

Gezonde Basisschool van dan Toekomst (GBT)

Gebruikershandleiding voor het Excel model

(file: Model GBT door Fontys versie 19.xlsx)

Venlo, 19 januari 2022

Dit project is medegefinancierd door Regieorgaan SIA onderdeel van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO).



Fontys onderzoekers:
Guy Somers MSc.
Drs. Bart Titulaer
Dr. Victor Verboeket



Disclaimer:

Dit model is met grote zorgvuldigheid opgesteld. Het staat de gebruiker vrij om dit model te gebruiken. Aan het model, de formules en de gebruikte parameters kunnen geen rechten worden ontleend, de onderzoekers en betrokken organisaties kunnen niet aansprakelijk of verantwoordelijk gesteld worden voor de uitkomsten van het model. Formules en tabbladen zijn NIET beveiligd, het staat de gebruiker vrij om het model aan te passen.

Inhoudsopgave

Inleiding.....	4
Input 1: Scholen.....	6
Input 2: Receptuur.....	7
Input 3: Collectie Tuinders	9
Input 4: Productie Hub	10
Input 5: Final mile.....	11
Input 6: Uitserveren op school.....	12
Berekeningen collectierit tuinders/telers	13
Berekening kosten van de hub.....	15
Berekening Final Mile.....	16
Berekening uitserveren	18
Overige opmerkingen berekeningen.....	18
Het dashboard.....	19

Inleiding

“Een gezonder Nederland... dát is wat we willen bereiken. Met kinderen die een goede start maken en daar hun leven lang profijt van hebben (Nationaal Preventieakkoord 2018).

Scholen kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan de gezondheid en het gezondheidsgedrag van kinderen. Dat blijkt uit het onderzoek ‘de gezonde basisschool van de toekomst’¹. In 2015 startte op vier basisscholen in de regio Parkstad het project “Gezonde Basisschool voor de Toekomst” (GBT). Een voor Nederland uniek project waarbij het duurzaam bevorderen van een gezonde leefstijl bij jonge kinderen centraal stond.

Het idee was eenvoudig. Leer jonge kinderen een gezondere leefstijl aan en zij zullen die meenemen naar hun volwassenheid. Er werd een project gestart waarbij bij de leerlingen op 4 basisscholen van de koepel ‘Movare’ een gezond tussendoortje en een gezonde lunch van de school kregen. De lunch werd samengesteld in nauwe afstemming met het voedingscentrum en diëtisten van de GGD en Sodexo.

Gedurende de projectperiode heeft de Universiteit Maastricht (multidisciplinair) onderzoek uitgevoerd op de vier betrokken scholen. Kinderen op de GBT-scholen hebben een gezonder gewicht, een gevarieerder en gezonder voedingspatroon en de gezonde leefstijl op school en dat vindt ook haar weg naar de keukentafel thuis. Het onderzoek is kleinschalig uitgevoerd en de resultaten zijn zo veelbelovend dat er behoefte was om te onderzoeken hoe het project uitgerold en opgeschaald kan worden. In december 2019 eindigde de projectfase van de Gezonde Basisschool van de Toekomst. In de hele provincie zijn er initiatieven om het concept over te nemen. De GBT is haar projectstatus voorbij en het is zaak om op provinciaal niveau na te denken over de manier waarop deze ontwikkeling zo effectief en efficiënt mogelijk geïmplementeerd kunnen worden. Het vormgeven van een duurzame logistieke keten (**haalbaar** en **schaalbaar**) is een van de zaken die hiervoor noodzakelijk is. Bovendien is het de wens om de ketens gezond te maken (bijvoorbeeld seizoensgebonden producten) en kort gebruik makend van lokale leveranciers).

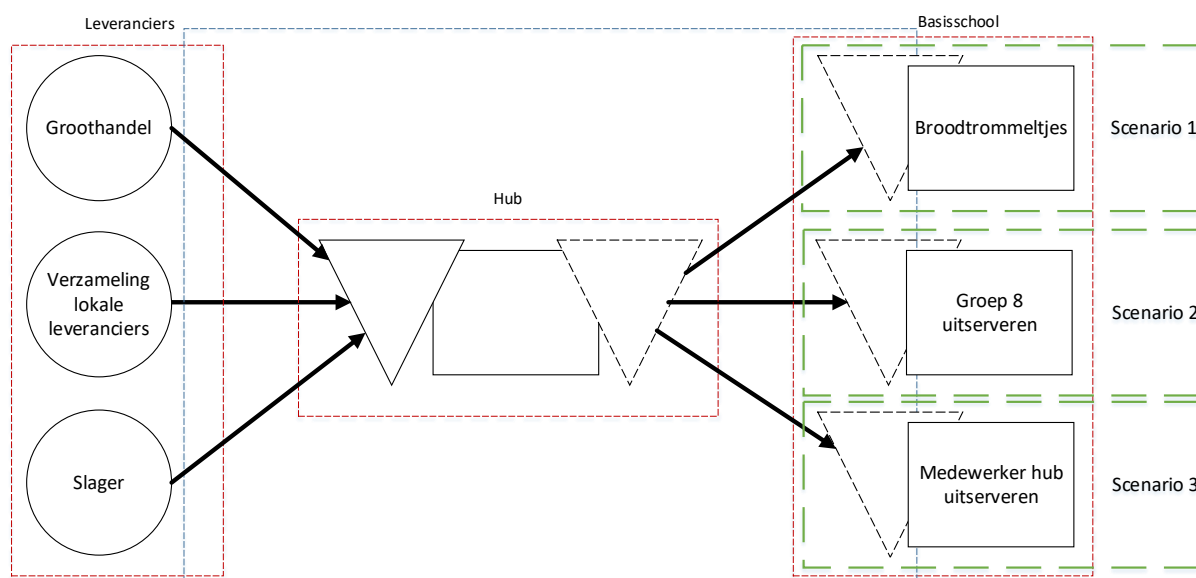
In een vervolproject, uitgevoerd in 2021 onder leiding van Fontys Hogeschool voor Techniek en Logistiek in Venlo, hebben bedrijven en kennisinstellingen de mogelijkheden onderzocht om een rekenmodel te ontwikkelen waarmee de kostentechnische haalbaarheid, alsmede de schaalbaarheid van ‘de gezonde basisschool van de toekomst’ naar een Limburgse en Nederlandse omvang inzichtelijk gemaakt wordt. Met behulp van een RAAK-SIA subsidie is dit rekenmodel ontwikkeld. Het voor u liggende document beschrijft hoe dit (Excel) rekenmodel werkt.

