Toelichtingsdocument

definitief
conceptexamenprogramma
gecijferdheid
vmbo

November 2026

Verantwoording

2026 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
Madeleine Vliegenthart, Harm Selten en Maarten De Boeck

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

AN 3.8055.063

Inhoudsopgave

1. Inleiding 5
1.1 Functie van de examenprogramma's 5
1.2 Uitwerking van de examenprogramma's 7
1.3 Uitwerking van de syllabi 8
1.4 Beproeven met scholen 8
1.5 Kwaliteit van onderwijs in de school 8

2. Inhoudelijke toelichting 10
2.1 Vakspecifieke uitdagingen actualisatie examenprogramma's 10
2.2 Toelichting op de examenprogramma's 11
2.2.1 Toelichting op karakteristiek en raamwerk 11
2.2.2 Keuzes in inhoud 14
2.2.3 Doorlopende leerlijn onderbouw-bovenbouw vo 19
2.2.4 Doorstroom naar vervolgonderwijs 20
2.2.5 Aandacht voor doeldomeinen 21
2.2.6 Samenhang tussen vakken 22
2.3 Toelichting op de eindtermen 23
2.3.1 Differentiatie tussen de schoolsoorten/leerwegen 24
2.3.2 Aandacht voor beheersing en ervaringen 24
2.3.3 Aandacht voor kennis en vaardigheden 25
2.3.4 Aandacht voor geletterdheid 26
2.3.5 Aandacht voor digitale geletterdheid 27
2.3.6 Aandacht voor burgerschap 27
2.3.7 Aandacht voor diversiteit en inclusiviteit 28
2.3.8 Aandacht voor loopbaanontwikkeling 29
2.4 Toelichting op wijzen van afsluiting 29

3. Proces 31
3.1 Betrokkenen tijdens de ontwikkelfase 31
3.1.1 Betrokkenen ontwikkelfase 32
3.1.2 Gerealiseerde opbrengsten 33
3.2 Fase van beproeven 33
3.2.1 Doelstellingen en aanpak beproeven 34
3.2.2 Werving scholen 37
3.2.3 Beproefde inhouden 38
3.2.4 Materiaalontwikkelaars 38
3.2.5 Samenwerking met Stichting Cito 39
3.2.6 Opzet beproeven 39

3.3 Komen tot definitieve programma's 41
3.3.1 Belangrijkste aanpassingen vanuit beproeven 42

4. Vervolg en adviezen 47
4.1 Tijdslijnen 47
4.2 Handreikingen en voorbeeldexamens 47
4.3 Naar een succesvolle implementatie 48
4.3.1 Inleiding 48
4.3.2 Structureel 49
4.3.3 Menselijk 52
4.3.4 Materieel 55

5. Referenties 56

Bijlagen 59
1. Opdracht aan de vakvernieuwingscommissie 59
2. Leden van de vakvernieuwingscommissie 63
3. Materiaalontwikkelaars 64
4. Vakexperts en adviesraad 64
5. Overgang vmbo-mbo 64

1. Inleiding

Wat moeten leerlingen kennen, kunnen en ervaren om nu en later actief en volwaardig mee te kunnen doen in de samenleving?
Dat vraagt om een doorlopend debat over wat waard is om te leren. De afspraken die daaruit voortkomen, leggen we vast in het landelijk curriculum. Voor de bovenbouw van het voortgezet onderwijs (vo) en het voortgezet speciaal onderwijs (vso) bestaat het landelijk curriculum uit examenprogramma's per vak per schoolsoort/leerweg en het Referentiekader Taal en Rekenen.

Het ministerie van OCW gaf SLO in 2019 de opdracht om met een voorstel voor nieuwe examenprogramma's wiskunde voor alle vmbo-leerlingen te komen. We kregen de ruimte om te verkennen welke vernieuwingen wenselijk zijn en om verschillende varianten te ontwerpen die goed aansluiten bij de profielen in het vmbo. In 2022 hebben we zes examenprogramma's voor twee wiskundevakken opgeleverd: drie voor wiskunde 1 en drie voor wiskunde 1,2. De drie programma's wiskunde 1,2 zijn doorontwikkeld op basis van feedback tijdens het beproeven op scholen in 2024-2025 en opgeleverd als examenprogramma's wiskunde vmbo. De invoering daarvan is beoogd in schooljaar 2027-2028.

In deze publicatie lichten we het definitieve conceptexamenprogramma gecijferdheid – vmbo (versie 2026) toe, de opvolger van wiskunde 1. Een nieuw programma in het vmbo geschreven voor leerlingen die geen examen doen in het vak wiskunde. De volledige opdrachtbeschrijving is opgenomen in bijlage 1.

1.1 Functie van de examenprogramma's

In de bovenbouw vo doen leerlingen eindexamen ter afsluiting van hun onderwijs aan het vmbo, havo of vwo. Leerlingen doen examen in meerdere vakken en programmaonderdelen. Voor elk vak beschrijven de examenprogramma's in eindtermen wat er aan het einde van het vo bereikt moet zijn om het vak met succes af te ronden.

De huidige generatie examenprogramma's is globaal geformuleerd en biedt weinig houvast aan leraren, schoolleiders en andere direct betrokkenen. Voor gecijferdheid is er op dit moment geen examenprogramma. Er is een wens tot een concreter beschreven curriculum, samenhang, het terugdringen van overladenheid en het versterken van doorlopende leerlijnen. Daarnaast zijn er onderwijskundige, vakspecifieke en maatschappelijke ontwikkelingen die vragen om een actualisatie van de examenprogramma's.

De nieuwe generatie examenprogramma’s is concreter geformuleerd. De eindtermen beschrijven doelstellingen om ervaringen op te doen en de kennis en vaardigheden die leerlingen aan het einde van de bovenbouw vo minimaal bereikt moeten hebben. In tegenstelling tot de huidige examenprogramma's gaat het hierbij om zowel beheersings- als ervaringsdoelen.

Examenprogramma’s bevatten:

- een karakteristiek die de bedoeling en de positie van het vak in de bovenbouw vo beschrijft;
- een set van eindtermen bestaande uit een doelzin en een uitwerking, geordend in (sub)domeinen;
- voor vakken met een centraal en schoolexamen: de verdeling van inhouden over het centraal examen en het schoolexamen;
- een begrippenlijst met belangrijke vakspecifieke begrippen.

Examenprogramma’s gelden als de wettelijke opdracht voor elke school in de bovenbouw vo, zoals vastgesteld door de overheid. Ze dragen bij aan een breed, inclusief en gevarieerd curriculum. Ze geven richting en bieden kaders voor verdere uitwerking in onderwijs- en toetsprogramma’s. De examenprogramma’s zijn zo opgebouwd en geformuleerd dat leraren, schoolleiders en bestuurders ruimte behouden voor een eigen schoolvisie en zelf accenten kunnen leggen op basis van de leerlingpopulatie of identiteit. Examenprogramma’s fungeren daarmee – net als kerndoelen – als instrument voor curriculum- en onderwijsontwikkeling. Ze zijn onderdeel van de eigen kwaliteitszorg van scholen.

Geactualiseerde examenprogramma’s hebben op hoofdlijnen drie kenmerken:

- **Een ambitieus curriculum**
  Een ambitieus curriculum legt de basis voor rijk onderwijs aan alle leerlingen en vergroot gelijke kansen voor leerlingen. Dit krijgt in de examenprogramma’s vorm door de keuze van inhouden, de perspectieven op die inhouden en de formulering ervan. Ook wordt recht gedaan aan de diversiteit in de samenleving. Voor elke schoolsoort en leerweg ligt de lat hoog, passend bij de betreffende schoolsoort/leerweg en zonder verschillen tussen leerlingen uit het oog te verliezen. Afstemming vanuit de onderbouw vo en met het vervolgonderwijs is een belangrijk uitgangspunt, alsook de afstemming tussen schoolsoorten en leerwegen.

- **Een betekenisvol curriculum**
  Betekenisvol onderwijs betekent dat het onderwijs een brede opdracht heeft. De examenprogramma's weerspiegelen dat de inhouden gericht zijn op kwalificatie, socialisatie en persoonsvorming. Geactualiseerde examenprogramma's bestaan uit doelstellingen die kennis, vaardigheden en het opdoen van ervaringen beschrijven. De examenprogramma's bevatten beheersings- en ervaringsdoelen en zijn zo beschreven dat de samenhang binnen de programma's duidelijk zichtbaar is. De vakdoorsnijdende inhouden geletterdheid, gecijferdheid, burgerschap, digitale geletterdheid en loopbaanoriëntatie zijn hierbij logisch met vakinhouden verbonden.

- **Een examineerbaar curriculum**
  Een goede afstemming tussen doelen, onderwijs, toetsing en examinering is cruciaal. De examenprogramma's doen zoveel mogelijk recht aan de eigenstandige, gelijkwaardige en complementaire positie van zowel schoolexamen (SE) als centraal examen (CE) in de diplomabeslissing. De wijze van examinering past bij de bedoeling en inhouden van de examenprogramma's.

1.2 Uitwerking van de examenprogramma's

De eindtermen zijn concreet geformuleerd, zodat duidelijk is omschreven wat iedere leerling aan het einde van de bovenbouw vo moet kennen en kunnen. Ze bevatten een bondige doelzin die begint met 'De leerling'. Vervolgens bevatten ze een uitwerking die begint met: 'Het gaat hierbij om'.

Door beter te omschrijven wat wordt verwacht, ontstaat een beter beeld van wat binnen een vak moet worden aangeboden en beheerst, en van de totale onderwijsopdracht. Tegelijkertijd zijn de eindtermen niet te gedetailleerd geformuleerd. Zo bieden ze nog steeds de ruimte voor hogere ambities en keuzes van scholen.

De opdracht voor wiskunde op het vmbo is door het ministerie van OCW eerder verstrekt dan de werkopdracht voor de andere avo-vakken op het vmbo, havo en vwo (Ministerie van OCW, 2021). Daardoor zijn niet alle uitgangspunten en kwaliteitscriteria, zoals deze gelden voor die vakken, zichtbaar in het examenprogramma gecijferdheid. Zo zijn de kerndoelen po en onderbouw vo voor rekenen en wiskunde en de examenprogramma's wiskunde voor havo en vwo later of parallel en door andere commissies ontwikkeld.

Doordat ook de kerndoelen onderbouw vo zijn geactualiseerd, is er gewerkt aan een doorlopende leerlijn van de onderbouw vo naar de bovenbouw vo. Hierbij

zijn zowel de inhouden, de wijze van formuleren als de terminologie zoveel mogelijk op elkaar afgestemd.

1.3 Uitwerking van de syllabi

Onder regie van het College voor Toetsen en Examens (CvTE) heeft een syllabuscommissie in schooljaar 2023-2024 drie conceptsyllabi wiskunde 1 ontwikkeld, passend bij de geactualiseerde examenprogramma's. In de syllabus zijn alleen de onderdelen gespecificeerd die aan het centraal examen zijn toegewezen. Ze bouwen voort op de architectuur van de examenprogramma's.

Syllabi vormen de basis voor de uitwerking van centrale examens en het gereedschap voor leraren om hun leerlingen op het centrale examen voor te bereiden.

De syllabuscommissie heeft feedback gegeven op de conceptexamenprogramma's. Ook heeft de commissie suggesties voor verbetering gedaan. Deze feedback hebben we verwerkt in een tweede versie van de programma's. Na oplevering en voor de fase van beproeven is samen met het ministerie van OCW besloten dat wiskunde 1 niet in aanmerking komt voor een centraal examen, gezien de scope van het programma en de positie/omvang ervan binnen het curriculum. Vanaf dat moment is het traject daarom zonder centraal examen verder uitgewerkt.

1.4 Beproeven met scholen

In schooljaar 2025-2026 zijn de conceptexamenprogramma's wiskunde 1 op twaalf scholen met leerlingen, leraren en schoolleiders beproefd op relevantie, bruikbaarheid en (verwachte) uitvoerbaarheid. Ook is met de scholen onderzocht hoe de programma's via schoolexaminering afgesloten kunnen worden rekening houdend met deze specifieke doelgroep. Op basis van de feedback zijn de conceptexamenprogramma's bijgesteld en is er gekozen voor één programma voor alle leerwegen in het vmbo met een nieuwe naam: gecijferdheid. Daarnaast zijn randvoorwaarden voor implementatie en de positie van het programma in kaart gebracht met leraren en schoolleiders.

1.5 Kwaliteit van onderwijs in de school

Geactualiseerde examenprogramma's zijn een belangrijke voorwaarde, maar ze zijn geen garantie op goed onderwijs en valide toetsing en examinering. De werkelijke kwaliteit van het onderwijs ontstaat in de school en in de klas. Het is van essentieel belang om, vanuit een heldere visie, een goede vertaalslag van het curriculum naar passende onderwijsactiviteiten, didactiek, toetsing en examinering te maken. De rol van leraren, schoolleiders en andere betrokkenen in de school is hierbij cruciaal. Didactiek, leermiddelen en toetsen zijn

instrumenten in handen van leraren, die deze met kennis van zaken in de praktijk toepassen. Een sterk curriculum krijgt verdieping door de pedagogische en didactische kwaliteiten van leraren. Zij weten waar hun leerlingen staan, wat zij nodig hebben om de leerdoelen te bereiken en welke aanpak effectief is.

Om schoolteams te ondersteunen, zijn naast examenprogramma's en voor vakken met een CE syllabi, ook adequate handreikingen voor de vertaling naar onderwijs- en toetsprogramma's en voorbeeldexamens nodig. Deze zijn weliswaar niet wettelijk vastgelegd, maar bieden wel het passende concretiseringsniveau voor een vertaling naar en uitwerking van het landelijk curriculum. Dit is belangrijk voor leraren en schoolleiders, maar ook voor educatieve uitgeverijen, toetsontwikkelaars en andere onderwijsprofessionals.

2. Inhoudelijke toelichting

In dit hoofdstuk geven we een toelichting op de inhoudelijke keuzes die ten grondslag liggen aan het examenprogramma gecijferdheid. De toelichting is opgebouwd op basis van de onderdelen waaruit een examenprogramma bestaat: de karakteristiek, het raamwerk, de eindtermen en de begrippenlijst. In de inleiding van het examenprogramma staat een leeswijzer met de belangrijkste aandachtspunten.

2.1 Vakspecifieke uitdagingen actualisatie examenprogramma's

Voor gecijferdheid in het vmbo zijn de belangrijkste aanleidingen en uitdagingen beschreven in de opdracht aan de vakvernieuwingscommissie. Zie hiervoor bijlage 1, in het bijzonder artikel 8, punt 2. Hieronder vatten we die belangrijkste aanleidingen en uitdagingen samen.

Meerdere examenprogramma's wiskunde
De vakvernieuwingscommissie (2019-2022) werd gevraagd een voorstel te doen voor één of meerdere examenprogramma's wiskunde voor de verschillende leerwegen op het vmbo, met als belangrijk doel: examenprogramma's wiskunde voor alle leerlingen. De vakvernieuwingscommissie heeft een voorstel gedaan voor twee wiskundevakken met elk drie programma's voor de verschillende leerwegen. Wiskunde 1,2 betreft een actualisatie van het huidige vmbo-wiskundeprogramma. Wiskunde 1 is bedoeld voor leerlingen die momenteel geen wiskunde volgen, maar wel moeten voldoen aan de wettelijke verplichting ten aanzien van rekenen op referentieniveau 2F.

Aansluiting vmbo-mbo
Er is geen direct inhoudelijk aansluitingsprobleem met het mbo, omdat de bestaande inhoudelijke verschillen overbrugbaar zijn tijdens de mbo-opleiding (Schmidt, 2018). Er is wel zorg over de aansluiting van de verwachte beheersingsniveaus als het gaat om basisprocedures en probleemoplossen.

Aansluiting vmbo-gl/tl-havo
Een van de doelen in de opdracht van OCW is het realiseren van een passende programmatische aansluiting tussen vmbo-gl/tl en havo. Daarbij ligt de uitdaging in het ontwerpen van een doorlopende leerlijn die de overgang naar het havo ondersteunt, terwijl het programma tegelijkertijd toegankelijk en uitvoerbaar blijft voor vmbo-leerlingen.

2.2 Toelichting op de examenprogramma's

Het examenprogramma gecijferdheid begint met een karakteristiek waarin de visie op en kenmerken van het programma beschreven staan. De karakteristiek is het fundament onder de inhouden, beschreven in eindtermen die zijn geordend in (sub)domeinen. In dit hoofdstuk lees je de verantwoording van de gemaakte keuzes.

2.2.1 Toelichting op karakteristiek en raamwerk

Wat is een karakteristiek?

Een karakteristiek is een bondige tekst, waarin op hoofdlijnen staat waar het vak over gaat. De karakteristiek weerspiegelt de inhoudelijke keuzes voor de eindtermen geordend in het raamwerk.

Hoe is de karakteristiek voor gecijferdheid opgebouwd?

De karakteristiek bestaat uit:

- de kenmerken van het programma gecijferdheid
- In dit deel van de karakteristiek staat beschreven wat het programma kenmerkt. Ook beschrijft het hoe de drie doeldomeinen kwalificatie, socialisatie en persoonsvorming een plek krijgen binnen het vak.
- wat gecijferdheid als programma inhoudt
- In dit deel van de karakteristiek staat de doelstelling van het programma in de bovenbouw vo beschreven. Daarbij is ook aandacht welke contexten het betreft. Daarnaast wordt er een duidelijke koppeling gemaakt tussen de wiskundige concepten en denk-werkwijzen. Probleemoplossen krijgt hierin expliciete aandacht. Ook is beschreven hoe het programma zich verhoudt tot verwante vakken.
- het programma gecijferdheid in de schoolsoorten en leerwegen
- In dit deel van de karakteristiek staat beschreven wat de mogelijkheden zijn om te differentiëren binnen en tussen de leerwegen.

