

WISKUNDE

4. Meetkunde

KO De kleuters kennen 2.4.1 volgende begrippen [F]: • het punt, de lijn, recht, gebogen, rond • de hoek • de driehoek, de rechthoek, het vierkant, de cirkel (vlakke figuren) • de kubus, de balk, de bol, de piramide (ruimtefiguren) De kleuters kunnen 2.4.2 vanuit handelen meetkundige objecten (vlakke figuren en ruimtefiguren) herkennen, benoemen en sorteren 2.4.3 vanuit handelen meetkundige objecten opdelen in en samenstellen uit andere meetkundige objecten	L4 De leerlingen kennen 2.4.1 eigenschappen als uitspraken die waar zijn voor alle elementen van een verzameling [I] < bv. 'bij een parallellogram zijn de overstaande zijden even lang' is een uitspraak die waar is voor alle parallellogrammen en dus een eigenschap 2.4.2 volgende begrippen [F]: • het punt, de halfrechte, de rechte, het lijnstuk, de kromme • scherpe, rechte, stompe, (overstaande) hoek, hoekpunt, benen • de (overstaande) zijde, de diagonaal • vlakke figuren: de gelijkzijdige driehoek, de gelijkbenige driehoek, de rechthoekige driehoek, de stomphoekige driehoek, de scherphoekige driehoek; het vierkant, de rechthoek, de ruit, het parallellogram, de trapezium, de vierhoek, de vijfhoek, de zeshoek, de (regelmatige) veelhoek • ruimtefiguren: de kubus, de balk, de cilinder, de kegel, de bol, de piramide 2.4.17 de onderlinge ligging van rechten/lijnstukken in een vlak [I] 2.4.18 de volgende begrippen & wiskundige notaties [F]: evenwijdig ($\parallel$), loodrecht ($\perp$), snijdend ($\nparallel$) De leerlingen kunnen 2.4.3 eigenschappen i.v.m. zijden (lengte, onderlinge ligging) en hoekgrootte vaststellen en formuleren op verschillende types van eenzelfde vlakke figuur	L6 De leerling kent 2.4.1 definities als uitspraken die bepalen welke elementen tot een verzameling horen en welke niet [I] 2.4.2 volgende begrippen & wiskundige notaties [F]: • notaties: de punt (A), de rechte (a), de halfrechte [AB, lijnstuk [AB], de hoek $\hat{A}$, de vlakke figuur ($\triangle ABC$, de vierhoek $ABCD$) • begrensd, onbegrensd • de ongelijkbenige driehoek, de (on)regelmatige veelhoek • de hoogte, de basis, de schuine zijde • de diagonaal, de loodlijn • het middelpunt, de diameter, de straal • het oppervlak, het zijvlak, het grondvlak, de ontvouwing, de ribbe, het gebogen oppervlak • het veelvlak De leerling kan 2.4.3 eigenschappen i.v.m. diagonalen vaststellen en formuleren op verschillende types van eenzelfde vlakke figuur 2.4.4 meetkundige objecten classificeren m.b.v. verzamelingen volgens toenemend of afnemend aantal eigenschappen voor de driehoeken, vierhoeken, veelhoeken, vlakke figuren en de ruimtefiguren. Hierbij de woorden en, of en niet gebruiken < bv. verzamel de figuren die een rechthoek of een ruit zijn >
---	---	---

	< bv. vaststellen dat de hoeken van een smalle, brede, gedraaide, kleine of grote rechthoek altijd recht zijn en dit formuleren in de eigenschap 'een rechthoek heeft 4 rechte hoeken' > 2.4.4 vlakke figuren sorteren op basis van eigenschappen < bv. verzamel alle figuren met 4 rechte hoeken > 2.4.5 vlakke figuren opdelen in en samenstellen uit andere vlakke figuren als voorbereiding op het afleiden van formules voor oppervlakte 2.4.6 vlakke meetkundige objecten tekenen met hulpmiddelen zoals lat, cirkelsjabloon en ruitjespapier 2.4.7 ruimtefiguren benoemen 2.4.19 rechten en lijnstukken tekenen die loodrecht, evenwijdig en snijdend zijn	2.4.5 vanuit het classificeren de definities formuleren, beoordelen en corrigeren voor: - soorten driehoeken - soorten vierhoeken (on)regelmatige veelhoeken 2.4.6 vlakke, meetkundige objecten tekenen vanuit eigenschappen en hun werkwijze toelichten • bv. een gelijkbenige driehoek tekenen met behulp van een passer en toelichten waarom deze werkwijze een gelijkbenige driehoek oplevert/de diagonalen gebruiken om een ruit te tekenen > 2.4.7 de juiste ontvouwing(en) selecteren uit verschillende (juiste en foute) varianten van dezelfde ruimtefiguur voor: - kubus - balk - cilinder
--	---	--

