

Documentatie van de programmatuur voor de verwerking van densitometer-data.

1 Configuratie

De standaard-configuratie bestaat uit :

- microcomputer HP86B, voorzien van I/O, Advanced programming én matrix-ROM
- monitor 82913A
- dubbele discdrive 9121 (unit specifieer 730,731)
- printer 82905B (unit specifieer 701)
- densitometer MACBETH TD-504

2 Programmatuur

In de linker discdrive hoort de microdisc met (sub)programma's (volume "PROGS"), in de rechter drive de microdisc met datafiles (volume "DATA").

De programma's worden gestart met :

- 1) LOAD programmaam (tussen aanhalingstekens)
- 2) Druk op 'RUN'

Bij de opzet van de programmatuur staat gebruikersvriendelijkheid voorop. Waar dit nodig is, wordt aangegeven of invoer gevolgd moet worden door een druk op 'END LINE' . Er zijn een aantal beveiligingen ingebouwd tegen ongewenste invoer.

Een aantal programma's is voorzien van een menu. Door een druk op een functietoets wordt de corresponderende actie uitgevoerd. Een actie kan worden onderbroken door opnieuw een functietoets in te drukken. Deze mogelijkheid bestaat niet bij een vraag naar een (punt)nummer. In dit geval kan de gebruiker naar het menu terugkeren door het opgeven van een lege regel, dwz. alléén op 'END LINE' drukken. Van filenames zijn doorgaans slechts de eerste 8 karakters van belang. Extra karakters worden genegeerd.

2.1 DENSPROG

Doel	opslaan van densitometer-data op file
Invoer	- densitometer-data (in volgorde blauw, groen, rood)
Uitvoer	- één file (max. 200 punten)
Verwerking	opgeven filenaam voor opslag
KEY,1 METEN	meten van nieuwe punten met densitometer
	- opgeven puntnummer
	- filter draaien, meten, op spatiebalk drukken
KEY,2 DISP	De laatste 10 metingen verschijnen op het display.
KEY,3 EDIT	meten van nieuw punt of hermeten van bestaand punt (zie KEY 1)
KEY,4 PRINT	Alle metingen worden door de printer afgedrukt.
KEY,5 Weg pt	verwijderen van punt
	- opgeven puntnummer

KEY,6 Einde sorteren op puntnummer en afsluiten programma

Herhaaldelijk (bij 'METEN' om de 10 punten) worden de metingen naar de microdisc weggeschreven. Hierdoor wordt voorkomen dat een gedeelte van de metingen verloren gaat, wanneer het systeem uitvalt of het programma per abuis gestopt wordt. Dit laatste treedt op als op een ongepast moment een toets wordt aangeraakt. Dit euvel kan eenvoudig worden verholpen door een druk op 'CONT' .

2.2 SAMENDENS

Doel samenvoegen van twee files, die gesorteerd zijn op puntnummer
Invoer twee files (max. 200 punten)
Uitvoer een file (max. 200 punten)
Verwerking opgeven van de filenamen voor de drie files. Als een puntnummer in beide invoerfiles voorkomt, dan wordt de vraag gesteld uit welke file de gegevens genomen moeten worden.

2.3 STATDENS

Doel Van twee of drie files, gesorteerd op puntnummer, met densitometer-data worden per kleur gemiddelde en standaarddeviatie berekend in elk punt dat op alle opgegeven files voorkomt. Tevens wordt uit de standaarddeviaties één standaarddeviatie per kleur berekend.
Invoer twee of drie files (max. 200 punten)
Uitvoer een file (max. 200 punten)
Verwerking opgeven van alle filenamen. Als een puntnummer in een zekere file niet voorkomt, worden de statistieken niet opgenomen in de uitvoerfile ; op de print verschijnt wel een melding van dit punt.

2.4 EDITSTAT

Doel editten van een file die resulteert uit STATDENS o.a. in zgn. direct mode
Invoer een file (max. 200 punten)
Uitvoer een file (max. 200 punten)

Na het laden van de data van de invoerfile komen achtereenvolgens aan de orde :

- (1) metingen invoegen opgeven
- puntnummer
- gem(BLAUW), gem(GROEN), gem(ROOD)
- std(BLAUW), std(GROEN), std(ROOD)
- (2) metingen verwijderen opgeven
- puntnummer
- (3) editten in direct mode Het programma wordt hiervoor onderbroken door het 'PAUSE' statement. Na beëindiging van het editten wordt het programma hervat door een druk op 'CONT'

2.5 VELDPROG

Doel	opslaan van veldgegevens (biomassa, bedekking) ; opstellen van twee ijklijnen, één voor de relatie tussen interne biomassa en interne bedekking, en één voor de relatie tussen externe biomassa en 'n biomassa-index. De externe biomassa wordt berekend uit de externe bedekking met behulp van eerstgenoemde ijklijn.
Invoer	- veldgegevens - een file (max. 200 punten)
Uitvoer	een file (max. 200 punten)
Verwerking	opgeven van twee filenamen
KEY,1 Invoer	opgeven van - veldnummer - externe bedekking - aantal submonsters voor dit veld - interne bedekking - interne biomassa - soortcode submonster - evt. soortcode veld
KEY,2 Disp	De laatste 10 velden verschijnen op het display
KEY,3 Edit	opgeven van gegevens nieuw veld of opnieuw opgeven voor bestaand veld (zie KEY 1)
KEY,4 Print	Alle gegevens worden door de printer afgedrukt.
KEY,5 Weg pt	verwijderen van veld - opgeven veldnummer
KEY,6 Einde	afsluiten programma
KEY,8 IJK 1	berekenen van ijklijn 1 . De mogelijkheid bestaat om een selectie op soortcode te maken van de submonsters die aan de regressie deelnemen. Tevens kunnen submonsters met 100% bedekking worden uitgesloten.
KEY,9 IJK 2	berekenen van ijklijn 2 . Een selectie zoals voor ijklijn 1 bestaat, kan worden bepaald.
KEY10 Grafiek	tonen van punten die aan de regressie deelnemen. Na berekening van de coëfficiënten wordt de ijklijn ook getekend.
KEY11 Copy GR	dumpen van het hoge resolutie-scherm met de grafiek op de printer. Hiervoor moet het machinetaalprogramma GDUMP geladen zijn. Dit gebeurt met : LOADBIN "GDUMP" .

