

catalysing innovation

Regiegroep Chemie

Roadmap Human Capital Chemie

***Naar een bruisende chemie
tussen onderwijs en bedrijfsleven***

Bijlage 5: bij 'Innovatie door, in en van de Nederlandse chemische sector'

Werkgroep Human Capital

Den Haag, 1 augustus 2007

Ondersteuning: PA Consulting Group Nieuwegein
Johan Lourens
Emile Wolff
Rik Meijering

Contact: Teun Graafland
Shell Nederland
telefoon: +31 30 377 8793
e-mail: teun.graafland@shell.com

Inhoud

Samenvatting	3
1. Inleiding	5
1.1. Chemie als sleutelgebied	5
1.2. Extra aandacht voor onderwijs en arbeidsmarkt	5
2. Verantwoording	6
3. Analyse van de arbeidsmarkt	7
3.1. De chemische industrie in Nederland	7
3.2. Oorzaken van tekorten op de arbeidsmarkt	7
3.3. Omvang problematiek	7
3.4. De arbeidsmarkt in 2016	8
3.5. Conclusie	8
4. Doelstellingen	9
5. Actielijnen Roadmap Human Capital Chemie	10
5.1. Vergroot de aandacht voor chemie in het onderwijs	10
5.2. Zorg voor continue professionalisering van chemiedocenten	12
5.3. Verbeter aansluiting en uitwisseling onderwijs-arbeidsmarkt	13
5.4. Stimuleer ondernemerschap in de chemie	14
5.5. Zorg voor aantrekkelijke banen en arbeidsomstandigheden	16
6. Organisatie	18
6.1. Uitgangspunten	18
6.2. Sectorbrede projectorganisatie	18
6.3. Samenstelling en kosten	19
7. Tijdpad	20
Appendix A: Leden van de werkgroep Human Capital Chemie	21
Appendix B: Hoe is de Roadmap tot stand gekomen?	22
Appendix C: Deelnemers aan het project	23
Appendix D: gedetailleerde uitwerking actielijnen	25
Appendix E: Organisatie en formatie projectorganisatie HCR	29
Appendix F: Eerste inschatting benodigde investeringen uitvoeringsfase	31

Samenvatting

De komende decennia wil de chemische sector de motor zijn achter een substantiële groei in de bedrijvigheid en een verregaande verduurzaming van onze samenleving. De Regiegroep Chemie heeft daarvoor een ambitieus plan gepresenteerd rondom vijf actielijnen, variërend van versterking van de kennisinfrastructuur tot ontwikkeling van nieuwe bedrijvigheid. Deze actielijnen worden ondersteund door twee brede initiatieven op het gebied van 'Human Capital' en Imago.

De 'Human Capital Agenda' kent de volgende doelstellingen:

- i. een significante verhoging van het aantal afgestudeerde chemici op alle onderwijsniveaus,
- ii. een betere aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt,
- iii. stimulering van het ondernemerschap.

In deze Roadmap worden de volgende maatregelen voorgesteld om dit tot stand te brengen:

1. Verbeter het imago van de chemie door de ontwikkeling van doelgroepgericht en innovatief communicatiemateriaal (voorlichting en lespakketten) over de sector chemie; van basisschool tot universiteit.
2. Zorg voor een continue professionalisering van docenten. Zodat die in staat zijn te doceren over de meest actuele ontwikkelingen binnen het vak, en enthousiasme over de chemie en het werken in de chemie uitstralen. Richt daarvoor een 'Centrum voor kennis- en competentieontwikkeling in de chemie' op.
3. Zorg voor een optimale aansluiting en uitwisseling tussen onderwijs en beroepenveld in de chemie door veel mogelijkheden voor uitwisseling te creëren. Leg de inspanningsintenties hiervoor vast in een sectorbreed convenant en laat het op te richten 'Centrum voor kennis- en competentieontwikkeling in de chemie' een liaisonfunctie vervullen (van vakantiewerk, via 'snuffelstages' tot een Casimirregeling voor leraren).
4. Vertienvoudig het aantal startende ondernemers in de chemische sector door ondernemerschap te stimuleren, zowel op school als in het bedrijfsleven.
5. Bied werknemers in de chemie continue ontwikkelingsmogelijkheden en interessante loopbaanmogelijkheden. Zij zijn daardoor minder geneigd uit te stromen. Ook de aantrekkelijkheid van de chemie als werkgever neemt toe.

Bij het uitwerken van deze maatregelen moet optimaal worden aangesloten bij al lopende initiatieven. Ook is een structurele aanpak nodig en een overkoepelende regie. Aanbevolen wordt om deze rol neer te leggen bij de Regiegroep Chemie. Taskforces bestaande uit vertegenwoordigers van betrokken instanties. Partijen uit het veld moeten zorgen voor de verdere uitwerking van deze maatregelen. Zij worden daarbij ondersteund door een projectorganisatie Human Capital Roadmap die voor de duur van het project wordt ingericht.

De benodigde kosten voor deze projectorganisatie bedragen € 275.000 per jaar voor een periode van 4 jaar (€ 1.100.000 totaal).

Op basis van een eerste raming worden de kosten voor de uitwerking en uitvoering van de vijf actielijnen in de eerste vier jaar geschat op ca. € 3.900.000, waarvan € 1.800.000 door de sector zelf zal moeten worden gefinancierd. Daarmee komen de totale kosten voor de uitvoering van de Roadmap Human Capital Chemie op ca. € 5.000.000, waaraan de overheid gevraagd wordt € 2.650.000 bij te dragen en de totale sector (onderwijsinstellingen, brancheorganisaties en bedrijven) € 2.350.000.

1. Inleiding

1.1. *Chemie als sleutelgebied*

Nederland groeit steeds meer uit tot een kenniseconomie. Met innovatieve hoogwaardige producten en diensten ontwikkeld door kenniswerkers. Het kabinet wil dat Nederland gaat horen bij de Europese voorhoede op het terrein van innovatie, onderwijs en onderzoek. De chemische sector is één van de sectoren die zich hier bij uitstek voor leent. Deze sector levert al een grote bijdrage aan het bruto nationaal product, maar biedt nog tal van mogelijkheden voor verdere groei en ontwikkeling. In ons land hebben we een aantal grote, mondiaal opererende chemiebedrijven. Er zijn mogelijkheden om innovatief onderzoek op chemisch gebied uit te voeren. En we hebben een uitgebreide chemie-opleidingsinfrastructuur. Chemie is één van de gebieden waarop Nederland kan excelleren.

Het is dan ook niet verwonderlijk dat het Innovatieplatform de sector chemie heeft aangewezen als een sleutelgebied. De komende decennia wil de chemie de motor zijn achter een groei van de bedrijvigheid en verduurzaming van onze samenleving. Deze ambitie heeft de Regiegroep Chemie in haar Businessplan vertaald in drie concrete doelstellingen:

- 1 Verdubbeling van het aandeel van chemie in het bruto nationaal product in de komende tien jaar;
- 2 Halvering van het gebruik van fossiele grondstoffen in de komende 25 jaar;
- 3 Uitbouw van technologische competenties op het gebied van industriële biotechnologie, katalyse, materialen en procestechnologie tot mondiale excellentie.

Om deze doelstellingen te bereiken formuleerde de Regiegroep vier actielijnen, variërend van kennisinfrastructuur tot nieuwe bedrijvigheid.

1.2. *Extra aandacht voor onderwijs en arbeidsmarkt*

Als voorwaarde voor het slagen van deze actielijnen moeten een aantal belangrijke maatregelen op het gebied van onderwijs en arbeidsmarkt worden genomen. Dat is hard nodig ook. Op de arbeidsmarkt worden namelijk ernstige tekorten verwacht van goed opgeleide, chemisch geschoolde werknemers. De instroom in het chemieonderwijs daalt al ruim vijftien jaar. Terwijl de vraag naar chemici juist zal toenemen, door groei van de sector én door een groeiend aantal gepensioneerden. Een dalende instroom beïnvloedt niet alleen het bedrijfsleven, maar ook de continuïteit van het chemieonderwijs. Benodigde budgetten en faciliteiten komen hierdoor onder druk te staan.

Het oplossen van deze arbeidstekorten is niet eenvoudig. Het lukt in elk geval niet op korte termijn. Om meer mensen voor een studie of baan in de chemie te interesseren, moet het beeld dat mensen van chemie hebben veranderen. Loopbanen in de chemie moeten aantrekkelijk worden, om mensen te binden en te boeien. Onderwijs speelt daarin een heel belangrijke rol. Jongeren zullen op een andere manier moeten worden aangesproken. Zo moet er meer aandacht komen voor de context van de lesstof en de cruciale rol die chemie speelt in vele maatschappelijke kernthema's. In sommige onderwijssectoren zijn deze veranderingen al ingezet. Het onderwijs zal ervoor moeten zorgen dat het beter aansluit bij de veranderende eisen en behoeften van het beroepenveld. Behalve voor onderzoek zijn chemici ook op veel andere plaatsen nodig waar maatschappelijke uitdagingen moeten worden vertaald naar een doelgerichte aanpak. En verder moet het onderwijs ook het ondernemerschap stimuleren, om ervoor te zorgen dat nieuwe kansen worden opgepakt en zo kunnen bijdragen aan de groeidoelstellingen in het Businessplan Chemie.

2. Verantwoording

Deze Roadmap Human Capital Chemie bevat een doelgericht actieplan om de problemen op het gebied van onderwijs en arbeidsmarkt het hoofd te bieden. Op basis van een analyse van de arbeidsmarkt (hoofdstuk 3) worden de doelstellingen geformuleerd in hoofdstuk 4.

