



**21ST CENTURY SKILLS
VOOR DE HAVENGEBIEDEN
IN DE VLAAMS-NEDERLANDSE DELTA**

REVIEW VAN BESTAAND ONDERZOEK

Datum	Versie van 13/07/2018
Auteurs	Elena Van den Broeck (AP Hogeschool) Herman Van de Mosselaer (AP Hogeschool) Astrid Faelens (Stad Gent) Geertje Braat (SBB)
Met medewerking van	Greet Van Dooren (VDAB) Jeannette Groeneveld-Verdonk (Terneuzen) John Schreuter (Portstream) Kathleen Harre (AP Hogeschool) Klaas Ballegeer (Stad Gent) Kristel Rombaut (Stad Antwerpen) Lieselotte Verplancke (Skilliant) Lucie Saxton (STC-Group) Peter David (AP Hogeschool) Remco Wieland (Terneuzen) Renier van Gelooven (SBB) Soraya Engelsma (UWV)
Contactpersoon m.b.t. dit onderzoeksrapport	Elena Van den Broeck E elena.vandenbroeck@ap.be
Projectverantwoordelijke	Klaas Ballegeer E Klaas.Ballegeer@stad.gent
Projectwebsite	https://www.skillsnavigator.eu

PROJECTPARTNERS OP SKILLS NAVIGATOR WERKPAKKET 3, ACTIE 1



beroepsonderwijs  bedrijfsleven



MET STEUN VAN



Interreg



Vlaanderen-Nederland

Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling



Voorwoord

Dit rapport kadert in het project Skills Navigator. Skills Navigator is gefinancierd binnen het Interreg V programma Vlaanderen-Nederland, het grensoverschrijdend samenwerkingsprogramma met financiële steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling en startte op 1 januari 2018 en loopt tot 31 december 2020. Het project valt binnen de Vlaams-Nederlandse Delta en heeft betrekking op de havengebieden van de steden Rotterdam, Antwerpen, Gent, Brugge, Terneuzen en Vlissingen.

Het project bestaat uit vijf werkpakketten: 1) projectmanagement; 2) communicatie; 3) 21st century skills voor de havengebieden; 4) werkgeversarrangementen; 5) oriëntering en matching van werkzoekersdoelgroep. Meer info op <https://www.skillsnavigator.eu>.

Voorliggend rapport betreft een review van bestaand onderzoek rond 21st century skills als resultaat van een eerste actie binnen werkpakket 3. Op basis van recente literatuur maken we een inschatting van de trends en ontwikkelingen in de economie en de samenleving en zorgen we voor een overzicht van 21ste eeuwse vaardigheden die nodig zijn voor de huidige en nabije toekomst in en rond de havengebieden. Volgende acties binnen werkpakket 3 betreffen een vacature-onderzoek rond 21st century skills en veldonderzoek bij werkgevers, werkgeversorganisaties, arbeidsbemiddelaars, jongeren en opleidingsverstrekkers. Met het vacature-onderzoek gaan we na welke 21st century skills nu al gevraagd worden voor een aantal beroepen en beroepengroepen. Het veldonderzoek richt zich naar de 21st century skills die in de nabije en in de verdere toekomst nodig zijn voor de Next Economy en wat zowel werkgevers als opleidingsverstrekkers kunnen doen om tegemoet te komen aan de veranderende noden en skillsvragen. De project-output wil zowel werkgevers en arbeidsbemiddelaars als jongeren, werkzoekenden en opleidingsverstrekkers informeren.

We bedanken alle partners voor hun bijdrage, de samenwerking en de nuttige suggesties ter verbetering en aanvulling van dit rapport.

Inhoudstafel

Voorwoord.....	4
Inhoudstafel.....	5
1. Inleiding.....	6
2. Wat zijn 21st century skills?.....	7
3. Onderzoeksaanpak.....	8
3.1. Onderzoeksvragen.....	8
3.2. Selectie van de literatuur.....	8
3.3. Dataverzameling en –verwerking.....	9
4. Trends en ontwikkelingen.....	14
4.1. Demografische trends.....	15
4.2. Economische trends.....	16
4.3. Sociaal-culturele trends: onderwijs en training.....	17
4.4. Technologische trends.....	18
4.5. Ecologische trends.....	19
4.6. Politiek-juridische trends.....	20
5. Overzicht 21st century skills.....	21
5.1. Sleutelvaardigheden.....	21
5.2. ICT-vaardigheden.....	22
5.3. Leervermogen.....	23
5.4. Loopbaanvaardigheden.....	24
6. Slot.....	27
Referenties.....	28
Bijlagen.....	31
1. Overzicht van de geselecteerde literatuur voor de verwerking van de trends en 21st century skills.....	31
2. Vergelijking tussen de geselecteerde modellen van de 21st century skills, met het P21-model als baseline voor de vergelijking.....	33
3. Invulsjabloon verwerking literatuur.....	34
4. Voorbeeld ingevuld sjabloon verwerking literatuur.....	36
5. Overzicht data per thema van het P21-model.....	39

1. Inleiding

In een samenleving in transitie is het een uitdaging om de skills van instromers, werkzoekenden en jongeren up to date te houden. De impact van nieuwe evoluties op jobs is zonder twijfel hoog en heeft belangrijke gevolgen voor de skills die nodig zijn om inzetbaar te zijn en te blijven. Deze uitdaging geldt zeker ook voor de havengebieden van de Vlaams-Nederlandse Delta.

De havengebieden van Rotterdam, Antwerpen, Gent, Brugge, Terneuzen en Vlissingen zijn echte economische motoren voor de eigen regio en voor Vlaanderen en Nederland. Ze creëren een grote directe tewerkstelling in de havens zelf en bij de vele toeleveranciers en afnemers in de bredere regio. Bedrijven en organisaties in de havengebieden botsen op de kloof tussen de skills die nodig zijn in een evoluerende arbeidsmarkt en de aanwezige skills bij werkzoekenden en instromers. De mismatch tussen arbeidsvraag en -aanbod is dan ook een groeiend knelpunt. Het Interregproject Skills Navigator zet hierop in met verschillende werkpakketten en acties.

De laatste jaren vond heel wat onderzoek plaats naar evoluties die de toekomst van de arbeidsmarkt in belangrijke mate zullen bepalen. Met de review van bestaand onderzoek worden resultaten van recent onderzoek over trends en ontwikkelingen die de toekomst van de arbeidsmarkt in belangrijke mate zullen bepalen in beeld gebracht. Daarnaast wordt een inschatting gemaakt van de relevante 21st century skills voor de huidige en nabije toekomst in de havengebieden. De review van bestaand onderzoek levert een overzicht van de trends en ontwikkelingen en van de 21st century skills.

21 juni 2018

2. Wat zijn 21st century skills?

De impact van nieuwe evoluties op de inhoud van jobs is zonder twijfel hoog en heeft belangrijke gevolgen voor de competenties die nodig zijn om inzetbaar te zijn en te blijven in een job (De Vos & Gielens, 2016). Als gevolg van onder meer technologische evoluties verandert de vraag van de arbeidsmarkt (SERV, 2018): taken en functies op de werkvloer wijzigen, nieuwe beroepen ontstaan en andere verdwijnen. Het klassieke beroepsbeeld komt niet meer overeen met de dagelijkse werkpraktijk van de beroepsbeoefenaars (Biemans, Sjoer, Brouwer & Potting, 2017). Heel wat routinematige en laaggekwalificeerde jobs dienen door de automatisering of robotisering niet langer te worden ingevuld door personeel, zoals bijvoorbeeld eenvoudig kantoorwerk of kassabediening in de supermarkt. Tegelijk zorgt een toenemende complexiteit van taken en machines er voor dat hooggekwalificeerde medewerkers met specifieke technische kennis steeds meer vakoverschrijdende vaardigheden nodig hebben om te kunnen samenwerken in diverse cross-functionele, internationale en multidisciplinaire teams (Frey & Osborne, 2013; OESO, 2016).

Aan de ene kant vallen jobs weg, aan de andere kant komen er bij. Hoe verschillend alle nieuwe jobs ook zullen zijn, een aantal kerntaken of -competenties zijn vergelijkbaar. Steeds vaker wordt dan ook overkoepelend gesproken over vaardigheden van de 21ste eeuw of '21st century skills'. '21st century skills' is de internationale benaming voor nieuwe vaardigheden en sleutelcompetenties die nu en in de nabije en verdere toekomst van de 21ste eeuw belangrijk zijn en worden. Het is een beschrijving van de combinatie van kennis, vaardigheden en attitudes die studenten en professionals moeten ontwikkelen om succesvol te zijn in hun werk en leven in de 21ste eeuw (P21, 2015). Het Nationaal Expertisecentrum Leerplanontwikkeling van Nederland definieert 21ste vaardigheden als 'generieke vaardigheden en daaraan te koppelen kennis, inzicht en houdingen die nodig zijn om te kunnen functioneren in en bij te dragen aan de kennissamenleving' (Kennisnet, 2017).

21ste eeuwse vaardigheden zijn uiteenlopend van aard en hangen soms onderling samen (Christoffles en Baay, 2016). Het zijn vaardigheden die niet beroepsspecifiek, maar voor iedereen relevant zijn. Ze zijn ook ontwikkelbaar, wat betekent dat ze binnen een leercontext (onderwijs, vorming, ...) verworven en verder ontwikkeld moeten kunnen worden. Het aanleren van 21ste eeuwse vaardigheden mag daarbij niet beperkt worden tot het aanleren van bepaalde vaardigheden in het klaslokaal. Het ontwikkelen van 21ste eeuwse vaardigheden gebeurt idealiter in complexe situaties, samen met anderen en toegepast, bijvoorbeeld in situaties die zich voordoen op de werkvloer (Voogt & Pareja Roblin, 2010).

Christoffles en Baay (2016) geven eveneens aan dat het gaat om vaardigheden die nodig zijn om goed te functioneren in de maatschappij en op de arbeidsmarkt van morgen. Toch houdt spreken over 21st century skills niet in dat deze vaardigheden helemaal nieuw zijn, wel worden ze in de huidige 21ste eeuw steeds belangrijker. Het gaat hierbij niet over de verre toekomst aangezien het meer dan ooit cruciaal is om in beweging te blijven (Kennisnet, 2016).

De ontwikkeling van de juiste 21st century skills is de sleutel tot tewerkstelling en welvaart. Met de juiste vaardigheden worden mensen toegerust voor kwalitatief goede banen. Daarnaast is een goede matching van skills en werk ook voor bedrijven noodzakelijk aangezien zij globaal moeten concurreren, innoveren en snel inspelen op nieuwe ontwikkelingen in de samenleving. Dit rapport tracht hiertoe bij te dragen voor de Vlaams-Nederlandse Delta door de 21st century skills voor de huidige en nabije toekomst in de havengebieden in kaart te brengen aan de hand van een review van bestaand onderzoek.

3. Onderzoeksaanpak

3.1. Onderzoeksvragen

Het opzet van deze studie is in de eerste plaats een overzicht geven van 21st century skills die in recente studies naar voor komen. De hoofdvraag waarop we een antwoord zoeken is:

Welke 21ste-eeuwse skills heeft het werkveld in en rond de havengebieden nodig, nu en in de nabije toekomst?

De nood aan nieuwe vaardigheden en competenties op de werkvloer is uiteraard een gevolg van de evoluties in de samenleving en de economie en van gewijzigde en nieuwe functies en taken op de werkvloer. Een ondersteunende vraag bij dit onderzoek is dan ook:

Door welke trends en ontwikkelingen wordt de inhoud van taken, functies en jobs op de werkvloer in de havengebieden beïnvloed, nu en in de nabije toekomst?

