



# Leerlijnen en vocabulaires in de praktijk

Verkennde studie in opdracht van het Programma  
'Stimuleren Gebruik Digitaal Leermateriaal'

SLO • nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling





# Leerlijnen en vocabulaires in de praktijk

Verkennde studie in opdracht van het Programma  
'Stimuleren Gebruik Digitaal Leermateriaal'

Allard Strijker

25 januari 2010

slo

nationaal  
expertisecentrum  
leerplan-  
ontwikkeling

Verantwoording

© 2010 Stichting leerplanontwikkeling (SLO), Enschede

Alle rechten voorbehouden. Mits de bron wordt vermeld is het toegestaan om zonder voorafgaande toestemming van de uitgever deze uitgave geheel of gedeeltelijk te kopiëren dan wel op andere wijze te verveelvoudigen.

**Auteur:** Allard Strijker

**Redactie:** Ria Benamirouche

**In opdracht van:** Programma 'Stimuleren Gebruik Digitaal Leermateriaal'

#### **Informatie**

SLO

Postbus 2041, 7500 CA Enschede

Telefoon (053) 4840 267

Internet: [www.slo.nl](http://www.slo.nl)

E-mail: [a.strijker@slo.nl](mailto:a.strijker@slo.nl)

**AN:** 9.0000.292

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
<b>1. De onderzoeksvragen</b>	<b>7</b>
<b>2. Kenmerken van leerlijnen</b>	<b>9</b>
2.1 Definitie	9
2.2 Opbouw, gebruikcontext en doelgroep	10
2.3 Functies	12
<b>3. Inventarisatie van leerlijnen</b>	<b>13</b>
3.1 Kerncurricula	13
3.2 TULE	15
3.3 Water	16
3.4 Natuur, Leven, Technologie en Nieuwe Scheikunde	18
3.5 Speciaal rekenen	20
3.6 Rekenen tot 20	21
3.7 Alles telt	21
3.8 Rekenen speciaal onderwijs	22
3.9 Doorlopende leerlijnen vmbo/mbo	23
3.10 Leerlijn medewerker maatschappelijke zorg	25
<b>4. Analyse van de ontwikkeling van leerlijnen</b>	<b>27</b>
<b>5. Beantwoording van de onderzoeksvragen</b>	<b>31</b>
5.1 Mogelijkheden en beperkingen van arrangeren	31
5.2 Vocabulaires voor leerlijnen	32
5.3 Ontwerpmodel	32
<b>6. Het vervolg</b>	<b>35</b>
<b>Referenties</b>	<b>37</b>



# Samenvatting

Leerlijnen komen steeds vaker ter sprake als het gaat over het ontwerpen en ontwikkelen van leerplannen en leermiddelen. Er zijn veel leerlijnen beschikbaar die gericht zijn op verschillende leergebieden, vakken en onderwerpen. Daarbij is sprake van een grote variëteit aan uitgangspunten, perspectieven, vormen, functies, gebruik en doelen. Op de website [leerlijnwijzer.nl](http://leerlijnwijzer.nl) is een groot aantal producten en diensten beschikbaar waarmee binnen de schoolpraktijk met leerlijnen gewerkt kan worden.

Het grote aantal definities van leerlijnen geeft aan dat leerlijnen op verschillende manieren gebruikt worden. De spraakverwarring rondom de leerlijnen maakt het daarom moeilijk op een eenduidige manier met het ontwerp en de ontwikkeling van leerlijnen om te gaan. Steeds meer docenten willen gebruik maken van digitaal leermateriaal. Er zijn verschillende initiatieven om docenten hierbij te helpen. Daarnaast worden samen met andere partijen uit het onderwijsveld naar oplossingen voor bestaande knelpunten gezocht. Dit gebeurt in het programma 'Stimuleren Gebruik Digitaal Leermateriaal'. Het doel van het programma is het gebruik van digitaal leermateriaal in het po, vo en mbo te stimuleren. Binnen het programma is geconstateerd dat leerlijnen als een belangrijk instrument gelden bij het ontwikkelen van leermiddelen.

SLO is als nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling bij verschillende projecten betrokken, waarin leerplannen met leerlijnen vorm worden gegeven.

In dit rapport worden leerlijnen gedefinieerd, verschillende aspecten beschreven, voorbeelden van uitwerkingen verschaft en mogelijkheden voor arrangeren aangegeven. Tevens worden aanwijzingen gegeven voor ontwerp en ontwikkeling in de vorm van ontwerpmodellen. Tot slot wordt aangegeven hoe die ontwerpmodellen gevalideerd kunnen worden in vervolgonderzoek.





# 1. De onderzoeksvragen

Gebruikers van digitaal lesmateriaal hebben de grootste moeite om te bepalen hoe en wanneer ze dat materiaal moeten inzetten. De keuze wordt bemoeilijkt door de grote hoeveelheid digitale leermiddelen die in repositories, zoals de Leermiddelenbank VO en PO, Davindi en Teleblik wordt aangeboden. Een juiste selectie is evenwel van belang om samenhang binnen en tussen vakken en aansluiting op vervolgonderwijs te bevorderen. Docenten staan voor vele uitdagingen: binnen de beschikbare lestijd prioriteiten stellen, het leerplan inhoudelijk afdekken, didactiek passend vormgeven en daarnaast ook rekening houden met de mogelijkheden van de leerlingen. Houvast is wenselijk. Leerlijnen kunnen een mogelijkheid zijn om docenten te ondersteunen bij het maken van deze keuzes.

Op dit moment is het aanbod van leerlijnen inhoudelijk nog niet curriculumdekkend om voor alle vakken en sectoren leermiddelen te kunnen arrangeren. Naast de inhoudelijke kant kennen leerlijnen ook een didactische component en zijn er misschien wel meerdere varianten wenselijk van leerlijnen voor gelijksoortige leerinhouden. De verwachting is ook dat leerlijnen moeten worden doorontwikkeld om aansluiting te houden met onderwijsinnovaties en de veranderende maatschappij. De vraag naar ontwerp en ontwikkeling van leerlijnen is daarom niet een momentopname maar een continu proces. Het Programma 'Stimuleren Gebruik Digitaal Leermateriaal' wil daarom richting geven aan het ontwerpproces van leerlijnen om docenten in staat te stellen zelf leerlijnen te ontwikkelen en zodoende de selectie en het arrangeren van leermiddelen te ondersteunen.

De onderzoeksvragen zijn daarom als volgt gedefinieerd:

1. Wat zijn kenmerken van leerlijnen?
2. Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen van leerlijnen als instrument voor het arrangeren van leermiddelen?
3. Welk model (of welke modellen) kunnen worden onderscheiden voor het uitwerken van leerlijnen?

Dit rapport gaat in op een definitie van leerlijnen waarin verschillende kenmerken worden beschreven. Vervolgens wordt een aantal leerlijnen als voorbeelden beschreven om inzicht te geven in de variatie aan mogelijkheden. Op basis van een analyse van de voorbeelden wordt een ontwerpmodel beschreven voor leerlijnen en worden de onderzoeksvragen beantwoord.



## 2. Kenmerken van leerlijnen

Leerlijnen hebben een aantal specifieke kenmerken als het gaat om opbouw, gebruikcontext en doelgroep. Deze kenmerken zijn direct gerelateerd aan de functie van een leerlijn. In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de definitie van leerlijnen en worden de kenmerken verder omschreven.

### 2.1 Definitie

Leerlijnen zijn concretisering van leerplannen. Thijs en Van den Akker (2009) geven een overzicht van de kernvragen die aan leerplanontwikkeling ten grondslag liggen. Bij het ontwerpen en ontwikkelen van leerlijnen gelden dezelfde vragen als bij leerplanontwikkeling en kunnen de volgende leerplancomponenten onderscheiden worden.

Leerplancomponenten	Kernvraag
Visie	Waarvoor leren zij?
Doelen	Waarheen leren zij?
Inhoud	Wat leren zij?
Leeractiviteiten	Hoe leren zij?
Rol leraar	Hoe is rol van leraar bij hun leren?
Materialen en bronnen	Waarvoor leren zij?
Groeperingsvorm	Met wie leren zij?
Locatie	Waar leren zij?
Tijd	Wanneer leren zij?
Toetsing	Hoe wordt hun leren getoetst?

Tabel 1: Leerplancomponenten in vraagvorm

De afgelopen jaren zijn leerlijnen of doorlopende leerlijnen ontwikkeld in vele projecten van SLO, uitgeverijen en anderen. Daarbij worden verschillende definities gehanteerd. Zo geeft het Expertisecentrum Nederlands (Aarnoutse & Verhoeven, 2003) de volgende definitie: 'Een leerlijn beschrijft in hoofdlijnen de ontwikkelings- en leerprocessen die kinderen doorlopen op basis van gegeven onderwijsbasis'.

Het Freudenthal Instituut (Treffers, Van den Heuvel-Panhuizen & Buys, 2004) hanteert voor het ontwerpen van leerlijnen de volgende uitgangspunten:

'Een leerlijn heeft drie vervlochten componenten:

- de inhoudslijn: onderwijsinhouden die achtereenvolgens aan bod komen
- de onderwijslijn: vakdidactische aanwijzingen
- de lijn van de lerende: globaal overzicht van de leerprocessen van de leerlingen

Uit deze definities en uitgangspunten valt op te maken dat de functie en toepassing van leerlijnen per situatie verschillen. Volgens Letschert (2008) kunnen doorlopende leerlijnen betrekking hebben op:

- het leren van de leerling
- de continuïteit van de leerstof in een onderwijstype
- de continuïteit tussen verschillende typen van onderwijs.

Er kunnen dus leerlijnen ontwikkeld worden om meer samenhang en continuïteit door leerjaren heen aan te geven, bijvoorbeeld thematisch, maar ook om specifiek een individuele leerlijn voor een leerling uit te zetten. Leerlijnen worden gebruikt om leermiddelen te arrangeren en om onderwijs via een bepaalde vakdidactiek aan te bieden.

Het formuleren van een definitie die tegemoet komt aan de grote variëteit aan toepassingen is niet eenvoudig. Om in toekomstige ontwikkelingen van leerlijnen een eenduidig begrippenkader aan te geven heeft SLO een definitie van leerlijnen geformuleerd. SLO baseerde zich bij die formulering op bestaande leerlijnen en op discussies met inhoudsdeskundigen op het gebied van leerplanontwikkeling, uitgeverijen en vakverenigingen. De definitie die door SLO (2009) en ook verder in dit rapport wordt gebruikt luidt:

*Een leerlijn is een beredeneerde opbouw van tussendoelen en inhouden, leidend naar een einddoel.*

*Afhankelijk van de precieze functie, gebruikcontext en doelgroep variëren leerlijnen in de mate waarin implicaties voor verschillende leerplanelementen zijn uitgewerkt.*

De definitie concentreert zich op doelen en inhouden van leren, en gaat in het tweede deel uitdrukkelijk in op de variëteit in toepassingen en context. Dit geeft ook meteen aan dat bij het ontwerpen van leerlijnen goed moet worden geïnventariseerd welke keuzes gemaakt worden als het gaat om de functie, gebruikcontext, doelgroep en implicaties voor de verschillende leerplanelementen van de leerlijn.

