



Functionele kerndoelen rekenen en wiskunde (definitief concept)

INCLUSIEF TOELICHTINGSDOCUMENT



Functionele Kerndoelen Rekenen en wiskunde (definitief concept)

Speciaal onderwijs:
*voor leerlingen die zeer moeilijk leren en
leerlingen met een meervoudige beperking.*

Voortgezet speciaal onderwijs:
*voor leerlingen die uitstromen naar
dagbesteding of naar arbeidsmarkt.*

November 2024



Verantwoording



2024 SLO, Amersfoort

Mits de bron wordt vermeld, is het toegestaan zonder voorafgaande toestemming van de uitgever deze uitgave geheel of gedeeltelijk te kopiëren en/of verspreiden en om afgeleid materiaal te maken dat op deze uitgave is gebaseerd.

Dit is een uitgave van:

SLO, in opdracht van het Ministerie van OCW

Aan deze kerndoelen hebben meegewerkt:

Vanuit SLO: Iris Verbruggen, Annette van der Laan en Stanja Oldengarm
Leden van de expertgroepen (v)so rekenen en wiskunde

Informatie

SLO

Postbus 502, 3800 AM Amersfoort

Telefoon (033) 4840 840

Internet: www.slo.nl

E-mail: info@slo.nl

AN: 1.8055.875

Inhoudsopgave

1. Inleiding	6
2. Leeswijzer	9
3. Karakteristiek functionele kerndoelen rekenen en wiskunde	10
Kenmerken van het leergebied rekenen en wiskunde	10
Samenhang binnen het leergebied	10
Samenhang tussen leergebieden	11
Rekenen en wiskunde voor leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften	11
4. Overzicht domeinen en functionele kerndoelen rekenen en wiskunde	13
Domein wiskundige concepten	15
Kerndoel 1 – getallen	15
Kerndoel 2 – verhoudingen	17
Kerndoel 3 - grootheden en bijpassende eenheden	19
Kerndoel 4 - grootheid tijd en bijpassende eenheden	21
Kerndoel 5 - grootheid geld en bijpassende eenheden	22
Kerndoel 6 - vorm, ruimte en patronen	24
Domein wiskundige denk-werkwijzen	26
Kerndoel 7 - gebruiken van wiskundetaal en wiskundige representaties	26
Kerndoel 8 - gebruiken van wiskundige instrumenten	27
Domein wiskunde en de wereld	28
Kerndoel 9 - wiskunde in de werkelijkheid	28
Kerndoel 10 - wiskunde in verschillende leergebieden	30
Kerndoel 11 - wiskundige attitude	32
5. Begrippenlijst rekenen en wiskunde	34

Voorwoord

Op weg naar nieuwe kerndoelen voor het speciaal- en voortgezet speciaal onderwijs!
We hebben een belangrijke stap gezet.

Alle leerlingen hebben recht op goed onderwijs. Onderwijs dat hen helpt in hun ontwikkeling. Ook wanneer je als leerling zeer moeilijk leert of een meervoudige beperking hebt. Wat moet je kennen, kunnen en hebben ervaren in het onderwijs om actief mee te kunnen doen in de samenleving? Wat moet je hebben geleerd voor een goede voorbereiding op passend werk of dagbesteding? Deze vragen stonden centraal bij het ontwikkelen van functionele kerndoelen.

De huidige kerndoelen voor het speciaal onderwijs (voor zeer moeilijk lerende leerlingen of meervoudig gehandicapte leerlingen, 2010) en voor het voortgezet speciaal onderwijs (gericht op uitstroomprofielen dagbesteding en arbeidsmarkt, 2014) zijn verouderd. Bovendien zijn de doelen niet samen met de kerndoelen voor primair onderwijs (2006) en voortgezet onderwijs (2006) ontwikkeld. Juist nu het gehele curriculum voor het funderend onderwijs wordt geactualiseerd, is het van belang om de kerndoelen voor álle leerlingen te actualiseren. Daarom volgen deze sets functionele kerndoelen kort op de oplevering van de definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde (voor po, onderbouw vo en (v)so uitstroomprofiel vervolgonderwijs). Op deze wijze sluiten de functionele kerndoelen qua inhoud en opbouw aan bij die sets, maar met passende inhoud afgestemd op de onderwijsbehoeften van deze leerlingen.

Mijlpaal voor het (voortgezet) speciaal onderwijs

Met de oplevering van deze functionele kerndoelen rekenen en wiskunde (definitief concept) bereiken we een belangrijke mijlpaal voor het onderwijs in Nederland: het curriculum voor het (v)so wordt vernieuwd. De laatste formele stap is het vaststellen in wet- en regelgeving. Daarna gelden deze kerndoelen voor alle (v)so-scholen.

Voor de kwaliteit van het onderwijs is meer nodig dan een landelijk curriculum. Actuele functionele kerndoelen zijn een belangrijke voorwaarde, maar geen garantie op goed onderwijs. De werkelijke kwaliteit van het onderwijs vindt plaats in de school. Voor een goede vertaalslag van doelen naar passende onderwijsactiviteiten, didactiek en toetsing is de rol van leraren en schoolleiders namelijk cruciaal. Zij weten waar hun leerlingen staan, wat zij nodig hebben om de leerdoelen te bereiken en welke aanpak effectief is.

Samen met het onderwijsveld

Met trots presenteren we de functionele kerndoelen voor rekenen en wiskunde (definitief concept). SLO heeft samen met expertgroepen (v)so, met daarin leraren en (vak)experts

met veel kennis over deze doelgroepen, gewerkt aan de functionele kerndoelen. We willen alle experts en alle andere onderwijsprofessionals die feedback hebben gegeven of mee hebben gedaan aan de fase van beproeven, hartelijk bedanken voor hun inzet en expertise. Alle kritische blikken en zeer waardevolle inbreng hebben bijgedragen om deze functionele kerndoelen tot een definitief concept te brengen.

We hopen dat deze functionele kerndoelen (definitief concept) een belangrijke bijdrage leveren aan de kwaliteit van het (v)so, voor zeer moeilijk lerende leerlingen en leerlingen met een meervoudige beperking, zodat zij met zelfvertrouwen uitstromen naar de dagbesteding en de arbeidsmarkt.

Namens SLO,
Jindra Divis, voorzitter bestuur

1. Inleiding

Het ministerie van OCW heeft SLO de opdracht gegeven om samen met het onderwijsveld nieuwe kerndoelen te ontwikkelen voor het primair-, voortgezet- en (voortgezet) speciaal onderwijs. De opdracht omvat ook de actualisatie van de kerndoelen voor leerlingen in het so die zeer moeilijk leren en leerlingen met een meervoudige beperking (zml/mb), en voor leerlingen in het vso die uitstromen naar dagbesteding of arbeidsmarkt. De leergebieden Nederlands en rekenen en wiskunde zijn als eerst geactualiseerd. Daarna volgen de andere leergebieden. De functionele kerndoelen rekenen en wiskunde (definitief concept) tref je aan in deze publicatie.

Het ontwikkelen van kerndoelen

Het ontwikkelen van functionele kerndoelen is een zorgvuldig proces. Curriculumexperts met gerichte expertise hebben op basis van de huidige kerndoelen voor zml/mg en vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt en de conceptkerndoelen rekenen en wiskunde en voor po, onderbouw vo en (v)so een vertaling gemaakt naar een set functionele kerndoelen. Ze zijn op drie niveaus beschreven:

- voor so: leerlingen die zeer moeilijk leren en leerlingen met een meervoudige beperking;
- voor vso: leerlingen die uitstromen naar dagbesteding;
- voor vso: leerlingen die uitstromen naar arbeidsmarkt.

Voor beide leergebieden zijn expertgroepen (v)so ingericht met leraren en (vak)experts. Beide expertgroepen (v)so vertegenwoordigen als geheel de verschillende perspectieven van de doelgroepen, met een evenwichtige verdeling vanuit de verschillende clusters. De expertgroepen (v)so hebben in meerdere bijeenkomsten gewerkt aan de ontwikkeling van de sets functionele kerndoelen, feedback gegeven op de (tussen)producten en specifieke expertise ingebracht om de functionele kerndoelen relevant, bruikbaar en haalbaar te omschrijven. Daarnaast zijn gesprekken gevoerd met vertegenwoordigers van relevante netwerken en organisaties.

Fase van beproeven volgde erna

Na het opleveren van het eerste concept is de bruikbaarheid van de functionele kerndoelen in de onderwijspraktijk beproefd. Bijna 20 scholen namen deel aan een landelijke bijeenkomst over de functionele kerndoelen. Tijdens de bijeenkomst kregen zij uitleg over de functionele kerndoelen (concept) en werkten vervolgens aan een praktijkopdracht op hun eigen school, in hun eigen team, om de functionele kerndoelen (concept) te beproeven. Ook is met deze scholen gekeken naar wat zij nodig hebben om nieuwe kerndoelen succesvol te implementeren. Daarnaast is gekeken in hoeverre de feedback die

gericht was op de conceptkerndoelen po, onderbouw vo en (v)so (uitstroomprofiel vervolgonderwijs), van toepassing was op de functionele kerndoelen. Op basis van alle verzamelde gegevens is een analyseproces gestart, waarbij alle feedback zorgvuldig is gewogen. Vervolgens zijn er keuzes gemaakt welke functionele kerndoelen aangepast of verhelderd moesten worden. Dit heeft geleid tot de sets die nu voor liggen.

Plaats van de kerndoelen in het onderwijs

Kerndoelen moeten richtinggevend zijn voor curriculum- en onderwijsontwikkeling en zijn een kader voor de kwaliteitszorg op school. Daarom zijn de functionele kerndoelen hetzelfde opgebouwd als de kerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so. Ze kennen een vaste structuur en vatten de kern samen, zonder te veel voor te schrijven. Hierdoor is de verbinding met de kerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so goed zichtbaar. De wijze waarop de school invulling geeft aan het onderwijsaanbod, pedagogiek en didactiek is aan de school. Daarom laten de kerndoelen ruimte voor een eigen schoolvisie en keuzes voor accenten op basis van de leerlingpopulatie of identiteit.

De functionele kerndoelen zijn een wettelijke opdracht voor (v)so-scholen met leerlingen die zeer moeilijk leren of leerlingen die een meervoudige beperking hebben, en leerlingen die uitstromen naar dagbesteding of arbeidsmarkt. De functionele kerndoelen vallen onder de Wet op de expertisecentra. In die wet staat welke inhoud aan bod moeten komen (WEC, art. 13), dat is uitgewerkt in de functionele kerndoelen. Daarnaast staat vermeld dat het onderwijs wordt afgestemd op het ontwikkelingsperspectief van de leerling (WEC, art. 11). De functionele kerndoelen zijn daarmee een uitwerking van de wet en beschrijven wat verwacht wordt van het onderwijsaanbod van scholen, en wat leerlingen moeten kennen, kunnen en hebben ervaren. Tegelijkertijd biedt wet- en regelgeving ook ruimte om tot een beredeneerd aanbod voor een leerling te komen.

Functionele kerndoelen als streefdoelen

De functionele kerndoelen zijn beschreven als streefdoelen waarbij de leraar beoordeelt welk doel voor welke leerling uitdagend genoeg is. Anders dan bij de kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so (uitstroomprofiel vervolgonderwijs) mag in het (v)so niet verondersteld worden de functionele kerndoelen voor alle leerlingen haalbaar zijn. In de onderwijspraktijk is sprake van een beredeneerd en haalbaar aanbod met passende doelstellingen op het niveau van de leerling. Bij het formuleren van de functionele kerndoelen so (zml/mb) is uitgegaan van een brede doelgroep, zodat leerlingen kunnen doorstromen naar twee verschillende uitstroomprofielen in het vso, namelijk dagbesteding of arbeidsmarkt.

Nieuwe generatie kerndoelen biedt meer houvast aan scholen en leraren

Kerndoelen moeten een duidelijke opdracht zijn voor iedere school. De nieuwe generatie kerndoelen is om die reden concreter geformuleerd en bestaat uit aanbodsdoelen (gericht op de school) en beheersings- en ervaringsdoelen (gericht op de leerling).

De kerndoelen beschrijven de inhoud van het onderwijs in termen van kennis, vaardigheden en houdingen. Deze zijn omschreven in een doelzin met een uitwerking.

De nieuwe functionele kerndoelen zijn gedetailleerder. Door concreter te omschrijven wat wordt verwacht, ontstaat een beter beeld van de totale onderwijsopdracht. Dat creëert juist ruimte voor eigen keuzes of verbindingen tussen leergebieden. De functionele kerndoelen gaan uit van hoge verwachtingen bij iedere leerling.

Wanneer komen de nieuwe kerndoelen in de klas?

SLO heeft de functionele kerndoelen (definitief concept) opgeleverd aan het ministerie van OCW. Het ministerie toetst de eindproducten en start een traject om de functionele kerndoelen vast te leggen in wet- en regelgeving. Het ministerie van OCW besluit wanneer de kerndoelen worden ingevoerd en alle scholen eraan gehouden zijn.

Implementatie

Om leraren te ondersteunen bij de implementatie heeft het onderwijs ook goede leerlijnen en ondersteunende materialen nodig. Deze worden niet wettelijk vastgelegd, maar bieden wel ondersteuning bij de vertaling en uitwerking van het landelijk curriculum naar de onderwijspraktijk. Dit is niet alleen belangrijk voor onderwijsprofessionals, maar ook bijvoorbeeld voor educatieve uitgeverijen en toetsontwikkelaars. SLO ontwikkelt de komende tijd deze leerlijnen in samenspraak met relevante partners en het onderwijsveld.

2. Leeswijzer

In deze publicatie vind je de functionele kerndoelen (definitief concept) voor rekenen en wiskunde. Om de inhoud, formulering en gedachtegang achter de doelen goed te interpreteren, is het raadzaam om te lezen in de volgorde waarin het geheel is ontwikkeld. Allereerst is een visie op het leergebied geformuleerd. Deze is verwoord in de karakteristiek. Daarna volgt een geordend overzicht van alle domeinen. Vervolgens lees je alle functionele kerndoelen.

In deze publicatie staan de functionele kerndoelen voor het speciaal onderwijs zml/mb bovenaan. Daaronder staan per functioneel kerndoel de uitwerkingen voor het vso naast elkaar; vso uitstroomprofiel dagbesteding links en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt rechts.

Gebruikte terminologie

In de functionele kerndoelen (definitief concept) worden begrippen en termen gebruikt die wellicht niet voor iedereen even herkenbaar zijn. Het zijn vakspecifieke begrippen die ook gehanteerd zijn de in de definitieve conceptkerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so en bekend zijn in het leergebied. Veelal komen deze termen ook voor in de landelijke kennisbases van de lerarenopleidingen. Voor de doorlopende leerlijn worden in po, onderbouw vo, bovenbouw vo en (v)so dezelfde begrippen gehanteerd. Dit kan ertoe leiden dat er termen worden geïntroduceerd die minder bekend zijn. Alle gebruikte begrippen zijn in de bijlagen van dit boekje opgenomen.

Status van de functionele kerndoelen

In deze publicatie spreken we over de 'definitief concept'. Deze publicatie is het eindproduct van een volledig doorlopen ontwikkelfase, inclusief het beproeven in de onderwijspraktijk. Daarom spreken we over het definitieve product, maar zolang de functionele kerndoelen niet formeel zijn vastgesteld in wet- en regelgeving blijft de status 'concept'.

3. Karakteristiek functionele kerndoelen rekenen en wiskunde

Kenmerken van het leergebied rekenen en wiskunde

Leerlingen leren rekenen en wiskunde om zelfredzaam te worden. In het leergebied leren ze rekenen en wiskunde ervaren, begrijpen en toepassen om vaardigheden te ontwikkelen die ze later nodig hebben.

Alle leerlingen leren rekenen en wiskunde functioneel te gebruiken in hun leven, passend bij hun mogelijkheden. In het leergebied rekenen en wiskunde doen ze reken-wiskundige kennis, vaardigheden en inzichten op die ze nodig hebben in hun schoolloopbaan, werkplek en/of dagbesteding. Ook hebben ze rekenen en wiskunde nodig om zich te kunnen redden in de digitale wereld en om te gaan met de toenemende hoeveelheid informatie.

Het leergebied rekenen en wiskunde omvat de domeinen wiskundige concepten, wiskundige denk-werkwijzen en wiskunde en de wereld. Deze drie domeinen vormen een samenhangend geheel.

Leerlingen leren wiskundige concepten, zoals getallen en grootheden. Ze leren deze concepten te begrijpen en te gebruiken in voor hen relevante situaties die kennis, vaardigheden en inzicht vragen.

Om de wiskundige concepten te kunnen toepassen, leren leerlingen wiskundige denk-werkwijzen. Daarbij gaat het om het gebruiken van wiskundetaal en wiskundige representaties en het gebruiken van meetinstrumenten en wiskundige hulpmiddelen.

Het domein wiskunde en de wereld brengt leerlingen in aanraking met rekenen en wiskunde in toepassingen binnen en buiten school en stimuleert een wiskundige attitude. Zo ervaren ze het nut en de kracht van wiskunde. Voor de doelgroep is de relatie met de wereld dé basis voor alle kennis, vaardigheden, inzichten en de attitude die ze ontwikkelen in dit leergebied. Het draagt bij aan het begrijpen van de wereld in relatie tot henzelf en anderen, en het maken van keuzes in hun persoonlijke leven vanuit een wiskundig perspectief.

Samenhang binnen het leergebied

Wiskunde vormt een samenhangend geheel. Wiskundige concepten en wiskundige denk-werkwijzen kunnen niet los van elkaar worden gezien en worden in samenhang aangeboden. Ook de verschillende wiskundige concepten hebben onderlinge relaties. Om rekenen en wiskunde in samenhang te gebruiken, ontwikkelen leerlingen kennis van en

inzicht in die relaties. Het toepassen van wiskundige denk-werkwijzen met verschillende wiskundige concepten, laat leerlingen de gebruiksmogelijkheden ervaren van rekenen en wiskunde in de wereld. Mede hierdoor kunnen leerlingen hun wiskundige attitude ontwikkelen.

Het onderwijs aan leerlingen in het so zml/mb richt zich op het ontwikkelen van reken-wiskundige kennis, vaardigheden en inzichten om te gebruiken in voor hen relevante situaties. Een doorgaande lijn naar het onderwijs aan leerlingen in het vso in de uitstroomprofielen dagbesteding of arbeidsmarkt maakt het mogelijk om deze kennis, vaardigheden en inzichten te onderhouden en verder te ontwikkelen. Ze leren dit toe te passen in alledaagse situaties voor wonen, werk, dagbesteding en vrije tijd, passend bij hun ambities en mogelijkheden.

Voor het vso uitstroomprofiel dagbesteding ligt het accent op onderdelen van rekenen en wiskunde die leerlingen zo zelfstandig mogelijk laten functioneren in werk en dagbesteding. Voor het vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt ligt het accent op onderdelen van rekenen en wiskunde die hen voorbereiden op een passende plek op de arbeidsmarkt.

Samenhang met andere leergebieden

Andere leergebieden en praktijkvakken zetten rekenen en wiskunde in om getalsmatige informatie, grafische representaties en verschijnselen in de wereld te doorgronden. Een basis in rekenen en wiskunde helpt leerlingen daarom ook in andere leergebieden en praktijkvakken om kennis te verwerven en te functioneren. Omgekeerd helpt het herkennen en gebruiken van rekenen en wiskunde in andere leergebieden en praktijkvakken de basis verder te verstevigen, betekenis te geven en zo veel mogelijk zelfredzaam te worden.

Leerlingen leren de wiskundige concepten met de bijbehorende wiskundetaal om de wereld te herkennen en te beschrijven. Zo ervaren ze bijvoorbeeld dat wiskundetaal bij verschillende leergebieden kan worden toegepast, zoals in het leergebied Nederlands en praktijkvakken. Het begrijpen van wiskundige informatie in de samenleving draagt ook bij aan de ontwikkeling van burgerschap en digitale geletterdheid.

Rekenen en wiskunde voor leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften

Het leren van rekenen en wiskunde door leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften vraagt om flexibiliteit en differentiatie binnen de kaders van de kerndoelen. De functionele kerndoelen beschrijven daarom streefdoelen, bedoeld om een passend en haalbaar onderwijsaanbod voor leerlingen in de verschillende doelgroepen te realiseren.

Voor deze leerlingen kunnen er op het gebied van aandacht en informatieverwerking uitdagingen zijn bij het leergebied rekenen en wiskunde. Dit kan gevolgen hebben voor het kunnen opnemen, onthouden, bewerken en relateren van informatie bij het oplossen

van reken-wiskundige situaties, voor het aanleren en toepassen van rekenprocedures en voor het leren automatiseren en memoriseren. Ook het leren begrijpen en gebruiken van wiskundetaal kan een uitdaging vormen. Daarbij kan het gaan om het verbinden van wiskundetaal aan reken-wiskundige handelingen, of het verwoorden en uitleggen van hun aanpak en oplossing voor een toepassingsprobleem. Ondersteuning via passende communicatievormen en hulpmiddelen kan voor veel leerlingen nodig zijn om rekenen en wiskunde te ervaren, begrijpen en toe te passen. Dit geldt met name voor leerlingen met een zintuiglijke en/of communicatieve beperking en leerlingen met een meervoudige beperking.

Het is mogelijk dat het leren van rekenen en wiskunde op formeel niveau niet altijd haalbaar is, of niet voldoende betekenisvol of bruikbaar. Leren op een minder formeel niveau kan dan passend zijn. Daarnaast is expliciete aandacht nodig voor de overgang van het ene naar het andere (handelings)niveau en van de ene naar de andere situatie of in nieuwe situaties, omdat de mogelijkheden tot transfer van deze leerlingen beperkt kunnen zijn.

Voor leerlingen met een visuele, fysieke of meervoudige beperking kan de ontwikkeling van ruimtelijk inzicht anders verlopen door het ontbreken van bepaalde zintuiglijke ervaringen. Aansluiten bij wat deze leerlingen wel kunnen en alternatieve communicatievormen en hulpmiddelen benutten is nodig om het ruimtelijk inzicht en begrip van wiskundige concepten te ontwikkelen.

4. Overzicht domeinen en functionele kerndoelen rekenen en wiskunde

De functionele kerndoelen rekenen en wiskunde richten zich op drie domeinen: wiskundige concepten, wiskundige denk-werkwijzen en wiskunde en de wereld. Deze domeinen kunnen niet los van elkaar worden gezien, zoals is geïllustreerd in de afbeelding hiernaast. Het domein wiskunde en de wereld vormt bij de functionele kerndoelen rekenen en wiskunde de basis van waaruit de andere twee domeinen aan bod komen. Om de doelen goed te kunnen beschrijven worden ze in dit document toch van elkaar onderscheiden.



In onderstaand overzicht zijn de inhoud van de functionele kerndoelen voor so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt afzonderlijk genummerd. De kerndoelen die inhoudelijk samenhangen staan op dezelfde hoogte. Zo wordt een belangrijk deel van de doorlopende leerlijn zichtbaar. De labels van de doelen in het vso staan naast de labels van de doelen in het so waar ze op voortbouwen.