Kern van het programma en de vernieuwing

De karakteristiek beschrijft de hoofdboodschap van het programma gecijferdheid, en dus ook van de bedoeling en de belangrijkste vernieuwingen. Het doel is leerlingen maatschappelijk redzaam te maken waar het wiskundige concepten betreft, passend bij hun leeftijd en ontwikkeling. Dit betekent dat zij adequaat en zelfstandig kunnen omgaan met de kwantitatieve aspecten van de wereld om hen heen. Daarbij ontwikkelen en gebruiken zij de benodigde rekenvaardigheden en leren zij deze, waar passend, te ondersteunen met hulpmiddelen zoals een rekenmachine of kenniskaart. Centraal staat het oplossen van problemen in authentieke situaties op het gebied van informatieverwerking, financiële vraagstukken, gezondheid, de leefomgeving en toepassingen binnen andere algemeen vormende, beroepsgerichte en

praktijkgerichte vakken. Leerlingen leren informatie te interpreteren, kritisch na te denken en te redeneren, zodat zij een onderbouwd standpunt kunnen innemen en weloverwogen keuzes kunnen maken.

Wat is een raamwerk?
Welke inhouden moeten een plek krijgen in het examenprogramma gecijferdheid? En hoe worden die inhouden precies geordend? Om dat inzichtelijk te maken, hebben we een raamwerk ontwikkeld. Het raamwerk geeft schematisch weer hoe de inhouden onderverdeeld worden in domeinen en subdomeinen.

Het doel van het raamwerk is de inhouden binnen het examenprogramma te structureren. Het raamwerk zorgt voor consistentie in structuur: binnen het vak zelf, tussen schoolsoorten en tussen verwante vakken. Hierdoor ontstaat een gezamenlijke architectuur voor de examenprogramma's van alle vakken en schoolsoorten. Om het raamwerk beter aan te laten sluiten bij de raamwerken van de kerndoelen rekenen en wiskunde en de examenprogramma's wiskunde voor havo-vwo is het raamwerk voor wiskunde 1, opnieuw ontwikkeld tijdens de fase van beproeven in 2025-2026.

Hoe is het raamwerk voor gecijferdheid – vmbo opgebouwd?
De eindtermen van het programma gecijferdheid zijn verdeeld over drie domeinen:

- Gecijferd denken en werken
- Wiskundige concepten
- Gecijferde houding

De domeinen en de subdomeinen zijn nauw met elkaar verweven. In de onderstaande visualisatie is de samenhang tussen deze perspectieven weergegeven.



Figuur 1: domeinen gecijferdheid

De domeinen en subdomeinen kunnen niet los van elkaar worden gelezen, maar zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. In de voorbeelden onder 'Te denken valt aan' bij de eindtermen zijn daarom illustraties opgenomen die deze samenhang zichtbaar maken. Bij het werken aan een wiskundige activiteit doen leerlingen immers vrijwel altijd een beroep op meerdere domeinen en subdomeinen tegelijk. Zo is een leerling die een probleem oplost door middel van informatieverwerking (subdomein A1) tegelijkertijd bezig met het interpreteren van representaties en kwantitatieve informatie (subdomein B2). Daarnaast doet de leerling ervaring op met het nut van wiskunde in authentieke contexten (subdomein C1). De beschreven domeinen en subdomeinen versterken elkaar daarmee en komen in de praktijk veelal in samenhang aan bod.

Gecijferd denken en werken
Wiskundig probleemoplossen staat als denk-werkwijze centraal. Probleemoplossen gaat over problemen die de leerling niet met een bekende routine kan aanpakken (Pólya, 1945). De andere denk-werkwijzen ondersteunen dit probleemoplossend handelen. De leerling herkent en geeft betekenis aan de wiskunde in de wereld om hem heen, kan dan redeneren en gereedschap gebruiken, om via een rekenwiskundige handeling tot de oplossing te komen. Daarbij herkent de leerling steeds de vaktaal en gebruikt vaktaal of eigen taal om de wiskunde te duiden.

De subdomeinen zijn beschreven aan de hand van de authentieke situaties waarbij gecijferdheid een rol speelt om autonoom en adequaat om te kunnen gaan met de kwantitatieve kant van de wereld. Er wordt onderscheid gemaakt in de volgende situaties:

- Probleemoplossen door informatieverwerking
- Probleemoplossen in financiële contexten
- Probleemoplossen in gezondheidscontexten
- Probleemoplossen in de leefomgeving
- Hulpmiddelen gebruiken

Wiskundige concepten
Het kennisdomein waarbij de vakinhouden van wiskunde zijn beschreven. Deze vakinhouden zijn geordend in vijf kennisdomeinen. Deze kennisdomeinen zijn geïnspireerd op die uit de rekeneisen voor het mbo (expertgroep Herijking Rekeneisen mbo, 2020), om zo de doorlopende leerlijnen te verstevigen. Er wordt onderscheid gemaakt in de volgende kennisdomeinen:

- Getallen en bewerkingen
- Representaties en kwantitatieve informatie
- Verhoudingen en procenten

- Grootheden en eenheden
- Twee- en driedimensionale ruimte

Gecijferde houding
Het domein gecijferde houding bevat twee subdomeinen:
- Gecijferd burgerschap
- Loopbaanontwikkeling

Dit domein is terug te vinden in de kerndoelen onder de naam wiskunde en de wereld en in de examenprogramma's wiskunde vmbo als wiskundige oriëntatie.

2.2.2 Keuzes in inhoud

In deze paragraaf lopen we de verschillende domeinen langs en benoemen we de voornaamste aandachtspunten en gemaakte keuzes.
Bij de afbakening van het programma staat steeds de vraag centraal in hoeverre een vaardigheid bijdraagt aan het begrijpen en hanteren van de kwantitatieve aspecten van de wereld waarmee leerlingen als burger, consument, werknemer en deelnemer aan de samenleving te maken krijgen.

De aspecten van gecijferd gedrag zijn in dit examenprogramma als volgt onderverdeeld: In domein A worden de hogere-orde-vaardigheden en de situaties waar men in het dagelijkse leven gecijferdheidsproblemen tegenkomt, beschreven. Domein B omvat de wiskundige kennis en vaardigheden die bij de situaties nodig zijn om problemen te kunnen oplossen, waarbij domein C de gecijferde houding beschrijft die nodig is om tot een gecijferde burger te ontwikkelen (Common European Numeracy Framework, 2021).

Domein A – Gecijferd denken en werken

Probleemoplossen door informatieverwerking
In de veranderende wereld met steeds meer sociale media, gestuurd door algoritmes, misinformatie en met fake news wordt er veel informatie gebruikt om lezers een bepaalde boodschap mee te geven. Om als gecijferde burger te functioneren is het van belang dat leerlingen leren conclusies trekken uit informatie die op verschillende manieren kan zijn gerepresenteerd. Het gaat om leren interpreteren, vergelijken en kritisch beoordelen van gegeven informatie. Zelf informatie kunnen verzamelen, beoordelen en weergeven is daarnaast ook een onderdeel van informatieverwerking.

Probleem oplossen in financiële contexten
Financiële redzaamheid is een belangrijke voorwaarde om zelfstandig en verantwoord te kunnen deelnemen aan de samenleving. In een maatschappij die steeds complexer en meer digitaal wordt, krijgen jongeren op steeds meer momenten te maken met financiële keuzes. Het onderwijs speelt daarom een belangrijke rol in het ontwikkelen van de kennis, vaardigheden en het zelfvertrouwen die nodig zijn om weloverwogen financiële beslissingen te nemen, (SLO, 2020). Een specifieke groep leerlingen verdient extra aandacht. Uit onderzoek blijkt dat 19% van de Nederlandse 15-jarigen onvoldoende financiële vaardigheden bezit (Derks et al., 2024). Aandachtspunten in dit programma zijn inzichten leren verkrijgen over inkomsten, uitgaven, prijzen en kortingen en daarbij kunnen vergelijken, kritisch beoordelen en rekenen.

Probleemoplossen in gezondheidscontexten
Om als gecijferde burger goed te kunnen beoordelen hoe je bezig bent met je gezondheid als het gaat over voeding, sport en bewegen, medicijninname of gebruik van andere gezondheidsproducten wordt van je gevraagd om gegevens te kunnen interpreteren, uit te rekenen en conclusies trekken. “Tweemaal daags, twee eenheden” als tekst op een verpakking is gecijferde informatie die, als je die niet kunt interpreteren, een verkeerde inname tot gevolg kan hebben. Een maaltijd voorbereiden aan de hand van een recept vraagt kennis van rekenen met verhoudingen. Conclusies trekken over een bewegingspatroon en hoeveel calorieën je daarbij verbrandt, is in een maatschappij waar veel mensen een sport uitoefenen een gecijferde activiteit. Dat krijgt aandacht in drie eindtermen over gezondheidscontexten: probleemoplossen over medicatie en gezondheidsproducten, probleemoplossen over voeding en probleem oplossen over sport en bewegen.

Probleemoplossen in de leefomgeving
Iedere leerling heeft een andere leefomgeving, besteedt zijn of haar vrije tijd aan andere hobby’s, is vaak bezig met of op zoek naar een bijbaan, en komt ook daar wiskunde tegen. Een goede planning maken van je dag of week of een route (laten) plannen en interpreteren zodat je op tijd komt, of bepalen hoe je je kamer anders kan inrichten, met ruimte voor een nieuwe kast, zijn voorbeelden die een leerling kan tegenkomen. Dat laatste heeft ook een verband met het subdomein informatieverwerking en financiële gecijferdheid.

Hulpmiddelen gebruiken
Er zijn veel hulpmiddelen die het rekenen voor je doen. Dan is het toch belangrijk dat leerlingen een hulpmiddel dat ze gebruiken kunnen aflezen, gegevens kunnen invoeren en een inschatting kunnen maken of een gegeven antwoord kan kloppen. Een hulpmiddel kan een rekenmachine zijn, of een

ingebouwde app op de webpagina van een overheidsinstelling of winkel, maar ook een kenniskaart waar ze informatie op kunnen zoeken die ze nog niet paraat hebben maar wel steeds nodig hebben. Het ontwikkelen van een persoonlijke kenniskaart, of leren gebruiken van een door school ontwikkelde kenniskaart, zijn verschillende mogelijkheden om leerlingen hier mee te laten werken.

Domein B – Wiskundige concepten

Getallen en bewerkingen
Bij het oplossen van gecijferdheidsproblemen krijgt een leerling in veel situaties te maken met berekeningen. Vaak gaat het daarbij om de vier basisbewerkingen: *optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen*. In dit programma staat niet alleen het uitvoeren van berekeningen centraal, maar ook het passend afronden van uitkomsten binnen een bepaalde context. Gecijferdheid gaat namelijk verder dan alleen rekenen. Zo is het berekenen van de reistijd naar school of een sportclub meer dan een berekening met afstand en tijd. Een leerling moet ook rekening houden met praktische factoren, zoals extra tijd voor het stallen van een fiets, of overstappen bij het reizen met OV. Het gaat er uiteindelijk om dat berekeningen worden gebruikt om tot een betekenisvol en bruikbaar antwoord te komen.

Representaties en kwantitatieve informatie
Leerlingen leren representaties en kwantitatieve informatie te lezen, interpreteren en beoordelen. Zij kunnen daarbij betekenis geven aan assen, schaalverdelingen en andere elementen van grafieken en diagrammen. Daarnaast ontwikkelen zij een kritische houding ten opzichte van de presentatie van informatie, bijvoorbeeld door te onderzoeken of assen op een juiste manier zijn weergegeven en of een grafiek een vertekend beeld geeft van de werkelijkheid.

Kwantitatieve informatie gaat gepaard met vakspecifieke begrippen. In dit onderdeel wordt beschreven welke vaktaalwoorden leerlingen moeten kunnen herkennen en begrijpen. Daarbij staat niet het correct reproduceren van vaktaal centraal, maar het kunnen verwoorden van betekenis. Leerlingen mogen begrippen daarom ook in hun eigen woorden uitleggen. Zo kan een leerling beschrijven dat een waarde in een grafiek constant blijft door te zeggen dat deze gelijk blijft, niet verandert of steeds hetzelfde is. Het gaat erom dat de leerling de onderliggende betekenis begrijpt en kan communiceren.

Verhoudingen en procenten
In het dagelijks leven zijn talloze situaties waar verhoudingsproblemen zich kunnen voordoen. Ze komen aan bod bij veel contexten uit domein A. In dit subdomein staat het werken met verhoudingen centraal. Leerlingen leren verhoudingen om te rekenen naar gelijkwaardige verhoudingen, een percentage van een waarde te berekenen en verschillende verhoudingen met elkaar te vergelijken.

Daarnaast wordt beschreven welke verhoudingstaal leerlingen moeten kunnen herkennen en begrijpen. Het gaat hierbij om woorden en uitdrukkingen die een verhouding aangeven en die vertaald kunnen worden naar een berekening. Een veelvoorkomend voorbeeld is het woord *per*, zoals in *kilometer per uur*, *euro per stuk* of *liter per persoon*. Leerlingen leren dergelijke verhoudingstaal te interpreteren en te gebruiken om waarden te berekenen en situaties te vergelijken. Hierbij staat niet alleen het uitvoeren van de berekening centraal, maar ook het begrijpen van de betekenis van de verhouding binnen de gegeven context.

Grootheden en eenheden
Inhouden hieruit worden vaak toegepast bij het werken met andere kennisdomeinen, zoals 'twee- en driedimensionale ruimte' en 'verhoudingen'. Het gaat in dit subdomein over referentiematen, herkennen en interpreteren van vaktaal over grootheden en eenheden, het uitvoeren van rekenwiskundige handelingen ermee en meetinstrumenten gebruiken.

Binnen het metrieke stelsel ligt de focus niet op het kennen van een lange lijst voorvoegsels of het kunnen maken van alle mogelijke omrekeningen. Belangrijker is dat leerlingen eenheden en symbolen herkennen en deze betekenis kunnen geven in uiteenlopende contexten.

Referentiematen helpen leerlingen om antwoorden te geven of schattingen te maken bij gecijferdheidsproblemen. Deze lijst aan maten ontwikkelt een leerling op basis van persoonlijke ervaringen. Zo kan een leerling uitrekenen hoeveel uur hij moet oppassen om een nieuw kledingstuk te kopen, of op basis van zijn fietstijd naar school inschatten hoe lang een fietstocht naar de stad duurt. Omdat referentiematen afhankelijk zijn van iemands ervaringen, beschrijven de eindtermen niet welke specifieke referentiematen leerlingen moeten kennen. De nadruk ligt erop dat leerlingen zich bewust worden van de referentiematen die zij al hebben ontwikkeld, deze verder uitbreiden en leren inzetten bij het maken van berekeningen, schattingen en het beoordelen van uitkomsten.

Twee- en driedimensionale ruimte
Dit subdomein omvat het representeren en aflezen van meetkundige informatie en het bepalen van omtrek, oppervlakte en inhoud door middel van meten, schatten of berekenen. Daarnaast gaat het om het herkennen en begrijpen van vaktaal die betrekking heeft op de twee- en driedimensionale ruimte.

Net als in andere domeinen staat hierbij de betekenis centraal. Leerlingen hoeven vakbegrippen niet zelf actief te gebruiken. Ze mogen meetkundige vormen en figuren ook in hun eigen woorden beschrijven. Zo horen leerlingen het begrip *kubus* te herkennen en betekenis te kunnen geven aan de bijbehorende vorm, maar kunnen ze deze ook omschrijven met eigen taal die laat zien dat ze begrijpen wat ermee bedoeld wordt.

Domein C - Gecijferde houding
Dit domein beschrijft hoe leerlingen leren reflecteren op gecijferdheidsvraagstukken binnen andere algemeen vormende vakken en beroepsgerichte of praktijkgerichte contexten. Daarnaast ontwikkelen zij een gecijferde houding: een kritische, onderzoekende en bewuste manier van omgaan met kwantitatieve informatie en berekeningen in het dagelijks leven, op school en in de samenleving. Het domein 'Gecijferde houding is zo genoemd vanwege afstemming met de kerndoelen rekenen en wiskunde en de examenprogramma's wiskunde vmbo, havo en vwo. In de kerndoelen is de wiskundige attitude een onderdeel van het domein wiskunde en de wereld.

Ook wordt aandacht besteed aan de rol van gecijferdheid in de loopbaanontwikkeling van leerlingen (zie paragraaf 2.3.8). Leerlingen leren daarbij hun eigen ervaringen, interesses, kwaliteiten en ambities met betrekking tot gecijferdheid te herkennen en te benutten bij het maken van keuzes voor vervolgonderwijs, werk en maatschappelijke participatie.

Gecijferd burgerschap
Het doel van het programma gecijferdheid is leerlingen laten ervaren dat wiskunde overal aanwezig is in de wereld om hen heen. Leerlingen leren ook om verbanden te herkennen tussen activiteiten bij andere vakken en wiskundige concepten. Wanneer zij bijvoorbeeld tijdens een praktijkles een activiteit moeten plannen en voorbereiden en daarbij een kostenplaatjes moeten maken. Het is belangrijk dat de school leerlingen deze verbanden actief laat ervaren, zodat zij inzicht krijgen in de praktische toepassing van wiskunde in verschillende situaties en vakgebieden.

Gecijferdheid richt zich op het adequaat en autonoom omgaan met de kwantitatieve kant van de wereld. Binnen andere vakken en beroepen komen

daarnaast ook wiskundige kennis en vaardigheden voor die nodig zijn om een vakgebied te begrijpen of een beroep goed uit te oefenen. Wanneer dergelijke vaardigheden specifiek verbonden zijn aan een beroep, spreken we over professionele gecijferdheid.