Vanuit deze onderzoeksvragen trachten we te komen tot:

1. een gestructureerd overzicht van trends en ontwikkelingen in de economie en de samenleving die een invloed hebben op competenties die nodig zijn op de werkvloer en die we in dit kader onder de noemer 21st century skills plaatsen;
2. een gestructureerd overzicht van de zogenaamde 21st century skills die in de havengebieden van Nederland en Vlaanderen meer en meer belangrijk en nodig zullen zijn.

3.2. Selectie van de literatuur

De laatste jaren vond heel wat onderzoek, eveneens toegespitst op de haven, plaats naar trends en ontwikkelingen die de toekomst van de arbeidsmarkt zullen bepalen en over de nieuwe skills die nodig zijn om de veranderingen op de werkvloer op te vangen. We gingen op zoek naar relevante literatuur om een beeld te krijgen van deze trends en 21st century skills voor de havengebieden. Vlaamse of Nederlandse publicaties werden geselecteerd op basis van minstens 2 van de volgende inclusiecriteria:

- Inhoudelijke focus op havengebieden
- Inhoudelijke focus op 21st century skills
- Inhoudelijke focus op de arbeidsmarkt
- Inhoudelijke focus op de invloed van digitalisering en/of robotisering
- Transitiestudies

Uiteindelijk selecteerden we 23 recente publicaties of rapporten uit de periode van 2013 tot heden (zie referenties in bijlage 1). Publicaties buiten Vlaanderen of Nederland werden niet uitgesloten indien aan minstens twee criteria voldaan werd. De geselecteerde literatuur werd onderverdeeld in 5 categorieën die betrekking heeft op:

1. 21st century skills havengebieden
2. 21st century skills algemeen
3. Arbeidsmarkt
4. Invloed van digitalisering en robotisering
5. Transitiestudies

Gezien de focus van dit onderzoek laten we de gegevens uit de rapporten en publicaties die specifiek handelen over de havengebieden (categorie 1) bij de verwerking zwaarder doorwegen dan de literatuur uit de andere vier categorieën. Het betreft de volgende publicaties:

- Zicht op de toekomst: Desk study samen sterk voor de toekomst op Rotterdam-Zuid (STC-Group, 2016)
- De toekomst van de arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen (Esser, Sys, Vanelslander & Verhetsel, 2017)
- Roadmap Next Economy (Metropoolregio Rotterdam Den Haag, 2016)
- Eindrapport arbeidsmarktonderzoek haven- en industriecomplex Rotterdam (Stichting voor Economisch Onderzoek Rotterdam, 2017)
- Haven Innovatie Barometer 2016: De stand van innovatie in en rondom het Rotterdamse havengebied (Volberda, 2016)
- The future of port logistics: meeting the challenges of supply chain integration (Notteboom, & Neyens, 2017)

3.3. Dataverzameling en –verwerking

3.3.1. Trends en ontwikkelingen

De geselecteerde literatuur werd onder projectpartners van het werkpakket verdeeld en gelezen, waarbij gezocht werd naar trends en ontwikkelingen en 21st century skills die vermeld en beschreven worden. De trends en ontwikkelingen werden per publicatie opgelijst en vervolgens samengebracht en geanalyseerd aan de hand van de DESTEP-methode. De DESTEP-methode is gebaseerd op zes factoren, namelijk demografische, economische, sociaal-culturele, technologische, ecologische en politiek-juridische factoren (cf. Thompson 1967). Op basis van deze methode werden belangrijke trends en ontwikkelingen in kaart gebracht die een beeld geven van de dynamische, innoverende en veranderende context en bredere omgeving waarin bedrijven in de havengebieden nu en in de nabije toekomst (zullen) functioneren. Het resultaat van deze analyse is een synthese van de verschillende trends en ontwikkelingen die in de geraadpleegde literatuur beschreven worden. Deze trends en ontwikkelingen geven we infra weer vanaf pagina 14.

3.3.2. 21st century skills

Om te komen tot een gestructureerd overzicht van de 21st century skills die in de havengebieden van Nederland en Vlaanderen meer en meer belangrijk en nodig zullen zijn, besloten we de 21st century skills die uit de geselecteerde literatuur naar voren komen af te toetsen aan een reeds bestaand model van de 21st century skills. In een eerste fase van dit onderzoek zochten we daarom naar verschillende bestaande modellen rond 21st century skills en maakten vervolgens de keuze om met één model verder aan de slag te gaan. In een tweede fase toetsten we de 21st century skills die uit de geselecteerde literatuur naar voren kwamen af aan dit model. In een laatste fase werd op basis van de resultaten uit de vorige fasen een nieuw model ontwikkeld specifiek voor de havengebieden van Nederland en Vlaanderen, met name het Skills Navigator-model van de 21st century skills.

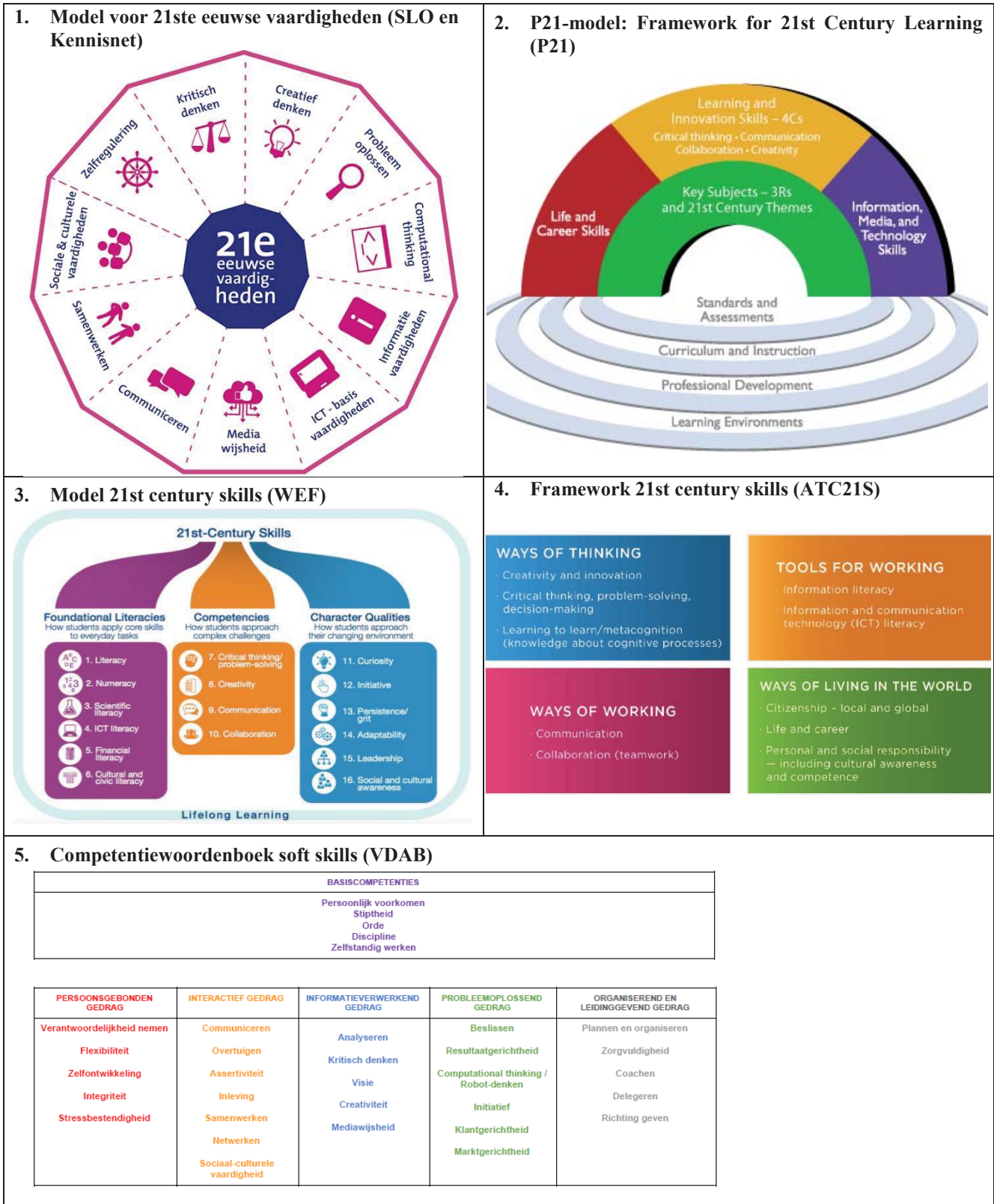
In de volgende paragrafen lichten we toe welke inhoudelijke keuzes gemaakt werden en welke methodologische stappen gezet werden bij de keuze van een model, het aftoetsen van de literatuur aan het model en het opstellen van het Skills Navigator-model van de 21st century skills. Het eigenlijke overzicht van 21st century skills voor de havengebieden volgt in dit rapport vanaf pagina 18.

3.3.2.1. Keuze van een model

In een eerste fase zochten we naar modellen die voorhanden zijn rond 21st century skills. Op basis van deze zoektocht werden 5 modellen weerhouden (zie figuur 1):

1. Het model voor 21ste eeuwse vaardigheden zoals het is ontwikkeld door het **nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling (SLO) en Kennisnet** (2017). Organisaties zoals SLO en Kennisnet houden zich bezig met een theoretisch kader rond 21ste eeuwse vaardigheden, een kader dat ontwikkeld is voor het funderend onderwijs. De ontwikkelaars streven er naar om de 21ste eeuwse vaardigheden een plaats te geven in het onderwijs door het ontwikkelen van concrete lesmaterialen. Dit model legt een sterke focus op digitale geletterdheid. De elf vermelde vaardigheden staan niet los van elkaar, maar vullen elkaar aan en overlappen.
2. Het ‘Framework for 21st Century Learning’ (2015) werd in de Verenigde Staten ontwikkeld door **Partnership for 21st century Learning (P21)** met de input van bedrijfsleiders, onderwijsexperts en de overheid. P21 is een organisatie die zich richt op het definiëren van de vaardigheden die studenten nodig hebben in de 21ste eeuw en de implementatie van de 21st century skills in het onderwijs. Dit model wordt vaak in internationaal onderzoek gebruikt en onderscheidt zeventien 21st century skills die ondergebracht zijn in vier categorieën.
3. Het **World Economic Forum** (2015) publiceerde eind 2015 het onderzoeksverslag ‘New Vision for Education’ waarin zestien 21st century skills worden geïnventariseerd, onderverdeeld in drie categorieën.
4. **Assessment and Teaching of 21st century skills (ATC21S)** ontwikkelde een framework dat kan dienen als model van de 21st century skills. Dit framework werd ontwikkeld op basis van wetenschappelijk onderzoek in samenwerking met het bedrijfsleven, als onderdeel van een internationaal project gesponsord door Cisco, Intel en Microsoft. Het framework onderscheidt tien generieke vaardigheden, onderverdeeld in vier categorieën.

5. De Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling en Beroepsopleiding (VDAB) bracht een competentiewoordenboek rond soft skills (z.j.) uit. Het competentiewoordenboek onderscheidt 34 soft skills en deelt deze onder in zes categorieën. De keuze en omschrijving van de soft skills zijn gedeeltelijk gebaseerd op het competentiewoordenboek van de Vlaamse Overheid.



Figuur 1: Schematische weergave van de 5 weerhouden modellen van 21st century skills.

We beoogden het meest omvattende model te weerhouden als basismodel. Dit onderzochten we door de 5 modellen te analyseren en onderling te vergelijken. Het P21-model werd hiervoor gebruikt als baseline om de verschillende modellen van 21st century skills te vergelijken (zie bijlage 2). Uit deze vergelijking wordt duidelijk dat alle skills uit het model van SLO & Kennisnet, WEF, ATC21S en VDAB gedocumenteerd kunnen worden in het P21-model. Deze oefening wees er op dat het P21-model een zeer omvattend model is met een zeer gedetailleerde dekking.