Het bijgeleverde Excel model is een hulpmiddel om een voorcalculatie te maken voor de af te leveren lunches bij diverse basisscholen. De logistieke keten is verdeeld in 4 verschillende trajecten:

1. Aanleveren van lokaal geproduceerde grondstoffen (voornamelijk groente en fruit)
2. Productie van lunches op een “hub” (een “hub” is in dit model een verzamelterm voor een productielocatie”). De hub organiseert ook de inkoop van alle materialen.
3. Distributie naar scholen (transport)
4. Uitserveren op de scholen

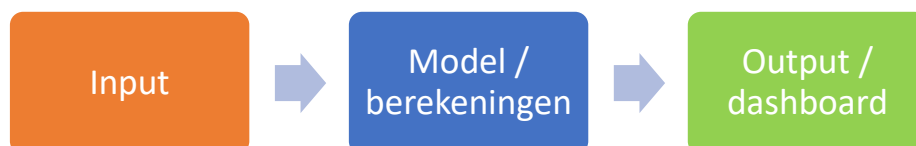
¹ <https://www.degezondebasisschoolvandetoekomst.nl/>

Schematisch kan dit als volgt worden weergegeven:



Figuur 1: logistieke keten in het model GBT

Voor de werking van het model zijn een groot aantal input waarden nodig. Te denken valt hierbij aan de hoeveelheden van iedere voedingscomponent, het aantal scholen, het aantal leerlingen, kosten van het vervoer etc. Al deze **input** waarden zijn te zien als parameters die het uiteindelijke resultaat (de kosten) zullen beïnvloeden. Door middel van **berekeningen** worden de inputwaarden uiteindelijk omgezet naar outputwaarden. De resultaten zijn te zien op een “**dashboard**” waar de kosten (per lunch) van de verschillende trajecten zichtbaar zijn.



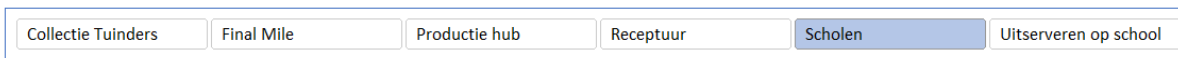
Figuur 2: algemene structuur model

In deze handleiding wordt de lezer “chronologisch” meegenomen bij de berekeningen conform de logistieke flow: (1) aanleveren grondstoffen, (2) productie, (3) distributie en vervolgens (4) uitserveren. De verschillende deeltrajecten bepalen de uiteindelijke prijs per lunch, maar zijn op zich zelf staande berekeningen. Eerst worden alle parameters besproken, vervolgens worden de berekeningen toegelicht.

Het model is gemaakt voor een weekplanning (5 dagen), voor een nieuwe week kan het bestaande Excel document gekopieerd worden en kunnen bijvoorbeeld de ingrediënten worden aangepast. Meestal zullen alleen de ingrediënten worden aangepast in verband met een ander menu.

Input 1: Scholen

Op het tabblad “input” kan met behulp van “slicers” ieder onderdeel worden ingevoerd, te beginnen met het onderdeel “Scholen”.



Figuur 3: Slicers om parameters voor dat deel in te vullen

Een school is voor dit model gedefinieerd als een “afleveradres”, dus een locatie waar op een bepaald moment een bepaald aantal lunches moeten worden afgeleverd.

Het model werkt met **gewogen gemiddelden**, de validiteit zal hierdoor niet worden verminderd.