Hoofdstuk 5 beschrijft een pakket onderling samenhangende maatregelen dat uiteindelijk moet zorgen voor drie dingen:

- de belangstelling voor chemieopleidingen neemt toe;
- doelstellingen en werkwijzen in het onderwijs sluiten optimaal aan op de behoeften in de arbeidsmarkt;
- het werken in de chemie wordt zó aantrekkelijk gemaakt dat chemici bereid zijn hun loopbaan in deze sector te vervolgen.

Hoofdstuk 6 besteedt aandacht aan de organisatie en aansturing van de voorgestelde initiatieven. Gekozen is voor de 'bottom up' benadering uit het Deltaplan Bèta/Techneek: de partijen in het veld zullen het zelf moeten doen, maar ze worden wel gestimuleerd en gefaciliteerd. Daarbij staat de organisatie voor twee uitdagingen:

- Hoe sluiten we optimaal aan bij de vele, reeds lopende, initiatieven?
- Hoe organiseren we een vliegwiel dat initiatieven coördineert, faciliteert en waar nodig uitvoert?

Deze Roadmap bevat een voorstel om deze uitdagingen op te pakken.

Deze Roadmap is opgesteld door de werkgroep Human Capital Chemie, in samenspraak met vertegenwoordigers van de sector. De samenstelling van de werkgroep Human Capital Chemie staat in Appendix A.

Het ontwikkelingsproces van deze Roadmap is beschreven in Appendix B. De deelnemers aan het proces worden genoemd in Appendix C. Appendix D bevat een gedetailleerde uitwerking van de actielijnen die in de Roadmap worden besproken. Appendix E bevat een voorstel voor de organisatie en formatie van de projectorganisatie van de Human Capital Roadmap. In Appendix F staat een eerste inschatting van de benodigde investeringen in de uitvoeringsfase.

3. Analyse van de arbeidsmarkt

3.1. De chemische industrie in Nederland

De chemische industrie is heel belangrijk voor Nederland. Zij neemt 3% van het bruto nationaal product voor haar rekening (indirect zelfs 10%). Bijna 20% van de totale Nederlandse export komt voor rekening van de chemie. Wereldwijd is Nederland koploper in sectoren als basischemie, voedingsingrediënten, coatings en high-performance-materialen (Bron: Businessplan Regiegroep Chemie).

De chemische industrie biedt werk aan ruim 75.000 medewerkers. Daarnaast vinden chemici werk in vele andere sectoren, waaronder het onderwijs, kennisinstellingen, de dienstensector (ingenieursbureaus, adviesbureaus), etc. Andere chemici vinden werk in beroepen waarvoor geen chemische vooropleiding nodig is. Daarmee rekening houdend vindt zo'n 40% van de afgestudeerde chemici werk in de chemische industrie.

3.2. Oorzaken van tekorten op de arbeidsmarkt

Waarom verwacht de sector chemie nu zulke grote tekorten op de arbeidsmarkt? Dat heeft te maken met twee ontwikkelingen. Aan aanbodzijde komt dat door de teruglopende belangstelling voor het vak chemie in het onderwijs. Jongeren vinden het vak chemie steeds minder aantrekkelijk en zien weinig carrièreperspectieven.

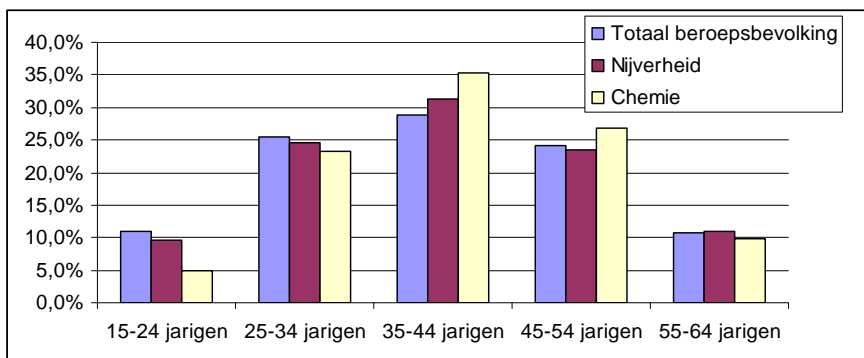
Aan de vraagzijde komt dat doordat de huidige generatie chemiemedewerkers (de 'babyboomers') binnenkort met pensioen gaat en daarmee zorgt voor een flinke uitstroom. Het tekort wordt nog nijpender door de ambities van Nederland om de chemische sector in de komende jaren flink te laten groeien.

3.3. Omvang problematiek

Hoe groot de problematiek precies is, is moeilijk te zeggen. De exacte cijfers over in- en uitstroom in de chemie worden namelijk nergens bijgehouden. Om toch een beeld van de omvang te krijgen, gaat de Werkgroep Human Capital uit van de volgende inschatting.

Op dit moment werken er ongeveer 75.000 werknemers in de chemische industrie: 60.000 (v)mbo/mbo+'ers en 15.000 hbo/wo'ers (Bron: Notitie werkgroep Human Capital 'Human Capital in de chemische sector: voorstel plan van aanpak'). Deze groepen bestaan niet alleen uit chemici. Ingeschat wordt dat de groep (v)mbo/mbo+'ers voor de helft uit chemici bestaat (30.000) en de groep hbo/wo'ers voor eenderde (5.000 chemici).

Wil de sector zijn groeiambitie voor de komende tien jaar realiseren, dan zullen deze aantallen per 2016 moeten toenemen tot 37.500 (v)mbo/mbo+'ers (een groei van 25%) en 7.500 hbo/wo'ers (een groei van resp. 50%). Om de innovatie te versterken zullen daar bovenop nog 25% hbo/wo'ers extra nodig zijn, zodat het totaal hbo/wo'ers uitkomt op 8.750. Daarbij komen dan nog de chemici die met pensioen gaan en dus vervangen moeten worden. In de chemische industrie is het aantal werknemers ouder dan 45 jaar relatief hoger dan in andere sectoren, waardoor de gevolgen van de vergrijzing heviger zullen zijn (zie volgende figuur). Uitgaande van een pensioengerechtigde leeftijd tussen de 60 en 65 jaar zal bijna een kwart van alle werknemers in de chemische industrie in de komende tien jaar met pensioen gaan.



3.4. De arbeidsmarkt in 2016

Hieronder staat een extrapolatie van de arbeidsmarkt in 2016. Dat is het jaar waarin de Regiegroep zijn ambities gerealiseerd wil hebben. De extrapolatie is gebaseerd op bovengeschetste inschattingen van in- en uitstroom. Het gaat hier om een globale indicatie.

Dimensie	Inschatting kwantitatief gevolg (v)mbo/mbo+	Inschatting kwantitatief gevolg hbo/wo
75.000 medewerkers in de chemische industrie; 60.000 mbo'ers waarvan 50% chemisch geschoold 15.000 kenniswerkers waarvan 30% chemisch geschoold	30.000	5.000
Groei aantal mbo'ers met 25% Groei aantal hbo'ers/wo'ers met 75% Als gevolg van de groeiambitie (verdubbeling aandeel chemie in BNP in 2016, waarin inbegrepen efficiëncyverbetering en hogere toegevoegde waarde/eenheid product)	37.500	8.750
Uitbreiding komende tien jaar	7.500	3.750
Uitbreiding per jaar (evenredige verdeling over tien jaren)	750	375
Vervangingsvraag per jaar vanwege verwachte uittredingen vanwege pensionering (op basis van gelijkmatige uittreding per jaar)	25% van 30.000 is 7500 750 per jaar	25% van 5.000 is 1250 125 per jaar
Vervangingsvraag vanwege verwachte uittredingen anders dan pensioen (2% van totaal op basis van gelijkmatige uittreding per jaar)	600 per jaar	100 per jaar
Totale vraag per jaar	~2100	~ 600
Aantal afstudeerders per jaar: - mbo: 2430 - hbo: 520 - wo: 350	2430	870
Aantal afstudeerders dat baan zoekt in chemische industrie: - mbo'ers 50% van 2430 - hbo/wo'ers 33% van 870	1215	290
Totaal aanbod voor de chemische industrie per jaar	~1215	~290
Jaarlijks tekort	~1000	~300
Jaarlijks tekort in %	~40%	~35%

3.5. Conclusie

Om de doelstellingen van de Regiegroep te kunnen realiseren, zal het aantal mbo'ers met zo'n 1000 mensen per jaar (~ 40%) moeten toenemen. Het aantal hbo/wo'ers moet toenemen met zo'n 300 mensen (~35%).

4. Doelstellingen

Op grond van de analyse van de arbeidsmarkt kunnen we voor de Human Capital Agenda nu de volgende doelstellingen formuleren:

- Verhoog de uitstroom van jongeren in de opleidingen chemie op alle niveaus. Zo kunnen we de verwachte tekorten opheffen: 40% in het (v)mbo en 35% in het hbo/wo.
- Verbeter de aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt. De brede context van de lesstof wordt dan beter gevoed vanuit de praktijk. Jongeren krijgen dan tijdens hun studie een beter beeld van de vraagstelling en de arbeidsmarkt.
- Verbeter het beroepsperspectief van chemici door gecoördineerde maatregelen in de sector. Hierdoor ontstaan meer gevarieerde carrièreperspectieven voor chemici die beter aansluiten bij de verwachtingen van mannen en vrouwen.
- Stimuleer ondernemerschap vanuit het onderwijs. Dit geeft een stevige impuls aan de groei van het aantal startende ondernemers in de chemie, en dus aan de sector in het algemeen.