Op basis van bovenstaande oefening en volgende afwegingen hebben we samen met de projectpartners de keuze gemaakt om het P21-model als basismodel te hanteren om de geselecteerde literatuur aan af te toetsen.

- Digitale vaardigheden zijn in deze structuur duidelijk aanwezig en komen sterker dan in de modellen van WEF, ATC21S en VDAB naar voor. Het model van SLO en Kennisnet legt wel een grote focus op digitale geletterdheid door volgende vier skills op te nemen: ICT-basisvaardigheden, mediawijsheid, informatievaardigheden en computational thinking. Bij de volgende stappen nemen we deze opdeling mee.
- Het P21-model benadrukt de noodzaak om zich flexibel aan te passen aan een veranderende economie en samenleving. Als gevolg van deze veranderingen zullen er zich blijvend verschuivingen voordoen in jobinhouden. Het spreekt voor zich dat dit relevant is voor werkpakket 3 van het project Skills Navigator.
- Het P21-model is een overzichtelijke structuur waarin de 21st century skills worden gedocumenteerd onder vier categorieën. Er is ook een duidelijke handleiding van alle rubrieken beschikbaar (zie <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>).

3.3.2.2. Aftoetsen van de literatuur aan het P21-model

Voor de gestructureerde en systematische verzameling van de 21st century skills die de literatuur vooropzet, werd een invulsjabloon opgesteld met het P21-model als baseline (zie bijlage 3 en 4). Een tiental projectmedewerkers lazen één of meerdere rapporten en screenden deze op 21st century skills en op trends en ontwikkelingen die de economie en de samenleving nu al beïnvloeden en in de (nabije) toekomst nog meer zullen bepalen. Elk rapport werd daarbij door twee projectmedewerkers doorgenomen.

De data die uit de verwerking naar voren komen werden verzameld in overzichten volgens 5 thema's waarin de teksten gegroepeerd werden, nl.:

1. 21st century skills havengebieden
2. 21st century skills algemeen
3. Arbeidsmarkt
4. Invloed van digitalisering en robotisering
5. Transitiestudies

Deze overzichten gaven ons op een gestructureerde en systematische wijze zicht op de data. De data uit de verwerking van het eerste thema voegen we toe in bijlage 5.

3.3.2.3. Opstellen van het Skills Navigator-model van de 21st century skills


Aan de hand van het P21-model en van de gestructureerde overzichten met 21st century skills die vermeld worden in de 23 publicaties die we doornamen, maakten we een inschatting welke 21st century skills in de havengebieden van Nederland en Vlaanderen meer en meer belangrijk en nodig zullen zijn. We finaliseerden deze inschatting tijdens twee besprekingen in projectteamvergaderingen. Op basis van de verzamelde data werd beslist om sommige skills achterwege te laten (deze kwamen niet of weinig aan bod in de literatuur, zeker niet voor de havengebieden), op te splitsen (deze worden in literatuur vaak apart vermeld en kunnen afzonderlijk als 21st century skills beschouwd worden) of toe te voegen (belangrijke vaardigheden die we niet terug vonden of konden plaatsen in het P21-model). Gezien de focus van dit onderzoek lieten we de 21st century skills die vermeld worden in rapporten en publicaties over de havengebieden het zwaarst doorwegen.

Hierna bespreken we kort hoe we vanuit de overzichten met gegevens uit 23 publicaties kwamen tot een Skills Navigator-model van 21st century skills voor de havengebieden. We vertrekken hierbij vanuit het P21-model en

geven de wijzigingen aan. De beslissingen werden samen met alle partners gemaakt tijdens de bijeenkomsten. Aan de hand van voorbereidend werk kwamen we steeds vlot tot een consensus. Een duidelijk overzicht van 21st century skills voor de havengebieden met een omschrijving van elk van deze skills volgt verder in dit rapport vanaf pagina 21.

- 1) **Key subjects & 21st century skills:** Deze koepelterm wordt vertaald naar ‘sleutelvaardigheden’.
 - Global awareness: weerhouden want komt in de geselecteerde literatuur naar voren als 21st century skill. Deze skill krijgt de naam ‘omgevingsbewustzijn’.
 - Financial, economic, business and entrepreneurial literacy: deels weerhouden. Deze skills kwamen uit de ingevulde sjablonen naar voren. Business literacy blijft achterwege aangezien we met de projectpartners hebben besloten dat dit onder economic literacy valt. Entrepreneurial literacy blijft achterwege aangezien ondernemerschap bestaat uit een bundeling van skills die elders vermeld zijn in het model. Deze 21st century skill krijgt de naam ‘financieel en economisch bewustzijn’.
 - Civic literacy: niet weerhouden omdat het in de literatuur met betrekking tot de havengebieden niet vermeld wordt.
 - Health literacy: niet weerhouden omdat het in de literatuur met betrekking tot de havengebieden niet vermeld wordt.
 - Environmental literacy: weerhouden want komt in de geselecteerde literatuur naar voren als 21st century skill. Op basis van de literatuur en overleg met de partners krijgt deze skill de naam ‘ecologisch bewustzijn en aandacht voor duurzaamheid’.
- 2) **Learning and innovation skills:** Als koepelterm voor deze categorie kiezen we voor ‘leervermogen’.
 - Creativity and innovation: weerhouden want ‘creativiteit en innovatie’ komen in de geselecteerde literatuur naar voren als 21st century skills.
 - Critical thinking and problem solving: weerhouden want komen in de geselecteerde literatuur naar voren als 21st century skills. Omwille van het feit dat deze skills toch duidelijk van elkaar te onderscheiden zijn, worden ‘kritisch denken’ en ‘probleemoplossend vermogen’ als afzonderlijke skills opgenomen.
 - Communication and collaboration: weerhouden want deze 21st century skills komen in de geselecteerde literatuur naar voren. Er werd voor gekozen om de twee afzonderlijke skills ‘communicatie’ en ‘samenwerking’ te verplaatsen naar de categorie ‘life and career skills’.
- 3) **Information, media and technology skills:** Deze categorie van skills brengen we samen onder de term ‘ICT-vaardigheden’.
 - ICT-literacy: weerhouden want komt in de geselecteerde literatuur naar voren als 21st century skill. Deze skill wordt vertaald naar ‘ICT-basisvaardigheden’.
 - Media literacy: weerhouden want komt in de geselecteerde literatuur naar voren als 21st century skill. Deze skill wordt vertaald naar ‘mediawijsheid’.
 - Information literacy: weerhouden want komt in de geselecteerde literatuur naar voren als 21st century skill. Deze skill wordt vertaald naar ‘digitale informatievaardigheden’.
 - Computational thinking: deze 21st century skill, zoals ook vermeld in het model van Kennisnet, voegen we toe op basis van de literatuur. Computational thinking overstijgt het louter gebruik van digitale technologie en benadrukt het empowerment-aspect in ICT.
- 4) **Life and career skills:** Deze koepelterm vertalen we in het model voor de havengebieden naar ‘loopbaanvaardigheden’.
 - Flexibility and adaptability: weerhouden want ‘flexibiliteit en aanpassingsvermogen’ komen in de geselecteerde literatuur naar voren als 21st century skill.
 - Initiative and self-direction: weerhouden want ‘initiatief nemen en zelfsturing’ komen in de geselecteerde literatuur naar voren als 21st century skill.
 - Social en cross-cultural skills: weerhouden want ‘sociale en interculturele vaardigheden’ komen in de geselecteerde literatuur naar voren als 21st century skill.
 - Productivity and accountability: deels weerhouden. De skill ‘accountability’ wordt in de literatuur met betrekking tot de havengebieden niet vermeld, dit is wel het geval voor de skill ‘productivity’, vertaald als ‘productiviteit’.

- Leadership and responsibility: weerhouden want deze skills komen in de geselecteerde literatuur naar voren als 21st century skill. Omwille van de reden dat deze skills toch duidelijk van elkaar te onderscheiden zijn, worden ‘leadership’ en ‘responsability’ als afzonderlijke skills opgenomen. Deze skills worden vertaald naar ‘verantwoordelijkheid’ en ‘inspirerend leiderschap’. Op basis van de literatuur en overleg met de partners wordt ‘leadership’ uitgebreid naar ‘inspirerend leiderschap’ aangezien leiderschap als globaal begrip breder is dan leiderschap zoals dat nu gezien wordt als wenselijk voor de 21ste eeuw.

P21-model	Het Skills Navigator-model van de 21st century skills
1) Key Subjects and 21st Century Themes <ul style="list-style-type: none"> • Global Awareness • Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy • Civic Literacy • Health Literacy • Environmental Literacy 	1) Sleutelvaardigheden <ul style="list-style-type: none"> • Omgevingsbewustzijn • Financieel en economisch bewustzijn • Ecologisch bewustzijn en aandacht voor duurzaamheid
2) Learning and innovation skills <ul style="list-style-type: none"> • Creativity and Innovation • Critical Thinking and Problem Solving • Communication • Collaboration 	2) ICT-vaardigheden <ul style="list-style-type: none"> • ICT-basisvaardigheden • Mediawijsheid • Digitale informatievaardigheden • Computational thinking
 3) Information, Media and Technology Skills <ul style="list-style-type: none"> • Information Literacy • Media Literacy • ICT Literacy 	3) Leervermogen <ul style="list-style-type: none"> • Creativiteit en innovatie • Kritisch denken • Probleemoplossend vermogen
4) Life and Career Skills <ul style="list-style-type: none"> • Flexibility and Adaptability • Initiative and Self-Direction • Social and Cross-Cultural Skills • Productivity and Accountability • Leadership and Responsibility 	4) Loopbaanvaardigheden <ul style="list-style-type: none"> • Communicatie • Samenwerking • Flexibiliteit en aanpassingsvermogen • Initiatief nemen en zelfsturing • Sociale en interculturele vaardigheden • Productiviteit • Inspirerend leiderschap • Verantwoordelijkheid

Tabel 2: Overzicht van de 21st century skills van het Skills Navigator-model (rechts), gebaseerd op het P21-model (links).

4. Trends en ontwikkelingen

Met de review van bestaand onderzoek brengen we eerst de resultaten van recent onderzoek over trends en ontwikkelingen die de toekomst van de arbeidsmarkt in belangrijke mate zullen bepalen in beeld. Op basis van alle doorgenomen literatuur kunnen een aantal trends en ontwikkelingen geformuleerd worden volgens de DESTEP-indeling. Iedere factor van de DESTEP-indeling wordt vermeld en daarbij worden de daarbij horende trends en ontwikkelingen beschreven die uit de literatuurreview naar voren komen.



Figuur 2: schematisch overzicht van de gedetecteerde trends en ontwikkelingen volgens de DESTEP-methode.

4.1. Demografische trends

De demografische factoren verwijzen naar de kenmerken en invloeden van ontwikkelingen van de bevolking. Volgende trends worden uitgelicht: de vergrijzing van de maatschappij, de groei en samenstelling van de bevolking, de veranderingen en variaties in samenlevingsvormen en de verdringing op de arbeidsmarkt.

4.1.1. Vergrijzing

De vergrijzing van de maatschappij heeft een impact op de arbeidsmarktsituatie. Het gevolg is dat er in sommige sectoren tekorten aan arbeidskrachten zullen ontstaan en dat het arbeidspotentieel zal verkleinen. Dit kan een negatieve invloed hebben op de economische groei (De Coen, Gerard, Van der Beken, & Valsamis, 2014; Federgon, 2015). Er zijn echter tegenbewegingen voor deze ontwikkeling door een inclusieve arbeidsmarkt voorop te stellen. De participatiegraad kan worden verhoogd door de toename in arbeidsmarktparticipatie van jongeren, migranten, vrouwen, ouderen, laaggekwalificeerden en inactieven (herintreders, na langdurige ziekte). Het is essentieel om deze inclusieve arbeidsmarkt na te streven aangezien er anders veel arbeidspotentieel verloren gaat (Federgon, 2015).