Voorbeeld: indien twee koepels deelnemen kan het totaal aantal lunches als volgt worden bepaald:

Koepel	# scholen	Gem # groepen per school	# groepen totaal	Gem. # leerlingen per groep	# leerlingen
A	2	8	16	20	320 (16 * 20)
B	4	6	24	15	360 (24 * 15)
Totaal	6		40		680 (320+360)
Gewogen gemiddelde	6	6,6 (40/6)		17 (680/40)	680 (6 * 6,6 * 17)

De volgende gegevens dienen bij “Scholen” te worden ingevoerd:

- Aantal deelnemende scholen (= aantal afleveradressen)
- Aantal klassen/groepen
- Gemiddeld aantal leerlingen per klas/groep (dat gebruik maakt van de gezonde lunch)
- Gemiddeld aantal dagen per week lunch

Aantal deelnemende scholen (= aflever adressen)	33
Aantal klassen / groepen	8
Gem aantal leerlingen per klas (niet alle leerlingen doen mee per klas)	18
Gemiddeld aantal dagen per week lunch	4

Figuur 4: voorbeeld van invoercellen (Scholen)

Opmerking: alle invoercellen zijn voorzien van een oranje achtergrond, dit is de default instelling in Excel (Menu Home, Styles)

Het model berekent dan automatisch:

- Aantal leerlingen (dit is dus het aantal lunches welke maximaal op een dag uitgeleverd dient te worden).
- Aantal lunches per week (aantal leerlingen x het aantal dagen lunch per week).

Input 2: Receptuur

Omdat één van de wensen is om korte ketens te creëren (en dus zoveel mogelijk lokaal te *sourcen*), kunnen ingrediënten worden opgevoerd die **lokaal** worden opgehaald bij tuinders/telers in de regio. Het gaat dus niet om ingrediënten die door de hub bij de groothandel centraal worden ingekocht. Doel van deze sheet is om de hoeveelheid (Kg en volume) te bepalen van de ingrediënten die **lokaal** worden ingekocht. Deze hoeveelheid dient dan voor die week te worden gecollecteerd bij de aangesloten lokale tuinders/telers en leidt tot logistieke kosten.

B	C	D	E	F	G	H	I
Onderdeel	hoeveelheid per kind per week gemiddeld	eenheid	Collo	# Kg per collo	Aantal leveringen per week obv versheid	Prijs per Kg voor tuinder	Omrekening van Netto naar Bruto
Little gem (sla)	10	gram	krat I	5	1	€ 3,00	1
Komkommer	120	gram	krat III	15	1	€ 2,50	1,1
Cherrytomatenmix	50	gram	krat I	10	1	€ 4,00	1
Gele paprika	30	gram	krat I	5	2	€ 4,00	1,15
Radijs	10	gram	krat II	5	1	€ 3,00	1
Rauwkostmix	20	gram	krat I				1
Wortel	20	gram	krat I			€ 2,00	1
Rode paprika	40	gram	krat I	5	3	€ 3,00	1,15

Figuur 5: Voorbeeld van invoercellen bij receptuur

Toelichting:

- In kolom B kunnen de verschillende ingrediënten worden ingevoerd (max 26 verschillende, dit is per week dus ruim voldoende). Voor de leesbaarheid hebben cellen fruit en groente verschillende kleuren. Groente heeft een groene achtergrondkleur, fruit (niet zichtbaar in figuur 5) heeft een blauwe achtergrondkleur in het model.
- In kolom C wordt de gemiddelde hoeveelheid per kind opgevoerd. Dit is de hoeveelheid die de leerlingen in die week krijgen aangeleverd. Alle eenheden zijn omgerekend naar gram (zie ook kolom D).
- Kolom E en F worden gebruikt om te bepalen welke type krat gebruikt wordt en hoeveel Kg in een krat kan. Als het totaal aantal Kg van een onderdeel bepaald is, kan het aantal kratten worden berekend. In een andere tabel staat het volume per type krat, zodat het totale volume per onderdeel berekend kan worden.

collo	Volume
Krat I	0,07 M ²
Krat II	0,05 M ²
Krat III	0,03 M ²
Krat IV	0,02 M ²

Figuur 6: Volume per krat

- Kolom G is gemaakt om de versheid van ingrediënten aan te geven, in de praktijk kunnen de meeste ingrediënten 1x per week worden aangeleverd, voor uitzonderingen kunnen dan meerdere leveringen per week worden gepland. Er wordt dan een 2 of een 3 ingevuld. De omgevingstemperatuur (seizoen) bepaalt gedeeltelijk of het noodzakelijk is meerdere keren per week te rijden.
- Kolom H is om aan te geven wat de verkoopprijs voor de tuinder is om zo te bepalen wat het aandeel (in %) van de lokaal ingekochte ingrediënten ten opzichte van de waarde van alle ingekochte ingrediënten. In de prijs zit ook een **opslag** voor de organisatie van de logistiek (plannen en klaarzetten ingrediënten, afhandeling emballage).
- Kolom I is een kolom om de calculatie van netto naar bruto te maken. In kolom C staat wat een kind wekelijks aangeleverd krijgt. Door een omrekenfactor wordt berekend wat de hoeveelheid is die de tuinders moeten aanleveren. Immers sommige ingrediënten hebben in het latere traject snijverlies of kunnen iets indrogen.

Als tussenresultaat wordt de hoeveelheid groente en fruit berekend per week per kind (exclusief de hoeveelheid groente/fruit die bijvoorbeeld in blik wordt ingekocht bij de centrale groothandel). Deze uitkomst dient als een soort van controle of de invoerwaarden (kolom C) zouden kunnen kloppen.

Controle op hoeveelheden per kind (gem):	
Groente per week:	375 gram
Groente per dag	94 gram
Fruit per week:	375 gram
Fruit per dag:	94 gram

Figuur 7: Controle Hoeveelheid groente en fruit per kind

Input 3: Collectie Tuinders

Bij de “Collectie Tuinders” kunnen gegevens worden ingevoerd die te maken hebben met de “collectierit”, dus de rit om de ingrediënten bij tuinders en telers op te halen. De organisatie van de collectierit (routeplanning) is geen onderdeel van het model.