## 2.2 Opbouw, gebruikcontext en doelgroep

Leerlijnen kunnen op verschillende manieren worden opgebouwd. De visie op onderwijs binnen een school is een bepalende factor. Het gaat dan om de wijze waarop doelen, inhouden en leeractiviteiten door docenten worden aangeboden. Dit heeft invloed op een ordening in tijd, complexiteit, thema's, concepten, onderwerpen, voortgang van de leerling en didactische aanpak en combinaties hierin. Bij doorlopende leerlijnen kan de ordening van doelen bijvoorbeeld verdeeld zijn over de acht leerjaren in het primair onderwijs of over verschillende sectoren. Het TULE-project (SLO, 2008) laat zien hoe voor verschillende vakken leerlijnen kunnen worden uitgewerkt met tussendoelen in het primair onderwijs. Het Europees referentiekader voor de talen (ERK, 2009) biedt een raamwerk van niveauomschrijvingen van moderne vreemde talen.

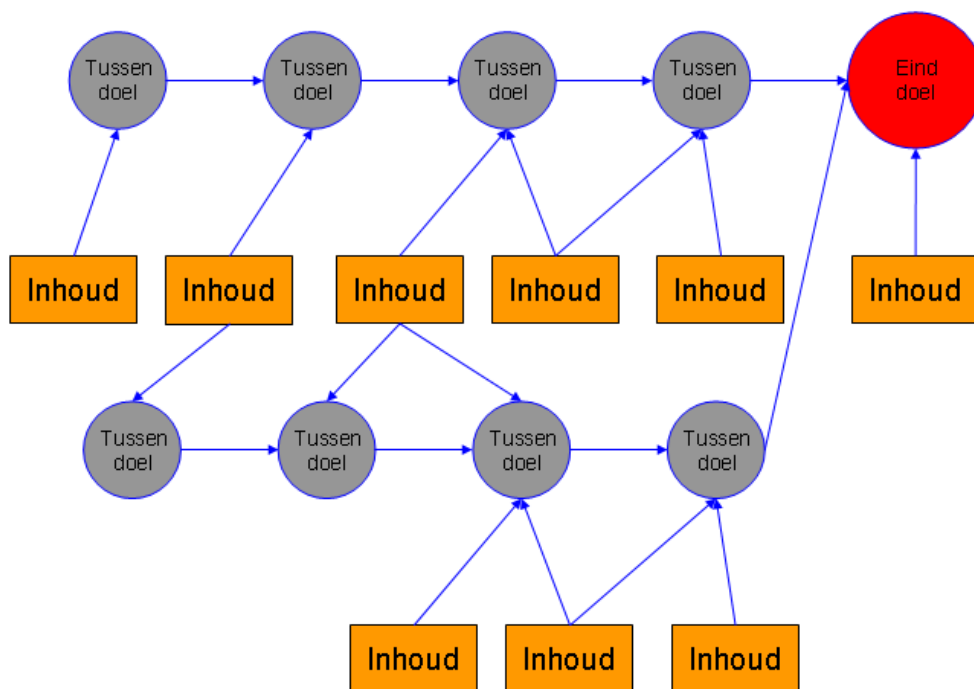
De opbouw van leerlijnen kan dus op verschillende niveaus plaatsvinden. Met betrekking tot leerplannen zijn niveaus beschreven zoals weergegeven in tabel 2.

Niveau	Beschrijving	Voorbeelden
Supra	Landoverstijgend, internationaal	• Europees Referentiekader voor vreemde talenonderwijs
Macro	Systeem, nationaal	• Kerndoelen, eindtermen • Examenprogramma's
Meso	School, opleiding	• Schoolwerkplan • Opleidingsprogramma
Micro	Groep, docent	• Lesplan, lesmateriaal • Module, leergang • Leerboek, methode
Nano	Leerling, individu	• Persoonlijk leerplan • Individuele leerweg

Tabel 2: Leerplanniveaus en leerplanproducten

De tabel laat een duidelijk verschil zien in functie en toepassing van de leerplannen, waarmee bij de ontwikkeling en het gebruik van leerlijnen rekening moet worden gehouden.

De SLO-definitie beschrijft een leerlijn als een beredeneerde opbouw van tussendoelen en inhouden, leidend naar een einddoel. In Nederland zijn de kerndoelen voor het po en de kerndoelen en eindtermen voor het vo leidend bij het formuleren van einddoelen voor leerlijnen. Doelen zijn in de meeste gevallen gekoppeld aan inhouden. Inhouden hebben betrekking op wat er geleerd moet worden en kunnen bijvoorbeeld vakken, leergebieden en thema's zoals de tien tijdvakken bij geschiedenis zijn. In figuur 1 is de relatie tussen doelen en inhouden zoals beschreven in tabel 2 zijn weergegeven.



*Figuur 1: Verschillende leerlijnen met tussendoelen die leiden naar een hoofddoel*

De in Figuur 1 gebruikte leerplancomponenten doelen en inhouden worden beschreven in tabel 1. Figuur 1 laat zien dat een einddoel op verschillende manieren bereikt kan worden. De pijlen tussen de doelen geven de richting en de het pad naar het einddoel. De pijlen van de inhouden naar de doelen geven aan welke inhouden in de doelen aan bod komen. Er kunnen dus meerdere leerlijnen ontwikkeld worden die ook van verschillende tussendoelen gebruik kunnen maken. Het kan ook zo zijn dat er verschillende leerlijnen parallel lopen die relevant zijn voor een einddoel. Het is ook mogelijk dat bijvoorbeeld voor hoogbegaafde leerlingen tussendoelen worden overgeslagen, ze sneller doorlopen kunnen worden of alternatieve tussendoelen nodig zijn.

Voor het primair en voortzet onderwijs kunnen de kerndoelen en eindtermen gebruikt worden om tussendoelen en einddoelen voor leerlijnen te formuleren. Door de kerndoelen en eindtermen als uitgangspunt te gebruiken, kan ook samenhang en continuïteit worden nagestreefd. De uitwerkingen voor primair onderwijs in TULE geven een aanzet hoe kerndoelen kunnen worden vertaald naar tussendoelen en leerlijnen.

## 2.3 Functies

De functie van een leerlijn kan per context verschillen. De context van de school of de onderwijsinstelling leidt tot verschillen in leerlijnen als het gaat om bijvoorbeeld visie, doelgroep en leeractiviteiten. Tabel 3 geeft de verschillende toepassingsmogelijkheden van leerlijnen weer in functies.

Functie	Omschrijving
Samenhang	Een leerlijn kan onderwerpen thematisch ordenen, om onderdelen van vakken te integreren en horizontale samenhang tussen vakken te stimuleren.
Continuïteit	Een leerlijn kan over verschillende leerjaren en tussen sectoren heen verticale samenhang ondersteunen. Ook: aansluiten op internationale referentiekaders.
Organisatie	Een leerlijn kan op basis van roostertechnische kaders leerlijnen organiseren om onderwerpen aan te laten sluiten bij stages of externe projecten.
Niveaudifferentiatie	Een leerlijn kan differentiëren in niveau van de leerling, alternatieven voor hoogbegaafden, individuele leerlijnen voor moeilijk lerenden. Op basis van leerling-profielen leerlijnen inrichten om aan te sluiten bij het niveau en interesses van leerlingen.
Studieloopbaanbegeleiding	Een leerlijn kan een studieloopbaan en de vorderingen van de leerling ondersteunen, op basis van bijvoorbeeld een persoonlijk ontwikkelingsplan.
Onderwijsbenadering	Een leerlijn kan gebaseerd zijn op een specifieke didactiek.
Arrangeren	Een leerlijn kan structuur bieden om arrangementen te maken.

Tabel 3: Functies van leerlijnen

Vaak worden binnen een leerlijn meerdere functies gecombineerd. Zo vormen continuïteit en samenhang in veel leerlijnen een nadrukkelijk uitgangspunt.

# 3. Inventarisatie van leerlijnen

Leerlijnen kennen verschillen in functie, opbouw, niveau, context en doelgroep. Hieronder volgt een inventarisatie van een aantal voorbeelden van uitgewerkte leerlijnen. Hierbij wordt een beeld gegeven van functies in verschillende leergebieden (zoals rekenen en scheikunde) en sectoren (zoals primair en voortgezet onderwijs). De volgende leerlijnen worden beschreven.

1. Kerncurricula
2. TULE
3. Doorlopende leerlijn voor het thema water
4. Leerlijn natuur, leven en techniek (NLT)
5. Rekenen speciaal onderwijs
6. Rekenen methode pluspunt
7. Leerlijn rekenen tot 20
8. Digitale leerlijnen
9. Doorlopende leerlijnen vmbo/mbo
10. Leerlijn medewerker maatschappelijke zorg

Deze inventarisatie beoogt niet een uitputtend overzicht van leerlijnen te zijn. Er bestaan leerlijnen in vele soorten en maten en op dit moment worden binnen diverse initiatieven leerlijnen ontwikkeld. De leerlijnen Kerncurricula, Tule en Doorlopende leerlijnen vmbo - mbo zijn gekozen, omdat ze nauw aansluiten op de kerndoelen, eindtermen en kwalificatiedossiers die wettelijk vastgesteld zijn. Daarnaast bieden ze sectorbrede en sectoroverstijgend voorbeelden. De andere leerlijnen zijn geselecteerd op basis van hun variëteit in toepassing en omdat ze in verschillende sectoren worden gebruikt. Ze maken daarmee de inventarisatie compleet.

De genoemde leerlijnen worden in dit rapport beknopt op een aantal kenmerken beschreven om zodoende de grote variëteit in functies, opbouw en grafische weergave te tonen.

De schermafdrukken geven een indicatie van de vorm van de leerlijnen; ze geven niet de volledige omvang, onderbouwing en vorm weer. Voor aanvullende informatie wordt verwezen naar de referenties in de literatuurlijst.

## 3.1 Kerncurricula

SLO (2009) heeft voor de volgende vakken en leergebieden kerncurricula vastgesteld:

- Aardrijkskunde
- Algemene natuurwetenschappen ANW)
- Bewegingsonderwijs en sport
- Economie
- Geschiedenis
- Kunst en cultuur
- Maatschappijleer
- Maatschappijwetenschappen
- Management en organisatie M&O)
- Mens en maatschappij (M&M)
- Mens en natuur (M&N)
- MVT
- Nieuwe biologie
- Nieuwe natuurkunde
- Nieuwe scheikunde
- Wiskunde

Voor de vakken en leergebieden zijn doorlopende programmalijnen vastgesteld. De programmalijnen zijn geordend rondom inhoud (zoals de tien tijdvakken binnen geschiedenis) en concepten (bijvoorbeeld 'materie en energie' in M&N).

In de programmalijnen wordt een relatie gelegd tussen de inhoud van de vakken en leergebieden, de kerndoelen primair onderwijs, de kerndoelen onderbouw voortgezet onderwijs en de eindtermen tweede fase.

Figuur 2 geeft een voorbeeld voor M&N-vakken waarbij de kolommen als volgt zijn ingedeeld:

1. concepten
2. gerelateerde kerndoelen voor het po
3. gerelateerde kerndoelen onderbouw vo
4. 3e leerjaar vo
5. tweede fase gerelateerde vakken,
6. tweede fase gerelateerde eindtermen.

De concepten (kolom 1) zijn algemeen geaccepteerde concepten en gelden voor verschillende vakken.