4.1.2. Groei en samenstelling bevolking

In sommige regio's neemt de beroepsbevolking toe (SEOR, 2017). Migratie heeft een groot aandeel in de bevolkingsgroei en de integratie van deze doelgroepen op de arbeidsmarkt vraagt inspanningen. Naast deze groei zijn er ook verschuivingen in de samenstelling van de bevolking kenbaar: de middenklassers nemen toe. Dit gaat gepaard met diverse sociale, economische en ecologische uitdagingen (Federgon, 2015).

4.1.3. Verandering en variaties in samenlevingsvormen

Het klassieke kerngezin verliest steeds meer zijn monopoliepositie en het aantal éénpersoonshuishoudens neemt sterk toe. Omwille van deze verschuivingen worden andere vragen aan de arbeidsmarkt gesteld (De Coen et al., 2014). Een gevolg is bijvoorbeeld de feminisering van de arbeidsmarkt dat kenbaar wordt in de toename van de werkzaamheidsgraad van vrouwen de voorbije decennia (Sels, Vansteenkiste, & Knipprath, 2017).

4.1.4. Verdringing op de arbeidsmarkt

Het is vaak zo dat juist degenen met de zwakste arbeidsmarktpositie onvoldoende kunnen profiteren van de kansen die de arbeidsmarkt op dit moment biedt (Fouarge et al., 2017). Dit geldt voor verschillende doelgroepen. Zo daalt elk jaar de arbeidsmarktparticipatie van jongeren, of anders uitgedrukt, het aantal NEET-jongeren die 'not in employment, education or training' zitten neemt toe (Federgon, 2015). De arbeidsmarktparticipatie is bovendien ook hoger bij hoger opgeleiden dan bij middelbaar- en lager opgeleiden (Fouarge et al., 2017). Over het algemeen geldt dat hoe hoger het opleidingsniveau is, hoe beter de arbeidsmarktperspectieven zijn (Fouarge et al., 2017). De ongelijke kansen op de deelname aan de arbeidsmarkt wordt kenbaar in het gegeven dat laaggeschoolde werklozen oververtegenwoordigd zijn in vergelijking met de hooggeschoolde werklozen. Het aandeel hooggeschoolden in de beroepsbevolking kent reeds jaren een stijgende trend. Dat leidt, ongeacht de stand van de technologie, tot een relatieve verslechtering van de kansen van laaggeschoolden (Sels et al. 2017). Verder neemt diversiteit toe in de samenleving door migratie. Migranten bekleden een kwetsbaardere positie op de arbeidsmarkt in vergelijking met de autochtone bevolking (SEOR, 2017). Nederland doet het beter dan Vlaanderen: de participatie van mensen met een migratieachtergrond is opmerkelijk veel hoger in Nederland in vergelijking met Vlaanderen (Federgon, 2015).

Deze demografische trends bevestigen het gegeven dat we dienen te streven naar een meer inclusieve arbeidsmarkt. We willen ten allen tijde vermijden dat bepaalde doelgroepen uitvallen wegens de veeleisende arbeidsmarkt. Om de kwantitatieve mismatch op te vangen is de inactieve arbeidsreserve nodig om tegemoet te komen aan de stijgende personeelsvraag. Tegelijkertijd komt naast de kwantitatieve mismatch ook de kwalitatieve mismatch naar boven en deze mismatch zal niet opgelost worden door enkel de arbeidsreserve aan te spreken (Federgon, 2015).

4.2. Economische trends

Bij economische factoren gaat het over kenmerken en invloeden van ontwikkelingen van de economie. Volgende trends werden gesignaleerd: economische globalisering, schaalvergroting door dominante marktspelers, de-industrialisatie, circulaire en deeleconomie, flexibilisering en meer vervangingsvraag en jobpolarisering. Deze economische evoluties noodzaken een labor force dat inzetbaar blijft door het voortdurend heropleiden, het inzetten op digital fitness en het werken aan multi-inzetbaarheid.

4.2.1. Economische globalisering

Door de globalisering kunnen industriële activiteiten verschoven worden naar andere werelddelen. De concurrentie neemt toe en organisaties streven er naar om snel te kunnen inspelen op de veranderende behoeften van de klant. Er wordt een grotere wendbaarheid van de werknemers verwacht aangezien producten een korte levenscyclus hebben en technologische vernieuwingen elkaar steeds opvolgen (De Coen et al., 2014).

Daarnaast verandert de economische geografie. Met name de Aziatische markt wordt vaak als een extra markt gezien voor Europese goederen en diensten. Nationale economieën raken steeds meer met elkaar verweven door de voortschrijdende internationalisering van productie van goederen en diensten. Internationalisering zien we zowel terug in Nederland als in België, dit komt onder andere doordat beide landen worden gekenmerkt door een open en op export gerichte economie (De Coen et al., 2014).

Er zijn echter tegenbewegingen van de economische globalisering, namelijk nearshoring en re-shoring. Bij nearshoring worden activiteiten uitbesteed aan relatief dichtbijgelegen lageloonlanden. Voordeel hiervan voor de klant is het gevoel van nabijheid, bijvoorbeeld op het gebied van geografie, taal en cultuur (Notteboom & Neyens, 2017). Wanneer de productie helemaal terugkomt naar het eigen land, is er sprake van re-shoring. Door robotisering en automatisering kan namelijk juist meer productie terugkomen naar het eigen land, onder andere doordat de kosten van arbeid minder doorslaggevend zijn. Vanwege de daling van de transportkosten, de snellere levering en de afstemming op de lokale markt heeft de lokale productie voordelen (van Horssen & Meijs, 2017).

4.2.2. Schaalvergroting door dominante marktspelers

Havens zijn netwerken en de bedrijven in dit netwerk zijn op elkaar aangewezen. Zeker de dominante marktspelers hebben een grote invloed. Hieruit vloeien uitdagingen voort die verband houden met de dynamiek tussen logistieke marktspelers en een betere ketenintegratie (Notteboom & Neyens, 2017).

Het is bovendien voor grote havens noodzakelijk om competitief te blijven met andere havens door het toenemend gebruik van grotere containerschepen. Het gegeven dat de containerschepen steeds groter worden heeft effect op de havens waar deze grote schepen terecht kunnen: er zijn grotere havens nodig. Hierdoor ontstaan wereldwijde terminal networks waardoor de havens van elkaar afhankelijk zijn. Om succesvol te zijn zullen de havens meer mee moeten gaan denken met de klant en meer samenwerking moeten opzoeken met andere spelers binnen het logistieke netwerk (Notteboom & Neyens, 2017).

4.2.3. De-industrialisatie

De industriële sector is reeds tientallen jaren aan een afbouw bezig omwille van technologische evoluties en globalisering. De technische evolutie maakt het mogelijk om steeds meer te produceren met minder arbeid. Ondanks deze de-industrialisatie, zal de industrie niet verdwijnen uit onze Westerse economie. Industriële activiteiten die hoogtechnologische en wetenschappelijke kennis vergen zullen een prominente rol blijven opnemen (De Coen et al., 2014).

4.2.4. Circulaire economie en deeleconomie

De circulaire economie geeft aan dat er zich een omschakeling van lineair naar circulair denken voordoet (STC-Group, 2016). Het circulair denken valt samen met het streven naar duurzaamheid aangezien de natuurlijke bronnen uitgeput raken (Metropoolregio Rotterdam Den Haag, 2016) *(zie verder voor een meer diepgaande bespreking*

van de ecologische trends). Om hier een antwoord op te bieden streeft men ernaar om alle natuurlijke hulpbronnen in te schakelen en eindproducten te hergebruiken (Federgon, 2015; Metropoolregio Rotterdam Den Haag, 2016). Daarnaast vraagt de voortdurende verandering van bedrijven om adaptiever te worden. Het circulair denken geldt dus ook voor het personeel: het werk verandert en dit vraagt andere kennis en vaardigheden van het personeel (Federgon, 2015). Het faciliteren van een circulair proces in de economie kan een antwoord bieden op diverse problematieken en kan zorgen voor verdere economische ontwikkeling (De Coen et al., 2014).

Samenwerking en co-creatie komt evenzeer voorop te staan in de circulaire economie (Metropoolregio Rotterdam Den Haag, 2016). In een deeleconomie doet een grote groep individuen met gelijke noden of interesses aan co-creatie of delen zij tijdelijk hun kennis, arbeid of spullen (De Coen et al., 2014; Federgon, 2015). Dit alles wordt mogelijk gemaakt door open source. De transparantie van open source leidt tot een continue ontwikkeling van producten en diensten waardoor ze steeds beter worden (Federgon, 2015).

4.2.5. Flexibilisering en meer vervangingsvraag

De laatste jaren is er sprake van conjuncturele opleving. De verwachting is dat de mobiliteit van de werkzame bevolking de komende tijd zal toenemen. Doordat er meer baanopeningen zijn, zullen werkzame personen eerder geneigd zijn om een betere baan en/of andere werkgever te zoeken en ook daadwerkelijk te vinden. Deze personeelsmobiliteit, de pensionering, maar ook overnames, fusies, bedrijfsbeëindiging en het opstarten van nieuwe bedrijven leiden tot een hogere vervangingsvraag. Daarnaast draagt de toegenomen flexibilisering van de arbeidsmarkt bij tot de hogere vervangingsvraag (SEOR, 2017).

4.2.6. Jobpolarisering

Jobpolarisering verwijst naar de afnemende vraag naar middengespoold werk. De digitalisering is de aanleiding van deze afname doordat computers de routinematige cognitieve taken van deze job kunnen overnemen. Deze automatisering geldt minder voor laag- en hooggeschoold werk aangezien deze jobs over het algemeen minder routineus zijn (Esser, Sys, Vanelslander, & Verhetsel, 2017; Sels et al., 2017).

4.3. Sociaal-culturele trends: onderwijs en training

In het kader van Skills Navigator spitst de sociaal-culturele factor toe op onderwijs en training. Een veranderende arbeidsmarkt met ontwikkelingen zoals hier beschreven zorgen er voor dat de benodigde vaardigheden voor een baan steeds minder vast staan (STC-Group, 2016). Een manier om jongeren en werknemers voor te bereiden op de arbeidsmarkt van de toekomst is door sterk te investeren in de vaardigheden van de 21^{ste} eeuw (Hawksworth, Berriman, & Goel, 2018; STC-Group, 2016). De volgende trends worden besproken: het belang van een leven lang en breed leren en de nood van andere vormen van opleiding.

4.3.1. Levenslang en levensbreed leren

Er doen zich wijzigingen voor in vereiste competenties en kennis van werknemers: deze zijn niet langer onveranderlijk. Alleen werknemers die open staan voor nieuwe ontwikkelingen en hier flexibel mee omgaan, zullen een volwaardige plaats kunnen innemen in de arbeidsmarkt in transitie (STC-group, 2016). In dit kader komt de T-shaped professional voorop te staan. Werknemers zijn niet alleen kundig op eigen terrein, ze zijn ook breder inzetbaar en zetten zich in voor nieuwe specialisaties. Op deze manier bewegen zij zich mee in de veranderende arbeidsmarkt (TNO, 2017; Metropoolregio Rotterdam Den Haag, 2016). Dit verwacht van de werknemers dat zij levenslang en levensbreed zullen moeten bijbenen (STC-group, 2016). Leren vindt dus niet louter plaats voor de loopbaan, maar ook tijdens en verderop in de loopbaan of naast het werk (Sels et al., 2017).

De uitdaging is om een leercultuur te creëren zodanig dat langere periodes van intens leren en eventuele heroriëntatie kunnen worden georganiseerd. Een levenslange en levensbrede focus op om- en bijscholing komt hierbij centraal te liggen (SERV, 2018).