In hoofdstuk 5 staat welke acties worden ingezet om deze doelstellingen te bereiken.

5. Actielijnen Roadmap Human Capital Chemie

Wat gaan we doen om de knelpunten op het gebied van onderwijs en arbeidsmarkt het hoofd te bieden? Dit hoofdstuk beschrijft vijf actiepaden op het gebied van onderwijs en arbeidsmarkt. De voorgestelde maatregelen dragen bij aan het realiseren van de doelstellingen in hoofdstuk 4.

De vijf actielijnen zijn:

- Vergroot de aandacht voor chemie in het onderwijs
- Zorg voor continue professionalisering van chemiedocenten
- Verbeter aansluiting en uitwisseling onderwijs-arbeidsmarkt
- Stimuleer ondernemerschap in de chemie
- Zorg voor aantrekkelijke banen en arbeidsomstandigheden in de chemie

In Appendix D zijn de actiepaden uitgewerkt naar te nemen maatregelen. Per actie is aangegeven wat het knelpunt is, welke acties worden voorgesteld, wat het resultaat van de actie is, bij welke lopende acties kan worden aangesloten en wie de actie gaat uitvoeren.

5.1. *Vergroot de aandacht voor chemie in het onderwijs*

Knelpunt

Steeds minder jongeren kiezen voor een opleiding in de chemie. De chemiestudie wordt gezien als onaantrekkelijk, moeilijk en zwaar. De sector kampt bovendien met een imago probleem: chemie wordt gezien als milieuvervuilend en gevaarlijk. De betekenis van de chemie voor welzijn, economie en maatschappij staat veel jongeren niet duidelijk voor ogen. Ook hebben zij geen duidelijk beeld van het beroep chemicus, of überhaupt van de verschillende loopbaanperspectieven in de chemie.

Acties

Om de belangstelling voor chemieopleidingen te vergroten, moet het imago van de chemie worden verbeterd. Net zoals dat van het schoolvak chemie en beroepen en carrières in de chemische sector.

- *Creëer ruimte voor chemie in het basisonderwijs*
Laat kinderen al op vroege leeftijd positief kennismaken met chemie. Al op de basisschool moet chemie een plek krijgen in het onderwijsaanbod. Zo krijgen kinderen belangstelling voor het vak chemie en zien zij het belang van chemie in het dagelijks leven. Gebruik voor deze actie ook bestaande kanalen zoals Stichting C3. Besteed ook aandacht aan de opleiding van de leerkrachten en docenten in het werken met deze nieuwe materialen.
- *Ontwikkel nieuw voorlichtings- en lesmateriaal*
Ontwikkel een complete set professioneel en gevarieerd promotiemateriaal die optimaal aansluit bij de belevingswereld van de verschillende doelgroepen. Maak daarbij gebruik van een mix van verschillende communicatiemedia en -middelen (o.a. internet, gaming, etc.). Zet de middelen gericht in met een goed gecoördineerde voorlichtingscampagne gericht op alle onderwijsniveaus: basisonderwijs, beroepsonderwijs en voortgezet onderwijs.

- *Richt een taskforce ‘Vergroting aandacht chemie’ op*
De taskforce ‘Vergroting aandacht chemie’ kan uiteraard gebruikmaken van bestaande materialen en de ervaring van partijen als Stichting C3, Jet-Net, KNCV en het Platform Bètatechniek. De taak van de taskforce is ervoor te zorgen dat er meer samenhang in de bestaande materialen komt. Een en ander wordt direct afgestemd met het speciale programma van de Regiegroep Chemie om het imago van de sector te verbeteren.

Resultaten

- Vanaf 2009 worden alle doelgroepen periodiek (volgens een vast stramien over meerdere jaren) geïnformeerd over chemie en de chemische sector. Met innovatief en up-to-date communicatiemateriaal dat is afgestemd op specifieke doelgroepen. De actie is niet eenmalig, maar zal bestaan uit een serie communicatiemomenten verspreid over meerdere jaren.
- De informatieverstrekking wordt op landelijk niveau gecoördineerd. De organisatie die dit doet, is ook verantwoordelijk voor het onderhoud van het materiaal en de continuïteit van het programma.

Bestaande activiteiten

De voorgestelde acties zullen zoveel mogelijk aansluiten bij lopende initiatieven, zoals:

- Activiteiten van het Platform Bètatechniek met een chemiecomponent;
- Feel The Chemistry, gericht op het voortgezet onderwijs, door C3 met onderwijs, bedrijfsleven en alle brancheverenigingen;
- Jet-Net;
- Regioactiviteiten zoals Beter Bèta, Technotalent, Bètapartners;
- Technasium;
- Havo/vwo-scholen met een ‘Science stream’;
- Nieuwe scheikunde (Commissie Van Koten);
- Techniektorens en ontdekkastelen (basisonderwijs);
- Expedition Chemistry, gericht op de basisschoolleeftijd, door C3 met dertig partners uit bedrijfsleven, onderwijs en brancheverenigingen;
- Activiteiten van het netwerk Promotie Procestechiek en Laboratoriumtechniek Nederland (PPN), speciaal gericht op het vmbo.

Hoe gaan we dit bereiken?

Het ontwikkelen van voorlichtingsmateriaal zal hand in hand moeten gaan met het vormgeven en uitvoeren van een communicatiestrategie. Na een pilot zal er een staande organisatie moeten komen die zorgt voor de ontwikkeling van de materialen en de uitvoering van de communicatiestrategie.

Wie gaan dit doen?

Het is aan te bevelen een speciale taskforce op te richten die bestaat uit vertegenwoordigers uit het veld onder verantwoordelijkheid van Stichting C3, en andere betrokken partijen (VNCI, KNCV, PBT, Jet-Net, STP, de Nieuwe Scheikunde, Onderwijsbranche-organisaties, etcetera). De taskforce werkt de functionele specificaties voor het materiaal uit, en de hoofdlijnen van de communicatiestrategie.

5.2. **Zorg voor continue professionalisering van chemiedocenten**

Knelpunt

Veel chemiedocenten hebben – net als alle vakdocenten – moeite om hun kennis en vaardigheden op peil te houden en op de hoogte te blijven van de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van technieken, methoden en instrumenten. Ook ontbreekt vaak het geld om de benodigde faciliteiten aan te schaffen. Hierdoor ontstaat een kloof tussen het zich snel ontwikkelende beroepenveld en het hierbij achterblijvende onderwijs. Dit geldt vooral voor chemiedocenten in het voortgezet onderwijs.

Acties

Docenten spelen een cruciale rol in de beroepskeuze van leerlingen en studenten. Dat vraagt om kundige docenten die trots zijn op hun vak, en die met enthousiasme kunnen doceren over het belang van chemie en de aantrekkelijkheid van het werken in de chemie.

- *Richt een 'Centrum voor kennis- en competentieontwikkeling' op*
Dit 'Centrum voor kennis- en competentieontwikkeling in de chemie' is dé organisatie in Nederland voor het volgen van (bij)scholings-, kennis- en ervaringsuitwisselingsprogramma's voor docenten en beroepsbeoefenaren in de chemie. Naast programma's 'op locatie' biedt het centrum ook e-learningprogramma's en -conferenties die docenten op school of thuis kunnen volgen. De opleiders die werken bij het Centrum zijn afkomstig uit de diverse geledingen van het beroeps- en onderwijsveld. Het Centrum is zeer waarschijnlijk een virtuele organisatie.
- *Stimuleer opleidings- en trainingsactiviteiten in het onderwijs*
Het onderwijs stimuleert deelname aan programma's van het Centrum. Om ervoor te zorgen dat de kennis van alle leerkrachten en docenten op peil komt en blijft, zouden zij jaarlijks minstens de helft van de hun ter beschikking gestelde tijd voor opleiding en ontwikkeling aan programma's van het centrum moeten besteden.
- *Ontwikkel een accreditatiesysteem in het onderwijs*
Chemiedocenten met professionele trots willen 'up-to-date' en 'state-of-the-art' zijn. Onderzocht moet worden of dit gevoel ook materieel gewaardeerd kan worden. Bijvoorbeeld in de vorm van een accreditatiesysteem en regelmatige toetsing van het vakbekwaamheidsniveau tijdens visitaties. Deze toetsen moeten dan ook in het HR-beleid van onderwijsinstellingen worden verankerd. Daarbij kan worden aangesloten bij de Wet op de Beroepen in het Onderwijs (wet BIO) die regelt dat leraren bekwaam moeten blijven bij de uitoefening van hun beroep.
- *Richt een taskforce 'Continue professionalisering chemiedocenten' op*
In de taskforce 'Continue professionalisering chemiedocenten' zitten alle spelers uit het onderwijs- en arbeidsveld (tripartiete structuur).

Resultaat

State-of-the-art opgeleide docenten die trots zijn op hun vak. Na een gedegen voorbereiding moeten de programma's voor (bij)scholing, kennis- en ervaringsuitwisseling vanaf 2009 vanuit het centrum gaan draaien.

Wat gebeurt er nu al?