Doorlopende programmalijn in de Mens en natuurvakken (PO – havo/vwo)

2009

De samengevatte vakinhoudelijke kerndoelen en eindtermen per concept

Concepten	PO, Oriëntatie op jezelf en de wereld	Onderbouw VO Mens en natuur	3e leerjaar VO	Tweede fase VO
1. Materie	<p>Natuur en techniek</p> <p>Nr. 42: Leren onderzoek doen aan materialen.</p> <p>Nr. 44: De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.</p>	<p>Nr. 29: De leerling leert kennis te verwerven over en inzicht te verkrijgen in sleutelbegrippen uit het gebied van de niet-levende natuur en leert deze sleutelbegrippen te verbinden met situaties in het dagelijks leven.</p> <p>Nr. 31: De leerling leert o.a. door praktisch werk kennis te verwerven over en inzicht te verkrijgen in processen uit de levende en niet-levende natuur en hun relatie met omgeving en milieu.</p> <p>Nr. 32: De leerling leert werken met theorieën en modellen door onderzoek te doen naar het verschijnsel materie</p> <p>Nr. 34: De leerling leert hoofdzaken te begrijpen van bouw en functie van het menselijk lichaam.</p>		ANW
				Nieuwe Natuurkunde
				Nieuwe Scheikunde

Figuur 2: Doorlopende programmalijn M&N-vakken (po en havo/vwo)

De programmalijn geeft de relaties weer tussen de verschillende sectoren zoals primair en voortgezet onderwijs. Hierbij zijn nog geen beheersingsniveaus beschreven. Om de kerndoelen specifiek te maken, zijn de concepten voor de onderbouw verder omschreven en is ook aangegeven welke onderdelen tot vakkernen behoren voor alle leerlingen en welke onderdelen in samenhang met andere vakken of bij andere vakken aangeboden kunnen worden. Daarnaast is extra stof beschreven voor doorlopers die in een vervoltraject het vak blijven volgen. Hiervoor worden ook suggesties voor beheersingsniveaus, dus tussendoelen, ontwikkeld. In figuur 3 wordt voor het vak natuurkunde en het concept materie het beheersingsniveau aangegeven. Om samenhang tussen vakken stimuleren, is ook aangegeven in welke vakken en concepten relaties liggen.



Natuurkunde

Materie

	Omschrijving	Kern	Extra voor -doorlopers (X), -afbuigers (O)	Voorbeelden	Differentiatie havo/vwo	Samenhang met andere vakken	
<b>Bouw van de materie</b>	- kern		X		HAVO: Verband kunnen noemen tussen eigenschap en bouw van de stof	Scheikunde: - bindingen	
	- atoom		X				
	- molecuul	X			WVO: Verband kunnen uitleggen tussen eigenschap en bouw van de stof		
<b>Stoffen en eigenschappen van stoffen</b>	- fases (gas, vloeistof, vaste stof)	X	O	Ballonvaart Waterraket Huishouden	HAVO: Verband kunnen noemen tussen materiaalkeuze en toepassing	Scheikunde: - scheidingsmethoden	
	- fases (gedrag van moleculen, modellen)		X		WVO: Verband kunnen uitleggen tussen materiaalkeuze en toepassing		
	- kleur		X		Doorstromers: HAVO: Toelichten WVO: Verklaren		
	- geur		X				
	- oplosbaarheid		X				
	- kookpunt/smelpunt	X					- water als oplosmiddel
	- geleiding	X	O	Bliksemafleiding			- batterijen en accu's
	- massa, volume, dichtheid		X				- molbegrip
	- brandbaarheid	X					- verbranding
	<b>Productontwerp</b>	- bewerken en vormgeven van materialen		X			
	- ontwerpen en maken van producten		X	Ontwerpcyclus			

*Cursief* deze begrippen worden genoemd in de syllabus Natuurkunde: 'bekend verondersteld uit de onderbouw'

Figuur 3: Tussendoelen voor natuurkunde voor het concept materie

De volgende kenmerken zijn van toepassing op de leerlijnen binnen kerncurricula:

Leerlijkenmerken	Mogelijkheden
Functie	samenhang, continuïteit
Opbouw	kernen, concepten
Niveau	macro, meso, micro
Sectoren	po, vo

Tabel 4: Kenmerken van Kerncurricula

### 3.2 TULE

De afgelopen jaren zijn door SLO (2009) de kerndoelen voor het primair onderwijs uitgewerkt in tussendoelen en leerlijnen, inclusief inhouden en activiteiten die het gebruik van de leerlijnen illustreren. Figuur 4 is een schermafbeelding van de website waar de leerlijnen worden weergegeven. Per kerndoel zijn verschillende tussendoelen geformuleerd die in verschillende groepen terugkomen. In TULE zijn groepen gecombineerd zodat er voor de acht groepen telkens vier sets beheersingsniveaus zijn.

TULE inhoud en activiteiten **Rekenen/wiskunde** leerlijn afdrukken → slo

toelichting en verantwoording **Getallen en bewerkingen**

**Kerndoel 27**  
De leerlingen leren de basisbewerkingen met gehele getallen in elk geval tot 100 snel uit het hoofd uitvoeren, waarbij optellen en aftrekken van buiten gekend zijn.

hoofdmenu > rekenen/wiskunde > leerlijn 27 1 klik op de groepscombinatie voor activiteiten en doorzichtigjes

groep 1 en 2 groep 3 en 4 groep 5 en 6 groep 7 en 8

**BASISBEWERKINGEN OPTELLEN EN AFTREKKEN**

- bezinning op het getalsmatige aspect (cq. het hoeveelheidsaspect) in situaties waarin sprake is van 'erbij komen' en 'eraf gaan' of 'weggaan', zoals bij het in- en uitstappen van passagiers, het winkelen, het parkeren van auto's, en zo meer, verwoorden van de getalsmatige veranderingen die zich in zulke situaties voordoen.
- het symboliseren van hoeveelheden in 'optel- en aftrek' situaties met behulp van vingers, blokjes, fiches en dergelijke, en het gebruik van zulke hulpmiddelen om te bepalen hoe groot het nieuwe aantal passagiers of euro's of auto's is geworden.
- betekenis geven aan de bewerkingen optellen en aftrekken aan de hand van concrete situaties waarin sprake is van 'erbij' en 'eraf'
- optellen en aftrekken tot 10 en tot 20 op basis van getalbeelden (vijf- en tienstructuur) en aan de hand van hulpmiddelen zoals het rekenrek en de getallenlijn
- bewustmaking van het 'inverse' karakter (omgekeerde handelingen) van optellen en aftrekken
- introductie van rekentaal in de vorm van pijlentaal en formele sommentaal
- rekenen met eenvoudige strategieën zoals:
  - o  $3 + 6 = 6 + 3$  (verwisselen)
  - o  $6 + 5 = 5 + 6 + 1$  (bijna dubbel)
  - o  $4 + 6 = 5 + 5$  (omvormen)
  - o  $5 + 8 = 5 + 10 - 2$  (compenseren)
  - o  $6 + 8 = 6 + 4 + 4$  (rekenen via de 10)
  - o  $12 - 6 = 6$  want  $6 + 6 = 12$  (inversierelatie)
- automatiseren en memoriseren van de optellingen en aftrekkingen tot 10 en tot 20
- optellen en aftrekken tot 100, op basis van inzicht in de structuur van de telrij en aan de hand van bijvoorbeeld de tientalig ingedeelde kralenketting of geld en gebruik makend van de lege getallenlijn
- rekenen met verschillende rekenstrategieën\*:
  - o rijgaanpak (bijv.  $34 + 27$ , door eerst bij 34 de twee tientallen van 27 op bij te tellen ( $34 + 20 = 54$ ) en dan bij 54 de eenheden:  $54 + 7 = 61$ )
  - o splitsaanpak, voornamelijk bij optellen (bijv.  $34 + 27$ , eerst de tientallen samennemen:  $30 + 20 = 50$ , dan de eenheden samenstellen:  $4 + 7 = 11$ , dan alles samenvoegen:  $50 + 11 = 61$ )
  - o compenseren (bijv.  $67 - 19$ : je maakt van 19 even 20:  $67 - 20 = 47$ ; maar dan heb je er 1 teveel)
- onderhouden en toepassen van de gememoriseerde kennis van het optellen en aftrekken tot 20
- onderhouden en toepassen van het vlot uit het hoofd optellen en aftrekken tot 100
- het ontwikkelen van het analogierekenen:
  - o  $800 + 800 = 1600$ , denkend aan  $8 + 8 = 16$ ;
  - o  $1700 - 900 = 800$ , denkend aan  $17 - 9 = 8$
- onderhouden en toepassen van:
  - o de parate kennis van de optel-/ aftrektafels
  - o het vlot en handig berekenen van optellingen en aftrekkingen tot 100
  - o het analogierekenen, ook met grotere getallen

hoofdmenu <... vorige volgende >... help

Figuur 4: TULE

TULE biedt bij uitstek een goed startpunt om in het primair onderwijs met leerlijnen aan de slag te gaan. De kerndoelen zijn zodanig uitgewerkt in leerlijnen dat daarmee het arrangeren van leermiddelen ondersteund wordt. Het is wel de vraag of de leermiddelen op het juiste aggregatieniveau beschikbaar zijn om de tussendoelen te af te dekken.

De volgende kenmerken zijn van toepassing op de leerlijnen binnen TULE:

Leerlijnenkenmerken	Mogelijkheden
Functie	samenhang, continuïteit
Opbouw	Complexiteit
Niveau	macro, meso, micro
Doelgroep	po

Tabel 5: Kenmerken van TULE

### 3.3 Water

Binnen en buiten scholen vindt natuur- en milieueducatie plaats. Hiervoor ontwerpen lokale NME-centra en landelijke natuur- en milieuorganisaties een aanbod met daarin diverse onderwerpen. In 2006 is een doorlopende leerlijn water (IVN, Veldwerk Nederland & SME Advies, 2006) ontwikkeld. De leerlijn biedt een thematische opbouw over water die gericht is op het primair onderwijs en doorgaat in de onderbouw voortgezet onderwijs. In de onderbouw po

liggen de accenten op waarnemen, ervaren en leren kennen en in het vo op attitudes en vaardigheden.

Onderbouw (groep 1,2,3)	Middenbouw (groep 4,5,6)	Bovenbouw (groep 7,8)	Basisvorming VO (klas 1,2)
Accent op kennismaken (waarnemen, ervaren, leren kennen)	Accent op leren hoe het werkt en zien van samenhangen (inzicht)	Accent op de samenhang en inzicht (inzichten toepassen)	Accent op relaties, interpretatie, dilemma's (attitude en vaardigheden)
Weet wat water is en waar water zoal in voorkomt.	Weet de samenhang tussen water en levensvormen		
Weet enkele functies van water te benoemen	Weet waarom schoon water nodig is en kan op hoofdlijnen aangeven wat de gevolgen zijn van vervuiling.	Weet de functies van water en kan vraagstukken en spanningsvelden benoemen	Weet de functies van water, kan dilemma's benoemen en globale keuzealternatieven uitwerken.
	Weet de functie van waterlopen en beschermingsmaatregelen	Weet de relatie tussen water en infrastructurele werken	Weet enkele maatschappelijke vraagstukken rondom water te benoemen en kan deze voorzien van argumenten en invalshoeken

*Figuur 5: Doorlopende leerlijn wateraccenten*

Naast een opbouw in beheersingsniveaus wordt er een set van thema's geboden waarmee in de verschillende leerjaren gewerkt kan worden. Elk thema bevat verschillende onderdelen voor de afzonderlijke leerjaren (zie figuur 6).