Functionele kerndoelen so zml/mb	Functionele kerndoelen vso uitstroomprofiel dagbesteding	Functionele kerndoelen vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt
Domein – wiskundige concepten		
1. Getallen 2. Verhoudingen 3. Grootheden en bijpassende eenheden 4. Grootheid tijd en bijpassende eenheden 5. Grootheid geld en bijpassende eenheden 6. Vorm, ruimte en patronen	1. Getallen 2. Verhoudingen 3. Grootheden en bijpassende eenheden 4. Grootheid tijd en bijpassende eenheden 5. Grootheid geld en bijpassende eenheden 6. Vorm, ruimte en patronen	1. Getallen 2. Verhoudingen, waaronder breuken 3. Grootheden en bijpassende eenheden 4. Grootheid tijd en bijpassende eenheden 5. Grootheid geld en bijpassende eenheden 6. Vorm, ruimte en patronen
Domein – wiskundige denk-werkwijzen		
7. Gebruiken van wiskundetaal en wiskundige representaties 8. Gebruiken van wiskundige instrumenten	7. Gebruiken van wiskundetaal en wiskundige representaties 8. Gebruiken van wiskundige instrumenten	7. Gebruiken van wiskundetaal en wiskundige representaties 8. Gebruiken van wiskundige instrumenten
Domein – wiskunde en de wereld		
9. Wiskunde in de werkelijkheid 10. Wiskunde in verschillende leergebieden 11. Wiskundige attitude	9. Wiskunde in de werkelijkheid 10. Wiskunde in verschillende leergebieden en praktijkvakken 11. Wiskundige attitude	9. Wiskunde in de werkelijkheid 10. Wiskunde in verschillende leergebieden en praktijkvakken 11. Wiskundige attitude

Domein wiskundige concepten

Kerdoel 1 – getallen

Beschreven als streefdoel: het betreft na te streven inhoudelijke doelstellingen

so zeer moeilijk lerend/meervoudig beperkt	
Doelzin: De leerling geeft betekenis aan en gebruikt gehele getallen.	
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• herkennen en gebruiken van getallen als weergave van hoeveelheden;• tellen en benoemen van hoeveelheden;• rekenen met hoeveelheden en getallen;• rekenen met passende rekenvormen en rekenwijzen.	
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• eigenschappen van getallen, zoals even/oneven, functies van getallen, zoals hoeveelheidsgetal en meetgetal, de systematiek van de telrij en het onderscheid tussen getallen en cijfers;• heen- en terugtellen, ook met sprongen en de getallenlijn;• getalrelaties, splitsingen van getallen, vergelijken, ordenen, optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen inzetten bij toepassingsproblemen;• rekenvormen: schriftelijk rekenen en/of rekenen met de rekenmachine;• rekenwijze: rekenen met eigenschappen van getallen en bewerkingen.	
vso uitstroomprofiel dagbesteding	vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt
Doelzin: De leerling geeft betekenis aan en gebruikt gehele getallen.	Doelzin: De leerling geeft betekenis aan en gebruikt gehele en decimale getallen.
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• herkennen en gebruiken van getallen als weergave van hoeveelheden;• tellen en benoemen van hoeveelheden;• rekenen met hoeveelheden en getallen;• rekenen met passende rekenvormen en rekenwijzen.	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• herkennen en gebruiken van getallen als weergave van hoeveelheden;• rekenen met hoeveelheden en decimale getallen;• rekenen met passende rekenvormen en rekenwijzen.
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• eigenschappen van getallen, zoals even/oneven, functies van getallen, zoals hoeveelheidsgetal en meetgetal, de systematiek van de telrij en het onderscheid tussen getallen en cijfers;	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• eigenschappen van getallen, zoals even/oneven, functies van getallen, zoals hoeveelheidsgetal en meetgetal, de systematiek van de telrij en het onderscheid tussen getallen en cijfers;

<ul style="list-style-type: none">• betekenis geven aan negatieve getallen zoals bij temperatuur en geld;• heen- en terugtellen, ook met sprongen en de getallenlijn;• getalrelaties, splitsingen van getallen, vergelijken, ordenen, optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen inzetten bij toepassingsproblemen;• rekenvormen: schriftelijk rekenen en/of rekenen met de rekenmachine;• rekenwijze: rekenen met eigenschappen van getallen en bewerkingen.	<ul style="list-style-type: none">• betekenis geven aan negatieve getallen, zoals bij temperatuur en geld en aan grote getallen zoals bij aantallen inwoners van steden;• getalrelaties, splitsingen van getallen, vergelijken, ordenen, optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen inzetten bij toepassingsproblemen;• rekenvormen: hoofdrekenen, schattend rekenen, schriftelijk rekenen en/of rekenen met de rekenmachine;• rekenwijzen: rekenen met eigenschappen van getallen en bewerkingen en met standaardprocedures.
---	--

Kerdoel 2 – verhoudingen

Beschreven als streefdoel: het betreft na te streven inhoudelijke doelstellingen

so zeer moeilijk lerend/meervoudig beperkt	
Doelzin: De leerling verkent verhoudingen.	
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• oriënteren op verhoudingstaal;• verkennen van verhoudingen in concrete situaties;• verkennen van verhoudingsproblemen.	
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• begrippen, zoals delen en eerlijk verdelen;• verschijningsvormen van verhoudingen, zoals in recepten;• informele notatiewijzen van verhoudingen gebruiken bij het verkennen van verhoudingsproblemen.	
vso uitstroomprofiel dagbesteding	vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt
Doelzin: De leerling verkent verhoudingen.	Doelzin: De leerling geeft betekenis aan en gebruikt verhoudingen, waaronder breuken.
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• oriënteren op verhoudingstaal;• verkennen van verhoudingen in concrete situaties;• verkennen van verhoudingsproblemen;• verkennen van relaties tussen gangbare verhoudingen en percentages.	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• herkennen van verhoudingen en breuken in concrete situaties;• oplossen van verhoudingsproblemen;• relaties leggen tussen breuken en delingen;• beredeneerd ordenen, vereenvoudigen en vergelijken van gangbare breuken;• relaties leggen tussen gangbare verhoudingen, breuken en percentages.
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• begrippen, zoals delen en verdelen;• verschijningsvormen van verhoudingen, zoals in recepten;• informele notatiewijzen van verhoudingen gebruiken bij het verkennen van verhoudingsproblemen;• percentages herkennen, zoals 50% korting;	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• verschijningsvormen van verhoudingen, zoals in recepten;• een verhoudingstabel gebruiken bij het oplossen van verhoudingsproblemen;• gangbare breuken en percentages gebruiken in toepassingsproblemen;• relaties gebruiken, zoals 1 op de 4 is 25% of een kwart van.

<ul style="list-style-type: none">• relaties herkennen, zoals 50% is hetzelfde als de helft of delen door 2.	
--	--

Kerdoel 3 - grootheden en bijpassende eenheden

Beschreven als streefdoel: het betreft na te streven inhoudelijke doelstellingen

so zeer moeilijk lerend/meervoudig beperkt	
Doelzin: De leerling geeft betekenis aan, meet met en gebruikt grootheden en bijpassende eenheden.	
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht en temperatuur;• meetbegrippen verbinden aan grootheden;• meten met meetinstrumenten om betekenis te geven aan grootheden en eenheden;• relaties leggen tussen grootheden en eenheden;• gebruiken van referentiematen en meetreferenties.	
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• meetbegrippen zoals lang/kort bij lengte;• eenheden, zoals meter (m), kilogram (kg), liter (L) en graden (°C);• referentiematen, zoals: een pak suiker weegt 1 kg, in een pak melk zit 1 liter.	
vso uitstroomprofiel dagbesteding	vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt
Doelzin: De leerling geeft betekenis aan, meet met en gebruikt grootheden en bijpassende eenheden.	Doelzin: De leerling geeft betekenis aan, meet met, en gebruikt grootheden en bijpassende eenheden.
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• lengte, inhoud, gewicht en temperatuur;• meetbegrippen verbinden aan grootheden;• meten met meetinstrumenten om betekenis te geven aan grootheden en eenheden;• relaties leggen tussen grootheden en eenheden;• schatten en controleren met referentiematen en meetreferenties.	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht en temperatuur;• meten met meetinstrumenten om betekenis te geven aan grootheden en eenheden;• relaties leggen tussen grootheden en eenheden en tussen eenheden onderling;• schatten en controleren met referentiematen en meetreferenties;• afronden van meetresultaten, passend bij de situatie.
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• meetbegrippen zoals warm/koud bij temperatuur;• eenheden, zoals meter (m), kilogram (kg), liter (L) en graden (°C);	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• lengte, oppervlakte, inhoud en gewicht van voorwerpen vergelijken;• eenheden, zoals centimeter (cm), gram (g), milliliter (ml) en graden (°C);

<ul style="list-style-type: none">• referentiematen, zoals: een pak suiker weegt 1 kg, in een pak melk zit 1 liter.	<ul style="list-style-type: none">• leggen van relaties, zoals 1 m is 100 cm, 1 kg is 1000 gram, 1 liter is 1000 ml;• referentiematen, zoals: een pak suiker weegt 1 kg, een grote stap is 1 m.
---	--

Kerdoel 4 - grootheid tijd en bijpassende eenheden

Beschreven als streefdoel: het betreft na te streven inhoudelijke doelstellingen

so zeer moeilijk lerend/meervoudig beperkt	
Doelzin: De leerling geeft betekenis aan tijd en gebruikt bijpassende eenheden.	
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• kennen van tijdsaanduidingen;• verbinden van tijdsaanduidingen aan voor de leerling relevante situaties;• herkennen van tijdsbegrippen en tijdseenheden;• aflezen en gebruiken van meetinstrumenten voor tijd.	
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• tijdstippen/volgorde verbinden aan een eigen dagindeling;• tijdsbeleving en het toepassen van referenties voor tijdsduur: het duurt ongeveer ...;• de dagen van de week en tijdsbegrippen kennen, zoals vandaag, gisteren en morgen;• tijdseenheden gebruiken, zoals uur en dag;• tijdnotaties op bijvoorbeeld klok, wekker, kalender en in een agenda.	
vso uitstroomprofiel dagbesteding	vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt
Doelzin: De leerling geeft betekenis aan tijd en gebruikt bijpassende eenheden.	Doelzin: De leerling geeft betekenis aan tijd en gebruikt bijpassende eenheden.
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• kennen van tijdsaanduidingen;• verbinden van tijdsaanduidingen aan voor de leerling relevante situaties;• herkennen en gebruiken van tijdsbegrippen en tijdseenheden;• aflezen en gebruiken van meetinstrumenten voor tijd.	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• kennen van tijdsaanduidingen;• verbinden van tijdsaanduidingen aan voor de leerling relevante situaties;• gebruiken van tijdsbegrippen en tijdseenheden;• aflezen en gebruiken van meetinstrumenten voor tijd.
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• tijdstippen/volgorde verbinden aan een eigen dagindeling;• tijdsbeleving en het toepassen van referenties voor tijdsduur: het duurt ongeveer ...;• rekenen met tijdseenheden, zoals met minuten en met jaren;• tijdnotaties op bijvoorbeeld klok, wekker, kalender en in een agenda.	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• tijdstippen/volgorde verbinden aan een dagindeling;• tijdsbeleving en het toepassen van referenties voor tijdsduur: het duurt ongeveer ...;• rekenen met tijdseenheden, zoals met kwartieren en met weken;• tijdnotaties op bijvoorbeeld klok, wekker, kalender en in een agenda.

Kerdoel 5 - grootheid geld en bijpassende eenheden

Beschreven als streefdoel: het betreft na te streven inhoudelijke doelstellingen

so zeer moeilijk lerend/meervoudig beperkt	
Doelzin: De leerling geeft betekenis aan en rekt met geld.	
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• begrijpen dat je geld kunt gebruiken om iets te kopen en te betalen;• bepalen van de waarde van munten en biljetten;• herkennen en gebruiken van betaalmiddelen;• rekenen met geldbedragen.	
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• geldbedragen samenstellen uit munten of biljetten;• verschillende betaalmogelijkheden kennen, zoals contant en met pinpas;• geldbedragen noteren, aflezen en vergelijken, ook met eurocenten;• geld inwisselen en teruggeven.	
vso uitstroomprofiel dagbesteding	vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt
Doelzin: De leerling geeft betekenis aan en rekt met geld.	Doelzin: De leerling geeft betekenis aan en rekt met geld.
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• begrijpen dat je geld kunt gebruiken om iets te kopen en te betalen;• bepalen van de waarde van munten en biljetten;• herkennen en gebruiken van betaalmiddelen;• rekenen met geldbedragen en referentiebedragen.	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• kennen van begrippen rond geld in de context van wonen, werken en vrije tijd;• bepalen van de waarde van munten en biljetten;• herkennen en gebruiken van betaalmiddelen;• rekenen met geldbedragen en referentiebedragen.
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• geldbedragen samenstellen uit munten of biljetten;• verschillende betaalmogelijkheden kennen, zoals contant en met pinpas;• geldbedragen noteren, aflezen, afronden en vergelijken, ook met eurocenten;• geld inwisselen en teruggeven;• referentiebedragen: een brood kost ongeveer	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• begrippen kennen, zoals inkomsten, uitgaven, sparen, korting;• geldbedragen uit munten of biljetten, ook bedragen met eurocenten samenstellen, inwisselen en teruggeven;• verschillende betaalmogelijkheden kennen, zoals contant en met pinpas;

	<ul style="list-style-type: none">• geldbedragen noteren, aflezen, afronden en vergelijken, ook met eurocenten;• referentiebedragen: een brood kost ongeveer...
--	--

Kerdoel 6 - vorm, ruimte en patronen

Beschreven als streefdoel: het betreft na te streven inhoudelijke doelstellingen

so zeer moeilijk lerend/meervoudig beperkt	
Doelzin: De leerling verkent meetkundige figuren, plaatsbepalingen en meetkundige patronen.	
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• oriënteren op meetkundige figuren en begrippen;• verkennen van begrippen voor ruimtelijke oriëntatie en plaatsbepaling;• zich oriënteren en verplaatsen in de ruimte;• verkennen van meetkundige patronen.	
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• meetkundige figuren, zoals vierkant en driehoek;• experimenteren met het construeren van driedimensionale figuren vanuit tweedimensionale representaties, zoals blokkenbouwsels;• begrippen voor ruimtelijke oriëntatie, zoals voor en achter;• patroon van (ruimtelijke) handelingen, zoals het voortzetten van een structuur/reeks.	
vso uitstroomprofiel dagbesteding	vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt
Doelzin: De leerling verkent meetkundige figuren, plaatsbepalingen en meetkundige patronen.	Doelzin: De leerling geeft betekenis aan en gebruikt meetkundige figuren, plaatsbepalingen en meetkundige patronen.
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• oriënteren op meetkundige figuren en begrippen;• verkennen van begrippen voor ruimtelijke oriëntatie en plaatsbepalingen;• zich oriënteren en verplaatsen in de ruimte;• verkennen van meetkundige patronen.	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• kennen en toepassen van meetkundige figuren en begrippen;• construeren van tweedimensionale weergaves en driedimensionale figuren;• zich oriënteren en verplaatsen in de ruimte;• herkennen, beschrijven en voortzetten van meetkundige patronen.
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• meetkundige figuren, zoals rechthoek en kubus;• experimenteren met het construeren van driedimensionale figuren vanuit	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• meetkundige figuren, zoals balk en piramide;• representaties van driedimensionale figuren, zoals werktekeningen en uitslagen;

<p>tweedimensionale representaties, zoals blokkenbouwsels;</p> <ul style="list-style-type: none">• begrippen voor ruimtelijke oriëntatie, zoals links en rechts, bijvoorbeeld bij routes binnen en buiten de school;• een patroon van (ruimtelijke) handelingen, zoals het voorzetten van een structuur/reeks.	<ul style="list-style-type: none">• begrippen voor ruimtelijke oriëntatie, zoals horizontaal, verticaal en diagonaal;• routebeschrijvingen, wegwijzers, kaarten en plattegronden;• een patroon van (ruimtelijke) handelingen, zoals het voorzetten van een structuur/reeks.
---	---

Domein wiskundige denk-werkwijzen

Kerdoel 7 - gebruiken van wiskundetaal en wiskundige representaties

Beschreven als streefdoel: het betreft na te streven inhoudelijke doelstellingen

so zeer moeilijk lerend/meervoudig beperkt	
<p>Doelzin: De leerling gebruikt wiskundetaal en wiskundige representaties.</p>	
<p>Het gaat hierbij om:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gebruiken van wiskundige symbolen, notaties en begrippen; • kennen en toepassen van wiskundige representaties; • relaties leggen tussen getalsymbolen, telwoorden, representaties en hoeveelheden. 	
<p>Te denken valt aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wiskundige begrippen, zoals meer, minder, groot, klein en half; • wiskundige symbolen, zoals + en -; • representaties gebruiken, zoals getallenlijn; • getalbeelden kennen. 	
vso uitstroomprofiel dagbesteding	vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt
<p>Doelzin: De leerling gebruikt wiskundetaal en wiskundige representaties.</p>	<p>Doelzin: De leerling gebruikt wiskundetaal en wiskundige representaties.</p>
<p>Het gaat hierbij om:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gebruiken van wiskundige symbolen, notaties en begrippen; • kennen en toepassen van wiskundige representaties; • relaties leggen tussen getalsymbolen, telwoorden, representaties en hoeveelheden. 	<p>Het gaat hierbij om:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gebruiken van wiskundige symbolen, notaties en begrippen; • kennen en toepassen van wiskundige representaties; • relaties leggen tussen getalsymbolen, telwoorden, representaties en hoeveelheden.
<p>Te denken valt aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wiskundige begrippen, zoals meer, minder, groot, klein en half; • wiskundige symbolen, zoals + en -; • representaties gebruiken, zoals getallenlijn en schema; • getalbeelden kennen. 	<p>Te denken valt aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wiskundige begrippen, zoals gemiddelde, maximum en horizontaal; • informele breukentaal in concrete situaties, zoals kwart en anderhalf; • wiskundige symbolen, zoals x, = en %; • representaties gebruiken, zoals aanzichten, plattegronden, diagrammen en grafieken; • getalbeelden kennen.

Kerdoel 8 - gebruiken van wiskundige instrumenten

Beschreven als streefdoel: het betreft na te streven inhoudelijke doelstellingen

so zeer moeilijk lerend/meervoudig beperkt	
Doelzin: De leerling gebruikt meetinstrumenten en andere wiskundige instrumenten.	
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• kiezen voor een passend instrument;• gebruiken van een instrument en de bijbehorende wiskundetaal;• bepalen, interpreteren en beoordelen van het resultaat.	
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• passende (digitale) meetinstrumenten, zoals liniaal bij meten in cm en klok om tijd af te lezen;• rekenen met de rekenmachine.	
vso uitstroomprofiel dagbesteding	vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt
Doelzin: De leerling gebruikt meetinstrumenten en andere wiskundige instrumenten.	Doelzin: De leerling gebruikt meetinstrumenten en andere wiskundige instrumenten.
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• kiezen voor een passend instrument;• gebruiken van een instrument en de bijbehorende wiskundetaal;• bepalen, interpreteren en beoordelen van het resultaat.	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• kiezen voor een passend instrument;• gebruiken van een instrument en de bijbehorende wiskundetaal;• bepalen, interpreteren en beoordelen van het resultaat.
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• passende (digitale) meetinstrumenten zoals rolmaat om lengte (af) te meten, weegschaal om gewicht af te lezen en planner om activiteiten in de tijd weer te geven;• rekenen met de rekenmachine.	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• passende (digitale) meetinstrumenten, zoals maatbeker voor het afmeten van inhoud, thermometer voor het aflezen van temperatuur en stopwatch voor het meten van tijdsduur;• rekenen met de rekenmachine.

Domein wiskunde en de wereld

Kerdoel 9 - wiskunde in de werkelijkheid

Beschreven als streefdoel: het betreft na te streven inhoudelijke doelstellingen

so zeer moeilijk lerend/meervoudig beperkt	
Doelzin: De leerling herkent en gebruikt wiskunde in alledaagse situaties.	
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• gebruiken van getallen en andere wiskundige concepten in concrete voor de leerling relevante situaties gericht op zelfredzaamheid;• herkennen of wiskunde kan worden gebruikt voor het oplossen van een toepassingsprobleem;• bedenken van een aanpak voor het oplossen van toepassingsproblemen;• het oplossen van toepassingsproblemen met behulp van wiskundige denkwerkwijzen.	
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• getalreferenties en meetreferenties gebruiken om ontbrekende gegevens in te schatten, zoals een grote stap is één meter;• betekenis geven aan de uitkomsten van berekeningen bij toepassingsproblemen, zoals met geld;• getallen gebruiken bij praktische handelingen met hoeveelheden, zoals het benoemen van aantallen• wiskundige instrumenten gebruiken bij meten en andere praktische handelingen.	
vso uitstroomprofiel dagbesteding	vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt
Doelzin: De leerling herkent en gebruikt wiskunde in alledaagse en maatschappelijke situaties.	Doelzin: De leerling herkent en gebruikt wiskunde in alledaagse, maatschappelijke en arbeidsmatige situaties.
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• gebruiken van getallen en andere wiskundige concepten in voor de leerling relevante situaties, gericht op zelfredzaamheid in wonen, dagbesteding en vrije tijd;• herkennen of wiskunde kan worden gebruikt voor het oplossen van een toepassingsprobleem;• bedenken van een aanpak voor het oplossen van toepassingsproblemen;	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• gebruiken van getallen en andere wiskundige concepten in concrete in voor de leerling relevante situaties, gericht op zelfredzaamheid in wonen, werken en vrije tijd;• herkennen of wiskunde kan worden gebruikt voor het oplossen van een toepassingsprobleem;• bedenken van een aanpak voor het oplossen van toepassingsproblemen;

<ul style="list-style-type: none"> • het oplossen van toepassingsproblemen met behulp van wiskundige denk-werkwijzen. 	<ul style="list-style-type: none"> • het oplossen van toepassingsproblemen met behulp van wiskundige denk-werkwijzen.
<p>Te denken valt aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • getalreferenties en meetreferenties gebruiken om ontbrekende gegevens in te schatten, zoals een grote stap is 1 meter; • getallen gebruiken bij praktische handelingen met hoeveelheden; • betekenis geven aan de uitkomsten van berekeningen bij toepassingsproblemen, zoals met tijd; • wiskundige instrumenten inzetten om berekeningen bij toepassingsproblemen uit te voeren. 	<p>Te denken valt aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • situaties interpreteren met behulp van wiskunde; • getalreferenties en meetreferenties gebruiken om ontbrekende gegevens in te schatten, zoals de hoogte van een deur is ongeveer 2 meter; • getallen gebruiken bij praktische handelingen met hoeveelheden; • betekenis geven aan de uitkomsten van berekeningen bij toepassingsproblemen, zoals bij recepten; • wiskundige instrumenten inzetten om berekeningen bij toepassingsproblemen uit te voeren.

Kerdoel 10 - wiskunde in verschillende leergebieden

Beschreven als streefdoel: het betreft na te streven inhoudelijke doelstellingen

so zeer moeilijk lerend/meervoudig beperkt	
Doelzin: De school ondersteunt het gebruik van wiskunde in verschillende leergebieden.	
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• aanbieden van wiskundige concepten en denk-werkwijzen in onderlinge samenhang;• laten zien hoe verschillende leergebieden getallen en andere wiskundige concepten gebruiken;• laten zien hoe verschillende leergebieden wiskundetaal en wiskundige representaties gebruiken;• afstemmen hoe rekenaanpakken en andere wiskundige aanpakken bij verschillende leergebieden worden uitgevoerd;• laten gebruiken van wiskundige modellen en wiskundige instrumenten in verschillende leergebieden.	
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• ruimtelijke structuren aanbieden om aantallen te overzien;• laten zien van patronen en structuren, zoals bij kunst en creatieve uitingen;• wiskundige structuren in plattegronden en kaarten;• relaties leggen tussen een tijdbalk en de getallenlijn.	
vso uitstroomprofiel dagbesteding	vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt
Doelzin: De school ondersteunt het gebruik van wiskunde in verschillende leergebieden en praktijkvakken.	Doelzin: De school ondersteunt het gebruik van wiskunde in verschillende leergebieden en praktijkvakken.
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• aanbieden van wiskundige concepten en denk-werkwijzen in onderlinge samenhang;• laten zien hoe verschillende leergebieden en praktijkvakken getallen en andere wiskundige concepten gebruiken;• laten zien hoe verschillende leergebieden wiskundetaal en wiskundige representaties gebruiken;• afstemmen hoe rekenaanpakken en andere wiskundige aanpakken bij	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• aanbieden van wiskundige concepten en denk-werkwijzen in onderlinge samenhang;• laten zien hoe verschillende leergebieden en praktijkvakken getallen en andere wiskundige concepten gebruiken;• laten zien hoe verschillende leergebieden wiskundetaal en wiskundige representaties gebruiken;• afstemmen hoe rekenaanpakken en andere wiskundige aanpakken bij

<p>verschillende leergebieden en praktijkvakken worden uitgevoerd;</p> <ul style="list-style-type: none"> • laten gebruiken van wiskundige modellen en wiskundige instrumenten in verschillende leergebieden en praktijkvakken. 	<p>verschillende leergebieden en praktijkvakken worden uitgevoerd;</p> <ul style="list-style-type: none"> • laten gebruiken van wiskundige modellen en wiskundige instrumenten in verschillende leergebieden en praktijkvakken;
<p>Te denken valt aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ruimtelijke structuren aanbieden om aantallen te overzien; • laten zien van patronen en structuren, zoals bij kunst en creatieve uitingen; • wiskundige structuren in plattegronden en kaarten; • relaties leggen tussen een tijdbalk en de getallenlijn. 	<p>Te denken valt aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ruimtelijke structuren aanbieden om aantallen te overzien; • laten zien van patronen en structuren, zoals bij kunst en creatieve uitingen; • verhoudingen toepassen in verschillende praktijkvakken, zoals bij koken en de kapper; • wiskundige structuren in plattegronden en kaarten; • relaties leggen tussen een tijdbalk en de getallenlijn.