2.6 INTRPROG

Dit programma beschikt over dezelfde mogelijkheden als DENSPROG. Het verschil zit in de opslagcapaciteit van het aantal punten, die vergroot is tot 2000 punten. De opslag op microdisc bestaat uit een kleine file met als gegeven het aantal punten, plus een aantal files waarop steeds maximaal 100 punten staan. Als identificatie van elk van deze files is aan de opgegeven filenaam (maximaal 8 karakters) het nummer van het honderdtal toegevoegd.

Bij elke meting hoort een getalcode, die is voor te stellen door XXXYYZZ . Hierin betekenen

- XXX perceelnummer (maximaal 999 percelen)
- YY code van soort (maximaal 99 soorten)
- ZZ volgordenummer van meting in perceel (maximaal 99 metingen per perceel)

In het programma wordt eerst gevraagd naar XXXYY , en vervolgens naar ZZ .

2.7 OPPDENS

Doel		verwerken van densitometer-data tot biomassa-gegevens
Invoer		- een file densitometer-data afkomstig van INTRPROG (max. 200 punten) - een file met (geconverteerde) oppervlakten van percelen (max. 1500 percelen of 200 geconverteerd)
Uitvoer		een file met geconverteerde oppervlakten (max. 200 punten)
Verwerking		opgeven van twee of drie filenamen. Voor de file met oppervlakten bestaan twee mogelijkheden. De oppervlakten worden bepaald met de digitizer, die aan een HP86B is gekoppeld. Dit systeem levert een file met perceelcodes plus oppervlakten. De codes worden geconverteerd naar perceelnummers, die bij beëindiging van het programma samen met de oppervlakten naar een file worden weggeschreven. Deze file kan bij een herhaald gebruik van het programma worden ingelezen.
KEY,1	Weg OPP	verwijderen van een perceel uit de file met oppervlakten - opgeven perceelnummer
KEY,2	OPP AF	Van de oppervlakte van een basis-perceel wordt de oppervlakte van een ander perceel afgetrokken. - opgeven van twee perceelnummers
KEY,3	OPP BY	Bij de oppervlakte van een basis-perceel wordt de oppervlakte van een ander perceel opgeteld. - opgeven van twee perceelnummers
KEY,4	Opg. OPP	opgeven van - perceelnummer - oppervlakte
KEY,5	PR. OPP	De perceelnummers met de oppervlakten worden door de printer afgedrukt.
KEY,6	Sort OPP	sorteren van de file met oppervlakten op perceelnummer
KEY,7	Sort DEN	sorteren van de file met densitometer-data op puntnummer. In een perceel worden een aantal densitometer-metingen verricht, waarvan het gemiddelde en en de standaarddeviatie berekend moeten worden. Voor de herkenning of een punt tot een bepaald perceel behoort, is de opbouw van het puntnummer : volgordenummer plus 100 * perceelnummer. Het resultaat is een bestand met op perceelnummer gesorteerde percelen inclusief de statistieken van de percelen.
KEY,8	Invg DEN	Aan het bestand met densiteits-statistieken wordt een perceel toegevoegd met dezelfde statistieken als een reeds voorkomend perceel. Het bestand

blijft gesorteerd.
- opgeven van twee perceelnummers

KEY,9 Verwerk Uit de file met statistieken wordt de biomassa per oppervlakte-eenheid berekend. Vermenigvuldiging met de oppervlakte van een perceel levert de biomassa voor dat perceel. Alle bijdragen van het gebied worden gesommeerd. Het resultaat wordt geprint. Tevens verschijnen meldingen bij afwezigheid van oppervlakte of statistieken.

KEY10 Einde afsluiten programma

3 SUBPROGRAMMA'S

CRNNFLV (F\$,NREC,NLEN,V\$)

F\$ filenaam

NREC aantal records

NLEN lengte van elk record

V\$ volume label

Doel Creëren van een data-file op de microdisc met label V\$

LSFLV (N,A(,),F\$,V\$)

N hoeveelheid

A(,) twee-dimensionaal array

F\$ filenaam

V\$ volume label

Doel Lezen van een matrix, N is doorgaans het aantal relevante rijen van de matrix.

STOFLV (N,A(,),F\$,V\$)

Doel Wegschrijven van een matrix, N is doorgaans het aantal relevante rijen van de matrix (vergelijk LSFLV).

LSNV (N,F\$,V\$)

Doel Lezen van een hoeveelheid (vergelijk LSFLV).

STONV (N,F\$,V\$)

Doel Wegschrijven van een hoeveelheid (vergelijk STOFLV en LSNV)

SORQUI (N,K(),L())

N aantal relevante elementen in arrays

K() array met te sorteren getallen

L() array dat met K() meegesorteerd wordt

Doel Sorteren van getallen in array K()

De methode van sorteren staat bekend onder de naam 'quicksort'. Voor verdere documentatie wordt verwezen naar de FORTRAN-versie op de Tulip.

Als aan array K() nog records verbonden zijn die meegesorteerd moeten worden, dan dient array L() als hulp om dit te bereiken. Vul hiertoe array L() met de waarden L(I)=I. Voor de records geldt dan : NEWRECORD(I) = OLDRECORD (L(I))

GRAFXY (N, X(), Y(), XMIN, XMAX, YMIN, YMAX)
N aantal punten
X() array met X-coördinaten
Y() array met Y-coördinaten
XMIN minimum-waarde op X-as
XMAX maximum-waarde op X-as
YMIN minimum-waarde op Y-as
YMAX maximum-waarde op Y-as
Doel Tekenen van een grafiek, dwz. assenstelsel en
 punten, aangegeven met '+' .