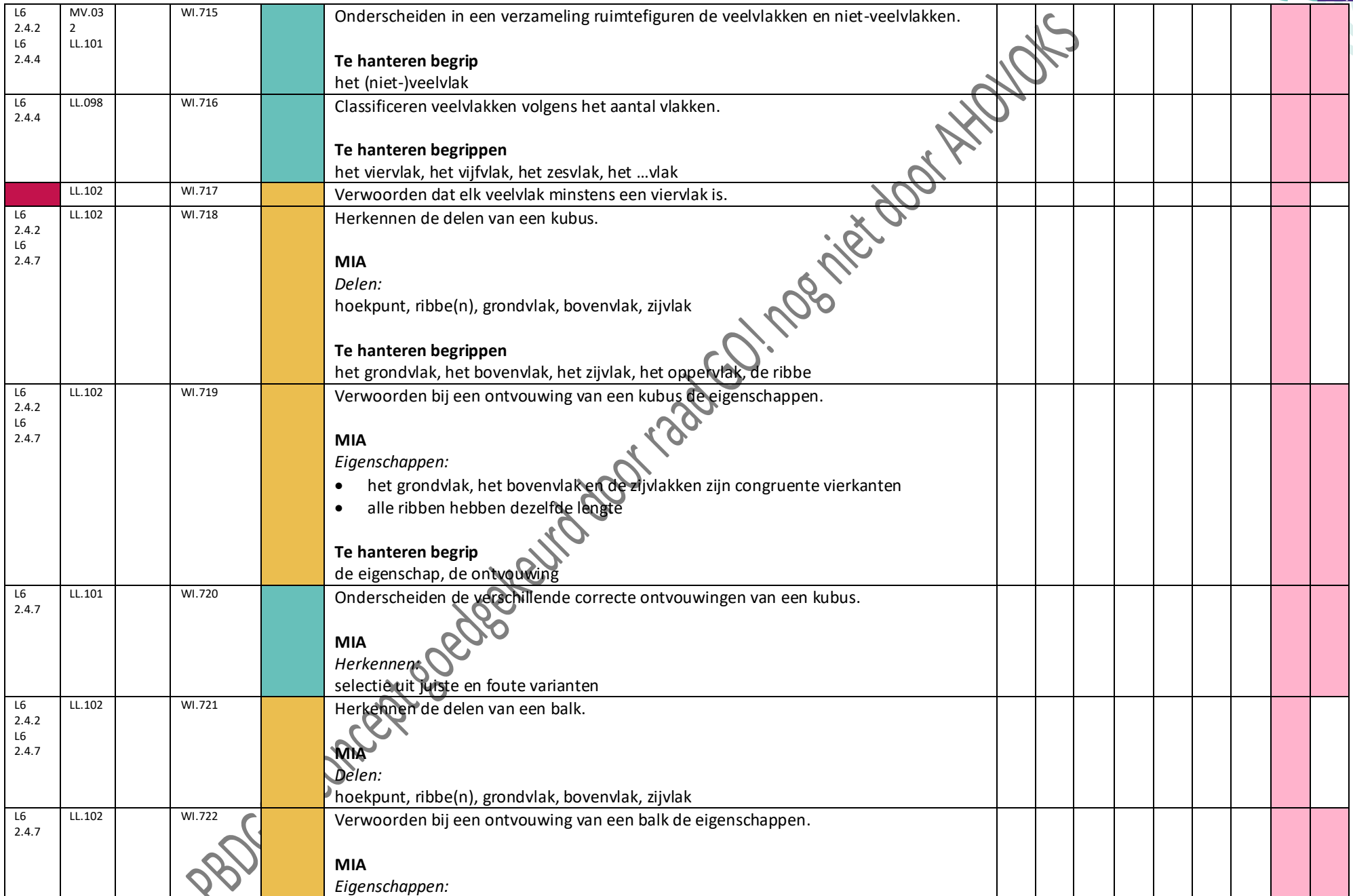
Vormleer

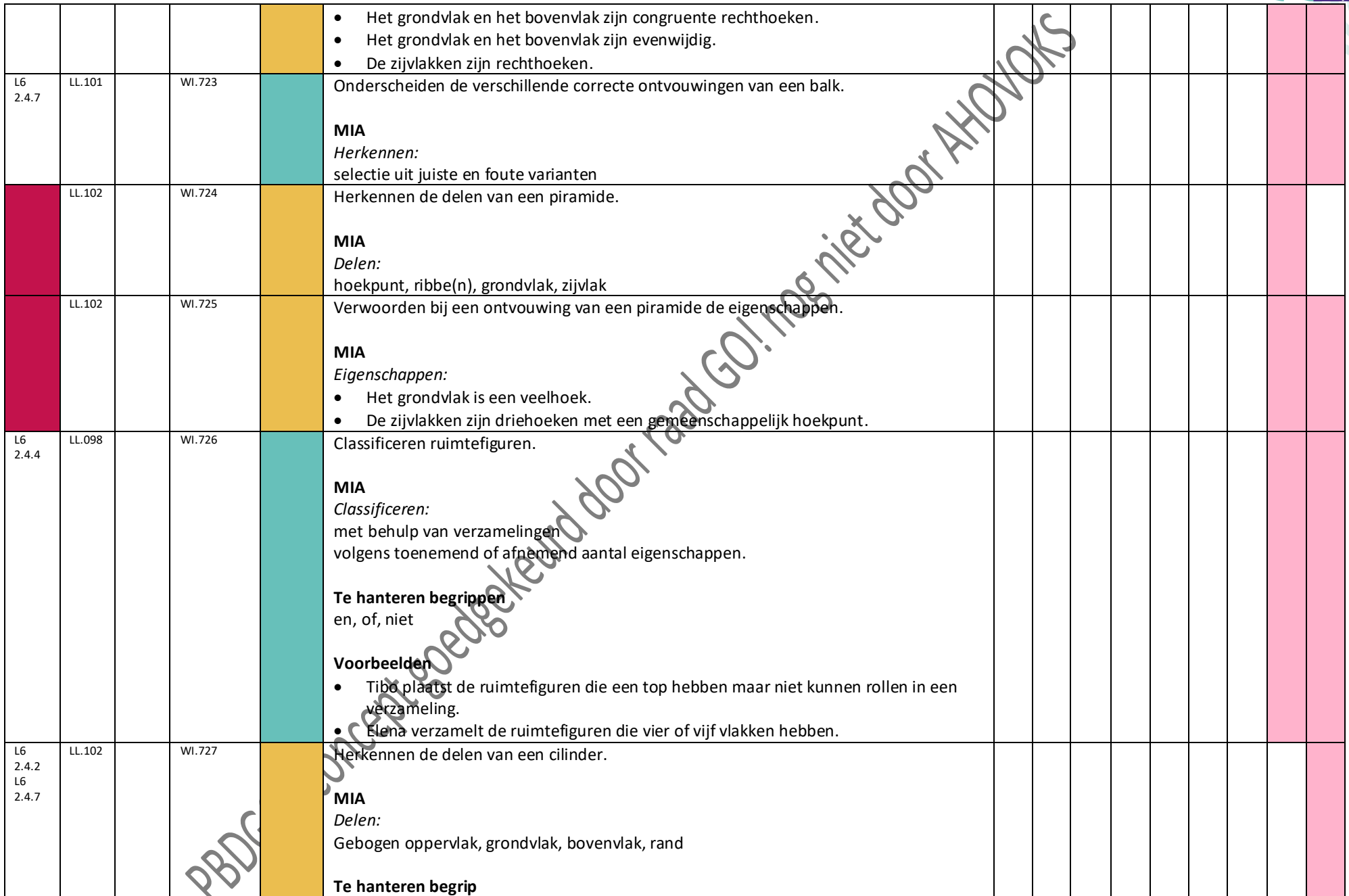
Ruimtefiguren

MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	2,5-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
K3 2.4.2	MV.02 6 LL.095 LL.096		WI.703		Herkennen ruimtefiguren in de omgeving. MIA Ruimtefiguren: bol, kegel objecten uit de omgeving									
K3 2.4.1 K3 2.4.2	MV.02 8 LL.095 LL.096		WI.704		Herkennen ruimtefiguren in de omgeving. MIA Ruimtefiguren: bol, kegel, piramide, kubus, balk en cilinder objecten uit de omgeving Te hanteren begrip de bol									
K3 2.4.1	LL.095 LL.096		WI.705		Controleren of ze ruimtefiguren kunnen rollen en/of stapelen.									

PBD-GO!

<i>Delen:</i> ribbe, vlak, rand Te hanteren begrippen de ribbe, het vlak, de rand		
Herkennen delen van een ruimtefiguur. MIA <i>Ruimtefiguren:</i> kubus, balk, bol, piramide, cilinder, kegel <i>Delen:</i> ribbe, vlak, rand, gebogen oppervlak, hoekpunt Te hanteren begrippen het hoekpunt, het gebogen oppervlak		
Beschrijven ruimtefiguren. MIA <i>Ruimtefiguren:</i> kubus, balk, bol, piramide, cilinder, kegel <i>Beschrijven:</i> op basis van eigenschappen: aantal vlakken en gebogen oppervlakken Te hanteren begrippen de kubus, de balk, de piramide, de cilinder, de bol, de kegel		
Onderscheiden ruimtefiguren en vlakke figuren van elkaar. Te hanteren begrippen de ruimtefiguur, de vlakke figuur		
Beschrijven ruimtefiguren. MIA <i>Ruimtefiguren:</i> kubus, balk, bol, piramide, cilinder, kegel <i>Beschrijven:</i> Op basis van eigenschappen: aantal ribben, aantal hoekpunten, aantal vlakken en de vorm van de vlakken		





