermeld.

Ruilverkavelingen

1. Bossche Broek (1957) 2.400 ha, 90% cultuurgrond  
HS: (1959-1965); w : s / z : m  
DS: (1964-1975); w : s / z : s  
Conservering: 50%; drainage < 10%  
E: GHG: - 0,30 m. / GLG: - 0,10 m.
2. Astense Aa (1962) 7.800 ha, 85% cultuurgrond  
HS: (1964-1967); w : s / z : g  
DS: (1973-1975); w : s / z : m  
WATERAANVOER + conservering: 80%  
Drainage: < 10%  
E: GHG: - 0,25 m. / GLG: - 0,05 m.
3. Alphen en Riel (1984): te recent
4. Bakel (1971) 7.600 ha, 80% cultuurgrond  
HS: (1974-1979); w : s / z : m  
DS: (1984-1987); w : s / z : s  
WATERAANVOER/conservering: 40%  
Drainage: 25%  
E: GHG: - 0,30 m. / GLG: - 0,15 m.
5. Bergeijk (1961) 5.800 ha, 80% cultuurgrond  
HS: (1964-1971); w : g / z : g  
DS: (1973-1975); w : m / z : g  
Conservering: 50%; drainage < 10%  
E: GHG: - 0,10 m. / GLG: - 0,05 m.
6. Boekel (1962) 2.700 ha, 85% cultuurgrond  
HS: (1964-1968); w : m / z : g  
DS: (1971-1972); w : m / z : m  
WATERAANVOER: 60%; drainage < 10%  
E: GHG: - 0,10 m. / GLG: 0,00
7. Land van Cuyk (1981) 10.100 ha, 90% cultuurgrond  
waarvan 5.400 ha zandgrond  
Te recent: HS (1985- )
8. Dorp en Eind (1957) 1.600 ha, 80% cultuurgrond  
HS: (1958-1967); w : m / z : g  
DS: (1968-1970); w : s / z : s  
WATERAANVOER/conservering: 50%; drainage < 10%  
E: GHG: - 0,20 m. / GLG: - 0,10 m.
9. Etten-Leur - Rucphen (1982): te recent

10. Gilze-Bavel-Rijersbroek (1971) 6.700 ha, 90% cultuurgrond  
HS: (1978-1981); w : s / z : m  
DS: (1980-1984); w : s / z : s  
Conservering: 50%; drainage < 10%  
E: GHG: - 0,25 m. / GLG: - 0,15 m.
11. Groote Peel (1959) 860 ha, 75% cultuurgrond  
HS: (1961-1962); w : g / z : g  
DS: (1968-1969); w : m / z : g  
WATERAANVOER/CONSERVERING: 80%; drainage < 10%  
E: GHG: - 0,10 m. / GLG: 0,00
12. Kleine Aa (1955) 1.670 ha, 80% cultuurgrond  
HS: (1959-1960); w : m / z : g  
DS: (1963-1967); w : s / z : m  
WATERAANVOER/CONSERVERING: 60%; drainage < 10%  
E: GHG: - 0,20 m. / GLG: - 0,10 m.
13. Haagsche Beemden (1964) 2.700 ha, 50% cultuurgrond  
HS: (1966-1969); w : s / z : g  
DS: (1969-1971); w : s / z : s  
WATERAANVOER: 30%; drainage 40%  
E: GHG: - 0,30 m. / GLG: - 0,15 m.
14. Haagsche Beemden Oost (1983) 650 ha, 90% cultuurgrond  
HS: (1985-1986); w : m / z : g ) blok is te  
DS: nog niet in uitvoering ) recent
15. Heusden-Vlijmen (1959) 8.900 ha, 90% cultuurgrond  
HS: (1962-1968); w : s / z : g  
DS: (1974-1976); w : s / z : m  
WATERAANVOER: 60%; drainage 30%  
E: GHG: - 0,30 m. / GLG: - 0,10 m.
16. Kruisland-Wouw (1979) 9.700 ha, 90% cultuurgrond  
5.400 ha zandgronden  
HS: (1982-1986); w : m / z : g ) blok nog  
DS: nog niet in uitvoering ) te recent
17. Lieshout (1970) 1.700 ha, 85% cultuurgrond  
HS: (1973-1975); w : g / z : g  
DS: (1980-1981); w : m / z : g  
WATERAANVOER: 80%; drainage: < 10%  
E: GHG: - 0,10 m. / GLG: 0,00
18. Leygraaf (1963) 5.900 ha, 90% cultuurgrond  
HS: (1970-1972); w : s / z : g  
DS: (1975-1977); w : s / z : g  
WATERAANVOER/CONSERVERING: 80%; drainage: < 10%  
E: GHG: - 0,25 m. / GLG: + 0,05 m.
19. Middelbeers (1962) 1.850 ha, 90% cultuurgrond  
HS: (1966-1968); w : s / z : g  
DS: (1968-1970); w : s / z : m  
Conservering: 80%; drainage: < 10%  
E: GHG: - 0,25 m. / GLG: - 0,10 m.