A	B	C	
Emballage	collo	Volume	
	Krat I	0,07	M ²
	Krat II	0,05	M ²
	Krat III	0,03	M ²
	Krat IV	0,02	M ²
Busje	Rondrit:		
	Volume Transport busje	5	M ³
	Max laadgewicht transport busje	700	Kg
	Uren beschikbaar per busje per dag	8	
Bakwagen	Volume vrachtwagen (bakwagen)	33,5	M ³
	Max laadgewicht vrachtwagen	9500	kg
	Uren beschikbaar per vrachtwagen per dag	8	
	Aantal stops per uur (incl. laden lossen)	3	
	Afstand tussen de stops	15	Km
	Autokosten transportbusje per Km	€ 0,50	
	Personeelskosten per uur transportbusje	€ 30,00	
	Autokosten vrachtwagen per Km	€ 0,75	
	Personeelskosten per uur vrachtwagen	€ 35,00	

Figuur 8: Invoer cellen voor de collectierit

Het model voorziet twee opties voor de collectierit: deze rit kan gemaakt worden met een busje of met een bakwagen (afhankelijk van het benodigde volume/gewicht/beschikbare tijd). Voor beide opties (vervoersmiddelen) moeten de parameters worden ingevoerd. Het model rekent uit welk vervoermiddel het meest geschikt is (dus de laagste kosten), rekening houdend met de randvoorwaarden.

De volgende gegevens moeten worden ingevoerd :

- Het max volume in m³
- Het max laadgewicht in Kg
- Het aantal uren beschikbaar per dag (indien het vervoer in eigen beheer wordt uitgevoerd is het transportmiddel mogelijk maar een beperkt deel van de dag beschikbaar).
- Autokosten per Km
- Personeelskosten per uur

Indien bekend is welke leveranciers deelnemen aan de collectierit, zijn alle locaties bekend en kan een routeplanning worden gemaakt. Deze routeplanning is geen onderdeel van dit model, echter een van de resultaten van deze routeplanning dient wel te worden ingevoerd namelijk:

- de gemiddelde afstand tussen de stops (bijvoorbeeld van tuinder A naar tuinder B).

Dit betekent dus dat, indien bijvoorbeeld nieuwe leveranciers worden toegevoegd (bijvoorbeeld door een andere menu keuze), de gemiddelde afstand tussen de stops ook gewijzigd zal moeten worden.

Input 4: Productie Hub

Bij een “hub” vindt het samenstellen van de lunches plaats. Eerst worden de goederen (van de lokale tuinders/telers en centrale groothandel) ontvangen en opgeslagen. Mogelijk moet een deel geconditioneerd (koeling) worden opgeslagen. Diverse activiteiten dienen hier plaats te vinden:

- Goederen ontvangst / keuring / opslag / reclameren
- Portioneren (bijv kaas snijden)
- Verpakken (lunchboxen of kratten)
- Inladen in transportmiddel voor distributierit
- Retouren afhandeling en emballage
- Schoonmaak
- Management en beheer (planning, administratie en communicatie).

Het model voorziet niet in een schatting van de tijd voor al deze deelactiviteiten. Bij de pilot kon een netto productietijd per lunch worden berekend. Daarnaast is een toeslag voor de organisatie (plannen, opruimen etc) geschat. Bijgaand een voorbeeld van de inputwaarden voor de hub.

Netto productietijd per lunch in min	1,20
Management opslag (voorbereiding)	10%
Uurtarief professional	€ 28,50
Aantal werkdagen op de Hub	5
Vaste kosten Hub per werkdag	€ 50,00
Inkoop kosten per lunch	€ 2,15
Dit zijn alle ingrediënten en verpakkingsmateriaal.	

Figuur 9: Invoer parameters bij de hub

De volgende gegevens worden als inputwaarden gebruikt:

- Productietijd per lunch
- Management opslag (voor beheer en retouren).
- Uurtarief professional (=betaalde kracht)
- Aantal werkdagen op de hub
- Vaste kosten per dag van de hub
- Inkoopkosten van de hub (dit zijn **alle** ingrediënten (groothandel en lokale leveranciers) en verpakkingsmateriaal).

Input 5: Final mile

Bij de “Final mile” gaat het om het traject vanuit de hub naar de scholen. Dit vindt meestal plaats tijdens een beperkt tijdvenster, immers het samenstellen van de lunches vindt op de dag zelf plaats en is bijvoorbeeld om 10:30 gereed, de lunches moeten bijvoorbeeld uiterlijk om 12:30 beschikbaar zijn. De beschikbare tijd is in dat geval 2 uur.