	Onderbouw BaO (groep 1,2,3)	Middenbouw BaO (groep 4,5,6)	Bovenbouw BaO (groep 7,8)	Basisvorming VO (klas 1,2)
Wat is water?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe voelt water?</li> <li>Hoe ziet water eruit?</li> <li>Waar is allemaal water?</li> <li>Zwemmen, sneeuw, ijs en schaatsen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Waar zit water in?</li> <li>Vormen van water?</li> <li>Oppervlaktewater</li> <li>Zout en zoet</li> <li>Eigenschappen van water</li> <li>Religie</li> <li>Mythen en sagen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Fysisch chemische waterkwaliteit</li> </ul>
Waar is water?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nat en droog</li> <li>Het weer</li> <li>Regenjassen, paraplu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Waterkringloop</li> <li>Woestijnen</li> <li>Rivieren en zee</li> <li>Het weer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Waterverdeling op aarde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oceanen</li> </ul>
Water en leven	<ul style="list-style-type: none"> <li>Waar zit water in?</li> <li>Wie heeft water nodig?</li> <li>Planten verzorgen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecologie</li> <li>Ademhalen in water</li> <li>Fotosynthese</li> <li>Voedselketens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evolutie</li> </ul>
Waterleven	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vissen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kikkerdril</li> <li>Biotoop</li> <li>Amfibieën,</li> <li>Waterplanten</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeezoogdieren</li> <li>Plankton/ kril/ koraal</li> </ul>
Waterkwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vies en schoon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Waarom is schoon water nodig?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vervuiling oppervlaktewater</li> <li>Grondwater en vervuiling</li> <li>Zure regen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wetten</li> <li>Zuivering van water</li> <li>Riolering</li> </ul>
Watergebruik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Water drinken</li> <li>Handen wassen</li> <li>WC Doorspoelen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drinkwater</li> <li>Zwemwater</li> <li>Wat gebruik ik zelf</li> <li>Wat gebruiken we thuis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Waar gebruiken we water</li> <li>Watergebruik industrieën</li> <li>Industrie op water (visserij, recreatie)</li> <li>Water als energiebron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politieke instrumenten</li> <li>Broeikaseffect</li> <li>Klimaatverandering</li> </ul>
Nederland waterland		<ul style="list-style-type: none"> <li>Rivieren, zee, sloten en beken</li> <li>Dijken</li> <li>Molens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deltawerken</li> <li>Polders</li> <li>Waterpeil</li> <li>Relatie grond- en oppervlaktewater</li> <li>verdroging</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uiterwaarden</li> <li>Wetlands</li> <li>Waterschappen en historie</li> <li>Toekomst: te veel en te weinig water.</li> </ul>

Figuur 6: Leerlijn water thematisch

De leerlijn biedt naast een overzicht van beheersingsniveaus en gedefinieerde thema's een naslagwerk voor de docent voor het gebruik in de klas met suggesties voor leermiddelen om de thema's in te vullen.

De volgende kenmerken zijn van toepassing op de leerlijnen binnen Water:

Leerlijkenkenmerken	Mogelijkheden
Functie	continuïteit
Opbouw	thematisch
Niveau	meso
Sectoren	po, vo

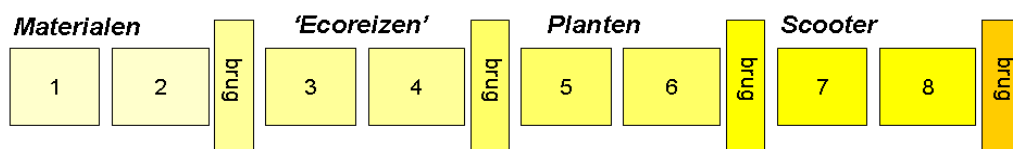
Tabel 6: Kenmerken van Water

### 3.4 Natuur, Leven, Technologie en Nieuwe Scheikunde

In het leergebied natuur, leven en technologie vindt een aantal vernieuwingen plaats die onder andere tot doel hebben samenhang tussen vakken zoals scheikunde, wiskunde, natuurkunde en biologie te bevorderen. Hiervoor zijn verschillende leerlijnen ontworpen voor havo en vwo waarbij gebruik gemaakt is van kleuren om een bepaalde onderwijsbenadering te typeren. Voor

havo zijn er twee leerlijnen waarmee geëxperimenteerd wordt: een groene en een blauwe, voor vwo drie: een gele, een blauwe en een bonte.

- De gele leerlijn heeft een doorlopende contextleerlijn waaruit leerlingen vakinhouden empirisch afleiden. Het probeert zoveel mogelijk te laten zien op welke empirische basis concepten zijn ontstaan en werkt op deze manier aan de context wetenschapsontwikkeling. Leerlingen krijgen de vakinhouden niet in hapklare brokken aangeleverd. In plaats daarvan werken leerlingen aan hun eigen lijst met concepten waar ze zelf een beschrijving bij maken. 'De sturing is aanvankelijk tamelijk sterk, en neemt gaandeweg af. Leerlingen krijgen een steeds grotere vrijheid en verantwoordelijkheid' (Arnold, 2008).
- Ook de blauwe leerlijn kent een sterke sturing. In deze leerlijn verloopt de opbouw van kennis van scheikunde via logische argumentatie. Data die als basis hiervoor kan dienen wordt aangeleverd via door leerlingen zelf uitgevoerde praktische activiteiten, dan wel via korte filmpjes of dia's. Modules die gebruik maken van de Theorie uit Experimenten passen goed in deze leerlijn (Kuiper, Folmer, Ottevanger & Bruning, 2009).
- De groene leerlijn bestaat uit aangepaste bestaande modules met een grote nadruk op de vorming tot zelfstandig leren. Leerlingen construeren kennis door concepten in relevante bronnen te behandelen, contextvragen te beantwoorden en samenvattingen van concepten te maken. Bruggen moeten concepten consolideren. Figuur 7 geeft weer hoe concepten en bruggen zich verhouden. De leerlijn hanteert het need-to-know principe. Leerlingen moeten een probleem zien op te lossen, vaak in een bepaalde rol (consument, onderzoeker, etc.). Het probleem -de context- wordt opgesplitst in kleinere problemen. Leerlingen moeten nagaan welke kennis ze nodig hebben om het op te lossen. De docent reikt telkens die kennis aan die de leerling nodig heeft om de volgende stap te kunnen zetten. Veelal wordt de werkvorm 'expertmethode' gebruikt (Van Rossum, 2008).
- De bonte leerlijn bevat modules die afzonderlijk van elkaar zijn ontwikkeld in de pioniersfase. Van deze modules is een leerlijn gemaakt door de modules met elkaar te verbinden door middel van brugmodules (Apotheker, 2008). De structuur komt voort uit het rapport van de stuurgroep Nieuwe Scheikunde en uit het werk van het Duitse Chemie in Kontext (Demuth, Parchmann & Ralle, 2006).



Figuur 7: Groene leerlijn voor Nieuwe Scheikunde havo concepten en bruggen

De variëteit in leerlijnen voor het vak scheikunde met de verschillen in visie en didactiek duidt er op dat het goed mogelijk is om voor dezelfde einddoelen parallelle leerlijnen te ontwikkelen. Op basis van de context wordt gevarieerd in tussendoelen en de wijze waarop deze bereikt worden.

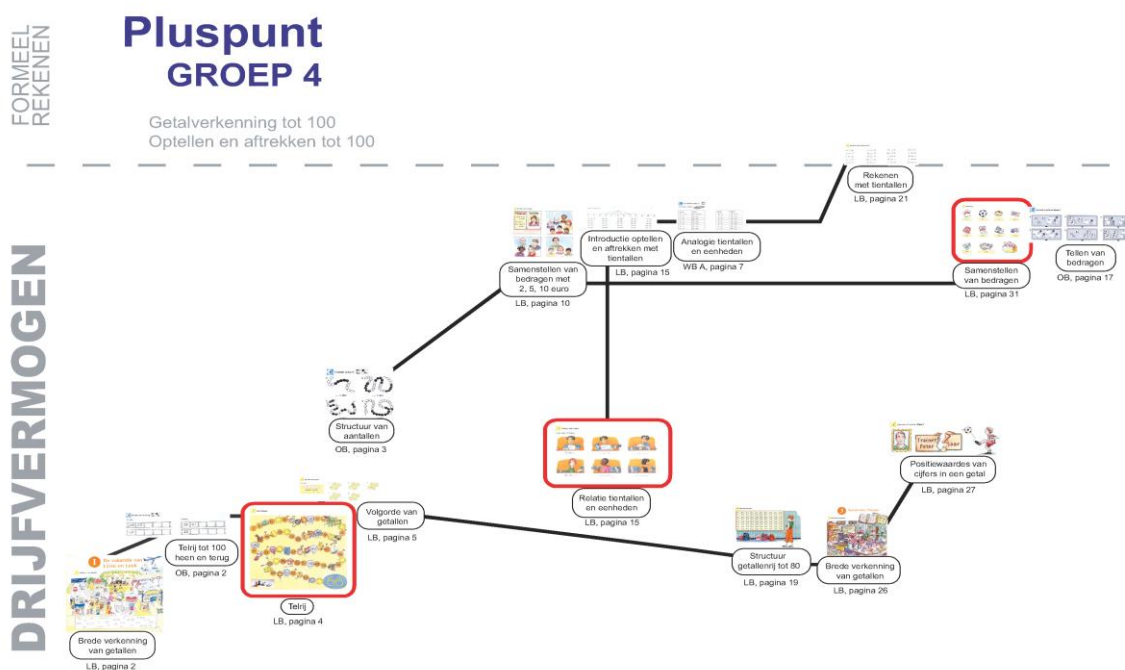
De volgende kenmerken zijn van toepassing op de leerlijnen binnen Nieuwe Scheikunde:

Leerlijnenkenmerken	Mogelijkheden
Functie	samenhang, continuïteit, onderwijsbenadering
Opbouw	thematisch, concepten, context
Niveau	meso, micro
Sector	vo

Tabel 7: Kenmerken van Nieuwe Scheikunde

### 3.5 Speciaal rekenen

In verschillende methodes worden ook leerlijnen visueel weergegeven om samenhang tussen doelen aan te geven. In de methode Pluspunt (Freudenthal Instituut, 2006) worden bij de verschillende tussendoelen ook plaatjes getoond van de activiteiten en onderdelen in de methode. Zo kan de docent in een oogopslag zien hoe de activiteiten in de methode zich met elkaar verhouden. De dik omliggende tussendoelen zijn cruciale leermomenten. Het is mogelijk tussendoelen over te slaan. De vereiste tussendoelen kunnen als uitgangspunt worden genomen en eventueel kunnen de aanvullende tussendoelen worden gebruikt als leerlijnen dat nodig hebben.



Figuur 8: Methode Pluspunt

De directe relatie tussen de leerlijnen en methode maakt inzichtelijk waar cruciale leermomenten liggen en aan welke leerdoelen de activiteiten gekoppeld zijn. Ook deze leerlijnen geven op microniveau aan welke delen van de leermiddelen gebruikt moeten worden. De leerlijn specificereert heel nauwkeurig welke leeractiviteiten gerelateerd zijn aan de leerdoelen.

De volgende kenmerken zijn van toepassing op de leerlijnen binnen speciaal rekenen:

Leerlijnenkenmerken	Mogelijkheden
Functie	samenhang, continuïteit
Opbouw	thematisch, complexiteit
Niveau	micro
Sector	so

Tabel 8: Kenmerken van speciaal rekenen

### 3.6 Rekenen tot 20

Figuur 9 geeft een leerlijn weer waarbij het rekenen tot 20 (Buijs, 2009) is opgedeeld in tussendoelen, verdeeld over de leerjaren drie tot en met vijf. Elk tussendoel is weer opgedeeld in kleinere tussendoelen. In de visualisatie zijn twee hoofdlijnen herkenbaar waarbij er een verschil is in abstrahering. De leerlijn geeft een duidelijke opbouw in complexiteit weer die gedurende de leerjaren toeneemt. De verschillende afbeeldingen geven visueel weer waar de tussendoelen op gericht zijn.