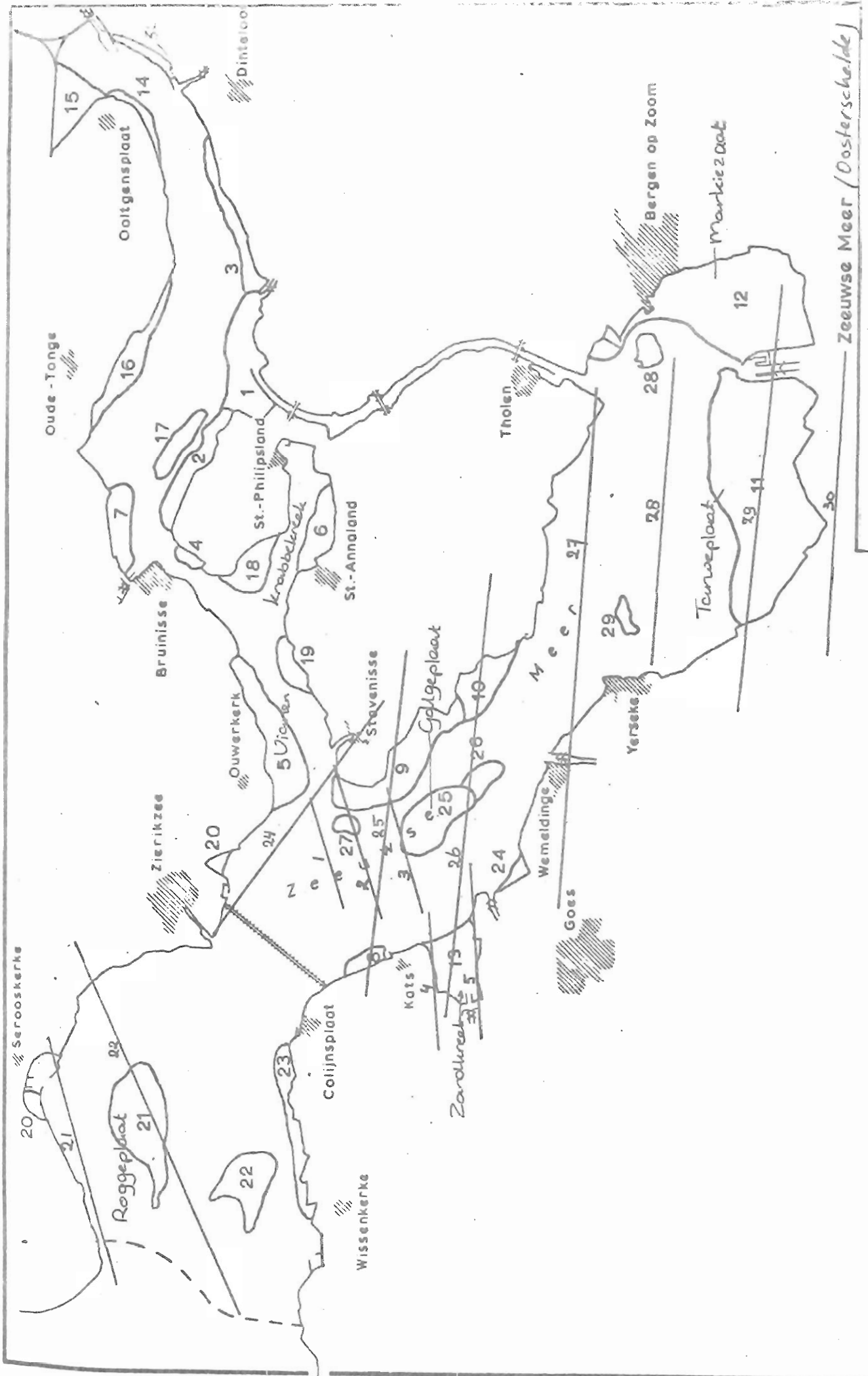
De waarden van XMIN en XMAX kunnen worden opgegeven. Indien XMIN >= XMAX dan worden XMIN en XMAX berekend uit de aanwezige X-coördinaten. Dit geldt m.m. voor de Y-coördinaten.

REGB (N, X(), Y(), SIGX(), SIGY(), B, SB, E, NIT)
N aantal punten
X() array met X-coördinaten
Y() array met Y-coördinaten
SIGX() array met standaarddeviaties X-coördinaten
SIGY() array met standaarddeviaties Y-coördinaten
B (startwaarde) parameter
SB standaarddeviatie van B
E restkwadraatsom
NIT aantal iteratiestappen
Doel Uitvoeren van een regressie voor het model
 $Y = B * X$

Voor een toelichting van de berekeningen wordt verwezen naar Veugen[1983] (Maximum Likelihood Estimation and Adjustment, MDLK-R-8323) . De variabele B dient bij aanroep een waarde (bv. 0) te hebben.

REGAB (N, X(), Y(), SIGX(), SIGY(), A, B, SA, SB, CAB, E, NIT)
N aantal punten
X() array met X-coördinaten
Y() array met Y-coördinaten
SIGX() array met standaarddeviaties X-coördinaten
SIGY() array met standaarddeviaties Y-coördinaten
A (startwaarde) parameter
B (startwaarde) parameter
SA standaarddeviatie van A
SB standaarddeviatie van B
CAB correlatie tussen A en B
E restkwadraatsom
NIT aantal iteratiestappen
Doel Uitvoeren van een regressie voor het model
 $Y = A + B * X$

De variabelen A en B dienen bij aanroep een waarde te hebben (vgl. REGB).



Bijlage 2: Vliegplan Oosterschelde 1984.

Bijlage 3: Statistische behandeling van metingen t.b.v. biomassa-schatting macrofyten Oosterschelde.

STATDENS

Noem de metingen X_{ij} met

$$\begin{aligned} X &= \text{B(lauw), G(roen), R(ood)} \\ i &= \text{aantal punten} \quad i=1, \dots, N \\ j &= \text{aantal files} \quad j=1, \dots, M \end{aligned}$$

Voor de schatting van de standaarddeviatie per kleur zijn de volgende formules gebruikt:

$$\begin{aligned} \bar{X}_i &= \frac{1}{M} \sum_{j=1}^M X_{ij} \\ \sigma_i^2 &= \frac{1}{M-1} \sum_{j=1}^M (X_{ij} - \bar{X}_i)^2 \\ \sigma_x^2 &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sigma_i^2 \end{aligned}$$

Het programma levert de waarden σ_B , σ_G , σ_R

VELDPROG

Berekening t.b.v. ijklijn 1:

$$IBio = C \cdot IBed$$

waarbij IBio en IBed standaardnormaal verdeeld zijn met standaarddeviaties:

$$\begin{aligned} \sigma(IBio) &= P_{IBio} \cdot IBio & P_{IBio} &= 5\% \\ \sigma(IBed) &= P_{IBed} \cdot IBed & P_{IBed} &= 10\% \end{aligned}$$