De voorgestelde acties zullen aansluiten bij de vele initiatieven die al lopen:

- De Nederlandse Vereniging voor het Onderwijs in de Natuurwetenschappen (NVON) organiseert toetsings-, vernieuwings- en nascholingsactiviteiten voor leraren in het basisonderwijs. Deze vereniging kent het pabonetwerk en de vmbo-sectie.
- De VNCI overlegt met hbo-instellingen, de VSNU-kamer Scheikunde, de Academie Commissie voor de Chemie van de KNAW en het NWO-gebiedsbestuur Chemische Wetenschappen over de inhoud van opleidingen en het voortdurend verbeteren daarvan. Ook werkt de VNCI mee aan het doorvoeren van de voorstellen van de Commissie Van Koten voor het concreter maken van het scheikundeonderwijs in het voortgezet onderwijs. De VNCI stelt bovendien gelden beschikbaar voor het ontwikkelen van nieuwe scheikundemodules voor leerlingen en docenten.
- De Wet op de Beroepen in het Onderwijs (wet BIO) regelt dat leraren bekwaam moeten blijven bij de uitoefening van hun beroep. Daarom heeft de Stichting Beroepskwaliteit Leraren en ander overheidspersoneel bekwaamheidseisen opgesteld. Scholen moeten van elk personeelslid een bekwaamheidsdossier bijhouden. Daaruit moet blijken dat deze personeelsleden bekwaam zijn en hun bekwaamheid onderhouden.

Hoe gaan we dit bereiken?

- Er wordt een 'Centrum voor kennis- en competentieontwikkeling in de chemie' opgezet. Dit centrum gaat zorgen voor het verankeren van de programma's voor opleiding, training en kennisuitwisseling tussen leraren en de beroepspraktijk.
- Er wordt een accreditatiesysteem ontwikkeld en de programma's komen tijdens de visitaties aan de orde.
- Onderzocht wordt of het mogelijk en wenselijk is aan te sluiten bij het VAPRO-Kenniscentrum Procestechiek, Milieutechniek, Laboratoriumtechniek en Fotonica. Mogelijk zijn de taken van dit kenniscentrum zo uit te breiden, dat het de rol van het 'Centrum voor kennis- en competentieontwikkeling in de chemie' voor zijn rekening neemt.

Wie gaan het doen?

Een taskforce zal de voorgestelde acties uitvoeren en concretiseren, onder begeleiding van de projectorganisatie Human Capital Roadmap. De taskforce zal bestaan uit vertegenwoordigers van de hiervoor beschreven lopende initiatieven, leraren van de diverse vormen van onderwijs en vertegenwoordigers van industrie, overheid en organisaties zoals Jet-Net.

5.3. Verbeter aansluiting en uitwisseling onderwijs-arbeidsmarkt

Knelpunt

Onderwijs en de praktijk (toepassing van technologie op de arbeidsmarkt) mogen nooit gescheiden werelden zijn. Beide werelden zouden zoveel mogelijk in het verlengde van elkaar moeten liggen.

Acties

Het is essentieel dat onderwijs en beroepenveld in voortdurende wisselwerking met elkaar staan. Het 'Centrum voor kennis- en competentieontwikkeling in de chemie' vervult daarom ook een coördinerende rol bij het organiseren van het 'kijken buiten de deur'. Het inventariseert de mogelijkheden daartoe en biedt faciliteiten om partijen met elkaar in contact te brengen.

- *Organiseer snuffel- en studiestages in het beroepsonderwijs en voortgezet onderwijs*
- *Realiseer onderzoeksmogelijkheden bij bedrijven*

- *Stimuleer bedrijfsbezoeken*
- *Stel de 'Casimirregeling' in voor het onderwijs*
Stel een 'Casimirregeling' op tussen onderwijs en arbeidsmarkt om de kennisuitwisseling tussen die twee partijen te vergroten. Denk in dit geval aan het fenomeen 'bijzondere leraar', vergelijkbaar met de 'bijzonder hoogleraar'.
- *Richt een taskforce 'Aansluiting en uitwisseling onderwijs en arbeidsmarkt' op*

Resultaten

- Een betere aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt door veel meer uitwisseling tussen beide.
- Een sectorbreed convenant waarin de samenwerking tussen onderwijs en bedrijfsleven is geconcretiseerd.
- Verankerde acties door middel van een sectorbreed convenant. En een faciliteit die zorgt voor kennisuitwisseling, en die acties coördineert en uitvoert.

Wat gebeurt er nu al?

In Nederland bestaan verschillende regionale initiatieven om (vooral) procestechniek te promoten. Het bedrijfsleven is vaak bij deze samenwerkingen betrokken, maar soms gaan deze initiatieven ook uit van ROC's. Vaak gebeurt dat in de vorm van stichtingen, die speciale opleidingen, duale trajecten, oriënterende jaren, verkorte opleidingen, etcetera aanbieden. In het netwerk Promotie Procestechniek Nederland (PPN), ontmoeten deze initiatieven elkaar om kennis te delen en van elkaar te leren. Het zou goed zijn dit netwerk te verbreden, om initiatieven verder te versterken en waar gewenst te kopiëren.

Hoe gaan we dit bereiken?

Er wordt een 'Centrum voor kennis- en competentieontwikkeling in de chemie' opgezet (zie ook paragraaf 5.2). Dit centrum moet dienen als instantie die kennisuitwisseling organiseert en acties coördineert en uitvoert.

Wie gaan het doen?

Een taskforce zal bovengenoemde plannen uitwerken en concretiseren, onder begeleiding van de projectorganisatie Human Capital Roadmap. De taskforce bestaat uit leraren van de diverse vormen van onderwijs en daarnaast vertegenwoordigers van de industrie, de overheid en organisaties zoals Jet-Net en VAPRO-OVP. Onderzocht moet worden of het mogelijk en wenselijk is om aan te sluiten bij de VAPRO/Kenniscentrum Procestechniek, Milieutechniek, Laboratoriumtechniek en Fotonica of het Netwerk Promotie Procestechniek Nederland.

5.4. Stimuleer ondernemerschap in de chemie

Knelpunt

In de chemie worden minder nieuwe bedrijven opgericht dan in andere sectoren. De drempel voor het starten van een chemiebedrijf is hoog. Dat heeft vooral te maken met de benodigde investeringen in fabrieksinstallaties en de strenge en soms langdurige goedkeuringstrajecten. Bovendien zijn chemici weinig geneigd tot ondernemerschap. Chemieopleidingen leiden eerder op tot researcher dan tot ondernemer. Chemici gedragen zich dan ook meer als werknemer dan als ondernemer.

Acties

Het ondernemerschap – en daarmee samenhangende kennis en vaardigheden – moet daarom nadrukkelijker een plaats in het onderwijs krijgen, zowel in het beroepsonderwijs als het hoger onderwijs. Niet door het instellen van een (verplicht) vak 'ondernemen'. Maar door

in en rond het chemieonderwijs mogelijkheden te scheppen voor daadwerkelijk ondernemen en daarmee de ondernemingszin te prikkelen en te stimuleren. Deze onderwijsvormen zullen ook de aantrekkelijkheid van het chemieonderwijs vergroten.

- *Stimuleer invoering 'miniondernemingen in het onderwijs'*
Leerlingen en studenten maken zelf plannen voor een kleine onderneming en brengen deze ook in de praktijk. Daarbij worden ze begeleid door hun school of een organisatie uit het beroepenveld. Deze 'miniondernemingen' moeten een vaste plek gaan krijgen in het onderwijsprogramma.
- *Betrek onderwijs bij Innovation Labs en COCI's*
Innovation Labs en COCI's zijn stimulerende omgevingen waarin nieuwe technologie en startend ondernemerschap samenkomen. Betrek ze daarom intensief bij het aanbieden van stageplaatsen, zowel voor mbo-, hbo- als wo- chemieopleidingen. Dit zorgt voor een ondernemende cultuur in en rond de opleidingen, waardoor afgestudeerden ondernemerschap als een realistisch en aantrekkelijk alternatief gaan zien voor werknemerschap.
- *Creëer laagdrempelige 'spinning-out' faciliteiten*
De overstap van werknemer naar eigenondernemerschap moet laagdrempeliger. Bij sommige bedrijven bestaan al regelingen voor bijzonder verlof voor het oprichten van een eigen onderneming met behoud van sociale zekerheid. Deze regelingen moeten algemeen navolging krijgen.
- *Richt een taskforce 'Ondernemerschap in de chemie' op*
Deze taskforce zal moeten bestaan uit vertegenwoordigers van VNCI, werkgevers, onderwijs- en brancheorganisaties.

Resultaat

Tien keer meer startende ondernemers in de chemische sector in 2016. Enerzijds door ervoor te zorgen dat ondernemen wordt gezien als een volwaardig alternatief voor loondienst. Anderzijds door ervoor te zorgen dat werknemers in de chemie de optie om zelf te gaan ondernemen gaan zien als een interessante en perspectiefrijke volgende carrièrestap.

Wat gebeurt er nu al?

Het ministerie van Economische Zaken (EZ) stimuleert ondernemerschap op school en in kennisinstellingen. Lopende initiatieven zijn over het algemeen breed van opzet en niet specifiek gericht op de chemie. Zo is het partnership 'Leren Ondernemen', aangestuurd door Senter Novem, al enige jaren actief. Kort geleden heeft EZ de subsidieregeling 'ondernemerschap en onderwijs 2007' ingesteld, met een budget van 12 miljoen euro. De Stichting Jong Ondernemen is een non-profitorganisatie die zoveel mogelijk jongeren (leerlingen, scholieren, studenten) tijdens hun opleiding de kans biedt een ondernemende houding te ontwikkelen en hen te laten ervaren welke kansen en uitdagingen het ondernemerschap biedt.