B	C	D
Aantal stops per uur auto	2	
Volume per auto	2	M ³
Aantal stops per uur transportbusje	2	
Volume per transportbusje	10	M ³
Aantal stop per uur fiets koerier	2	
Volume per fietskoerier	0,75	M ³
Beschikbare tijd:	2	uur
Afstand tussen scholen:	15	Km
Volume van 1 lunch per kind gem:	0,003	M ³
toeslag voor volume (drank etc)	0%	
Kn per Km auto	€ 0,40	
Kn per uur auto (loon)	€ 30,00	
Kn per Km transportbusje	€ 0,50	
Kn per uur transportbusje (loon)	€ 30,00	
Kn per Km fietskoerier	€ 0,15	
Kn per uur fietskoerier (loon)	€ 30,00	
Aantal bezorgers beschikbaar	2	

Figuur 10: input waarden voor de final mile

Het model voorziet dat de distributie kan plaatsvinden met:

- Fietskoerier (elektrische bakfiets)
- Personen auto
- Transportbus

Per transportmiddel zijn de volgende parameters van belang:

- Aantal stops per uur (dit is afhankelijk van het vervoermiddel zelf, maar ook van de speiding van de scholen).
- Max volume dat het transportmiddel per rit kan vervoeren
- Kosten van het vervoermiddel per Km.
- Loonkosten van de chauffeur per uur.
- volume van een lunch per kind.

Het volume van een lunch per kind kan bepaald worden door het bruto volume te nemen van een broodtrommel (dus inclusief drank) of door bijvoorbeeld het volume van een ISO box te nemen en dit te delen door het aantal leerlingen dat hier gebruik van maakt..

Tenslotte nog:

- Beschikbaar aantal bezorgers/vervoermiddelen

Het model berekent op basis van kosten en restricties (tijd en volume) welk vervoermiddel (fiets, auto, bus) het meest geschikt is en geeft aan hoeveel bezorgers/vervoersmiddelen benodigd zijn.

Input 6: Uitserveren op school

Het model voorziet in drie opties voor het uitserveren op scholen:

- Broodtrommel concept (per leerling 2 in circulatie, schoonmaken door leerling thuis).
- Uitserveren in thermo boxen (per klas, eenvoudig geportioneerd waardoor het voor de leerkracht niet teveel werk is).
- Uitserveren door een medewerker van de hub (dit is een dure optie maar voor de volledigheid toch opgenomen).

Deze opties kunnen worden weergegeven bij “Wijze van uitlevering”.

B	C	D
Benodigde tijd per klas broodtrommel	15	minuten
Benodigde tijd per klas uitserveren	25	minuten
Beschikbare tijd tussen de middag	1,5	uur
Kosten per uur medewerker Hub	€ 30,00	
Wijze van uitlevering:	Medewerker hub	

De volgende benodigde input waarden zijn alleen relevant indien voor de laatste (dure) optie wordt gekozen:

- Beschikbare tijd tussen de middag (dit bepaalt het aantal medewerkers dat benodigd is)
- Kosten medewerker van de hub.

Nu alle parameters zijn ingevoerd, kunnen de berekeningen worden gemaakt.

Berekeningen collectierit tuinders/telers


Via de input van de receptuur en de input van de scholen kan de totale hoeveelheid groente en fruit worden bepaald die bij de tuinders/telers moet worden opgehaald. Deze “collectierit” wordt nu besproken. Op het blad “Tuinders” staan de berekeningen voor de collectierit. Hier volgt nu per kolom een toelichting.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1						Kosten voeding lokaal	€ 954	0,95 per kind pw		aantal stops:	10	2	1
2			aantal leerlingen:	1.008									
3			totaal gewicht groente	315 Kg		totaal volume	2,7 M3				2,0 M3	0,5 M3	0,2 M3
4			totaal gewicht fruit	131 Kg		totaal volume	0,5 M3				0,5 M3	0,0 M3	0,0 M3
5			totaal gewicht	446 Kg		totaal volume	3,2 M3				2,5 M3	0,5 M3	0,2 M3
6													
7		onderdeel	hoeveelheid per kind per week gemiddeld (gram)	Bruto hoeveelheid per week (Kg)	Collo	# Kg per collo	# collo per week	Volume pw	Opbrengst tuinder pw	leveringen per week obv versheid	Volume rit 1 in M ³	Volume rit 2 in M ³	Volume rit 3 in M ³
8		Little gem (sla)	10	10	krat I	5	2,0	0,21 M3	€ 30,24	1	0,21	-	-
9		Komkommer	120	133	krat III	15	8,9	0,27 M3	€ 332,64	1	0,27	-	-
10		Cherrytomatenmix	50	50	krat I	10	5,0	0,42 M3	€ 201,60	1	0,42	-	-
11		Gele paprika	30	35	krat I	5	7,0	0,49 M3	€ 139,10	2	0,25	0,25	-
12		Radis	10	10	krat II	5	2,0	0,15 M3	€ 30,24	1	0,15	-	-
13		Rauwkostmix	20	-	krat I	0			€ -	0	-	-	-
14		Wortel	20	-	krat I	0			€ -	0	-	-	-
15		Rode paprika	40	46	krat I	5	9,3	0,70 M3	€ 139,10	3	0,23	0,23	0,23
16		Avocado	10	-	krat I	0			€ -	0	-	-	-
17		Bleekselderij	10	10	krat I	10	1,0	0,14 M3	€ 20,16	1	0,14	-	-
18		Mais	15	-	krat I	0			€ -	0	-	-	-