Figuur 9: Rekenen tot 20

Figuur 9 toont een mogelijke hiërarchische opbouw van einddoelen en tussendoelen. In de opbouw vormen einddoelen op detailniveau de tussendoelen voor de meer algemene einddoelen.

De volgende kenmerken zijn van toepassing op de leerlijnen binnen Rekenen tot 20:

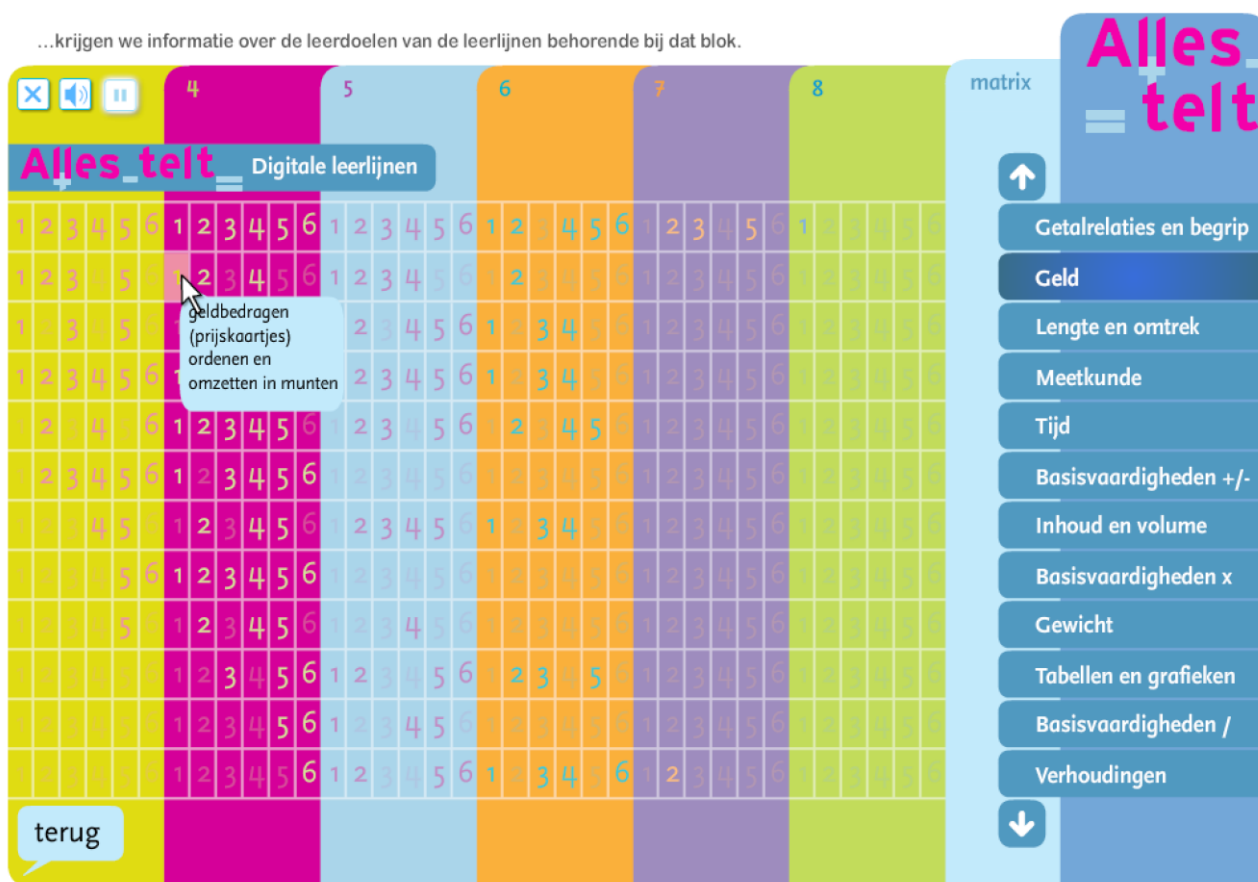
Leerlijnenkenmerken	Mogelijkheden
Functie	samenhang, continuïteit
Opbouw	thematisch, complexiteit
Niveau	micro
Sector	po

Tabel 9: Kenmerken van rekenen tot 20

### 3.7 Alles telt

Uitgeverijen gebruiken leerlijnen om thema's, doelen en inhoud te organiseren binnen methodes. Figuur 10 toont een schermafdruk van de methode Alles telt van ThiemeMeulenhoff

(2009). In een matrix wordt weergegeven in welke jaargroep en in welk blok een bepaalde leerlijn aan de orde komt en welke leerdoelen er behandeld worden.



Figuur 10: Digitale leerlijnen

Door de leerlijnen op deze manier te gebruiken, wordt inzicht verkregen in de samenhang en continuïteit van doelen in jaargroepen en blokken. Door de leerlijnen te koppelen aan leeractiviteiten en door interactie met de leerlingen kan ook de voortgang worden geïnventariseerd. Op basis daarvan kan vervolgens worden bepaald of leerlingen achterstand oplopen en voor welke doelen dit dan het geval is.

De volgende kenmerken zijn van toepassing op de leerlijnen binnen Alles telt:

Leerlijnenkenmerken	Mogelijkheden
Functie	samenhang, continuïteit, arrangeren
Opbouw	thematisch, complexiteit
Niveau	meso, micro
Sector	po

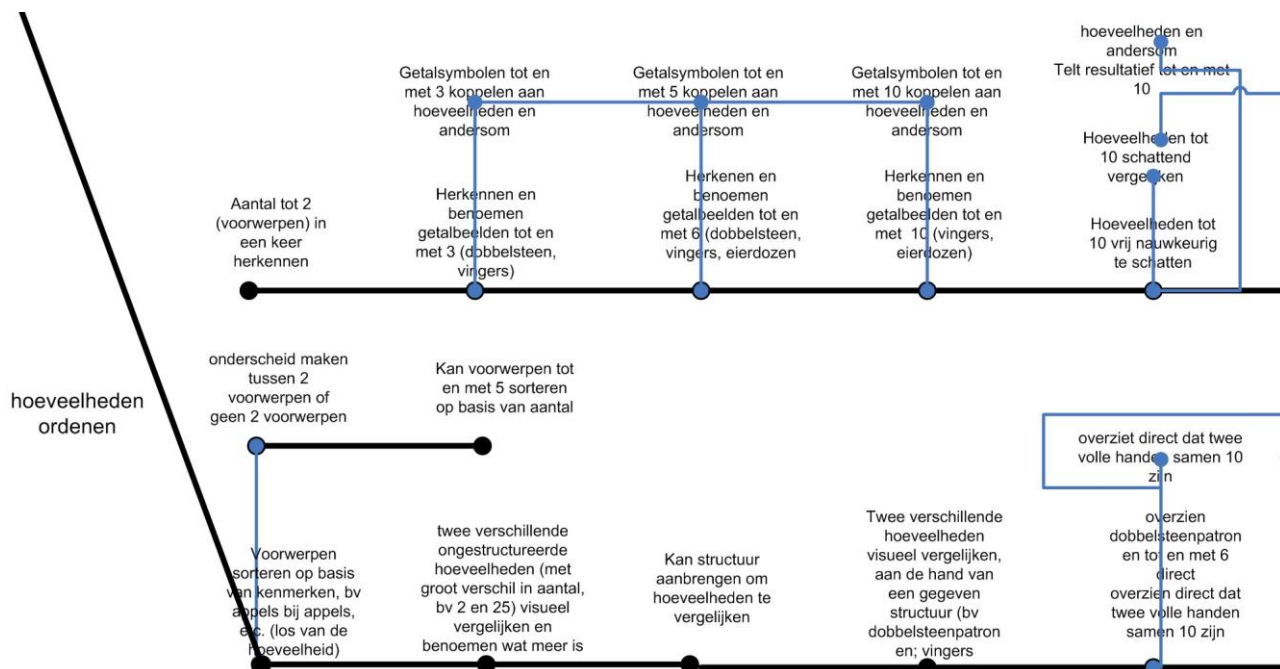
Tabel 10: Kenmerken van Alles telt

### 3.8 Rekenen speciaal onderwijs

Voor zml-leerlingen zijn individuele zorgplannen een manier om individuele leertrajecten te plannen. Hierbij kunnen leerlijnen aan begeleiders inzicht geven in de wijze waarop bijvoorbeeld rekenen is opgedeeld in tussendoelen. Op basis van de persoonlijke kenmerken van de leerlingen kunnen individuele leerdoelen worden gedefinieerd. Figuur 11 is een visualisatie van een kerndoel, opgedeeld in tussendoelen en mogelijke leerlijnen. De tussendoelen lopen



telkens van links naar rechts op in complexiteit en niveau. Docenten kunnen door middel van de visualisatie een beeld krijgen in bijvoorbeeld behaalde tussendoelen en op basis daarvan ook beoogde tussendoelen in een zorgplan opnemen. Op basis van het zorgplan kunnen vervolgens arrangementen worden gemaakt.



Figuur 11: Leerlijnen rekenen voor ZML (detail van de hele leerlijn)

De leerlijnen in figuur 11 geven aan dat er meerdere leerlijnen parallel kunnen lopen die zich op verschillende onderwerpen, thema's of kernen kunnen richten. Het visualiseren van leerlijnen kan docenten ook duidelijker inzicht geven in dwarsverbanden, niveaus en relaties. Het specificeren op een detailniveau zoals in deze leerlijnen maakt het ook mogelijk nauwkeuriger keuzes te maken in het maken van arrangementen.

De volgende kenmerken zijn van toepassing op de leerlijnen binnen rekenen speciaal onderwijs:

Leerlijkenmerken	Mogelijkheden
Functie	samenhang, continuïteit, niveaudifferentiatie, arrangeren
Opbouw	complexiteit
Niveau	nano
Sector	so

Tabel 11: kenmerken van rekenen speciaal onderwijs

### 3.9 Doorlopende leerlijnen vmbo/mbo

De aansluiting vmbo/mbo is al jaren een belangrijk aandachtspunt in het onderwijs. Door middel van doorlopende leerlijnen is een invulling gegeven aan deze aansluiting. De afgelopen jaren hebben een aantal vmbo-scholen en het Noorderpoortcollege voor mbo in Groningen samengewerkt aan de doorlopende leerlijnen vmbo/mbo. In de publicatie 'Competentiegericht Doorstroominstrument ten behoeve van doorlopende leerlijnen vmbo/mbo' (SLO, 2009) wordt beschreven hoe de aansluiting tussen de sectoren kan worden ondersteund. Dit gebeurt vanuit verschillende invalshoeken. De volgende invalshoeken worden beschreven:

- inhoudelijke afstemming/aansluiting of integratie
- pedagogische afstemming
- didactische afstemming
- afstemming in wijze van beoordelen / examineren
- loopbaanoriëntaties- en loopbaankeuzebegeleiding.
- werkveld / stageadressen afstemmen
- fysieke afstemming (huisvesting, samen onder een dak)
- afstemming in (warme) overdracht van gegevens leerling/deelnemer.

De opbouw van de leerlijn is gebaseerd op zogenaamde *checkers*. Checkers zijn gericht op mate van complexiteit, de mate van zelfstandigheid en of mate van begeleiding en beheersingsniveau's. Figuur 12 geeft weer hoe de checkers zijn uitgewerkt in de verschillende sectoren.