20. Midden-Maasland (1974) 14.400 ha, 75% cultuurgrond  
6.700 ha zandgronden  
HS: (1977-1981); w : m / z : g  
DS: na 1987  
WATERAANVOER/CONSERVERING: 30%; drainage: < 10%  
E beperkt tot HS: GHG: - 0,05 / GLG: 0,00
21. Mierlo (1965) 2.000 ha, 80% cultuurgrond  
HS: (1971-1973); w : s / z : g  
DS: (1974-1975); w : s / z : g  
  
WATERAANVOER/CONSERVERING: 60%; drainage: 15%  
E: GHG: - 0,25 m. / GLG: - 0,05 m.
22. Milheeze (1963) 490 ha, 80% cultuurgrond  
HS: (1966-1968); w : m / z : g  
DS: (1970): w : m / z : m  
CONSERVERING: 30%; drainage: < 10%  
E: GHG: - 0,15 m. / GLG: - 0,05 m.
23. Nispen-Schijf (1980) 5.500 ha, 50% cultuurgrond  
HS: (1983-1987); w : g / z : g ) blok is  
DS: nog niet in uitvoering ) nog te recent
24. Oirschot-Best (1966) 5.100 ha, 85% cultuurgrond  
HS: (1968-1975); w : s / z : g  
DS: (1981-1986); w : s / z : m  
CONSERVERING/AANVOER: 30%; drainage: < 10%  
E: GHG: - 0,20 m. / GLG: - 0,10 m.
25. Oploo (1974) 4.450 ha, 90% cultuurgrond  
HS: (1976-1980); w : s / z : g  
DS: (1984-1986); w : s / z : g  
WATERAANVOER/CONSERVERING: 70%; drainage < 10%  
E: GHG: - 0,25 m. / GLG: 0,00
26. Oud Gastel-Oudenbosch (1978) 7.000 ha, 90% cultuurgrond  
HS: (1981-1985); w : g / z : g ) blok is nog  
DS: nog niet in uitvoering ) te recent
27. St. Oedenrode (1986) 15.000 ha, 80% cultuurgrond  
Nog geen relevante ingrepen.
28. Princenhage-Noord (1970) 290 ha, 80% cultuurgrond  
HS: (1972-1974); w : s / z : g  
DS: (1974-1975); w : s / z : s  
CONSERVERING/AANVOER: 20%; drainage: 80%  
E: GHG: - 0,30 m. / GLG: - 0,20 m.
29. Ouwervelden (1960) 910 ha, 80% cultuurgrond  
HS: (1961-1963); w : s / z : g  
DS: (1964-1965); w : s / z : s  
CONSERVERING: < 10%; drainage: 60%  
E: GHG: - 0,30 m. / GLG: - 0,20 m.
30. Maarheezer Veld en Holtheezerbroek (1959) 920 ha  
Geen gegevens bekend

31. Mierde (1959) 5.900 ha, 85% cultuurgrond  
HS: (1972-1974); w : s / z : g  
DS: (1972-1974); w : s / z : m  
Conservering: 40%; drainage: < 10% (?)  
E: GHG: - 0,25 m. / GLG: - 0,10 m.
32. Reek (1983) 620 ha, 90% cultuurgrond  
HS: (1985-1987); w : m / z : g ) blok is nog  
DS: nog niet in uitvoering ) te recent
33. Schaft (1976) 2.250 ha, 70% cultuurgrond  
HS: (1978-1979); w : m / z : g  
DS: (1983-1984); w : m / z : g  
Conservering: 60%; drainage: < 10%  
E: GHG: - 0,15 m. / GLG: - 0,05 m.
34. Strijper Aa - Budel (1968) 5.500 ha, 80% cultuurgrond  
HS: (1973-1976); w : s / z : g  
DS: (1979-1981); w : s / z : m  
Conservering: 60%; drainage: 20%  
E: GHG: - 0,25 m. / GLG: - 0,10 m.
35. Uden (1967) 3.750 ha, 85% cultuurgrond  
HS: (1973-1975); w : m / z : g  
DS: (1977-1978); w : s / z : m  
Conservering/aanvoer: 30%; drainage: < 10%  
E: GHG: - 0,20 m. / GLG: - 0,10 m.
36. Veghel-Erp (1966) 5.100 ha, 90% cultuurgrond  
HS: (1968-1976); w ; m / z : g  
DS: (1979-1982); w ; s / z : m  
Conservering/aanvoer: 50%; drainage: < 10%  
E: GHG: - 0,25 m. / GLG: - 0,10 m.
37. Wanroij (1966) 4.200 ha, 90% cultuurgrond  
HS: (1969-1972); w ; s / z : m  
DS: (1976-1977); w ; s / z : s  
Conservering: 50%; drainage: < 10%  
E: GHG: - 0,30 m. / GLG: - 0,15 m.
38. Zaligheden Oost (1964) 4.950 ha, 90% cultuurgrond  
HS: (1968-1972); w ; s / z : g  
DS: (1974-1976); w ; s / z : m  
Conservering: 40%; drainage: < 10%  
E: GHG: - 0,25 m. / GLG: - 0,10 m.
39. Zaligheden West (1964) 4.350 ha, 85% cultuurgrond  
HS: (1968-1972); w ; s / z : g  
DS: (1973-1974); w ; s / z : m  
Conservering: 40%; drainage: < 10%  
E: GHG: - 0,25 m. / GLG: - 0,10 m.
40. Westland (1955) 1.850 ha, 90% cultuurgrond  
HS: (1958-1961); w : m / z : g  
DS: (1965-1966); w : s / z : s  
Geen aanvoer, drainage: 60%  
E: GHG: - 0,30 m. / GLG: - 0,20 m.

41. Zuiderafwateringskanaal Beneden Donge (1970)

9.400 ha, 90% cultuurgrond

6.500 ha zandgronden

HS: (1978-1980); w : s / z : m

DS: (deels 1980-1982) } w : s / z : s

deels nog niet

Conservering/aanvoer: 50%; drainage: 20%

E: GHG: - 0,20 m. / GLG: - 0,10 m.

NB: De voorgenomen ingrepen ad DS zijn nog niet geheel gerealiseerd.

ONL13

Bijlage bij rapport 88-11-v.d.M.

Landinrichtingsprojecten, waarvan de  
cultuurtechnische ingrepen zijn vertaald  
naar veranderingen in het freetisch niveau

# PROVINCIE NOORD-BRABANT



① verwijfsnummer naar rapport