Figuur 11: berekening collectierit tuinders/telers

Kolom	
B	Overgenomen van de receptuur (sheet input)
C	Overgenomen van de receptuur (sheet input)
D	Totale bruto hoeveelheid per week per ingrediënt (dus de netto hoeveelheid per leerling per week x aantal leerlingen x factor voor snijverlies). Dit is dus de hoeveelheid die tuinders/telers moeten aanleveren.
E	Collo: ieder type heeft een ander volume
F	Kg per collo : per groente/fruit is als parameter ingevoerd wat het gewicht per collo is.
G	Aantal collo per week (totale hoeveelheid / Kg per collo)
H	Via een opzoektabel (volume per collo soort) kan het totale volume worden berekend
I	Opbrengst tuinder = verkoopprijs per Kg x bruto hoeveelheid
J	Overgenomen van receptuur (sheet input)
K, L, M	Dit is het volume wat per keer bij een tuinder wordt opgehaald, indien er 3 ritten benodigd zijn, worden de volumes van onderdelen waar maar 1 rit voor nodig is, verdeeld over rit 2 of over rit 3. Iedere rit heeft daarmee een volume wat ongeveer even groot is. Dit is zo dus niet zichtbaar in kolom K, L, en M.

De berekening kan middels volgend overzicht worden vervolgd:

O	P	Q	R	S	T
Max aantal ritten:	3				
Totaal aantal stops:	13				
Volume per rit:	1,1 M3				
Gewicht per rit:	149 Kg				
	max volume	max gewicht		dit deel komt uit input.	
Busje	5,0 M3	700 Kg			
Bakwagen	33,5 M3	9500 Kg			
Vervoer met:	Busje			Kosten:	
				Autokosten per Km	€ 0,50
				Personeelskosten per Uur:	€ 30,00
Per rit:					
aantal stops:	5,33				
Duur rit:	1,8 uur				
aantal Km:	80				
Alle ritten				Kosten:	
aantal stops:	16				
Totale KM	240			€	120
Totale Tijd	5,3 uur			€	160
totale kosten:				€	280
	Collectie kosten per lunch per kind:			€	0,069

Figuur 12: Berekening collectiekosten

Nu het totaal volume, totaal gewicht en aantal benodigde ritten bepaald zijn (zie figuur 11), kan het gewicht en volume **per rit** worden berekend. Het totale volume/gewicht wordt evenredig verdeeld over alle ritten. Dit volume/gewicht kan vergeleken worden met de volume en het max laadgewicht van het transportmiddel welke beschikbaar is. Indien het volume en gewicht toereikend zijn voor het goedkopere busje (zoals in dit voorbeeld), wordt voor het busje gekozen en hiermee verder gerekend.

Nadat de routeplanning is gemaakt (routeplanning is geen onderdeel van dit Excel model), kunnen het aantal stops per uur en de afstand tussen de stops nog worden geverifieerd in de input sheet, deze zijn in eerste instantie immers geschat. Bij de berekening van het aantal stops wordt ook het traject van en naar de hub meegenomen. In dit voorbeeld dus 13 stops bij tuinders + 3 retour naar de hub. Hieruit volgt dan per rit en voor de 3 ritten samen:

- Aantal stops
- Totaal aantal Km
- Totale tijd

Vermenigvuldigd met de kosten per Km en de kosten per uur levert dit de totale kosten. Deze kunnen gedeeld worden door het totaal aantal lunches per week zodat de kosten per lunch berekend worden, in dit geval dus **€ 0,069**.

Nogmaals de opmerking dat de organisatie van de logistiek en de afhandeling van de administratie en emballage in de prijs van de tuinders/telers zijn meegenomen.

Berekening kosten van de hub

De berekeningen van de kosten bij de hub zijn relatief eenvoudig en worden toegelicht aan de hand van onderstaande screenshot:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2		Berekeningen van de hub:									
3						min	uren				
4		vanuit input:			Netto Productietijd	4.838	81				
5		Aantal leerlingen	1008		Management opslag	484	8 +				
6		Aantal lunches per week	4		totaal:	5.322	89				
7		Netto productietijd per lunch in min	1,2							Per lunch:	
8		Management opslag (voorbereiding)	10%		Loonkosten:		€ 2.528	22%		€ 0,63	
9		Uurtarief professional	€ 28,50								
10		Aantal werkdagen op de Hub	5		vaste kosten:		€ 250	2%		€ 0,06	
11		Vaste kosten Hub per werkdag	€ 50,00								
12		Inkoop kosten per lunch	€ 2,15		Inkoop kosten		€ 8.669	76%		€ 2,15 +	
13											
14					totaal per week:		€ 11.447			€ 2,84	
15											

Figuur 13: berekening kosten van de hub

In kolom C staan de relevante parameters van de input sheet nog eens overzichtelijk opgesomd, dit zijn dus verwijzingen. De belangrijkste parameter is de gemiddelde Netto productietijd per lunch in minuten. Indien het totaal aantal lunches per week bekend is, kan dan de totale tijd worden berekend in cel G6. Indien, zoals in dit voorbeeld, gewerkt wordt met mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt, betreft dit alleen de tijd die door betaalde krachten wordt besteed aan de (voor)bereiding van de lunches. De inkoopkosten (zie cel C12, opgave van de hub) betreffen de grootste kostenpost, in dit voorbeeld zijn de kosten voor de bereiding in **totaal** € 0,69 (0,63 + 0,06), de inkoopwaarde (76%) betreft dus duidelijk het grootste aandeel in de kosten.