Het subprogramma REGB berekent C en $\sigma(C)$

Met behulp van C wordt de externe biomassa berekend:

$$\begin{aligned} EBio &:= C \cdot EBed \\ \sigma^2(EBio) &= C^2 \cdot \sigma^2(EBed) + \sigma^2(c) \cdot (EBed^2 + \sigma^2(EBed)) \\ &\approx C^2 \cdot \sigma^2(EBed) \\ \sigma(EBed) &= P_{EBed} \cdot EBed & P_{EBed} &= 10\% \end{aligned}$$

Berekening t.b.v. ijklijn 2:

$$\begin{aligned}
 \text{EBio} &= A + B \cdot \text{BIndex} \\
 \text{BIndex} &= 10^{\log(1 + \text{DV})} \\
 \text{DV} &= \frac{H-1}{H+1} \\
 H &= 10^{G-R} = \exp[(G-R) \cdot \ln(10)] \\
 \delta(\text{BIndex}) &= \frac{1}{\ln(10)} * \frac{\delta(\text{DV})}{1+\text{DV}} \\
 \delta(\text{DV}) &= \frac{2}{(H+1)^2} \cdot \delta(H) \\
 \delta(H) &= H \cdot \ln(10) \cdot (G - \delta(R))
 \end{aligned}$$

dus

$$\sigma(\text{BIndex}) = \frac{1}{2} \cdot (1-\text{DV}) \cdot \sqrt{\sigma_G^2 + \sigma_R^2}$$

Het programma REGAB berekent A,B en $\sigma(A)$, $\sigma(B)$, $\rho(A,B)$

OPPDENS

Voor elk perceel k wordt de biomassa berekend volgens ijklijn 2. Voor de totale biomassa geldt:

$$\begin{aligned}
 \text{TEBio} &= \sum_k \text{EBio}_k * \text{Opp}_k \\
 &= \sum_k (A + B \cdot \text{BIndex}_k) * \text{Opp}_k \\
 &= A \cdot \sum_k \text{Opp}_k + B \cdot \sum_k \text{BIndex}_k * \text{Opp}_k \\
 &= A \cdot \text{TOpp} + B \cdot \text{TBInOpp}
 \end{aligned}$$

Als standaarddeviatie van een gedigitaliseerde oppervlakte wordt genomen:

$$\begin{aligned}
 \sigma(\text{Opp}) &= P_{\text{Opp}} \cdot \text{Opp} & P_{\text{Opp}} &= 0.5\% \\
 \delta(\text{TEBio}) &= \delta A \cdot \text{TOpp} + \delta B \cdot \text{TBInOpp} + \\
 &\quad \sum_k \text{EBio}_k * \delta(\text{Opp}_k) + \\
 &\quad B \cdot \sum_k \delta(\text{BIndex}_k) * \text{Opp}_k \\
 \sigma^2(\text{TEBio}) &= \sigma^2(A) \cdot \text{TOpp}^2 + \sigma^2(B) \cdot \text{TBInOpp}^2 + \\
 &\quad 2 \cdot \sigma(A) \cdot \sigma(B) \cdot \rho(A,B) \cdot \text{TOpp} \cdot \text{TBInOpp} + \\
 &\quad P_{\text{Opp}}^2 \cdot \sum_k (\text{EBio}_k * \text{Opp}_k)^2 + \\
 &\quad B^2 \cdot \sum_k \sigma^2(\text{BIndex}_k) * \text{Opp}_k^2
 \end{aligned}$$

Bijlage 4: Definitieve biomassa Oosterschelde per kaartblad.

Schaal 1 : 20000

PERCEEL	BIOM./EH. kg/m ²	OPPERVL. m ²	BIOM.*OPP. kg
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 53900			
54016	.019	46807	897.321
54124	.026	27098	699.539
54324	.048	19331	934.467
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 54400			
54516	.020	46831	922.744
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 54600			
54718	.047	18760	886.212
54815	.019	24512	477.536
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 54900			
55016	.022	177302	3965.516
55116	.021	47474	977.589
55224	.025	1551842	38622.108
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 55300			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 55400			
55524	.038	7787	292.156
55624	.040	4252	169.681
55824	.011	88834	932.805
55924	.027	29985	796.554
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 56000			
56132	.067	43109	2893.935
58815	.042	750679	31513.206
58924	.011	750683	8563.411
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 75900			
76024	.028	6103	171.547
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 76100			
TOTAAL	0,030	364,1390	93716,327
SIG(TBOP)			7759.336

BIOMASSA BLAD 11 *Samenvatting Speelmannenplaat*

Fercelen, waarvan de code eindigt met 00 zijn kaal

	opp (ha)	biom kg	biom / m ²
24	248,60	51.182,27	0,208

gw: - 248,6ha / 51,18 ton

PERCEEL BIOM./EH. OPPERVL. BIOM.*OPP.

Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 58500

58624-	.005	1806654	8221.275
58715	.008	762297	6258.811
59124-	.005	145410	690.660
59217	.018	146023	2574.164
59325-	.013	230730	3047.891

Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 59400

59524-	.018	59376	1045.440
59629-	.031	69336	2140.432
73224-	.007	471367	3139.372
73324	.007	18870	125.675
73415	.001	5707	5.052
73515	.006	8717	48.968
73615	.006	4458	25.042
73815	.021	290	6.093

TOTAAL 0,013 3729233 27328,876

SIG(TBOP) 8599.720

BIOMASSA BLAD 12 Tarweplaat

	opp	biom	biom/m ²
24	250,17	13,222,42	0,008
25	23,07	3047,89	0,013
23	6,93	2140,43	0,031
tot	280,17	18.410,74	0,012

$$\begin{aligned}
 & 280 \text{ gw} - (250,2 + 20) = -270,2 \\
 & \text{ul} \quad \quad \quad -20,0 \\
 & \text{fu} \quad \quad \quad -20,0 \\
 & \text{bio gw} - (13,22 + 1,73) = -14,95 \\
 & \text{ul} \quad \quad \quad -1,73 \\
 & \text{fu} \quad \quad \quad -1,73
 \end{aligned}$$