Kerdoel 11 - wiskundige attitude

Beschreven als streefdoel: het betreft na te streven inhoudelijke doelstellingen

so zeer moeilijk lerend/meervoudig beperkt	
Doelzin: De school stimuleert een wiskundige attitude bij leerlingen.	
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• laten zien van het nut en de kracht van rekenen en wiskunde in uiteenlopende toepassingen;• stimuleren van een onderzoekende houding ten aanzien van getallen en andere wiskundige informatie;• laten reflecteren op eigen rekenwijze en overig wiskundig handelen;• stimuleren van transfer van kennis, inzichten en vaardigheden bij het toepassen van wiskundige concepten en wiskundige denk-werkwijzen.	
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• activiteiten binnen en buiten het klaslokaal die het perspectief op wiskunde verbreden, zoals de score bijhouden bij sport en spel;• interesses en relevante situaties van leerlingen verbinden aan wiskundige concepten en denk-werkwijzen;• aanpakken en vragen van leerlingen bespreken;• verschillende en nieuwe situaties aanbieden om transfer te stimuleren.	
vso uitstroomprofiel dagbesteding	vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt
Doelzin: De school stimuleert een wiskundige attitude bij leerlingen.	Doelzin: De school stimuleert een wiskundige attitude bij leerlingen.
Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• laten zien van het nut en de kracht van rekenen en wiskunde in uiteenlopende toepassingen;• stimuleren van een onderzoekende houding ten aanzien van getallen en andere wiskundige informatie;• laten reflecteren op eigen rekenwijze en overig wiskundig handelen;• stimuleren van transfer van kennis, inzichten en vaardigheden bij het toepassen van wiskundige concepten en wiskundige denk-werkwijzen.	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• laten zien van het nut en de kracht van rekenen en wiskunde in uiteenlopende toepassingen;• stimuleren van een onderzoekende houding ten aanzien van getallen en andere wiskundige informatie;• laten reflecteren op eigen rekenwijze en overig wiskundig handelen.• stimuleren van transfer van kennis, inzichten en vaardigheden bij het toepassen van wiskundige concepten en wiskundige denk-werkwijzen.
Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• activiteiten binnen en buiten het klaslokaal die het perspectief op	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• activiteiten binnen en buiten het klaslokaal die het perspectief op

<p>wiskunde verbreden, zoals afrekenen in een winkel;</p> <ul style="list-style-type: none">• interesses en relevante situaties van leerlingen verbinden aan wiskundige concepten en denk-werkwijzen;• aanpakken en vragen van leerlingen bespreken;• verschillende en nieuwe situaties aanbieden om transfer te stimuleren.	<p>wiskunde verbreden, zoals geld verdienen om iets te kunnen kopen;</p> <ul style="list-style-type: none">• interesses en relevante situaties van leerlingen verbinden aan wiskundige concepten en denk-werkwijzen;• aanpakken en vragen van leerlingen bespreken;• verschillende en nieuwe situaties aanbieden om transfer te stimuleren.
--	---

5. Begrippenlijst rekenen en wiskunde

Begrip	Definitie
Automatiseren	Het leren iets automatisch en snel uit te voeren, zonder dat daar nog bewust over wordt nagedacht. Automatiseren bij rekenen en wiskunde gaat over het routinematig uitvoeren van rekenhandelingen.
Diagram	Een visueel gestructureerde weergave van een dataset. Voorbeelden zijn staafdiagrammen en beelddiagrammen.
Eenheden (bij meten)	Een maat waarin de waarde van een grootte wordt uitgedrukt. Voorbeelden zijn meter, liter en kilogram.
Eigenschappen van bewerkingen	<p>Optellen en aftrekken zijn elkaars inverse bewerking: aftrekken maakt optellen ongedaan en omgekeerd. Hetzelfde geldt voor vermenigvuldigen en delen.</p> <p>De commutatieve eigenschap van optellen en vermenigvuldigen houdt in dat de getallen bij deze bewerkingen kunnen worden verwisseld. Bijvoorbeeld: $4 + 6 = 6 + 4$ en $6 \times 4 = 4 \times 6$. Deze eigenschap geldt niet voor aftrekken en delen.</p> <p>De associatieve eigenschap van optellen en vermenigvuldigen houdt in dat het bij drie of meer getallen niet uitmaakt in welke volgorde ze worden opgeteld of vermenigvuldigd. Bijvoorbeeld: $(6 + 9) + 1 = 6 + (9 + 1)$ en $(6 \times 4) \times 5 = 6 \times (4 \times 5)$.</p> <p>De distributieve eigenschap houdt in dat in vermenigvuldigingen en delingen de beide vermenigvuldigingsfactoren respectievelijk het deeltal kunnen worden verdeeld. Bijvoorbeeld: $2 \times 34 = 2 \times 30 + 2 \times 4$ en $34 : 2 = 30 : 2 + 4 : 2$. Dit geldt echter niet voor de deler: $30 : (2 + 4) \neq 30 : 2 + 30 : 4$.</p>

	In de functionele kerndoelen gaat het om die eigenschappen van bewerkingen die voor de leerling relevant en haalbaar zijn.
Gangbaar	<p>We gebruiken op verschillende plekken de aanduiding 'gangbare' om aan te geven dat het gaat om in de voor de leerling relevante situaties (veel)voorkomende breuken, percentages, begrippen, enzovoort.</p> <p><i>Voorbeeld procenten:</i> je kunt denken aan veelvoorkomende percentages als 50% en 25%.</p> <p>Gangbaar is toegevoegd om de focus in het aanbod te leggen op die percentages waarmee de leerling naar verwachting in aanraking zal komen in het kader van zelfredzaamheid.</p>
Getalreferentie	Een concreet aantal, precies of bij benadering, dat men kan weten of nagaan. Bijvoorbeeld het aantal leerlingen van je school, de bevolking van Nederland, de wereldbevolking.
Getalrelaties	<p>Getalrelaties zijn verbindingen die kunnen worden gelegd tussen getallen. Voorbeelden zijn alle splitsingen tot 20, de tafels van vermenigvuldiging, 80 en 20 zijn samen 100, 4 maal 25 is 100, en $\frac{1}{4}$ en $\frac{1}{4}$ zijn samen $\frac{1}{2}$.</p> <p>Getalrelaties kunnen worden gememoriseerd als rekenfeiten, die worden gebruikt bij het rekenen.</p>
Gewicht en massa	<p>In het dagelijks leven wordt de massa van een voorwerp 'gewicht' genoemd, dat vervolgens uitgedrukt wordt in kilogram. Volgens het Internationale stelsel van eenheden (Système international d'unités, het SI-stelsel) is dit niet correct en is de kilogram de standaardmaat voor massa.</p> <p>Gewicht is gelijk aan de zwaartekracht die een voorwerp uitoefent op de grond. Voor kracht in het algemeen wordt de Newton als eenheid gebruikt.</p> <p>In deze functionele kerndoelen rekenen en wiskunde volgen we het gebruik van <i>gewicht</i> in het dagelijks leven.</p>

Grafiek	Een weergave in een assenstelsel van een dataset waarin twee of meer variabelen aan elkaar gekoppeld zijn.
Grafische representaties	Diagrammen, grafieken en infographics.
Grootheid	Een eigenschap van een verschijnsel of object, die kan worden uitgedrukt in een numerieke waarde en zo nodig een eenheid. Voorbeelden met eenheden zijn lengte, inhoud en tijd.
Hoofdrekenen	Er zijn twee varianten hoofdrekenen: rekenen uit het hoofd en rekenen met het hoofd. Bij rekenen uit het hoofd wordt geen papier gebruikt. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om het automatiseren en memoriseren van basiskennis, zoals de splitsingen, optellingen en aftrekkingen tot 20 en de tafels van vermenigvuldiging. Bij rekenen met het hoofd worden rekenhandelingen in het hoofd uitgevoerd, maar mogen tussenantwoorden wel worden genoteerd. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om opgaven waarbij meerdere denkstappen worden uitgevoerd. Bij rekenen met het hoofd mag dus kladpapier worden gebruikt.
Inhoud en volume	De grootheid inhoud verwijst naar hoeveel van iets ergens in past. Een verwant begrip is volume, dat verwijst naar hoeveel ruimte iets inneemt. In deze functionele kerndoelen rekenen en wiskunde wordt alleen het begrip 'inhoud' gebruikt.
Memoriseren	Uit het hoofd leren kennen van feiten. Bij rekenen en wiskunde gaat het om rekenfeiten als $7 \times 8 = 56$. Als kennis is gememoriseerd, is het direct beschikbaar uit het geheugen.
Passende	De aanduiding 'passend(e)' wordt op meerdere plekken gebruikt, in twee betekenissen. Enerzijds heeft passende betrekking op het aansluiten bij persoonlijke mogelijkheden en anderzijds heeft passend betrekking op het maken van een geschikte keuze voor het gestelde doel.

	<p>Voorbeelden:</p> <p>Bij passende rekenvormen (kerndoel 1) gaat het om het gebruiken van rekenvormen die aansluiten bij de mogelijkheden van een individuele leerling.</p> <p>Bij passend meetinstrument (kerndoel 8) gaat het om een technisch juiste keuze die geschikt is voor het doel. Zoals: een liniaal gebruik je om lengte te meten, niet om inhoud te meten.</p>
Patroon	<p>Een regelmaat in een rij getallen of andere wiskundige objecten. Patronen kunnen worden weergegeven in taal, rijen getallen en figuren, tabellen, diagrammen, grafieken en formules. Patronen kunnen herhalend van karakter zijn, maar dat hoeft niet altijd het geval te zijn.</p> <p>In de functionele kerndoelen zijn alleen meetkundige patronen opgenomen.</p>
Referentiemaat en meetreferentie	<p>Een referentiemaat is iets concreets dat men zich kan voorstellen bij een eenheid. Bij bijvoorbeeld de eenheid <i>liter</i> is <i>een literpak drinken</i> een referentiemaat.</p> <p>Een meetreferentie is een concreet meetgetal dat men zich kan voorstellen. Bij bijvoorbeeld het meetgetal 3 meter is <i>de hoogte van een etage</i> een meetreferentie.</p>
Rekenaanpak	<p>De rekenvorm in combinatie met de rekenwijze die wordt gebruikt om een rekenopgave op te lossen.</p>
Rekenvorm	<p>Hoofdrekenen, schriftelijk rekenen, schattend rekenen en rekenen met de rekenmachine.</p> <p>In de functionele kerndoelen hebben we het over 'passende rekenvormen'. We bedoelen daarmee dat de leerling leert rekenen met voor hem haalbare en/of relevante rekenvormen. Er kan een keuze worden gemaakt uit de verschillende rekenvormen.</p>
Rekenwijze	<p>De manier waarop een berekening wordt uitgevoerd. Dat kan met een standaardprocedure zijn, zoals kolomsgewijs of cijferend vermenigvuldigen (bij schriftelijk rekenen), of met eigenschappen van getallen en bewerkingen, zoals aftrekken door het verschil te bepalen (hoofdrekenend uitrekenen van bijvoorbeeld $24 - 18$ door $18 + \dots = 24$ te doen).</p>

	Voor de doelgroep (v)so zml/mb is tellend rekenen ook een rekenwijze.
Toepassingsprobleem	Een probleem in een voor de leerling relevante situatie waarbij de leerling rekenen en wiskunde kan gebruiken om het op te lossen.
Transfer	Er is sprake van transfer tijdens het leren als een leerling eerder opgedane kennis toepast in verschillende, waaronder ook nieuwe, situaties.
Wiskundetaal	Taal die bij rekenen en wiskunde een rol speelt: begrippen, naamgeving van concepten, symbolen, notaties, en de betekenissen en uitspraak daarvan.
Wiskundige attitude	Persoonlijke houdingen ten aanzien van rekenen en wiskunde in combinatie met de bereidheid en mogelijkheid om de wereld (mede) te beschouwen vanuit een wiskundig perspectief. Een wiskundige attitude komt bijvoorbeeld tot uitdrukking in het reflecteren op eigen en andermans rekenaanpakken en wiskundige redeneringen, en het betrekken van getalsmatige informatie bij het nemen van beslissingen en het vormen van een mening.
Wiskundige representatie	Een weergave van een wiskundig concept. Wiskundige representaties die voorkomen in het (v)so omvatten wiskundetaal en grafische representaties.
Wiskundig model	Een wiskundig model is een abstracte weergave van een situatie, die bepaalde kenmerken benadrukt en andere weglaat. Bijvoorbeeld een schematische tekening, een rekenaanpak of een wiskundige formule bij een situatie.



Toelichtingsdocument

Functionele kerndoelen Rekenen en wiskunde

Definitief concept

November 2024



een doordacht curriculum
dat doen we *samen*

Verantwoording



2024 SLO, Amersfoort

Mits de bron wordt vermeld, is het toegestaan zonder voorafgaande toestemming van de uitgever deze uitgave geheel of gedeeltelijk te kopiëren en/of verspreiden en om afgeleid materiaal te maken dat op deze uitgave is gebaseerd.

Auteurs:

Iris Verbruggen, Annette van der Laan

Met dank aan:

Expertgroep (v)so rekenen en wiskunde en de vaksectie rekenen en wiskunde
SLO

Informatie

SLO
Postbus 502, 3800 AM Amersfoort
Telefoon (033) 4840 840
Internet: www.slo.nl
E-mail: info@slo.nl

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
1.1 Opdracht aan SLO	5
1.2 Achtergrond van de actualisatie	6
1.2.1 Plaats van functionele kerndoelen in het onderwijs	6
1.2.2 Drie sets kerndoelen	9
1.2.3 Differentiatie en opbouw van de functionele kerndoelen	9
1.2.4 Soorten kerndoelen	10
1.2.5 Onderdelen van het kerndoelenboekje	11
1.2.6 Ontwerpruimte	12
1.3 Aanpak van de actualisatie	13
1.3.1 Kerndoelen rekenen en wiskunde als basis	14
1.3.2 Samenstelling expertgroepen (v)so	14
1.3.3 Werkwijze expertgroepen (v)so	15
1.3.4 Monitorteam, expertpoule en programmteam	16
1.3.5 Fase van beproeven	17
1.3.6 Nadere afstemming met de actualisatie kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so en conceptexamenprogramma's wiskunde	19
2. Inhoudelijke toelichting	20
2.1 Specifieke uitdagingen actualisatie functionele kerndoelen rekenen en wiskunde	20
2.2 Toelichting op de karakteristiek	22
2.2.1 Doeldomeinen	23
2.2.2 Interne samenhang van het leergebied rekenen en wiskunde	25
2.2.3 Samenhang met andere leergebieden	26
2.2.4 Rekenen en wiskunde voor leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften	26
2.3 Toelichting op het raamwerk	26
2.4 Toelichting op de functionele kerndoelen (definitief concept)	28
2.4.1 Keuzes in inhoud en opbouw	29
Wiskundige denk-werkwijzen	32
2.4.2 Aanbod, beheersing of ervaring	37
2.4.3 Besproken kwesties	38
Betekenis geven en gebruiken	38
2.4.4 Doorlopende leerlijn	39
2.4.5 Begrippenlijst	41
2.5 Toelichting op leergebiedoverstijgende kwaliteitseisen	41
2.5.1 Verbindende vaardigheden	42
2.5.2 Diversiteit	43
2.5.3 Inclusiviteit	43
2.5.4 Taaldenkfuncties	44

2.5.5	Loopbaanontwikkeling en -begeleiding (LOB)	45
3.	Slotopmerkingen en adviezen	46
3.1	Impuls voor het leergebied rekenen en wiskunde	46
3.1.1	Aanduiding van het leergebied	48
3.2	Referentiekader Taal en Rekenen	49
3.3	Adviezen voor implementatie	49
4.	Referenties	51
5.	Bijlagen	55
	Bijlage 1. Samenstelling expertgroep (v)so rekenen en wiskunde	55
	Bijlage 2. Geraadpleegde experts	56
	Bijlage 3. Aansluiting tussen kerndoelen	57
	Bijlage 4. Samenvatting belangrijkste verschillen tussen de functionele kerndoelen (concept) en de functionele kerndoelen (definitief concept)	61
	Bijlage 5. Aanduiding van het leergebied	66

1. Inleiding

1.1 Opdracht aan SLO

Het ministerie van OCW heeft SLO op 29 april 2022 de opdracht gegeven om samen met het onderwijsveld nieuwe kerndoelen te ontwikkelen voor de leergebieden Nederlands, rekenen en wiskunde, digitale geletterdheid en burgerschap voor primair onderwijs, onderbouw voortgezet onderwijs en (voortgezet) speciaal onderwijs.

Kerndoelen worden ontwikkeld op basis van [de werkopdracht](#) van OCW (Ministerie van OCW, 2022) met vastgestelde uitgangspunten, opbrengsten en kwaliteitscriteria. Doel is een curriculum op te leveren dat samenhangt qua inhoud, structuur en uitwerking. Kerndoelen moeten bijdragen aan een breed, inclusief en gevarieerd curriculum op scholen in het po, de onderbouw van het vo en in het (v)so.

De opdracht omvat ook de actualisatie van de kerndoelen voor leerlingen in het so die zeer moeilijk leren en leerlingen met een meervoudige beperking (zml/mb), en voor leerlingen in het vso die uitstromen naar dagbesteding of arbeidsmarkt. De leergebieden Nederlands en rekenen en wiskunde zijn als eerst geactualiseerd. Daarna volgen de andere leergebieden. De functionele kerndoelen Nederlands (definitief concept) tref je aan in deze publicatie.

De volgende uitgangspunten zijn in de werkopdracht geformuleerd:

- Het geheel aan kerndoelen bestaat per sector uit leergebieden met ieder een afzonderlijke set kerndoelen. Er wordt gewerkt vanuit eenzelfde definitie van het begrip 'kerndoel' voor het po, de onderbouw vo, en het (v)so, namelijk: een doelstelling die beschrijft waar leerlingen mee in aanraking moeten komen (aanbod), welke inspanningen er van hen worden verwacht met het oog op ervaringen en wat ze uiteindelijk moeten beheersen.
- De conceptkerndoelen worden uitgewerkt in lijn met de rationale waarin de drie doeldomeinen kwalificatie, socialisatie en persoonsvorming een plek hebben. De rationale geeft een kader voor en richting aan de ontwikkeling van de conceptkerndoelen. Hiermee draagt de rationale bij aan een breed, inclusief en gevarieerd curriculum.
- De conceptkerndoelen worden gelijktijdig uitgewerkt voor het po, de onderbouw vo en het (v)so, om een doorlopende leerlijn tot stand te

brengen. De conceptkerndoelen gelden voor alle leerlingen die uitstromen naar vervolgonderwijs.

- Voor zeer moeilijk lerende en meervoudig beperkte leerlingen worden functionele kerndoelen ontwikkeld, waarvoor gelijke kwaliteits- en ontwerpcriteria gelden.
- Er wordt gewerkt vanuit een gemeenschappelijke architectuur om te komen tot een consistente uitwerking van conceptkerndoelen voor de verschillende leergebieden en sectoren. De architectuur heeft betrekking op de ordening en presentatie van inhoud in curricula.
- De (functionele) kerndoelen worden bijgesteld op basis van in elk geval:
 - de huidige (functionele) kerndoelen;
 - de door SLO ontwikkelde probleemanalyses (startnotities) van de diverse leergebieden;
 - voor zover bruikbaar de opbrengsten van Curriculum.nu, rekening houdend met de aanbevelingen van de wetenschappelijke Curriculumcommissie;
 - wetenschappelijke publicaties;
 - adviezen van de advieskring, monitoring, expertpoule en andere experts en de input van schoolteams in de fase van beproeven (zie 1.3.2).
- De kerndoelen doen recht aan de vrijheid van inrichting en de pedagogisch-didactische vrijheid van de school, conform artikel 23, lid 2, van de Grondwet.

1.2 Achtergrond van de actualisatie

1.2.1 Plaats van functionele kerndoelen in het onderwijs

De functionele kerndoelen zijn een wettelijke opdracht voor (v)so-scholen met leerlingen die zeer moeilijk leren of leerlingen die een meervoudige beperking hebben, en leerlingen die uitstromen naar dagbesteding of arbeidsmarkt. De functionele kerndoelen vallen onder de Wet op de expertisecentra. In die wet staat welke inhoud aan bod moeten komen (WEC, art. 13), dat is uitgewerkt in de functionele kerndoelen. Daarnaast staat vermeldt dat het onderwijs wordt afgestemd op de het ontwikkelingsperspectief van de leerling (WEC, art. 11). De functionele kerndoelen zijn een uitwerking van de wet en beschrijven wat verwacht wordt van het onderwijsaanbod van scholen, en wat leerlingen moeten kennen, kunnen en hebben ervaren. Tegelijkertijd biedt wet- en regelgeving ook ruimte om tot een beredeneerd aanbod voor een leerling te komen.

Kerdoelen moeten richtinggevend zijn voor curriculum- en onderwijsontwikkeling en zijn een kader voor de kwaliteitszorg op school. Daarom zijn de functionele kerndoelen hetzelfde opgebouwd als de kerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so. Ze kennen een vaste structuur en vatten de kern samen, zonder te veel voor te schrijven. Hierdoor is de verbinding met de kerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so goed zichtbaar. De school geeft zelf invulling aan het onderwijsaanbod, pedagogiek en didactiek. Daarom laten de kerndoelen ruimte voor een eigen schoolvisie en keuzes voor accenten op basis van de leerlingpopulatie of identiteit.

Huidige kerndoelen voldoen niet langer

De huidige kerndoelen speciaal onderwijs voor zeer moeilijk lerende leerlingen of meervoudig gehandicapte leerlingen (so zml/mg) zijn sinds 2010 van kracht en de huidige kerndoelen voortgezet speciaal onderwijs uitstroomprofiel dagbesteding (in het vervolg: vso uitstroomprofiel dagbesteding) en voortgezet speciaal onderwijs uitstroomprofiel arbeidsmarkt (in het vervolg: vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt) zijn dat sinds 2014. Hoewel deze kerndoelen minder lang geleden zijn vastgesteld dan de kerndoelen po, vo en (v)so (2006), zijn de inhouden eveneens niet actueel en is de opbouw en samenhang niet op orde.

Eén van de geconstateerde problemen bij deze kerndoelen is de globale formulering. Het was destijds een bewuste keuze om de kerndoelen zeer globaal te formuleren. De consequentie is dat ze nauwelijks houvast bieden aan scholen en leraren. Voor het so en vso geeft de formulering van de huidige kerndoelen te weinig richting aan wat leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften moeten kennen, kunnen of hebben ervaren. Daarnaast zijn er onderwijskundige, vakspecifieke of maatschappelijke ontwikkelingen die vragen om een actualisatie van de kerndoelen. Burgerschap en digitale geletterdheid zijn voor het eerst als leergebieden uitgewerkt. Meer overkoepelend is de wens tot samenhang, het terugdringen van overladenheid en het versterken van doorlopende leerlijnen.

Maatschappelijk is er veel aandacht voor de basisvaardigheden. Ingegeven door politieke urgentie is daarom de keuze gemaakt om eerst de functionele kerndoelen voor Nederlands en rekenen en wiskunde op te leveren. Daarnaast is gestart met de ontwikkeling van functionele kerndoelen voor digitale geletterdheid en burgerschap. Later volgen ook de functionele kerndoelen voor de leergebieden Engels, mens en maatschappij, mens en natuur, kunst en cultuur, bewegen en sport ontwikkeld. Tot slot volgen ook de

leervoorwaardelijke kerndoelen voor so en vso, en de kerndoelen ter voorbereiding op dagbesteding en arbeidsmarkt.

Nieuwe generatie kerndoelen biedt meer houvast aan scholen en leraren

Kerndoelen moeten een duidelijke opdracht zijn voor iedere school. De nieuwe generatie kerndoelen is om die reden concreter geformuleerd en bestaat uit aanbodsdoelen (gericht op de school) en beheersings- en ervaringsdoelen (gericht op de leerling). De kerndoelen beschrijven de inhouden van het onderwijs in termen van kennis, vaardigheden en houdingen. Deze zijn omschreven in een doelzin met een uitwerking. Hiermee wordt duidelijk wat verwacht wordt van het onderwijsaanbod van scholen, en wat na te streven doelstellingen zijn voor leerlingen in het so en vso. De doelen beschrijven wat leerlingen moet kennen, kunnen en hebben ervaren.

Anders dan de kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so (uitstroomprofiel vervolgonderwijs), zijn de functionele kerndoelen beschreven als streefdoelen, waarbij de leraar beoordeelt welk doel voor welke leerling uitdagend genoeg is. In het so en vso mag niet verondersteld worden dat de functionele kerndoelen voor alle leerlingen haalbaar zijn. In de onderwijspraktijk is er een beredeneerd en haalbaar aanbod met passende doelstellingen op het niveau van de leerling. Bij het formuleren van de functionele kerndoelen so (zml/mb) is uitgegaan van een brede doelgroep, zodat leerlingen kunnen doorstromen naar twee verschillende uitstroomprofielen in het vso, namelijk dagbesteding en arbeidsmarkt.

De nieuwe set kerndoelen heeft twee belangrijke kenmerken:

1. Een ambitieus curriculum

Een passend maar ambitieus curriculum voor alle leerlingen, dat de basis legt voor rijk en praktisch onderwijs. Dat krijgt vorm door, naast aanbodsdoelen, ook beheersings- en ervaringsdoelen te formuleren en de doorlopende leerlijnen te verbeteren.

2. Een betekenisvol curriculum

Betekenisvol onderwijs betekent dat het onderwijs een brede opdracht heeft. De totale set functionele kerndoelen weerspiegelt dat het aanbod gericht is op kwalificatie, socialisatie en persoonsvorming. Geactualiseerde kerndoelen bestaan uit kennis, vaardigheden en houdingen, steeds vanuit een maatschappelijk en praktijkgericht perspectief. Kennis over jezelf, de ander en de wereld als relevante basis voor werk/dagbesteding en een passende plek in de maatschappij. Kennis en vaardigheden zijn in de functionele kerndoelen zo

beschreven dat de samenhang duidelijk zichtbaar is, zodat het onderwijs betekenisvol kan worden aangeboden aan leerlingen.

1.2.2 Drie sets kerndoelen

De functionele kerndoelen (definitief concept) zijn per leergebied op drie niveaus ontwikkeld.

- *Zeer moeilijk lerend/meervoudig beperkt (zml/mb)*
Het gaat om de leerlingen in de leeftijd 4 tot en met 12 jaar (uitloop naar 14 jaar mogelijk) die veelal onderwijs krijgen in het so.
- *Uitstroomprofiel dagbesteding*
Het gaat om leerlingen in de leeftijd 12 tot en met 20 jaar die veelal onderwijs krijgen in het vso.
- *Uitstroomprofiel arbeidsmarkt*
Het gaat om leerlingen in de leeftijd 12 tot en met 20 jaar die veelal onderwijs krijgen in het vso.

In de onderwijspraktijk wordt vaak het landelijk doelgroepenmodel als gespreksmodel gehanteerd om leerlingen te groeperen, bijvoorbeeld op basis van niveau. De functionele kerndoelen zijn bedoeld voor de leerlingen die in het landelijk doelgroepenmodel doorgaans in de leerroutes 2 tot en met 5 functioneren (Sectorraad GO, 2021).

De mate van concreetheid van de doelen is vergelijkbaar met de definitieve conceptkerndoelen po, onderbouw vo en (v)so (uitstroomprofiel vervolgonderwijs). Conform de werkopdracht ligt het niveau van concretisering tussen de huidige kerndoelen en het Referentiekader Taal en Rekenen in. Voldoende concreet om te kunnen sturen op de kwaliteit van het onderwijs, maar niet te gedetailleerd, zodat ze ruimte bieden voor keuzes van scholen in het eigen onderwijsaanbod, of passend onderwijsaanbod bij de specifieke onderwijsbehoeften van leerlingen.

1.2.3 Differentiatie en opbouw van de functionele kerndoelen

De functionele kerndoelen zijn gericht op een brede leerlingenpopulatie in het so en vso. Het leerpotentieel van deze leerlingen verschilt sterk. Daarom beschrijven we de functionele kerndoelen te beschrijven op een ambitieus niveau, waarbij de school zelf een beredeneerd aanbod bepaalt voor de leerling. De functionele kerndoelen differentiëren niet naar de verschillende leerroutes, maar vormen de kaders voor verdere uitwerking van het onderwijsaanbod in de klas en voor leerlijnen.