					het gebogen oppervlak														
L6 2.4.7	LL.102		WI.728		Verwoorden bij een ontvouwing van een cilinder de eigenschappen. MIA <i>Eigenschappen:</i> - Het grondvlak en het bovenzvlak zijn congruente cirkels. - Het grondvlak en het bovenzvlak zijn evenwijdig.														
L6 2.4.7	LL.101		WI.729		Onderscheiden de verschillende correcte ontvouwingen van een cilinder. MIA <i>Onderscheiden:</i> selectie uit juiste en foute varianten														
	LL.102		WI.730		Herkennen de delen van een kegel. MIA <i>Delen van een kegel:</i> top, gebogen oppervlak, grondvlak, rand														
	LL.102		WI.731		Verwoorden bij een ontvouwing van een kegel de eigenschappen. MIA <i>Eigenschappen:</i> - Het grondvlak is een cirkel. - Het zijvlak is een gebogen oppervlak. - De kegel eindigt in de top.														
	LL.102		WI.732		Duiden bij een bol het gebogen oppervlak aan.														
	LL.102		WI.733		Verwoorden de eigenschappen van een bol. MIA <i>Eigenschappen:</i> - Een bol heeft één gebogen oppervlak. - Een bol heeft geen hoeken of zijden.														
Vlakke figuren																			
MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn			2,5-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12			
Vlakke figuren herkennen																			
K3 2.4.2	MV02 6 LL.095	WI.80 8 WI.80 9	WI.734		Herkennen vlakke figuren in de omgeving. MIA <i>Vlakke figuren:</i> driehoek, vierkant, rechthoek, cirkel														

					Voorbeeld - Raf stempelt figuren die allemaal dezelfde vorm hebben, de leerkracht benoemt dit als 'driehoek'. - Jonas maakt een afdruk van een glas in klei en bekomt een figuur, de leerkracht benoemt dit als 'cirkel'.														
K3 2.4.1 K3 2.4.2	MV02 8 LL.095 LL.097	WI.81 0 WI.81 1	WI.735		Herkennen vlakke figuren in de omgeving. Te hanteren begrippen de driehoek, het vierkant, de rechthoek, de cirkel Voorbeeld Bieke benoemt de vorm van verkeersborden: "Deze hebben de vorm van een cirkel, die van een driehoek."														
K3 2.4.2 K3 2.4.18	LL.098		WI.736		Classificeren vlakke figuren volgens vorm. MIA <i>Vlakke figuren:</i> driehoek, vierkant, rechthoek, cirkel														
L4 2.4.2 L4 2.4.3	MV.02 8 LL.097		WI.737		Herkennen de delen van een vlakke figuur. MIA <i>Vlakke figuren:</i> driehoek, vierkant, rechthoek, cirkel, hoek, zijde, rand <i>Delen:</i> hoek, zijde, rand Te hanteren begrippen de hoek, de zijde, de rand														
					Lijnen														
K3 2.4.1	MV02 6 LL.095		WI.738		Herkennen lijnen in de omgeving. MIA <i>Lijnen:</i> recht, gebogen, rond Voorbeeld Boris gaat achter de rechte lijn staan, zoals de leerkracht vraagt.														
K3 2.4.1	MV02 8		WI.739		Herkennen lijnen in de omgeving.														

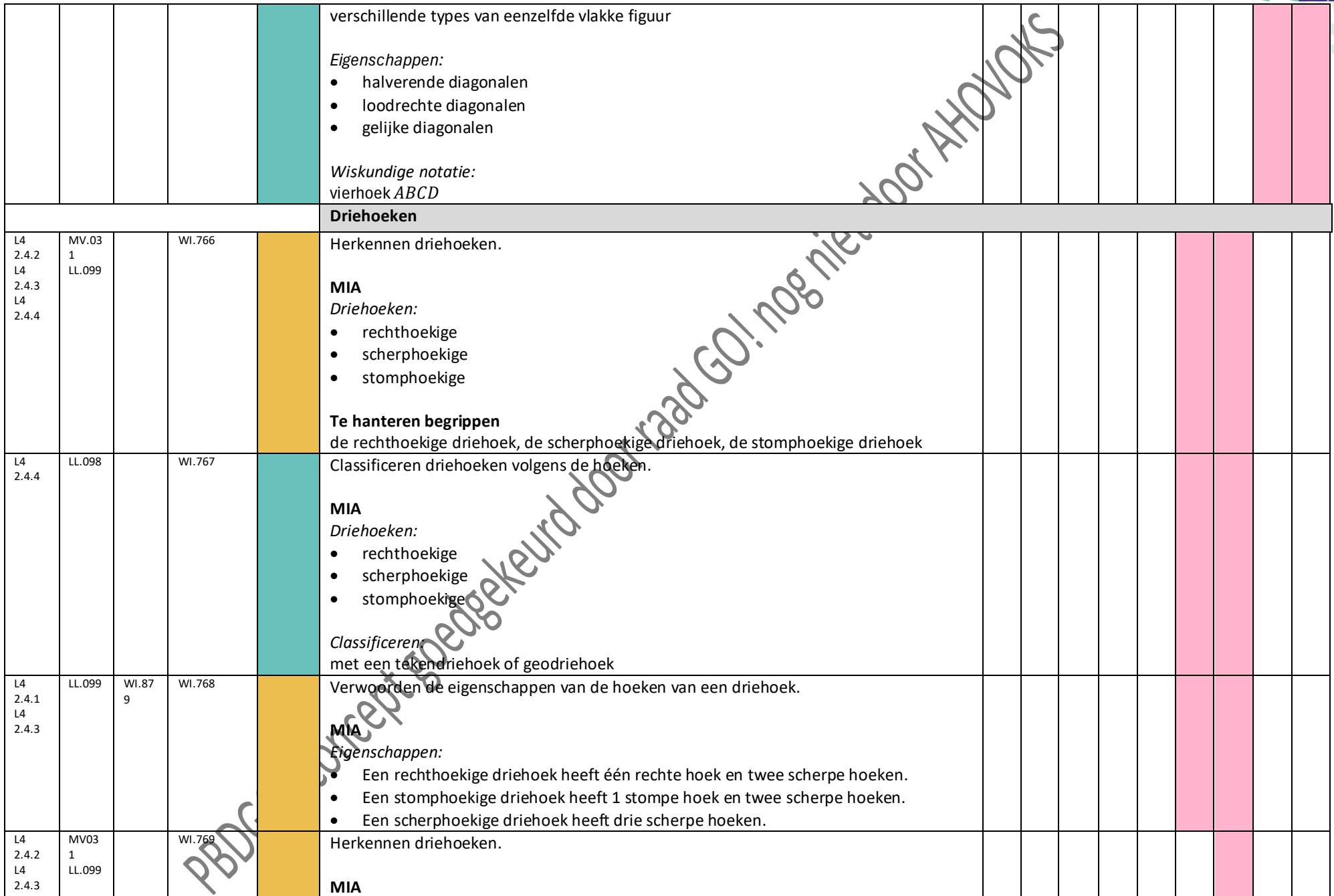
9

[illegible]