Berekening Final Mile

In het distributie traject (van de hub naar de scholen) kan in dit model gebruik gemaakt worden van 3 soorten transportmiddelen:

- Elektrische bakfiets (mogelijk geschikt in stedelijke gebieden met een hoge “scholen dichtheid”)
- Bestelauto
- Bestelbus

Alvorens de berekeningen te maken, worden hier ter info de parameters van de sheet input gegeven:

uit input:	Auto	Transportbusje	Fietskoerier
aantal afleveradressen:	7	7	7
Aantal stops per uur	2	2	2
Volume per transportmiddel	1,5 m3	5 m3	0,5 m3
Beschikbare tijd:	2 uur	2 uur	2 uur
Volume van 1 lunch per kind gem:	0,003072 m3	0,003072 m3	0,003072 m3
Kosten per kilometer	€ 0,40	€ 0,50	€ 0,15
Kosten per uur	€ 30,00	€ 30,00	€ 30,00
Afstand tussen scholen:	15 Km	15 Km	15 Km
Aantal beschikbare bezorgers	2	2	2

Figuur 14: input waarden voor de distributiekosten

Opmerking: Het volume van 1 lunch per kind kan bepaald worden door het totaal volume van de lunches die op een dag geproduceerd worden op de hub (incl. verpakkingsmateriaal zoals iso boxen) te delen door het aantal leerlingen.

Per vervoermiddel kunnen nu tussenberekeningen worden gemaakt:

Benodigde tijd tm laatste stop:	3,5 uur
Volume per stop:	0,442368 m3
Totaal volume per dag	3,096576 m3

Figuur 15: tussenberekening final mile

- De benodigde tijd (3,5) is het aantal afleveradressen (7) gedeeld door het aantal stops per uur (2).
- Het volume per stop is het volume per school (afleveradres). Dit is dus het volume per lunch x het aantal leerlingen per school.
- Het totaal volume per dag is het volume per school x het aantal scholen/afleveradressen.

Vervolgens wordt berekend wat de bezetting zou zijn van deze distributie rit, indien deze door 1 rit uitgevoerd zou worden. Zowel de bezetting qua volume als qua tijd. Hierna kan dan bepaald worden hoeveel ritten benodigd zijn. In dit voorbeeld is de bezetting als volgt:

	C	D	E	F	G	H
uit input:	Auto			Transportbusje		Fietskoerier
Aantal ritten nodig obv						
Bezetting in % van 1 transportmiddel obv volume		206%		62%		619%
Bezetting in % van 1 transportmiddel obv tijd		175%		175%		175%
Aantal ritten obv max van volume of tijd:		3,0		2,0		7,0

Figuur 16: Berekening benodigd aantal vervoermiddelen

Voorbeeld bezetting auto obv volume: $3,096576 \text{ m}^3 / 1,5 \text{ m}^3 = 206\%$. Deze maximale theoretische bezetting wordt dan naar boven afgerond om het aantal ritten te bepalen per vervoermiddel, in dit geval 3.

Om de kosten van de distributie te bepalen per vervoermiddel, moet bepaald worden hoeveel ritten benodigd zijn, en hoeveel bezorgers (bemensing). Mogelijk kan binnen het tijdsvenster van bezorgen door 1 persoon meerdere ritten (dus op en neer) gemaakt worden. Dit zal het geval zijn als het volume de beperkende factor is (vooral bij de fietskoerier).

C	D	E	F	G	H
	Auto		Transportbusje		Fietskoerier
totaal aantal stops (incl retour hub):	10,0		9,0		14,0
Totaal benodigde tijd in uren voor uitvoering ritter	5,0		4,5		7,0
Aantal stops per rit (excl. retour hub):	2,3		3,5		1,0
Maximaal aantal stops per rit	3,0		4,0		1,0
Overig aantal stops per rit	1,0		3,0		1,0
Aantal benodigde bezorgers:	2,0		2,0		4,0
Aantal ritten met max stops.	2,0		1,0		7,0
Aantal ritten met min stops	1,0		1,0		-
Tijd per max rit (incl. retour hub)	2,0		2,5		1,0
Tijd per min rit (incl. retour hub)	1,0		2,0		1,0
Aantal max ritten per bezorger	1,0		1,0		2,0
Aantal bezorgers max ritten	2,0		1,0		4,0
Aantal bezorgers min ritten	1,0		1,0		-
Totaal aantal bezorgers	3,0		2,0		4,0
Benodigde tijd totaal	5,0		4,5		8,0

Figuur 17: Deelresultaten distributie

Tevens wordt hier uitgerekend hoeveel tijd de bezorgers in totaal nodig hebben in verband met de personeelskosten, (immers de personeelskosten zijn gebaseerd op basis van de tijd, de autokosten zijn gebaseerd op basis van het aantal Km).

Opmerking: het laatste afleveradres moet binnen het tijdsvenster vallen, daarna vindt het laatste traject plaats dus van de laatste school naar de hub.