Incidenteel hebben scholen en kennisinstellingen 'ondernemerschap' opgenomen in hun opleiding.

Hoe gaan we dit bereiken?

Voor alle vormen van chemieberoepsonderwijs moet worden nagegaan hoe ondernemerschap structureel een plaats in het onderwijsprogramma kan krijgen. Daarbij moet optimaal worden geleerd van de ervaringen van bestaande initiatieven en optimaal aangesloten worden bij bestaande initiatieven en faciliteiten.

Werkgevers zouden bovendien de overstap van werknemerschap naar eigen ondernemerschap voor hun werknemers beter moeten faciliteren.

Wie gaan het doen?

De voorgestelde acties worden regionaal uitgevoerd door speciale taskforces. Werkgevers-, onderwijs- en brancheorganisaties (waaronder de VNCI) zullen hierbij nauw betrokken zijn.

5.5. Zorg voor aantrekkelijke banen en arbeidsomstandigheden

Knelpunt

In de nabije toekomst wordt een groot tekort aan chemici verwacht. Werkgevers in de chemische sector moeten er alles aan doen om aantrekkelijke arbeidsomstandigheden te creëren, zowel voor potentiële nieuwe als voor huidige medewerkers.

Acties

- *Richt een mobiliteitscentrum voor de chemische sector in*
Veel organisaties bieden chemici slechts beperkte carrière- en doorstroommogelijkheden. Het mobiliteitscentrum moet loopbaantrajecten tussen organisaties ondersteunen, zodat chemici meer carrièremogelijkheden en loopbaanstappen krijgen.
- *Stimuleer individuele ontwikkelingsbudgetten*
Stimuleer werkgevers om individuele ontwikkelingsbudgetten (studymiles) te geven aan werknemers. Werknemers kunnen deze dan naar eigen inzicht inzetten om zo permanent inzetbaar en professioneel te blijven onder het motto "In de chemie heb je geen baan maar een loopbaan". Eventueel zou ook het in paragraaf 5.2 genoemde kenniscentrum hier een rol in kunnen spelen als 'ontwikkelingsmakelaar in de chemie'.
- *Meer aandacht voor allochtonen en vrouwen*
Allochtonen en vrouwen zijn ondervertegenwoordigd op de chemische arbeidsmarkt. De SER roept werkgevers en vakbonden op een extra inspanning te leveren om de werkgelegenheid voor jongeren van allochtone afkomst te vergroten. Dat vraagt om heldere doelstellingen van bedrijven voor de gewenste mate van diversiteit van hun personeelsbestand. En om een actieplan gericht op het bevorderen van deze samenstelling. Meer allochtone jongeren krijg je vooral in het chemieonderwijs door het beschikbaar stellen van voldoende stage- en leerplekken door het bedrijfsleven, en door extra coaching en begeleiding op scholen.
- *Ontwikkel een sectorbreed programma voor herintredende vrouwen*
Vrouwen kunnen met goede bijscholing herintreden in de chemie. Een programma voor herintredende vrouwen levert een werknemerspool van substantiële omvang op.
- *Richt een taskforce 'aantrekkelijk werkgeverschap chemie' op*

Resultaat

- Een aanzienlijk verminderde uitstroom in de sector tussen nu en vijf jaar.
- Een toegenomen wervende kracht van de sector in het algemeen.
- En een toegenomen aantrekkingskracht op allochtonen, vrouwen en herintreders in het bijzonder.

Wat gebeurt er nu al?

Er zijn al verschillende initiatieven gaande die de deelname van allochtonen aan onderwijs en arbeidsmarkt moeten bevorderen. In 2006 werd een SER-advies uitgebracht met concrete maatregelen. Maar die zijn meer gericht op de positie van laagopgeleide jongeren in het algemeen en minder op die van allochtonen jongeren die in staat zijn een mbo-opleiding op het gebied van de chemie te volgen.

Er zijn ook initiatieven om de instroom van vrouwen in de techniek te bevorderen, zoals de 'Elfstedentoeer Vrouwen en Techniek'. Deze toer laat met rolvoorbeelden zien dat vrouwen

succesvolle carrières in de techniek kunnen hebben. Ook dit initiatief is niet specifiek gericht op de chemie.

Hoe gaan we dit bereiken?

Door een waaier van maatregelen die gericht zijn op het HRM-beleid van individuele bedrijven in de chemische industrie en door maatregelen voor de sector als geheel.

Wie gaan dit doen?

In de eerste plaats zijn de werkgevers zelf verantwoordelijk. De VNCI kan een belangrijke rol spelen bij het stimuleren en vormgeven van de mobiliteitsbeleid tussen organisaties.

6. Organisatie

6.1. *Uitgangspunten*

Om de acties te laten slagen is nauwe betrokkenheid van alle stakeholders noodzakelijk. Gekozen is voor de 'bottom up' benadering zoals uit het Deltaplan Bèta/Techneik: de partijen in het veld zullen het zelf moeten doen, maar ze worden wel gestimuleerd en gefaciliteerd. Bovendien zal er zoveel mogelijk moeten worden aangesloten bij reeds lopende initiatieven.

Daarbij staat de organisatie voor twee uitdagingen:

- Hoe wordt optimaal aangesloten bij de vele lopende initiatieven? De in dit rapport ontwikkelde plannen voor de realisering van de Human Capital Roadmap (HCR) komen bovenop een grote waaier van bestaande programma's en initiatieven die door een veelheid van organisaties worden aangestuurd. Daarom zal afstemming en aanpassing van deze HCR initiatieven op de al lopende programma's moeten plaatsvinden;
- Hoe organiseren we een vliegwiel dat de initiatieven coördineert, faciliteert en waar nodig uitvoert? Veel van de initiatieven hebben onderlinge raakvlakken. Dit vraagt om een integrale benadering en goede coördinatie.

6.2. *Sectorbrede projectorganisatie*

De huidige, losse structuur van projectuitvoering zal niet voldoende zijn om deze taak te vervullen. Om de gestelde ambities te bereiken, is een sectorbrede projectorganisatie voor de chemie nodig. Hieronder een voorstel voor zo'n projectorganisatie.

- *Regiegroep Chemie*
De Regiegroep Chemie is verantwoordelijk voor de aansturing en bewaking van het project.
- *Taskforces*
De taskforces zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van de verschillende initiatieven. Gebeurt de uitvoering door verschillende betrokken partijen uit de sector, dan coördineren de leden van de taskforce dit. Tijdens de uitwerking van de plannen stellen de taskforces ook de budgetten op die nodig zijn voor de implementatie daarvan. De taskforces bestaan uit vertegenwoordigers van betrokken instanties uit de sector. De volgende taskforces worden ingesteld:
 - Taskforce 1: Vergroting aandacht chemie (actielijn 1)
 - Taskforce 2: Continue professionalisering docenten (actielijn 2)
 - Taskforce 3: Aansluiting en uitwisseling (actielijn 3)
 - Taskforce 4: Ondernemerschap in de chemie (actielijn 4)
 - Taskforce 5: Aantrekkelijk werkgeverschap chemie (actielijn 5)
- *Projectorganisatie Human Capital Roadmap ('het vliegwiel')*
De Regiegroep Chemie en de taskforces worden ondersteund door de projectorganisatie HCR. Deze tijdelijke instantie bestaat uit een aantal medewerkers die voor de duur van het project zijn aangesteld. De projectorganisatie voert vijf clusters van taken uit:
 - 1 *Regie en procesmanagement*
Het coördineren en managen van de ontwikkeling van de acties om ze daadwerkelijk gerealiseerd te krijgen, het integreren van deze plannen tot één totaalactieplan (Actieplan Nederland Chemieland), het voorkomen van overlap en het managen van afstemming.

- 2 *Relatiemanagement*
Het informeren van alle betrokkenen bij het project en het organiseren en coördineren van de samenwerking met en tussen alle betrokkenen.
- 3 *Expertise en ondersteuning bij uitvoering operationele taken*
 - Het leveren van projectmatige expertise, ondersteuning en faciliteiten aan de verschillende taskforces bij de uitvoering van de acties;
 - Het leveren van operationele ondersteuning bij de uitvoering van de programma's door het coördineren van activiteiten en het leveren en beheren van faciliteiten (zoals bijvoorbeeld de internetsite, het beheren van databases, enzovoort.);
 - Het vergaren van cijfers over vraag en aanbod op de chemiearbeidsmarkt en het maken van analyses en rapportages daarover.
- 4 *Coördinatie en afstemming lopende projecten op het gebied van Human Capital*
Waar mogelijk wordt aangesloten bij lopende initiatieven. Deze lopende programma's worden zo mogelijk opgenomen in het actieplan. Er worden geen nieuwe initiatieven op het gebied van Human Capital meer opgestart buiten de projectstructuur om. Geleidelijk zullen alle initiatieven dus via de projectorganisatie HCR gaan lopen. Zo kunnen projecten goed op elkaar worden afgestemd en worden gelden optimaal besteed.
- 5 *Financiën en Projectcontrol*
Financiën en Projectcontrol vraagt subsidies aan en beheert de subsidiestromen, maakt financiële verantwoordingen en controleert de uitvoering van de actieplannen, de realisatie van geplande resultaten en de besteding van budgetten.