4.3.2. Nood aan andere vormen van opleiding

Veranderende noden op de arbeidsmarkt gaan gepaard met veranderende opleidingsnoden. Dit houdt in dat het onderwijs-, vormings- en opleidingsaanbod zich moet aanpassen naar een meer flexibel, werkplek- en vraaggericht aanbod (SERV, 2018). Zo is er in het onderwijs de nood om bestaande curricula te herdenken en meer ruimte te laten voor experimenten (Sels et al., 2017). Bovendien is er nood aan een combinatie van STEM (letterwoord dat staat voor Science – Technology – Engineering – Mathematics) én sociale vaardigheden. Deze combinatie is succesvol en blijkt een goede voorspeller voor tewerkstelling en loon (Deming, 2017).

Bestaande onderwijssystemen missen vaak de combinatie leren en werken waardoor ze niet voldoen aan de veranderende noden die heersen op de arbeidsmarkt (SERV, 2018). Daarenboven zouden programma's die focussen op gevraagde skills belangrijker kunnen worden dan meerjarenopleidingen die een algemeen diploma opleveren. Hierin zit een belangrijke rol voor werkgevers (Manyika et al., 2017). Een innovatief organisatie-model veronderstelt namelijk een skill intense workplace waarbij lerend werken en werkend leren gefaciliteerd wordt (SERV, 2018).

Er is dus meer nood aan werkpleklernen, ook wel 'on-the-job-training' genoemd, om mismatches op de arbeidsmarkt tegen te gaan (OECD, 2015). Nieuwe leervormen en leertrajecten die werken en leren combineren verdienen meer aandacht. Op deze manier schept men een klimaat waarin de kennis en vaardigheden en de groeimarge van mensen beter benut wordt. Dit schept dan weer meer kansen op innovatie en productiviteitswinst en de eerdere inspanningen van mensen gaan zo minder verloren (SERV, 2018).

4.4. Technologische trends

Kenmerkend aan de vierde industriële revolutie zijn de systemische veranderingen op basis van digitale technologieën (SERV, 2018). Binnen deze bespreking van technologische trends wordt de digitale revolutie besproken die de laatste decennia zonder enige twijfel een enorme impact heeft gehad op de maatschappij. Talrijke facetten in het dagelijks leven worden mee bepaald door ontwikkelingen op het gebied van ICT. Deze ontwikkelingen zullen de komende jaren nog verder exponentieel toenemen (De Coen et al., 2014). De technologische trends worden hier besproken voor de digitalisering van informatie, communicatie, productie en logistiek.

4.4.1. Informatie

Inherent aan de digitale revolutie is de overgang van informatie naar een digitale vorm (TNO, 2017). Informatisering wijst hier op het toepassen van gegevensverwerkende apparatuur op grote schaal die gebruikt kunnen worden door elektronische apparaten (STC-Group, 2016; TNO, 2017). Kernbegrippen hierbij zijn cloud technologie, open data, big data, het 'Internet of Things' (IoT), blockchain, open innovatie, artificiële intelligentie en augmented reality die de digitale revolutie en informatisering hertekenen (De Coen et al., 2014; Federgon, 2015; SERV, 2018). Deze ontwikkelingen triggeren de omschakeling naar een deeleconomie.

4.4.2. Communicatie

Via digitale platformen en virtuele netwerken zijn nieuwe vormen van sociale interactie in opmars. Dit schept veel kansen op het vlak van contacten leggen, al verschuift het naar digitale en vaak anonieme relaties in tegenstelling tot persoonlijk en rechtstreeks contact. Sociale media hebben naast de impact op communicatie ook een grote impact op de versnelling van de verspreiding van data en informatie. Het gevolg hiervan is dat het niet evident is om de weg te vinden in deze virtuele cloud (De Coen et al., 2014).

4.4.3. Productie

Digitale technologieën zorgen voor de opmars van automatisering en robotisering die de industriële productie en dienstverlening hertekenen. De automatisering en robotisering hebben een aanzienlijke impact op de productieprocessen. Rekenkracht en computertechnologie worden steeds goedkoper en zullen in de toekomst vervangen worden door robots. Hieruit kan worden afgeleid dat er andere skills van werknemers gevraagd worden

en dat een deel van de beroepen in de toekomst vervangen zal worden door robots (Frey & Osborne, 2013). Een gevolg van de automatisering en robotisering is dat er meer aan re-shoring zal gedaan worden omwille van de reden dat de arbeidskosten minder bepalend zijn (TNO, 2017). Een ander argument om meer aan reshoring te doen zal de lokale 3D-printing zijn door de lagere transportkost, afstemming op de lokale markt, personalisering en snellere levering (De Coen et al., 2014; TNO, 2017; Volberda, 2016).

Toch moet hier als tegenbeweging bij opgemerkt worden dat niet alles geautomatiseerd en gerobotiseerd zal worden. Bepaalde productietaken vergen een ‘human touch’, zoals bijvoorbeeld creativiteit en sociale intelligentie, die het verschil maken (Hawksworth et al., 2018). Mensen en robots zullen meer moeten gaan samenwerken waarbij ze complementair werken zodat de machines en computer de menselijke activiteiten kunnen ondersteunen (Esser et al., 2017). Men spreekt ook wel van cobots: robots die veilig met mensen kunnen samenwerken (TNO, 2017).

4.4.4. Logistiek

De digitalisering, automatisering, robotisering en verduurzaming hebben een grote impact op de logistiek (SEOR, 2017). De gevolgen van automatisering en robotisering zullen in de toekomst steeds meer zichtbaar worden door de opkomst van (semi-)autonome voertuigen. Een voorbeeld hiervan is ‘platooning’ waarbij een aantal vrachtwagens dicht achter elkaar rijden en alleen de eerste vrachtwagen wordt bestuurd (STC-Group, 2016; TNO, 2017). Ook worden de eerste stappen naar autonoom varen gezet bij de binnenvaart (STC-Group, 2016).

Een andere verandering in de logistiek valt onder het concept ‘synchromodaliteit’. Synchromodaliteit is een manier om in de logistiek en scheepvaart efficiënter en duurzamer om te gaan met beschikbare middelen en tijd. De bedoeling is om verschillende transportmodaliteiten optimaal, flexibel en duurzaam in te zetten in een netwerk door een logistiek dienstverlener. Op ieder moment kunnen transportmodaliteiten gewisseld worden als de situatie daar om vraagt en kunnen modaliteiten efficiënter worden ingezet (STC-Group, 2016; Topsector Logistiek, z.j).

Daarnaast is physical internet sterk aan het opkomen als alternatief voor de klassieke supply chain. Door de opkomst van het Internet of Things worden producten intelligenter en dit kan worden ingezet om lokaal beslissingen te nemen. Via welke weg goederen op hun plek terecht komen maakt in principe niet uit, wel dat ze op de juiste plek op het juiste moment terechtkomen. Physical internet verwijst met andere woorden naar het verplaatsen, opslaan, leveren en gebruiken van fysieke objecten in volledig verbonden en open netwerken van logistieke diensten (Logistiek, 2016; Tipping & Kauschke, 2016).

De trends naar de verduurzaming en ecologisch bewustzijn laat sporen na op de logistiek. Omwille van de opkomst van nieuwe energiebronnen en energiebesparing komen nieuwe vormen van energieopslag op de voorgrond (STC-Group, 2016).

Digital fitness wordt een must voor alle logistiekbedrijven. Het is van belang om op de hoogte te blijven van de hele reeks nieuwe technologieën en deze efficiënt in te zetten, maar niet minder belangrijk hierbij is dat men het overzicht behoudt en een duidelijke digitale strategie naleeft, zodat men niet verloren loopt in de digitale wereld (Tipping & Kauschke, 2016).

4.5. Ecologische trends

Bij ecologische factoren gaat het om kenmerken en invloed van ontwikkelingen van de fysieke leefomgeving, zoals milieu en klimaat, maar ook werkomgeving. We hebben de volgende trends gesignaleerd: ecologisch bewustzijn, focus op hernieuwbare energiebronnen en circulaire economie.

4.5.1. Ecologisch bewustzijn

De wereld is steeds meer bezig met wat de gevolgen zullen zijn van de klimaatveranderingen. Dit wordt duidelijk in de ecologische gevolgen van zowel de huidige consumptiepatronen als de productieprocessen (De Coen et al.,

2014). Burgers handelen steeds meer milieubewust (STC-group, 2016). Wat de invloed op de arbeidsmarkt betreft zal de ecologische trend vooral zichtbaar zijn in de opkomst van nieuwe technologieën (De Coen et al., 2014).

4.5.2. Focus op hernieuwbare energiebronnen

De huidige productie- en consumptiepatronen overstijgen de biocapaciteit van de aarde. Door de schaarste van grondstoffen neemt de vraag naar alternatieve grondstoffen, producten, productie- en distributiemethoden toe. Het hergebruiken en recycleren van grondstoffen en het faciliteren van een circulair proces kunnen een antwoord bieden en zorgen voor verdere economische ontwikkeling (De Coen et al., 2014). Niet louter het hergebruik van grondstoffen zal hiertoe bijdragen. Het principe van een circulair proces geldt ook voor diensten en voor kennis en competenties van werknemers (Federgon, 2015).

4.5.3. Circulaire economie

Omwille van de schaarste van grondstoffen en de toenemende druk om de schadelijke invloed op het milieu te verminderen, zal er zich een omschakeling van lineair naar circulair denken moeten voordoen (De Coen et al., 2014). Onder de tweede factor, economische factoren, werd een verdere toelichting van dit concept gegeven.

4.6. Politiek-juridische trends

Overheden hebben een belangrijke rol in het benutten van de kansen die de vierde industriële revolutie biedt. Omwille van de snelheid van veranderingen is het van belang dat zij de gewenste transformaties in de economie en de samenleving mee ondersteunen, deels mee sturen en daarbij ook bescherming bieden. Hierbij wordt de digitale evolutie op een proactieve manier mee geleid en gaat er voldoende aandacht naar de maatschappelijke en ethische impact hiervan (SERV, 2018). Dit alles gaat bovendien verder dan de nationale overheden. Door de mondialisering is de invloed van de nationale staten aan het vervagen. Steeds meer wordt beleid op supranationaal niveau opgesteld waardoor internationale rechtskaders vertaald worden naar nationale kaders. Daarboven zullen ook steeds meer internationale handelsverdragen worden ingevoerd die een impact zullen hebben op de Vlaamse en Nederlandse praktijken (STC-group, 2016).

In het kader van 21st century skills wordt het belang van een integrale beleidsvisie beklemtoond zodat de overheid zich samen met de bedrijfswereld en opleidingsverstrekkers inzet om de bevolking voortdurend op te leiden met een sterke focus op STEM (Hawksworth et al., 2018).

5. Overzicht 21st century skills

Hier volgt het overzicht van de 21st century skills specifiek voor de havengebieden met een omschrijving voor elk van deze generieke vaardigheden en daaraan gekoppelde kennis, inzichten en houdingen.

SLEUTELVAARDIGHEDEN	Omgevingsbewustzijn
	Financieel en economisch bewustzijn
	Ecologisch bewustzijn en aandacht voor duurzaamheid
ICT-VAARDIGHEDEN	ICT-basisvaardigheden
	Mediawijsheid
	Digitale informatievaardigheden
	Computational thinking
LEERVERMOGEN	Creativiteit en innovatie
	Kritisch denken
	Probleemoplossend vermogen
LOOPBAANVAARDIGHEDEN	Communicatie
	Samenwerking
	Flexibiliteit en aanpassingsvermogen
	Initiatief nemen en zelfsturing
	Sociale en interculturele vaardigheden
	Productiviteit
	Inspirerend leiderschap
	Verantwoordelijkheid

Figuur 3: Het Skills Navigator-model met de 21st century skills voor de huidige en nabije toekomst in de havengebieden in de Vlaams-Nederlandse Delta..