Er is gekozen voor drie sets kerndoelen, zoals ze nu ook in de Wet op de expertisecentra (WEC) beschreven staan. Het gaat om de kerndoelen voor zeer

moeilijk lerende leerlingen of meervoudig gehandicapte leerlingen in het speciaal onderwijs (artikel 13), kerndoelen voor uitstroomprofiel dagbesteding (artikel 14f) en kerndoelen voor uitstroomprofiel arbeidsmarkt (artikel 14c).

De opbouw van de functionele kerndoelen heeft dezelfde vaste structuur als de kerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so, maar de inhoud is vanuit doelgroep- en vakexpertise gevuld. Daarmee wordt er in het funderend onderwijs zoveel mogelijk uitgegaan van hetzelfde raamwerk, in het kader van inclusiever onderwijs. Waar nodig, zijn er accenten gelegd voor en passend bij de doelgroep. Dit zorgt voor een betere aansluiting tussen de kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so en de functionele kerndoelen.

1.2.4 Soorten kerndoelen

De hele set functionele kerndoelen (definitief concept) geldt als een opdracht aan de scholen. Ze expliciteren het 'wat' waar iedere leerling recht op heeft in het onderwijsaanbod.

De functionele kerndoelen (definitief concept) beschrijven waar leerlingen mee in aanraking moeten komen, welke inspanning er van hen wordt verwacht (ervaringen opdoen), en wat ze uiteindelijk moeten beheersen. De kerndoelen zijn beschreven in aanbods-, ervarings- en beheersingsdoelen.

Aanbodsdoelen beschrijven waar een school in haar onderwijsaanbod voor heeft te zorgen. Om die reden start ieder aanbodsdoel met 'De school (...)'. Aanbodsdoelen richten zich op leergebiedspecifieke randvoorwaarden waar de school voor moet zorgdragen, zodat de totale set functionele kerndoelen kan worden gerealiseerd.

Beheersings- en ervaringsdoelen zijn gericht op de leerling.

Beheersingsdoelen beschrijven de kennis, vaardigheden en houdingen die leerlingen moeten bereiken. Voor het so en vso zijn dat na te streven doelstellingen.

Ervaringsdoelen beschrijven welke inspanningen van leerlingen worden verwacht met het oog op ervaringen en/of expressieve reacties. Een ervaringsdoel biedt leerlingen iets of lokt iets bij hen uit wat hun horizon kan verbreden of hun kennis kan verdiepen, hen tot persoonlijke inzichten kan brengen, of kan bijdragen aan hun waardenoriëntatie.

Ervarings- en beheersingsdoelen kunnen ook samen voorkomen in eenzelfde kerndoel. Dat heet een hybride kerndoel.

1.2.5 Onderdelen van het kerndoelenboekje

De publicatie van de functionele kerndoelen (definitief concept) bestaat uit vier onderdelen: een karakteristiek, een raamwerk, de sets functionele kerndoelen en een begrippenlijst.

De **karakteristiek** beschrijft wat het leergebied kenmerkt, wat de positie van het leergebied is in het so en vso en hoe het leergebied samenhangt met verwante leergebieden en praktijkvakken.

De karakteristiek bestaat uit vier paragrafen:

- *Kenmerken van het leergebied*
Deze paragraaf bevat de kern van het leergebied en beschrijft hoe het leergebied bijdraagt aan de realisatie van de drie doeldomeinen van het onderwijs: kwalificatie, socialisatie en persoonsvorming.
- *Samenhang binnen het leergebied*
Deze paragraaf maakt de verticale en horizontale samenhang binnen het leergebied expliciet. Hierbij gaat het om de opbouw van het leergebied van het po naar de onderbouw vo en een beschrijving van samenhangende leerinhouden binnen het leergebied.
- *Samenhang met andere leergebieden*
Deze paragraaf maakt duidelijk hoe het leergebied zich inhoudelijk verhoudt tot verwante en andere leergebieden en praktijkvakken.
- *Rekenen en wiskunde voor leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften*
Deze paragraaf geeft een indruk hoe een beperking van invloed kan zijn op de ontwikkeling in het leergebied rekenen en wiskunde. Het gaat hier over 'schetsen', omdat binnen deze doelgroepen de leerlingen zeer van elkaar kunnen verschillen. Bovendien zijn er diverse factoren die van invloed kunnen zijn.

Het **raamwerk** is een schetsmatige indeling van de inhouden (kennis, vaardigheden en houdingen) van het leergebied in domeinen. Het raamwerk bestaat uit de domeinen wiskundige concepten, wiskundige denk- en werkwijzen, en wiskunde en de wereld. Doel van het raamwerk is om de sets functionele kerndoelen te structureren en om consistentie in die structuur te realiseren: binnen het leergebied zelf, tussen so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding, vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt en tussen verwante leergebieden. Het raamwerk bestaat uit drie samenhangende sets kerndoelen: één voor so zml/mb en twee voor vso, namelijk één voor uitstroomprofiel dagbesteding en één voor uitstroomprofiel arbeidsmarkt. Verschillen in het

raamwerk per sector zijn mogelijk als daar inhoudelijke redenen voor zijn die voortkomen uit verschillen tussen de sectoren.

De **functionele kerndoelen** (definitief concept) bestaan uit een doelzin, een uitwerking en een illustratie.

- Een doelzin is een eenduidige en kernachtige formulering die duidelijk maakt wat van de leerling (of school) wordt verwacht aan kennis, vaardigheden en houdingen. De doelzin is altijd geformuleerd in ABC-vorm: audience (publiek: de *leerling* of de *school*), behaviour (gedrag, bijvoorbeeld *redeneert en rekent met*) en content (leerinhoud, bijvoorbeeld *gehele en decimale getallen*).
- De uitwerking is een puntsgewijze uitwerking van de B en de C uit de doelzin. De uitwerking wordt ingeleid met 'Het gaat hierbij om'. Doelzin en uitwerking vormen het deel van het kerndoel dat wettelijk wordt vastgesteld.
- Daarnaast is er de illustratie. Dit is een voorbeeldmatige verdere concretisering van doelzin en uitwerking, ingeleid met 'Te denken valt aan'. Deze illustratie wordt niet wettelijk vastgesteld, maar geeft gebruikers mogelijke praktische uitwerkingen van het kerndoel.

In de **begrippenlijst** zijn omschrijvingen opgenomen van de gehanteerde begrippen in de karakteristiek en de sets functionele kerndoelen (definitief concept).

1.2.6 Ontwerpruimte

De totale set functionele kerndoelen (so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt) wordt ontwikkeld voor 70% van de onderwijstijd. Hiermee wordt op landelijk niveau de kern vastgesteld in wet- en regelgeving en blijft er binnen het onderwijs ruimte voor scholen om zelf onderwijstijd toe te kennen, of accenten te leggen op basis van onder meer de populatie, denominatie of profielen van scholen.

Het kader ontwerpruimte voor ontwikkeling van functionele kerndoelen (SLO, 2024) is afgeleid van het kader ontwerpruimte voor de kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so (SLO, 2022). Het is op onderdelen aangepast voor het so en vso. De 70% ontwerpruimte om de kern van het curriculum te beschrijven is verdeeld over de verschillende leergebieden, zodat de relatieve ruimte die per leergebied gevuld kan worden vooraf bekend is. Dit alles met het doel om overladenheid in de ontwikkelfase tegen te gaan.

Voor rekenen en wiskunde is er voor so zml/mb een ontwerpruimte van 13% (po/so 20%), voor vso uitstroomprofiel dagbesteding van 13% en voor vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt van 12% (vo/vso 14%). De vertaling van deze onderwijsruimte komt tot uitdrukking in het aantal functionele kerndoelen. Voor het leergebied rekenen en wiskunde betekent dit in theorie een voorstel tussen tien tot twaalf functionele kerndoelen voor zowel zml/mb als voor uitstroom dagbesteding en uitstroom arbeidsmarkt. Dit zijn er minder dan voor po/so (zestien conceptkerndoelen) en vo/vso (zestien conceptkerndoelen). Uiteindelijk zijn we uitgekomen op elf functionele kerndoelen, waarbij we binnen de bandbreedte van het voorstel zijn gebleven.

Voor Nederlands en rekenen en wiskunde samen is 31% van de ontwerpruimte gereserveerd. Voor de basisvaardigheden als geheel, inclusief burgerschap en digitale vaardigheden, is 40% ontwerpruimte vastgesteld in het kader. Dit weerspiegelt het belang dat leerlingen in het so en vso zich (ook) bekwamen in de basisvaardigheden en het laat tegelijkertijd zien dat er een ander accent gelegd wordt dan in de kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so. In het so en vso ligt bij deze doelgroep de gehele focus van het onderwijs op opbouwen van zelfredzaamheid. Dit betekent dat dit type onderwijs zich richt op de emotionele en verstandelijke ontwikkeling van de leerlingen, op het tot ontwikkeling brengen van hun creativiteit en op het verwerven van sociale, culturele en lichamelijke vaardigheden, zodat de leerling optimale kansen krijgt zich als persoon te ontwikkelen (WEC, 2022). Daarom is het beschreven curriculum voor Nederlands en rekenen en wiskunde minder groot. Deze verdeling van ontwerpruimte is passend bij de doelgroep en draagt daarmee bij aan een ambitieus, haalbaar en betekenisvol curriculum.

1.3 Aanpak van de actualisatie

Deze paragraaf gaat in op hoe SLO de actualisatie heeft uitgevoerd en hoe daarin kwaliteitszorg is geïntegreerd. Die aanpak is gebaseerd op de werkopdracht aan SLO en omvat twee fases: een ontwikkelfase en een fase van beproeven. In de ontwikkelfase hebben curriculumexperts van SLO met een expertgroep de functionele kerndoelen ontwikkeld. In de fase van beproeven zijn de conceptkerndoelen voorgelegd aan so- en vso-scholen en experts, waarna ze verder zijn aangescherpt tot de definitieve conceptkerndoelen.

In deze paragraaf wordt een toelichting op deze aanpak gegeven en de samenstelling van de expertgroep (v)so, het monitorteam, de expertpoule en het programmateam beschreven. De details van de inhoudelijke uitwerkingen karakteristiek, raamwerk en definitieve conceptkerndoelen staan beschreven in hoofdstuk 2.

1.3.1 Kerndoelen rekenen en wiskunde als basis

Voorafgaande aan de ontwikkeling van de functionele kerndoelen rekenen en wiskunde, zijn de kerndoelen rekenen en wiskunde voor po, onderbouw vo en (v)so (gericht op uitstroomprofiel vervolgonderwijs) ontwikkeld. De vakinhoudelijke expertise en wetenschappelijke onderbouwing die ten grondslag ligt aan deze definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde is daarmee ook de basis voor de functionele kerndoelen (definitief concept).

De definitieve conceptkerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so zijn opgesteld door kerndoelenteams van leraren, vakexperts en curriculumexperts. Zij hebben in twaalf maanden deze kerndoelen ontwikkeld, bijgestaan door een advieskring. In de advieskring zaten experts en vertegenwoordigers van organisaties en instellingen die sterke raakvlakken hebben met het leergebied en veelal een achterban representeren: vakverenigingen, lerarenopleidingen po en vo, vervolgopleidingen en voor het leergebied relevante maatschappelijke organisaties.

De inbreng van vakexperts, wetenschappers en andere deskundigen in het ontwikkelproces is essentieel. Om die reden worden vakexperts en wetenschappers expliciet betrokken bij de actualisatie van het curriculum.

De functionele kerndoelen rekenen en wiskunde (definitief concept) steunen grotendeels op het zorgvuldige proces dat met alle betrokken partijen is doorlopen, de wetenschappelijke inbreng en verantwoording. Om die reden was het proces, in tijd en omvang, kleiner dan bij de definitieve conceptkerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so. Waar van toepassing geven we in dit toelichtingsdocument specifieke wetenschappelijke onderbouwing voor de functionele kerndoelen rekenen en wiskunde.

Dit toelichtingsdocument beschrijft en verantwoordt vooral welke expliciete en aanvullende stappen zijn doorlopen voor so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt, om bruikbare functionele kerndoelen te ontwikkelen.

1.3.2 Samenstelling expertgroepen (v)so

Voor ieder leergebied zijn aparte expertgroepen (v)so ingericht, die bestaan uit leraren en experts. De leden zijn via een openbare oproep geworven en geselecteerd. Hierbij is gekeken naar: a) doelgroepexpertise; b) een evenwichtige vertegenwoordiging van alle clusters; c) vakexpertise. Bij de inrichting van de expertgroepen (v)so is omwille van de werkbaarheid gekozen voor een compacte samenstelling. De leden van de expertgroepen (v)so vertegenwoordigen verschillende doelgroepen (clusters 1, 2, 3 en 4/

uitstroomprofielen dagbesteding en/of arbeidsmarkt) en hebben kennis van of affiniteit met het leergebied.

Het doel van de expertgroepen (v)so was om, samen met de SLO-curriculumexperts, te komen tot sets functionele kerndoelen die dekkend zijn voor dat wat leerlingen in de leergebieden moeten leren, en die passen bij het niveau dat voor leerlingen in de verschillende doelgroepen haalbaar en wenselijk wordt geacht.

In bijlage 1 zijn de leden van de expertgroep (v)so rekenen en wiskunde opgenomen.

1.3.3 Werkwijze expertgroepen (v)so

De leden van de expertgroepen (v)so zijn samengekomen in vier bijeenkomsten van drie uur. In de bijeenkomsten stonden de karakteristiek, het raamwerk en de functionele kerndoelen (concept) (Verbruggen & Van der Laan, 2024) centraal. Voorafgaand aan de bijeenkomsten kregen de leden tijd om zich voor te bereiden door met behulp van kijkwijzers de door SLO-curriculumexperts geschreven tussenproducten vooraf kritisch te bekijken en gebruikte bronnen te lezen, zoals de huidige kerndoelen so zml/mg en vso uitstroomprofiel dagbesteding en arbeidsmarkt en de geactualiseerde conceptkerndoelen po, onderbouw vo en (v)so. De leden namen aantekeningen mee naar de bijeenkomsten om feedback en suggesties te kunnen geven op de tussenproducten. Na de bijeenkomsten haalden de leden bij hun netwerken input op over thema's en inhouden die belangrijk zijn voor de leerlingen waarmee zij werken. Deze thema's en inhouden zijn door SLO-curriculumexperts vervolgens verwerkt in de aan de expertgroep (v)so voorgelegde tussenproducten.

De rol van de leden van de expertgroepen (v)so betreft het ondersteunen van de SLO-curriculumexperts, door:

- het analyseren van de huidige karakteristieken (v)so;
- het analyseren van de geactualiseerde conceptkarakteristieken po, onderbouw vo en (v)so;
- het signaleren van aandachtspunten uit het leergebied;
- het signaleren van aandachtspunten met betrekking tot doelgroepen;
- het vertalen van aandachtspunten naar verwerking in de karakteristiek en functionele kerndoelen (concept);
- het onder de loep nemen en becommentariëren van de karakteristiek en functionele kerndoelen (concept).

1.3.4 Monitorteam, expertpoule en programmteam

Een belangrijk instrument van het borgen van de kwaliteit is monitoring.

Tussenproducten zijn meermaals door analisten van SLO gemonitord op basis van de leerplankundige uitgangspunten en kwaliteitscriteria uit de werkopdracht. Het gaat met name om consistentie in de formulering van karakteristiek en kerndoelen en om de horizontale en verticale samenhang binnen en tussen vak- en leergebieden. De bevindingen uit de interne monitoring zijn benut om gedurende het proces bij te sturen op aspecten uit de werkopdracht.

Vanuit monitoring is bij het ontwikkelen van de functionele kerndoelen meegekeken op het proces en de inhoud van de producten. Zo is gericht aan- en bijgestuurd op de inhoud, formulering en opbouw. Er is gericht feedback gegeven op doelformuleringen, het gebruik van handelingswerkwoorden en het juiste gebruik van beheersings-, ervarings- en aanbodsdoelen in relatie tot de doelgroep. Ook is gekeken of vakoverstijgende elementen goed zijn gewaarborgd in de functionele kerndoelen. De feedback van monitoring is meegenomen in de verdere ontwikkeling van de karakteristiek en de conceptkerndoelen.

SLO heeft daarnaast een expertpoule bestaande uit curriculumexperts van SLO ingezet om de uitwerking te ondersteunen van inhoudelijke, leergebiedoverstijgende uitgangspunten en kwaliteitseisen uit de werkopdracht: ontwerpruimte, doeldomeinen, kansengelijkheid, diversiteit, geletterdheid, gecijferdheid, LOB, burgerschap en digitale geletterdheid.

De expertpoule heeft twee functies:

- Monitorfunctie: de expertpoule werkt samen met het monitorteam bij het uitvoeren van inhoudelijke analyses en bekijkt of deze leergebiedoverstijgende aspecten goed gewaarborgd zijn in de (tussen)producten.
- Adviesfunctie: de expertpoule is beschikbaar om de teams bij te staan met advies, of om actief te helpen bij het opnemen van leergebiedoverstijgende aspecten.

Essentieel onderdeel van de expertpoule was de expert doelformuleringen, die samen met de curriculumexperts nauwlettend heeft bepaald of de doelformuleringen helder, eenduidig en passend zijn.

Monitoring en expertpoule speelden in de ontwikkelfase van de functionele kerndoelen ook een expliciete rol in het versterken van de doelformuleringen.

Het programmateam keek als verantwoordelijk opdrachtgever mee op de semi-definitieve versies en gaf feedback op basis van de uitkomsten van monitoring en vanuit een overkoepeld perspectief.

De totale opbrengst van de monitoring en het programmateam scherpten de SLO-curriculumexperts aan op de kwaliteitscriteria en de uiteindelijke opbrengsten. Alle input is ook schriftelijk beschikbaar gesteld in de vorm van een monitorrapportage. Deze rapportage is gebruikt bij het doorontwikkelen van de karakteristiek, het raamwerk en de functionele kerndoelen.

Vanuit monitoring is bij het ontwikkelen van de producten voor het leergebied rekenen en wiskunde vooral feedback gegeven op het gebruik van handelingswerkwoorden en de verbinding tussen de doelzin en de uitwerkingen in 'hierbij gaat het om'. De reacties van monitoring maakten duidelijk op welke punten doelformuleringen verder gespecificeerd of geëxpliciteerd moesten worden. Verder gaf monitoring suggesties om inhoud te verschuiven tussen doelzin en uitwerking, of tussen uitwerking en illustratie. De feedback van monitoring is meegenomen in de verdere ontwikkeling van de karakteristiek en de functionele kerndoelen (definitief concept).

1.3.5 Fase van beproeven

Met de oplevering van de functionele kerndoelen (concept) aan het ministerie van OCW in maart 2024 was de ontwikkelopdracht van SLO en de expertgroepen (v)so afgerond. Conform de werkopdracht zijn de functionele kerndoelen (concept) vervolgens beproefd in de onderwijspraktijk. De bevindingen zijn vastgelegd in een rapportage (Beuling et al., 2024).

Het primaire doel van de fase van beproeven was het toetsen van de (verwachte) bruikbaarheid van de conceptkerndoelen voor scholen en leraren. Daarnaast is het van belang om zicht te krijgen op de waardering voor de conceptkerndoelen, de verwachte impact en de behoeften van scholen bij de implementatie.

Er heeft één landelijke bijeenkomst plaatsgevonden, op 2 april 2024. Er waren achttien deelnemers voor het leergebied rekenen en wiskunde aanwezig, waaronder schoolleiders, leraren, intern begeleiders, onderwijsadviseur en rekencoördinatoren.

In de landelijke bijeenkomst kregen de scholen een programma aangeboden dat enerzijds gericht was op het informeren over de functionele kerndoelen

(concept) en anderzijds het ophalen van feedback. De bijeenkomsten waren opgebouwd volgens de drieslag verkennen, verdiepen en waarderen.

- In het onderdeel *verkennen* speelden de deelnemers een kerndoelenkaartspel, waarbij ze in gesprek gingen over de vraag of ze de inhouden als in hun huidige lespraktijk terugzagen, of ze het belang van de nieuwe inhouden onderschreven en welke uitdagingen ze zagen bij het vormgeven van hun schoolcurriculum met deze functionele kerndoelen (concept).
- Het onderdeel *verdiepen* was gericht op het doordenken van de betekenis van de nieuwe functionele kerndoelen (concept) voor de dagelijkse onderwijspraktijk. Aan de hand van de illustraties ('Te denken valt aan') – de voorbeelduitwerkingen bij de functionele kerndoelen (concept) – gingen de deelnemers in gesprek over beelden van de onderwijspraktijk die met de conceptkerndoelen beoogd worden.
- Tijdens het onderdeel *waarderen* konden de deelnemers hun eerste mening geven door een online vragenlijst in te vullen.

De deelnemers aan de landelijke bijeenkomst kregen vervolgens de opdracht om dezelfde drieslag ook met collega's op school te doorlopen. Daartoe kregen ze een kerndoelenkaartspel mee en een link naar een online vragenlijst, die na afloop van de teambijeenkomst door de kartrekkers kon worden ingevuld. Zo is tijdens de landelijke bijeenkomst feedback opgehaald bij de kartrekkers per school, maar daarna ook bij de scholenteams.

De feedback die tijdens de regiobijeenkomsten is opgehaald, is door SLO verwerkt tot een rapportage (Beuling et al., 2024). Op basis van de feedback uit het rapport is een analyseproces gestart waarbij alle opgehaalde feedback zorgvuldig is gewogen. Hierbij zijn de uitkomsten van de fase van beproeven van de conceptkerndoelen rekenen en wiskunde voor po, onderbouw vo en (v)so ook meegenomen. Na deze analysefase is vervolgens gekozen welke functionele kerndoelen aangepast of verhelderd moesten worden.

De afwegingen zijn gedeeld en besproken met onze vaksectie rekenen en wiskunde.

De belangrijkste conclusie uit rapportage van de fase van beproeven is dat een meerderheid van de respondenten uit so en vso de functionele kerndoelen voor rekenen en wiskunde (concept) positief waardeert en haalbaar acht. De resultaten laten zien dat het merendeel van de respondenten vindt dat de functionele kerndoelen (concept) over het algemeen duidelijk geformuleerd zijn. Bij de respondenten uit so zml/mb droeg de praktijkopdracht bij aan het ervaren

van een duidelijke formulering. Waar een groot deel van deze respondenten tijdens de landelijke bijeenkomst nog kozen voor 'deels oneens/deels eens', koos een meerderheid na de praktijkopdracht voor 'eens'.

Het merendeel van de respondenten van de verschillende uitstroomprofielen verwacht dat het een gemiddelde inspanning zal kosten om hun onderwijs aan te passen aan de nieuwe functionele kerndoelen (concept). De respondenten vonden de illustraties in de vorm van 'te denken valt aan' helpend bij het begrijpen van de functionele kerndoelen en passend bij de doelgroep.

De aanduiding van de sets functionele kerndoelen (concept) was niet voor alle respondenten duidelijk. In paragraaf 2.4.3 gaan we daarop in.

Voor enkele kerndoelen was verduidelijking, verdere concretisering of vereenvoudiging nodig. Omdat het een kleine groep respondenten betrof, zijn met name de kwalitatieve data per kerndoel gebruikt bij het doorontwikkelen en aanscherpen van de functionele kerndoelen.

1.3.6 Nadere afstemming met de actualisatie kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so en conceptexamenprogramma's wiskunde

Parallel aan de fase van beproeven voor de functionele kerndoelen liepen meerdere trajecten op het gebied van rekenen en wiskunde, namelijk de afronding van de definitieve conceptkerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so, en het actualisatietraject voor de concepteindtermen havo-vwo.

Nadere afstemming tussen deze trajecten en het meenemen van de conceptexamenprogramma's vmbo heeft geleid tot aanpassingen in de raamwerken ten behoeve van doorgaande leerlijnen (zie paragraaf 2.3) en de ordening van functionele kerndoelen (definitief concept), respectievelijk subdomeinen binnen die raamwerken (zie bijlage 3). Ook zijn er voor alle drie de actualisatietrajecten enkele omschrijvingen uit de begrippenlijst aangescherpt (zie paragraaf 2.4.4).

In bijlage 4 staan de belangrijkste verschillen tussen de functionele kerndoelen (concept) na de ontwikkelfase en de functionele kerndoelen (definitief concept) na de fase van beproeven.

2. Inhoudelijke toelichting

In dit hoofdstuk lichten we de inhoudelijke keuzes toe die ten grondslag liggen aan de functionele kerndoelen (definitief concept). Eerst gaan we in op de specifieke uitdagingen voor het leergebied rekenen en wiskunde. Vervolgens gaan we in op de karakteristiek, het raamwerk en de functionele kerndoelen (definitief concept). Per onderdeel lichten we de keuzes van het kerndoelenteam toe, de belangrijkste discussies, hoe er is omgegaan met feedback uit de ontwikkelfase en de fase van beproeven en welke bronnen daarbij betrokken zijn. We betrekken daarbij ook kwaliteitscriteria uit de werkopdracht van OCW.

2.1 Specifieke uitdagingen actualisatie functionele kerndoelen rekenen en wiskunde

De functionele kerndoelen rekenen en wiskunde (definitief concept) geven antwoord op vooraf gestelde uitdagingen of ontwerpprincipes, zodat ze voorzien in een behoefte (Kastelein, van der Laan en Verbruggen, 2021). Juist leerlingen in het so zml/mb en leerlingen in het vso met uitstroomprofiel dagbesteding of arbeidsmarkt hebben een specifieke onderwijsbehoefte, die ook een duidelijke weerslag moet hebben op het aangeboden curriculum. Het vraagt qua vorm en inhoud om een specifiek curriculum. De functionele kerndoelen geven daar invulling aan, en moeten bijdragen aan het verduidelijken van de onderwijsopdracht en versterken van het onderwijsaanbod.