Ten slotte worden de distributiekosten berekend:

C	D	E	F	G	H	I
	Auto		Transportbusje		Fietskoerier	
Kosten distributie:						
personeel (obv uren)	€ 150,00		€ 135,00		€ 240,00	
auto (obv Km)	€ 60,00		€ 67,50		€ 31,50	
totaal:		€ 210,00		€ 202,50		€ 271,50
distributiekosten final mile per lunch:		€ 0,20833		€ 0,20089		€ 0,26935
Min:	€ 0,20089	--> dit gaat naar het dashboard				
	Transportbusje	--> dit gaat naar het dashboard				
aantal bezorgers benodigd	2					

Figuur 18: berekening kosten distributie

Per transportmiddel worden de personeelskosten (uren) en autokosten (Km) berekend. De laagste kosten worden bepaald en het model zoekt op welk vervoermiddel hier bij hoort. De kosten en het vervoermiddel komen in het uiteindelijke kostenoverzicht (dashboard).

Berekening uitserveren

Op de sheet “uitserveren op school” wordt de berekening gemaakt voor de kosten van uitserveren. Er worden feitelijk alleen kosten gemaakt indien ervoor gekozen wordt om een medewerker van de Hub het uitserveren te laten verzorgen. In deze variant wordt de school voor een groot deel ontzorgd. Dit is een belangrijk issue bij het succesvol implementeren van het concept “Gezonde basis school”. Ook bij de andere alternatieven (schalen en broodtrommel) wordt het werk voor de leerkracht zo gering mogelijk gehouden. Eventueel kan dit met behulp van ondersteuning van leerlingen van groep 8. Bij de hub worden de lunches zodanig voorbereid dat het werk voor de leerkrachten zo veel mogelijk beperkt wordt.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2					Schalen per klas		
3			Broodtrommel		Groep 8		Medewerker hub
4	Aantal klassen		8		8		8
5	Benodigde tijd per klas in minuten		15		25		25
6	Beschikbare tijd in uren		1,5		1,5		1,5
7	Kosten per uur		€ -		€ -		€ 30,00
8							
9	Totaal benodigde tijd		120		200		200
10	Aantal parrallele uitserveeropstellingen		2		3		3,00
11							
12	Kosten uitserveren per school		€ -		€ -		€ 135,00
13	Kosten uitserveren per lunch		€ -		€ -		€ 0,94

Figuur 19: berekening kosten uitserveren

Alleen bij de keuze “medewerker hub” ontstaan kosten. Cel G4 tm G7 komen van de input sheet. De totaal benodigde tijd is het aantal klassen x benodigde tijd per klas in minuten, dus $8 \times 25 = 200$.

De beschikbare tijd in uren is in dit geval 1,5. In minuten is dat 90. Het aantal parallelle opstellingen dat is benodigd kan als volgt berekend worden: Totaal benodigde tijd / beschikbare tijd, dus in dit geval $200 / 90 = 2,22$. Dit wordt naar boven afgerond, zodat het totaal aantal parallelle uitserveeropstellingen op 3,0 uitkomt.

Overige opmerkingen berekeningen

Bij de invoering van het concept Gezonde Basisschool zullen ook investeringen plaats moeten vinden die periodiek tot afschrijvingskosten leiden. Deze afschrijvingskosten zijn **niet** expliciet opgenomen in dit model, deze worden geacht in de tarieven te zitten. Aan de volgende investeringen kan gedacht worden:

- Thermoboxen
- Broodtrommels
- Speciale equipment op de hub (verpakking, schoonmaak).
- Servies (kannen voor drank)

Let op: alle data zijn slechts aangepaste voorbeelddata gebaseerd op een eigen casus.

Het model is transferreerbaar naar vergelijkbare situaties en slechts beperkt generaliseerbaar.

Het dashboard

Het uiteindelijke resultaat kan worden weergegeven in een dashboard. Per deeltraject zijn nu de kosten bekend. Alle resultaten zijn via tussenberekeningen gebaseerd op de inputwaarden van de sheet "input".

Collectierit tuinders		Productie Hub	
Transportmiddel	<input type="text" value="Busje"/>	Inkoop kosten	€ 2,150 Per lunch
		Waarvan lokaal:	€ 0,237 dit is 11,0 %
sheet:	Tuinders nieuw	Bewerkingskosten	€ 0,69 Per Lunch per kind
Kosten collectierit	€ 0,069 Per Lunch per kind	(van de hub)	€ 2,76 per week per kind
	€ 0,278 per week per kind		€ 99,22 Per school per levering
	€ 10,00 Per school per levering		

Final Mile		Uitserveren op school		Totaal	
Aantal bezorgers benodigd	<input type="text" value="2"/> voldoende capaciteit	Wijze van serveren:	<input type="text" value="Groep 8 / schalen"/>	Inkoop kosten	€ 2,150 Per lunch 69,1%
Transportmiddel	<input type="text" value="Transportbusje"/>	Kosten uitserveren:	€ - Per Lunch per week	Logistieke kosten	€ 0,959 Per lunch 30,9%
Kosten distribuerit	€ 0,201 Per Lunch per week		€ - per week	Totale kosten	€ 3,11 Per lunch 100%
	€ 0,804 per week		€ - Per school		
benodigd aantal voertuigen	€ 28,93 Per school				

Indien de omstandigheden wijzigen, moeten de parameters op de input sheet worden veranderd. De effecten worden doorgerekend en zijn uiteindelijk te zien op het sheet dashboard.

Slotopmerking:

Dit document dient als een soort handleiding hoe het model gebruikt kan worden. In een ander document worden met behulp gevoeligheidsanalyses de validiteit van het model aangetoond en kunnen beleidsmakers scenario's doorrekenen.