					Te hanteren begrip de hoek												
L4 2.4.2 L4 2.4.4	LL.099		WI.753		Herkennen een hoek en een hoekpunt in een vlakke figuur. MIA <i>Wiskundige notatie:</i> hoek: $\hat{A}$ of $\hat{BAC}$ en boog tussen de benen rechte hoek: $\perp$ Te hanteren begrip het hoekpunt, de benen												
L4 2.4.4	LL.100		WI.754		Bepalen het aantal hoeken van een vlakke figuur.												
L4 2.4.3	LL.099		WI.755		Verwoorden dat het aantal hoeken van een veelhoek gelijk is aan het aantal zijden.												
L4 2.4.2 L4 2.4.4 L4 2.3.44 L4 2.3.45	MV.03 1 LL.099	WI.65 5	WI.756		Herkennen een rechte, stompe en scherpe hoek. MIA <i>Herkennen:</i> - in de omgeving - in vlakke figuren Te hanteren begrippen de rechte hoek, de stompe hoek, de scherpe hoek												
L4 2.4.2	LL.099		WI.757		Herkennen de delen van een veelhoek. MIA <i>Delen:</i> hoek, hoekpunt, zijde Te hanteren begrippen de overstaande zijde, de overstaande hoek												
L4 2.4.2 L4 2.4.4	LL.100		WI.758		Onderscheiden in een verzameling vlakke figuren de veelhoeken. Te hanteren begrippen de vlakke figuur, de (niet-)veelhoek												
L4 2.4.3 L4 2.4.4	LL.098		WI.759		Classificeren veelhoeken volgens het aantal hoeken en zijden. MIA <i>Veelhoeken:</i> driehoek, vierhoek, vijfhoek, zeshoek												

					Te hanteren begrippen de vierhoek, de vijfhoek, de zeshoek, de ... hoek												
L4 2.4.4 L6 2.4.2	LL.100		Wi.760		Onderscheiden in een verzameling veelhoeken de regelmatige veelhoeken. Te hanteren begrip de (on)regelmatige veelhoek												
L4 2.4.2 L6 2.4.2 L6 2.4.3	LL.099		Wi.761		Herkennen diagonalen in veelhoeken. Te hanteren begrip de diagonaal												
L6 2.4.3			Wi.762		Tekenen in een veelhoek alle diagonalen.												
L6 2.4.5 L6 2.4.1	LL.098 Wi.88 3	Wi.88 2	Wi.763		Leiden vanuit classificatie van (on)regelmatige veelhoeken de definities af. MIA <i>Afleiden:</i> • formulering van de definitie • beoordeling van de definitie • correctie van de definitie <i>Definitie:</i> • Een veelhoek is een vlakke figuur die bestaat uit 3 of meer lijnstukken. • Een regelmatige veelhoek is een veelhoek waarvan alle zijden even lang zijn en alle hoeken even groot zijn. • Een onregelmatige veelhoek is een veelhoek waarvan niet alle zijden even lang zijn en/of niet alle hoeken even groot zijn.												
L6 2.4.2 L6 2.4.3	Wi.80 2 LL.102		Wi.764		Beschrijven diagonalen in veelhoeken. MIA <i>Diagonalen:</i> • halverende diagonalen • loodrechte diagonalen • gelijke diagonalen Te hanteren begrip de diagonaal												
L6 2.4.3 L6 2.4.4	Wi.80 2 LL.098		Wi.765		Bepalen de eigenschappen in verband met diagonalen in veelhoeken. MIA <i>Veelhoeken:</i>												



		Driehoeken: • gelijkzijdige • gelijkbenige • ongelijkbenige Te hanteren begrippen de gelijkzijdige driehoek, de gelijkbenige driehoek, de ongelijkbenige driehoek		
WI.770		Classificeren driehoeken volgens de zijden. MIA <i>Driehoeken:</i> • gelijkzijdige • gelijkbenige • ongelijkbenige <i>Classificeren:</i> met een tekendriehoek of geodriehoek		
WI.771		Verwoorden de eigenschappen van de zijden van een driehoek. MIA <i>Eigenschappen:</i> • Een gelijkbenige driehoek heeft minstens twee gelijke zijden. • Een gelijkzijdige driehoek heeft drie gelijke zijden. • Een ongelijkbenige driehoek heeft geen gelijke zijden.		
WI.772		Classificeren driehoeken volgens de zijden en de hoeken. MIA <i>Driehoeken:</i> • ongelijkbenige scherphoekige driehoek, ongelijkbenige rechthoekige driehoek, ongelijkbenige stomphoekige driehoek • gelijkbenige scherphoekige driehoek, gelijkbenige rechthoekige driehoek, gelijkbenige stomphoekige driehoek • gelijkzijdige scherphoekige driehoek <i>Wiskundige notatie:</i> $\triangle ABC$		
WI.773		Verwoorden de eigenschappen van de hoeken van een driehoek. MIA <i>Eigenschappen:</i>		

- De som van alle hoeken is 180°. - rechthoekige driehoeken: De som van de scherpe hoeken is 90°. - gelijkbenige driehoeken: minstens twee gelijke hoeken - gelijkzijdige driehoeken: drie hoeken van 60°		
Leiden vanuit classificatie van soorten driehoeken de definities af. MIA <i>Afleiden:</i> - formulering van de definitie - beoordeling van de definitie - correctie van de definitie <i>Definitie:</i> - Een rechthoekige driehoek heeft één rechte hoek. - Een stomphoekige driehoek heeft 1 stompe hoek. - Een scherphoekige driehoek heeft drie scherpe hoeken. - Een gelijkbenige driehoek heeft minstens twee gelijke zijden. - Een gelijkzijdige driehoek heeft drie gelijke zijden. - Een ongelijkbenige driehoek heeft geen gelijke zijden.		
Verwoorden de relatie tussen de eigenschappen van de zijden en de hoeken in een driehoek. MIA <i>Relatie:</i> - Een ongelijkbenige en gelijkbenige driehoek kan zowel scherphoekig, stomphoekig als rechthoekig zijn. - Een gelijkzijdige driehoek is altijd scherphoekig.		
Verwoorden de eigenschappen van driehoeken. MIA <i>Eigenschappen:</i> - Een driehoek heeft altijd ten minste 2 scherpe hoeken. - Een driehoek met meer dan één rechte hoek bestaat niet. - Een driehoek met een rechte hoek en een stompe hoek bestaat niet. - Een driehoek met meer dan één stompe hoek bestaat niet. - Een zijde van een driehoek is altijd korter dan de som van de andere twee zijden.		



PBD-GO!

PBDC

en rechthoek of een ruit zijn. geen trapezium zijn. en de definities af.			
e hoeken. zijden en 4 gelijke hoeken. s 1 paar evenwijdige zijden. aar evenwijdige zijden. i.			
en omgekeerd.			
gestelde figuren.			
d			
d of meetkundige software			



WI.800		Construeren een rechthoek en een vierkant. MIA <i>Construeren:</i> op ruitjespapier en met geodriehoek en liniaal • gegeven bij vierkant: afmeting van de zijde • gegeven bij rechthoek: lengte en breedte		
WI.801		Construeren een parallellogram, een ruit en een trapezium. MIA <i>Construeren:</i> op ruitjespapier en met geodriehoek en liniaal		
WI.802		Gebruiken de eigenschappen van diagonalen bij constructies. Voorbeeld Liam gebruikt de diagonalen om een ruit te tekenen.		
WI.803		Tekenen een cirkel. MIA <i>Tekenen:</i> met een cirkelsjabloon		
WI.804		Herkennen de delen van een cirkel. Te hanteren begrippen de cirkel, de omtrek, de straal, het middelpunt, de middellijn, de diameter		
WI.805		Verwoorden dat de lengte van de straal de helft is van de lengte van de middellijn/diameter.		
WI.806		Tekenen een cirkel. MIA <i>Tekenen:</i> met een passer met een gegeven straal of middellijn/diameter		
WI.807		Tonen hun kennis van vormleer in verschillende contexten Voorbeelden • In haar schets als basis voor een tekening van haar buurt vertrekt Janne van vlakke figuren en ruimtefiguren. • Lotte wil de oppervlakte van haar kamer meten en deelt het grondoppervlak op in 2 rechthoeken en 2 driehoeken.		