6.3. Samenstelling en kosten

De projectorganisatie HCR is een tijdelijke uitvoeringsorganisatie. Zij ontwikkelt of initieert zelf geen beleid. HCR helpt alleen uitvoeringstaken opstarten, maar brengt die daarna structureel onder bij een andere organisatie. Dat kan bij een nieuwe organisatie zijn, zoals het 'Centrum voor competentie- en kennisontwikkeling in de chemie' maar ook bij bestaande organisaties, zoals bijvoorbeeld C3 of VAPRO-Kenniscentrum PMLF.

Zie voor de samenstelling en de benodigde kosten van HCR de uitwerking in Appendix E. De kosten worden geraamd op ca. € 1.100.000 over een periode van vier jaar.

7. Tijdpad

1 Voorbereidingsfase (circa 3 maanden)

Deze fase start met de goedkeuring van het plan door het Innovatieplatform. Vervolgens worden de volgende aspecten geregeld:

- De financiering van het project;
- De bemensing van de projectorganisatie HCR en de taskforces;
- Communicatie over het project naar de sector;

2 Ontwikkeling gedetailleerd plan van aanpak (1 maand)

In deze fase ontwikkelen alle taskforces een gedetailleerd plan van aanpak en creëren zij de noodzakelijke randvoorwaarden om snel aan de slag te kunnen. De plannen moeten goedgekeurd te worden door de Regiegroep Chemie.

3 Conceptuele ontwikkelfase (maximaal 4 maanden)

In deze fase werken de taskforces hun voorstellen op papier uit. Zodra een voorstel gereed is, kan het worden getoetst. Dat gebeurt in een workshop met deskundigen uit het veld. Ook wordt het voorgelegd aan de Regiegroep Chemie. Bij de beoordeling wordt ook gekeken naar de financiering.

4 Praktische ontwikkelfase (maximaal 4 maanden)

In deze fase worden de voorstellen concreet uitgewerkt naar communicatie- en actiematerialen, websites, actieprogramma's, enzovoort.

5 Implementatiefase (maximaal 1 jaar)

In deze fase worden de uitgewerkte plannen ingevoerd. Hierbij zijn zowel de taskforces als de projectorganisatie HCR nauw betrokken.

6 Stabilisatiefase (maximaal 2 jaar)

In deze fase wordt ervoor gezorgd dat de acties beklijven en werken in de praktijk. Ook wordt bekeken hoe de activiteiten na afloop van deze fase gemanaged zullen gaan worden (bijvoorbeeld door het op te richten 'Centrum voor kennis- en competentieontwikkeling in de chemie').

Appendix A: Leden van de werkgroep Human Capital Chemie

Cally Bruschinsky (Avans Hogeschool),
Nelo Emerencia (VNCI),
Noor Freericks (MBO-Raad),
Teun Graafland (Shell, voorzitter),
David van Maanen (Platform Béta Techniek),
Arne Mast (Stichting C3),
Iwan Thonus (KNCV),
Peter van Tilburg (Hogeschool Zeeland).

Appendix B: Hoe is de Roadmap tot stand gekomen?

De Human Capital Roadmap is in vijf stappen tot stand gekomen. Hieronder komen ze een voor een aan bod.

Stap 1: Uitgangspuntennotitie

Om binnen een relatief korte tijd met een diverse en brede groep representanten van relevante partijen snel tot gerichte discussie te kunnen komen, is door de werkgroep en PA Consulting Group een Uitgangspuntennotitie opgesteld. Deze notitie bevatte een schets van de problematiek en een eerste doorvertaling daarvan naar een aantal hoofd- en subdoelstellingen.

Stap 2: Workshop 1

Tijdens de eerste workshop op 11 december 2006, waaraan 28 mensen deelnamen (zie appendix C) werden de voornoemde hoofd- en subdoelstellingen bediscussieerd en vond verdere focusering plaats. De geselecteerde doelstellingen werden vervolgens nader uitgewerkt naar mogelijke maatregelen. Doelstellingen en maatregelen werden vervolgens getoetst op de volgende aspecten:

- Bijdrage aan hoofddoelen
- Realiseerbaarheid
- Kosten
- Tijdshorizon waarbinnen de maatregel effect zal hebben

Stap 3: Nadere prioritering

Vervolgens vond door de Werkgroep Human Capital op basis van de tijdens de workshop gevoerde discussies een nadere prioritering van de uitkomsten plaats. Dit resulteerde in de benoeming van drie aandachtsgebieden en vijf actiepaden:

- Onderwijs en afstemming:
 - Vergroot aandacht voor chemie en beroepsaspecten in het (basis)onderwijs
 - Continue professionalisering/bijscholing docenten
 - Versterk de aansluiting/uitwisseling tussen onderwijs en arbeidsmarkt
- Beroepenveld
 - Vergroot het ondernemerschap
 - Maak de arbeidsvoorwaarden/loopbaanmogelijkheden aantrekkelijker
- Regie
 - Organiseer de regie over de gehele keten

Stap 4: Workshop 2

Tijdens de tweede workshop op 20 december 2006, waaraan 27 mensen deelnamen (zie appendix C) werden deze actiepaden nader uitgewerkt naar concrete en realiseerbare maatregelen. Ook werd een voorstel voor een regiefunctie gemaakt.

Stap 5: Nadere prioritering door Werkgroep HCR

Deze maatregelen zijn vervolgens door de Werkgroep Chemie qua aantal verder ingeperkt en concreet uitgewerkt in een conceptrapportage. Die is daarna ter becommentariëring naar alle deelnemers in het proces toegestuurd en op basis van verkregen commentaar verder aangepast. Op basis hiervan is het voorliggende rapport opgesteld.

Appendix C: Deelnemers aan het project

In de voorbereidingsfase van het project zijn de volgende personen telefonische geïnterviewd:

Collete Alma (VNCI)
Arne Mast (Stichting C3)
Fennie Brouwer (ex VNCI)
Noor Freericks (MBO Raad)
David van Maanen (Platform Béta Techniek)
Teun Graafland (werkgroep Human Capital)
Marcha Wagner (Hogeschool In Holland)

Aan werkconferentie 1 is deelgenomen door de volgende personen:

Marieke Spee	Akzo Nobel N.V.
Jaap Verweij	Engelhard De Meern B.V.
Rob van der Woude	Corus Staal B.V.
Teun Graafland	Shell
Cally Bruschinski	Avans Hogeschool
Marinke Sussenbach	Ministerie van Onderwijs
Iwan Thonus	KNCV
Cocky Booy	VHTO
Jan Mulderink	
Halbe Spanjer	Projectleider Nieuwe Chemie
Ton Bendijk	Dow Benelux B.V. (Terneuzen)
Henk Witte	Fuji Photo Film B.V.
Hein Kormelink	General Electric Plastics
David van Maanen	Platform Beta Techniek
Kees Grolleman	Hofstad Lyceum
Marjolein Schlarmann	VNCI
Gerard Meyer	Zadkine
	Beroepenveld
Peter van Tilburg	Adviescommissie Chemie
Pauline Sloet	C3
Jacques Joosten	DSM
Caspar Kramers	General Electric Plastics
Wim Blom	Ansynth
Nelo Emerencia	VNCI
Gertjan Heijne	Hogeschool InHolland
Noor Freericks	MBO-raad
Niek van de Berg	Zadkine
Marieke Samson	Biomentor
Alexander Dyundam	Chemisch2Weekblad
Judith van der Zwan	KNCV

Aan werkconferentie 2 is deelgenomen door de volgende personen:

Alex van Herk	TUE en KNCV
Ard Hagendijk	Huntsman Holland BV
Arne Mast	C3
Edwin Paardekoper	SenterNovem
Gerard Ensink	DSM
Gerard Meyer	Zadkine
Halbe Spanjer	Projectleider Nieuwe Chemie
Hein Kormelink	General Electric Plastics
Henk Lingeman	Vrije Universiteit
Henk Witte	Fuji Photo Film B.V.
Herm Hendrikx	DSM Limburg B.V.
Iwan Thonus	KNCV
Jaap Verweij	Engelhard De Meern B.V.
Jan Broekman	Abb Lummus
Jan Mulderink	
Judith van der Zwan	KNCV
Kees Grolleman	Hofstad Lyceum
Michiel Evers	SabicEurope
Nelo Emerencia	VNCI
Peter Hamersma	TU Delft
	Beroepenveld
Peter van Tilburg	Adviescommissie Chemie
Rob Roelofs	Da Vinci College
Teun Graafland	Shell
Wim Blom	Ansynth
Cocky Booy	VHTO
Marjolein Schlarmann	VNCI

Appendix D: gedetailleerde uitwerking actielijnen

Actiepad 1: Vergroot aandacht voor chemie in onderwijs

	Actie	Deliverables
1.1	Stel taskforce 'Vergroting aandacht Chemie' samen voor uitvoering van dit project (incl. vertegenwoordiger C3)	Taskforce
1.2	Maak een nadere specificatie van de doelgroepen en stel functionele eisen per doelgroep vast	Rapportage waarin is aangegeven welke doelgroepen benaderd zullen gaan worden. Rapportage waarin per doelgroep de functionele eisen zijn aangegeven.
1.3	Inventariseer welke personen opgeleid moeten worden in het hanteren van het materiaal	Inventarisatie van te benaderen personen per doelgroep
1.4	Ontwikkel een gericht pakket aan voorlichtings- en lesmateriaal	Voorlichtings- en lesmateriaal
1.5	Organiseer een proces om personen die materiaal moeten hanteren op te leiden	Rapportage waarin opleidingproces personen die materiaal moeten overdragen is geregeld
1.6	Gebruik pilot-opleidingssessies om materiaal te toetsen	Uitgevoerde pilot-opleidingssessies
1.7	Zet beheerorganisatie en website op om uitrol te begeleiden (vragen, logistiek, beheer en verstrekken materialen, etc)	Een projectorganisatie die zorgt voor beheer en uitvoering van de voornoemde maatregelen
1.8	Stel benodigde budgetten voor uitrol vast en verkrijg deze	Budget voor productie materialen en uitrol programma's
1.9	Produceer materialen	Uit te reiken voorlichtings- en lesmateriaal aanwezig
1.10	Zorg voor gefaseerde en gecontroleerde uitrol	Uitrol conform plan