In de definitieve conceptkerndoelen po, onderbouw vo en (v)so rekenen en wiskunde (SLO, 2024) zijn verschillende doelgroepen vanuit het (v)so meegenomen. Dit betreft de leerlingen die 'normaal of moeilijk lerend' zijn en die na het so uitstromen naar vervolgonderwijs. Voor leerlingen die zeer moeilijk leren of een meervoudige beperking hebben, en leerlingen die uitstromen naar de dagbesteding of de arbeidsmarkt past deze set kerndoelen onvoldoende bij hun ontwikkelingsmogelijkheden en toekomstperspectieven (Kastelein, Van der Laan & Verbruggen, 2021). Voor deze doelgroepen behouden we daarom een aparte set kerndoelen. De huidige kerndoelen voor zml/mg (2010) en de huidige kerndoelen vso uitstroom dagbesteding en arbeidsmarkt (2014) worden geactualiseerd. Ook de set leergebiedoverstijgende kerndoelen wordt geactualiseerd, omdat het hier gaat om leervooraardelijke inhoud die deze leerlingen nodig hebben om te kunnen werken aan de brede (persoons)vorming. Hieronder beschrijven we welke ontwikkelingen en uitdagingen een rol hebben gespeeld bij het ontwikkelen van functionele kerndoelen voor het leergebied rekenen en wiskunde.

2.1.1 Beweging naar inclusiever onderwijs

Leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften volgen onderwijs op scholen voor (v)so, maar ook op scholen voor po en vo. In de beweging naar inclusiever onderwijs zijn allerlei varianten van samenwerkingen tussen verschillende scholen mogelijk en vinden individuele leerlingen een eigen plek binnen het onderwijs (Ministerie van OCW, 2023). Leraren kunnen leerlingen in de klas hebben waar verschillende sets kerndoelen bij passen. Een uitdaging bij het actualiseren van kerndoelen voor zml/mb, uitstroom dagbesteding en uitstroom arbeidsmarkt is, dat ze ook moeten aansluiten bij de kerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so, en vice versa. Een betere aansluiting, maar ook een vergelijkbare structuur, maakt het voor leraren beter mogelijk om de sets tegelijk en naast elkaar te hanteren.

De huidige kerndoelen voor so en vso zijn ondergebracht in vijf sets. Een van de doelstellingen van de actualisatie is om het aantal sets met kerndoelen te verminderen. SLO heeft hier invulling aan gegeven door de kerndoelen voor so normaal tot moeilijk lerende leerlingen samen te voegen met de kerndoelen voor po. Voor vso zijn de kerndoelen voor de leerlingen met uitstroomprofiel vervolgonderwijs samengevoegd met de kerndoelen voor onderbouw vo. Een klankbordgroep specifieke onderwijsbehoeften heeft tijdens het ontwikkelproces hierop meegekeken.

De drie sets functionele kerndoelen rekenen en wiskunde voor so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt zijn in dit proces tegelijk geactualiseerd. Ze sluiten aan daar waar mogelijk bij de kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so, zodat er eenheid is in de kerndoelen voor leerlingen in de leeftijd van 4 tot 20 jaar.

2.1.2 Focus op zelfredzaamheid en praktische bruikbaarheid

Functionele kerndoelen (definitief concept) zijn erop gericht leerlingen kennis, vaardigheden, inzichten en ervaringen op te laten doen die hun zelfredzaamheid bevorderen. Het onderwijs streeft ernaar deze leerlingen vaardigheden te leren waarmee ze zich kunnen redden op verschillende terreinen, met zo min mogelijk ondersteuning. Ze leren doorgaans het meest wanneer het leren gericht is op praktische bruikbaarheid. Het leren vindt plaats in voor hen relevante situaties en contexten.

Kennis, vaardigheden en inzichten in het leergebied rekenen en wiskunde zijn essentieel om succesvol te kunnen participeren op school, een dagbesteding/werkplek en in onze samenleving. Hierbij moet je altijd rekening houden met de zintuiglijke mogelijkheden van de leerlingen. Verder wordt de wereld steeds complexer en de hoeveelheid (digitale) informatie die we iedere dag moeten verwerken neemt toe. Ook leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften moeten leren hiermee om te gaan.

2.1.3 Functies van rekenen en wiskunde

Het leergebied rekenen en wiskunde heeft een functie ten aanzien van de drie doeldomeinen van onderwijs: kwalificatie, socialisatie en persoonsvorming. Het leergebied rekenen en wiskunde is belangrijk voor het ontwikkelen van kennis, inzichten, vaardigheden en houdingen die leerlingen nodig kunnen hebben in dagbesteding of arbeid en bij het functioneren op het gebied van wonen en vrije tijd (kwalificatie). Een bepaalde mate van beheersing van rekenen en wiskunde is ook van belang bij het kunnen deelnemen aan het dagelijks leven en bij de participatie in de democratische samenleving (socialisatie). Verder kan rekenen en wiskunde een vormende waarde hebben, bijvoorbeeld vanwege het leren probleemoplossen, maar ook om te reflecteren op eigen kwaliteiten, voorkeuren en mogelijkheden (persoonsvorming).

In de functionele kerndoelen rekenen en wiskunde moeten de verschillende functies van de doeldomeinen in een doordachte balans tot hun recht komen, waarbij het gaat om toekomstbestendig leren in het kader van zelfredzaamheid. Het gaat bij elk van de drie doeldomeinen om het verwerven van de vaardigheden die nodig zijn om op een stabiele, bestendige manier te blijven leren in onze snel veranderende wereld.

2.2 Toelichting op de karakteristiek

Aan de karakteristiek ligt een inventarisatie ten grondslag. De expertgroep (v)so rekenen en wiskunde heeft een lijst met mogelijke thema's voor in de karakteristiek voorgelegd gekregen, die zij op hun beurt hebben voorgelegd aan hun netwerk(en). De leden van de expertgroep (v)so is gevraagd aan te geven in hoeverre zij een thema belangrijk vonden voor de karakteristiek. Uit de inventarisatie bleek dat er veel thema's zijn die de leden belangrijk vonden voor hun leerlingen. De belangrijkste thema's zijn maatschappelijke redzaamheid, functioneel gebruik, de inzet van hulpmiddelen en samenhang binnen en buiten het leergebied. Alles wat leerlingen leren met betrekking tot rekenen en wiskunde zou in het teken moeten staan van hoe ze dit in hun dagelijkse leven kunnen gebruiken.

De invulling en interpretatie van verschillende thema's bleek bij de leden van de expertgroep (v)so meer overstijgend dan vakspecifiek te zijn. Bijvoorbeeld bij het thema communicatie. Ook constateerden we gezamenlijk dat sommige thema's niet zo goed pasten in de karakteristiek, maar dat ze wel een plek kunnen krijgen in de kerndoelen. Een voorbeeld hiervan is het thema de inzet van hulpmiddelen.

Het thema kritische houding werd minder vaak als belangrijk onderwerp in de karakteristiek aangemerkt. Men veronderstelt dat het reflecteren en kritisch denken niet aansluit bij het leerpotentieel van deze leerlingen. De expertgroep

(v)so droeg zelf een belangrijk aanvullend thema aan, namelijk transfer. Er is sprake van transfer als een leerling profiteert van eerder opgedane kennis en deze toepast verschillende, waaronder ook nieuwe, situatie. Voor zml/mb-leerlingen en leerlingen die uitstromen naar dagbesteding of arbeidsmarkt is het niet vanzelfsprekend dat ze dit kunnen.

De door de expertgroep (v)so gekozen hierboven genoemde belangrijke thema's hebben een plek gekregen in de nieuwe karakteristiek en/of in de functionele kerndoelen (definitief concept).

Voor het vaststellen van de thema's en het schrijven van de karakteristiek hebben we de volgende bronnen geraadpleegd en geanalyseerd:

- Karakteristiek kerndoelen so zml/mg (Ministerie van OCW, 2010)
- Karakteristiek kerndoelen vso uitstroom dagbesteding en arbeidsmarkt (Ministerie van OCW, 2014)
- Conceptkarakteristiek kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so (Van Zanten & Schmidt, 2023)
- Definitieve conceptkarakteristiek kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so (SLO, 2024a)
- Startnotitie kerndoelen rekenen en wiskunde (Van Zanten & Schmidt, 2022)
- Trendanalyse (v)so (Kastelein, Van der Laan en Verbruggen, 2021)

2.2.1 Doeldomeinen

Het funderend onderwijs beoogt een breed onderwijsaanbod voor alle leerlingen. Dat brede aanbod wordt onder andere geborgd door aandacht voor de drie doeldomeinen van onderwijs: kwalificatie, socialisatie en persoonsvorming (Ağirdağ et al., 2021). In de karakteristiek is beschreven hoe het leergebied rekenen en wiskunde bijdraagt aan die doeldomeinen, zoals beschreven in de rationale van het funderend onderwijs (Ministerie van OCW, 2021). Het is belangrijk om te realiseren dat kerndoelen vaak bijdragen aan meerdere doeldomeinen en dat de doeldomeinen ook niet helemaal te scheiden zijn. Dit geldt ook voor het leergebied rekenen en wiskunde. Een betere vaardigheid in rekenen en wiskunde draagt tegelijk de kwalificatie, de socialisatie en de persoonsvorming van leerlingen. Toch beschrijven we hierna de bijdrage van het leergebied rekenen en wiskunde aan de afzonderlijke doeldomeinen zo goed mogelijk afzonderlijk.

In de karakteristiek is beschreven hoe het leergebied rekenen en wiskunde in het so en het vso bijdraagt aan de doeldomeinen kwalificatie, socialisatie en persoonsvorming, zoals beschreven in de rationale van het funderend onderwijs

(Ministerie van OCW, 2021). Het leergebied rekenen en wiskunde draagt bij aan de doeldomeinen kwalificatie, socialisatie en persoonsvorming.

Kwalificatie

Kwalificatie bij rekenen en wiskunde omvat onder meer basiskennis, basisvaardigheden en basisinzichten in wiskundige concepten (Van Zanten & Verbruggen, 2022). De functionele kerndoelen rekenen en wiskunde (definitief concept) zetten in op het verkennen, ervaren, begrijpen en toepassen van kennis, vaardigheden en inzichten. Het onderwijs voor zml/mb-leerlingen in het so, leerlingen in vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt, streeft ernaar dat de leerlingen zoveel mogelijk gecijferd worden, gericht op functioneel gebruik.

Socialisatie

Ten aanzien van socialisatie stelt de rationale: "het onderwijs heeft de opdracht om leerlingen bekend te maken en te verbinden met culturen, tradities en praktijken in de samenleving, waaronder democratische normen en waarden." De handreiking doeldomeinen (SLO, 2022) stelt: "om deel te nemen aan verschillende sociale verbanden zijn kennis, vaardigheden en houdingen nodig." Voor het leergebied rekenen en wiskunde betekent dit dat leerlingen zich in enige mate moeten kunnen ontwikkelen tot gecijferde burgers. Gecijferdheid rust leerlingen toe om te functioneren in de samenleving (Bolstad, 2021; Gal, 2002; Hoogland, 2021, 2022; Kleine Deters et al., 2023; Sikko, 2023). In de definitieve conceptkerndoelen po, onderbouw vo en (v)so (SLO, 2024) is gecijferdheid op grond van de hier aangehaalde vakliteratuur gedefinieerd als "het vermogen om adequaat te handelen en redeneren in (alledaagse) situaties waarin getallen, getalsmatige en meetkundige aspecten naar voren komen." Voor leerlingen in so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt is het nastreven van zoveel mogelijk gecijferdheid belangrijk, maar slechts tot een bepaald niveau haalbaar. Maar ook voor hen biedt het leren van rekenen en wiskunde een mogelijkheid om de wereld te begrijpen. Het domein wiskunde en de wereld vormt hiervoor het belangrijke uitgangspunt.

De karakteristiek benadrukt daarom dat het leergebied bij moet dragen aan het ontwikkelen van die kennis, vaardigheden en inzichten die nodig zijn deel te nemen aan de maatschappij, waaronder ook verstaan wordt de sociale aspecten van deelname. Voor deze leerlingen gaat het vaak om activiteiten in de dagelijkse en nabije leefomgeving, waarin rekenen en wiskunde betekenis kan krijgen.

Bijvoorbeeld het in een bepaalde mate kunnen toepassen van wiskundetaal of het kunnen omgaan met kwantitatieve informatie. Ook vermeld de

kenmerkend: "ook hebben ze rekenen en wiskunde nodig om zich te kunnen redden in de digitale wereld en om te gaan met de toenemende hoeveelheid informatie." Dit alles vergroot de mogelijkheden van leerlingen om te participeren.

Persoonsvorming

Ten aanzien van persoonsvorming stelt de rationale: "het onderwijs heeft de opdracht om leerlingen ervaringen te bieden die aanzetten tot nadenken over henzelf als persoon in de wereld." Voor het leergebied rekenen en wiskunde betekent dit dat leerlingen de kans krijgen om de rol van wiskunde in hun persoonlijk leven te leren zien en waarderen. Het in aanraking brengen met verschillende wiskundige verschijningsvormen en toepassingen draagt hieraan bij. Ook gaat het om het leren beschouwen van de wereld door een wiskundige bril, wat in vakliteratuur een wiskundige attitude heet (De Goeij & Oonk, 2017; Oonk & De Goeij, 2006). Persoonsvorming komt in de karakteristiek tot uitdrukking in de passage: "voor de doelgroep is de relatie met de wereld dé basis voor alle kennis, vaardigheden, inzichten en de attitude die ze ontwikkelen in dit leergebied. Het draagt bij aan het begrijpen van de wereld in relatie tot henzelf en anderen, en het maken van keuzes in hun persoonlijke leven vanuit een wiskundig perspectief."

2.2.2 Interne samenhang van het leergebied rekenen en wiskunde

In de karakteristiek wordt de samenhang tussen wiskundige concepten en wiskundige denk-werkwijzen benadrukt: "wiskundige concepten en wiskundige denk-werkwijzen kunnen niet los van elkaar worden gezien en worden in samenhang aangeboden." Dit verwoordt een belangrijk aspect van de interne samenhang in het leergebied. Hoewel wiskundige concepten en denk-werkwijzen ten behoeve van de doelformuleringen van elkaar worden onderscheiden, hebben ze altijd betrekking op elkaar. Denk bijvoorbeeld aan het kunnen hanteren van een liniaal om iets in centimeters op te meten. Ook tussen en binnen wiskundige concepten bestaan allerlei relaties.

De formulering 'wiskundige denk-werkwijzen' is gekozen in lijn met het gebruik van die term in de definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde voor po, onderbouw vo en (v)so (Van Zanten, Schmidt & Selten, 2024). Het denken en handelen zijn in het leergebied zodanig met elkaar verweven dat ze niet te onderscheiden zijn. Dat geldt ook voor zml/mb-leerlingen en leerlingen die uitstromen naar dagbesteding en arbeidsmarkt.

In de karakteristiek wordt ook de samenhang met het toepassen van rekenen en wiskunde benoemd: "het toepassen van wiskundige denk-werkwijzen met verschillende wiskundige concepten, laat leerlingen de gebruiksmogelijkheden ervaren van rekenen en wiskunde in de wereld."

De karakteristiek schetst aan de hand van enkele voorbeelden ook de verticale samenhang tussen so en vso. Deze verticale samenhang lichten we toe in paragraaf 2.4.4.

2.2.3 Samenhang met andere leergebieden

Samenhang tussen rekenen en wiskunde en andere leergebieden is er van beide kanten. Rekenen en wiskunde is van belang bij het leren in andere leergebieden, en andere leergebieden bieden de mogelijkheid om de basis in rekenen en wiskunde te verstevigen en betekenis te geven, onder meer door het toepassen van rekenen en wiskunde in verschillende contexten. Denk aan reken-wiskundetaal bij Nederlands, maar ook het gebruik van getallen en aantallen bij het leergebied bewegen en sport en patronen bij het leergebied kunst en cultuur. In dit kader zijn in de karakteristiek ook de praktijkvakken benoemd die scholen aanbieden, omdat in deze vakken de toepassing van rekenen en wiskunde een goede plek kan krijgen. Bij koken hebben leerlingen bijvoorbeeld kennis, inzicht en vaardigheden nodig over meten en verhoudingen.

2.2.4 Rekenen en wiskunde voor leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften

De karakteristiek beschrijft welke aandachtspunten voor het leergebied rekenen en wiskunde er zijn met het oog op de doelgroepen van de functionele kerndoelen. De ontwikkeling van leerlingen met een specifieke onderwijsbehoefte in so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt kan afwijken van de ontwikkeling van leerlingen in bijvoorbeeld het po. Het leren van alle onderdelen van rekenen en wiskunde is daardoor niet haalbaar voor alle leerlingen. Het gaat onder meer over de inzet van passende communicatievormen en hulpmiddelen.

Bij het schrijven van deze paragraaf is onder andere gebruikgemaakt van de volgende bronnen:

- Passende perspectieven rekenen: Profielschetsen. (Boswinkel, et al., 2012)
- De ijsbergmetafoor (Boswinkel & Moerlands, 2003)
- Het handelingsmodel uit het protocol ERWD (Groenestijn et al., 2011)

2.3 Toelichting op het raamwerk

Het raamwerk is een schetsmatige indeling van de inhoud (kennis, vaardigheden en houdingen) van het leergebied in domeinen. Doel van het raamwerk is om de set kerndoelen te structureren en om consistentie te realiseren: binnen het leergebied zelf, tussen de kerndoelen voor so zml/mb en

de kerndoelen voor vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt en tussen verwante leergebieden. Het raamwerk voor de functionele kerndoelen rekenen en wiskunde (definitief concept) is uitgewerkt voor drie samenhangende sets kerndoelen: één voor so zml/mb, één voor vso uitstroomprofiel dagbesteding en één voor vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt. Verschillen tussen de raamwerken van de sets zijn mogelijk als daar inhoudelijke redenen voor zijn.

Aansluiting bij raamwerk definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde voor po, onderbouw vo en (v)so

In het kader van inclusiever onderwijs was het raamwerk van de definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde voor po, onderbouw vo en (v)so (SLO, 2024a; Van Zanten, Schmidt & Selten, 2024) uitgangspunt voor het raamwerk bij de functionele kerndoelen rekenen en wiskunde. De domeinen sluiten aan bij de huidige kerndoelen voor zml/mg (2006) en vso (2010) en passen goed bij de aspecten van rekenen en wiskunde die voor leerlingen in het so zml/mb en in vso uitstroomprofiel dagbesteding en uitstroomprofiel arbeidsmarkt aan bod moeten komen.

De domeinen van het raamwerk voor de functionele kerndoelen rekenen en wiskunde komen dus overeen met die voor de definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde voor het po, onderbouw vo en (v)so. De inhoudelijke verantwoording van de keuzes in het raamwerk staat in het toelichtingsdocument bij de definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde voor po, onderbouw vo en (v)so (Van Zanten en Selten, 2024). Hierna gaan we in op specifieke keuzes ten aanzien van de functionele kerndoelen rekenen en wiskunde (definitief concept).

Domeinen leergebied rekenen en wiskunde

De functionele kerndoelen (definitief concept) van het leergebied rekenen en wiskunde zijn verdeeld over de domeinen wiskundige concepten, wiskundige denk-werkwijzen, en wiskunde en de wereld.

Er is onderscheid tussen wiskundige concepten en wiskundige denk-werkwijzen in het raamwerk, met de kanttekening dat deze domeinen niet los van elkaar kunnen worden gezien. Dat geldt eveneens voor het derde domein uit het raamwerk: wiskunde en de wereld. Dit domein sluit aan bij de paragrafen uit de karakteristiek: in dit domein komen het gebruik van wiskunde in dagelijkse, maatschappelijke en arbeidsmatige situaties, de interne samenhang van wiskunde en de samenhang met andere leergebieden aan bod.

De samenhang tussen de drie domeinen wordt symbolisch gevisualiseerd in onderstaande afbeelding. Gedurende de fase van beproeven werd duidelijk dat een eerdere versie van deze afbeelding leraren hielp om de structuur en samenhang van de domeinen en kerndoelen te doorgronden. Daarom is deze definitieve versie ontwikkeld (figuur 1), die geldt voor zowel de functionele kerndoelen (definitief concept) als de definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde voor po, onderbouw vo en (v)so.

Het domein wiskunde en de wereld zien we als de kern van functionele kerndoelen. De andere domeinen worden aangeboden in de context van wiskunde en de wereld, maar ook om leerlingen rekenen en wiskunde te leren die ze kunnen toepassen in de wereld.



Figuur 1.

In de functionele kerndoelen (concept) had het raamwerk nog een vierde domein, namelijk wiskundige attitude. In lijn met de conceptkerndoelen po, onderbouw vo en (v)so was dit een eigen domein. Vanwege de afstemming met de definitieve kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so en de conceptexamenprogramma's wiskunde vmbo, havo en vwo is dit domein vervallen. Het kerndoel is wel gehandhaafd en ondergebracht bij het domein wiskunde en de wereld.

2.4 Toelichting op de functionele kerndoelen (definitief concept)

Er zijn op basis van de huidige kerndoelen voor so zml/mg (2010) en vso dagbesteding en vso arbeidsmarkt (2014) en de conceptkerndoelen rekenen en wiskunde voor po, onderbouw vo en (v)so (2023a) sets functionele kerndoelen voor het leergebied rekenen en wiskunde ontwikkeld. Ze zijn op drie niveaus beschreven:

- voor leerlingen die zeer moeilijk leren en leerlingen met een meervoudige beperking;
- voor leerlingen die uitstromen naar dagbesteding;

- voor leerlingen die uitstromen naar arbeidsmarkt.

De functionele kerndoelen kunnen worden opgevat als streefdoelen:

- geformuleerd vanuit hoge verwachtingen;
- zo geformuleerd dat ze door de leraar als passend worden ervaren;
- geformuleerd vanuit het idee dat niet alle functionele kerndoelen (waar het gaat over beheersingsdoelen en ervaringsdoelen) door iedere leerling moeten worden behaald.

De huidige kerndoelen so zml/mg (2010), vso uitstroom dagbesteding en uitstroom arbeidsmarkt (2014) en de (definitieve) conceptkerndoelen po, onderbouw vo en (v)so (2023a; 2024a) waren het vertrekpunt voor het ontwikkelen van functionele kerndoelen. Bij formulering van de functionele kerndoelen is ten aanzien van deze bronnen een afweging gemaakt, waarbij gekozen werd uit de volgende mogelijkheden:

- integraal overnemen van domeinen en kerndoelen;
- weglaten van (onderdelen van) kerndoelen die niet passend zijn voor de doelgroep;
- verder of anders uitwerken van kerndoelen zodat ze passen bij de doelgroep;
- aanpassen van formuleringen zodat deze beter aansluiten op de doelgroep;
- waar nodig toevoegen van nieuwe inhoud.

De leden van de expertgroep (v)so hebben meegedacht over bovenstaande keuzes en hebben hierbij hun netwerk geraadpleegd. In deze paragraaf zullen een aantal belangrijke onderliggende inzichten worden beschreven die bij de totstandkoming van deze keuzes een rol hebben gespeeld. Daarna zijn deze keuzes ook voorgelegd aan onze vaksectie rekenen en wiskunde, zodat het geheel aan domeinen, doelen en verdere uitwerkingen en formuleringen ook vakinhoudelijk een geheel vormde.

2.4.1 Keuzes in inhoud en opbouw

Ten aanzien van de huidige kerndoelen voor so zml/mg (2010) en vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt (2014) gaf de expertgroep (v)so aan dat geen inhoud weggelaten moet worden. De inhoud hebben een plek gekregen in de functionele kerndoelen.

Ten aanzien van de conceptkerndoelen rekenen en wiskunde po, onderbouw vo en (v)so gaven de leden van de expertgroep (v)so per kerndoel aan in hoeverre ze dit relevant en/of haalbaar vonden voor hun leerlingen. Dit deden ze op het niveau van het raamwerk en niet op basis van specifieke formuleringen in de kerndoelen. Ze gaven zo aan per kerndoel 'niet passend/relevant/haalbaar',

'moet blijven' of 'twijfel'. Deze keuzes, in combinatie met hun toelichting, leidden tot een eerste keuze van passende en haalbare kerndoelen op het niveau van het raamwerk.

Wiskundige concepten

In het domein wiskundige concepten zijn zes functionele kerndoelen opgenomen.

Kerndoel 1 Getallen

Kerndoel 1 'getallen' bevat veel inhouden die in de huidige kerndoelen aanwezig zijn, maar daarin impliciet zijn binnen de omschrijvingen. Het handhaven van deze inhouden vond de expertgroep relevant en haalbaar. In kerndoel 1 zijn de inhouden explicieter uitgewerkt naar bijvoorbeeld 'herkennen en gebruiken van getallen als weergave van hoeveelheden'. De inhouden in dit functionele kerndoel zijn zo gekozen dat op basaal niveau kennis, vaardigheden en inzichten rondom getallen worden aangeboden, passend bij het niveau van de verschillende doelgroepen. Er is ruimte gelaten voor het maken van keuzes voor bijvoorbeeld rekenvormen.

Kerndoel 2 Verhoudingen

In de huidige kerndoelen maakte het onderwerp 'verhoudingen' alleen deel uit van de kerndoelen vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt, namelijk in 'in betekenisvolle situaties werken met gangbare breuken, verhoudingen en decimale getallen'. Deze inhouden zijn gehandhaafd in de functionele kerndoelen voor vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt, waarbij decimale getallen zijn uitgewerkt in kerndoel 1. In kerndoel 2 is het werken met breuken en verhoudingen meer uitgewerkt, zoals in 'relaties leggen tussen breuken en delingen' en 'herkennen van verhoudingen en breuken in concrete situaties'. Uit de expertgroep (v)so kwam naar voren dat dit onderwerp wel wordt aangeboden aan leerlingen in so zml/mb en vso uitstroomprofiel dagbesteding, maar dat het op een heel basaal niveau blijft. Omdat het so een brede basis aanbiedt gericht op verschillende uitstroomprofielen, zijn inhouden rondom 'verhoudingen' in die set kerndoelen toegevoegd. Dit is gedaan als voorbereiding op dit onderwerp in vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt, maar ook omdat verschillende aspecten ertoe doen in het kader van redzaamheid, zoals bij het bewust zijn van korting en het omgaan met recepten. Net als in het kerndoel voor vso uitstroomprofiel dagbesteding gaat het in so zml/mb alleen om het verkennen van en oriënteren op verhoudingen. In de fase van beproeven vonden respondenten dit kerndoel (enigszins) aansluiten bij de huidige onderwijspraktijk (Beuling et al., 2024).