Loopbaanontwikkeling
Een vmbo-leerling verkent vanuit gecijferdheid zijn of haar toekomst, schoolloopbaan en beroepsmogelijkheden. Door ervaringen binnen en buiten school leert de leerling eigen kwaliteiten, interesses en mogelijkheden kennen en ontdekt die verschillende studie- en beroepsrichtingen. Op basis van deze inzichten leert de leerling weloverwogen keuzes maken voor een profiel, vervolgopleiding en toekomstige loopbaan (zie paragraaf 2.3.8)

2.2.3 Doorlopende leerlijn onderbouw-bovenbouw vo

Na de actualisatie van de examenprogramma's wiskunde vmbo is in 2022 ook de actualisatie van de kerndoelen rekenen-wiskunde voor het po en de onderbouw vo gestart. Hetzelfde geldt voor de actualisatie van de examenprogramma's voor wiskunde havo en vwo. Binnen die trajecten is de doorlopende leerlijn van onderbouw naar bovenbouw inhoudelijk en in opbouw zo goed mogelijk afgestemd. Er is ook een gezamenlijke begrippenlijst met als basis handboeken (Lerman, 2020; Skemp, 1971), buitenlandse curricula en publicaties van PISA en TIMSS (OECD, 2018; Mullis & Martin, 2017).
De definitieve conceptkerndoelen (SLO, 2025i) en de definitieve conceptexamenprogramma's voor havo en vwo (SLO, 2025a-j) hebben eenzelfde opdeling in drie domeinen: wiskundige concepten, wiskundige denk-werkwijzen/activiteiten en wiskunde en de wereld/wiskundige oriëntatie. Deze domeinen zijn nauw met elkaar verweven. Het wiskunde programma vmbo bevat ook deze drie onderdelen, alleen is dit anders in het raamwerk opgebouwd (SLO, 2025k-n). Bij het programma gecijferdheid komen de wiskundige denk-werkwijzen terug in domein A. Vandaar ook de naam 'Gecijferd denken en werken'. Vanwege het achterliggende doel van gecijferdheid, zijn hierin echter keuzes gemaakt die aansluiten bij het doel van het programma gecijferdheid, met name de maatschappelijk redzaamheid. Zo komen de contexten prominent naar voren in de namen van de subdomeinen, en niet de individuele denk-werkwijzen. Wiskundig modelleren als wiskundige denk-werkwijzen is geen onderdeel van het programma gecijferdheid. De wiskundige concepten worden beschreven in domein B en wiskunde en de wereld/wiskundige oriëntatie heeft overeenkomsten met domein C 'Gecijferde houding'.

Voor een aantal inhouden gaan de verwachte kennis en vaardigheden, zoals beschreven in domein B, niet verder dan wat al verwacht wordt van de leerlingen einde onderbouw vo, zoals beschreven in de definitieve kerndoelen.

2.2.4 Doorstroom naar vervolgonderwijs

Aansluiting vmbo-gl/tl en havo
De gemengde en theoretische leerweg van het vmbo geven toegangsrecht tot havo-4, mits de leerling examen aflegt in een extra avo-vak.

Naast het programma gecijferdheid voor het vmbo is in de afgelopen jaren ook een examenprogramma gecijferdheid voor het havo ontwikkeld, als onderdeel van de actualisatie van de examenprogramma's wiskunde voor havo en vwo. Dit programma is bedoeld voor die leerlingen die nu op het havo geen wiskunde in het pakket hebben. Dit vak wordt in schooljaar 2027-28 beproefd. Na politieke besluitvorming over de invoering hebben alle leerlingen op het havo verplicht een wiskundevak in het pakket: gecijferdheid, wiskunde maatschappij, wiskunde natuur of wiskunde techniek.

Voor de doorstroom vanuit vmbo-gl/tl naar het havo betekent dit dat leerlingen met gecijferdheid in het pakket een stap qua abstractie moeten zetten. Voor doorstroom naar gecijferdheid – havo zitten de voornaamste uitdagingen in enerzijds het werken met lettervariabelen in algebraïsche uitdrukkingen. Dit komt niet in het examenprogramma gecijferdheid op het vmbo aan bod, en ook slechts minimaal in de kerndoelen en anderzijds een uitgebreidere en abstractere kennis van statistiek. In het kerndoel "De leerling interpreteert, representeert en analyseert data" voor de onderbouw vo (SLO, 2025i) is een aanvulling voor havo en vwo opgenomen. De inhoud hiervan is niet opgenomen in het programma gecijferdheid voor het vmbo, maar wordt wel als startpunt voor de bovenbouw van het havo genomen, en binnen het programma gecijferdheid voor havo wordt hierop voortgebouwd.

Voor andere wiskundevakken dan gecijferdheid op het havo is maatwerk vereist, waar het doorstroom betreft.

Aansluiting vmbo-mbo
Bij de ontwikkeling van het programma gecijferdheid is nadrukkelijk gekeken naar een goede aansluiting op de rekeneisen in het mbo. Ook mbo-docenten en andere experts uit het mbo zijn betrokken geweest bij de totstandkoming van het concept examenprogramma gecijferdheid vmbo. Voor het vmbo is gekozen voor één gezamenlijk programma gecijferdheid, zonder onderscheid tussen de verschillende leerwegen. De aansluiting op het mbo verschilt daardoor per

doorstroomroute, aangezien het mbo verschillende opleidingsniveaus kent en de rekeneisen per niveau variëren. Het programma biedt echter voor alle leerlingen een gemeenschappelijke basis van waaruit zij kunnen doorstromen naar hun vervolgopleiding. Binnen het mbo versterken de leerlingen hun professionele en gecijferdheid en bijhorend reken-wiskundig niveau. We maken in bijlage 5 overzichtelijk welke inhouden uit de rekeneisen nog niet aan bod komen in het examenprogramma gecijferdheid.

2.2.5 Aandacht voor doeldomeinen

Het funderend onderwijs heeft een belangrijke functie in het toerusten van leerlingen voor de huidige en toekomstige samenleving. Het beoogt alle leerlingen, ongeacht hun potentie, interesse, ambitie of achtergrond, gelijke kansen te bieden om ervaringen op te doen, kennis en vaardigheden en houdingen te ontwikkelen en doelen te bereiken. Dit komt tot uitdrukking in drie doeldomeinen waarop het funderend onderwijs is gericht, dus ook in de bovenbouw vo: kwalificatie, socialisatie en persoonsvorming (Ağirdağ et al., 2021).

- Kwalificatie: leerlingen realiseren hun potentieel en kwalificeren zich voor vervolgstudie en beroep.
- Socialisatie: leerlingen zijn bekend met culturen en verbinden zich daarmee.
- Persoonsvorming: leerlingen doen ervaringen op die aanzetten tot nadenken over henzelf als persoon in de wereld.

Deze drie doeldomeinen worden in het onderwijs in onderlinge samenhang gerealiseerd. Het gaat hier om drie werkdefinities van doeldomeinen en nadrukkelijk niet om onderwijskundige definities.

De karakteristiek beschrijft hoe gecijferdheid nodig is om adequaat en autonoom om te kunnen gaan met de kwantitatieve kant van de wereld om zich heen. Steeds meer informatie wordt op digitale wijze verzameld en gepresenteerd, bijvoorbeeld met diagrammen en infographics. Hierover kritisch kunnen nadenken en redeneren helpt om een standpunt te bepalen en weloverwogen keuzes te maken. Deze kennis en vaardigheden stellen leerlingen in staat om als gecijferde burgers aan de samenleving en de democratische rechtstaat deel te nemen en het functioneren ervan beter te begrijpen, en om over hun eigen handelen binnen de samenleving na te denken, op voorhand en achteraf op basis van de ervaringen die ze hebben.

Sommige wiskundige kennis en vaardigheden uit andere vakken sluiten direct aan op inhouden van het programma gecijferdheid. Zo is het aflezen en interpreteren van grafieken binnen economie een belangrijk onderdeel van

gecijferdheid, omdat dit van betekenis is voor vrijwel iedereen. Andere vaardigheden, zoals het rekenen met indexcijfers bij economie, hebben een vakspecifiek karakter en behoren daarom vooral tot de wiskundige inhoud in het betreffende vakgebied.

Wat betreft de gecijferde houding beschrijft de karakteristiek dat de doelstelling van gecijferdheid niet alleen is om kwalificerend te werken aan wiskundige kennis en vaardigheden. De leerling werkt ook aan algemene vaardigheden die diens ontwikkeling als persoon (accent op persoonsvorming) en als lid van de maatschappij (accent op socialisatie) versterken. Een gecijferde houding omvat meer dan alleen een positieve houding ten opzichte van gecijferdheid. Het omvat ook het kunnen en willen zien van de wereld door een wiskundige bril (Bramall & White, 2000; De Goeij & Oonk, 2017; Oonk & De Goeij, 2006; zie ook Inspectie van het Onderwijs, 2024; Meelissen et al., 2023).

2.2.6 Samenhang tussen vakken

Het programma gecijferdheid is geschreven voor vmbo-leerlingen die geen wiskunde in hun pakket hebben. Er zijn een aantal profielen in het vmbo waarbij het mogelijk is dat leerlingen het vak wiskunde niet volgen. Voor de basisberoepsgerichte (bb), kaderberoepsgerichte (kb) en de gemengde leerweg *leerweg (gl) zijn dat vier van de tien profielen, namelijk Zorg en welzijn, Horeca, bakkerij en recreatie, Economie en ondernemen en Dienstverlening en producten. Voor de theoretische leerweg (tl) zijn dat twee van de vier profielen: Economie en Zorg en welzijn.*

De gecijferdheidsproblemen waarmee leerlingen te maken krijgen, verschillen per profiel. Leerlingen die het profiel Zorg & Welzijn volgen, komen bijvoorbeeld andere situaties tegen dan leerlingen die het profiel Dienstverlening & Producten volgen. In domein C – ‘Gecijferde houding’ bij het onderdeel gecijferd burgerschap is daarom een eindterm geschreven die gericht is op de samenhang tussen gecijferdheid en andere vakken: *De leerling reflecteert op gecijferdheidsproblemen uit andere vakken*.

Tegelijkertijd zijn er ook contexten die in meerdere profielen voorkomen. Een voorbeeld hiervan is het bereiden van een maaltijd. Binnen het programma gecijferdheid ligt de nadruk niet op het uitvoeren van de beroepshandeling zelf, maar op de onderliggende gecijferdheidsvaardigheden. In dit voorbeeld gaat het om het wiskundige concept ‘Verhoudingen’. Bij het bereiden van een maaltijd moeten leerlingen bijvoorbeeld verhoudingen begrijpen en kunnen rekenen met hoeveelheden, zodat zij kunnen bepalen hoeveel ingrediënten nodig zijn voor een verschillend aantal personen.

In alle vier de profielen van vmbo-bb, vmbo-kb en vmbo-gl en in beide profielen van vmbo-tl zijn voorbeelden van gecijferdheidsproblemen te vinden. Dit biedt scholen kansen om gemakkelijk verbindingen te leggen tussen het programma gecijferdheid en andere vakken en programma's. Door deze samenhang zichtbaar te maken, ervaren leerlingen hoe gecijferdheid in uiteenlopende contexten wordt toegepast.

In verschillende eindtermen zijn in de illustraties bewust verbindingen gelegd met andere vakken. Daarbij gaat het zowel om algemeen vormende vakken als om praktijk- en beroepsgerichte vakken. Binnen het domein "Probleemoplossen in financiële contexten' is hiervan een voorbeeld het maken van een overzicht van inkomsten en uitgaven. Deze vaardigheid komt niet alleen aan bod bij economie, maar ook binnen verschillende praktijk- en beroepsgerichte vakken. Daarnaast zijn veel voorbeelden opgenomen die aansluiten bij authentieke situaties uit het dagelijks leven van leerlingen. Denk aan het maken van een dagplanning of het kritisch beoordelen van prijsveranderingen. Door gebruik te maken van herkenbare contexten wordt zichtbaar hoe gecijferdheid een rol speelt in het dagelijks functioneren van leerlingen, zowel binnen als buiten de school.

2.3 Toelichting op de eindtermen

Wat zijn eindtermen?
Een eindterm is een wettelijk doel, waarin staat beschreven welke ervaringen leerlingen opdoen en welke kennis en vaardigheden ze aan het einde van het voortgezet onderwijs minimaal bereikt moeten hebben.

Bij de eindtermen worden verschillende typen doelen uitgewerkt:

- *beheersingsdoelen* – deze beschrijven de te realiseren leeropbrengsten: minimale streefwaarden met betrekking tot kennis en vaardigheden.
- *ervaringsdoelen* – deze beschrijven welke inspanning van een leerling wordt verwacht met het oog op ervaringen of expressieve reacties.

Hoe zijn eindtermen opgebouwd?
De eindtermen zijn concreter dan in de huidige examenprogramma's. De eindtermen kennen een vaste opbouw:

- *doelzin* – deze omvat het hele doel en begint altijd met 'De leerling'. De doelzijn beschrijft de leerinhoud, denkactiviteiten en/of het waarneembaar gedrag.
- *uitwerking* – hierin worden de leerinhouden en/of de context verder uitgewerkt. Ook de omstandigheden waarin en de middelen waarmee het

leren plaatsvindt, kunnen hier een plek krijgen. De uitwerking begint altijd met 'Het gaat hierbij om'.

Doelzin en uitwerking vormen samen een logisch, consistent en afgebakend geheel. Niet alle eindtermen kennen een uitwerking. Wanneer de doelzin voldoende duidelijk is, werd geen uitwerking toegevoegd.

Naast de doelzin en de uitwerkingen zijn illustraties uitgewerkt bij de meeste eindtermen. Deze beginnen met 'Te denken valt aan'. Omdat alleen de doelzin en de uitwerking een wettelijke status krijgen, moeten de formuleringen daarvan ook zonder de 'Te denken valt aan' te begrijpen zijn. De illustraties zijn voorbeeldmatig en geven inzicht in de lesactiviteiten of probleemstellingen.

Binnen het programma gecijferdheid zijn de eindtermen in domein A en B geformuleerd als beheersingsdoelen, terwijl domein C bestaat uit ervaringsdoelen.

2.3.1 Differentiatie tussen de schoolsoorten/leerwegen

Voor gecijferdheid geldt één examenprogramma voor alle vmbo-leerwegen (bb, kb en gl/tl). Oorspronkelijk waren drie examenprogramma's wiskunde 1 bedacht, één voor elke leerweg binnen het vmbo. De verschillen tussen deze programma's waren beperkt. Voornamelijk in de rekenwiskundige handelingen was er af en toe een extra uitwerking in het gl/tl- of kb-programma. Tijdens het proces is naar voor gekomen dat deze verschillen tussen de leerwegen haaks staan op het doel van het programma, namelijk leerlingen voorbereiden op (de kwantitatieve aspecten van) maatschappelijke redzaamheid. Die doelstelling is voor alle leerlingen binnen het vmbo dezelfde. Het examenprogramma maakt dus geen onderscheid tussen de leerwegen.

2.3.2 Aandacht voor beheersing en ervaringen

In het examenprogramma is bij elke eindterm aangegeven of er sprake is van een ervarings- of beheersingsdoel. Vanuit de aard van de wiskunde en de wiskundige concepten zijn er overwegend beheersingsdoelen geformuleerd in het examenprogramma. Leerlingen stapelen vaardigheden om hun wiskundige kennis zinvol in te zetten, en toe te groeien naar een nieuw niveau in het gebruik ervan: autonoom, kritisch en correct en in de authentieke contexten waarmee ze geconfronteerd (zullen) worden.

In het examenprogramma staan drie ervaringsdoelen, allemaal in domein C. Het betreffen de eindtermen over gecijferd burgerschap en loopbaanontwikkeling. Een gecijferde houding, zoals het kunnen reflecteren op gecijferdheidsvraagstukken binnen andere vakgebieden, is niet iets waarvan

eenvoudig kan worden vastgesteld wanneer deze volledig beheerst wordt. Het doel is daarom dat scholen leerlingen hiermee in aanraking laten komen en hen ervaringen laten opdoen die bijdragen aan de ontwikkeling van een gecijferde houding.

2.3.3 Aandacht voor kennis en vaardigheden

Zowel het beheersen van kennis als vaardigheden hebben een duidelijke plaats in het examenprogramma. Als het gaat om kennis onderscheiden we kennis van feiten, concepten en procedures en metacognitie. Kennis van feiten, concepten en procedures komen aan bod in domein B: 'Wiskundige concepten'. Hier gaat het over gebruiken van rekenvaardigheden en vaktaal zoals bepalen van oppervlakte en inhoud, situationeel of wiskundig afronden en herkennen en gebruiken van passende taal.

In het programma gecijferdheid hoeven leerlingen niet alle begrippen en bijbehorende termen paraat te hebben. Zij leren hoe zij ontbrekende kennis kunnen opzoeken met behulp van een kenniskaart. Van leerlingen wordt wel verwacht dat zij de achterliggende concepten begrijpen. Zo hoeven zij de term *maximumwaarde* niet zelf actief te gebruiken, maar moeten zij het concept herkennen en begrijpen wanneer het aan de orde komt. Dit begrip kan ook met andere woorden worden aangeduid, zoals de hoogste waarde, het maximum of de bovengrens in een gegeven situatie. Wanneer dergelijke termen worden gebruikt door de leraar of in een gecijferdheidsprobleem, wordt verwacht dat leerlingen de betekenis ervan kunnen interpreteren.

In de eindtermen zelf is altijd sprake van integratie van vaardigheden.
In de handreiking Vaardigheden in het landelijke curriculum (Sol en Visser, 2023) worden vaardigheden als volgt gecategoriseerd:

- leervoorwaardelijke vaardigheden
- basisvaardigheden
- vakspecifieke vaardigheden
- denkvaardigheden
- samengestelde vaardigheden

Vaardigheden uit al deze categorieën komen terug in het examenprogramma. Leervoorwaardelijke vaardigheden die leerlingen ondersteunen bij het ontwikkelen van gecijferdheid ontwikkelen leerlingen voornamelijk in het po en onderbouw vo ontwikkeld, en komen nog beperkt aan bod in domein C – 'Gecijferde houding'. Domein B omvat de vakspecifieke kennis en vaardigheden die daarvoor noodzakelijk zijn. Deze vaardigheden komen echter niet geïsoleerd aan bod, maar worden in samenhang ontwikkeld met denkvaardigheden zoals

redeneren, probleemoplossen en het kritisch beoordelen van informatie, zoals beschreven in domein A.

Samengestelde vaardigheden, zoals onderzoeken, komen in domein A en subdomein C2 aan de orde bij het oplossen van problemen in authentieke situaties. Leerlingen kunnen bijvoorbeeld onderzoeken hoe zij voor een klas zo goedkoop mogelijk een uitje kunnen organiseren, waarbij zij verschillende mogelijkheden vergelijken, berekeningen uitvoeren en keuzes onderbouwen.