KO De kleuters kennen 2.4.14 volgende begrippen [F]: • dezelfde vorm, even groot De kleuters kunnen 2.4.15 met concreet materiaal figuren met verschillende oriëntatie identificeren die: • congruent zijn (gelijke vorm en gelijke grootte) • gelijkvormig zijn (gelijke vorm) 2.4.16 symmetrie in eenvoudige figuren herkennen < bv. door te plooiën/vouwdruk >	L4 De leerlingen kunnen 2.4.20 symmetrieassen in figuren tekenen door gebruik te maken van een geospiegel 2.4.21 met concrete materialen gelijkheid van vorm en grootte vaststellen bij een verschuiving, draaiing en spiegeling	L6 De leerling kent 2.4.17 symmetrie als een spiegeling die een figuur op zichzelf afbeeldt [I] 2.4.18 volgende begrippen [F]: • congruent, gelijkvormig • (a)symmetrie, (a)symmetrisch, symmetrieas De leerling kan 2.4.19 congruentie vaststellen bij een spiegeling 2.4.20 congruente figuren tekenen 2.4.21 symmetrieassen in figuren tekenen 2.4.22 vlakke meetkundige objecten tekenen vanuit meetkundige relaties en de gebruikte werkwijze verklaren < bv. de symmetrieas gebruiken om een gelijkbenige driehoek te tekenen >
---	--	--

Meetkundige relaties

Gelijkvormigheid

MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	2,5-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
K3 2.4.15	MV.02 6 LL.095	Wi.73 4	Wi.808		Herkennen congruente figuren. MIA <i>Congruente figuren:</i> zijn gelijk van vorm en grootte (oppervlakte) met dezelfde oriëntatie <i>Herkennen:</i> in de omgeving									
K3 2.4.15	LL.096	Wi.73 4	Wi.809		Koppelen congruente vlakke figuren. MIA <i>Congruente vlakke figuren:</i> met dezelfde oriëntatie <i>Koppelen:</i>									

					met concreet materiaal														
K3 2.4.14 K3 2.4.15	MV.02 7 LL.095 LL.097	WI.73 5	WI.810		Herkennen congruente figuren. MIA <i>Congruente figuren:</i> • met dezelfde oriëntatie • met verschillende oriëntatie <i>Herkennen:</i> in de omgeving en in vlakke figuren Te hanteren begrippen dezelfde vorm, even groot														
K3 2.4.15 K3 2.4.18	LL.096	WI.73 5	WI.811		Koppelen congruente vlakke figuren. MIA <i>Congruente vlakke figuren:</i> • met dezelfde oriëntatie • met verschillende oriëntatie <i>Koppelen:</i> met concreet materiaal														
K3 2.4.15	MV.02 7 LL.095 LL.097	WI.83 7	WI.812		Herkennen gelijkvormige figuren. MIA <i>Gelijkvormige figuren:</i> Gelijkvormige figuren zijn figuren met dezelfde vorm. De grootte/oppervlakte kan verschillen. • met dezelfde oriëntatie • met verschillende oriëntatie <i>Herkennen:</i> in de omgeving en in vlakke figuren														
K3 2.4.15 K3 2.4.18	LL.096	WI.83 7 WI.83 8	WI.813		Koppelen gelijkvormige vlakke figuren. MIA <i>Gelijkvormige vlakke figuren:</i> vergroting, verkleining Te hanteren begrippen														

					de vergroting, de verkleining, vergroten, verkleinen												
K3 2.4.15	MV.02 8 LL.097		WI.814		Herkennen congruente vlakke figuren. MIA <i>Congruente vlakke figuren:</i> • met dezelfde oriëntatie • met verschillende oriëntatie												
L4 2.4.21 L6 2.4.18 L6 2.4.19	WI.83 5 LL.099	WI.82 7 WI.83 1	WI.815		Herkennen congruentie, gelijkvormigheid en gelijkheid in vlakke figuren. MIA <i>Gelijkheid:</i> Gelijke figuren zijn figuren met dezelfde grootte/oppervlakte (de vorm kan verschillen). <i>Herkennen:</i> • bij twee of meer vlakke figuren, willekeurig georiënteerd • bij een verschuiving met concrete materialen: dezelfde oriëntatie • bij een draaiing met concrete materialen: verschillende oriëntatie • bij een spiegeling met concrete materialen: verschillende oriëntatie Te hanteren begrippen congruent, gelijkvormig												
L6 2.4.20	WI.83 4 WI.83 6 MV.03 5 LL.100 LL.102		WI.816		Construeren congruente vlakke figuren. MIA <i>Construeren:</i> op geruit of wit papier												
Symmetrie																	
MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	2,5-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12			
K3 2.4.16	MV.02 8 LL.095 LL.097		WI.817		Herkennen symmetrie. MIA <i>Herkennen:</i> In de omgeving												
K3 2.4.16	MV.0 33 MV.0 34		WI.818		Construeren symmetrische figuren. MIA <i>Construeren:</i> met concreet materiaal												

		Voorbeelden - Bavo vouwt een verfafdruk op papier. - Brigitte vervolledigt de andere helft van een huisje op papier.		
WI.819		Herkennen symmetrie en asymmetrie. MIA <i>Herkennen:</i> in vlakke figuren Te hanteren begrippen symmetrisch, asymmetrisch		
WI.820		Construeren symmetrische figuren. MIA <i>Construeren:</i> met concreet materiaal en op ruitjespapier Voorbeelden - Nina legt een tangramfiguur en zegt: "Ik maak een vlinder met twee gelijke vleugels. Beide kanten zijn symmetrisch." - Youssef vouwt een blaadje papier dubbel, knipt een halve hartvorm en zegt: "Als ik openvouw, krijg ik een symmetrisch hart."		
WI.821		Tekenen in een vlakke figuur symmetrieassen. MIA <i>Tekenen:</i> met behulp van een goospiegel		
WI.822		Duiden dat symmetrie het resultaat van een spiegeling is. MIA <i>Symmetrie:</i> is een spiegeling die een figuur op zichzelf afbeeldt figuur en spiegelbeeld zijn congruent <i>Illustreren:</i> met een spiegel		
WI.823		Tekenen in een vlakke figuur alle symmetrieassen. Te hanteren begrip de symmetrieas		

L6 2.4.22			WI.824		Gebruiken de symmetrieas om vlakke figuren te tekenen.														
					Voorbeeld Jonas gebruikt de symmetrieas om een gelijkbenige driehoek te tekenen.														
	LL.102		WI.825		Tonen hun kennis van meetkundige relaties in verschillende contexten.														
					Voorbeelden - Jade maakt een kasteel met een gelijke toren links en rechts van de poort. - Daphne tekent twee gelijkvormige huizen: een groot huis vooraan en een kleiner huis verderop.														