PERCEEL	BIOM./EH.	OPPERVL.	BIOM.*OPP.
61125-	.018	208501	3830.188
61229	.024	35885	859.793
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 62100			
62115	.028	215277	5973.927
62224	.024	1570324	37925.961
62327	.024	3589	85.826
62416	.033	83832	2797.829
62624	.036	93937	3355.620
62704	.078	147741	11549.230
62802	.069	76806	5286.361
62901	.053	70240	3690.706
63016	.040	234160	9420.887
63117	.042	195135	8209.746
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 63300			
63526	.056	103555	5846.275
63616	.034	127388	4350.933
63915	.025	13666	344.946
64025-	.016	334411	5435.808
64116	.027	237202	6363.175
64215	.018	915587	16688.512
64303	.053	85865	4544.702
64403	.057	21160	1215.424
64615	.026	603384	15945.992
64716	.041	109606	4497.574
64816	.040	220677	8878.426
64916	.028	230742	6362.219
65015	.027	61639	1644.266
65115	.032	51704	1646.346
65229	.031	20463	633.633
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 69500			
73916	.056	140593	7897.693
74024	.039	799820	31571.945
74116	.036	241765	8786.496
74224	.033	75253	2515.636
74324	.023	6470735	146721.355
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 74400			
TOTAAL		13800642	374877,430
SIG(TBOP)			28311.167

BIOMASSA BLAD 13 Verdr Rand cost

		pp ha	biom kg	
sw	24	901,01	222.090,52	0,031
gzfu	25	54,29	9.266,0	0,017
Fg.	29	5,63	1.493,43	0,027
B	tot	940,08	232.849,95	0,027
	22	-		
	21	-		

$$\left. \begin{array}{l} \rightarrow \text{gp gw} \\ \text{ul} \\ \text{fu} \\ \text{bw gw} \\ \text{ul} \\ \text{fu} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 901,0 + 40,0 = 941,0 \\ 40,0 \\ 40,0 \\ 222,09 + 3,59 = 225,68 \\ 3,59 \\ 3,59 \end{array}$$

PERCEEL	BIOM./EH.	OPPERVL.	BIOM.*OPP.
56624	.014	12031	172.753
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 56700			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 56900			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 57000			
57126	.036	5555	197.515
57226	.038	5991	228.683
57326	.038	40618	1557.982
57405	.098	160735	15768.279
57501	.049	182022	8965.793
57624	.036	23862	848.488
57720	.067	5913	398.794
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 57800			
59603	.077	20270	1560.160
59704	.087	60117	5205.315
59817	.038	53858	2055.812
59915	.033	26030	850.501
60002	.061	101075	6144.964
60124	.039	13397	517.200
60201	.045	397763	18009.927
60316	.047	188707	8914.270
60401	.037	63451	2366.790
60501	.064	133907	8580.885
60821	.050	394275	19759.098
61405	.107	2763	295.499
61501	.053	154242	8233.647
61602	.065	84126	5475.268
62515	.031	105696	3311.466
74524	.009	29984	281.005
74624	.011	22722	244.952
74724	.015	11124	170.900
74824	.022	952174	21008.494
74924	.030	54444	1634.038
75024	.027	255983	6849.675
75120	.067	2751	185.543
75224	.020	51011	1034.240
75325	.024	216428	5128.077
75424	.024	95019	2269.415
75524	.026	32130	837.951
75624	.032	10595	344.310
TOTAAL	0,043	3970768	159407.688
SIG (TBOP)			5713.805

BIOMASSA BLAD 14 Verdr Rand-west

	opp	biom	biom/m ²
gw 24	156,45	34.579,38	0,023
gw 25	21,64	5.128,08	0,024
67	178,09	39.707,46	0,023
+ 21	39,43	19.759,10	0,050
	217,52	59.466,56	

opp gw: 156,4 + 14,4 = 170,8
 ul: 14,4
 fu
 bio gw: 34,58 + 1,71 = 36,29
 ul: 1,71
 fu

PERCEEL	BIOM./EH.	OPPERVL.	BIQM.*OPP.
53524	.034	41134	1378.807
53724	.012	29453	343.892
TOTAAL		70586	1722.698
SIG(TBOP)			199.020

BIOMASSA BLAD 15 *by blad 18*

PERCEEL	BIOM./EH.	OPPERVL.	BIOM.*OPP.
51024-	.023	80479	1871.273
51129-	.061	8345	510.821
51224-	.037	86894	3203.409
51406	.059	39685	2329.551
51515	.038	109065	4115.694
51624-	.042	904468	38170.258
51730	.066	19546	1281.813
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 51800			
52024-	.067	51227	3433.601
52125-	.045	209449	9444.253
52224-	.038	19308	737.007
52326	.051	79186	4065.478
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 52400			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 52500			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 52600			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 52700			
52815	.051	437826	22226.606
52916	.084	28027	2364.496
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 53000			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 53100			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 72400			
TOTAAL	0,051	207,3505	93754,262
SIG(TBOP)			4233.718

BIOMASSA BLAD 16 *Yersche*.

	opp	biom	biom/m ²
gw 24	114,24	47.415,55	0,041
gf u2 25	20,94	9.004,25	0,045
fg 29	0,83	510,82	0,061
bl	136,01	57.340,62	0,045

opp
 → gw : 114,2 + 14,5 = 128,7
 ul : 14,5

bio gw : 47,41 + 3,32 = 50,73
 ul : 3,32

PERCEEL	BIOM./EH.	OPPERVL.	BIOM.*OPP.
49015	.032	141932	4600.196
49116	.045	103628	4708.346
49215	.028	16708	473.300
49316	.069	18633	1287.271
49424-	.028	755074	21121.085
49515	.032	61006	1949.216
49616	.066	7150	473.340
49718	.088	1433	125.909
49818	.095	9367	890.590
49915	.037	12120	442.865
50824-	.021	73891	1574.015
76524-	.025	29248	722.108
76824-	.018	13775	253.056
76924-	.053	12782	673.378
TOTAAL	0,045	1256748	39294,674
SIG(TBOP)			3163.746

BIOMASSA BLAD 17 K'dyke - Wemeldinge.