2.3.4 Aandacht voor geletterdheid

Geletterdheid is het vermogen om geschreven taal te begrijpen, te evalueren en doelgericht te gebruiken, in het persoonlijke leven en in de maatschappelijke context. Het betreft de de algemene taalvaardigheid van de leerling, de specifieke vaktaal en de taaldenkfuncties die een rol spelen in de uitvoering van de taken en opdrachten. Taaldenkfuncties maken de verbinding zichtbaar tussen de talige en cognitieve handelingen van leerlingen. We spreken van taaldenkfuncties wanneer je taal gebruikt om denkstappen onder woorden te brengen.

In het examenprogramma komt de rol van taal en geletterdheid expliciet naar voren in de eindtermen 14, 17, 19 en 24 (alle binnen domein B), waarin het herkennen en gebruiken van vaktaal en dagelijkse taal wordt genoemd. Het gaat hier om het gebruiken van dagelijkse taal in combinatie met vaktaal. Een leraar geeft bijvoorbeeld aan dat het inwonersaantal het maximale aantal heeft bereikt terwijl een leerling dit zou verwoorden als het hoogste aantal en daardoor wel laat blijken dat deze het begrip maximaal herkent en begrijpt. Maar ook het beschrijven of benoemen van wiskundige begrippen die leerlingen herkennen in concrete situaties, zoals het herkennen en benoemen van grootheden.

In het domein ‘Gecijferd denken en werken’ wordt van leerlingen gevraagd taal te gebruiken om hun denken zichtbaar te maken, bijvoorbeeld door te beargumenteren, te verwoorden en te redeneren. Zo moeten leerlingen in eindterm 2 een keuze voor een representatie van gegevens kunnen beargumenteren. In eindterm 25 wordt van hen verwacht dat zij kunnen verwoorden hoe zij een gecijferdheidsprobleem binnen een ander vakgebied hebben opgelost. Daarnaast vragen verschillende eindtermen van leerlingen om hun redeneringen expliciet te maken.

2.3.5 Aandacht voor digitale geletterdheid

De toenemende rol van ICT en big data is van invloed op de wiskundige vaardigheden die mensen nodig hebben voor maatschappelijk en beroepsmatig functioneren (zie bijvoorbeeld Wolfram, 2020). Het uitvoeren van reken- en wiskundige procedures wordt in het dagelijks leven en beroepssituaties meer en meer uitbesteed aan ICT. Zaken die niet of nauwelijks door ICT kunnen worden overgenomen, zoals het beoordelen wat een gevonden wiskundig antwoord betekent voor het betreffende vraagstuk of probleem, worden daardoor belangrijker en verdienen daarom meer aandacht in het onderwijs (Gravemeijer & Van Galen, 2020; Wiskunde voor Morgen, 2019; vergelijk OECD, 2018).

Een internationale trend in verband met het bovenstaande is om in het reken-wiskundeonderwijs niet alleen of voornamelijk in te zetten op procedurele vaardigheden, maar juist ook op conceptuele kennis en geavanceerdere rekenwiskundige vaardigheden en inzichten (Gravemeijer et al., 2017; Lesh et al., 2007; OECD, 2018). Voorbeelden zijn kritisch kwantitatief denken en wiskundig probleemoplossen (Curriculum.nu, 2019a, 2019b), het globaal begrijpen van het reken-wiskundewerk dat apparaten uitvoeren en het kritisch kunnen interpreteren van de output daarvan (Wiskunde voor Morgen, 2019), digitale geletterdheid (Platform Wiskunde Nederland, 2022) en statistische geletterdheid (Boswinkel & Schram, 2011; Bruin-Muurling et al., 2018; Platform Wiskunde Nederland, 2012; UNESCO, 2012).

In het examenprogramma komt aandacht voor digitale geletterdheid vooral naar voren in subdomein A5: hulpmiddelen gebruiken, waarbij er in de toelichting staat dat leerling digitale hulpmiddelen moeten kunnen gebruiken. Daarnaast minder expliciet in domein A1: 'Probleemoplossen door informatieverwerking'. Leerlingen moeten hierbij informatie kunnen interpreteren, vergelijken en verwerken. Ook in andere domeinen kan digitale geletterdheid een rol spelen, al wordt dit niet altijd expliciet benoemd. Zo kan het gebruik van een routeplanner op een smartphone, of van andere digitale applicaties, worden gezien als een toepassing van digitale geletterdheid. Daarnaast wordt in het examenprogramma van leerlingen verwacht dat zij conclusies kunnen trekken op basis van data en grafische representaties daarvan, en dat zij conclusies van anderen kritisch kunnen beoordelen.

2.3.6 Aandacht voor burgerschap

De explosieve toename van steeds grotere hoeveelheden kwantitatieve informatie vraagt om kritisch wiskundig denken en inzicht in wiskundetaal en wiskundige communicatie (Cairo, 2019; Keijzer et al., 2021; Rosling, 2018). Dit is bovendien van belang voor het functioneren als burger in de democratische

samenleving (Ani, 2021; Van Zanten & Driebergen, 2022) en voor de grote maatschappelijke vraagstukken van deze tijd (Rosling, 2018).

In het programma is er specifiek aandacht voor burgerschap in domein C1: ‘Gecijferd burgerschap’. Gecijferd zijn als basis voor burgerschap (Hoogland, 2021).

2.3.7 Aandacht voor diversiteit en inclusiviteit

Het examenprogramma houdt rekening met de diversiteit aan leerlingen, achtergronden en contexten. In veel doelzinnen wordt gesproken over een gecijferdheidsprobleem. Daarmee wordt benadrukt dat het examenprogramma betekenisvol en maatschappelijk relevant is. De situaties waarin deze problemen worden geplaatst, moeten voor leerlingen authentiek, begrijpelijk en concreet voorstelbaar zijn en aansluiten bij ervaringen die zij in het dagelijks leven kunnen tegenkomen. Leraren kunnen hieraan een nadere invulling geven die past bij de leerlingenpopulatie en de onderwijspraktijk van hun school.
Binnen gecijferdheid zijn vaak verschillende aanpakken mogelijk. Leerlingen kunnen vanuit uiteenlopende perspectieven naar een probleem kijken en verschillende strategieën gebruiken om tot een oplossing te komen. Door ruimte te bieden voor diverse aanpakken, worden leerlingen gestimuleerd om hun eigen ervaringen en achtergronden in te brengen en kennis te nemen van de werkwijzen van anderen. Omdat het examenprogramma geen specifieke aanpakken voorschrijft, hebben scholen en leerlingen de ruimte om hier eigen keuzes in te maken.
Dit komt het meest naar voren in subdomein B4: ‘Grootheden en eenheden’. Hier wordt van leerlingen verwacht dat zij hun persoonlijke referentiekader voor maten en grootheden verder ontwikkelen en kunnen inzetten. Leerlingen ontwikkelen ieder een eigen set referentiematen, gebaseerd op hun persoonlijke ervaringen. Wat voor de ene leerling een betekenisvolle referentiemaat is, hoeft dat voor een andere leerling niet te zijn. Zo kan de uitspraak "de afstand naar school is vijf minuten" voor iedere leerling een andere betekenis hebben, afhankelijk van ervaringen en referentiekader.
Bovendien is er in domein C expliciet aandacht voor het reflecteren op het eigen gecijferd handelen en dat van anderen. Hierdoor ontstaat extra ruimte voor verschillende perspectieven, aanpakken en ervaringen, wat bijdraagt aan diversiteit en inclusie.

2.3.8 Aandacht voor loopbaanontwikkeling

In een examenprogramma staat wat de leerling moet kennen en kunnen. Dat betekent dat we in het examenprogramma niet spreken van loopbaanoriëntatie en -begeleiding (LOB), maar van wat de leerling doet: werken aan de eigen loopbaanontwikkeling. LOB wordt door de school georganiseerd en vormgegeven.

Leerlingen doen binnen en buiten school ervaringen op, leren in contact met anderen (jong en oud) betekenis te geven aan deze ervaringen en leren weer verder. Zo krijgen ze zicht op hun kwaliteiten en mogelijkheden; ze ontdekken een nieuwe, andere wereld en leren keuzes te maken.

Voor loopbaanontwikkeling in het vo zijn drie zaken belangrijk:

- Weten wie je bent, wat je mogelijkheden zijn en wat je interesseert.
- Oriëntatie op de volgende stap: profiel, vervolgstudie, beroepen, sectoren en de vraagstukken die daar spelen.
- Gefundeerde keuzes maken op basis van relaties tussen je motieven, interesses, kwaliteiten en mogelijkheden.

Loopbaanontwikkeling wordt in elk conceptexamenprogramma uitgewerkt in een eigenstandige eindterm en zoveel mogelijk verbonden met vakinhouden. De concepteindterm is een ervaringsdoel: leerlingen doen ervaringen op en reflecteren daarop in het kader van hun toekomstige loopbaan.

Een vmbo-leerling oriënteert zich op de toekomst, op de ontwikkeling van de schoolcarrière en loopbaan. Het doel van dit laatste subdomein is dat dit ook vanuit het programma gecijferdheid gebeurt. De leerling verkent mogelijkheden en zoekt daarbij expliciet naar de plaats van gecijferdheid. Dit doel is een ervaringsdoel, met de expliciete opdracht aan leraren om deze oriëntatie te stimuleren, te expliciteren en te ondersteunen.

2.4 Toelichting op wijzen van afsluiting

Het programma gecijferdheid heeft als doel leerlingen maatschappelijk redzaam te maken op het gebied van wiskundige concepten, passend bij hun leeftijd en ontwikkeling. Zij leren adequaat en zelfstandig omgaan met de kwantitatieve aspecten van de wereld om hen heen. Daarbij staat het oplossen van problemen in authentieke situaties centraal, onder meer op het gebied van informatieverwerking, financiën, gezondheid, leefomgeving en toepassingen binnen andere algemeen vormende, beroepsgerichte en praktijkgerichte vakken. Eerder is bovendien beschreven dat deze situaties voor leerlingen authentiek, begrijpelijk en concreet voorstelbaar moeten zijn en moeten aansluiten bij ervaringen die zij in het dagelijks leven kunnen tegenkomen.

Gecijferdheid is een nieuw programma en het voorstel vanuit de fase van beproeven is dat het wordt afgesloten met een schoolexamen. Het advies aan het ministerie van OCW is om met dit schoolexamen de huidige rekentoets 2F te vervangen. Over de positie van gecijferdheid moet nog politieke besluitvorming plaatsvinden.

Toetsing van de inhouden van gecijferdheid zou vooral gericht moeten zijn op het ondersteunen van de ontwikkeling van leerlingen, het versterken van zelfvertrouwen en motivatie en het bieden van handvatten voor verdere groei. Deze uitgangspunten geven goede handvaten voor de manieren van afsluiting.

Daarnaast past het om gecijferdheid af te sluiten door bewijzen te verzamelen met zo authentiek mogelijke taken die nauw aansluiten bij de belevingswereld van leerlingen, hetzij in de vorm van assessments, hetzij in de vorm van een portfolio of in een gecombineerde aanpak. Het feit dat gecijferdheid uitsluitend wordt afgesloten met een schoolexamen biedt mooie mogelijkheden in het maken van schooleigen en leerling eigen keuzes.

Het is hierbij van belang dat de toetsing primair ontwikkelingsgericht is en dat leerlingen, in het kader van de authenticiteit, de beschikking krijgen over hulpmiddelen. Toetsing dient leerlingen te helpen inzicht te krijgen in hun eigen ontwikkeling, vertrouwen op te bouwen en zelfstandiger te functioneren in gecijferde situaties. Het uiteindelijke doel is zelfredzaamheid in de maatschappij.

We adviseren de scholen de voortgang van leerlingen te monitoren en de evaluatie te richten op de kennis en vaardigheden zoals beschreven in de nieuwe eindtermen, die een rijkere en concretere uitwerking bieden van wat leerlingen moeten kennen en kunnen.

Een passende wijze van beoordelen en afsluiten vraagt dus om ruimte voor scholen om een vorm te kiezen die aansluit bij hun leerlingenpopulatie, schoolcultuur en visie op eigenaarschap.

3. Proces

Dit hoofdstuk gaat in op hoe SLO de actualisatie van het examenprogramma gecijferdheid gedurende 2020-2026 heeft uitgevoerd. Deze aanpak is gebaseerd op de werkopdracht aan SLO van het ministerie van OCW.



Figuur 2: De vier fasen van het actualisatieproces.

3.1 Betrokkenen tijdens de ontwikkelfase

Medio 2019 heeft de toenmalige minister van OCW, Arie Slob, de dringende wens van de Tweede Kamer gehonoreerd door een vakvernieuwingscommissie wiskunde vmbo conceptexamenprogramma's voor het gehele vmbo voor te bereiden. In januari 2020 is deze vakvernieuwingscommissie gestart met de werkzaamheden. Doel was om in de zomer van 2021 met een voorstel voor nieuwe examenprogramma's wiskunde voor alle vmbo-leerlingen te komen, inclusief een voorstel voor een vakkenstructuur. De coronapandemie die in maart 2020 in alle hevigheid uitbrak, zorgde voor een onverwachte vertraging. Ondanks inspanningen van de commissie – het plannen van twee- en driedaagse bijeenkomsten zodra dat weer mogelijk was – liep het programma toch een jaar vertraging op.

Voorloper actualisatie

In vele opzichten is het werk van deze vakvernieuwingscommissie een voorloper geworden van een omvangrijker actualisatie van de examenprogramma's in het vo. Dat was bij aanvang van de werkzaamheden ook wel voorzien, ware het niet

dat de verwachting destijds was dat de ontwikkelde examenprogramma's wiskunde vmbo in de zomer van 2021 zouden worden opgeleverd, dus ruim voor de aanvang van het actualisatieproces voor alle avo-vakken in het vmbo, havo en vwo. De vertraging tijdens de coronaperiode heeft ervoor gezorgd dat het brede actualisatietraject al uitgerold werd voordat het traject voor wiskunde vmbo afgerond was. De voorlopersrol van deze commissie is wel benut als input en om van te leren voor de actualisatiestrajecten die later van start zijn gegaan.

3.1.1 Betrokkenen ontwikkelfase

Samenstelling vakvernieuwingscommissie
De vakvernieuwingscommissie wiskunde vmbo bestond uit zestien leden:

- een voorzitter
- een vertegenwoordiger van de Nederlandse Vereniging van Wiskundeleraren (NVvW)
- een vertegenwoordiger van de Stichting Platforms Vmbo (SPV);
- een toetsdeskundige
- een reken/wiskunde-expert
- vier vmbo-leraren wiskunde, twee met primaire lestaak in de theoretische en/of gemengde leerweg, een met primaire lestaak in de kaderberoepsgerichte leerweg en een met primaire lestaak in de basisberoepsgerichte leerweg
- een vmbo-leraar rekenen, die ook lid was van het ontwikkelteam Rekenen & Wiskunde van Curriculum.nu
- twee vmbo-leraren van een beroepsgericht profielvak
- een bovenbouwleraar wiskunde uit het havo
- twee mbo-leraren wiskunde; een van een technische opleiding van niveau 4, de ander van een laboratoriumopleiding
- een mbo-leraar rekenen van een zorg- en welzijnsopleiding.

De vakvernieuwingscommissie werd ondersteund door twee secretarissen van SLO. Daarnaast maakten een toetsexpert van het CvTE en een toetsexpert van Stichting Cito deel uit van de commissie.

Tijdens het ontwikkeltraject vielen een vmbo-leraar wiskunde met een primaire lesgevende taak in de basisberoepsgerichte leerweg en een van de secretarissen wegens ziekte uit. Gezien de gevorderde fase waarin het traject zich op dat moment bevond, zijn ze niet vervangen. Daarnaast aanvaardde de reken-wiskunde-expert in de zomer van 2021 een functie bij het CvTE. Omdat deze functie niet verenigbaar was met het lidmaatschap van de vakvernieuwingscommissie, werd zij vervangen door een andere expert.

Ter ondersteuning van de secretarissen werd vanuit de commissie een meeleesgroep van vier leden samengesteld. Deze groep had als taak om omvangrijke tussenproducten van feedback te voorzien voordat deze aan de voltallige commissie werden voorgelegd.

De samenstelling van de vakvernieuwingscommissie is opgenomen in bijlage 2.

Klankbordgroep
Naast de vakvernieuwingscommissie kende het traject een klankbordgroep die de commissie adviseerde over tussenproducten en kwesties die zich in de commissie voordeden. Deze groep bestond uit:

- drie wiskundeleraren in het vmbo
- een wiskundeleraar in het havo
- twee leden uit de onderwijscommissie van het Platform Wiskunde Nederland, tevens ook wiskundeleraar in het vmbo
- een reken-/wiskundeleraar in het mbo
- een vertegenwoordiger van de VO-raad
- twee vertegenwoordigers van de MBO Raad
- een vertegenwoordiger van het Kennispunt Taal en Rekenen MBO.

3.1.2 Gerealiseerde opbrengsten

In september 2022 leverde de vakvernieuwingscommissie een eerste versie van de zes conceptexamenprogramma's op: drie conceptexamenprogramma's wiskunde 1,2 en drie conceptexamenprogramma's wiskunde 1. De examenprogramma's wiskunde 1,2 waren bedoeld als actualisatie van de examenprogramma's wiskunde. De examenprogramma's wiskunde 1 waren geschreven voor de leerlingen die geen eindexamen wiskunde doen. De werktitels wiskunde 1,2 en wiskunde 1 zijn inmiddels gewijzigd in respectievelijk wiskunde en gecijferdheid. Voor wiskunde zijn er drie programma's definitief opgeleverd in september 2025 en voor gecijferdheid één programma in september 2026.

3.2 Fase van beproeven

Gedurende het schooljaar 2025-2026 zijn de drie examenprogramma's wiskunde 1 beproefd. Deze tweede versie van de programma's was het resultaat van het syllabustraject.

Hieraan voorafgaand heeft SLO, in samenwerking met leraren, vakexperts, clustermanagers van CvTE en toetsexperts van Stichting Cito, de verschillende processen zorgvuldig voorbereid. Ook is besloten in afstemming met het ministerie van OCW om de programma's te beproeven vanuit het perspectief

zelfredzaamheid (gecijferdheid) en vanuit het idee dat het programma met alleen een schoolexamen wordt afgesloten.