KO De kleuters kennen 2.4.10 volgende begrippen [F]: • verschuiven, draaien, spiegelen • spiegelbeeld • vervormen, vergroten, verkleinen De kleuters kunnen 2.4.11 spiegelbeelden ontdekken met een (geo)spiegel 2.4.12 eenvoudige spiegelbeelden met materiaal leggen met behulp van een (geo)spiegel					L4 De leerlingen kennen 2.4.11 een (vlakke) verschuiving, draaiing en spiegeling [I] 2.4.13 de begrippen [F]: • origineel, beeld • spiegelbeeld, spiegelas De leerlingen kunnen 2.4.14 een verschuiving, draaiing of spiegeling herkennen 2.4.15 figuren spiegelen om een spiegelas, tekenen op geruit papier en met een geospiegel controleren					L6 De leerling kent 2.4.11 een vergroting/verkleining met een vaste verhouding [I] 2.4.12 schaal als het verband tussen lengtes van het origineel en die van zijn vergroting/verkleining [I] 2.4.13 volgende begrippen [F]: schaal, lijnschaal, breukschaal, verhouding 2.3.11 de samengestelde grootheid [I/F] schaal als verhouding tussen de getekende afstand en de werkelijke afstand De leerling kan 2.4.14 figuren om een spiegelas spiegelen, gebruik makend van de eigenschappen van een spiegeling 2.4.15 figuren vergroten/verkleinen met een vaste verhouding 2.3.17 de schaal, de werkelijke lengte of de lengte op schaal bepalen wanneer twee van de drie grootheden gegeven zijn				
Meetkundige transformaties														
Spiegeling, draaiing, verschuiving														
MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn									

L4 2.4.15					Te hanteren begrip de spiegelas, het origineel, het beeld														
L4 2.4.15	LL.098 LL.100	WI.82 0 WI.82 1	WI.833		Bepalen de spiegelas. MIA <i>Bepalen:</i> met een geospiegel														
L4 2.4.15	WI.81 6		WI.834		Construeren het spiegelbeeld. MIA <i>Het spiegelbeeld:</i> • van een punt • van een lijnstuk • van eenvoudige vlakke figuren • de omlijning van de figuur volgt niet altijd het raster <i>Construeren:</i> op geruit papier • controle met een doorkijkspiegel (geospiegel)														
L6 2.4.14	WI.81 5 LL.102	WI.82 2	WI.835		Bepalen of twee figuren elkaars spiegelbeeld zijn door gebruik te maken van hun eigenschappen. MIA <i>Eigenschappen:</i> • De figuur en het spiegelbeeld hebben dezelfde vorm. • De figuur en het spiegelbeeld hebben dezelfde grootte. • De punten liggen even ver van de spiegelas. • De verbindingslijn van de punten staat loodrecht op de spiegelas. • De oriëntatie van de figuur en zijn spiegelbeeld verandert.														
L6 2.4.14	WI.81 6		WI.836		Construeren het spiegelbeeld. MIA <i>Spiegelbeeld:</i> van vlakke figuren <i>Construeren:</i> op blanco papier, met geodriehoek gebruikmakend van de eigenschappen van een spiegeling														

					Wiskundige notatie:													
						• spiegelpunten met een hoofdletter en een accent												
Schaal																		
MD/ GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	2,5- 4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9- 10	10- 11	11- 12				
K3 2.4.10	MV.02 8 AA.21 5 WT.34 2 LL.095	WI.81 2	WI.837		Nemen vergroting en verkleining door projectie waar. Te hanteren begrippen groter worden, kleiner worden, vergroten, verkleinen Voorbeeld Laurens onderzoekt schaduwbeelden en in het bijzonder het vergroten en verkleinen van de schaduw													
L6 2.4.11 L6 2.4.15	MV.02 8 AA.21 5 WT.34 3 LL.099	WI.81 3	WI.838		Beschrijven de projectie van vormen en figuren. Te hanteren begrippen de vergroting, de verkleining													
L6 2.4.11 L6 2.4.15	MV.03 4		WI.839		Tekenen een vergroting of verkleining van een figuur. MIA <i>Tekenen:</i> op ruitjespapier													
L6 2.4.12 L6 2.4.13 L6 2.3.11	AA.22 0		WI.840		Duiden de schaal. MIA <i>De schaal:</i> lijnschaal en breukschaal • is een vergroting of verkleining met een vaste verhouding • is een verhouding tussen de werkelijkheid en een verkleinde ruimte • is het verband tussen lengtes van het origineel en die van zijn vergroting of verkleining Te hanteren begrippen de schaal, de verhouding, de lijnschaal, de breukschaal													
L6 2.3.17	AA.22 1		WI.841		Berekenen de schaal, de werkelijke lengte of de lengte op schaal wanneer twee van de drie grootheden gegeven zijn. Voorbeeld													

					Rik zegt: "De lengte van Veurne naar Kampenhout op mijn kaart is 80 cm. De schaal op de kaart is 1 : 200 000. Ik bereken de werkelijke afstand, nl. 160 km."												
L6 2.4.11 L6 2.4.15	MV.0 35		WI.842		Tekenen een vergroting of verkleining van een figuur. MIA Tekenen: op ruitjespapier - volgens een vaste verhouding - volgens een gegeven schaal Voorbeelden - Fieke tekent het klaslokaal op schaal 1:100 - Faysal tekent een ruit driemaal groter.												
	LL.102		WI.843		Tonen hun kennis van meetkundige transformaties in verschillende contexten. Voorbeelden - Sara maakt een vlindertekening waarbij beide vleugels "spiegelbeeldig" gelijk zijn. - Ruben tekent een wapenschild na op ware grootte en in verhouding tot de tekening in zijn boek.												

KO De kleuters kennen 2.4.5 volgende begrippen [F]: - in, tussen, uit, binnen, buiten, (er)voor, (er)achter, (er)onder, (er)boven, (er)op, (er)naast - ver, dichtbij, tegen, tegenover - omhoog, naar boven, omlaag, naar beneden, vooruit, achteruit - naar mij toe, van mij weg, dichterbij komen - recht naar, schuin naar 2.4.10 volgende begrippen [F]: - voorkant, achterkant, zijkant, onderkant, bovenkant De kleuters kunnen	L4 De leerlingen kennen 2.4.9 het begrip & wiskundige notatie [F]: coördinaat (notatie: D5) 2.4.12 een aanzicht als een 2D projectie van een 3D figuur [I] 2.4.13 volgende begrippen [F]: grondplan, vooraanzicht, bovenaanzicht, zijaanzicht De leerlingen kunnen 2.4.10 in concrete situaties verwoorden wat ze zien vanuit een ander gezichtspunt door zich mentaal te verplaatsen in de ruimte 2.4.16 aanzichten van een 3D model tekenen < bv. aanzichten tekenen van een blokkenbouwsel >	L6 De leerling kent 2.4.8 volgende begrippen & wiskundige notatie [F] horizontale as, verticale as, coördinaat (notatie: (3, 4)) De leerling kan 2.4.9 puntcoördinaten gebruiken om een punt in een assenstelsel vast te leggen 2.4.10 kijklijnen aangeven op een schets en gebruiken om de plaats van de waarnemer te bepalen 2.4.16 op basis van een grondplan of aanzichten een 3D model bouwen
--	--	--

2.4.6 zichzelf oriënteren in een ruimte op basis van positie, afstand en richting. 2.4.7 personen en objecten situeren op basis van positie, afstand en richting ten opzichte van zichzelf en elkaar 2.4.8 De kleuters kunnen pictogrammen die onder meer een richting aanduiden lezen en gebruiken 2.4.9 met de gepaste begrippen verwoorden wat ze zien vanuit een ander gezichtspunt door zich te verplaatsen 2.4.13 constructies uitvoeren op basis van verbale instructies, voorschriften op foto's en voorschriften op tekeningen < bv. een stappenplan volgen om met lego een toren na te bouwen		
--	--	--