Vmbo bovenbouw Examenprogramma VMBO		Vmbo bovenbouw Examenprogramma VMBO		Mbo niveau 1-2 1 <sup>ste</sup> deel opl Competentiegericht Kwalificatiedossiers MBO		Mbo niveau 1-2 2 <sup>de</sup> deel opleiding Competentiegericht Kwalificatiedossiers MBO	
		MBO 3 / 4 1 <sup>e</sup> deel opleiding Competentiegericht Kwalificatiedossiers MBO		Mbo niveau 3/4: 2 <sup>de</sup> deel opleiding Competentiegericht Kwalificatiedossiers MBO		Mbo 3/4: laatste deel opl Competentiegericht Kwalificatiedossiers MBO	
Checkers ↓	Voorbereidend VMBO Fase A	Doorstromend VMBO Fase B	Beginnend MBO Fase C	Gevorderd MBO Fase D	Beroepsbekwaam MBO Fase E		
Complexiteit	Gesimuleerde werkplek/stage  Enkelvoudige situatie.  Enkelvoudige opdracht Omvang opdracht klein en eenvoudig, alle gegevens en eisen zijn omschreven  Moeilijkheidsgraad eenvoudig Niveau ondersteunende kennis en vaardigheden beroepsgericht en AVO eenvoudig	Gesimuleerde werkplek/stage  Enkelvoudige situatie  Meervoudige opdracht Omvang groter, keuzemogelijkheden binnen opdracht. Eisen zijn gegeven.  Moeilijkheidsgraad diepgaander Niveau ondersteunende kennis en vaardigheden beroepsgericht en AVO VMBO eindniveau	Authentieke beroepssituatie Gesloten situatie Gecontroleerde gestructureerde situatie  Meervoudige opdracht relatie beroepscontext Eisen zijn gegeven	Authentieke beroepssituatie  Gesloten situatie  Meervoudige opdrachten / taken in /om beroepspraktijk Eisen zijn gegeven	Authentieke beroepssituatie  Open / complexe situatie In wisselende situaties, nieuwe situaties  Meervoudige complexe opdrachten in de beroepspraktijk		
Zelfstandigheid Begeleiding	Gestuurd Opdrachten en instructie van de begeleider uitvoeren Begeleider is aanwezig Planning en tijdsduur is gegeven	Begeleid Opdrachten volgens gegeven richtlijnen uitvoeren. Volgorde aanpak bepalen en tijd plannen. Begeleider is aanwezig	Begeleid Werkzaamheden volgens richtlijnen uitvoeren. Begeleider is aanwezig	Gecoacht Voorstellen doen over aanpak Indien nodig beroep doen op ondersteuning	Zelfstandig uitvoerend onder verantwoordelijkheid begeleider Handelen naar eigen inzicht, bevindingen rapporteren aan begeleider		
Beheersingsniveau	Reproductief Handelen volgens routines Toepassen, doen (nadoen) Reflectie op eigen handelen	Productief Handelings- en kennisprincipes toepassen in meer en andere situaties /opdrachten Afwegen van aanpak. Probleemoplossend gedrag Reflectie op eigen handelen	Productief Handelings- en kennisprincipes toepassen in meer gecompliceerde situaties. Afwegen van aanpak. Probleemoplossend gedrag. Reflectie op eigen handelen	Productief Aangeleerde handelings- en kennisprincipes creatief toepassen in nieuwe complexe situaties, / opdrachten. Probleemoplossend gedrag Reflectie op eigen handelen	Transfer als beroepsbekwaam Totale kennis- en handelingsrepertoire flexibel inzetten. Oplossingsgericht werken. Reflectie op eigen handelen		

Figuur 12: Doorlopende leerlijnen vmbo/mbo

Leerlingen in het vmbo ontwikkelen in het onderwijsprogramma competenties aan de hand van praktijkopdrachten. Deze praktijkopdrachten kennen verschillende niveaus van 'diepgang'. Door het uitvoeren van de praktijkopdrachten groeit een competentie. In de doorstroomprofielen is per leerweg vmbo in termen van zichtbaar gedrag het doorstroomniveau (eind vmbo, begin mbo) beschreven. In het vmbo zal de leerling naar dit doorstroomniveau van de competenties toegroeien. In het mbo gaat de groei van de competenties door.

De volgende kenmerken zijn van toepassing op de doorlopende leerlijnen vmbo/mbo:

Leerlijkenmerken	Mogelijkheden
Functie	continuïteit, organisatie
Opbouw	complexiteit, zelfstandigheid, begeleiding, beheersingsniveau
Niveau	micro
Sector	vmbo, mbo

Tabel 12: Kenmerken van doorlopende leerlijnen vmbo/mbo

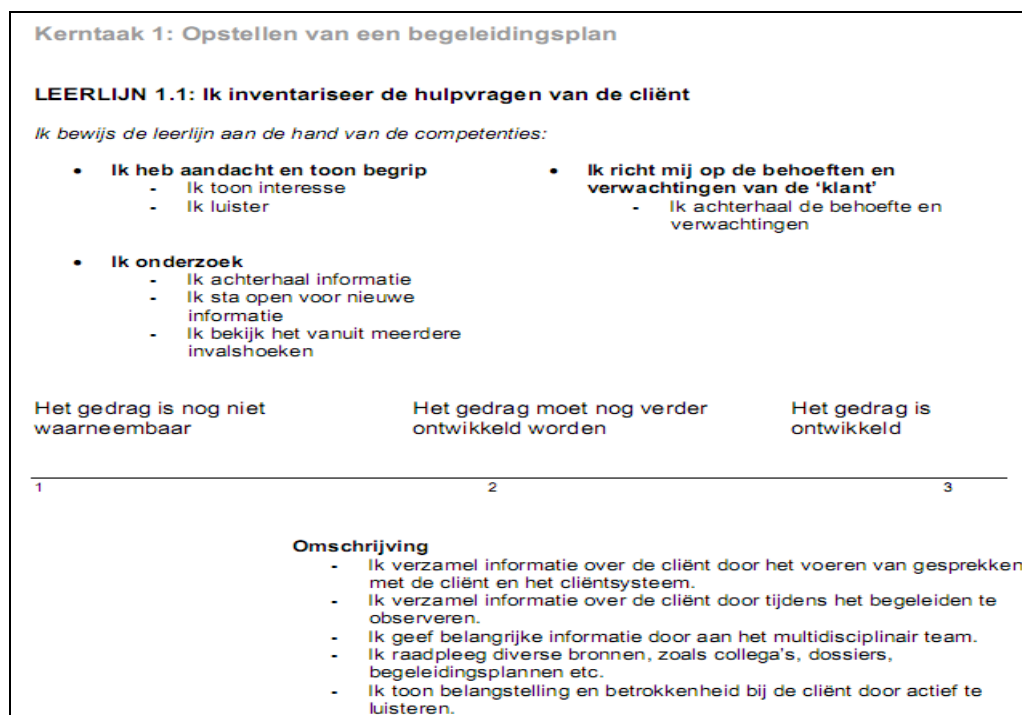
### 3.10 Leerlijn medewerker maatschappelijke zorg

Voor het mbo zijn de afgelopen jaren kwalificatiedossiers ontwikkeld door de Kenniscentra Beroepsonderwijs Bedrijfsleven (MBO2010, 2009). De kwalificatiedossiers zijn gebaseerd op competenties. Een competentie is een combinatie van kennis, vaardigheden en houding. Een kwalificatiedossier geeft een beschrijving van de eisen aan een beroep of een beroepsgroep. Een kwalificatiedossier beschrijft voor een beroep of beroepsgroep:

- de inhoud van het beroep
- de benodigde competenties voor een beginnende beroepsbeoefenaar
- de benodigde kennis en vaardigheden voor een beginnende beroepsbeoefenaar.

In augustus 2010 gaat het gehele mbo werken met de kwalificatiedossiers in plaats van de eerdere eindtermendocumenten. Kwalificatiedossiers zijn over het algemeen minder specifiek dan eindtermen. Binnen één kwalificatiedossier kunnen meerdere opleidingen van verschillende niveaus vallen. Een onderwijsinstelling kan dus op basis van een dossier meerdere diploma's uitgeven. Competentiegericht onderwijs is geen lesmethode. Een onderwijsinstelling bepaalt zelf op welke manier deelnemers de competenties uit het kwalificatiedossier het beste kunnen verwerven.

Duikersloot (2008) heeft voor het ROC Amsterdam leerlijnen beschreven op basis van de verschillende kwalificatiedossiers. Figuur 13 toont als voorbeeld de leerlijn medewerker maatschappelijke zorg.



Figuur 13: leerlijn medewerker maatschappelijke zorg

De leerlijn is gebaseerd op de werkprocessen zoals deze in de kwalificatiedossiers beschreven zijn. Hierbij zijn verschillende tussendoelen beschreven in waarneembaar of ontwikkeld gedrag.

De volgende kenmerken zijn van toepassing op de leerlijn medewerker maatschappelijke zorg:

<b>Leerlijkenmerken</b>	<b>Mogelijkheden</b>
Functie	samenhang, niveaudifferentiatie, studieloopbaanbegeleiding
Opbouw	complexiteit, beheersingsniveau
Niveau	micro
Sector	mbo

*Tabel 13: kenmerken van de leerlijn medewerker maatschappelijke zorg*

## 4. Analyse van de ontwikkeling van leerlijnen

Uit de inventarisatie van de leerlijnen in dit rapport blijkt dat de eerder beschreven verschillen in opbouw, niveaus en functie ook terug komen in de voorbeelden. In tabel 14 worden de verschillende leerlijnen vergeleken op de verschillende kenmerken.

Voorbeeld	Functie	Opbouw	Niveau	Sector
Kerncurricula	samenhang continuïteit	kernen concepten	macro	po, vo
TULE	samenhang continuïteit	complexiteit	macro meso micro	po
Doorlopende leerlijn voor het thema water	samenhang continuïteit	thematisch	meso	po, vo
Leerlijn natuur, leven en techniek (NLT)	organisatie samenhang onderwijsbenadering	thematisch concept context	meso, micro	po
Speciaal rekenen	samenhang continuïteit	thematisch complexiteit	micro	so
Rekenen tot 20	samenhang continuïteit	thematisch complexiteit	micro	po
Alles telt	samenhang continuïteit arrangeren	thematisch complexiteit	meso micro	po
Rekenen speciaal onderwijs	samenhang continuïteit niveaudifferentiatie arrangeren	complexiteit	nano	so
Doorlopende leerlijnen vmbo/mbo	continuïteit organisatie	complexiteit zelfstandigheid begeleiding beheersingsniveau	micro	vmbo mbo
Leerlijn medewerker maatschappelijke zorg	samenhang niveaudifferentiatie studieloopbaanbegeleiding	complexiteit beheersingsniveau	micro	mbo

Tabel 14: Analyse van leerlijnenkenmerken

Naast de functies van leerlijnen, zoals samenhang, continuïteit en arrangeren, blijkt de visualisatie van leerlijnen ook een belangrijk aspect voor het inzichtelijk maken van deze functies. Het weergeven van de leerlijnen in de vorm figuren, tabellen en schema's om zodoende relaties aan te geven, is essentieel om overzicht te krijgen van de inhoud van een leerlijn. Bij de inventarisatie van de leerlijnen blijkt ook dat de ontwerpen onderbouwd zijn met documenten waar ontwerpteams aan hebben gewerkt.

De gebruikte leerlijnen voor Nieuwe Scheikunde zijn geëvalueerd in het kader van de bètavernieuwing (Kuiper, e.a., 2009). Met betrekking tot het ontwerpen en ontwikkelen van leerlijnen is door Kuiper en Nieveen (2009) op basis van een vijftal leerlijnen een analyse uitgevoerd met betrekking tot de start van de ontwikkelingen, de visie en de vorm van de leerlijnen. Tabel 15 geeft een overzicht van de resultaten.