3.2.1 Doelstellingen en aanpak beproeven

Het beproeven op scholen vond plaats op basis van versie 2 (2024) van de conceptexamenprogramma's wiskunde 1. Daarbij lag de focus op de bruikbaarheid en de verwachte effectiviteit van de examenprogramma's, de relevantie van de inhouden voor de zelfredzaamheid van leerlingen, en de randvoorwaarden die nodig zijn voor een succesvolle implementatie.

De volgende doelstellingen stonden hierbij centraal:

- Bruikbaarheid: met leraren en schoolleiders toetsen in hoeverre de examenprogramma's bruikbaar zijn voor het maken van onderwijs- en toetsprogramma's in de bovenbouw vo.
- Dus: zijn de examenprogramma's …
  - op een begrijpelijke wijze geformuleerd?
  - te realiseren in de beschikbare lestijd?
  - in te passen in de schoolcontext?
  - uitvoerbaar in de onderwijs- en toetspraktijk?
- Verwachte effectiviteit: met leerlingen en leraren toetsen in hoeverre de examenprogramma's en syllabi effectief zijn en daarmee, naar verwachting, leiden tot gewenste opbrengsten bij leraren en leerlingen.
- Dus: zijn de examenprogramma's effectief in de zin dat:
  - de eindtermen door leerlingen behaald (kunnen) worden in tijd?
  - de eindtermen door leerlingen behaald (kunnen) worden in niveau?
- Implementatiefactoren: met leraren en schoolleiders onderzoeken welke factoren de implementatie van de examenprogramma's landelijk en op school (on)gunstig beïnvloeden.
- Dus: zijn de examenprogramma's duurzaam, in de zin dat de implementatie ervan (on)gunstig wordt beïnvloed door de:
  - deskundigheid en professionalisering in het schoolteam?
  - faciliteiten (tijd, geld, middelen) binnen en voor de onderwijsinstellingen?
  - aanknopingspunten die ze bieden voor het curriculumbewust handelen van de leraren?
  - informatievoorziening onderwijsveld (leraren, schoolleiders en anderen in de school), de schoolvakexperts en anderen (bijv. uitgeverijen, lerarenopleidingen).
- Procesevaluatie: met alle betrokkenen evalueren hoe efficiënt en effectief de fase van beproeven verloopt met betrekking tot:
  - de opzet;
  - de beschikbare materialen;

- de rollen en verwante activiteiten;
- de gehanteerde instrumenten om data te verzamelen.

Inhoud van gecijferdheid
Naast de gebruikelijke vragen over de bruikbaarheid en effectiviteit van het examenprogramma bracht de ontwikkeling van gecijferdheid als nieuw programma in het vmbo, gericht op maatschappelijke zelfredzaamheid, ook specifieke onderzoeksvragen met zich mee. Onderzoeksvragen over de inhoud van het programma gecijferdheid zijn voornamelijk beantwoord met input van leraren, gehaald uit de vragenlijsten en focusgroepen op de tussenbijeenkomst en slotbijeenkomst. Voor de fase van beproeven werden de volgende aanvullende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Zijn de voorgestelde inhouden uit de conceptexamenprogramma's gecijferdheid voldoende passend en relevant om leerlingen adequaat toe te rusten voor participatie in de maatschappij, mede aan de hand van authentieke taken rond financiële gecijferdheid, gezondheid, burgerschap en wiskundige representaties in de wereld om hen heen?
- Zijn de voorgestelde inhouden voldoende verbonden met de rekenvaardigheden in andere vmbo-vakken, zowel avo als beroeps- en praktijkgericht?
- Is het voor het bevorderen van zelfredzaamheid noodzakelijk om voor elke leerweg een afzonderlijk programma te ontwikkelen, of volstaat één gezamenlijk programma?
- Hoe zien valide onderwijs- en toetstaken eruit, passend bij de doelstelling 'redzaamheid in de maatschappij'?
- Hoe borg je onderwijs en afsluiting van de conceptexamenprogramma's gecijferdheid het vmbo-curriculum?
- Zijn de voorgestelde inhouden verwacht uitvoerbaar voor deze specifieke doelgroep leerlingen?

Positie van gecijferdheid
Op dit moment is er een groep leerlingen die geen examen doet in een van de bestaande wiskundevakken. Voor deze leerlingen is het programma wiskunde 1 ontwikkeld. Tijdens de fase van beproeven werd duidelijk dat de benaming ongelukkig was vanwege de bedoeling die gericht is op zelfredzaamheid en de schrijfwijze. Daarnaast werd duidelijk gemaakt door de leraren en schoolleiders dat het passender is om één programma te ontwikkelen voor heel het vmbo dan drie afzonderlijke voor elke leerweg. Dat vraagt ook om doordenking over de positie van dit programma.

Als dit programma als nieuw en apart vak zou worden ingevoerd, betekent dit dat er voor deze leerlingen een extra vak aan het curriculum wordt toegevoegd.

De positie van gecijferdheid als vak is onderzocht aan de hand van drie onderzoeksvragen:

- In hoeverre is het conceptexamenprogramma van gecijferdheid passend bij de doelstelling om leerlingen te brengen tot zelfredzaam handelen?
- Wat is de meest passende plek in het curriculum op school voor gecijferdheid?
- Welke wijze van afsluiten past het best bij het conceptexamenprogramma gecijferdheid?

Aan de hand van vier vooraf opgestelde scenario's bespraken de schoolleiders bovenstaande onderzoeksvragen met hun collega schoolleiding, leraren wiskunde, leraren die zich met rekenen bezighouden en leraren bij andere vakken. Daarbij inventariseerden zij de voor- en nadelen van de vier scenario's die we in overleg met het ministerie van OCW opstelden. Tijdens de slotbijeenkomst is systematisch geïnventariseerd (in de vorm focusgroepen) welke antwoorden de betrokken schoolleiders en leraren op de gestelde onderzoeksvragen hebben.

De vier scenario's zijn:

- Scenario 1: facultatief extra vak
- Scenario 1 betekent dat gecijferdheid een keuzevak wordt in profielen waar wiskunde niet verplicht is. Leerlingen kunnen dit vak kiezen in het vrije deel, maar het is niet verplicht. Er is daarmee een groep leerlingen die het vak wiskunde volgt, een groep die het vak gecijferdheid volgt en een groep leerlingen die de rekentoets maakt, omdat ze geen wiskunde of gecijferdheid hebben in hun vakkenpakket. Als keuzevak is het een volwaardig vak, dus in omvang gelijk aan andere keuzevakken.
- Scenario 2: schoolexamen in plaats van huidige rekentoets
- Scenario 2 betekent dat de huidige verplichte rekentoets verdwijnt. In plaats daarvan komt er een schoolexamen gecijferdheid gebaseerd op een landelijk programma gecijferdheid. Anders dan nu is er dan niet alleen een schoolexamen rekenen, maar ook een curriculum met eindtermen. Het is aan de school – net zoals in de huidige situatie – om leerlingen voldoende voor te bereiden op het schoolexamen.
- Scenario 3: integratie in andere vakken
- Scenario 3 betekent dat gecijferdheid geen verplicht apart vak met een eigenstandig cijfer wordt, maar dat de eindtermen van gecijferdheid worden geïntegreerd in andere vakken qua onderwijs en toetsing. Scholen maken inzichtelijk hoe de eindtermen van de examenprogramma's gecijferdheid zijn geïntegreerd in de andere vakken. Wettelijk mag je eindtermen van het ene vak toetsen in een ander vak, mits goed afgestemd en vastgelegd in het PTA. Denk aan

integratie in beroeps- en praktijkgerichte programma's en avo-programma's, zoals economie. De huidige verplichte rekentoets verdwijnt in dit scenario.

- Scenario 4: extra verplicht vak
- Gecijferdheid wordt een extra en verplicht (klein) vak in het profieldeel van profielen waar wiskunde nu niet verplicht is (vier van de tien profielen). Daarmee wordt gecijferdheid een formeel extra vak voor leerlingen die wiskunde niet verplicht in hun profiel of vrijwillig in hun vakkenpakket hebben. Daarmee komt het vak ook op het rooster en in de uitslagbepaling te staan. De huidige verplichte rekentoets verdwijnt, omdat alle leerlingen of het vak wiskunde of het vak gecijferdheid volgen.

Afsluiting van het programma gecijferdheid
Aangezien gecijferdheid wordt afgesloten met een schoolexamen, moet ook worden besloten welke status dit schoolexamen krijgt in de uitslagbepaling. Daarvoor zijn verschillende opties voorgelegd aan de deelnemende leraren en schoolleiders, welke tijdens de focusgroepen tijdens de slotbijeenkomst besproken zijn:

1. Alleen afleggen, telt niet mee voor uitslagbepaling (zoals nu).
2. Afleggen en een voldoende halen als slagingsvoorwaarde.
3. Afleggen en het behaalde cijfer telt mee in de uitslag:
   - *combinatiecijfer*
   - *zelfstandig*
   - *eventueel met minimumscore* (bijv. minstens een 5,5).

Daarnaast verkenden leraren binnen de fase van beproeven verkenden verschillende manieren om bewijzen van leren te verzamelen en het programma af te sluiten. Een deel van de scholen experimenteerde met assessments, terwijl andere scholen werkten met portfolio's. De ervaringen die hiermee werden opgedaan, bieden inzicht in welke afsluitingsvorm het best past bij leerlingen die het programma gecijferdheid volgen.

3.2.2 Werving scholen

Voorafgaand aan de start van de fase van beproeven is er in het voorjaar van 2025 door SLO via DUS-i een werving uitgezet voor deelname van twaalf scholen aan het beproeven. De selectie vond plaats via DUS-i op basis van vooraf opgestelde criteria: aantal scholen per schoolsoort/leerweg, spreiding over provincies, aantal leerlingen, en volgorde van binnenkomst. Uiteindelijk zijn deze twaalf scholen geselecteerd:

- Dendron College – Horst
- Melanchthon Berkroden – Berkel en Rodenrijs

- OSG Singelland – Drachten
- Praktiq – Goes
- Atlas College – Hoorn
- Metameer – Stevensbeek
- Hendrik Pierson College – Zetten
- Mezzo Elzendaal – Gennep
- Haarlemmermeer College – Hoofddorp
- Muurhuizen – Amersfoort
- RSG Wiringherlant – Wieringerwerf
- Thorbecke SG – Zwolle

Elke school was betrokken met minstens twee leraren en een schoolleider. De leraren waren tijdens het beproeven werkzaam in de bovenbouw vo.
De scholen ontvingen van het ministerie van OCW een vrijstelling voor het verplichte schoolexamen rekenen, genoemd in het artikel 10.3 van het Uitvoeringsbesluit WVO2020. Ook kregen de scholen de mogelijkheid om, als een leerling vanwege het resultaat voor gecijferdheid niet voldeed aan de uitslagbepaling van het eindexamen vmbo, gecijferdheid te duimen.

3.2.3 Beproefde inhouden

Tijdens de fase van het beproeven ontwikkelden docenten lessen binnen authentieke contexten, zoals financiële gecijferdheid, burgerschap, gezondheid, wiskundige representaties en gecijferdheid in andere vakken. Deze contexten vormden destijds de basis voor de inrichting van het programma. Vanuit deze contexten is bepaald welke wiskundige concepten en vaardigheden relevant zijn voor leerlingen. Hierbij is gebruikgemaakt van versie 2 van het examenprogramma wiskunde 1 als inhoudelijke bron.

3.2.4 Materiaalontwikkelaars

Tijdens de fase van beproeven van het examenprogramma gecijferdheid in het schooljaar 2025–2026 zijn op verschillende momenten experts betrokken geweest. In de eerste helft van deze fase werkten vijf materiaalontwikkelaars mee aan de ondersteuning van leraren. Hun opdracht luidde als volgt:

- Het ontwerpen van lessen en/of lesactiviteiten vanuit de zelfredzaamheid in de maatschappij, een authentieke context en bevatten een beschrijving vanuit welke context deze opgaven zijn ontwikkeld: financiële gecijferdheid, gezondheid, burgerschap en wiskundige representaties uit het dagelijks leven;
- Het ontwerpen van lessen en/of lesactiviteiten met gecijferdheidsinhouden uit het curriculum van andere avo-vakken en/of praktijkgerichte programma's aansluitend bij de profielen Zorg & Welzijn of Economie (vmbo-tl) en/of beroepsgerichte vakken aansluitend bij de

profielen Horeca, bakkerij en recreatie, Economie & Ondernemen, Zorg & Welzijn en/of Dienstverlening en producten (vmbo-bb, kb en gl);
- Het begeleiden van ontwerpsessies met de leraren van scholen die deelnemen aan het beproeven.

Zie bijlage 3 voor de samenstelling.

3.2.5 Samenwerking met Stichting Cito

Voor de fase van beproeven hebben de toetsexperts van Stichting Cito opgaven ontwikkeld bij de onderdelen van het examenprogramma die werden beproefd. Deze opgaven zijn gedurende de beproevingsfase door leraren afgenomen en geëvalueerd. Bij de ontwikkeling van de opgaven stond de doelstelling zelfredzaamheid in de maatschappij centraal. De opgaven zijn gesitueerd in authentieke situaties en maken expliciet vanuit welk domein of toepassingsgebied zij zijn ontwikkeld. Daarbij is gebruikgemaakt van situaties op het gebied van financiële gecijferdheid, gezondheid, burgerschap, wiskundige representaties uit het dagelijks leven (zoals media, reizen en transport, koken en sport), andere avo-vakken zoals economie en NaSk1, beroepsgerichte programma's en praktijkgerichte programma's.

Alle deelnemende scholen hebben de Cito-opgaven ingezet als onderdeel van de toetsing. Zowel de feedback van leraren op de opgaven als de gegevens over de prestaties van leerlingen zijn verzameld en overgedragen aan de toetsexperts van Stichting Cito voor nadere analyse.

3.2.6 Opzet beproeven

De fase van beproeven begon met een startdag op 10 september 2025. Curriculumexperts van SLO gingen met leraren en schoolleiders en met toetsexperts van CvTE en Stichting Cito aan de slag met de conceptexamenprogramma's en gaven leraren inzicht in de opzet van het beproeven, de inhouden die beproefd werden en ieders rol tijdens het beproeven.

Leraren en leerlingen

Vanaf de startbijeenkomst tot aan de herfstvakantie bereidden leraren, samen met materiaalontwikkelaars, lessen voor. Daarnaast vulden de leraren een startmeting in over hun leservaringen en hun onderwijs- en toetspraktijk binnen het huidige examenprogramma.

In de periode tussen de herfst- en kerstvakantie verzorgden de leraren onderwijs op basis van de nieuwe inhouden. De ervaringen hiermee werden besproken tijdens een tweede landelijke bijeenkomst in januari 2026. Tijdens

deze bijeenkomst stonden het uitwisselen van ervaringen, het delen van goede voorbeelden en het evalueren van verschillende aanpakken centraal. Ook werd in een focusgroep, onder begeleiding van de afdeling Advies & Onderzoek van SLO, onderzocht of gecijferdheid het best kan worden vormgegeven als één examenprogramma voor alle leerwegen, of als afzonderlijke programma's per leerweg.

Vanaf januari werd meer aandacht besteed aan de wijze van afsluiting van het programma. In april 2026 vond een slotbijeenkomst plaats waarin het examenprogramma werd geëvalueerd. Ter voorbereiding vulden de leraren een vragenlijst in. Tijdens de slotbijeenkomst evalueerden zij in een focusgroep, onder begeleiding van de afdeling Advies & Onderzoek van SLO, de examenprogramma's en de ervaringen die tijdens de fase van beproeven waren opgedaan. Voor gecijferdheid werd daarnaast een aparte focusgroep georganiseerd om te verkennen welke vorm van toetsing en afsluiting binnen het schoolexamen passend zou zijn voor deze doelgroep en dit programma. Aan het einde van de dag vulden de leraren nog een vragenlijst in over de implementatie van het examenprogramma en hun ervaringen met de fase van beproeven. Tijdens de fase van beproeven zijn verschillende aanvullende activiteiten en bijeenkomsten georganiseerd ter ondersteuning van de deelnemende leraren en om ervaringen op te halen.

Vragenuurtjes bestonden uit online bijeenkomsten waarin leraren vragen konden stellen over de uitvoering van het examenprogramma en de beproeving daarvan.

Ontwerpsessies vonden online plaats. Tijdens deze bijeenkomsten deelden de curriculumexperts van SLO en de leraren voorbeelden van lesmateriaal en aanpakken, en bespraken zij hoe deze in de onderwijspraktijk waren ingezet.

Daarnaast hebben de curriculumexperts van SLO alle deelnemende scholen bezocht. Tijdens deze schoolbezoeken zijn gesprekken gevoerd met betrokken leraren, schoolleiders en leerlingen aan de hand van een vooraf opgestelde gespreksleidraad. Ook hebben de curriculumexperts lessen bijgewoond waarin de beproefde inhouden werden aangeboden. Deze bezoeken boden inzicht in de ervaringen van betrokkenen en de wijze waarop het examenprogramma in de praktijk werd vormgegeven.

Schoolleiders
De schoolleiders namen deel aan het schoolleiderstraject onder begeleiding van SLO. Zij brachten in kaart wat nodig is om de examenprogramma's goed te laten landen in de klas en in de school. En wat daar ook landelijk voor nodig is.

Gedurende het schoolleidersgesprek is expliciet aandacht besteed aan roostering, lessentabellen en schoolexaminering.

Schoolleiders vulden op de startdag een vragenlijst in over hoe het onderwijs en toetsing op dat moment op hun school georganiseerd was. Bij de tweede landelijke bijeenkomst op 7 januari 2026 was er expliciet aandacht voor curriculumontwikkeling op school, de rol van de schoolleider, lessentabellen en schoolexaminering.

In april 2026 vond de slotdag plaats. Vooraf zijn schoolleiders bevraagd over de beproefde examenprogramma's. Op de slotdag zijn de schoolleiders bevraagd over de mogelijke plek voor gecijferdheid in het curriculum op school aan de hand van vier scenario's beschreven in paragraaf 3.2.1. Ook vulden schoolleiders een vragenlijst in over de implementatie van de geactualiseerde examenprogramma's, de kansen en belemmeringen, en de rol van de schoolleider bij de curriculumvernieuwing.