5.1. Sleutelvaardigheden

5.1.1. Omgevingsbewustzijn

Zicht hebben op relevante maatschappelijke trends en ontwikkelingen en op de implicaties daarvan voor je bedrijf of organisatie en voor je eigen werkerterrein.

Omgevingsbewustzijn betekent dat je breed geïnformeerd bent. Je beschikt over een brede algemene ontwikkeling en een goede kennis van je vakgebied en met betrekking tot je werkerterrein. Je bent op de hoogte van recente maatschappelijke en politieke ontwikkelingen en andere omgevingsfactoren buiten en binnen je organisatie die een invloed kunnen hebben op je eigen bedrijf of organisatie. Om deze kennis effectief te kunnen benutten voor je eigen functioneren en voor je bedrijf of organisatie heb je andere 21st century skills nodig (De Prins, Van Beirendonck, Segers, & De Vos, 2013; Ijzendoorn et al., 2015; P21, 2015).

Mogelijke begrippen: helicopterview, burgerschap, burgerlijke geletterdheid, wereldburgerschap, arbeidsethiek, maatschappelijke vaardigheden, veiligheidsbewustzijn, andere benaderingen en perspectieven meenemen, kunnen meepraten met andere specialisten, omgaan met complexe problemen, geheel van processen kunnen overzien en beheersen, procesinzicht.

5.1.2. Financieel en economisch bewustzijn

De rol van de economie in de samenleving begrijpen; inzicht hebben in financiële en economische concepten.

Financieel en economisch bewustzijn is belangrijk om passende persoonlijke financiële beslissingen en economische keuzes te maken die een invloed kunnen hebben op je loopbaan en op de productiviteit op je werkplek (De Prins, Van Beirendonck, Segers, & De Vos, 2013; P21, 2015).

Mogelijke begrippen: managen van financiële middelen, kostenefficiëntie, commerciële vaardigheid, streven naar dominante marktpositie, economische competitie.

5.1.3. Ecologisch bewustzijn en aandacht voor duurzaamheid

Zicht hebben op de effecten van ons gedrag op milieu en klimaat, voor onszelf en voor iedereen op onze planeet en voor toekomstige generaties.

Ecologisch bewustzijn houdt in dat we stilstaan bij en nadenken over de effecten van ons gedrag op milieu en klimaat, en daardoor ook op de gevolgen van onze keuzes voor de levensomstandigheden van onszelf en van anderen elders in de wereld. Aandacht voor duurzaamheid houdt in dat we bewaken dat wat we vandaag doen geen negatieve gevolgen heeft voor volgende generaties (Esser et al., 2017; P21, 2015).

Mogelijke begrippen: ecologische geletterdheid, milieubewust handelen, bewustzijn rond milieubelasting, bewustzijn rond schaarse grondstoffen, milieu-effecten bewaken, kennis van milieuvoorschriften, groene werknemer.

5.2. ICT-vaardigheden

5.2.1. ICT-basisvaardigheden

De basiskennis en -vaardigheden die nodig zijn om efficiënt gebruik te maken van zowel software als hardware.

ICT-basisvaardigheden betreffen de kennis en vaardigheden die nodig zijn om de werking van computers en netwerken te begrijpen, om te kunnen omgaan met verschillende soorten informatie- en communicatietechnologieën en om de bediening, de mogelijkheden en de beperkingen van deze technologieën te begrijpen (SLO, 2016).

Mogelijke begrippen: digitale vaardigheden, digitale basiscompetenties, gebruikskennis en -vaardigheden, instrumentele vaardigheden, technische vaardigheden, ICT-kennis, kennis over en gebruik van softwareprogramma's en bedrijfsspecifieke programma's, softwareontwikkeling, programmeerskills.

5.2.2. Mediawijsheid

Actief en kritisch omgaan met media, kunnen filteren in het aanbod.

Mediawijsheid betreft zowel meer klassieke media (kranten, radio, televisie) als websites en sociale media (Facebook, YouTube, LinkedIn, Instagram, Twitter, Snapchat,...), die meestal via het internet bereikbaar zijn en waaraan je ook actief kan participeren. Je bewust zijn van de invloed van media is een cruciaal aspect (De Coen et al., 2014; SLO, z.j.).

Mogelijke begrippen: mediageletterdheid, kritisch omgaan met media, beoordelen van informatie uit grote datastromen, mediaberichten en sociale media op waarde schatten.

5.2.3. Digitale informatievaardigheden

Informatie efficiënt kunnen verzamelen en verwerken door gebruik te maken van ICT.

Digitale informatievaardigheden betreffen het gebruik van ICT om informatie of data te kunnen ophalen, verzamelen, herkennen, interpreteren, ordenen, verwerken, beschermen, rapporteren en presenteren. Ook het

correct weergeven van bronvermeldingen hoort bij de digitale informatievaardigheden (SERV, 2018; SLO, z.j.; STC-group, 2016).

Mogelijke begrippen: selecteren van informatie uit grote datastromen, transformatie van data in informatie, data-driven mindset, toegang tot digitale informatiebronnen, informatiemanagement.

5.2.4. Computational thinking

ICT-tools procesmatig inzetten om taken uit te voeren.

“Computational thinking is het procesmatig (her)formuleren van problemen op een zodanige manier dat het mogelijk wordt om met computertechnologie het probleem op te lossen. Het gaat daarbij om een verzameling van denkprocessen waarbij probleemformulering, gegevensorganisatie, -analyse en -representatie worden gebruikt voor het oplossen van problemen met behulp van ICT-technieken en -gereedschappen” (SLO, 2015). Deze vaardigheid benadrukt met andere woorden zeer sterk het proces van probleemoplossing door het inschakelen van digitale tools.

Mogelijke begrippen: robot-denken, probleemoplossend vermogen in digitale omgevingen, ICT gebruiken om problemen uit het dagelijks leven op te lossen, failure recovery (vb. bij robots).

5.3. Leervermogen

5.3.1. Creativiteit en innovatie

Vernieuwend zijn: originele ideeën en werkwijzen bedenken en uitvoeren om een bijdrage te leveren aan het implementeren van innovaties.

Creativiteit heeft te maken met originaliteit en inventiviteit. Het gaat om een combinatie van waarnemen, denken en doen. Iemand die creatief en innovatief is werkt originele ideeën uit om iets nieuw en innovatief te creëren, of er een bijdrage aan te leveren. Het gaat niet alleen over het eigen creatief vermogen, ook over het vermogen om nieuwe ideeën samen met anderen te ontwikkelen, implementeren en communiceren. Dit veronderstelt dat men open is voor nieuwe en ongebruikelijke perspectieven en hier mee aan de slag kan gaan. Bij innovatie worden de creatieve ideeën werkelijkheid (P21, 2015; SLO, z.j.).

Mogelijke begrippen: originaliteit, vindingrijkheid, opsporen van opportuniteiten, out-of-the-box denken, risico's durven nemen, toekomstgericht denken, openstaan voor verandering, kunnen bedenken van nieuwe ideeën en concepten (ideatie), design denken, innovatieve instelling, 'waarom niet'-mentaliteit, afwijkend durven denken, kansen zien, inventiviteit, nieuwsgierigheid.

5.3.2. Kritisch denken

Analyseren en evalueren van informatie, meningen of visies om te komen tot een eigen standpunt, oordeel of beslissing.

Kritisch denken veronderstelt een waakzaamheid om feiten niet te verwarren met aannames en om niet te blijven hangen in vooroordelen. Wie kritisch denkt benadert een probleem vanuit verschillende gezichtspunten, motiveert zijn standpunt of oordeel en heeft ook zicht op alternatieven (P21, 2015; SLO, z.j.).

Mogelijke begrippen: kritische houding, kritisch denkvermogen, kritische denkvaardigheden, iets in vraag stellen.

5.3.3. Probleemoplossend vermogen

Problemen (h)erkennen, aanpakken en een bijdrage leveren om tot een oplossing te komen.

Probleemoplossend vermogen bestaat uit probleemoplossend denken en handelen. Het betreft het herkennen en erkennen van problemen, er gepaste oplossingsstrategieën voor zoeken en selecteren en die planmatig uitvoeren. Daarbij kan veel of weinig aandacht gaan naar het analyseren, definiëren en eventueel structureren van het probleem. Het kan ook interessant zijn om problemen aan te pakken door oplossingsgericht te werk te gaan en op zoek te gaan naar manieren om de gewenste situatie te bereiken. Bij probleemoplossend vermogen aan de hand van ICT en digitale toepassingen spreekt men van computational thinking.

Mogelijke begrippen: complexe probleemoplossingsvaardigheden, oplossingsgericht denken, probleemoplossend denken, probleemoplossende vaardigheden, problem-solving skills, oplossingen bedenken, taken die oplossing van onvoorziene problemen vergen, logisch redeneren bij problemen.

5.4. Loopbaanvaardigheden

5.4.1. Communicatie

Doelgericht boodschappen overbrengen en begrijpen.

Communicatie is zowel een intrapersonlijke als een interpersoonlijke vaardigheid. Het gaat om basisvaardigheden als spreken, luisteren, schrijven en lezen, waarbij een boodschap wordt overgebracht en geïnterpreteerd. Je kan verschillende doelen hebben met je communicatie. Je communiceert bijvoorbeeld om te informeren, te motiveren of te overleggen. Iemand die vaardig is in communiceren kan doelgericht boodschappen overbrengen en begrijpen in uiteenlopende situaties, vanuit verschillende rollen en met anderen in verschillende rollen. In de hedendaagse samenleving houdt deze vaardigheid ook in dat je ook digitale communicatiekanalen passend kan gebruiken (P21, 2015; SLO, z.j.).

Mogelijke begrippen: communicatieve vaardigheden, communicatievaardigheden, talenkennis, taalvaardigheden, mondelinge vaardigheden, schriftelijke vaardigheden, luisteren, spreken, kunnen uitleggen, schrijven, lezen.

5.4.2. Samenwerking

In onderling overleg met anderen werken om samen iets te bereiken.

Samenwerking is gericht op het gezamenlijk realiseren van een gemeenschappelijke doel. Bij samenwerking is er een gedeelde verantwoordelijkheid en onderlinge afhankelijkheid aangezien er een verdeling is van deskundigheid en specialisatie. Om goed samen te werken heb je goede communicatieve en sociale vaardigheden nodig. In de hedendaagse gedigitaliseerde samenleving is er ook meer en meer virtuele samenwerking, langs diverse ICT-kanalen (P21, 2015; SLO, z.j.).

Mogelijke begrippen: samenwerken, coöperatie, werken in team, teamwerk, co-creatie, multi-disciplinair werken, complementair werken, partnerschappen, projectmatig samenwerken, samenwerking tussen mensen en intelligente machines, netwerken, hybride arbeidsrelaties, virtuele samenwerking, complementariteit tussen mens en robot.

5.4.3. Flexibiliteit en aanpassingsvermogen

Positief omgaan met verandering en zich gemakkelijk aanpassen aan verschillende rollen, systemen, taken, contexten en gedragingen van anderen.

Als je een goed aanpassingsvermogen hebt en flexibel bent, blijf je goed functioneren in nieuwe situaties. Je benut feedback en je reageert effectief op waardering en kritiek. Je ziet nieuwe ideeën niet als een bedreiging maar als kansen tot verbetering. Flexibiliteit en aanpassingsvermogen dragen bij aan het overwinnen van obstakels en zorgen voor meer veerkracht en succes (P21, 2015; Rifkin & Third Industrial Revolution Group, 2016; STC-Group, 2016; WEF, 2015).