	opp	biom	biom/m ²
2u	88,48	24.349,64	0,029

gw - 88,5ha / 24,3u ton

PERCEEL	BIOM./EH.	OPFERVL.	BIOM.*OPF.
36724	.037	1146422	41964.194
38726	.029	39809	1171.489
38826	.022	135911	3003.634
38915	.023	177244	4121.202
39015	.022	65662	1468.587
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 46700			
46824	.016	1163099	18880.099
46915	.024	81496	1967.021
47025	.025	72061	1826.880
47115	.038	39111	1492.895
47232	.050	10247	516.942
47325	.031	44105	1351.182
47425	.039	39527	1560.280
47525	.028	27444	768.364
47603	.056	11422	641.639
47701	.038	4969	189.679
47803	.058	45833	2675.960
47903	.057	13975	802.686
48004	.067	313984	20980.615
48205	.102	24879	2525.514
48301	.046	140481	6455.228
48421	.040	575190	22829.719
48501	.036	164286	5841.748
48602	.054	24176	1296.685
48615	.021	278961	5744.361
48725	.027	183436	4893.284
48826	.038	212143	8042.388
53216	.043	214815	9316.033
53324	.022	24038	521.658
53424	.034	44412	1491.920
72503	.071	4925	350.313
72624	.029	4693905	136753.859
TOTAAL	0,039	10017969	311446,055
SIG(TBOF) +15	0,038		20677.058

	opf	bio
rost:	132,4	64,59
gw	793,9	224,23
ux	75,4	22,62
↓		
rost	132,4	64,59
gw	844,2	231,77
fu	50,3	7,54
ul	50,3	7,54

BIOMASSA BLAD 18 (+15) Dertman-00st

rost + weel

	opf	bio	bio./opf
z 21	57,52	22.829,72	0,040
g 24	714,25	207.334,43	0,028
ux 25	36,66	10.399,99	0,030
bt	808,42	234.564,14	0,029

	opf	bio
21	57,52	22.829,72
24	1018,68	246.449,79
25	28,83	19.552,38
bt	1155,03	288.831,89

$$\rightarrow \begin{matrix} \text{opf} \\ \text{gw} \end{matrix} - (714,25 + 2/3 \times 36,66) = 738,7$$

$$\begin{matrix} \text{ul} \\ \text{fu} \end{matrix} - 2/3 \times 36,66 = 24,4$$

$$\begin{matrix} \text{bio gw} \\ \text{ul} \\ \text{fu} \end{matrix} \begin{matrix} \\ \\ \\ \end{matrix} \begin{matrix} 204,80 \\ -3,47 \\ 3,47 \end{matrix}$$

PERCEEL	BIOM./EH.	OPPERVL.	BIOM.*OPP.
- 33404	.104	26105	2726.263
- 33526	.037	43532	1627.580
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 33600			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 33700			
- 33817	.083	1304	108.457
- 33917	.063	15786	1000.860
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 34000			
- 34124	.040	31774	1274.919
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 34200			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 36300			
36426	.010	16974	175.388
36515	.014	12072	173.333
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 36600			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 36800			
36915	.019	100690	1872.078
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 37000			
Oppervlakte ontbreekt bij PERCEEL : 37080 → 37000 opp.			
37124	.049	17865	874.498
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 37200			
37330	.046	40753	1862.130
37524	.010	41091	424.566
37618	.033	67125	2210.869
37716	.013	52639	685.268
37825	.022	421749	9152.386
37926	.026	29621	760.747
38026	.043	44902	1947.282
38103	.104	5053	526.750
38215	.029	47509	1356.285
38315	.038	24114	909.976
38415	.046	17946	824.624
38518	.049	3819	185.327
38618	.080	12541	998.395
72724	.015	2969374	43204.513
72803	.063	8096	510.782
72926	.060	60173	3595.272
73024	.033	4866	160.262
73124	.041	11074	451.517
TOTAAL 0,037 4128544 79600,325			
SIG (TBDP) 11961.015			

SD

↑
↓ Dman.

blad	opp	bio
rost	1,31	1,04
gw	338,27	54,33
flous	-	-
ulor	-	-
mx	61,42	17,49
↓		
gw	379,2	60,16
fu	40,9	5,83
ul	40,9	5,83

BIOMASSA BLAD 19 *Duitsman werf.*

	opp	bio	bio/opp
gw 24	304,43	45.115,96	0,130
mix 25	42,17	9.152,39	0,22
tot	346,60	54.267,35	0,128

→ opp: - 304,4 + 28,1 = 332,5 ha
ul - 28,1

bio gw - 48,16
ul - 3,05

Schouwen

	opp	bio	bio/opp
24	3,18	1.274,92	0,000

	opp	bio	bio/opp
opp	2,61	2,73	
gw	4,89	2.304,24	
mix	10,37	5.221,85	
tot	19,61	10.332,35	0,064

gwk's: - 3,2 ha / 1,27 ton

PERCEEL BIOM./EH. OPPERVL. BIOM.*OPP.

Oppervlakte ontbreekt bij PERCEEL : 1

67015	.041	20009	824.528
67124-	.053	140325	7387.471
67217	.071	38132	2704.638
67305	.084	74785	6265.179
67405	.097	29225	2844.593
67505	.082	15443	1266.278
67725-	.051	26300	1335.149
67824-	.025	404860	10189.388
67922-	.036	187475	6764.410
70020	.078	32110	2508.202
70124-	.035	66216	2340.077
70224-	.038	65329	2514.971
70315	.046	4430	203.569

Oppervlakte ontbreekt bij PERCEEL : 703150

TOTAAL	0,057	1104641	47.148,454
SIG(TBOP)			2047.250

BIOMASSA BLAD 22 Schelphoek

	opp	biom	bio/opp
24	67,67	22.431,91	0,038
25	2,63	1335,15	0,051
5+22	70,30	23.767,06	
22	18,75	6.764,41	0,036

	opp	biom
gw 24.15.17.20	77,13	28,68
zost 5	11,95	10,38
fu 22	18,75	6,76
mx 25	2,63	1,33
tot		

opp gw: $-(67,67 + (2/3 \times 2,63)) = 69,42$
 ul $2/3 \times 2,63 = 1,75$) ha
 fu $18,75 + 1,75 = -20,5$