3.3 Komen tot definitieve programma's

In de periode na de slotdag tot en met de meivakantie zette de afdeling Advies & Onderzoek van SLO alle feedback in het zogenoemde wegingskader, geordend op thema en schoolsoort/leerweg. Primair doel van het wegingskader is om een overzicht te krijgen op welke onderdelen van de examenprogramma's de feedback zich richt en mogelijk aangepast moeten worden. Het wegingskader bevat daarmee alle informatie voor:

- bijstelling van de examenprogramma's;
- onderbouwing en verantwoording in toelichtingsdocumenten;
- ontwikkeling van handreikingen door SLO;
- advies aan het ministerie van OCW ten aanzien van implementatie.

Deze gevulde kaders zijn vervolgens overgedragen aan de curriculumexperts van SLO en de toetsexperts van CvTE en Stichting Cito. Op 26, 27 en 28 mei 2026 vond de wegingsdriedaagse plaats. Curriculumexperts rekenen en wiskunde, onderzoekers van SLO en externe vakexperts hebben samen afgewogen welke feedback over de bruikbaarheid en verwachte effectiviteit voldoende zwaarwegend was om wijzigingen in de examenprogramma's door te voeren.

De curriculumexperts waren daarbij verantwoordelijk voor de thema's en kwesties ten aanzien van de examenprogramma's. De curriculumexperts formuleerden gedurende de driedaagse zoveel als mogelijk concrete aanpassingsvoorstellen. Verdere aanpassing, uitwerking en een controleslag vonden na de driedaagse plaats.

Vakexperts
In de tweede helft van de fase van beproeven, van januari tot en met mei 2026, zijn twee vakexperts betrokken geweest bij de verdere ontwikkeling van het examenprogramma gecijferdheid. Zij zijn met regelmaat om feedback gevraagd en hebben ondersteund bij de voorbereiding van de afsluitende bijeenkomst met leraren. Ook hebben zij feedback gegeven op de karakteristiek van het examenprogramma.

Daarnaast hebben de vakexperts samen met de curriculumexperts van SLO een bijdrage geleverd aan het analyseren en wegen van de feedback die tijdens de fase van beproeven is verzameld. Zij waren ook betrokken bij de voorbereiding van de wegingsdriedaagse waarin de feedback werd gewogen en verwerkt. Tijdens deze bijeenkomst hebben de vakexperts en curriculumexperts gezamenlijk de inhoudelijke feedback beoordeeld en afgewogen, en keuzes gemaakt voor de verdere aanscherping van het examenprogramma. Zie bijlage 2 voor de samenstelling van deze groep experts.

Adviesraad
Er is geen advieskring geraadpleegd tijdens de ontwikkelfase, wat bij de actualisatie van de programma's wiskunde voor havo-vwo wel is gebeurd. Daarom heeft SLO een consultatiebijeenkomst op de wegingsdriedaagse georganiseerd waarbij een aantal experts is geraadpleegd. Een aantal van deze experts was tijdens de fase van beproeven ook betrokken als materiaalontwikkelaar. Tijdens deze bijeenkomst hebben de curriculumexperts van SLO diverse inhoudelijke vraagstukken met hen besproken, waaronder het nieuwe raamwerk. Daarbij is aandacht besteed aan de verschillen met het raamwerk van wiskunde vmbo, aangezien het raamwerk voor gecijferdheid een andere opbouw kent.

Waar nodig is om aanvullende input gevraagd. Deze inbreng is door de curriculumexperts van SLO gebruikt om het examenprogramma gecijferdheid verder aan te scherpen en te optimaliseren. Zie bijlage 4 voor de samenstelling.

3.3.1 Belangrijkste aanpassingen vanuit beproeven
Tussen de conceptexamenprogramma's wiskunde 1 en de definitieve versie van het programma gecijferdheid zijn flinke inhoudelijke wijzigingen doorgevoerd op basis van de feedback van leraren, leerlingen en schoolleiders. Dit betreft karakteristiek, raamwerk, eindtermen en begrippenlijst.

Eén examenprogramma
De opgehaalde feedback in de fase van beproeven bevestigt dat zelfredzaamheid niet om afzonderlijke programma's per leerweg vraagt. De voor

zelfredzaamheid relevante kennis, vaardigheden en denkwijzen blijken voor alle leerlingen grotendeels dezelfde. Daarom is gekozen voor één examenprogramma dat voor alle leerwegen de basis vormt voor het ontwikkelen van gecijferdheid en zelfredzaamheid.

Onderdeel	*Aanpassing*
Differentiatie	Het examenprogramma biedt leraren ruimte om in de klaspraktijk te differentiëren, bijvoorbeeld in de complexiteit van opdrachten en de keuze van contexten. Differentiatie is juist waardevol omdat leerlingen verschillende ervaringen en voorkennis meebrengen. Deze verschillen hangen onder meer samen met de profielvakken die zij volgen. Zo raken sommige leerlingen meer vertrouwd met milliliters, terwijl voor anderen juist kilogrammen relevanter zijn. Ook hobby's, leefomgeving en thuissituatie beïnvloeden welke referentiematen leerlingen kennen. Een leerling die veel sport, ontwikkelt andere ervaringen dan een leerling die muziek maakt; een leerling die vooral fietst, heeft andere referenties dan een leerling die veel gebruikmaakt van het openbaar vervoer. Deze verschillen zijn niet gebonden aan een specifieke leerweg, maar leiden wel tot een grote diversiteit binnen de groep leerlingen en maken differentiatie binnen opdrachten wenselijk.
Karakteristiek	Omdat de eerste twee versies geen karakteristiek bevatten, is deze alsnog opgesteld en opgenomen.
Raamwerk	Aangepast in lijn met actualisatie kerndoelen rekenen en wiskunde en examenprogramma's havo/vwo.
Getallen en bewerkingen	Er is besloten om kwadrateren, machtsverheffen, worteltrekken en het afronden op veelvouden van 10, 100, 1.000 of 10.000 niet op te nemen in de definitieve versie van de eindtermen, omdat deze vaardigheden niet als relevant worden beschouwd voor zelfredzaamheid. Afronden wordt daarentegen wel belangrijk geacht, maar dan in een praktische en situationele context, zoals het schatten van bedragen, hoeveelheden of afstanden in alledaagse situaties.
Verhoudingen	Het berekenen van een geheel of een percentage is niet opgenomen in de definitieve eindtermen. Alleen het berekenen van een deel van een geheel en het berekenen hoeveel een bepaald percentage van een

	waarde is binnen verhoudingssituaties, wordt als relevant beschouwd. Verhoudingstaal vraagt om concrete handelingswerkwoorden. Daarom is dagelijkse taal rondom verhoudingen opgenomen in de eindtermen.
Grootheden en eenheden	In de definitieve eindtermen is gekozen voor één gezamenlijk programma voor alle leerwegen. Daardoor zijn verschillen tussen leerwegen die in de eerste versie nog aanwezig waren, komen te vervallen. Ook is opnieuw gekeken naar de relevantie van de opgenomen eenheden en symbolen. In de herziene eindtermen ligt de nadruk op het herkennen, interpreteren en passend gebruiken van veelvoorkomende eenheden en symbolen in betekenisvolle situaties. Het omrekenen van eenheden blijft daarbij een relevante vaardigheid, maar leerlingen hoeven omrekeningen niet noodzakelijk uit het hoofd te kennen. Waar passend kunnen hulpmiddelen, zoals een kenniskaart met eenheden, symbolen en omrekenrelaties, door de school worden aangeboden. Zo ligt de nadruk meer op begrip en toepassing dan op het memoriseren van omrekenregels. In de definitieve eindtermen is ervoor gekozen om aan te sluiten bij de grootheden die het meest relevant zijn in gecijferdheidsproblemen. Daarom ligt de focus op geld, lengte, inhoud, oppervlakte, tijd, gewicht, snelheid en temperatuur. Deze grootheden worden beschouwd als essentieel voor functioneren in het dagelijks leven en voor zelfredzaamheid. Als gevolg van deze keuze zijn onderwerpen zoals geheugenomvang en rechte hoeken niet langer als afzonderlijke grootheden opgenomen in de eindtermen. Het herkennen van een rechte hoek is verplaatst naar subdomein twee- en driedimensionale ruimte.
Kwantitatieve informatie en Kans	Het subdomein ‘Kwantitatieve informatie en kansen’ heeft in de definitieve eindtermen een andere naam gekregen, omdat het onderwerp kans geen plaats inneemt binnen de inhoud van dit subdomein. Het subdomein is daarom gewijzigd in ‘Representaties en kwantitatieve informatie’. De nadruk ligt hierbij op het aflezen, interpreteren, betekenis geven aan en bepalen van waarden in verschillende representaties van

	informatie, zoals tabellen, grafieken, schema's en diagrammen. Het wiskundige concept kans is verplaatst naar domein A, eindterm 9, waarin het oplossen van problemen in vrijetijdscontexten centraal staat. Daar gaat het om '*redeneren over kansen en risico's met gebruik van alledaagse kanswoorden'*. Belangrijker dan formele kansberekeningen wordt geacht dat leerlingen betekenis kunnen geven aan begrippen zoals bijvoorbeeld: zeker, misschien, waarschijnlijk en onmogelijk, en deze kunnen gebruiken bij het beoordelen van situaties en het nemen van keuzes. Over het weergeven van univariate data met behulp van een softwarepakket is uitgebreid gesproken. Daarbij is geconcludeerd dat deze vaardigheid wel kan bijdragen aan het werken met data, maar niet als essentieel wordt beschouwd voor alle leerlingen. Het gebruik van softwarepakketten wordt gezien als een mogelijkheid, niet als een vereiste. Daarom is deze eindterm niet opgenomen in de definitieve versie van de eindtermen.
Verbanden, verschijningsvormen en vergelijkingen	Het concept 'Verbanden, verschijningsvormen en vergelijkingen' heeft geen afzonderlijke plaats gekregen als subdomein binnen het examenprogramma. De onderdelen uit dit domein die relevant zijn voor gecijferdheid zijn ondergebracht in het subdomein 'Representaties en kwantitatieve informatie'. Het betreft daarbij onder meer het interpreteren van begrippen als minimum en maximum en het aflezen en begrijpen van informatie uit grafieken en tabellen.
Twee- en driedimensionale ruimte	In de definitieve eindtermen is het berekenen van omtrek, oppervlakte en inhoud met standaardformules vervangen door het bepalen van deze grootheden. Leerlingen mogen daarbij hun eigen strategie gebruiken, bijvoorbeeld door te meten, te schatten of te rekenen. Het geven van betekenis aan deze grootheden en het begrijpen van hun praktische toepassing wordt belangrijker geacht dan het uitvoeren van standaardberekeningen met formules. Deze inhoud is nu beschreven in eindterm 19, waarin '*het herkennen en interpreteren van vaktaal bij grootheden en eenheden'* centraal staat, en in eindterm 23, waarin het

	bepalen van omtrek, oppervlakte en inhoud is opgenomen.
Begrippenlijst	In de eerste versies ontbrak een begrippenlijst. Deze is daarom toegevoegd, in lijn met de actualisatie van de kerndoelen rekenen en wiskunde en de examenprogramma's wiskunde voor het vmbo.

4. Vervolg en adviezen

4.1 Tijdslijnen

Het examenprogramma is op 1 september 2026 gepubliceerd en aangeboden aan het ministerie van OCW. De beoogde invoering is op 1 augustus 2029 in leerjaar 3 van het vmbo. Voor gecijferdheid moet er over de positie en invoering nog politieke besluitvorming plaatsvinden.

Op basis van de opgehaalde informatie bij schoolleiders en leraren over de positie van gecijferdheid in het curriculum adviseert SLO op korte termijn scenario 2 te hanteren. Dat wil zeggen dat de huidige verplichte rekentoets vervangen wordt door een schoolexamen gecijferdheid gebaseerd op een wettelijk vastgesteld programma gecijferdheid. Op de lange termijn – ook in het licht van de vernieuwing vmbo – kan scenario 3 (integratie van gecijferdheid in andere vakken) onderzocht worden.

De beste optie voor afsluiting van gecijferdheid hierbij is de eis dat leerlingen gecijferdheid 'naar behoren' of met een 'voldoende resultaat' afronden, en niet met een eindcijfer. Daarmee krijgt gecijferdheid de status van een handelingsdeel, voorwaardelijk om aan het centraal examen te kunnen deelnemen. Dit sluit aan bij het betekenisvol leren voor leerlingen, zonder grote prestatiedruk.

4.2 Handreikingen en voorbeeldexamens

Handreikingen

SLO ontwikkelt een handreiking bij het nieuwe examenprogramma die scholen inspireert bij het vertalen van het examenprogramma naar hun eigen onderwijs- en toetsprogramma. Deze handreiking is niet voorschrijvend.

Tijdens de fase van beproeven hebben we informatie en voorbeelden verzameld die passen bij de bedoeling en inhouden van het vernieuwde examenprogramma. In schooljaar 2026-2027 zullen we in afstemming met de andere avo-vakken nagaan welke informatie, voorbeelden en andere producten en diensten nodig zijn om de handreiking te ontwikkelen.

Daarbij nemen we de volgende aandachtspunten mee die uit evaluatie van de huidige handreikingen blijken en die leraren en schoolleiders tijdens de fase van beproeven naar voren brachten:

- Zorg dat de handreiking enerzijds informeert over de bedoeling en inhouden van het nieuwe examenprogramma en anderzijds schoolteams ondersteunt om schoolbreed het curriculumgesprek te voeren, leiding te geven aan curriculumvernieuwing en curriculumbewuste keuzes te maken.
- Zorg dat de handreiking inclusief bijbehorende producten en diensten vindbaar en toegankelijk zijn.
- Zorg voor inspirerende praktijkvoorbeelden en voorbeeldmatige uitwerkingen bij het vernieuwde examenprogramma, die naar de eigen schoolcontext kunnen worden aangepast. Maak inzichtelijk wat hetzelfde is gebleven en wat de verschillen zijn tussen de huidige en het nieuwe examenprogramma.
- Maak inzichtelijk hoe vanuit de ambitieuze kerndoelen onderbouw vo de doorlopende leerlijn naar de verschillende leerwegen in de bovenbouw eruitziet, inclusief mogelijkheden voor differentiatie in de klas.
- Bied houvast en inspiratie door verschillende toets- en beoordelingsvormen aan te reiken die passen bij bedoeling en inhouden van het examenprogramma.
- Geef inzicht in verbindingen en mogelijkheden voor meer en/of betere afstemming tussen de vakken. Denk hierbij aan:
  - mogelijke vormen van samenhang tussen gecijferdheid en andere vakken;
  - vakdoorsnijdend werken ten aanzien van geletterdheid, gecijferdheid, burgerschap, digitale geletterdheid en LOB;
  - mogelijke vormen van samenhang tussen avo-, praktijk- en beroepsgerichte vakken.

De handreiking zal gedurende 2027 worden ontwikkeld. Tussentijds worden bruikbare onderdelen al gedeeld op SLO-website en zullen we op conferenties en in vakbladen zoveel mogelijk communiceren over het vernieuwde programma, inclusief goede voorbeelden en werkmaterialen.

4.3 Naar een succesvolle implementatie

4.3.1 Inleiding

Voor een geslaagde invoering van het examenprogramma gecijferdheid en de andere geactualiseerde examenprogramma's is het voorwaardelijk dat de invoering ondersteund wordt door een effectieve en goed geplande implementatiestrategie, waarbij sprake is van samenhang tussen curriculum, didactiek, leermiddelen, toetsing en examinering. Voldoende tijd en ondersteuning voor leraren, schoolleiders, opleiders, materiaal- en

toetsontwikkelaars en andere betrokkenen om zich deze nieuwe doelen eigen te maken, vormen immers kritische voorwaarden voor succes.
De invoering van het actuele examenprogramma is daarmee een noodzakelijke, maar geen voldoende voorwaarde voor succes. Daarbij is ook blijvend zicht op het curriculum van scholen nodig, met continue monitoring in alle fasen: van actualisatie tot implementatie en voorbereiding op herijking van kerndoelen en examenprogramma (Van Dieren et al., 2025).

In dit hoofdstuk formuleren we vanuit SLO als opdrachtnemer en uitvoerder van de actualisatie van het examenprogramma de belangrijkste aanbevelingen om een effectieve implementatie te ondersteunen. Deze adviezen zijn gericht aan het ministerie van OCW, als stelselverantwoordelijke, opdrachtgever van de actualisatie van examenprogramma's en verantwoordelijke voor de implementatie van de nieuwe examenprogramma's. De adviezen bouwen voort op het SLO-advies voor de implementatie van kerndoelen (Groenendijk et al., 2024) en zijn vakspecifiek aangevuld vanuit de adviezen van leraren en schoolleiders die meededen aan het beproeven van de verschillende examenprogramma's in schooljaar 2025-2026 en van het programma gecijferdheid in het bijzonder.

We ordenen de adviezen aan de hand van drie categorieën van factoren die cruciaal zijn voor implementatie: structureel, menselijk en materieel (McKenney, 2017; Nieveen et al., 2022).

4.3.2 Structureel

Sturing
Effectieve sturing van het implementatieproces is een cruciale voorwaarde voor de invoering van het nieuwe examenprogramma in de bovenbouw vo. SLO vraagt van het ministerie van OCW als stelselverantwoordelijke om de regie op de implementatie voortvarend op te pakken en de partijen die hierin een rol spelen bij elkaar te brengen. Scholen zoeken hier naar meer duidelijkheid, ook wat betreft de positie van gecijferdheid in het curriculum. Daarnaast valt of staat de uiteindelijke actualisatie ook met toezicht dat uitgelijnd is met de uitgangspunten van de actualisatie.

Voor een succesvolle landing van het nieuwe examenprogramma is het wezenlijk dat er gecoördineerde en gerichte communicatie is voor verschillende actoren over het overkoepelende verhaal van de vernieuwing. Waarom is deze nodig en wat is de bedoeling van de vernieuwing? Voor alle direct betrokken actoren moet duidelijk zijn welk positief effect het vernieuwde curriculum kan hebben op:

- studie, vervolgopleiding en maatschappelijke participatie van elke leerling;
- curriculumbewust handelen in het schoolteam inclusief het maken van weloverwogen keuzes bij de vertaling van het beoogde curriculum naar eigen onderwijspraktijk.