Plaatsbepaling

Ruimtelijke relaties

MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	2,5-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
K3 2.4.5 K3 2.4.7	II.095	AA.04 0	WI.844		Herkennen ruimtelijke relaties tussen objecten. Te hanteren begrippen op, onder, boven, ver, dicht, voor, achter									
K3 2.4.5 K3 2.4.7	II.095	AA.04 1	WI.845		Beschrijven ruimtelijke relaties tussen objecten. Te hanteren begrippen in, erop, uit, naast, hoog, laag, tussen, binnen, buiten, tegen, naar boven, naar beneden, omhoog, omlaag, vooruit, achteruit, opzij									
	II.095 LL.097 AA.04 1 AA.04 2 AA.21 0		WI.846		Verwoorden wat binnen en buiten het gezichtsveld ligt.									
K3 2.4.9	LL.097 AA.04 2 AA.21 0		WI.847		Verwoorden wat ze zien vanuit een ander gezichtspunt. MIA <i>Ander gezichtspunt:</i> door zich te verplaatsen Voorbeeld									

• Mieke zegt: “Als ik achter het konijn sta, dan zie ik de staart van het konijn, als ik voor het konijn sta zie ik de kop van het konijn.” • Lina zegt: “Nu zit ik hier en ik zie een grijze doos, een bal en een bruine doos. Janne zit aan de andere kant waar ik zat en ziet nu een bruine doos, een bal en grijze doos.”		
Beschrijven ruimtelijke relaties tussen objecten. MIA <i>Beschrijven:</i> • in de werkelijkheid • op een afbeelding Te hanteren begrippen erboven, eronder, ervoor, erachter, vooraan, achteraan, voorste, achterste, bovenaan, onderaan, bovenste, onderste, dicht(er)bij, ver(der)af, tegenover, naar mij toe, van mij weg, recht naar, schuin naar, opzij, midden, links, rechts Voorbeelden • Theo zegt: “Ik sta dicht bij Luca.” • Luca zegt: “Ik leg de bal op de bovenste plank.		
Beschrijven ruimtelijke relaties tussen objecten. Te hanteren begrippen dichtstbij, verst, links, rechts, linkerkant, rechterkant, linkerzijde, rechterzijde, linksonder, rechtsonder Voorbeelden • Lowie zegt: “Aan mijn linkerzijde staat Lotte.” • Jelle zegt: “De meester staat rechts van het bord.”		
Beschrijven wat ze zien vanuit een ander gezichtspunt. MIA <i>Beschrijven:</i> • in de werkelijkheid • op een afbeelding Voorbeelden • Stibe zegt: “Jorin zit aan de rechterkant van Elif.” • Mika zegt: “Sofie ziet een grijze doos, een bal en een bruine doos.”		
Situëren zichzelf, personen en objecten.		

K3 2.4.7					MIA <i>Situeren:</i> op basis van positie, afstand en richting ten opzichte van zichzelf en elkaar														
L4 2.4.10	LL.099		WI.852		Verwoorden de elementen die een rol spelen bij het al dan niet kunnen zien van iets of iemand als er een obstakel in het gezichtsveld staat. MIA <i>Elementen die een rol spelen:</i> - afstand van zichzelf tot het obstakel - afstand van iets of iemand tot het obstakel - hoogte van zichzelf, het obstakel, iets of iemand														
L4 2.4.10	LL.099		WI.853		Verwoorden dat de breedte van hun gezichtsveld bepaalt wat ze kunnen zien.														
L4 2.4.10 L6 2.4.10	LL.100 LL.101		WI.854		Bepalen wat iemand vanop een bepaalde locatie kan zien. MIA <i>Bepalen:</i> door middel van kijklijnen - op een foto - op een tekening - op een plattegrond Te hanteren begrip de kijklijn														
L4 2.4.10 L6 2.4.10	LL.100 LL.101		WI.855		Bepalen de plaats van de waarnemer. MIA <i>Bepalen:</i> door middel van kijklijnen - op een foto - op een tekening - op een plattegrond														
Blokkenbouwsels																			
MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	2,5-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12					
K3 2.4.7 K3 2.4.9 K3 2.4.10	LL.095		WI.856		Herkennen aanzichten van een object. MIA <i>Aanzichten:</i> voorkant, achterkant, zijkant, onderkant, bovenkant														

K3 2.4.7 K3 2.4.9 K3 2.4.10	LL.095 LL.097		WI.857		Beschrijven aanzichten van een object. Te hanteren begrippen de voorkant, de achterkant, de zijkant, de onderkant, de bovenkant										
K3 2.4.13	LL.096 LL.098	WI.70 6	WI.858		Voeren constructies uit. MIA <i>Uitvoeren:</i> - op basis van verbale instructies - op basis van voorschriften op foto's - op basis van voorschriften op tekeningen Voorbeeld Celeste volgt een stappenplan om met blokken een toren na te bouwen.										
L4 2.4.10 L4 2.4.12 L4 2.4.13	LL.099		WI.859		Beschrijven aanzichten van een blokkenbouwsel. MIA <i>Aanzichten:</i> vooraanzicht, zij aanzicht, bovenaanzicht <i>Beschrijven:</i> 3D 2D Te hanteren begrippen het vooraanzicht, het zij aanzicht, het bovenaanzicht, het standpunt										
L4 2.4.16			WI.860		Tekenen aanzichten van een blokkenbouwsel. MIA <i>Aanzichten:</i> vooraanzicht, zij aanzicht, bovenaanzicht <i>Tekenen:</i> 2D op ruitjespapier										
L4 2.4.10 L4 2.4.12 L4 2.4.13	LL.099		WI.861		Beschrijven aanzichten van een blokkenbouwsel. MIA <i>Aanzichten:</i> vooraanzicht, zij aanzicht, bovenaanzicht, rechterzij aanzicht, linkerzij aanzicht										

[illegible]

Coördinaten: • één coördinaat • meerdere coördinaten Lezen: op een coördinatenrooster Wiskundige notatie: • C1 Te hanteren begrip het coördinaat, de horizontale as, de x-as, de verticale as, de y-as Voorbeelden • Alouise zegt: "Ik kijk op het rooster en zie dat de bal op vak C1 ligt. C is op de horizontale as en 1 op de verticale as." • Lianne zegt: "De boot ligt op E1, E2 en E3. Hij ligt dus horizontaal op drie vakken naast elkaar."	
Plaatsen objecten met behulp van coördinaten MIA Coördinaten: • één coördinaat • meerdere coördinaten Plaatsen: op een coördinatenrooster Wiskundige notatie • C1 Voorbeelden Coördinaten: • Plaats de bal op B4. • Plaats de boot op D1, D2 en D3.	