Mogelijke begrippen: adaptief, situationeel aanpassingsvermogen, omgaan met nieuwe situaties en omgevingen, veranderingsbereidheid, aanpassen aan een nieuwe manier van werken, aanpassen aan de nieuwe technologieën, ontwikkelvermogen, permanent blijven bijleren, levenslang leren, levensbreed leren, meervoudige inzetbaarheid van talenten en competenties, duurzame inzetbaarheid, brede(re) inzetbaarheid, inzet voor nieuwe specialisaties, behendigheid, wendbaarheid, veerkracht, mobiliteit, baanwisselingen, spijle loopbanen, job shift, job hopping, flexibel contact.

5.4.4. Initiatief nemen en zelfsturing

Uit eigen beweging acties ondernemen; werkactiviteiten doelgericht plannen en uitvoeren.

Zelfsturing en initiatief nemen houdt in dat je je verantwoordelijk voelt voor je werkactiviteiten: je plant en organiseert je werk zelfstandig en streeft resultaat na; je motiveert jezelf en neemt ook initiatief voor nieuwe realisaties. Deze vaardigheid houdt ook in dat je reflecteert en zicht hebt op eigen kwaliteiten en valkuilen en in staat bent om jezelf te motiveren. Zelfstandigheid is een belangrijk facet binnen deze 21st century skill, maar indien nodig durf je ook hulp vragen. Iemand met deze vaardigheid neemt zijn persoonlijke en professionele ontwikkeling in eigen handen door op zoek te gaan naar kansen en door het uitstippelen van een eigen loopbaantraject (P21, 2015; SERV, 2018; VDAB, z.j.).

Mogelijke begrippen: zelfstandigheid, zelfsturend werken, zelfregulatie, empowerment, zelf-organiserend vermogen, zelfvertrouwen, zelfmanagement, zelfredzaamheid, zelfdiscipline, initiatief nemen op skills te updaten, aandacht voor eigen inzetbaarheid, zelfreflectie, zelfreflecterend vermogen, weerbaarheid, autonomie, uitstippelen van loopbaantraject, verwachtingen rond loopbaantraject kenbaar maken, opnemen voor eigen ontwikkeling, eigen toekomst bepalen, persoonlijk leiderschap.

5.4.5. Sociale en interculturele vaardigheden

De vaardigheden die nodig zijn om respectvol om te gaan met anderen, ook met anderen met verschillende culturele achtergronden.

Sociale en interculturele vaardigheden houden in dat je anderen respectvol benadert. Je schat goed in wanneer het gepast is om te luisteren en te spreken. Je respecteert maatschappelijke en culturele verschillen en je gedraagt je efficiënt en opbouwend in relaties met anderen. Diversiteit wordt positief benut en verschillen worden ingezet om nieuwe ideeën te genereren (P21, 2015).

Mogelijke begrippen: sociale vaardigheden, sociale competenties, sociale intelligentie, professionaliteit, gevoel voor de klant, klantgerichtheid, klantvriendelijkheid, emotionele vaardigheden, menselijk inschattingsvermogen, inlevingsvermogen, empathie, respect, tolerantie, interculturele vaardigheden, culturele vaardigheden, cross-culturele competentie, aandacht voor diversiteit, inclusie.

5.4.6. Productiviteit

Efficiënt en effectief resultaatgericht handelen.

Productiviteit houdt in dat men resultaatgericht is en concrete acties onderneemt om beoogde doelstellingen te behalen. Hiervoor beheert men planmatig de tijd, streeft men een zo efficiënt mogelijke werking na en bewaakt men de realisatie van de resultaten (VDAB, z.j.).

Mogelijke begrippen: arbeidsproductiviteit, resultaatsgerichtheid, prestatie management, presteren, beoogde doelen nastreven en bereiken, efficiëntie, organisatievaardigheden, plannen en organiseren, planningscapaciteiten.

5.4.7. Inspirerend leiderschap

Anderen positief beïnvloeden en aanmoedigen om het beste te bereiken.

Een inspirerend leider treedt op als coach en maakt gebruik van de sterke eigenschappen van anderen om hen te begeleiden naar een doel of om een gemeenschappelijk doel te bereiken. Een inspirerend leider is een voorbeeldfiguur en plaatst oprechtheid en ethisch gedrag centraal bij het gebruik van invloed of macht (P21, 2015; VDAB, z.j.; WEF, 2016).

Mogelijke begrippen: inspireren, coachen, richting geven, coördineren, motiveren.

5.4.8. Verantwoordelijkheid

Zich inzetten voor een goed verloop en resultaat van zijn activiteiten.

Verantwoordelijkheid houdt in dat je je werk toegewijd uitvoert in overeenstemming met de belangen, waarden en normen van je bedrijf of organisatie en van de grotere gemeenschap. Verantwoordelijkheid als 21st century skill is geen intrapersoonlijke vaardigheid in de zin van het nemen van verantwoordelijkheid voor het eigen handelen, wat valt onder ‘initiatief nemen en zelfsturing’ (P21, 2015; VDAB, z.j.).

Mogelijke begrippen: verantwoordelijkheidszin voor het werk, handelen in belang van de organisatie, respecteren en uitdragen van doelen, respecteren en uitdragen van waarden en normen van de organisatie, verantwoording, aansprakelijkheid.

6. Slot

Voorliggende review van bestaand onderzoek geeft een overzicht van de evoluties in de samenleving en de economie die de professionele realiteit in de havengebieden beïnvloeden en brengt in kaart welke 21st century skills het werkveld in en rond de havengebieden volgens recente onderzoeksrapporten en publicaties nodig heeft, nu en in de nabije toekomst.

De trends en ontwikkelingen die de havengebieden in de Vlaams-Nederlandse Delta uitdagen zijn aanzienlijk en omvangrijk en situeren zich op verschillende vlakken. Het gaat over demografische, economische, sociaal-culturele, technologische, ecologische, politiek-juridische trends waarop we nu reeds zicht hebben, maar die uiteraard in de (nabije) toekomst onderhevig blijven aan verandering. Transitieprocessen zullen blijven voortduren. We voelen aan dat verandering het nieuwe normaal is. De nieuwe evoluties hebben nu en in de toekomst zonder twijfel een grote impact op de vaardigheden die nodig zullen zijn in de verschillende sectoren en beroepen in de havengebieden.

Het project Skills Navigator vertrekt vanuit de erkenning dat we voor de uitdaging staan om de skills die nodig zijn in de havengebieden up to date te houden en proactief voor een match te zorgen tussen de skills van instromers en werkzoekenden en de skills die de evoluerende werkvloer nu al - en zeker in de toekomst - vraagt. Skills Navigator ziet de ontwikkeling van 21st century skills dan ook als een sleutel tot tewerkstelling en welvaart.

Het overzicht van 21st century skills uit deze review vormt het vertrekpunt voor zowel een vacatureonderzoek als een veldonderzoek in de havengebieden. Met een vacatureonderzoek zullen we nagaan in hoeverre de 21st century skills nu al gevraagd worden in vacatures voor een aantal beroepen en sectoren in de havengebieden. Met het veldonderzoek zullen we via focusgesprekken en een enquête in de eerste plaats nagaan welke 21st century skills werkgevers(organisaties) en arbeidsbemiddelaars als belangrijk inschatten. We gaan daarbij na of de 21st century skills die we in dit rapport presenteren volgens het werkveld met betrekking tot de havengebieden een accuraat overzicht bieden van de competenties die nu en voor de nabije toekomst nodig zijn. Vanuit de resultaten zullen we bijgaand overzicht dan allicht nog verder aanpassen of aanvullen. Voorliggend verslag met overzicht van 21st century skills dient dan ook als tussentijds beschouwd te worden. Na het veldonderzoek volgt een nieuwe rapportage. Daarin zullen we ook verslag uitbrengen welke 21st century skills werkgevers en arbeidsbemiddelaars inschatten als te weinig aanwezig, hoe zij omgaan met vastgestelde mismatches en wat er kan gebeuren om voor een betere skillsmatching te zorgen.

De gebundelde rapportering van alle acties uit werkpakket 3 zal ook input geven aan de andere werkpakketten van Skills Navigator: de werkgeversarrangementen en de oriëntering en matching van werkzoekersdoelgroep.

Referenties

- Bakhshi, H., Downing, J., Osborne, M. & Schneider, P. (2017). *The future of skills: Employment in 2030*. London: Pearson and Nesta.
- Biemans, P., Sjoer, E., Brouwer, R., Potting, K. (2017). Werk verandert: 21st century skills in de praktijk. Hogeschool Inholland en De Haagse Hogeschool. Geraadpleegd via <https://www.inholland.nl/media/17248/714798-18274-inh-dhhs-21-century-skills-210-x-210-lr.pdf>
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining Twenty-First Century Skills. In P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Eds.), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills* (pp. 17-66). Dordrecht: Springer. Geraadpleegd op via <http://www.atc21s.org/>
- Christoffels, I. & Baay, P. (2016). De toekomst begint vandaag: 21^{ste} eeuwse vaardigheden in het beroepsonderwijs. BP 's-Hertogenbosch: ECBO.
- De Coen, A., Gerard, M., Van der Beken, W. & Valsamis, D. (2014). *De arbeidsmarkt 2020: Welke rol voor HR-dienverleners?* Brussel: Federgon Tour & Taxis.
- De Prins, P., Van Beirendonck, L., Segers, J., & De Vos, A. (2013). Behoeft aan een (meer) duurzaam HRM. *Tijdschrift voor HRM/Nederlandse Vereniging voor Personeelsbeleid*, 3, 58-85.
- De Vos, A. & Gielens, T. (2016). *The future of jobs in chemistry & life sciences. Sectoranalyse Vlaamse chemie, kunststoffen en life sciences in opdracht van essenscia Vlaanderen*. Antwerpen: Antwerp Management School en Brussel: essenscia Vlaanderen.
- Departement werk en sociale economie (2017). Is de toekomst van de industrie circulair? Geraadpleegd via <https://www.werk.be/sites/default/files/E-zines/20170321/industrie-circulair.htm>
- Deming, D. J. (2017). The growing importance of social skills in the labor market. *The Quarterly Journal of Economics*, 132(4), 1593-1640. doi: 10.1093/qje/qjx022
- Esser, A., Sys, C., Vanelslender, T., & Verhetsel, A. (2017). *De toekomst van de arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen*. Universiteit Antwerpen, Departement Transport en Ruimtelijke Economie. Geraadpleegd op 5 januari 2018 via <http://hdl.handle.net/10067/1470800151162165141>
- Federgon (2015). *Foresight 2020: De toekomst is reeds begonnen*. Geraadpleegd via <http://www.foresight2020.be/files/FEDERGON-foresight-A4-NL.pdf>
- Fouarge, D. (2017). *Veranderingen in werk en vaardigheden*. Geraadpleegd via https://cris.maastrichtuniversity.nl/portal/files/14854384/oratie_Fouarge.pdf
- Fouarge, D., Bakens, J., Bijlsma, I., Dijkman, S., Peeters, T., Poulissen, D., ... Montizaan, R. (2017). *De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 2022*. (ROA Reports; No. 010). Maastricht: Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, Faculteit der Economische Wetenschappen.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). The future of employment. How susceptible are jobs to computerisation? *An International Journal: Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280. doi: 10.1016/j.techfore.2016.08.019
- Grol, R. (2016). Economische geletterdheid. Geraadpleegd via <https://www.ensie.nl/roel-grol/economische-geletterdheid>
- Hawksworth, J., Berriman, R., & Goel, S. (2018). *Will robots really steal our jobs? An international analysis of the potential long term impact of automation*. Geraadpleegd via https://www.pwc.com/hu/hu/kiadvanyok/assets/pdf/impact_of_automation_on_jobs.pdf
- Hoge raad voor de werkgelegenheid (2016). *Digitale economie en arbeidsmarkt*. Geraadpleegd via <http://www.werk.belgie.be/publicationDefault.aspx?id=45084>
- Kaplan Akilli, G. (2005). User satisfaction evaluation of an educational website. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4, 85-92. Geraadpleegd via <http://www.tojet.net/articles/v4i1/4111.pdf>
- Kennisnet (2016). Vakmanschap in de 21e eeuw. Geraadpleegd via https://www.kennisnet.nl/fileadmin/kennisnet/publicatie/Vakmanschap_in_de_21e_eeuw_duurzaam_en_ondernemend_mbo.pdf
- Kennisnet (2017). *Alles wat je moet weten over 21e eeuwse vaardigheden*. Geraadpleegd via <https://www.kennisnet.nl/artikel/alles-wat-je-moet-weten-over-21e-eeuwse-vaardigheden/>
- Logistiek (2016). *Physical Internet wat is het?* Geraadpleegd via <http://www.logistiek.nl/supply-chain/nieuws/2016/5/wat-is-physical-internet-101144248>