Actiepad 2: Zorg voor continue professionalisering van chemiedocenten

	Actie	Deliverables
	Deze actielijn kent twee acties: 1. Creëer permanent forum voor continue vakinhoudelijke update 2. Organiseer een vorm van accreditatie waardoor zowel kwaliteit als het gevoel van chemiedocenten dat ze tot de besten behoren toeneemt	
Actie 1	Creëer permanent forum voor continue vakinhoudelijke update	
2.1.1	Stel taskforce 'Continue professionalisering docenten' samen voor uitvoering van dit deelproject	Werkgroep
2.1.2	Ontwikkel een permanent forum voor vakinhoudelijke updates van docenten over producten, processen, methoden en technieken in de chemie bestaande uit: - e-learningmogelijkheden - colleges door mensen uit wetenschap en praktijk - bedrijfsbezoeken en studiedagen - uitwisselings- en stageprogramma's - 'adopteer een leraar'-initiatieven, work shadowing, deeltijdinstelling, toepassing van de Casimir-regeling, etc. Ontwikkel een plan voor continue ontwikkeling en uitbreiding programma's. Dit initiatief kan starten met een beperkt aantal activiteiten die geleidelijk aan in de tijd verder uitbreiden en ontwikkelen.	Basisstramien voor continue professionaliseringsprogramma Inventarisatie van de onderwerpen die deel zouden moeten uitmaken van het programma Voorstel voor de wijze waarop deze onderwerpen met betrokkenen zouden kunnen worden gedeeld door middel van: - e-learningmogelijkheden - colleges door mensen uit wetenschap en praktijk - bedrijfsbezoeken en studiedagen - uitwisselings- en stageprogramma's Inventarisatie van hetgeen op e-learning gebied reeds aanwezig is en van hetgeen ontwikkeld zou moeten worden. Inventarisatie van potentiële sprekers.

	Actie	Deliverables
		<p>Korte beschrijvingen van sprekers en onderwerpen</p> <p>Inventarisatie van mogelijkheden tot bedrijfsbezoeken plus korte beschrijvingen organisatie plus aard bezoek.</p> <p>Inventarisatie van materiaal dat vooraf verstrekt of gedownload kan worden.</p> <p>Een website waarop professionaliseringsacties staan beschreven plus mogelijkheden tot contact en inschrijving/opgave</p>
2.1.3	Toets plannen met deskundigen uit sector	Workshop met deskundigen uit de sector
2.1.4	Ontwikkel voorstel voor wijze van organisatie kenniscentrum (afzonderlijke organisatie of ondergebracht bij VAPRO/Kenniscentrum PMLF)	Een organisatie die zorgt voor beheer en uitvoering van de voornoemde maatregelen
2.1.5	Stel benodigde budgetten voor uitrol vast en verkrijg deze	Budget voor productie materialen en uitrol programma's
2.1.6	Ontwikkel materialen en faciliteiten	Materialen en faciliteiten
2.1.7	Voer pilot-sessies uit om materialen en faciliteiten te toetsen	Uitgevoerde pilot-sessies
2.1.8	Realiseer nieuwe uitvoeringsorganisatie of zorg dat de bestaande organisatie deze taken op zich neemt	Uitvoeringsorganisatie gereed
2.1.9	Ontwikkel communicatieplan en communiceer met de sector, ontwikkel website	Rapportage waarin is aangegeven welke doelgroepen met welke boodschap en op welke wijze benaderd zullen gaan worden

Vervolg actiepad 2

Actie 2	Organiseer een vorm van accreditatie waardoor zowel kwaliteit als het gevoel van docenten dat ze tot de besten behoren toeneemt	
2.2.1	Stel taskforce 'Accreditatie Chemie' samen die accreditatiesysteem ontwikkelt. Het systeem kan gekoppeld zijn aan het deelnemen aan activiteiten genoemd onder 1 maar ook gekoppeld worden aan arbeidsvoorwaardelijke stimulansen zowel binnen onderwijs als vanuit het beroepenveld ('awards', prijzen)	Plan voor accreditatieproces en uitwerking rollen van de verschillende betrokken organisaties daarbij Inventarisatie van de bereidheid van de verschillende betrokken organisaties om hieraan mee te werken
2.2.2	Toets plannen met deskundigen uit sector	Workshop met deskundigen uit de sector
2.2.3	Ontwikkel communicatieplan voor de sector	Rapportage waarin is aangegeven welke doelgroepen met welke boodschap en op welke wijze benaderd zullen gaan worden
2.2.4	Doe voorstel voor beheer- en uitvoeringsorganisatie	Voorstel organisatie die zorgt voor beheer en uitvoering van de voornoemde maatregelen
2.2.5	Stel benodigde budgetten voor uitrol vast en verkrijg deze	Budget voor productie materialen en uitrol programma's
2.2.6	Zet beheer- en uitvoeringsorganisatie op	Een projectorganisatie die zorgt voor beheer en uitvoering van de voornoemde maatregelen
2.2.7	Communiceer met sector	Communicatiecampagne

Actiepad 3: Verbeter de aansluiting en uitwisseling onderwijs-beroepenveld

	Actie	Deliverables
	Stel een Convenant op	
3.1	Stel werkgroep 'Aansluiting en uitwisseling' samen voor het ontwikkelen van een convenant	Convenant waarin partijen maatregelen overeenkomen om aansluiting onderwijs-beroepenveld concreet vorm te geven. Plan van aanpak voor ondersteuning en coördinatie initiatieven
3.2	Ontwikkel een voorstel voor een convenant dat door de verschillende partijen in de chemiesector kan worden onderschreven	Inventarisatie van concrete uitwerking naar projecten en bereidheid tot deelname
3.3	Zorg voor formele ondertekening convenant en publiciteit hieromtrent	
3.5	Doe voorstel voor beheer- en uitvoeringsorganisatie voor uitwerking afspraken convenant naar stages, vakantiewerk, uitwisselingsprogramma's etc.	Een projectorganisatie die zorgt voor beheer en uitvoering van de voornoemde maatregelen
3.5	Ontwikkel voorstel beheer- en uitvoeringsorganisatie voor stages, vakantiewerk en coördinatie regionale initiatieven.	Een projectorganisatie die zorgt voor beheer en uitvoering van de voornoemde maatregelen (Eventuele rol VAPRO/ PMLF of PPN).
2.2.5	Stel benodigde budgetten voor uitrol vast en verkrijg deze	Budget voor productie materialen en uitrol programma's
2.2.6	Zet beheer- en uitvoeringsorganisatie op	Een projectorganisatie die zorgt voor beheer en uitvoering van de voornoemde maatregelen
3.4	Ontwikkel communicatieplan en communiceer met de sector	Rapportage waarin is aangegeven welke doelgroepen met welke boodschap en op welke wijze benaderd zullen gaan worden Website die uitleg geeft over Convenant, beschrijving reeds lopende projecten en op te starten projecten alsmede over ondersteuning die in dat kader kan worden gegeven

Actielijn 4: Vergroot ondernemerschap

	Acties	Deliverables
4.1	Stel werkgroep 'Ondernemerschap in de Chemie' in voor het uitwerken van het actieplan voor wat betreft te	Rapportage met voorstellen hoe ondernemerschap in /door onderwijs kan worden

	Acties	Deliverables
	nemen acties in onderwijs	ontwikkeld en gestimuleerd
4.2	Toets plannen met deskundigen uit sector	Workshop met deskundigen uit sector
4.3	Doe voorstel voor beheer- en uitvoeringsorganisatie	Voorstel organisatie die zorgt voor beheer en uitvoering van de voornoemde maatregelen
4.4	Stel benodigde budgetten voor uitrol vast en verkrijg deze	Budget voor productie materialen en uitrol programma's
4.5	Zet beheer- en uitvoeringsorganisatie op	Een projectorganisatie die zorgt voor beheer en uitvoering van de voornoemde maatregelen
4.6	Ontwikkel communicatieplan en communiceer met de sector	Rapportage waarin is aangegeven welke doelgroepen met welke boodschap en op welke wijze benaderd zullen gaan worden