bio gw: $-22,87$) ton
 ul: $-0,44$
 fu $6,76 + 0,44 = -7,20$

PERCEEL	BIOM./EH.	OPPERVL.	BIOM.*OPP.
20015	.027	57847-	1574.978
20124-	.028	334665-	9448.753
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 20300			
20425-	.035	8757-	303.735
20525-	.040	10830-	432.214
20728	.030	14423-	437.092
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 20800			
20916	.069	56100-	3875.659
21020	.085	53097-	4504.641
21108	.033	19888-	661.565
21226	.029	49713-	1457.453
21317	.061	9852-	603.083
21416	.061	21039-	1279.088
21506	.031	50812-	1593.432
21606	.042	30617-	1298.031
21706	.070	10983-	766.335
21824-	.010	11103-	114.723
21918	.056	17535-	979.486
22026	.023	28550-	657.523
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 22100			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 22200			
22324-	.014	40239-	550.823
22415	.025	27617-	681.848
22517	.061	32964-	2004.055
22626	.048	22913-	1092.217
22717	.086	13810-	1192.197
22915	.021	3108940-	64778.117 ←
23016	.037	138089-	5113.318
23218	.045	17354-	775.054
23326	.075	28979-	2179.070
23516	.066	89941-	5954.216
23629-	.039	68923-	2666.786
23726	.051	58876-	3026.511
23822-	.025	232612-	5820.057
23926	.050	68631-	3435.815
24018	.035	28580-	1006.909
24115	.028	5248-	145.199
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 24200			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 24300			
24425-	.023	78011-	1827.694
24515	.018	14028-	257.687
24716	.025	12591-	315.032
24815	.032	5646-	182.247
24915	.035	8218-	286.851
25015	.028	612648-	16876.738
25225-	.025	86836-	2134.305
25326	.041	92444-	3829.345
25416	.067	26399-	1769.460
25516	.055	19502-	1070.767
65918	.026	4625-	121.837
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 66000			
66125-	.022	43732-	949.036
66232	.034	18565	627.724
66316	.029	44282-	1269.021
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 66400			
66526	.023	156192-	3516.430
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 66600			

66125-	.022	43732	949.036
66232	.034	18565	627.724
66316	.029	44282	1269.021
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 66400			
66526	.023	156192	3516.430
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 66600			
66826	.038	117860	4479.631
66930	.076	4211	320.060
68026	.054	114648	6149.244
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 70400			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 70500			
70624-	.022	5257331-	113215.351
70726	.023	274202-	6314.923
70826	.014	172481-	2410.569
70924-	.018	320474-	5792.091
71024-	.021	914158-	18959.576
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 71100			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 71200			
71324-	.010	153853-	1555.199
TOTAAL			
	0,038	13322447	324640.798
SIG (TBOP)			
			26206.129

totaal		
	opp	bio
gw	1150,2	267,49
ul	1,99	0,66
fu	32,5	9,48
mix		

BIOMASSA BLAD 23 Rogge plaats

	opp	bio	bio/opp
+22	23,26	5.820,06	0,25
g 24	703,18	149.636,52	0,018
mix 25	27,19	6.596,02	0,028
fgw 29	6,89	2.666,79	0,039
tot	760,52	164.719,39	0,024

730,37 / 156,733

extra +2x15 : 372,1 81,65
 perced 229/250 1672 230 ton

opp
 gw: $-(703,18 + 22,72 + 372,1) = 1098,0$
 ul - 22,72
 fu - $(23,26 + 22,72) = 46,0$
 bio: $-(149,64 + 3,09 + 81,65) = 234,38$
 ul - 3,09
 fu - $-(5,82 + 3,09) = 8,91$

PERCEEL	BIOM./EH.	OPPERVL.	BIOM.*OPP.
25620	.050	413024	20817.831
25824-	.004	433552	1908.666
25925-	.014	326834	4567.788
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 26000			
26118	.040	58260	2356.564
26224-	.012	20978	254.330
26328	.049	49271	2390.818
26427	.028	11223	317.935
26527	.028	4248	120.333
26624-	.054	18786	1019.559
26724-	.048	4458	213.478
26815	.013	65096	866.837
26917	.087	14150	1238.075
27024-	.009	69144	590.384
27217	.029	33359	975.796
27318	.053	33975	1804.968
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 27400			
27625-	.018	60466	1110.773
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 27700			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 27900			
75824-	.008	330295	2559.227
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 76200			
76328	.049	17309	839.897
TOTAAL	0,033	1964430	43953,258
SIG (TBOP)			3371.843

BIOMASSA BLAD 24 *Neeltje Jans*

	opp	biom	biom/opp
24	87,72	6.545,64	0,022
25	38,73	5.678,56	0,016
64	126,45	12.224,21	0,021

totaal

	opp	biom
gw 24,20,18,15,17	149,51	34.605,71
mx 25,27,28	46,94	9347,55
	196,44	43953,26

$$\frac{\text{opp}}{\text{gw}} - (87,72 + \frac{2}{3} \times 38,73) = 113,6 \text{ ha}$$

$$\text{hu} = \text{ul} - \frac{2}{3} \times 38,73 = 25,8$$

$$\frac{\text{biom}}{\text{gw}} - (6,54 + \frac{1}{3} \times 5,68) = 8,43 \text{ ton}$$

$$\text{hu} = \text{ul} - \frac{1}{3} \times 5,68 = 1,89$$

PERCEEL	BIOM./EH.	OPPERVL.	BIOM.*OPP.	
30024	.042	77144	3245.617	
30117	.065	25890	1692.546	
30215	.033	16692	549.784	
30318	.073	15462	1128.160	
30416	.054	32003	1743.623	
30524	.036	37843	1345.642	
30600	.053	179183	9447.648	
30724	.034	37072	1269.658	
30916	.062	5817	363.363	
Oppervlakte ontbreekt bij PERCEEL :		31000		
Oppervlakte ontbreekt bij PERCEEL :		31116		VERVALLEN
31215	.043	28620	1241.180	
Oppervlakte ontbreekt bij PERCEEL :		31325		
Oppervlakte ontbreekt bij PERCEEL :		31418		
71418	.074	9361	694.442	
71500	.079	33428	2641.244	
71600	.080	4058	323.029	
71700	.054	67864	3639.934	
71815	.042	1642	69.073	
TOTAAL		572078	29394.943	
SIG(TBOP)	0,052		958.696	

BIOMASSA BLAD 25 NB west (toost)

	blad 25 + 26 P opp	biom	bio / opp
24	20,82	8.841,19	0,048

gw opp - 20,8
bw - 8,84

PERCEEL	BIOM./EH.	OPPERVL.	BIOM.*OPP.
Oppervlakte ontbreekt bij PERCEEL : 31500			
31626	.041	11271	466.873
31724	.108	14971	1617.363
31816	.052	18299	950.411
31916	.043	7495	325.031
32027	.041	146058	5955.388
32124	.033	18428	615.032
32224	.033	22707	747.879
Oppervlakte ontbreekt bij PERCEEL : 32300			
Oppervlakte ontbreekt bij PERCEEL : 32400			
32515	.027	11569	312.433
TOTAAL		250797	10990.410
SIG(TBOP)			599.055

BIOMASSA BLAD 26 NB out

PERCEEL BIOM./EH. OPPERVL. BIOM.*OPP.

Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 32400			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 34300			
34424-	.023	29810	674.646
34516	.052	27933	1444.797
34726	.040	447178	17691.968
34824-	.119	7355	873.405
34922	.069	4475	307.304
35012	.078	61129	4756.560
35115	.044	21712	962.642
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 35200			
35312	.082	36275	2967.262
35524-	.035	11732	406.929
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 35600			
44415	.040	33081	1314.448
44518	.063	37195	2346.685
44624-	.042	12698	534.237
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 71900			
72124-	.048	13876	659.935
TOTAAL	0,056	744449	34940,819
SIG(TBOP)			1809.324

BIOMASSA BLAD 27

Kats

	opp	bio	bio/opp
24	7,55	3.149,15	0,053
22	0,05	307,3	

gw: opp - 7,5 ha
bio - 3,15 ton

PERCEEL	BIOM./EH.	OPPERVL.	BIOM.*OPP.
39106	.040	678290-	27152.912
39208	.088	42354-	3722.250
39308	.063	16145-	1015.208
39407	.044	26388-	1169.973
39503	.082	57451-	4693.802
39612	.089	32263-	2883.592
39713	.088	25170-	2226.665
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 39800			
39910	.079	53035-	4169.232
40007	.045	70806-	3214.467
40111	.100	70743-	7069.336
40217	.087	45181-	3944.355
40319	.121	12103-	1469.201
40422-	.053	42719-	2258.611
40517	.076	77258-	5888.707
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 40600			
40701	.062	58422-	3598.209
40824-	.047	99689-	4655.729
40912	.084	26350-	2204.394
41003	.077	48660-	3733.539
41202	.057	44139-	2535.287
41325-	.056	42195-	2348.906
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 41400			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 41500			
41622-	.042	218971-	9174.719
41705	.120	13600-	1629.442
41805	.129	8400-	1082.416
42005	.118	194631-	22936.087
42106	.056	46885-	2642.185
42203	.084	38968-	3282.439
42303	.086	8366-	718.969
42401	.047	10996-	515.900
42502	.069	3465-	240.112
42621-	.062	15647-	962.731
42703	.076	9524-	723.835
42803	.084	36197-	3023.250
43003	.080	4508-	362.484
43106	.047	26243-	1232.932
43222-	.042	109213-	4637.322
43308	.060	14610-	871.408
43405	.110	133604-	14708.735
43501	.062	3376-	210.882
43621-	.062	8501-	523.017
43706	.081	41453-	3374.373
43807	.045	26874-	1221.004
43908	.082	8463-	693.926
44107	.048	59399-	2869.528
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 44200			
44321-	.047	76032-	3611.208
44406	.044	8668-	381.499
44724-	.050	15297-	771.661
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 44800			
44915	.059	7489-	439.608
45024-	.034	50199-	1719.234
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 72000			
76624-	.034	9723-	332.999
76724-	.050	7350-	370.778
TOTAAL	0,070	2786008	175219.059
SIG(TBOP)			4005.856

	opp	bio	bio/opp
21	10,07	5.096,96	0,057
22	37,09	16.030,65	0,046
24	18,23	7.850,40	0,043
25	4,22	2.348,91	0,056
64	69,55	31.366,92	0,047

	opp	bio
24	18,23	7,85
25	4,22	2,35
29	-	-
31	-	-
23	-	-

$$g_w = -(18,23 + 4,22 \times \frac{2}{3}) = 21,0$$

$$u_l = -4,22 \times \frac{2}{3} = 2,8$$

$$u_u = (37,09 + 2,8) = 39,1$$

$$g_w = -(7,85 + 2,35 \times \frac{2}{3}) = 9,42$$

$$u_l = -1,57$$

$$u_u = -(16,07 + 1,57) = -17,64$$

PERCEEL	BIOM./EH.	OPPERVL.	BIOM.*OPP.
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 34300			
34424-	.005	2596388-	12131.763
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 34500			
34615	.017	19324-	318.838
34717	.033	16960-	563.067
34815	.019	377508-	7290.346
34917	.043	95753-	4069.924
35016	.031	28097-	857.674
35120	.050	13715-	679.550
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 35300			
35424-	.018	10317-	189.532
35624-	.008	768127-	6127.603
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 35700			
35831-	.026	20084-	517.715
35929-	.027	184387-	4898.331
36017	.023	32367-	754.630
36126	.017	247457-	4312.588
36225-	.017	1091530-	19079.964
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 45200			
45320	.046	3389-	157.180
45425-	.028	55171-	1526.425
45524-	.015	114416-	1719.473
45625-	.034	128001-	4383.854
45726	.033	512288-	17081.739
45815	.021	55521-	1155.616
45924-	.015	640250-	9582.903
46015	.029	210336-	6097.162
46116	.031	72071-	2200.013
46226	.026	625722-	16289.687
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 46325			
46426	.026	8844-	230.243
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 46500			
Densiteit ontbreekt bij PERCEEL : 46600			
72226	.016	63846-	1030.689
72325-	.021	86713-	1797.429
TOTAAL		8078581	125043,938
SIG(TBOP)			14071.449

BIOMASSA BLAD 29

Gedroogd

	opp	biom	bio/opp
24	412,95	29.751,27	0,012
25	136,14	22.787,67	0,025
29	118,44	4.898,33	0,027
31	2,01	517,71	0,026
23	-	-	-

$$\begin{aligned}
 \text{opp:} \\
 g_w &= -(412,95 + 103,05) = -516 \text{ ha.} \\
 f_w &= \text{ul} - (104,39) = -104,4 \text{ ha}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{bio:} \\
 g_w &= -(29.75 + 18,46) = -48,21 \text{ ton} \\
 f_w &= \text{ul} - (18,81) = -18,81 \text{ ton}
 \end{aligned}$$