Daarnaast is een duidelijke kernboodschap per vak over de kern van de vernieuwing noodzakelijk. Vakverenigingen zijn heel belangrijk voor het uitdragen van de bedoeling achter de vernieuwing van het examenprogramma. De overkoepelende boodschap, zowel van de gehele vernieuwing als de kernboodschap per vak, is nodig om binnen een school één lijn aan te houden.

Voor een succesvolle landing van het nieuwe examenprogramma is het ook van belang dat er snel helderheid is over de mogelijke functie en uitwerking van een nieuw referentiekader taal en rekenen en hoe dit zich verhoudt tot de kerndoelen onderbouw vo en het examenprogramma gecijferdheid.

De implementatie van de nieuwe kerndoelen en het examenprogramma vereist ook evaluatie. Kleinschalig onderzoek kan helpen om inzichten over goed werkende praktijken te ontwikkelen, te verzamelen en te delen. Plan daarom als stelselverantwoordelijke fundamenteel en/of praktijkgericht onderzoek naar de herziening. Curriculum moet een belangrijk onderzoeksthema worden, dat landelijk wordt gecoördineerd. Richt daarnaast structurele monitoring in om de voortgang op de scholen ten aanzien van het implementeren van de curricula te volgen, vragen die leven op scholen op te halen en om input te verzamelen voor een volgende periodieke herijking van het curriculum.

Voor de implementatie van het examenprogramma geeft SLO specifiek en aanvullend op bovenstaande punten de volgende adviezen:

- Formuleer een bondige implementatieagenda over de invoering van het examenprogramma en zorg ervoor dat de inspanningen van de betrokken organisaties goed afgestemd worden.
- Stem deze af met de implementatieagenda van de kerndoelen onderbouw vo en benut ze voor de invoering van alle examenprogramma's voor avo-vakken die er nog aankomen. Neem daarbij waar relevant ook de vernieuwing mee bij de beroeps- en praktijkgerichte vakken.
- Communiceer expliciet over de hoeveelheid tijd waarvoor het programma is ontworpen in de verschillende leerwegen. Waak daarbij voor normen en voorschriften in de lesroosters, maar formuleer aanbevelingen voor roostering en geef voorbeelden van andere manieren dan

contacturen/lesuren om recht te doen aan de inhoud en omvang van het geactualiseerde examenprogramma.
- Zorg voor helderheid op korte termijn over de positie van het huidige referentiekader en de toekomst ervan: welke functie, hoe het zich verhoudt tot het examenprogramma en wat de consequenties zijn voor de implementatie van het examenprogramma.

Organiseer systematisch zicht op het uitgevoerde en gerealiseerde curriculum gecijferdheid in een doorlopende leerlijn onderbouw vo-bovenbouw vo, zodat helder is welke aanpassingen in een doorlopende leerlijn op kortere en langere termijn nodig zijn.

Tijd en facilitering
De invoering van het nieuwe examenprogramma vraagt om een planmatige aanpak. Ze kan alleen succesvol zijn als leraren, de vaksectie en andere betrokkenen in de school voldoende tijd en ruimte krijgen om zich op de nieuwe doelen te richten, te bespreken hoe zij hier handen en voeten aan willen geven en weloverwogen keuzes kunnen maken. Voor de implementatie van het examenprogramma gecijferdheid geeft SLO daarom de volgende adviezen:
- Zorg voor duidelijkheid rondom de status van gecijferdheid op school en dat dit serieus genomen wordt (ook door schoolleiding).
- Prioriteer de curriculumvernieuwing en voorkom nieuwe of vigerende beleidsaccenten. Geef scholen ook de rust en ruimte om aan te sluiten bij hun eigen startsituatie, schoolvisie en ontwikkelingen.
- Geef scholen voldoende tijd en middelen om het examenprogramma te vertalen naar goed onderwijs en passende toetsing en examinering, inclusief herziening van het PTA. Doe hierbij aan duidelijk verwachtingsmanagement en waak voor belasting met nieuwe tussentijdse wensen en aanpassingen van het curriculum.

Schoolorganisatie
Een succesvolle invoering vraagt ook om duidelijke keuzes op schoolniveau:
- Zorg als school voor eenduidigheid tussen de visie van de school en het doel van het programma gecijferdheid: het bevorderen van zelfredzaamheid.
- Bepaal tijdig welke leraar of leraren gecijferdheid verzorgen. Leraren geven aan dat pedagogische vaardigheden hierbij belangrijker zijn dan vakinhoudelijke wiskundekennis. Een docent die de leerlingen al kent heeft de voorkeur, omdat de beperkte lestijd daardoor effectiever kan worden benut.

4.3.3 Menselijk

Toerusting van nieuwe leraren
Voor aankomende leraren is het van belang dat er in hun opleiding aandacht wordt besteed aan de nieuwe kerndoelen rekenen en wiskunde en het examenprogramma gecijferdheid. Schoolleiders gaven tijdens de fase van beproeven meermaals aan dat lerarenopleidingen zeer verschillend op de hoogte zijn en actief bezig zijn met de nieuwe kerndoelen en het examenprogramma. SLO adviseert daarom het volgende:

- Zorg dat de bedoeling en nieuwe inhouden geborgd zijn in de kennisbasis die op dit moment ook herijkt worden, zowel generiek als vakspecifiek.
- Investeer in en faciliteer uitwisseling tussen lerarenopleidingen, vakverenigingen en vaksteunpunten voor de toerusting van zowel nieuwe als zittende leraren ten aanzien van de nieuwe kerndoelen onderbouw vo en het examenprogramma.

Toerusting van zittende leraren
De invoering van het nieuwe examenprogramma vraagt om professionalisering binnen en buiten de school. Dit zou idealiter gebeuren in de vorm van regionale professionele leergemeenschappen (PLG's) en kleinschalige proeftuinen, van waaruit de resultaten worden vertaald en opgeschaald naar toepassingen voor het brede onderwijsveld. Leraren en schoolleiders geven aan dat er voldoende (ontwikkel)tijd moet zijn en dat deze voldoende benut moet worden voor werksessies, trainingen, workshops, enzovoort.

Verder geven de leraren aan dat ze het fijn zouden vinden als er een ondersteuningsstructuur opgezet kan worden in de vorm van een platform waar leraren elkaar kunnen vinden om elkaar vragen te stellen en *good practices* over het onderwijs- en toetsprogramma uit te wisselen.

Daarnaast staat of valt de implementatie van het geactualiseerde examenprogramma bij een stimulerende medewerkerscultuur in de scholen. Schoolleiders noemen dit dan ook als belangrijkste implementatiefactor. Geef scholen tijd en ruimte om hieraan te werken in het licht van de (aanstaande) curriculumvernieuwing.

Ten slotte geven leraren en schoolleiders die deelnamen aan de fase van beproeven ook de volgende punten aan, die gelden voor zowel zittende als nieuwe leraren:

- Geef uitleg over de opbouw van het nieuwe examenprogramma en hoe het tot elkaar verhoudt met de eindtermen bestaande uit doelzin,

uitwerking (Het gaat hierbij om) en illustratie (Te denken valt aan) in het examenprogramma.
- Geef uitleg over de verschillende type doelen (beheersing, ervaring en hybride) met handvatten voor onderwijsaanbod en toetsing en beoordeling.
- Ondersteun leraren bij het vakgericht uitwerken van LOB.
- Ondersteun leraren bij het ontwikkelen van PTA's door te laten zien wat moet en wat mag.
- Faciliteer en ondersteun bestaande vakverenigingen en (vak)steunpunten, landelijk en regionaal en breid deze waar nodig uit, zodat leraren de mogelijkheid hebben tot (digitale) ontmoeting, uitwisseling en bijscholing. Bijvoorbeeld via platforms, PLG's, bovenschoolse kennisnetwerken, proeftuinen en korte cursussen en trainingen.

Toerusting van schoolleiders
Schoolleiders spelen een belangrijke rol in onder andere het agenderen van de nieuwe kerndoelen en het examenprogramma in de school, het faciliteren van het gesprek over curriculumontwikkeling, professionele ontwikkeling en organisatorische ontwikkeling in samenhang en het maken van curriculumbewuste keuzes. Schoolleiders geven aan behoefte te hebben aan professionalisering op effectief coachen op vragen zoals "Hoe geef je leiding aan curriculumvernieuwing?", "Wat is curriculair leiderschap?" en "Hoe ga je het 'goede gesprek' aan?" Ook kennis van de grootste veranderingen en de mogelijkheden op samenhang tussen vakken worden genoemd.

Verder geven schoolleiders aan behoefte te hebben aan een (klein) netwerk van schoolleiders die bezig zijn met de brede curriculumvernieuwing. Zo'n netwerk kan zich richten op het delen en uitwisselen van *good practices* voor de implementatie van kerndoelen en het examenprogramma, de inrichting van schoolexaminering en bijstelling van lessentabellen. Dit kan via een vergelijkbaar platform als bij de leraren. Daarnaast hebben schoolleiders behoefte aan tijdige informatie over fasering, wetgeving, laatste ontwikkelingen en de definitieve uitwerking van het examenprogramma. Ook dit zien schoolleiders bij voorkeur gebundeld op één platform.

Schoolleiders noemen dat scholen die niet hebben deelgenomen aan de fase van beproeven een grote kennisachterstand hebben. Expertkennis van schoolleiders en leraren die wel hebben deelgenomen is hierbij van grote waarde.

Integrale schoolontwikkeling
Leraren geven de urgentie aan van het breed dragen van de curriculumherziening en de rol van de schoolleider hierbij in visievorming, communicatie en facilitering. Het is hierbij van belang dat de volgende randvoorwaarden worden besproken door schoolleiders en kartrekkers en in het schoolteam:

- Vertrekpunt van de school
  - verkennen van de startsituatie: onderzoeken wat de verbinding met de onderwijsvisie is, hoe de actualisatie reeds ingezette curriculumontwikkelingen op school kan versterken, wat de kwaliteit van onderwijs is, en hoe deze (verder) kan worden versterkt;
- Curriculumontwikkeling
  - verkennen van de rol van het curriculum in het leren van de leerling: de dialoog organiseren over waartoe leerlingen worden opgeleid, wat werkt voor de leerlingpopulatie en in hoeverre het curriculum aansluit bij buitenwereld en leefwereld van de leerlingen;
  - evalueren in hoeverre het huidige toetsbeleid past bij de ontwerpprincipes van de curriculumvernieuwing waaronder en de plek van ervaringsdoelen naast beheersingsdoelen in onderwijs en toetsing;
- Organisatieontwikkeling
  - verkennen wat het actualiseren van het curriculum betekent voor de inrichting van de schoolorganisatie: structurele gezamenlijke tijd voor curriculumontwikkeling, ondersteunende organisatiestructuren en belegde verantwoordelijkheid voor samenhang en kwaliteit op meerdere niveaus. De consequenties van de gefaseerde invoering van de kerndoelen en het examenprogramma verdient hierbij expliciet de aandacht.
  - afstemming organiseren tussen het programma gecijferdheid en de andere vakken, zodat de verbinding met andere avo-, praktijk- en beroepsvakken waar passend kan worden vormgegeven;
  - evalueren in hoeverre de huidige lessentabellen passen bij de ontwerpprincipes van de curriculumvernieuwing en bij de eigen schoolcontext;
  - evalueren wat aanpassen van het huidige toetsbeleid vraagt van de schoolorganisatie, bijvoorbeeld als het gaat om vormen van toetsing en ICT;
- Professionele ontwikkeling
  - Ervoor zorgen dat leraren, vaksectiecoördinatoren, schoolleiders, de examencommissie en andere betrokkenen goed geïnformeerd zijn over de curriculumherziening voor zowel de onder- als bovenbouw;

- verkennen wat er in de school aanwezig is en waar versterking nodig is: inzicht in kennis en kunde in het team, inzicht in professionaliseringsbehoeften, ruimte en veiligheid bieden om andere manieren van werken, onderwijs, toetsen en schoolexaminering in de praktijk te brengen. Denk daarover met leraren mee.

4.3.4 Materieel

Leermiddelen en digitale hulpmiddelen
De implementatie van het examenprogramma vraagt om goede leermiddelen waarin bedoeling en nieuwe inhouden in terug te vinden zijn.

- Zorg dat leermiddelenmakers vanuit een gelijk speelveld zo spoedig mogelijk na oplevering van het examenprogramma worden geïnformeerd over de bedoeling en nieuwe inhouden. Illustreer dit met voorbeelden van onderwijs en toetsing uit de fase van beproeven.
- Zorg voor extra aandacht voor voldoende vernieuwend onderwijs- en toetsmateriaal voor de nieuwe inhouden.
- Zorg dat de materialen inzicht geven in welke opbrengsten worden beoogd in een doorlopende leerlijn en opbouw van leerjaren.
- Zorg voor een voorbeeldkenniskaart, waarbij het belangrijk is dat scholen en leerlingen de ruimte houden om zich de kenniskaart eigen te maken.

Toetsing en examinering
Voor een succesvolle invoering van het nieuwe examenprogramma is een goede afstemming met toetsing en examinering noodzakelijk. Veel leraren en schoolleiders gaven tijdens de fase van beproeven aan meer houvast nodig te hebben als het gaat om passend toetsbeleid, de plek van ervaringsdoelen in het onderwijs en toetsing en rijke schoolexaminering.

Vraag vakverenigingen, regionale (vak)steunpunten en lerarenopleidingen te investeren in (na)scholing ten aanzien van het valide verzamelen van bewijzen van leren, passende toetsvormen en betrouwbare beoordeling, al dan niet in samenhang met andere vakken.

5. Referenties

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

Ani, K. (2021). *Dear citizen math. How math class can inspire a more rational and respectful society*. Damascus Rodeo.

Boswinkel, N., & Schram, E. (2011). *De toekomst telt*. SLO/Ververs Foundation.

Bramall, S., & White, J. (red.) (2000). *Why learn maths*? Institute of education, University of London. Bedfordways paper.

Bruin-Muurling, G., Verschoor, M., & Aartsen, A. (2018). *Vandaag beginnen. Reken-wiskundeonderwijs voor de toekomst*. Volgens Bartjens, 37(4), 22 26.

Cairo, A. (2019). *How charts lie. Getting smarter about visual information*. W.W. Norton & Company.

Common European Numeracy Framework. (2021). *Framework*. Geraadpleegd via: https://husite.nl/cenf/framework/

Curriculum.nu. (2019a). Leergebied Rekenen & Wiskunde. *Voorstel voor de basis van de herziening van de kerndoelen en eindtermen van de leraren en schoolleiders uit het ontwikkelteam Rekenen & Wiskunde*.

Curriculum.nu. (2019b). Toelichting Rekenen & Wiskunde. *Toelichting op het voorstel voor de basis van de herziening van de kerndoelen en eindtermen van de leraren en schoolleiders uit het ontwikkelteam Rekenen & Wiskunde.*

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

Derks, I., Van Langen, A., Leest, B. (2024). PISA-2022 *De verdieping: De financiële geletterdheid van 15-jarigen*. Nijmegen: KBA Nijmegen.

Expertgroep Herijking Rekeneisen mbo. (2020). *Rekeneisen voor het middelbaar beroepsonderwijs.*

Gravemeijer, K. & Van Galen, F. (2020). *Toekomstgericht rekenwiskundeonderwijs*. Werkgroep Wiskunde voor Morgen. https://www.rekenenwiskunde21.nl/toekomst/

Gravemeijer, K., Stephan, M., Julie, C., Lin, F.-L., & Ohtani, M. (2017). *What mathematics education may prepare students for the society of the future?* International Journal of Science and Mathematics Education, 15, S105-S123.

Groenendijk, T., Van Dieren, S., & Ottens, C. (2024). *Advies implementatie kerndoelen*. SLO.

Herder, A. & Van Silfhout, G. (2022). *Handreiking taaldenkfuncties in leerdoelen.* SLO.

Hoogland, K. (2021). *Anders kijken naar basisvaardigheden. Van leren rekenen naar gecijferde burgertjes*. Volgens Bartjens, *40*(4), 23-26.
Keijzer, R., Hendrikse, P., & Bosch, R. (2021). *Wiskundige communicatie. Rekenen-wiskunde in tijden van Covid-19.* Volgens Bartjens, 40(3), 34-40.
McKenney, S. (2017). *Een infrastructuur voor de professionele groei van docenten* (oratie). Universiteit Twente
Lesh, R., Hamilton, E., & Kaput, J. (Eds.) (2007). *Foundations for the future in mathematics education*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
Meelissen, M., Maassen, N., Gubbels, J., Van Langen, A., Valk, J., Dood, C., Derks, I., In 't Zandt, M., & Wolbers, M. (2023). *Resultaten PISA-2022 in vogelvlucht*. Universiteit Twente/Expertisecentrum Nederlands/KBA Nijmegen.
Ministerie van OCW (2021). *Bijstelling conceptexamenprogramma's voor vmbo, havo en vwo, Werkopdracht aan SLO.* Geraadpleegd via: https://www.slo.nl/publish/pages/18819/werkopdracht.pdf
Mullis, I.V., & Martin, M.O., (2017). TIMSS 2019 Assessment Frameworks. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement. In: Creative Education, Vol.13 No.12, December 23, 2022.
Nieveen, N., McKenney, S., Visscher, A., Spiele, S., Wakamiya, R., & Frissen, J. (2022). *Perspectives on curriculum change: An overview study to provide insights for the Dutch context*. University of Twente.
OECD. (2018). *PISA 2022 Mathematics Framework (draft)*. PISA 2022: Mathematics Framework
Oonk, W. & De Goeij, E. (2006). *Wiskundige attitudevorming*. Panama-post 25(4), 37–39.
Platform Wiskunde Nederland. (2012). *Formulas for insight and innovation: Vision document 2025*.
Platform Wiskunde Nederland. (2022). *Digitale geletterdheid in het wiskundeonderwijs.*
Pólya, G. (1945). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method.* Princeton University Press.
Rosling, H. (2018). *Factfulness. Ten reasons we're wrong about the world – and why things are better than you think*. Hodder & Stoughton.
Schmidt, V. (2018). *Aansluiting in perspectief: onderzoek naar aansluitingsproblemen bij wiskunde in het vmbo*. SLO.
Skemp, R. (1971). *The psychology of learning mathematics*. Penguin Books.
SLO (2025a). *Conceptexamenprogramma wiskunde maatschappij C&M - havo (versie 2)*. SLO.
SLO (2025b). *Conceptexamenprogramma wiskunde maatschappij C&M - vwo (versie 2)*. SLO.
SLO (2025c). *Conceptexamenprogramma wiskunde maatschappij E&M - havo (versie 2)*. SLO.