Leerlijn	Start ontwikkeling	Visie	Leerlijn
<b>Mens &amp; Maatschappij</b>	Vanuit raamwerk toewerken naar concrete uitwerkingen	Starten vanuit vakkennis/ vakvaardigheden  Vervolgens zoeken naar neutrale visie	Zoeken naar generiek te gebruiken programmaliijn  Toewerken naar hulpmiddel bij het ontwikkelen/arrangeren van leermiddelen
<b>Cultuur in de Spiegel</b>	Vanuit raamwerk toewerken naar concrete uitwerkingen	Cultuur is cognitieve activiteit; aansluiten bij cognitieve ontwikkeling van de leerling	Raamwerk van aspecten van cultuur die plaats krijgen in het curriculum
<b>Moderne Vreemde Talen</b>	Vanuit raamwerk toewerken naar concrete uitwerkingen	Actiegerichte benadering	Leerlijn met doelen, inhouden, ijkpunten  Toewerken naar uitwerking in modules
<b>Natuur, Leven en Technologie</b>	Vanuit concrete uitwerkingen (modules) komen tot raamwerk	Visies onder de modules verschillen (maar: contexten vertrekpunt)  Mogelijke lijnen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vakconcepten</li> <li>• vaardigheden</li> <li>• vakoverstijgende inzichten</li> </ul>	Team NLT-docenten is verantwoordelijk voor de leerlijn (sequentie van modules)
<b>Nieuwe Scheikunde</b>	Vanuit concrete uitwerkingen (modules) komen tot raamwerk	Visies onder de modules verschillen  Op basis van analyse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subject (geel+blauw)</li> <li>• Society (groen)</li> <li>• Student (bont)</li> </ul>	Voorbeeldroutes (sequentie van modules)  Beargumenteerde keuzevrijheid: Docenten maken eigen leerlijn

Tabel 15: Analyse van leerlijnen ORD 2009 (Nieveen & Kuiper, 2009)

Tabel 15 laat zien dat op basis van de analyse grofweg een tweetal ontwerpmethodieken te onderscheiden is: deductief en inductief. Bij deductie wordt de leerlijn als ruggengraat gebruikt waaraan concretisering worden opgehangen. Bestaande invullingen en tussendoelen worden gebruikt om een leerlijn op te bouwen. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij moderne vreemde talen, mens & maatschappij en een project als 'Cultuur in de spiegel'. Het voordeel is dat vanuit een logische volgorde aan modules gewerkt kan worden en dat hiaten in het moduleaanbod zichtbaar worden. Het nadeel is dat de ontwerpmethodiek alleen bruikbaar is als de achterliggende visie op het vak en het leren van de leerling omarmd wordt. Bij inductie worden samen met docenten concretisering van leerplannen ontworpen vanuit een globaal beeld van een vak. Vervolgens worden relaties gelegd in de vorm van voorbeeldroutes. Op basis van een ontwerp worden tussendoelen geformuleerd en voorzien van invullingen. Voorbeelden hiervan zijn Nieuwe Scheikunde en Natuur, Leven en Technologie. Het voordeel is dat alternatieve invullingen mogelijk zijn en concretisering

worden gezien als toegevoegde waarde in plaats van verplichting. Het nadeel is dat het uiterst lastig is om een samenhangende structuur te formuleren. De vraag is dan ook of docenten dit zouden moeten doen.





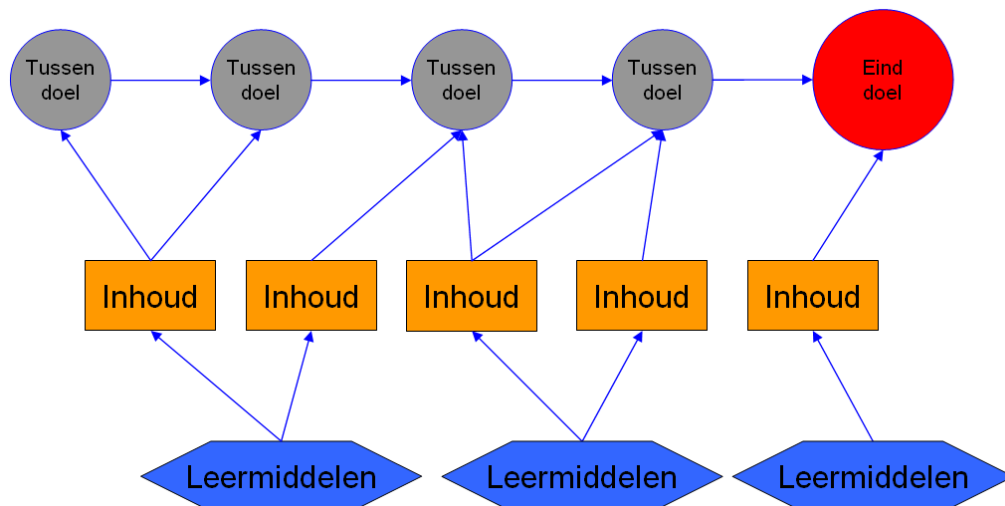
## 5. Beantwoording van de onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen zijn: Welk model (of meerdere modellen) kunnen onderscheiden worden voor het uitwerken van leerlijnen en wat zijn de mogelijkheden en beperkingen van leerlijnen als instrument voor het arrangeren van leermiddelen?

### 5.1 Mogelijkheden en beperkingen van arrangeren

Het Programma 'Stimuleren gebruik digitaal leermateriaal' wil docenten helpen bij het maken of arrangeren van digitaal leermateriaal. Arrangeren moet opgevat worden als het beredeneerd selecteren en combineren van leermiddelen voor onderwijs. De arrangementen zijn de pakketten leermiddelen die een leraar bij zijn of haar onderwijs inzet op microniveau (in de klas). Om dit mogelijk te maken zullen er dus ontwerpmodellen voor leerlijnen beschikbaar moeten zijn om docenten op microniveau te ondersteunen in het samenstellen van die arrangementen. De vraag is in hoeverre tussendoelen, einddoelen en inhoud en hoeverre leerlijnen ontwikkeld kunnen worden om het arrangeren te ondersteunen.

Om het arrangeren te ondersteunen kan daarnaast worden gekeken hoe leermiddelen in verschillende repositories gestructureerd kunnen worden, zodat selectie voor bepaalde leerlijnen vereenvoudigd kan worden. Figuur 14 geeft weer hoe op basis van de doelen en inhoud en de leermiddelen zoals beschreven in tabel 1, gekoppeld kunnen worden aan een leerlijn.



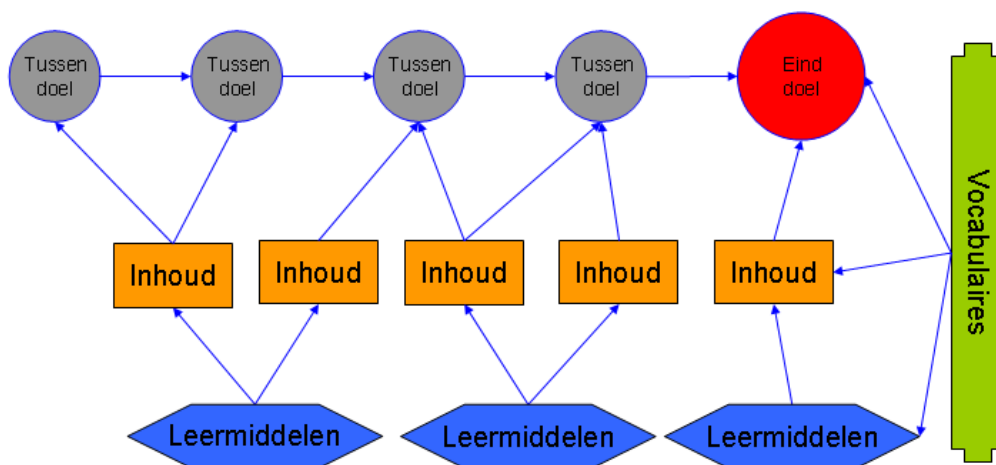
Figuur 14: Arrangeren op basis van leerlijnen

De in tabel 1 gebruikte leerplancomponenten, zoals doelen, inhoud en materialen en bronnen, worden in figuur 14 in de vorm van leermiddelen beschreven. De pijlen geven aan dat doelen gerelateerd zijn aan verschillende inhoud en dat leermiddelen gebruikt kunnen worden om inhoud in te vullen. De mogelijkheden om leermiddelen te arrangeren zijn sterk afhankelijk van het niveau en de gebruikerscontext van de leerlijn. Kortom, de leerlijn moet zodanig ontworpen worden dat gebruikt kan worden voor het arrangeren. Daarnaast moeten de

leermiddelen beschikbaar zijn op het niveau en binnen de gebruikerscontext van de leerlijn. Zo bieden de kerndoelen onvoldoende houvast om leermiddelen te arrangeren, maar is dat bij TULE door de formulering van tussendoelen wel het geval.

## 5.2 Vocabulaires voor leerlijnen

Vocabulaires zijn lijsten waarmee onderwijsinhoudelijke kenmerken van leermiddelen als 'labels' (metadata) aan leerobjecten toegekend kunnen worden. Het gebruik van vocabulaires maakt het mogelijk gelijksoortige leerlijnen te zoeken, maar bijvoorbeeld ook volgordelijke relaties tussen leermiddelen en doelen aan te geven. Het gebruik van vocabulaires voor leerlijnen hangt samen met de didactiek, inhoud, functies en gebruikscontext van de leerlijnen. Figuur 15 toont hoe verschillende vocabulaires uit het contentzoekprofiel gebruikt kunnen worden om doelen, inhoud en leermiddelen te labelen.



Figuur 15: Doelen, inhoud, leermiddelen en vocabulaires

Voor een groot deel zullen vocabulaires uit het contentzoekprofiel (Edustandaard, 2009) gebruikt kunnen worden. Waar deze niet beschikbaar zijn, zullen ze ontworpen moeten worden. Bestaande vocabulaires uit het contentzoekprofiel zoals vakken, leergebieden, sectoren, kerndoelen, eindtermen kunnen gebruikt worden om leerlijnen, inhoud, tussendoelen en kerndoelen te labelen. Daarnaast kunnen vocabulaires die ontwikkeld kunnen worden op basis van het kerncurriculum en TULE gebruikt worden om tussendoelen te labelen.

## 5.3 Ontwerpmodel

Uit de diverse voorbeelden van leerlijnen is een variëteit aan ontwerpprincipes gebleken. In geen van de ontwerptrajecten is aangegeven dat gebruik gemaakt is van een specifiek ontwerpmodel. Bij de leerlijnen voor bijvoorbeeld Water en Nieuwe Scheikunde is uitgebreide documentatie beschikbaar, waarin de onderbouwing van de leerlijn op basis van visie, didactiek, leeractiviteiten en interactie systematisch beschreven is. De concretisering in termen van functie, beredeneerde opbouw en de daaraan gekoppelde doelen van de leerlijn is bij deze trajecten dan ook direct gerelateerd aan de onderbouwing.

Het ontwerpen van leerlijnen kan worden opgedeeld in twee fasen: contextanalyse en concretisering. In de eerste fase moet de context worden vastgesteld. Op basis van de leerplancomponenten (zie Tabel 1) kan een invulling worden gegeven en kan specifiek worden ingegaan op de functie van de leerlijn in relatie tot de context. Daarna kan op basis van de

contextbeschrijving worden vastgesteld hoe einddoelen, tussendoelen en inhouden geformuleerd kunnen worden.