Actielijn 5: Maak de chemie-sector een aantrekkelijk werkgever

	Acties	Deliverables
5.1	Stel taskforce 'Aantrekkelijk Werkgeverschap Chemie' samen voor het ontwikkelen van een gedetailleerd plan van aanpak	
5.2	Ontwikkel gericht recruitment plan (inclusief arbeidsmarkcommunicatie)gericht op allochtonen, herintreders en vrouwen	Plan gericht op het recruteren van allochtonen, herintreders en vrouwen
5.3	Ontwikkel een plan voor het opzetten van een mobiliteitscarrousel die onderlinge uitwisseling binnen de sector stimuleert	Plan dat beschrijft hoe mobiliteitscarrousel eruit gaat zien en wat er voor nodig is om deze te laten werken
5.4	Ontwikkel voorstellen voor employabilitybeleid en de facilitering van organisaties daarbij.	Plan dat sectoraal employabilitybeleid beschrijft
5.5	Toets plannen met deskundigen uit de sector	Workshop met deskundigen uit de sector
5.6	Doe voorstel voor beheer- en uitvoeringsorganisatie	Voorstel organisatie die zorgt voor beheer en uitvoering van de voornoemde maatregelen
5.7	Stel benodigde budgetten voor uitrol vast en verkrijg deze	Budget voor productie materialen en uitrol programma's
5.8	Zet beheer- en uitvoeringsorganisatie op	Een projectorganisatie die zorgt voor beheer en uitvoering van de voornoemde maatregelen
5.9	Ontwikkel communicatieplan en communiceer met de sector	Rapportage waarin is aangegeven welke doelgroepen met welke boodschap en op welke wijze benaderd zullen gaan worden
5.10	Ontwikkel en installeer een beheer- en uitvoeringsorganisatie om realisatie van bovenstaande aspecten te ondersteunen	Een projectorganisatie die zorgt voor beheer en uitvoering van de voornoemde maatregelen

Appendix E: Organisatie en formatie projectorganisatie HCR

De projectorganisatie Human Capital Roadmap (HCR) zal bestaan voor de duur van het project en in ieder geval een levensduur hebben van vier jaar. Daarna zullen taken overgedragen kunnen worden aan andere beheers- en uitvoeringsorganisaties. De omvang van de projectorganisatie HCR zal gedurende de eerste vier jaar variëren, al naar gelang de aard en omvang van de uit te voeren activiteiten in de verschillende fases.

In hoofdstuk 6 zijn vijf clusters van taken geschetst voor de projectorganisatie HCR:

1. Regie- en procesmanagement
2. Relatiemanagement
3. Expertise en ondersteuning bij uitvoering operationele taken
4. Coördinatie en afstemming met lopende projecten op Human-Capitalgebied binnen de chemie
5. Financiën en Projectcontrol

Om deze taken uit te kunnen voeren zullen de volgende functies binnen de projectorganisatie HCR moeten worden vervuld:

- Projectdirecteur
 - Dagelijkse leiding van de projectorganisatie
 - Relatiemanagement
 - Coördinatie en afstemming met lopende projecten
- Projectbegeleider
 - Begeleiding van één of enkele taskforces bij zowel ontwikkeling als uitrol actiepaden
- Communicatiespecialist
 - Zorg voor alle communicatieaspecten
 - Opzetten en beheer websites
- Projectcontroller / Financieel medewerker
 - Aanvragen en beheren subsidiestromen
 - Leiding geven aan /Meewerken aan financiële administratie
 - Financiële verantwoording
 - Projectcontrol (bewaken voortgang, opstellen voortgangsrapportages)
- Secretaresse/Managementassistente
 - Uitvoeren secretariële werkzaamheden voor projectdirecteur en projectbegeleiders
 - Officemanagement en regelen alle voorkomende praktische zaken

De volgende capaciteitsbehoefte en kosten voor de projectorganisatie worden voorzien:

<i>Fase</i>	<i>Project-directeur</i>	<i>Project-begeleider</i>	<i>Communi-catie-specialist</i>	<i>Project-controller/ Financieel medewerker</i>	<i>Secretaresse/ Management-assistente</i>
<i>Fase 1: Vorbereidings-fase</i>	1	0		0,25	1
<i>Fase 2: Ontwikkeling gedetailleerd plan van aanpak</i>	1	2	0,3	0,25	1
<i>Fase 3: Conceptuele ontwikkelfase</i>	1	2	0,3	0,5	1
<i>Fase 4: Praktische ontwikkelfase</i>	1	2	0,3	0,5	1
<i>Fase 5: Implementatie- fase</i>	1	2	1	0,5	1
<i>Fase 6: Stabilisatiefase</i>	1	2	1	0,5	1
<i>Totaal eerste jaar</i>	1	1,5	0,25	0,5	1
<i>Totaal tweede jaar</i>	1	2	1	0,5	1
<i>Totaal derde jaar</i>	1	2	1	0,5	1
<i>Totaal vierde jaar</i>	1	2	1	0,5	1
<i>Totaal benodigd eerste vier jaren</i>	4	7,5	3,25	2	4
<i>Kosten per jaar</i>	€ 75.000	€ 50.000	€ 40.000	€ 50.000	€ 35.000
<i>Totale kosten</i>	€ 300.000	€ 375.000	€ 140.000	€ 100.000	€ 140.000

De totale kosten voor de projectorganisatie voor de eerste vier jaar bedragen dus circa € 1.055.000.

Appendix F: Eerste inschatting benodigde investeringen uitvoeringsfase

Op dit moment is nog geen precieze inschatting te maken van de kosten voor het verder uitontwikkelen en uitvoeren van de actielijnen. Hieronder is niettemin een eerste raming gedaan van de kosten voor een periode van vier jaar. In de komende maanden zal dit plan met bijbehorende kosten in overleg met de sector nader moeten worden ingevuld. Datzelfde geldt voor de uitvoerings- en beheerorganisatie.

Actiepad 1: Vergroot aandacht voor chemie in onderwijs

Acties	Stap/ Deliverables	Out of pocket	Door sector zelf te financieren
1.1	Vergaderfaciliteiten taskforce	€ 5.000	
1.2	Ontwikkeling voorlichtings- en lesmateriaal	€ 30.000	
1.3	Ontwikkeling instructiemateriaal onderwijzend personeel	€ 10.000	
1.4	Productie voorlichtings- en lesmateriaal en instructiemateriaal	€ 200.000	
1.5	Opzet en financiering beheerorganisatie voor uitrol programma	€ 75.000	
	Totaal	€ 320.000	€ 160.000

Actiepad 2: Continue professionalisering chemiedocenten

Acties	Stap/ Deliverables	Out of pocket	Door sector zelf te financieren
Actie 1	Continue professionalisering chemiedocenten		
2.1.1	Vergaderfaciliteiten taskforce	€ 5.000	
2.1.2	Ontwikkeling materialen en faciliteiten	€ 50.000	
2.1.3	Opzet en financiering beheerorganisatie voor uitrol programma	€ 400.000	
2.1.4	Productie materialen en faciliteiten	€ 200.000	
2.1.5	Ontwikkeling promotiemateriaal	€ 25.000	

Vervolg Actiepad 2

Actie 2	Ontwikkel accreditatiesysteem		
2.2.1	Vergaderfaciliteiten taskforce	€ 10.000	
2.2.2	Ontwikkel accreditatiesysteem	€ 15.000	
2.2.3	Ontwikkel voorlichtingsmateriaal	€ 15.000	
2.2.4	Opzet en financiering beheerorganisatie ten behoeve van uitrol programma	€ 200.000	
2.2.5	Materiële uitwerking accreditatiesysteem en uitvoering acties	€ 100.000	
	Totaal	1.020.000	€ 510.000

Actiepad 3: Verbeter de aansluiting en uitwisseling onderwijs-beroepenveld

Acties	Stap/ Deliverables	Out of pocket	Door sector zelf te financieren
3.1	Vergaderfaciliteiten taskforce	€ 5.000	
3.2	Ontwikkel voorlichtingsmateriaal convenant	€ 25.000	
3.3	Opzet en financiering beheerorganisatie ten behoeve van uitrol programma	€ 200.000	
3.4	Materiële uitwerking uitwisselingsactiviteiten en uitvoering activiteiten	€ 100.000	
3.5	Casimirregeling Onderwijs	€ 1.000.000	€ 250.000
	Totaal	€ 1.330.000	€ 415.000

Actiepad 4: Vergroot ondernemerschap

Acties	Stap/ Deliverables	Out of pocket	Door sector zelf te financieren
4.1	Vergaderfaciliteiten taskforce	€ 5.000	
4.2	Ontwikkel voorlichtingsmateriaal	€ 25.000	
4.3	Opzet en financiering beheerorganisatie voor uitrol programma	€ 200.000	
4.4	Uitvoering activiteiten	€ 200.000	
	Totaal	€ 430.000	€ 215.000

Actiepad 5: Aantrekkelijke banen en arbeidsomstandigheden

Acties	Stap/ Deliverables	Out of pocket	Door sector zelf te financieren
5.1	Vergaderfaciliteiten taskforce	€ 5.000	
5.2	Ontwikkeling generieke recruitment programma's voor chemici en overall opzet employabilityprogramma's	€ 150.000	
5.3	Opzet en financiering beheerorganisatie voor uitrol programma	€ 300.000	
5.4	Uitvoering activiteiten en informatiecampagnes	€ 300.000	
	Totaal	€ 755.000	€ 500.000

Op basis van de hiervoor beschreven indicaties schatten wij de kosten voor de uitwerking en uitvoering van de vijf actielijnen in de eerste vier jaar op circa € 3.900.000, waarvan € 1.800.000 door de sector (onderwijsinstellingen, brancheorganisaties en bedrijfsleven) zelf zal moeten worden gefinancierd.

De kosten voor de Projectorganisatie Human Capital Roadmap bedragen voor de eerste vier jaar circa € 1.100.000 (Appendix E).

Daarmee komen de totale kosten voor de uitvoering van de Roadmap Human Capital Chemie op ca. € 5.000.000. De overheid wordt gevraagd hieraan € 2.650.000 bij te dragen; de totale sector (onderwijsinstellingen, branche-organisaties en bedrijven) € 2.350.000.