SLO (2025d). *Conceptexamenprogramma wiskunde maatschappij E&M - vwo (versie 2)*. SLO.
SLO (2025e). *Conceptexamenprogramma wiskunde natuur N&G - havo (versie 2)*. SLO.
SLO (2025f). *Conceptexamenprogramma wiskunde natuur N&G - vwo (versie 2)*. SLO.
SLO (2025g). *Conceptexamenprogramma wiskunde natuur N&T - havo (versie 2)*. SLO.
SLO (2025h). *Conceptexamenprogramma wiskunde natuur N&T - vwo (versie 2)*. SLO.
SLO (2025i). *Definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde herziene versie 2025 inclusief toelichtingsdocument*. SLO.
SLO (2025j). *Toelichtingsdocument wiskunde maatschappij en wiskunde natuur - havo en vwo (versie 2)*. SLO.
SLO (2025k). *Definitief conceptexamenprogramma wiskunde - vmbo-bb*. SLO.
SLO (2025l). *Definitief conceptexamenprogramma wiskunde vmbo*-kb. SLO.
SLO (2025m). *Definitief conceptexamenprogramma wiskunde vmbo-gl/tl*. SLO.
SLO (2025n). *Toelichtingsdocument definitieve conceptexamenprogramma's wiskunde vmbo*. SLO.
Sol, Y. en Visser, A. (2023). *Vaardigheden in het landelijke curriculum. Verantwoording van de categorisering en definiëring van vaardigheden bij de actualisatie van kerndoelen en examenprogramma's.* SLO. Geraadpleegd via: Verantwoordingsdocument categorisering van vaardigheden - SLO
UNESCO. (2012). *Challenges in basic mathematics education*.
Van der Laan, A., Lodeweges, J., Sjoers, S., & Van der Linde, G. (2020). *Financiële geletterdheid in vmbo-bb/kb en praktijkonderwijs: Het belang van executieve functies op weg naar financiële zelfredzaamheid*. SLO.
Van Dieren, S., Van Noorel, A., & Rhodes, M. (2025). *Periodiek curriculumonderhoud - adviesrapport*. SLO.
Van Zanten, M. & Driebergen, M. (2022). *Alle stemmen tellen. Democratisch burgerschap en rekenen-wiskunde*. Volgens Bartjens, 41(5), 4-7.
Wiskunde voor Morgen. (2019). *Welke reken-wiskundige bagage heb je nodig om volwaardig te kunnen participeren in de maatschappij?*

Bijlagen

1. Opdracht aan de vakvernieuwingscommissie

Artikel 1. Begripsbepalingen

In deze opdracht wordt verstaan onder:
commissie: commissie als bedoeld in artikel 2;
CvTE: College voor Toetsen en Examens;
minister: minister voor Basis- en Voortgezet Onderwijs en Media;
SLO: Stichting Leerplanontwikkeling te Enschede.

Artikel 2. Instelling en taak

1. Er is een Commissie Vakvernieuwing wiskunde vmbo.
2. De commissie heeft tot taak een voorstel te doen voor een of meer nieuwe examenprogramma's wiskunde in het vmbo.

Artikel 3. Samenstelling en benoeming

1. De commissie bestaat uit een voorzitter en vijftien andere leden.
2. De voorzitter en de leden worden namens de minister benoemd op grond van hun aangetoonde inhoudelijke deskundigheid op het gebied van wiskunde en rekenen, en hun affiniteit met en praktijkervaring in het vmbo-onderwijs.
3. De benoeming geschiedt voor de duur van de commissie.

Artikel 4. Instellingsduur

De commissie wordt ingesteld met ingang van de datum van inwerkingtreding van deze opdracht en wordt opgeheven met ingang van 1 april 2026.

Artikel 5. Leden en secretariaat

1. De commissie wordt bijgestaan door twee secretarissen vanuit SLO, een toetsexpert van Stichting Cito en een medewerker van het CvTE. Deze functionarissen hebben een adviesfunctie en zijn geen lid van de commissie.
2. De leden leveren hun bijdrage zonder last of ruggenspraak en met inachtneming van het vertrouwelijke karakter van het interne beraad van de commissie.

Artikel 6. Werkwijze commissie

De commissie bepaalt, op basis van en in lijn met de 'Leidraad voor vernieuwing van examenprogramma's vmbo, havo en vwo van vakken met een centraal examen en het opstellen en/of bijstellen van de syllabi voor het centraal examen', haar eigen werkwijze. 62

Artikel 7. Voorstel examenprogramma's van de commissie

1. De commissie doet een voorstel voor vernieuwing van een of meer wiskundevakken in het vmbo in de vorm van examenprogramma's voor één of meer verschillende varianten van het examenprogramma wiskunde in het vmbo die passen bij de profielen in het vmbo.
2. Het voorstel als bedoeld in het eerste lid bevat concrete voorstellen voor nieuwe eindtermen.

Artikel 8. Doelen, randvoorwaarden en inhoud van een examenprogramma

1. De commissie ontwikkelt één of meerdere examenprogramma's wiskunde in het vmbo in ieder geval:
   a. met inachtneming van het NVvW-voorstel *Een nieuw perspectief voor rekenen in het voortgezet onderwijs* en van de uitkomst van de ontwikkelfase van Curriculum.nu, in het bijzonder de aanbevelingen van het Ontwikkelteam rekenen en wiskunde en de doorontwikkeling daarvan in 2020 tot 'bouwstenen voor de bovenbouw van het voortgezet onderwijs';
   b. in relatie tot andere vakken, waaronder in elk geval wiskunde a en wiskunde b in het havo;
   c. in relatie tot de beoogde ontwikkeling van de nieuwe leerweg in het vmbo;
   d. met inachtneming van de onderwijstijd die op dit moment in het algemeen aan het examenvak wiskunde in het vmbo wordt besteed, inclusief de onderwijstijd die binnen of naast dat examenvak aan rekenen wordt besteed;
   e. met inachtneming van het uitgangspunt dat de examenstof die voor alle leerlingen is voorgeschreven in deze onderwijstijd gerealiseerd kan worden;
   f. met inachtneming van voldoende ruimte voor differentiatie binnen het examenprogramma;
   g. wat betreft de formulering van de eindtermen zoveel mogelijk in lijn met de uitgangspunten voor het formuleren van onderwijsdoelen naar aanleiding van Curriculum.nu (het zogeheten ontwerpkader).
2. De commissie doet hiertoe een voorstel over de gewenste inhoud van één of meerdere examenprogramma's wiskunde in de verschillende leerwegen in het vmbo, met als doel het realiseren van:
   a. een adequate programmatische aansluiting tussen de vmbo-leerwegen enerzijds en de daarop aansluitende mbo-niveaus anderzijds, mede gelet op de vernieuwde kwalificatiestructuur in het mbo;
   b. een adequate programmatische aansluiting tussen het vmbo-gl/tl en het havo, mede gelet op de wiskunde-examenprogramma's in het havo;

c. een adequate programmatische aansluiting tussen het vak wiskunde of varianten van het vak wiskunde in het vmbo en de andere algemeen vormende vakken en de beroepsgerichte programma's in het vmbo.

3. In een examenprogramma wiskunde in het vmbo dat wordt voorgesteld door de commissie, of in een schriftelijke toelichting op het voorstel:
   a. is rekenschap gegeven van het onderscheid tussen de verschillende leerwegen, profielen en doorstroomperspectieven in het vmbo;
   b. zijn functies, doelstellingen, hoofdbenaderingen en hoofdonderwerpen van het vak of van varianten van het vak vastgesteld;
   c. zijn de oriëntatie, de mate van abstractie en het theoretisch gehalte als benaderingswijzen in het vak of in varianten van het vak uiteengezet;
   d. is de studeerbaarheid van het programma aangegeven, in beginsel binnen de momenteel in de bovenbouwprogramma's van het vmbo voor het examenvak wiskunde beschikbare onderwijstijd; eventuele afwijking daarvan wordt onderbouwd en de impact daarvan op het bredere bovenbouwcurriculum wordt inzichtelijk gemaakt;
   e. zijn de consequenties aangegeven van het examenprogramma voor leerlingen die een leerwerktraject volgen;
   f. is een indicatie gegeven van de in de verschillende leerwegen in het vak of varianten van het vak te bereiken niveaus;
   g. is een voorstel opgenomen voor de verdeling van de inhoud van een examenprogramma over het centraal examen en het schoolexamen;
   h. is een voorstel opgenomen voor een passende benaming van het vak of varianten van het vak die herkenbaar is voor leerlingen, ouders en vervolgonderwijs;
   i. is een omschrijving gegeven van de voor het vak of varianten van het vak wiskunde veronderstelde voorkennis aan het begin van het derde leerjaar van het vmbo in termen van kennis en vaardigheden;
   j. is een analyse opgenomen van de impact van het voorstel op het huidige systeem van referentieniveaus.

Artikel 9. Verwerving draagvlak en raadpleging

1. De commissie draagt zorg voor draagvlak voor het advies en het voorstel.
2. De commissie richt hiertoe een of meer klankbordgroepen in.
3. De commissie organiseert raadplegingen om commentaren op de voorstellen te verzamelen met betrekking tot wenselijkheid, uitvoerbaarheid (haalbaarheid in tijd, onderwijsbaarheid, organiseerbaarheid in termen van lesroosters) en toetsbaarheid van het programma. De resultaten van deze raadplegingen worden toegevoegd aan het eindrapport.

Artikel 10. Rapportage

1. De commissie voegt het voorstel als bedoeld in artikel 7, het voorstel voor de examenprogramma's als bedoeld in artikel 8, en de resultaten van de raadplegingen als bedoeld in artikel 9, derde lid, samen in een rapport.
2. In het rapport:
   a. expliciteert de commissie de inhoudelijke uitgangspunten;
   b. licht het gemaakte keuzes in het advies toe;
   c. adviseert de commissie de minister over de wijze waarop de verdere voortgang van het proces kan worden gewaarborgd.
3. De commissie brengt uiterlijk 1 juli 2021 het rapport uit aan de minister.

Artikel 11. Informatieplicht

De commissie verstrekt aan de minister desgevraagd de voor de uitoefening van zijn taak benodigde inlichtingen.

Artikel 12. Kosten van de commissie

1. De kosten van de commissie komen, voor zover goedgekeurd, voor rekening van de minister, op grond van artikel 2, tweede lid, van de Wet subsidiëring landelijke onderwijsondersteunende activiteiten 2013. Onder kosten worden in ieder geval verstaan:
   a. de kosten voor vacatiegelden van de leden van de commissie en klankbordgroep;
   b. de kosten voor vergaderingen en voor secretariële ondersteuning;
   c. de kosten voor publicatie van de rapportage zoals genoemd in artikel 10.
2. Ten behoeve van de werkzaamheden van de commissie, het voeren van het secretariaat van de commissie en het financieel afhandelen van de kosten als bedoeld in het eerste lid, stelt de minister subsidie beschikbaar aan SLO te Enschede. Daartoe biedt SLO zo spoedig mogelijk een begroting aan de minister aan.

Artikel 13. Verantwoording

Namens de commissie biedt de SLO aan de minister jaarlijks een verslag aan, waarin verslag wordt gedaan over de activiteiten van de periode waarin de commissie werkzaam is geweest. Desgewenst kan de commissie het laatste verslag (het eindverslag) gelijktijdig met het eindrapport indienen.

Artikel 14. Openbaarmaking

Notities, verslagen en andere producten die door of namens de commissie worden vervaardigd, worden niet door de commissie zelf openbaar gemaakt, maar uitsluitend aan de minister uitgebracht, met dien verstande dat conceptversies onder de uitdrukkelijke vermelding van de concept-status door de commissie gedeeld kunnen worden ten behoeve van verwerving van 65

draagvlak voor de definitieve producten die de commissie oplevert. De rapportage met het advies voor herijking wordt openbaar gemaakt.

Artikel 15. Intellectueel eigendom
Het rapport is eigendom van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

Artikel 16. Archiefbescheiden
De commissie draagt zo spoedig mogelijk na beëindiging van haar werkzaamheden of, zo de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoveel eerder, de bescheiden betreffende die werkzaamheden over aan het archief van DUS-I.

Artikel 17. Geldigheid opdracht
Deze opdracht start met ingang van de dag na de datum waarop het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap akkoord is gegaan met het op basis hiervan door SLO op te stellen projectplan, en vervalt met ingang van 31 december 2027.

Artikel 18. Citeertitel
Deze opdracht wordt aangehaald als de Opdracht Vakvernieuwingscommissie wiskunde vmbo.

2. Leden van de vakvernieuwingscommissie

Voorzitter:

- Johan van den Berg, gepensioneerd

Commissieleden:

- Mirjam Bos, Albeda
- Wilma Bredewold, toetsdeskundige
- Jennifer Broekhuijse, vmbo-docent X11 Media en Vormgeving
- Esther van Dooren, vmbo-docent Fioretti College, lid van het ontwikkelteam Rekenen & Wiskunde van Curriculum.nu
- Nazli Evlek, mbo-docent Summa College;
- Léon van der Heiden, vmbo-docent GSG Leo Vroman
- Teun Hommersom, Hoornbeeck College, gepensioneerd
- Vincent Jonker, reken/wiskunde-expert Universiteit Utrecht
- Jacqueline Kerkhoffs, directeur SPV
- Gert de Kleuver, bestuurslid NVvW
- Claudia Konert, vmbo-docent Eemsdelta College
- Els Loek, vmbo-docent Aeres

- Ebrina Smallegange, bestuurslid NVvW, vmbo-docent Pantarijn
- Rob Wennink, havo-docent Gooise Scholen Federatie
- Niels Wensink, vmbo-docent Pallas Athene College
- Monica Wijers, reken/wiskunde-expert Universiteit Utrecht

Ondersteuning en advies

- Ria Brandt, secretaris, SLO
- Victor Schmidt, secretaris, SLO
- Melanie Steentjes, adviseur, Stichting Cito
- Madeleine Vliegenthart, adviseur, CvTE

3. Materiaalontwikkelaars

Materiaalontwikkelaars die hebben bijgedragen aan de ondersteuning van docenten bij het ontwerpen van lesmateriaal in schooljaar 2025/2026.

- Mirjam Bos, Rekenadviseur en rekentrainer mbo, Albeda Rotterdam
- Esther van Dooren, vmbo-docent Fioretti College, lid ontwikkelteam Rekenen & Wiskunde van Curriculum.nu
- Jop Schaap, lerarenopleider wiskunde Hogeschool van Utrecht
- Liselot Schuringa, lerarenopleider wiskunde Hogeschool van Rotterdam
- Monica Wijers, reken/wiskunde-expert Universiteit Utrecht

4. Vakexperts en adviesraad

Vakexperts:

- Jop Schaap, lerarenopleider wiskunde Hogeschool van Utrecht
- Monica Wijers, reken/wiskunde-expert Universiteit Utrecht

Adviesraad:

- Wim Caspers, Docent TU Delft, Platform Wiskunde Nederland
- Esther van Dooren, vmbo-docent Fioretti College, lid ontwikkelteam Rekenen & Wiskunde van Curriculum.nu
- Els Franken, bestuurslid NVvW, lerarenopleider wiskunde, Windesheim
- Jop Schaap, lerarenopleider wiskunde, Hogeschool van Utrecht
- Liselot Schuringa, lerarenopleider wiskunde, Hogeschool van Rotterdam
- Renate Veenbergen, programmamanager Praktijk & Beroep, SLO
- Monica Wijers, reken/wiskunde-expert, Universiteit Utrecht

5. Overgang vmbo-mbo

In deze bijlage geven we een overzicht van die inhouden uit de rekeneisen voor het mbo die niet aan bod komen in het examenprogramma gecijferdheid.

Voor alle mbo-niveaus

- Uit het rekendomein grootheden en eenheden:
  - Gebruiken van woordformules die het verband aangeven tussen twee of meer grootheden. *Dit komt in het gecijferdheidsprogramma enkel impliciet aan bod.*
- Uit het rekendomein oriëntatie in de twee- en driedimensionale wereld:
  - Gebruiken van windrichtingen.
- Uit het rekendomein procenten gebruiken:
  - Interpreteren van situaties waarin percentages boven de 100 voorkomen. Dit kan binnen een gecijferdheidsprobleem aan bod komen, maar is geen doel in het examenprogramma.

Voor mbo-niveaus 3 en 4

- Uit het rekendomein grootheden en eenheden:
  - Gebruiken van formules die het verband aangeven tussen twee of meer grootheden.
- Uit het rekendomein procenten gebruiken:
  - Rekenen van deel naar geheel met eenvoudige percentages.
- Uit het rekendomein omgaan met kwantitatieve informatie:
  - Combineren van gegevens uit diverse formulieren, schema's, tabellen en grafische voorstellingen.
  - Berekeningen uitvoeren met gegevens en informatie uit tabellen en diverse grafische voorstellingen die zowel absolute als relatieve waarden kunnen bevatten.

Voor mbo-niveaus 4

- Uit het rekendomein grootheden en eenheden:
  - Beschikken over een groot aantal diverse referentiematen.
  - Minder gangbare grootheden gebruiken.
  - Het effect bepalen van het juist of onjuist instellen of gebruiken van het meetinstrument op gemeten waarden.
- Uit het rekendomein oriëntatie in de twee- en driedimensionale wereld:
  - Gebruiken van hoeken zoals die in de werkelijkheid voorkomen.
  - Onderscheiden van omtrek, oppervlakte en inhoud in minder herkenbare situaties.
  - Formules gebruiken voor het bepalen van omtrek, oppervlakte en inhoud.
  - Gebruiken van eigenschappen van figuren, zoals symmetrie, loodrecht en dergelijke, bij interpretatie van een situatie en bij berekeningen.
- Uit het rekendomein verhoudingen herkennen en gebruiken:
  - Weten dat er sprake is van vaste factor.

    - De ene samengestelde grootheid omzetten in een andere.
- Uit het rekendomein procenten gebruiken:
    - Terugrekenen naar 100%.

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