Kerdoelen 3 grootheden en bijpassende eenheden, 4 grootheid tijd en bijpassende eenheden en 5 grootheid geld en bijpassende eenheden

In de functionele kerndoelen 3, 4 en 5 zijn de inhouden opgenomen uit de huidige kerndoelen voor zowel so zml/mg als vso dagbesteding en vso arbeidsmarkt. De expertgroep (v)so heeft ten aanzien van deze kerndoelen aangegeven dat de inhouden gehandhaafd konden worden, maar dat verdere uitwerking in de verschillende sets wenselijk was.

In kerndoel 3 voor so zml/mb is een verdere uitwerking gegeven van 'de leerlingen leren meten en wegen en leren omgaan met meetinstrumenten, gangbare maten en eenheden', door bijvoorbeeld het verbinden van meetbegrippen aan grootheden apart op te nemen. Op die manier is hier expliciet aandacht voor de wiskundige denk-werkwijze gebruiken van wiskundetaal, gekoppeld aan het betekenis geven. Voor vso uitstroomprofiel dagbesteding is het stukje 'nauwkeurigheid' uit het huidige kerndoel 'de leerling leert omgaan met meetinstrumenten, maten en grootheden, orde van grootte en nauwkeurigheid' concreter uitgewerkt in de uitwerking 'schatten en controleren met referentiematen en meetreferenties' bij kerndoel 3.

Omgaan met tijd, zoals opgenomen in functioneel kerndoel 4, vindt de expertgroep (v)so zeer relevant, door de dagelijkse toepassing ervan voor leerlingen. In de formulering in de huidige kerndoelen 'omgaan met tijd' was echter wel ruimte voor concretere uitwerking. In functioneel kerndoel 4 is dit bijvoorbeeld gedaan door 'gebruikmaken van tijdsaanduidingen' uit het huidige kerndoel voor vso uitstroomprofiel dagbesteding uit te werken naar 'verbinden van tijdsaanduidingen aan voor de leerling relevante situaties'. Dit element van het leren betekenisgeven en gebruiken van de grootheid tijd is voor zowel so als vso leerlingen van belang, maar laat ook ruimte om dit zo in te vullen dat het aansluit bij de uiteenlopende mogelijkheden van de leerlingen.

Verschillen tussen de kerndoelen voor so en vso zijn bijvoorbeeld zichtbaar in de uitwerkingen over 'tijdsbegrippen en tijdseenheden'. In het so gaat het om het herkennen ervan, in het vso zouden leerlingen deze ook moeten leren gebruiken. Ook is expliciet het 'aflezen en gebruiken van meetinstrumenten voor tijd' opgenomen, waarmee een koppeling gemaakt wordt tussen het wiskundige concept 'grootheid tijd' naar het kerndoel 8 over wiskundige instrumenten in het domein wiskundige denk-werkwijzen.

Kerndoel 5 betreft het betekenisgeven en rekenen met geld. In de huidige sets kerndoelen was rondom de grootheid geld al een kerndoel opgenomen, en dit moet zo blijven, vond de expertgroep (v)so. In een bepaalde mate betekenis kunnen geven aan geld en ermee kunnen rekenen, verhoogt de zelfredzaamheid

van zeer moeilijk lerenden en meervoudig beperkten. In de uitwerkingen van kerndoel 5 zijn elementen opgenomen over waarde, betaalmiddelen, rekenen met geld en voor vso uitstroomprofiel begrippen rond geld ten aanzien van zelfredzaamheid in wonen, werken en vrije tijd.

Uit de fase van beproeven blijkt dat respondenten deze kerndoelen duidelijk geformuleerd vonden.

Kerndoel 6 vorm, ruimte en patronen

De inhoud van kerndoel 6 'vorm, ruimte en patronen' is nieuw in de functionele kerndoelen voor so zml/mb en vso uitstroomprofiel dagbesteding, vanwege de mogelijkheden die deze elementen bieden ter voorbereiding op activiteiten in dagbesteding en arbeid. De expertgroep (v)so gaf aan dat elementen rondom vorm, ruimte en patronen deel uitmaken van het huidige onderwijs in so zml/mb en vso uitstroomprofiel dagbesteding en dat het wenselijk is dat dit in kerndoelen wordt opgenomen, vanwege het belang ervan voor het ontwikkelen van zelfredzaamheid. Begrippen voor ruimtelijke oriëntatie zijn bijvoorbeeld belangrijk om je weg te kunnen vinden door een gebouw. In so zml/mb is de mogelijkheid hierop voor te bereiden richting de twee uitstroomprofielen.

Voor vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt is in de huidige kerndoelen al opgenomen 'de leerling leert ruimtelijk te redeneren en eenvoudige meetkundige begrippen te gebruiken in praktische situaties'. In functioneel kerndoel 6 zijn deze elementen o.a. opgenomen in uitwerkingen als 'construeren van tweedimensionale weergaves en driedimensionale figuren' en 'kennen en toepassen van meetkundige figuren en begrippen'.

Wiskundige denk-werkwijzen

Hoewel 'wiskundige denk-werkwijzen' een nieuwe term is, zijn de inhouden van de twee functionele kerndoelen in dit domein niet nieuw.

Kerndoel 7 gebruiken van wiskundetaal en wiskundige representaties

Vanuit het kerndoel gebruiken van wiskundetaal en wiskundige representaties zijn al verschillende elementen aanwezig in de huidige kerndoelen. Het gaat dan om aspecten van wiskundetaal, zoals voor so zml/mg in 'de leerlingen leren hoeveelheidsbegrippen gebruiken en herkennen', voor vso uitstroomprofiel dagbesteding in het kerndoel 'de leerling leert passende reken-wiskundetaal gebruiken' en voor vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt in het kerndoel 'de leerling leert in praktische situaties reken-/wiskundetaal gebruiken'. In de functionele kerndoelen zijn deze elementen gehandhaafd. In de uitwerkingen wordt benoemd dat het kan gaan om verschillende uitingen van taal die bij rekenen en

wiskunde een rol spelen: begrippen, naamgeving van concepten, symbolen, notaties.

Wiskundetaal maakt deel uit van wiskundige representaties. In kerndoel 7 zijn de wiskundige representaties expliciet opgenomen in 'kennen en toepassen van wiskundige representaties', omdat ook leerlingen in so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt in de maatschappij in aanraking zullen komen met onder andere schema's en diagrammen. Omdat wiskundetaal en wiskundige representaties vooral betekenis krijgen door ze aan elkaar te relateren (bijvoorbeeld door het getalsymbool 3 te koppelen aan de hoeveelheid drie), is hier een apart element voor opgenomen in het kerndoel.

Kerndoel 8 gebruiken van wiskundige instrumenten

Ook vanuit het kerndoel *gebruiken van wiskundige instrumenten* zijn de elementen aanwezig in de huidige kerndoelen voor so zml/mg ('De leerlingen leren (...) omgaan met meetinstrumenten (...)'), vso uitstroomprofiel dagbesteding ('de leerling leert omgaan met meetinstrumenten (...)') en 'de leerling leert bij het oplossen van rekensituaties een hulpmiddel te gebruiken') en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt ('de leerling leert omgaan met in de praktijk veel voorkomende meetinstrumenten (...)') en 'de leerling leert computer en rekenmachine te gebruiken als hulpmiddel en informatiebron'). De expertgroep (v)so gaf aan dat deze inhoud en gehandhaafd moeten blijven, omdat ze aansluiten bij de mogelijkheden van de leerlingen en bij de vaardigheden die leerlingen ten aanzien van redzaamheid moeten kunnen ontwikkelen.

In functioneel kerndoel 8 is dit verder uitgewerkt door te laten zien dat het hierbij gaat om het 'kiezen van een passend instrument' en het 'bepalen, interpreteren en beoordelen van het resultaat'. Bovendien is hier de samenhang benoemd met o.a. kerndoel 7 door '(...) bijbehorende wiskundetaal' expliciet te maken. Op deze manier is in de geactualiseerde kerndoelen beter zichtbaar gemaakt om welke aspecten van het omgaan met wiskundige instrumenten het zou moeten gaan dan in de huidige kerndoelen. Bij so zml/mb is het bereik van de instrumenten verbreed van alleen meetinstrumenten naar ook wiskundige instrumenten, zodat leerlingen bijvoorbeeld een rekenmachine aangeboden kunnen krijgen.

Wiskunde en de wereld

Het domein 'wiskunde en de wereld' omvat drie functionele kerndoelen. In de huidige kerndoelen so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt zijn hier geen aparte kerndoelen voor. In de

uitwerkingen in het domein *wiskunde en de wereld* zijn functionele kerndoelen opgenomen met een meer overkoepelende functie.

Kerndoel 9 wiskunde in de werkelijkheid

Naar de inhoud van het kerndoel *wiskunde in de werkelijkheid* staan in de huidige kerndoelen wel verwijzingen in de woorden '(voor het functioneren) in alledaagse situaties' en in vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt 'in (betekenisvolle) praktische situaties'. In lijn met de definitieve conceptkerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so en met het belang van dit domein voor leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften, is hierover een apart kerndoel opgenomen. Bepaalde zaken worden sterker benadrukt en verder uitgewerkt dan in de huidige kerndoelen het geval is.

Het kerndoel bevat overstijgende elementen om te benadrukken dat bij alle andere kerndoelen over wiskundige concepten en/of wiskundige denkwerkwijzen de koppeling met de werkelijkheid wordt gemaakt, omdat ze over de concepten en denkwerkwijzen heen van belang zijn. Concepten en denkwerkwijzen die leerlingen in het onderwijs aangeboden krijgen zullen altijd gekoppeld worden aan de voor de leerling relevante situaties. Op die manier vervult het leergebied de functie op het gebied van redzaamheid. In de betreffende kerndoelen bij de wiskundige concepten en wiskundige denkwerkwijzen is op meerdere plekken die verbinding ook benoemd, maar het is niet mogelijk om dat uitputtend te doen.

Bovendien bevat kerndoel 9 een voorwaardelijk element voor het toepassen van rekenen en wiskunde, namelijk 'herkennen of wiskunde kan worden gebruikt voor het oplossen van een toepassingsprobleem', dat voorafgaat aan elementen die in andere kerndoelen worden beschreven.

Verder is in kerndoel 9 'probleemoplossen' in verschillende elementen zoals 'het oplossen van toepassingsproblemen met behulp van wiskundige denkwerkwijzen' toegevoegd. In de huidige kerndoelen is dit gedeeltelijk opgenomen in vso uitstroomprofiel dagbesteding 'de leerling leert bij het oplossen van rekensituaties een hulpmiddel te gebruiken' en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt 'de leerling leert in praktische situaties problemen op te lossen met gebruik van rekenkundige middelen'. Deze elementen zijn gehandhaafd en verder uitgewerkt in de functionele kerndoelen. Ook in so zml/mb is probleemoplossen opgenomen, waarbij dit dient ter voorbereiding op een van de twee uitstroomprofielen in het vso.

De expertgroep (v)so gaf aan dat dit kerndoel dé basis vormt voor het onderwijs aan leerlingen in so zml/mb en vso uitstroomprofielen dagbesteding en

arbeidsmarkt. In de fase van beproeven werd door een meerderheid aangegeven dat dit kerndoel aansluit bij de onderwijspraktijk, maar werd ook opgemerkt dat het aandacht behoeft, bijvoorbeeld door beperkte mogelijkheden voor transfer van de doelgroep.

Kerndoel 10 wiskunde in verschillende leergebieden

Dit kerndoel wordt het belang van de samenhang binnen het leergebied rekenen en wiskunde (`aanbieden van wiskundige concepten en denk-werkwijzen in onderlinge samenhang') en tussen leergebieden (zie bijvoorbeeld 'laten zien hoe verschillende leergebieden getallen en andere wiskundige concepten gebruiken') benadrukt. Hierbij worden voor het vso ook de praktijkvakken expliciet benoemd.

In lijn met de keuzes die gemaakt zijn voor de definitieve conceptkerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so is het belang voor de functionele kerndoelen ook aanwezig, Vanwege het beperkte leervermogen en de beperkte transfer van de leerlingen is meer eenheid in het gebruik van onder meer wiskundetaal wenselijk. In de fase van beproeven werd door respondenten de wenselijkheid bevestigd, maar tevens opgemerkt dat dit in de huidige onderwijspraktijk nog te weinig gebeurt. Dit behoeft aandacht in de implementatie.

Kerndoel 11 wiskundige attitude

In het domein wiskunde en de wereld is ook het kerndoel *wiskundige attitude* opgenomen, dat nog niet opgenomen is in de huidige kerndoelen so zml/mg, vso dagbesteding en vso arbeidsmarkt. Volgens de werkopdracht van het ministerie van OCW kunnen in de kerndoelen ook houdingen worden aangegeven. Dat gaf de gelegenheid om een doel te formuleren over wiskundige attitude, zodat het belang van een wiskundige attitude meer nadruk krijgt, dan nu het geval is.

Een wiskundige attitude omvat meer dan enkel een positieve houding ten opzichte van het leergebied rekenen en wiskunde. Het omvat ook het kunnen en willen zien van de wereld door een wiskundige bril (De Goeij & Oonk, 2017; Oonk & De Goeij, 2006). In de begrippenlijst is op grond van de hier aangehaalde vakliteratuur een wiskundige attitude als volgt omschreven: *Persoonlijke houdingen ten aanzien van rekenen en wiskunde in combinatie met de bereidheid en mogelijkheid om de wereld (mede) te beschouwen vanuit wiskundig perspectief. Een wiskundige attitude komt bijvoorbeeld tot uitdrukking in het reflecteren op eigen en andermans rekenaanpakken en wiskundige redeneringen, en het betrekken van getalsmatige informatie bij het nemen van beslissingen en het vormen van een mening.*

Veel leerlingen die zeer moeilijk leren of een meervoudig beperkt zijn, hebben slechts een beperkte (intrinsieke) motivatie en exploratiedrang om te leren (Timmers-Huigens & Damen, 2005). Het werken aan een wiskundige attitude kan stimulerend werken ten aanzien van het ontwikkelen van deze motivatie. Een wiskundige attitude kun je niet opleggen, maar je kunt wel de ontwikkeling ervan stimuleren. Daarom is dit een aanbodsdoel geworden.

In de ontwikkelfase bevatte het domein wiskunde en de wereld het kerndoel *wiskunde in andere leergebieden* en een doel *interne samenhang*. In de uitwerkingen ('Het gaat hierbij om') van dat laatste doel werd de samenhang tussen wiskundige concepten en wiskundige denk-werkwijzen geëxpliciteerd met elementen uit andere kerndoelen. Maar in de fase van beproeven bleek dat veel leraren het kerndoel over interne samenhang verwarrend vonden. Verschillende leraren wezen erop dat dit doel eigenlijk overbodig was, omdat de uitwerkingen ook al in andere doelen staan. In lijn met het besluit ten aanzien van de definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde voor po, onderbouw vo en (v)so is besloten alleen de doelzin te behouden en deze onder te brengen bij de uitwerkingen van het doel *wiskunde in andere leergebieden*, dat hiermee *wiskunde in verschillende leergebieden* (kerndoel 10) ging heten.

Het aantal kerndoelen

Het aantal functionele kerndoelen (definitief concept) is groter dan het huidige aantal kerndoelen en er zijn geen inhoud en uit de huidige kerndoelen geschrappt. Dat het aantal kerndoelen groter is dan in de huidige situatie vloeit voort uit de werkopdracht aan SLO (OCW, 2022). Volgens deze opdracht moeten de geactualiseerde kerndoelen concreter zijn dan de huidige. Daardoor zijn inhoud en specifiek beschreven, wat heeft geleid tot meer doelen dan er nu zijn. Echter door beter te omschrijven wat er van scholen wordt verwacht, komt er ook duidelijkheid over de opdracht aan iedere school.

Er zijn weliswaar meer kerndoelen, maar een groot deel betreft inhoud en die ook in de huidige wettelijke kaders al aanwezig zijn. Er zijn geen inhoud en komen te vervallen. Hoe het aantal kerndoelen past in de ontwerpruimte, hebben we beschreven in paragraaf 1.2.6.

In het onderwijs kunnen wiskundige denk-werkwijzen alleen in samenhang met wiskundige concepten worden aangeboden. Zodoende weerspiegelt het aantal kerndoelen niet één op één de verwachte onderwijsinspanning, want niet elk kerndoel vraagt afzonderlijk tijd. Verschillende kerndoelen uit verschillende domeinen worden in samenhang aangeboden. Daarnaast is het zo dat de functionele kerndoelen onderling verschillen qua omvang van inhoud en de tijd die er naar verwachting voor nodig is om naar beheersing te streven.

2.4.2 Aanbod, beheersing of ervaring

De sets functionele kerndoelen rekenen en wiskunde (definitief concept) voor so zml/mb, vso dagbesteding en vso arbeidsmarkt bevatten ieder elf kerndoelen.

In onderstaande tabel geven we aan hoeveel beheersingsdoelen, ervaringsdoelen en aanbodsdoelen er per uitwerking zijn.

	so zml/mb	vso uitstroomprofiel dagbesteding	vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt
Beheersingsdoel	7	7	9
Ervaringsdoel	2	2	0
Aanbodsdoel	2	2	2

Tabel 1. Verdeling beheersings-, ervarings- en aanbodsdoelen in functionele kerndoelen rekenen en wiskunde (definitief concept)

De voorkeur ging in algemene zin uit naar beheersingsdoelen, met als gevolg dat beheersing van rekenen en wiskunde-inhouden nagestreefd wordt. Het argument hiervoor is dat wiskunde een leergebied is met een zekere opbouw, waarbij bepaalde inhouden voorkennis betreffen voor andere inhouden. Voor de vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt zijn alle kerndoelen uit de domeinen 'wiskundige concepten' en 'wiskundige denk-werkwijzen' geformuleerd als beheersingsdoel. Dat geldt ook voor één doel uit het domein wiskunde en de wereld (kerndoel 9), dat gaat over het toepassen van wiskunde. Dit doel is ook voor so zml/mb en het uitstroomprofiel dagbesteding als beheersingsdoel geformuleerd. Voor so zml/mb en vso uitstroomprofiel dagbesteding zijn binnen het domein wiskundige concepten op twee kerndoelen na de kerndoelen als beheersingsdoel geformuleerd. Twee kerndoelen in dit domein zijn als ervaringsdoel geformuleerd. Het betreft de volgende doelen:

- *Kerndoel 6 – verhoudingen*
Verhoudingen betreffen voor so zml/mb en vso uitstroomprofiel dagbesteding een ervaringsdoel, omdat het belangrijk is dat leerlingen dit onderwerp verkennen in het kader van zelfredzaamheid; beheersing is echter niet noodzakelijk en vaak ook niet haalbaar. Voor vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt is beheersing met het oog op een werkplek en de mate waarin zij zelfredzaam kunnen worden gezien hun mogelijkheden, wel gewenst. Daarom valt de inhoud verhoudingen voor deze doelgroep wel onder een beheersingsdoel.
- *Kerndoel 10 - vorm, ruimte en patronen*

De inhoud van het kerndoel over *vorm, ruimte en patronen* is voor so zml/mb en uitstroomprofiel dagbesteding een ervaringsdoel, omdat het belangrijk is dat leerlingen dit onderwerp verkennen in het kader van zelfredzaamheid. Beheersing is echter niet noodzakelijk en vaak ook niet haalbaar. Ervaringen op het gebied van vorm, ruimte en patronen kunnen echter wel bijdragen aan bijvoorbeeld de ontwikkeling van getalbegrip (Van Nes, 2009), en deze mogelijkheid willen we de leerlingen in so zml/mb en vso uitstroomprofiel dagbesteding bieden. Voor leerlingen in vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt maakt een kerndoel over vorm, ruimte en patronen al deel uit van de huidige kerndoelen. Het streven naar beheersing op deze inhoud is voor deze leerlingen haalbaar. Om die reden is het kerndoel voor hen als een beheersingsdoel geformuleerd.

De volgende doelen zijn in alle drie de sets geformuleerd als aanboddoel:

- *Kerndoel 10 – wiskunde in verschillende leergebieden*
Wiskunde in verschillende leergebieden is een aanboddoel, omdat het hierbij gaat om de taak van de school in het zoeken naar afstemming tussen leergebieden.
- *Kerndoel 11 – wiskundige attitude*
Wiskundige attitude is een aanboddoel, omdat leerlingen niet verplicht kunnen worden een wiskundige attitude aan te nemen. Wel kan een school de wiskundige attitude van haar leerlingen stimuleren.

2.4.3 Besproken kwesties

Betekenis geven en gebruiken

Functionele kerndoelen uit het domein wiskundige concepten hebben zowel een conceptueel, inzichtelijk als een procedureel, uitvoerend perspectief op een bepaald wiskundig concept. Dit is terug te zien aan de gekozen combinatie van handelingswerkwoorden 'betekenis geven' en 'gebruiken'. Voor leerlingen in so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt is zowel aandacht voor het leren betekenisgeven als het leren gebruiken van belang. Wanneer een wiskundig concept betekenis krijgt voor leerlingen, kunnen zij dit in een voor hen relevante situatie op een passende manier (leren) gebruiken. De formulering 'gebruiken' is gekozen om verbinding met het toepassen van rekenen en wiskunde te benadrukken. Het 'gebruiken' wordt daarmee breed uitgelegd en kan in een variatie aan contexten worden toegepast. Op deze manier kan 'gebruiken' voor elke leerling passend worden ingezet.

Aanduidingen van de sets functionele kerndoelen

In het kader van inclusiever onderwijs hadden de verschillende sets functionele kerndoelen in de conceptversie geen directe verwijzing naar so of vso. De benamingen 'zml/mb', 'uitstroom dagbesteding' en 'uitstroom arbeidsmarkt' bleken echter tot onduidelijkheden te leiden. In de fase van beproeven is deelnemers gevraagd hoe zij de verschillende sets van functionele kerndoelen bij voorkeur aangeduid zouden willen hebben. Op basis van de respons is besloten de aanduidingen 'so' en 'vso' toe te voegen aan de benaming van de verschillende sets.

Aanduiding van het leergebied rekenen en wiskunde

De nieuw gekozen aanduiding van domeinen zoals wiskundige concepten en wiskundige denk-werkwijzen brengt met zich mee dat de term 'rekenen', die op dit moment in de onderwijspraktijk wordt gehanteerd, de lading van het leergebied minder goed dekt. In vrijwel alle landen wordt het leergebied al aangeduid met het woord voor wiskunde in de betreffende taal. In Nederland worden verschillende termen gebruikt. Dat roept verwarring op ten aanzien van de aard en de inhoud van het leergebied. In lijn met de keuze die in de definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde po, onderbouw vo en (v)so (Van Zanten, Schmidt & Selten, 2024) is gemaakt, duiden we het leergebied aan als rekenen en wiskunde en spreken we in de formuleringen op veel plekken over 'wiskunde' of 'wiskundig'. Rekenen is een onderdeel van wiskunde en niet iets wat daarvan onderscheiden moet worden.

Bovendien is rekenen een meer technisch onderdeel van wiskunde, waar juist het onderwijs aan leerlingen in het so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt niet alleen op gericht moet zijn. Meer focus op het leren begrijpen, betekenis geven en gebruiken van wiskunde kan bijdragen aan de ontwikkeling van gecijferdheid bij deze leerlingen.

In paragraaf 3.1 beschrijven we wat rondom dit punt besloten is naar aanleiding van de fase van beproeven.

2.4.4 Doorlopende leerlijn

Aansluiting functionele kerndoelen so – vso (verticale samenhang)

Het streven was de domeinen en doelen in het so en vso zo veel mogelijk overeen te laten stemmen voor een betere doorlopende leerlijn ten opzichte van de huidige kerndoelen so en vso. Anders dan bij de kerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so (uitstroomprofiel vervolgonderwijs), gaan de functionele kerndoelen uit van een voor de doelgroep na te streven basis. In de praktijk

gaat het om een beredeneerd en haalbaar aanbod met passende doelstellingen op het niveau van de leerling.

In so zml/mb wordt uitgegaan van een brede doelgroep waarop de doelen zijn geformuleerd, zodat de leerlingen kunnen doorstromen naar twee verschillende uitstroomprofielen in het vso(dagbesteding en arbeidsmarkt). Dit betekent dat in het onderwijs aan leerlingen in het so zml/mb inhouden aan de orde moeten kunnen komen die ze nodig hebben voor doorstroom naar de arbeidsmarkt, maar waarin ook ruimte moet zijn om aan te sluiten bij de mogelijkheden van leerlingen die doorstromen naar de dagbesteding. Het principe van streefdoelen biedt die mogelijkheid.