[illegible]

KO De kleuters kennen 2.4.17 volgende begrippen [F]: • in, uit, binnen, buiten • en, of, niet • als ... dan ... De kleuters kunnen	L4 De leerlingen kennen 2.4.22 volgende begrippen [F]: • de verzameling, de deelverzameling • behoort (niet) tot • sommige, geen enkele • en, of, niet • waar/niet waar De leerlingen kunnen	L6 De leerling kent 2.4.1 definities als uitspraken die bepalen welke elementen tot een verzameling horen en welke niet [I]. 2.4.23 de doorsnede als het gemeenschappelijk gebied met de elementen die tot de twee verzamelingen behoren [I] 2.4.24 volgende begrippen [F]: • als ... dan ... • alle, niet alle, juist één, geen, ten minste, ten hoogste
---	---	---

2.4.18 objecten sorteren op basis van een gemeenschappelijke eigenschap volgens 1 of 2 criteria < kwalitatief classificeren op basis van criteria zoals kleur, vorm, grootte, soort/kwantitatief classificeren op basis van aantal > 2.4.19 als ... dan ... uitspraken gebruiken < bv. bij het spel schipper-mag-ik-overvaren?: ‘als je een rode trui draagt, dan mag je overvaren’ >	2.4.23 een verzameling van objecten voorstellen door middel van een Venn-diagram 2.4.24 nagaan of een uitspraak waar of onwaar is, onder andere met verzamelingen en (tegen)voorbeelden < bv. ‘alle rechthoeken hebben vier rechte hoeken’ is waar/‘alle rechthoeken hebben vier gelijke zijden’ is onwaar >	De leerling kan 2.4.25 uitdrukkingen met logische begrippen gebruiken in concrete situaties < bv. alle ruiten hebben gelijke zijden/een rechthoek die geen vierkant is, heeft juist 2 symmetrieassen > 2.4.26 classificeren volgens meerdere criteria < bv. de vierhoeken classificeren volgens hoeken en zijden > 2.4.27 nagaan of een uitspraak waar of onwaar is voor nieuwe (meetkundige) begrippen in L6 < bv. ‘alle vierkanten hebben loodrechte diagonalen’ is waar/‘alle vierhoeken met loodrechte diagonalen zijn vierkanten’ is onwaar >
---	--	---

Logica en verzamelingen

MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	2,5-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
K3 2.4.19	LL.095		WI.871		Herkennen als-dan relaties. MIA <i>Herkennen:</i> in concrete situaties Voorbeeld Als het regent dan doet Miranda haar jas aan.									
K3 2.4.17	LL.095		WI.872		Herkennen de betekenis van niet, en, of. MIA <i>Herkennen:</i> in concrete situaties Voorbeeld Jules luistert naar de instructie: “Neem een boek en een leeslamp. Ga in de kring of in de leeshoek zitten. Je mag niet praten.”									
K3 2.4.18	LL.098 WT27 3		WI.873		Classificeren objecten volgens één kwalitatief kenmerk.									
K3 2.4.19	LL.096 LL.098		WI.874		Gebruiken als-dan relaties. MIA									

		in concrete situaties	
		Te hanteren begrippen als, dan	
WI.875		Gebruiken de betekenis van niet, en, of.	
		MIA <i>Gebruiken:</i> in concrete situaties	
		Te hanteren begrippen: en, of, niet	
WI.876		Classificeren objecten volgens twee kwalitatieve kenmerken.	
WI.877		Verwoorden de gemeenschappelijke eigenschappen van objecten van een verzameling.	
		Te hanteren begrippen behoort tot, behoort niet tot	
WI.878		Bepalen verzamelingen en deelverzamelingen.	
		Te hanteren begrippen de verzameling, de deelverzameling	
WI.879		Verwoorden de gemeenschappelijke eigenschappen van elementen van een verzameling.	
		Te hanteren begrippen behoort (niet) tot, sommige, geen enkele, en, of, niet	
WI.880		Bepalen verzamelingen en deelverzamelingen.	
		MIA <i>(deel)verzamelingen:</i> • voorstelling met een Venn-diagram	
WI.881		Bepalen verzamelingen en deelverzamelingen.	
		MIA <i>(deel)verzamelingen:</i> • voorstelling met een Venn-diagram • de doorsnede als het gemeenschappelijk gebied met de elementen die tot de twee verzamelingen behoren	

KO De kleuters kennen 2.4.1 volgende begrippen: het patroon, opnieuw, hetzelfde, anders	L4 De leerlingen kennen 2.4.2 volgende begrippen: herhalende en veranderende patronen, de eenheid	L6 De leerling kan 2.1.7 orde, regelmaat, verbanden en patronen tussen
--	--	---

De kleuters kunnen 2.4.4 patronen hanteren door: • rijen te maken met een afgesproken eenheid < bv. kralen rijgen, versieringen maken > • herhalende patronen te herkennen, (na)maken, verderzetten, opvullen < herhalende patronen zijn rijen waarvan de eenheid (bv. rood-blauw-blauw) zich herhaalt (bv. 'rood-blauw-blauw-rood-blauw-blauw-...') > • de eenheid te herkennen in een herhalend patroon < bv. de eenheid is 'rood-blauw-blauw' in het patroon 'rood-blauw-blauw-rood-blauw-blauw-...' >	De leerlingen kunnen 2.4.8 herhalende en veranderende patronen hanteren voor meetkundige objecten/figuren door • herkennen • beschrijven • maken • verderzetten • opvullen	getallen herkennen, beschrijven, maken, verderzetten en opvullen
--	---	---

Patronen

Herhalende patronen

MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	2,5-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
K3 2.4.4	WI.97 9 MV.02 7 LL.095		WI.885		Herkennen een patroon. MIA <i>Herkennen:</i> in de omgeving Voorbeelden • Louisa merkt op dat dag en nacht een patroon is. • Yukka herkent een patroon in de vloerbedekking van de klas.									
K3 2.4.4	LL.097		WI.886		Herkennen de patrooneenheid van een herhalend AB-patroon. MIA <i>Herhalend AB-patroon:</i> • één kenmerk • maximum 2 elementen Voorbeeld • Elka-ziet dat de strepen van de zebra afwisselend zwart en wit zijn. • Milandro wijst naar een rij stoelen en zegt: "Er staat een hoge stoel, dan een lage, dan weer een hoge, ..."									
K3 2.4.4			WI.887		Vormen een herhalend AB-patroon.									

		Voorbeeld <i>Kenmerken:</i> kleur, vorm, grootte <i>Herhalend patroon:</i> Mui-Ling kijkt aandachtig en zegt: "Het gaat steeds zo: grote gele cirkel, klein rood vierkant, grote gele driehoek, kleine rode cirkel."		
WI.891		Vormen een herhalend patroon. MIA <i>Herhalend patroon:</i> - drie kenmerken - maximum 4 elementen (AB, ABC, AAB, ABB, AABB, ABCD) <i>Vormen:</i> - maken - namaken (ook met ander materiaal = generaliseren) - verderzetten - een ontbrekend element opvullen		
WI.892		Herkennen de patrooneenheid van een herhalend patroon. MIA <i>Herhalend patroon:</i> maximum 4 elementen alle combinaties Te hanteren begrip de (patroon)eenheid		
WI.893		Vormen een herhalend patroon. MIA <i>Herhalend patroon:</i> - maximum 4 elementen - alle combinaties <i>Vormen:</i> - maken - namaken (ook met ander materiaal = generaliseren) - verderzetten		

[illegible]

		<i>Toenemend verschil:</i> 2, 4, 8, 14, 22, 32 <i>Afnemend verschil:</i> 73, 68, 64, 61, 59, 58		
WI.903		Vormen een getallenreeks. MIA <i>Getallenreeks:</i> • afwisselende bewerking • reeks met breuken <i>Vormen:</i> • maken • verderzetten • een ontbrekend element opvullen Voorbeeld Afwisselende bewerking: 24, 27, 20, 23, 16, 19, 12, 15, 8, 11, 4 <i>Getallenreeks met breuken:</i> $\frac{26}{6}, \frac{8}{4}, \frac{3}{3}, \frac{4}{8}, \frac{1}{4}$		
WI.904		Tonen hun kennis van patronen in verschillende contexten. Voorbeelden • Ibe bouwt een toren met afwisselend een rode en een blauwe blok. • De kinderen zingen een met een herhalend klap-patroon: klap-klap-pauze, klap-klap-pauze.		