Leerlijkenmerken	Mogelijkheden
Functie	samenhang, continuïteit, organisatie, niveaudifferentiatie, studieloopbaanbegeleiding, onderwijsbenadering, arrangeren
Opbouw	thematisch, kernen, concepten, context, complexiteit, zelfstandigheid, begeleiding, beheersingsniveau
Niveau	supra, macro, meso, micro, nano
Sector	so, po, vo, mbo

Tabel 16: Fase 1 contextanalyse leerlijkenmerken

In fase 2, de concretisering kan bepaald worden hoe op basis van de contextanalyse de leerlijn specifiek kan worden ingevuld. Figuur 15 geeft weer hoe een leerlijn kan worden opgebouwd in termen van doelen, inhouden, leermiddelen en vocabulaires.

Het ontwerpen en ontwikkelen van leerlijnen kan vergeleken worden met het ontwerpen en ontwikkelen van leerplannen. Leerlijnen kunnen gezien worden als concretisering van leerplannen en voldoen volgens de definitie ook aan de leerplancomponenten zoals beschreven in tabel 1. Tabel 17 bevat de kwaliteitscriteria voor leerplanontwikkeling (Nieveen, 1999, 2009).

Criterium	Omschrijving
Relevantie	Het leerplan voorziet in behoeften en berust op valide inzichten
Consistentie	Het leerplan zit logisch en samenhangend in elkaar
Bruikbaarheid	<i>Verwachte</i> De inschatting is dat het leerplan praktisch uitvoerbaar is in de situatie waarvoor het is bedoeld <i>Werkelijke</i> Het leerplan blijkt praktisch uitvoerbaar in de situatie waarvoor het is bedoeld
Effectiviteit	<i>Verwachte</i> De inschatting is dat werken met het leerlijn leidt tot de gewenste resultaten <i>Werkelijke</i> Werken met het leerplan blijkt te leiden tot de gewenste resultaten

Tabel 17: Kwaliteitscriteria voor leerplannen



## 6. Het vervolg

In dit onderzoek is ingegaan op een definitie en kenmerken van leerlijnen. De kenmerken functie, doelgroep, opbouw en geschiktheid voor een bepaalde sector zijn beschreven. Op basis van de definitie is een ontwerpmodel beschreven dat gebruikt kan worden om leermiddelen op basis van leerlijnen te arrangeren en te koppelen aan bestaande vocabulaires. Het model zal moeten worden getoetst in de praktijk om de bruikbaarheid vast te stellen. Via pilots in po, vo en mbo kan met bestaande leerlijnen, zoals TULE voor po, kerncurriculum voor onderbouw vo en doorlopende leerlijnen vmbo/mbo, onderzocht worden of docenten bruikbare arrangementen kunnen maken. Hierbij kunnen leermiddelen uit bijvoorbeeld Wikiwijs, Lesbank of methodes worden gebruikt. De onderzoeksvraag zou kunnen zijn:

*Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen van het model bij het zoeken, metadateren, arrangeren en ontwikkelen van leermiddelen met behulp van leerlijnen?*

Het onderzoek zou moeten resulteren in adviezen om het *zoeken, metadateren, arrangeren en ontwikkelen* van leermiddelen op basis van leerlijnen mogelijk te maken of te vereenvoudigen. Hierbij kan gedacht worden aan de volgende onderdelen:

1. bijstellen van het ontwerpmodel
2. onderzoeken van de meerwaarde van leerlijnen bij het *zoeken, metadateren, arrangeren en ontwikkelen van leermiddelen voor docenten*
3. onderzoeken van de behoefte bij docenten om leerlijnen aan te passen
4. het geven van ontwerprichtlijnen voor leerlijnen
5. het geven van adviezen voor de professionalisering van docenten van hun bekwaamheid om te *zoeken, metadateren, arrangeren en ontwikkelen*.

Om een zo hoog mogelijk rendement te krijgen, is het zinvol aan te sluiten bij bestaande onderzoeken naar de problematiek.



# Referenties

Aarnoutse, C., & Verhoeven, L. (2003). *Tussendoelen gevorderde geletterdheid: leerlijnen voor groep 4 tot en met 8*. Nijmegen: Expertisecentrum Nederlands.

Aarnoutse, C., & Verhoeven, L. (1999). *Tussendoelen beginnende geletterdheid, Een leerlijn voor groep 1 t/m 3*. Nijmegen: Expertisecentrum Nederlands.

Apotheker, J. (2008). *De bonte leerlijn voor Nieuwe scheikunde*. Laatst geraadpleegd op 11-11-2009 op <http://www.nieuwescheikunde.nl>

Arnold, F. (2008-11-08). *Argumenteren in de gele leerlijn*. Presentatie op Woudschoten Chemie Conferentie 2008, Zeist, Nederland. Laatst geraadpleegd op 11-11-2009 op <http://www.nieuwescheikunde.nl/>

Demuth, R., Parchmann, I., & Ralle, B. (2006). *Chemie in Kontext, Kontexte, Medien, Basiskonzepte, Sekundarstufe II*. Berlin: Cornelsen Verlag.

Duikersloot, E. (2008). *1 W&O Medewerker Maatschappelijke Zorg Leerlijnen MMZ & PWJZ*. ROC van Amsterdam. Laatst geraadpleegd op 15-12-2009 op <http://mbo2010.kennisnet.nl/bronnen/details/24.616/leerlijnen-mmz-pwjz>

Edustandaard (2009). *EduStandaard | Afspraken | CZ profiel PO-VO-BVE*. Laatst geraadpleegd op 11-11-2009 op <http://www.edustandaard.nl/afspraken/001>

Freudenthal Instituut (2006). *Getalbegrip groep 3: Versie Pluspunt*. Freudenthal Instituut. Auteurs project Speciaal rekenen.

Heuvel-Panhuizen, M. van den, & Buys, K. (Red.) (2004). *Jonge kinderen leren meten en meetkunde. Tussendoelen annex leerlijnen*. Groningen: Wolters-Noordhoff.

Heuvel-Panhuizen, M. van den, Buys, K., & Treffers, A. (Eds.) (2001). *Kinderen leren rekenen. Tussendoelen annex leerlijnen. Hele getallen bovenbouw basisschool*. Groningen: Wolters-Noordhoff.

IVN Nederland, SME advies, & Veldwerk Nederland (2005). *Wie weet wat wanneer van water. Doorlopende leerlijn voor het thema water*. Laatst geraadpleegd op 2-11-2009 op <http://www.watereducatie.nl/>

Kuiper, W. (29-05-2009). *Leerlijnen: Opvattingen en uitwerkingen*. Paperpresentatie op ORD, Leuven.

Kuiper, W., Folmer, E., Ottevanger, W., & Bruning, L. (2009). *Curriculumevaluatie Bètaonderwijs Tweede Fase Vernieuwings- en invoeringservaringen in 4havo/vwo (2007-2008), Interim-rapportage Nieuwe Scheikunde*. Laatst geraadpleegd op 11-11-2009 op <http://www.nieuwescheikunde.nl/>

- Leerlijnwijzer. (2009). *Leerlijnwijzer*. Laatst geraadpleegd op 16-11-2009 op <http://www.leerlijnwijzer.nl>
- Letschert, J.F.M. (2008). *Doorlopende leerlijnen Taal en Rekenen*. Samenhang nastreven diversiteit koesteren. jaarbericht 2007/2008/. Enschede: SLO
- Letschert, J.F.M. (2009). *De 'D' van Doorlopende leerlijnen*. LRPLN 2009-4, p53.
- Letschert, J.F.M. (Ed.). (2008). *Over de drempels met taal en rekenen*. Enschede: Expertgroep Mediawijsheid (2009). *Mediawijsheid*. Laatst geraadpleegd op 11-11-2009 op <http://www.mediawijsheid.nl/>
- MBO2010 (2009). *Kwalificatiedossiers - MBO 2010*. Laatst geraadpleegd op 11-11-2009 op <http://www.mbo2010.nl/index.cfm/t/Kwalificatiedossiers/vid/5224DE5C-3FFA-497D-9699BF561D8B3F5A>
- Nieveen, N.M. (1999). Prototyping to reach product quality. In J. van den Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & Tj. Plomp (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (pp. 125-136). Dordrecht: Kluwer.
- Nieveen, N. (2009). Formative evaluation in educational design research. In Tj. Plomp & N. Nieveen (Eds.), *An introduction to educational design research* (pp. 89-101). Enschede: SLO.
- Nieveen, N. & Kuiper, W. (8-10-2009). *Leerlijnen!?* Presentatie voor SLO academie. Enschede. SLO (2008). *T U L E - Inhouden en activiteiten*. Laatst geraadpleegd op 2-11-2009 op <http://tule.slo.nl/>
- Rossum, J. van, (2008). *De groene leerlijn havo examenexperiment 2007-2009*. Laatst geraadpleegd op 11-11-2009 op <http://www.nieuwescheikunde.nl>
- SLO (2009). *Doorlopende leerlijnen*. Laatst geraadpleegd op 2-11-2009 op <http://www.slo.nl/voortgezet/onderbouw/themas/leerlijn/>
- Buys, K. (2009). *Leerlijn rekenen tot 20*. In ontwikkeling. Enschede: SLO.
- SLO (2009). *Nieuwe Scheikunde*. Laatst geraadpleegd op 2-11-2009 op <http://www.nieuwescheikunde.nl/>
- SLO (2009). *Programmalijnen: overzichtschema's van inhoud en vaardigheden - SLO Corporate*. Laatst geraadpleegd op 2-11-2009 op <http://www.slo.nl/voortgezet/onderbouw/themas/leerlijn/progr/>
- SLO (2010). *Over SLO*. Laatst geraadpleegd op 2-12-2009 op <http://www.slo.nl/organisatie/overmissie/>
- Son, H. van (2007). *Concretisering van de kerndoelen Handleiding. Kerndoelen voor de onderbouw VO*. Enschede: SLO.
- Thijs, A., & Akker, J. van den (2009). *Leerplan in ontwikkeling*. Enschede: SLO.



Thieme-Meulenhoff. (2009). *Alles Telt*. Laatst geraadpleegd op 2-11-2009 op <http://assets.thiememeulenhoff.nl/assets/allestelt2/demos/digigroepsmap/digigroepsmap.html>





SLO is het nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling. Al meer dan 30 jaar geven wij inhoud aan leren en innovatie in de driehoek beleid, wetenschap en onderwijspraktijk. De kern van onze expertise betreft het ontwikkelen van doelen en inhouden van leren, voor vele niveaus, van landelijk beleid tot het klaslokaal.

We doen dat in interactie met vele uiteenlopende partners uit kringen van beleid, schoolbesturen en -leiders, leraren, onderzoekers en vertegenwoordigers van maatschappelijke organisaties (ouders, bedrijfsleven, e.d.).

Zo zijn wij in staat leerplankaders te ontwerpen, die van voorbeelden te voorzien en te beproeven in de schoolpraktijk. Met onze producten en adviezen ondersteunen we zowel beleidsmakers als scholen en leraren bij het maken van inhoudelijke leerplankeuzes en het uitwerken daarvan in aansprekend en succesvol onderwijs.

## SLO

Piet Heinstraat 12  
7511 JE Enschede

Postbus 2041  
7500 CA Enschede

T 053 484 08 40

F 053 430 76 92

E [info@slo.nl](mailto:info@slo.nl)

[www.slo.nl](http://www.slo.nl)

slo