De domeinen zijn voor zowel so zml/mb als voor vso uitstroomprofiel dagbesteding als vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt gelijk. Het raamwerk is nagenoeg hetzelfde voor de drie niveaus, dat wil zeggen dat alle kerndoelen aanwezig zijn. Ook zijn veel doelformuleringen identiek. In de uitwerkingen en toelichtingen zijn er echter wel verschillen, die aansluiten bij de mogelijkheden van de betreffende leerlingen. De meest in het oog springende verschillen zijn:

- *Kerndoelen 9 wiskunde in de werkelijkheid en 10 wiskunde in verschillende leergebieden*
Voor vso uitstroomprofielen dagbesteding en arbeidsmarkt wordt een expliciete link gelegd naar praktijkvakken. Dit gebeurt bij so zml/mb niet. Voor vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt wordt op verschillende plekken expliciet een link gelegd naar werksituaties.
- *Kerndoel 1 – getallen*
Voor vso uitstroomprofiel dagbesteding is gekozen om het kerndoel rond getallen alleen te richten op gehele getallen. Bij so zml/mb en bij vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt betreft het zowel gehele als decimale getallen.
- *Kerndoel 2 – verhoudingen*
Voor vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt is naast verhoudingen ook expliciet breuken toegevoegd. Tevens is het kerndoel voor dit uitstroomprofiel als beheersingsdoel geformuleerd, terwijl dit voor so zml/mb en uitstroomprofiel dagbesteding een ervaringsdoel is.
- *Kerndoel 6 – vorm, ruimte en patronen*
Dit kerndoel is voor so zml/mb en vso uitstroomprofiel dagbesteding geformuleerd als ervaringsdoel, waar dat voor vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt een beheersingsdoel betreft.

Aansluiting functionele kerndoelen (definitief concept) en definitieve conceptkerndoelen po

De functionele kerndoelen (definitief concept) sluiten in het kader van inclusief onderwijs aan bij de definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde voor po, onderbouw vo en (v)so (SLO, 2024a). Zo wordt het gemakkelijker om de kerndoelen naast elkaar te gebruiken en kunnen leerlingen, als ze dit aankunnen, beide kerndoelen gebruiken, of de overstap maken van bijvoorbeeld vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt naar vso uitstroomprofiel vervolgonderwijs. Zie bijlage 3 en 4.

Om de doorlopende leerlijn van so naar vso te verbeteren en voor de consistentie met de kerndoelen po, is er voor gekozen om de gebruikte taal in de doelformuleringen voor so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding, vso arbeidsmarkt en waar passend de doelformuleringen po gelijk te trekken. Daarbij is gekozen voor de formele aanduidingen, omdat deze het meest houvast bieden om wiskunde en wiskundetaal te leren.

2.4.5 Begrippenlijst

In de begrippenlijst zijn omschrijvingen opgenomen van de gehanteerde begrippen in de karakteristiek en de sets functionele kerndoelen (definitief concept). Er zijn begrippen opgenomen die in meerdere actualisatietrajecten worden gebruikt: de definitieve conceptkerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so, de concepteindtermen wiskunde voor vmbo en voor havo-vwo, en de conceptkerndoelen voor mens en natuur (bijvoorbeeld *grootheid*). Daarnaast zijn begrippen opgenomen die alleen worden gebruikt in de functionele kerndoelen (definitief concept). Dit zijn begrippen waarvan extra duidelijkheid gewenst is, zoals bij *gangbaar* en *transfer*.

De omschrijvingen zijn tot stand gekomen door het raadplegen van literatuur, afstemming met curriculumexperts en vakexperts. In enkele gevallen zijn aan de omschrijvingen voorbeelden toegevoegd voor verdere verduidelijking. Dit is bijvoorbeeld het geval bij *rekenwijze*.

2.5 Toelichting op leergebiedoverstijgende kwaliteitseisen

De werkopdracht noemt een aantal leergebiedoverstijgende kwaliteitseisen benoemd waaraan de functionele kerndoelen moeten voldoen (zie paragraaf 1.3.5). In eerdere paragrafen is een deel daarvan al aan de orde geweest, namelijk de doeldomeinen, ontwerpruimte en opbouw van de doelen. De bespreking van de overige eisen volgt hierna.

2.5.1 Verbindende vaardigheden

Bij de functionele kerndoelen hanteren we de volgende definitie van vaardigheden: *een vaardigheid is een vermogen om door middel van denken en handelen op basis van bepaalde kennis problemen op te lossen of taken adequaat uit te voeren.*

Vaardigheden zijn dus altijd gebaseerd op kennis. Dat betekent dat vak- of leergebiedvaardigheden zijn gebaseerd op vak- of leergebiedkennis. Niet alle vaardigheden zijn uniek voor één leergebied. Vaardigheden die van toepassing zijn op meerdere leergebieden noemen we dan ook geen vakvaardigheden maar verbindende vaardigheden. In de functionele kerndoelen voor rekenen en wiskunde (definitief concept) zijn ook verbindende vaardigheden opgenomen.

Hieronder staat bij de verschillende categorieën verbindende vaardigheden beschreven in hoeverre die terug te zien zijn in de functionele kerndoelen.

1. Leervoorwaardelijke vaardigheden: vaardigheden die betrekking hebben op het proces van leren in communicatief, cognitief, sociaal en coöperatief proces.

In kerndoel 11 (wiskundige attitude) is ruimte gelaten om waar mogelijk leerlingen te laten leren van elkaars aanpak. Omdat dit niet voor alle leerlingen op dezelfde wijze en op hetzelfde niveau haalbaar is, is de formulering open gehouden. Het kerndoel is als aanboddoel geformuleerd, zodat de school de opdracht heeft om alert te zijn op het creëren van mogelijkheden hiervoor. Voor leerlingen in so zml/mb, uitstroomprofiel vso dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt zijn leervoorwaardelijke vaardigheden cruciaal. Om die reden bestaat er een aparte set leergebiedoverstijgende kerndoelen voor deze doelgroepen, met een accent op zelfredzaamheid en gericht op brede ontwikkelingsaspecten. Deze set zal op termijn ook geactualiseerd worden en dan de naam leervoorwaardelijke kerndoelen krijgen.

2. Denkvaardigheden: vaardigheden die betrekking hebben op analytisch, kritisch of creatief denken.

Het leergebied rekenen en wiskunde biedt mogelijkheden voor het benutten en aanleren van vaardigheden die betrekking hebben op bijvoorbeeld analytisch of kritisch denken. Analytisch denken komt aan de orde bij de wiskundige denkwerkwijzen, maar zal voor leerlingen in so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt beperkt terugkomen in het onderwijsaanbod.

Kritisch denken vraagt om inzicht in het eigen leerproces. Dat lijkt voor veel leerlingen in deze doelgroepen niet passend bij het leerpotentieel. Daarom is

kritisch denken niet expliciet in de functionele kerndoelen opgenomen. Voor creatief denken is impliciet ruimte in kerndoel 9 wiskunde in de werkelijkheid bij het 'bedenken van een aanpak voor het oplossen van toepassingsproblemen'.

3. Samengestelde vaardigheden: vaardigheden die betrekking hebben op complexe situaties, zoals bij onderzoeken, ontwerpen of loopbaanvaardigheden. Met name in de functionele kerndoelen voor uitstroomprofiel dagbesteding en uitstroomprofiel arbeidsmarkt is er verbinding met loopbaanvaardigheden, door uitwerkingen te specificeren naar wonen, werken en vrije tijd. Via het domein wiskunde en de wereld is het doel dat leerlingen hun kennis, inzichten en vaardigheden opdoen en kunnen gebruiken in voor hen relevante situaties. Het aspect van betekenis geven, dat vaak in de doelformuleringen is gebruikt, verwijst hiernaar. Een voorbeeld van samengestelde vaardigheden staat beschreven in kerndoel 8 over het gebruiken van wiskundige instrumenten, waarbij bijvoorbeeld meetresultaten afgelezen, begrepen, geïnterpreteerd en gebruikt moeten worden.

2.5.2 Diversiteit

Leerlingen verschillen in hun startpositie, waardoor het ook varieert hoe zij rekenen en wiskunde toe kunnen passen. Ze kunnen diverse manieren gebruiken om toepassingsproblemen op te lossen en andere wiskundetaken uit te voeren. Door ruimte te bieden voor verschillen worden leerlingen aangemoedigd om hun eigen startpositie te benutten en in te brengen. Waar mogelijk biedt de ruimte voor verschillen ook kansen om te leren van de aanpakken van leerlingen.

De functionele kerndoelen schrijven geen specifieke benadering of aanpak voor. Dit geeft ruimte aan leerlingen en scholen om aan te sluiten bij de mogelijkheden van leerlingen. Zo stelt bijvoorbeeld kerndoel 1 (getallen) dat leerlingen leren rekenen met rekenvormen, maar schrijft het niet voor wélke rekenvormen het betreft, alleen dat het gaat om 'passende' rekenvormen. Bovendien geeft kerndoel 11 (wiskundige attitude) aanknopingspunten om ruimte te geven aan eigen vragen en aanpakken van leerlingen en om rekenen en wiskunde te verbinden aan voor hen relevante situaties. Dit geeft de mogelijkheid om de diversiteit van de leerlingen te benutten voor het leren van rekenen en wiskunde.

2.5.3 Inclusiviteit

Het uitgangspunt is dat de functionele kerndoelen hoge verwachtingen bij zoveel mogelijk leerlingen nastreven. Het gaat om streefdoelen vanwege de enorme verschillen tussen leerlingen in deze doelgroepen.

De functionele kerndoelen die als beheersingsdoelen geformuleerd zijn, hanteren het uitgangspunt van hoge verwachtingen en van aansluiting op het uitstroomprofiel arbeidsmarkt. Aangezien ze ook aansluiting bieden op het uitstroomprofiel dagbesteding, is beheersing niet voor alle leerlingen bij alle genoemde inhouden mogelijk. De keuze voor streefdoelen biedt de mogelijkheid voor inclusieve beheersingsdoelen, namelijk ruimte voor leerlingen om ze te behalen op een bij hen passend beheersingsniveau. Dit kan zowel gaan om een beheersingsniveau als om wiskunde-inhouden.

Bij bijna alle functionele kerndoelen moet het mogelijk zijn om gedifferentieerde inhouden aan te bieden. De doelzin en uitwerkingen zijn daarom wat algemener geformuleerd, zodat er verschillende inhouden onder kunnen vallen. Dit is bijvoorbeeld zichtbaar in kerndoel 8 (gebruiken van de wiskundige instrumenten). Onder 'Het gaat hierbij om' is aangegeven dat leerlingen wiskundige instrumenten moeten kunnen hanteren, maar is niet gespecificeerd welk instrument dat zou moeten zijn. Alleen onder 'Te denken valt aan' aan zijn wel voorbeelden genoemd.

De functionele kerndoelen zijn zo geformuleerd dat ze ook voor leerlingen met een meervoudige beperking als streefdoelen kunnen gelden. Daarom is vermeden om uitsluitende formuleringen in de doelzinnen te gebruiken, rekening houdend met verschillende (zintuigelijke) mogelijkheden, zoals 'visualiseren'.

2.5.4 Taaldenkfuncties

Er is sprake van taaldenkfuncties wanneer je taal gebruikt om denkstappen onder woorden te brengen. Bijvoorbeeld om te beschrijven of benoemen (eenvoudige taaldenkfuncties), of om te vergelijken, redeneren, projecteren of concluderen (complexere taaldenkfuncties). Het gaat steeds om de conceptualiserende functie van taal: taal om te leren; uitingen die je doet om grip te krijgen op de wereld om je heen. Leerlingen leren om over ideeën, begrippen en mentale beelden te communiceren en om over meer abstracte concepten na te denken, deze te begrijpen en met anderen te delen. Op al deze manieren speelt taal als middel om te leren een rol bij rekenen en wiskunde. Dit is verwerkt in de functionele kerndoelen (definitief concept) door het gebruik van handelingswerkwoorden

Handelingswerkwoorden waarin geen taaldenkfunctie waarneembaar is, zijn eveneens van belang voor het leren van rekenen en wiskunde. Voorbeelden hiervan zijn representeren, ordenen en visualiseren. Hier speelt dat in sommige gevallen wiskundetaal preciezer is dan natuurlijke taal, waardoor ook wiskunde

zelf een conceptualiserende functie heeft bij het leren van wiskunde (en bepaalde andere leergebieden).

2.5.5 Loopbaanontwikkeling en -begeleiding (LOB)

Om richting en sturing te kunnen geven aan de eigen loopbaan, is het van belang dat leerlingen een goed zelfbeeld ontwikkelen. Leerlingen moeten zelf ontdekken waar hun talenten, eigenschappen en interesses liggen. Dit proces vindt plaats in interactie met de omgeving; leerlingen doen die ontdekkingen door in of buiten de schoolse situatie ervaringen op te doen en het gesprek hierover aan te gaan. Omdat leerlingen in de gelegenheid moeten zijn om in dialoog te treden met een breed netwerk (Kuijpers & Scheerens, 2006) is het belangrijk dat ze daar toegang toe hebben. In het kader van kansengelijkheid is het daarom belangrijk om LOB in het curriculum te verankeren, om ook leerlingen die niet van huis uit beschikken over zo'n netwerk daar toegang toe te verschaffen.

De functionele kerndoelen rekenen en wiskunde bieden een aanknopingspunt voor loopbaanontwikkeling, en wel de insteek dat hun ontwikkeling op het gebied van rekenen en wiskunde gericht moet zijn op zelfredzaamheid op het gebied van wonen, werken en vrije tijd. In kerndoel 9 wordt deze mogelijkheid expliciet benoemd. Ook in kerndoel 10 is een link gelegd, namelijk via de praktijkvakken.

Bij de doelgroepen so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding en uitstroomprofiel arbeidsmarkt zijn we bij het ontwikkelen van de functionele kerndoelen ervan uitgegaan dat leerlingen geen vervolgopleiding gaan doen, maar direct na het voortgezet (speciaal) onderwijs in de dagbesteding of op de arbeidsmarkt komen. In de toelichting 'Te denken valt aan' zijn enkele voorbeelden opgenomen die verband houden met het domein werken en de stages.

3. Slotopmerkingen en adviezen

3.1 Impuls voor het leergebied rekenen en wiskunde

Alle leerlingen hebben recht op goed onderwijs. Onderwijs dat hen helpt in hun ontwikkeling. Ook wanneer je als leerling zeer moeilijk leert of een meervoudige beperking hebt. Wat moet je kennen, kunnen en hebben ervaren in de onderwijsperiode om actief mee te doen in de samenleving? Wat moet je hebben geleerd voor een goede voorbereiding op passend werk of dagbesteding? We denken met deze set functionele kerndoelen een antwoord te hebben gegeven op deze vragen.

We zijn er trots op dat juist nu het gehele curriculum voor het funderend onderwijs geactualiseerd wordt, dit voor alle leerlingen wordt gedaan. Daarom volgen deze sets functionele kerndoelen (definitief concept) kort op de eerdere oplevering van de definitieve conceptkerndoelen Nederlands en rekenen en wiskunde (voor po, onderbouw vo en (v)so). Zo sluiten de functionele kerndoelen qua inhouden en opbouw aan bij die set, maar met inhouden die zijn afgestemd op de onderwijsbehoeften van deze leerlingen. De functionele kerndoelen zijn praktijkgericht en geschreven vanuit het perspectief op werk en dagbesteding.

Beweging naar inclusiever onderwijs en streefdoelen

Met deze sets functionele kerndoelen hopen we aan te sluiten bij de wens naar betere aansluiting en eenheid in de sets kerndoelen. De functionele kerndoelen (definitief concept) en de definitieve conceptkerndoelen po, onderbouw vo en (v)so (so 'normaal/moeilijk lerend en vso uitstroomprofiel vervolgonderwijs) hebben een vergelijkbare structuur. Het raamwerk en de domeinen zijn identiek aan elkaar. Qua inhouden is afgestemd met de expertgroep (v)so rekenen en wiskunde, het onderwijsveld en de vaksectie rekenen en wiskunde wat haalbaar/herkenbaar is voor het so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt. Zo zorgen we voor eenheid in de kerndoelen voor leerlingen van 4 tot 20 jaar.

Streefdoelen bieden de mogelijkheid voor inclusieve beheersingsdoelen, namelijk ruimte voor leerlingen om ze te behalen op een bij hen passend (beheersings)niveau. Bij bijna alle functionele kerndoelen moet het mogelijk zijn om gedifferentieerde inhouden aan te bieden. De doelzin en uitwerkingen zijn daarom wat algemener geformuleerd, zodat er verschillende inhouden onder kunnen vallen. Dat geldt bijvoorbeeld voor het aanbieden van verschillende rekenvormen. De voorbeelden in 'Te denken valt aan' geven hier mogelijke

uitwerkingen van. De functionele kerndoelen zijn nadrukkelijk zo geformuleerd dat ze ook voor leerlingen met een meervoudige beperking als streefdoelen zouden moeten kunnen gelden. Daarom is vermeden om uitsluitende formuleringen in de doelzinnen te gebruiken, rekening houdend met verschillende (zintuiglijke) mogelijkheden.

Anders dan de kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so (uitstroomprofiel vervolgonderwijs), zijn de functionele kerndoelen beschreven als streefdoelen, waarbij de leraar beoordeelt welk doel voor welke leerling uitdagend genoeg is. In het so en vso mag niet verondersteld worden dat de functionele kerndoelen voor alle leerlingen haalbaar zijn. In de onderwijspraktijk is er een beredeneerd en haalbaar aanbod met passende doelstellingen op het niveau van de leerling. Bij het formuleren van de functionele kerndoelen so (zml/mb) is uitgegaan van een brede doelgroep, zodat leerlingen kunnen doorstromen naar twee verschillende uitstroomprofielen in het vso, namelijk dagbesteding of arbeidsmarkt.

Redzaamheid en praktische bruikbaarheid

Functionele kerndoelen zijn erop gericht leerlingen die vaardigheden, kennis, inzichten en ervaringen op te laten doen die hun zelfredzaamheid bevorderen. Het onderwijs streeft ernaar deze leerlingen vaardigheden te leren waarmee ze zich zo zelfstandig mogelijk kunnen redden op verschillende gebieden. Daarom is er in de functionele kerndoelen (definitief concept) aandacht voor toepassingssituaties. Deze leerlingen leren doorgaans het meest wanneer het gericht is op praktische bruikbaarheid. Het leren vindt plaats in voor hen relevante situaties. Daarom wordt in de functionele kerndoelen (definitief concept) een duidelijke link gelegd tussen het leergebied rekenen en wiskunde en de andere leergebieden en praktijkvakken. Zo kun je op een betekenisvolle manier de reken-wiskundige vaardigheden van leerlingen vergroten en versterken. De basis blijft hetzelfde: de leerlingen leren wiskundige concepten en wiskundige denk-werkwijzen om ze te gebruiken.

Functies van rekenen en wiskunde

In de functionele kerndoelen rekenen en wiskunde (definitief concept) is, meer dan in de huidige kerndoelen, aandacht voor de drie doeldomeinen van onderwijs: kwalificatie, socialisatie en persoonsvorming. Toekomstbestendig leren in het kader van zelfredzaamheid is zichtbaar in kerndoelen rondom wiskundige concepten en wiskundige denk-werkwijzen (kwalificatie), zoals het kunnen gebruiken van wiskundetaal. Verder is het ook zichtbaar in een kerndoel over wiskundige attitude (persoonsvorming) en wiskunde in de werkelijkheid (socialisatie).

3.1.1 Aanduiding van het leergebied

In paragraaf 2.4.3 is de aanduiding van het leergebied als een van de punten beschreven. In de fase van beproeven is aan de deelnemende leraren, schoolteams en experts gevraagd wat hun mening was ten aanzien van deze aanduiding (zie voor de precieze tekst bijlage 5). De respondenten verschillen van mening over 'wiskunde' als overkoepelende term. De antwoorden variëren van 'oneens' tot 'zeer eens'. Het merendeel van de respondenten in alle groepen is het 'eens' met het gebruik van de overkoepelende term 'wiskunde'. De spreiding van meningen geeft echter aan dat wiskunde als overkoepelende term voor een substantieel deel van de leraren, schoolteams en experts nog geen vanzelfsprekendheid is.

In lijn met de definitieve conceptkerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so (Van Zanten, Schmidt & Selten, 2024) wordt als aanduiding van het leergebied 'rekenen en wiskunde' gehanteerd en is het advies om in de implementatie van de functionele kerndoelen (definitief concept), bijvoorbeeld bij de uitwerkingen in leerlijnen en voorbeeldmaterialen, meer bekendheid te geven aan het idee van wiskunde als overkoepelende term voor het leergebied en de onderliggende argumentatie.

Overladenheid

Het leergebied rekenen en wiskunde kende vijf kerndoelen voor so zml/mg (2010), zes kerndoelen voor vso uitstroomprofiel dagbesteding (2014) en negen kerndoelen voor vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt (2014). In het voorstel dat nu voorligt worden dat elf functionele kerndoelen. Dat roept de vraag op of er nu veel nieuwe inhouden aan het curriculum worden toegevoegd en of daarmee overladenheid gaat ontstaan. We schatten in dat de gehele set functionele kerndoelen niet zal leiden tot een gevoel van overladenheid, omdat ze meer richting en houvast bieden. De sets hebben in de eerste plaats een groter aantal functionele kerndoelen gekregen, omdat concreter beschreven is wat er van leerlingen verwacht wordt. Vaardigheden die in de vorige sets globaal werden beschreven (bijvoorbeeld omgaan met tijd), zijn nu concreter uitgewerkt. Daarnaast zijn weliswaar nieuwe inhouden aan de wettelijke doelen toegevoegd, maar deels zijn dit ook inhouden waar het onderwijsveld al aandacht aan besteedt en blijven het voor deze doelgroepen streefdoelen.

Door de expliciete aandacht voor samenhang binnen het leergebied en samenhang tussen verschillende leergebieden en praktijkvakken, kunnen in de onderwijspraktijk verbindingen worden gelegd, waardoor onderwijstijd efficiënter benut kan worden.

3.2 Referentiekader Taal en Rekenen

Het formele curriculum voor het funderend onderwijs bestaat uit kerndoelen, examenprogramma's en het Referentiekader Taal en Rekenen.

De actualisatie van de kerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so en de functionele kerndoelen brengt verandering in de inhoud en formulering van het curriculum. Het is van belang om te onderzoeken wat dit betekent voor het Referentiekader Taal en Rekenen.

Het Referentiekader Taal en Rekenen is in 2010 wettelijk ingevoerd. Met deze invoering werd een versterking van taal- en rekenvaardigheden beoogd van leerlingen in het po, vo en (v)so en studenten in het mbo. Tevens werd ten aanzien van taal en rekenen een betere aansluiting tussen deze verschillende sectoren in het onderwijs beoogd.

In 2024 start SLO met een analysefase waarin de verschillen tussen het geactualiseerde curriculum en het Referentiekader Taal en Rekenen in beeld gebracht worden. Vervolgens brengt SLO een advies uit over een toekomstig Referentiekader voor vorm, inhoud, functie en status. De bevindingen uit het evaluatierapport (2022) worden meegenomen in het advies.

Naast de analysefase voor de kerndoelen en de examenprogramma's en het Referentiekader Taal en Rekenen, kijken we ook naar de context van het mbo waar de herijkte rekeneisen en taaleisen belangrijke pijlers zijn in het curriculum. Het geheel leidt tot een eindadvies dat in de zomer 2025 verwacht wordt.

3.3 Adviezen voor implementatie

De functionele kerndoelen (definitief concept) in deze publicatie zijn het eindproduct van de ontwikkelfase en fase van beproeven. De doelen zijn daarmee een weloverwogen en goed onderbouwd voorstel, gebaseerd op de kwaliteitscriteria uit de werkopdracht van het ministerie van OCW en beproefd op verwachte bruikbaarheid in de schoolpraktijk. Met deze set start het ministerie van OCW het wetgevingstraject waar naar verwachting ongeveer een jaar mee gemoeid zal zijn, waarna ze landelijk worden ingevoerd.

Kerndoelen hebben een functie in de kwaliteitszorg van scholen en vormen het startpunt van curriculumontwikkeling op school. Om leraren en scholen te ondersteunen bij de implementatie, zijn ook adequate leerlijnen en ondersteunende materialen nodig. Deze worden niet wettelijk vastgelegd, maar bieden wel het passende concretiseringsniveau voor een vertaling en uitwerking

van het landelijk curriculum op alle niveaus van het funderend onderwijs. Niet alleen belangrijk voor leraren en schoolleiders, maar ook voor educatieve uitgeverijen, toetsontwikkelaars en andere onderwijsprofessionals. SLO zal de komende jaren deze leerlijnen gaan ontwikkelen en over de voortgang hiervan met het onderwijsveld communiceren. Het ministerie van OCW kan daarnaast aanvullende implementatiebevorderende initiatieven nemen. SLO heeft daarover [advies](#) uitgebracht aan het ministerie van OCW (SLO, 2024c).

4. Referenties

Ağirdağ, O., Biesta, G., Bosker, R., Kuiper, R., Nieveen, N., Raijmakers, M., Van Tartwijk, J., & Boogaard, M. (2021b). *Samenhang in het curriculum. Verdiepende studie Wetenschappelijke Curriculumcommissie.*

Beuling, H., Van de Laarschot, M., De Munk, B., De Nood, B., & Van Noorel, A. (2024). *Addendum Functionele kerndoelen (concept) Nederlands en rekenen en wiskunde.* In: *Rapportage data-analyse Conceptkerndoelen Nederlands en rekenen en wiskunde.* SLO.

Bolstad, O.H. (2023). Lower secondary students' encounters with mathematical literacy. *Mathematics Education Research Journal.* 35, 237-253.

Boswinkel, N., Herpen, E. van, Janssen, C., Kroesbergen, E., Leendert, A. van, Sluis, I. van der, Zelfde, H. van 't. (2012). *Passende perspectieven rekenen: Profielschetsen.* Enschede, SLO.

Boswinkel, N., & Moerlands, F. (2003). Het topje van de ijsberg. In K. Groenewegen (Ed.), *Nationale Rekendagen 2002 – een praktische terugblik* (pp. 103-114). Utrecht: Freudenthal instituut.

CED-groep, FIsmé & SLO. (2010). *Leerlijnen Rekenboog.zml.*
<https://www.slo.nl/@10599/leerlijnen-rekenboog/>

De Goeij, E. & Oonk, W. (2017). Het stimuleren van een wiskundige attitude. In: M. van Zanten (Red.). *Rekenen-wiskunde in de 21^e eeuw. Ideeën en achtergronden voor primair onderwijs.* Panama/ NVORWO/ Universiteit Utrecht/ SLO.

Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: meanings, components, Responsibilities. *International Statistical Review,* 70(1), 1-51.

Hoogland, K. (2021). Anders kijken naar basisvaardigheden. Van leren rekenen naar gecijferde burgertjes. *Volgens Bartjens,* 40(4), 23-26.

Hoogland, K. (2022). Gecijferdheid en burgerschap. *Volgens Bartjens,* 41(5), 34-36.

Kastelein, S., Van der Laan, A., & Verbruggen, I. (2021). *Trendanalyse (v)so.*

<https://www.slo.nl/@19272/trendanalyse-vso/>

Kleine Deters, B., Dulam, T., & Hoogland, K. (2023). *Het versterken van gecijferdheid*. Expertisepunt Basisvaardigheden / Movisie.

Kuijpers, M. A. C. T., & Scheerens, J. (2006). Career Competencies for the Modern Career. *Journal of Career Development*, 32(4), 303–319.

<https://doi.org/10.1177/0894845305283006>

Ministerie van OCW (2010). *Kerndoelen Nederlandse taal en communicatie voor speciaal onderwijs, zeer moeilijk lerend/meervoudig gehandicapt*.

<https://www.slo.nl/publish/pages/4991/kerndoelen-speciaal-onderwijs-zml-mg.pdf>

Ministerie van OCW (2014). *Kerndoelen voortgezet speciaal onderwijs, uitstroom dagbesteding en arbeidsmarkt*

https://www.slo.nl/publish/pages/8968/db_nederlands_1.pdf

https://www.slo.nl/publish/pages/8953/am_nederlands_1.pdf

Ministerie van OCW (2021). *Rationale van het funderend onderwijs. Bijlage 2, Nadere adviesaanvraag tussenadvies 3*.

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2021/07/12/nadere-adviesaanvraag-tussenadvies-3---rationale-van-het-funderend-onderwijs>

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. (2022). *Ontwikkeling kerndoelen Nederlands, rekenen/wiskunde, burgerschap en digitale geletterdheid voor het primair onderwijs en de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Opdracht aan SLO*.

Ministerie van OCW (2023). *Contouren werkagenda route naar inclusief onderwijs 2035*. <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-24ae44d64a09a143db9a7cddbc38982143d376db/pdf>

Oonk, W. & De Goeij, E. (2006). Wiskundige attitudevorming. *Panama-post* 25(4), 37–39.

Sectorraad GO voor gespecialiseerd onderwijs (2021). *Landelijk doelgroepenmodel GO versie basisonderwijs en voortgezet onderwijs*.

Sectorraad GO voor gespecialiseerd Onderwijs

Schoevers, E., & Van der Vegt, A. (2020). *Kennisrotonde 817*. NRO.
https://www.kennisrotonde.nl/sites/kennisrotonde/files/media-files/pdf_voor_website-kennisrotonde-antwoord_vraag-817-update.pdf

Sikko, S.A. (2023). What can we learn from the different understandings of mathematical literacy? *Numeracy*, 16(1), 1-16.

SLO. (2024). *Kader voor ontwerpruimte functionele kerndoelen*. SLO.

Sol, Y. & Visser, A. (2023). *Vaardigheden in het landelijke curriculum*. SLO.
<https://www.slo.nl/@22223/vaardigheden-landelijke-curriculum/>

Timmers-Huigens, D. & Damen, L.H. (2005). *Het leren van zeer moeilijk lerenden*. SLO.

Van den Broek, A., Bron, J., Gubbels, J., Gijsel, M., Hoogeveen, M., Lentjes, J., Muja, A., Prenger, J., Schmidt, V., Van Silfhout, G., In 't Zandt, M., & Van Zanten, M. (2022). *Analyse en evaluatie referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen*. SLO/ResearchNed/Expertisecentrum Nederlands.

Van Groenestijn, M., Borghouts, C., & Janssen, C. (2011). *Protocol Ernstige RekenWiskunde-Problemen en Dyscalculie*. BAO SBO SO. Van Gorcum.

Van Nes, F. (2009). *Young children's spation structuring ability and emerging number sense*. Utrecht: FIsme

Van Zanten, M. & Schmidt, V. (2022). *Startnotitie kerndoelen rekenen en wiskunde*. SLO.

Van Zanten, M. & Schmidt, V. (2023). *Conceptkerndoelen rekenen en wiskunde*. SLO.

Van Zanten, M., Schmidt, V. & Selten, H. (2024). *Toelichtingsdocument definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde*. SLO.

Van Zanten, M. & Verbruggen, I. (2022). Basisvaardigheden rekenen-wiskunde. Basiskennis, basisvaardigheden én basisinzichten. *Volgens Bartjens*, 42(1), 32- 35.

Verbruggen, I. & Van der Laan, A. (2024). *Functionele kerndoelen rekenen en wiskunde (concept)*. SLO.

SLO. (2024a). *Definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde*. SLO.

SLO. (2024b). *Functionele kerndoelen rekenen en wiskunde (definitief concept)*. SLO.

SLO. (2024c). *Advies implementatie kerndoelen*. SLO.

Wet op de Expertisecentra (1982).

<https://wetten.overheid.nl/BWBR0003549/2021-01-01>

5. Bijlagen

Bijlage 1. Samenstelling expertgroep (v)so rekenen en wiskunde

De expertgroep (v)so bestaat uit leraren, vakinhoudelijke experts en SLOcurriculumexperts.

Leraren en (vak)experts

De leraren en (vak)experts werken dagelijks in de onderwijspraktijk. Zij leveren in de expertgroep (v)so een actieve bijdrage vanuit hun expertise en ervaring met een specifieke doelgroep (cluster 1,2,3,4/uitstroomprofielen dagbesteding en arbeidsmarkt) en het leergebied. Zo zorgen we dat functionele kerndoelen voor leraren bruikbare doelen worden.

Petra ten Brinke	Onderwijscentrum De Twijn, Zwolle
Aukje Meesters	SBO De Kans, Amsterdam
Bernadette Hinkema	Lichtenbeek, Arnhem
Lonneke Krabbe-van Eck	Stichting Meerking, SO De Kolibrie, Soest
Lieke Segers-de Man	Emiliusschool, Son en Breugel
Saskia Nijhuis	De Onderwijsspecialisten, SBO Sam, Doetinchem
Corinne van Drenth	Boschool, Doorn
Marije van Bloemendaal Bos	Kentalis Guyotschool, Haren

SLO-curriculumexperts

De SLO-curriculumexperts hebben curriculaire, doelgroepspecifieke en/of vakinhoudelijke expertise en zijn verantwoordelijk voor het schrijven van de functionele kerndoelen (definitief concept).

Iris Verbruggen	curriculumontwikkelaar gespecialiseerd onderwijs en rekenen-wiskunde
Annette van der Laan	curriculumontwikkelaar gespecialiseerd onderwijs
Stanja Oldengarm	curriculumontwikkelaar rekenen-wiskunde

Bijlage 2. Geraadpleegde experts

In de ontwikkelfase zijn de volgende experts geraadpleegd:

- Stanja Oldengarm, curriculumexpert rekenen en wiskunde po SLO
- Marc van Zanten, curriculumexpert rekenen en wiskunde po SLO

In de fase van beproeven zijn de volgende experts geraadpleegd:

- Bronja Versteeg, Rekenkracht
- Leernetwerk rekencoördinatoren so/sbo onder leiding van Belinda Terlouw, Hogeschool KPZ
- Jiska van Hall, NVORWO en RekenSupport
- Agnes de Boer en Julet Harms, Stichting Cito

Bijlage 3. Aansluiting tussen kerndoelen

In de tabel hierna staat hoe de definitieve functionele kerndoelen rekenen en wiskunde (concept) en de definitieve conceptkerndoelen po, onderbouw vo en (v)so binnen de respectievelijke raamwerken op elkaar aansluiten.

Domein	Functionele kerndoelen so zml/mb, vso dagbesteding en vso arbeidsmarkt	Kerndoelen po
A Wiskundige concepten	1. Getallen	1. Gehele en decimale getallen
		2. Breuken
	2. Verhoudingen	3. Verhoudingen
	3. Grootheden en bijpassende eenheden 4. Grootheid tijd en bijpassende eenheden 5. Grootheid geld en bijpassende eenheden	4. Grootheden en eenheden
		5. Data
		6. Patronen en verbanden
	6. Vorm en ruimte	7. Vorm en ruimte
B Wiskundige denk- werkwijzen		8. Wiskundig probleemoplossen
		9. Wiskundig modelleren
		10. Gebruiken en beschrijven van algoritmes
	7. Gebruiken van wiskundetaal en wiskundige representaties	11. Gebruiken van wiskundetaal en wiskundige representaties
	8. Gebruiken van wiskundige instrumenten	12. Gebruiken van wiskundige instrumenten
C Wiskunde en de wereld	9. Wiskunde in de werkelijkheid	14. Wiskunde in de werkelijkheid
	10. Wiskunde in verschillende leergebieden	15. Wiskunde in verschillende leergebieden
	11. Wiskundige attitude	13. Wiskundige attitude

Overlap en verschillen met definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde voor po, onderbouw vo en (v)so

Ten aanzien van de doelformuleringen en uitwerkingen bij de functionele kerndoelen (definitief concept) zijn de definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde po, onderbouw vo en (v)so als één van de bronnen gebruikt. We beschrijven hierna in grote lijnen welke overlap er is en welke andere keuzes we hebben gemaakt ten aanzien van de functionele kerndoelen rekenen en wiskunde (definitief concept). Verdere toelichting bij de gemaakte keuzes staat in 2.4.1.

Domein wiskundige concepten

De doelformuleringen ten aanzien van de kerndoelen in het domein wiskundige concepten zijn anders dan in de conceptkerndoelen po, onderbouw vo en (v)so. Zie voor een toelichting paragraaf 2.4.3.

Ten aanzien van het domein wiskundige concepten zijn de elementen getallen, verhoudingen, grootheden en eenheden en vorm en ruimte ook aanwezig in de set functionele kerndoelen. In de uitwerkingen zijn andere keuzes ten aanzien van de doelgroep gemaakt. In kerndoel 2 (verhoudingen) is voor uitstroomprofiel arbeidsmarkt gekozen om hier elementen uit kerndoel 2 uit de definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde voor po, onderbouw vo en (v)so over breuken onder te brengen. Het gaat om beperkte inhouden gericht op praktische toepassing. Het is naar de mening van de expertgroep (v)so te weinig om een apart kerndoel over breuken in de set functionele kerndoelen voor vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt op te nemen.

In de conceptkerndoelen rekenen en wiskunde voor po, onderbouw vo en (v)so is één kerndoel opgenomen ten aanzien van kerndoel 5 (grootheden en eenheden). Voor so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt is gekozen om inhouden hieruit op te splitsen naar drie aparte kerndoelen, namelijk kerndoel 7 (gangbare grootheden), 8 (tijd) en 9 (geld). Dit komt overeen met de huidige kerndoelen voor zml/mg, vso dagbesteding en vso arbeidsmarkt en past bij het grote belang van deze inhouden ten aanzien van zelfredzaamheid en gecijferdheid in deze doelgroep. In functioneel kerndoel 6 (vorm, ruimte en patronen) zijn elementen uit de kerndoelen 6 en 8 van de definitieve conceptkerndoelen po, onderbouw vo en (v)so samengenomen. Het bevat die inhouden die voor de doelgroep relevant zouden kunnen zijn. We hebben het element 'patronen' toegevoegd aan functioneel kerndoel 6. In de definitieve conceptkerndoelen po, onderbouw vo en (v)so is patronen een apart kerndoel (kerndoel 6), samen met verbanden. Omdat de inhouden die voor de doelgroep aan de orde zouden moeten komen beperkt zijn, menen we dat een apart kerndoel hier niet nodig is. Bovendien ligt de focus op meetkundige patronen.

Domein wiskundige denk-werkwijzen

Ten aanzien van wiskundige denk-werkwijzen zijn van de vijf kerndoelen in de set conceptkerndoelen po, onderbouw vo en (v)so er twee qua doelformulering overgenomen in de functionele kerndoelen voor so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt. Het gaat om de functionele kerndoelen 7 (gebruiken van wiskundetaal en wiskundige representaties) en 8 (gebruiken van wiskundige instrumenten). In kerndoel 8 is een uitwerking gemaakt voor het gebruiken van wiskundetaal en wiskundige representaties, passend bij de doelgroep. Hoewel breuken als concept voor so zml/mb niet zijn opgenomen in het domein wiskundige concepten, is het wel van belang dat ten aanzien van wiskundetaal de inhoud aan de orde komen, met het oog op het gebruik ervan in relevante situaties.

Domein wiskunde en de wereld

Kerndoelen 9 en 10 zijn qua doelformulering bijna integraal overgenomen vanuit de definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde voor po, onderbouw vo en (v)so. In de definitieve conceptkerndoelen voor po, onderbouw vo en (v)so gaat het om toepassen in dagelijkse en maatschappelijke situaties. In de functionele kerndoelen voor so zml/mb gaat het om toepassen in alleen dagelijkse situaties. Voor vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt is gekozen voor de formulering 'arbeidsmatige' in plaats van 'beroepsmatige'. De uitwerkingen zijn zo geformuleerd dat ze aansluiten bij de doelgroep.

Bij kerndoel 9 zijn elementen uit kerndoel 8 (wiskundig probleemoplossen) uit de definitieve conceptkerndoelen po, onderbouw vo en (v)so ondergebracht bij de uitwerking 'Het gaat hierbij om'. De expertgroep (v)so vond het belangrijk dat dit onderwerp in de functionele kerndoelen een plek zou krijgen, maar zag geen aanleiding om er een apart kerndoel voor te maken, omdat probleemlossen altijd in het licht van wiskunde en de wereld zal worden toegepast.

Kerndoel 11 is qua doelformulering integraal overgenomen, maar de uitwerkingen zijn specifiek gemaakt voor de doelgroep. Aandacht besteden aan het ontwikkelen van een wiskundige attitude is belangrijk omdat leerlingen uit de doelgroep een beperkte(re) intrinsieke motivatie en exploratiedrang tot leren hebben. Voor so zml/mb, vso uitstroomprofiel dagbesteding en vso uitstroomprofiel arbeidsmarkt is het van groot belang expliciet aandacht te hebben voor het thema 'transfer'. We interpreteren de omschrijvingen van wiskundige attitude in het licht van de doelgroep. Transfer als zodanig wordt niet expliciet benoemd in literatuur over wiskundige attitude en is niet opgenomen in de kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so. Toepassen van transfer is in alle facetten van rekenen en wiskunde van belang; daarom past het element het beste bij dit overstijgende domein en kerndoel. Daarnaast past

aandacht voor transfer goed als aanboddoel, omdat hier een taak van de school ligt.

Bijlage 4. Samenvatting belangrijkste verschillen tussen de functionele kerndoelen (concept) en de functionele kerndoelen (definitief concept)

Er zijn geen leerinhouden gewijzigd, maar op onderdelen zijn er wel leerinhouden verschoven tussen functionele kerndoelen. Verder zijn enkele kleine omissies weggewerkt door ontbrekende leerinhouden in de uitwerkingen alsnog te vermelden bij 'Het gaat hierbij om' (hierna: HGHO). Bij het overnemen van aanpassingen uit de definitieve conceptkerndoelen po, onderbouw vo en (v)so is de stelregel toegepast dat als we voor de functionele kerndoelen op inhoud hetzelfde bedoelen, we dezelfde formulering gebruiken. Dit heeft ertoe geleid dat op meerdere plekken tekstuele aanpassingen zijn gedaan.

Domeinen en nummering doelen

Vanwege de afstemming met de kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so en de examenprogramma's is het doel *wiskundige attitude* opgenomen in het domein wiskunde en de wereld. Hierdoor zijn er uiteindelijk drie domeinen: wiskundige concepten, wiskundige denk-werkwijzen en wiskunde en de wereld (de notatie *denk/werkwijzen* is om taalkundige redenen vervangen door *denk-werkwijzen*). Hierdoor, en vanwege verdere afstemming, is de nummering van sommige functionele kerndoelen gewijzigd.

Domein wiskundige concepten

Functionele kerndoelen (concept) maart 2024	Functionele kerndoelen (definitief concept) september 2024
5 Getallen	1 Getallen

Herkennen is aangevuld met *en gebruiken* in HGHO, conform de afspraken over het handelingswerkwoord *herkennen*. Deze HGHO is voor vso uitstroomprofiel arbeid ingezet ter vervanging van 'verbinden van (grote) getallen aan hoeveelheden', omdat *gebruiken* dit verbinden ook omvat en de HGHO zo consistent zijn.

Uitvoeren van bewerkingen (HGHO) is vervangen door *rekenen*, waarbij *rekenen* past onder het handelingswerkwoord 'gebruiken' in de doelzin.

Functionele kerndoelen (concept) maart 2024	Functionele kerndoelen (definitief concept) september 2024
6 (so zml/mb en vso db) Verhoudingen 6 (vso am) Verhoudingen, waaronder breuken	2 Verhoudingen 2 (vso am) Verhoudingen, waaronder breuken

Vanwege interne consistentie zijn bij so zml/mb en vso db in HGHO *herkennen* en *onderzoeken* gewijzigd naar *verkennen* en *oriënteren*. HGHO in so zml/mb en vso db zijn gecompleteerd met *oriënteren op verhoudingstaal*. In so zml/mb en in vso db is 'Te denken valt aan' (hierna TDVA) *gebruiken van een verhoudingstabel bij het onderzoeken van verhoudingsproblemen* gewijzigd naar *informele notatiewijzen van verhoudingen gebruiken bij het verkennen van verhoudingsproblemen* zodat deze beter aansluit bij de mogelijkheden van de doelgroep. In vso am is *herkennen van breuken* toegevoegd aan de HGHO.

Eenvoudige is geschrapt in de formuleringen vanwege het relatieve karakter van de term. Dit relatieve is vanwege de complexiteit niet opgenomen in de doelomschrijving, maar blijft relevant voor uitwerkingen in leerlijnen en methodes. In de begrippenlijst van de functionele kerndoelen (concept) stond: "Op meerdere plaatsen wordt de aanduiding 'eenvoudig' gebruikt om aan te geven dat het gaat om een beperkt aantal getallen, relaties, figuren e.d. die voor de leerling nodig en haalbaar zijn ten behoeve van zelfredzaamheid. Eenvoudig dient voor al deze mogelijkheden relatief te worden opgevat. Wat voor de ene leerling eenvoudig is, hoeft voor een andere leerling niet eenvoudig te zijn."

Omdat de functionele kerndoelen opgevat mogen worden als streefdoelen, kan *eenvoudige* weggelaten worden. Leerkrachten bepalen zelf welke getallen e.d. aansluiten bij het niveau van de leerling.

Functionele kerndoelen (concept) maart 2024	Functionele kerndoelen (definitief concept) september 2024
7 Gangbare grootheden en bijpassende eenheden	3 Grootheden en bijpassende eenheden

'Gangbare' is weggelaten uit de doelzin vanwege consistentie met kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so en omdat het gespecificeerd is in het doel zelf. Twee HGHO *Rekenen met lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht en temperatuur* en *kennen van de grootheden lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht en*

temperatuur zijn samengevoegd in HGHO *lengte, oppervlakte, inhoud en gewicht*.

HGHO is gecompleteerd met *meten met meetinstrumenten om betekenis te geven aan grootheden en eenheden* uit TDVA.

HGHO *toepassen van gangbare standaardmaten* is vanwege consistentie met kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so gewijzigd naar *relaties leggen tussen grootheden en eenheden*.

TDVA in so zml/mb en vso dagbesteding *meetbegrippen verbinden aan grootheden* is ter verduidelijking verplaatst naar HGHO.

Functionele kerndoelen (concept) maart 2024	Functionele kerndoelen (definitief concept) september 2024
8 Grootheid tijd en bijpassende eenheden	4 Grootheid tijd en bijpassende eenheden

In TDVA voor vso dagbesteding en vso arbeidsmarkt is *eenvoudige berekeningen met vervangen door rekenen*, waarbij *rekenen* past onder het handelingswerkwoord 'gebruiken' in de doelzin.

Functionele kerndoelen (concept) maart 2024	Definitieve functionele kerndoelen (concept) september 2024
10 Vorm, ruimte en patronen	6 Vorm, ruimte en patronen

Vanwege consistentie met kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so is de doelzin voor so zml/mb en voor vso dagbesteding gewijzigd in: "de leerling verkent meetkundige figuren, plaatsbepalingen en meetkundige patronen."

Voor vso arbeidsmarkt is dit geworden "de leerling geeft betekenis aan en gebruikt meetkundige figuren, plaatsbepalingen en meetkundige patronen".

Vanwege interne consistentie zijn bij HGHO so zml/mb en vso dagbesteding de handelingswerkwoorden *herkennen, benoemen* en *onderzoeken* gewijzigd naar *verkennen* en *oriënteren*.

Domein wiskundige denk-werkwijzen

Functionele kerndoelen (concept) maart 2024	Functionele kerndoelen (definitief concept) september 2024
11. Gebruiken van wiskundetaal en wiskundige representaties	7. Gebruiken van wiskundetaal en wiskundige representaties

Vanwege consistentie met kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so is *notaties* toegevoegd in HGHO.

In HGHO zijn de termen *eenvoudige* en *gangbare* geschrapt vanwege het relatieve karakter van de termen.

Functionele kerndoelen (concept) maart 2024	Functionele kerndoelen (definitief concept) september 2024
12 gebruiken van wiskundige instrumenten	8 gebruiken van wiskundige instrumenten

In de doelzin is *gangbare* geschrapt vanwege het relatieve karakter van de term.

Domein wiskunde en de wereld

Functionele kerndoelen (concept) maart 2024	Functionele kerndoelen (definitief concept) september 2024
1 wiskunde in de werkelijkheid	9 wiskunde in de werkelijkheid

Vanwege consistentie met kerndoelen po, onderbouw vo en (v)so is in de doelzin *dagelijkse* vervangen door *alledaagse*.

Functionele kerndoelen (concept) maart 2024	Functionele kerndoelen (definitief concept) september 2024
2. Wiskunde in andere leergebieden 3. Interne samenhang	10. Wiskunde in verschillende leergebieden

Vanwege de ervaren onduidelijkheid en overbodigheid van het doel *interne samenhang*, is de doelzin hiervan opgenomen in het doel *wiskunde in andere leergebieden*, dat hiermee is gewijzigd in *wiskunde in verschillende leergebieden*. Alle specificaties uit HGHO stonden ook al in andere doelen, met uitzondering van *stimuleren van het gebruik van modellen bij verschillende wiskundige concepten*. Dit is toegevoegd bij HGHO *laten gebruiken van wiskundige modellen en wiskundige instrumenten in verschillende leergebieden*.

Begrippenlijst

Vanwege verduidelijking en afstemming met andere leergebieden zijn verschillende omschrijvingen van begrippen nader aangescherpt en/of verder verduidelijkt met voorbeelden. Dit betreft met name de begrippen *memoriseren*, *patroon*, *rekenwijze*, *wiskundig model* en *wiskundig modelleren*.

Verder zijn omschrijvingen toegevoegd van de begrippen *diagram*, *grafische representatie*, *passende* en *rekenaanpak*.

Bijlage 5. Aanduiding van het leergebied

Vraagstelling in de fase van beproeven

Tijdens de landelijke bijeenkomst hebben de deelnemers een toelichting gekregen over de aanduiding van het leergebied met de volgende informatie.

Extra vraag aanduiding leergebied

- Overwegingen kerndoelenteam en advieskring
 - 'Rekenen' dekt de lading van het leergebied in po allang niet meer
 - Internationaal wordt 'mathematics' gebruikt, ook in po
 - Rekenen is een onderdeel van wiskunde
 - 'Rekenen' heeft ongewenste associaties
- Advies: gebruik in po en vo 'wiskunde' als overkoepelende term; Volg dit advies voor de functionele kerndoelen
- Wat is uw mening hierover?

De vraag in de vragenlijst luidde:

Het voorstel is om in de kerndoelen po, onderbouw vo, en (v)so, en in lijn daarmee ook in de functionele kerndoelen, 'wiskunde' als overkoepelende term voor het leergebied te gebruiken. Wat is je mening hierover?

Zeer oneens – Oneens- Deels oneens / deels eens – Eens - Zeer eens - Weet ik niet

Respons in de fase van beproeven

		Zml/mb						Uitstroombestemming dagbesteding						Uitstroombestemming arbeidsmarkt					
		Ze er oneens	Oneens	Deels eens/ deels oneens	Eens	Ze er eens	Weet ik niet	Ze er oneens	Oneens	Deels eens/ deels oneens	Eens	Ze er eens	Weet ik niet	Ze er oneens	Oneens	Deels eens/ deels oneens	Eens	Ze er eens	Weet ik niet
Overkoepelende term wiskunde ⁹	LB			3	3	1				2	1	3					2	3	
	PROP		2	2	3				1	1						1	2	1	



Als landelijk expertisecentrum richt SLO zich op de ontwikkeling van het curriculum in het primair, speciaal en voortgezet onderwijs in Nederland. We werken met het onderwijsveld aan de doelen, kaders en instrumenten waarmee scholen hun opdracht vanuit een eigen visie kunnen vervullen.

We brengen praktijk, beleid, maatschappelijke ontwikkelingen en onderzoek samen en stellen onze expertise beschikbaar aan onderwijs en overheid, bijvoorbeeld in de vorm van leerplannen, tools, voorbeeldlesmaterialen, conferenties en rapporten.



Bezoekadres
Stationsplein 1
3818 LE Amersfoort

Postadres
Postbus 502
3800 AM Amersfoort

T +31 (0)33 484 08 40
E info@slo.nl
W www.slo.nl

 [company/slo](https://www.linkedin.com/company/slo)
 [SLO_nl](https://twitter.com/SLO_nl)