- Manyika, J., Lund, S., Chui, M., Bughin, J., Woetzel, J., Batra, P., Ko, R. & Sanghvi, S. (2017). *Jobs lost, jobs gained: workforce transitions in a time of automation*. Geraadpleegd via <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-organizations-and-work/what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>
- Metropoolregio Rotterdam Den Haag (2016). *Roadmap next economy*. Geraadpleegd via <https://mrdh.nl/rne-naslag>
- Nationale Expertisecentrum Leerplanontwikkeling & Kennisnet [SLO] (z.j.). *21^{ste} eeuwse vaardigheden*. Geraadpleegd op <http://curriculumvandetoekomst.slo.nl/21e-eeuwse-vaardigheden>
- Notteboom, T., & Neyens, K. (2017). *The future of port logistics, meeting the challenges of supply chain integration*. Geraadpleegd via <https://www.ing.be/Assets/Documents/Marketing/ING-the-future-of-port-logistics.pdf>
- OECD (2015). *Employment and skills strategies in Flanders, Belgium*. OECD Reviews on Local Job Creation. OECD Publishing. doi: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264228740-en>
- OECD (2016). *Automation and independent work in a digital economy*. Geraadpleegd via <https://www.oecd.org/els/emp/Policy%20brief%20-%20Automation%20and%20Independent%20Work%20in%20a%20Digital%20Economy.pdf>
- Partnership for 21st Century Skills [P21] (2015). *P21 Framework definitions*. Geraadpleegd via http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf
- Scott C. L. (2015). The futures of learning 2: What kind of learning for the 21st Century? *Education Research and Foresight Working Papers*. Paris: UNESCO.
- Sels, L., Vansteenkiste, S., & Knipprath, H. (2017). *Toekomstverkenningen arbeidsmarkt 2050* (Werk.Rapport 2017 nr.1). Leuven: Steunpunt Werk, HIVA - KU Leuven.
- Sociaal-economische raad [SER] (2016). *Verkenning mens en technologie samen aan het werk*. Geraadpleegd via https://www.ser.nl/~media/db_adviezen/2010_2019/2016/mens-technologie.ashx
- Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen [SERV] (2018). *De transitie naar een digitale samenleving: aanzet voor een integrale beleidsagenda*. Geraadpleegd via http://www.serv.be/sites/default/files/documenten/SERV_20180117_digitalisering_ADV.pdf
- STC-Group (2016). *Zicht op de toekomst: desk study samen sterk voor de toekomst op Rotterdam-Zuid*. Rotterdam: STC-Group. Geraadpleegd via <https://stc-group.nl/wp-content/uploads/2016/07/Rapport-Desk-study-Samen-Sterk-voor-de-Toekomst-op-Rotterdam-Zuid.pdf>
- Stichting voor Economisch Onderzoek Rotterdam (2017). *Arbeidsmarktonderzoek haven- en industriecomplex Rotterdam 2016-2017*. Geraadpleegd via <http://seor.nl/publicatie/arbeidsmarktonderzoek-haven-en-industriecomplex-rotterdam-2016-2017>
- Tipping, A., & Kauschke, P. (2016). *Shifting patterns: The future of the logistics industry*. Geraadpleegd via <https://www.pwc.com/gx/en/transportation-logistics/pdf/the-future-of-the-logistics-industry.pdf>
- Thompson, J. D. (1967). *Organizations in Action: Social Science Bases of Administrative Theory*. New Brunswick (U.S.A.) & London (U.K.): Transaction Publishers
- TNO (2017). *Nieuwe technologie en werk: verkennend onderzoek voor UWV*. Geraadpleegd via <https://www.uwv.nl/overuwv/Images/20171109-nieuwe-technologie-en-werk-TNO.p>
- Topsector Logistiek. (z.j.). *Wat is synchromodaliteit*. Geraadpleegd via <http://www.synchromodaliteit.nl/definitie/>
- Van Horssen, C & Meijs, B. (2017). *Nieuwe technologie en werk: onderzoek naar veranderingen in functies als gevolg van technologische ontwikkelingen*. Geraadpleegd via <https://www.uwv.nl/overuwv/Images/20171109-nieuwe-technologie-en-werk.pdf>
- Van Ijzendoorn, E., Van Weert, L., & Müller, B. (2015). *Praktijkboek Van talent naar performance. Talentgericht selecteren, ontwikkelen en beoordelen*. Utrecht: EhrmVision.
- Vanwynsberghe, H. (2017). *27 competentiemodellen mediawijsheid onder de loep*. Geraadpleegd op <https://mediawijs.be/dossiers/dossier-mediawijs-competentiemodel/27-competentiemodellen-mediawijsheid-onder-loep>
- Vermeulen, M., & Vrieling, E. (2017). *21e-eeuwse vaardigheden: Achtergronden en onderwijsimplicaties in 17 vragen en antwoorden*. Heerlen: Open Universiteit.
- Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling en Beroepsopleiding [VDAB] (z.j.). *Competentiewoordenboek soft skills*. Vlaanderen: VDAB.

- Volberda, H.W. (2016). *Haven innovatie barometer* [PowerPoint slides]. Geraadpleegd via <http://smartport.nl/project/haven-innovatie-barometer-2016/>
- Voogt, J., & Pareja Roblin, N. P. (2010). *21st century skills. Discussienota*. Zoetermeer: Nederland: Kennisnet.
- World Economic Forum [WEF] (2015). *New vision for education: Unlocking the potential of technology*. Geneva: World Economic Forum.
- World Economic Forum [WEF] (2016). *The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution* [Executive Summary]. Geraadpleegd via http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf

Bijlagen

1. Overzicht van de geselecteerde literatuur voor de verwerking van de trends en 21st century skills

- Bakhshi, H., Downing, J., Osborne, M. & Schneider, P. (2017). *The future of skills: Employment in 2030*. London: Pearson and Nesta.
- De Coen, A., Gerard, M., Van der Beken, W. & Valsamis, D. (2014). *De arbeidsmarkt 2020: Welke rol voor HR-diensverleners?* Brussel: Federgon Tour & Taxis.
- Deming, D. J. (2017). The growing importance of social skills in the labor market. *The Quarterly Journal of Economics*, 132(4), 1593-1640. doi: 10.1093/qje/qjx022
- Esser, A., Sys, C., Vanelslander, T., & Verhetsel, A. (2017). De toekomst van de arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen. *Departement Transport en Ruimtelijke Economie*. Geraadpleegd via <http://hdl.handle.net/10067/1470800151162165141>
- Federgon (2015). *Foresight 2020: De toekomst is reeds begonnen*. Geraadpleegd via <http://www.foresight2020.be/files/FEDERGON-foresight-A4-NL.pdf>
- Fouarge, D. (2017). *Veranderingen in werk en vaardigheden*. Geraadpleegd via https://cris.maastrichtuniversity.nl/portal/files/14854384/oratie_Fouarge.pdf
- Fouarge, D., Bakens, J., Bijlsma, I., Dijkman, S., Peeters, T., Poulissen, D., ... Montizaan, R. (2017). De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 2022. (ROA Reports; No. 010). Maastricht: Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, Faculteit der Economische Wetenschappen.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). The future of employment. How susceptible are jobs to computerisation? *An International Journal: Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280. doi: 10.1016/j.techfore.2016.08.019
- Hawksworth, J., Berriman, R., & Goel, S. (2018). *Will robots really steal our jobs? An international analysis of the potential long term impact of automation*. Geraadpleegd via https://www.pwc.com/hu/hu/kiadvanyok/assets/pdf/impact_of_automation_on_jobs.pdf
- Hoge raad voor de werkgelegenheid (2016). *Digitale economie en arbeidsmarkt*. Geraadpleegd via <http://www.werk.belgie.be/publicationDefault.aspx?id=45084>
- Manyika, J., Lund, S., Chui, M., Bughin, J., Woetzel, J., Batra, P., Ko, R. & Sanghvi, S. (2017). *Jobs lost, jobs gained: workforce transitions in a time of automation*. Geraadpleegd via <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-organizations-and-work/what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>
- Metropoolregio Rotterdam Den Haag (2016). *Roadmap Next Economy*. Geraadpleegd via <https://mrdh.nl/rne-naslag>
- Notteboom, T., & Neyens, K. (2017). *The future of port logistics, meeting the challenges of supply chain integration*. Geraadpleegd via <https://www.ing.be/Assets/Documents/Marketing/ING-the-future-of-port-logistics.pdf>
- OECD (2015). *Employment and Skills Strategies in Flanders, Belgium*. OECD Reviews on Local Job Creation. OECD Publishing. doi: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264228740-en>
- Scott C. L. (2015). The futures of learning 2: What kind of learning for the 21st Century? *Education Research and Foresight Working Papers*. Paris: UNESCO.
- Sels, L., Vansteenkiste, S., & Knipprath, H. (2017). *Toekomstverkenningen arbeidsmarkt 2050* (Werk.Rapport 2017 nr.1). Leuven: Steunpunt Werk, HIVA - KU Leuven.
- Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen (2018). *De transitie naar een digitale samenleving: aanzet voor een integrale beleidsagenda*. Geraadpleegd via http://www.serv.be/sites/default/files/documenten/SERV_20180117_digitalisering_ADV.pdf
- STC-Group (2016). *Zicht op de toekomst: desk study samen sterk voor de toekomst op Rotterdam-Zuid*. Rotterdam: STC-Group. Geraadpleegd via <https://stc-group.nl/wp-content/uploads/2016/07/Rapport-Desk-study-Samen-Sterk-voor-de-Toekomst-op-Rotterdam-Zuid.pdf>

- Stichting voor Economisch Onderzoek Rotterdam (2017). *Arbeidsmarktonderzoek haven- en industriecomplex Rotterdam 2016-2017*. Geraadpleegd via <http://seor.nl/publicatie/arbeidsmarktonderzoek-haven-en-industriecomplex-rotterdam-2016-2017>
- TNO (2017). *Nieuwe technologie en werk: verkennend onderzoek voor UWV*. Geraadpleegd via <https://www.uwv.nl/overuwv/Images/20171109-nieuwe-technologie-en-werk-TNO.p>
- Tipping, A., & Kauschke, P. (2016). *Shifting patterns: The future of the logistics industry*. Geraadpleegd via <https://www.pwc.com/gx/en/transportation-logistics/pdf/the-future-of-the-logistics-industry.pdf>
- Volberda, H.W. (2016). *Haven innovatie barometer* [PowerPoint slides]. Geraadpleegd via <http://smartport.nl/project/haven-innovatie-barometer-2016/>
- World Economic Forum [WEF] (2016). *The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution* [Executive Summary]. Geraadpleegd via http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf

2. Vergelijking tussen de geselecteerde modellen van de 21st century skills, met het P21-model als baseline voor de vergelijking

P21	WEF	KENNISNET	VDAB	ATCS21C
KEYS SUBJECTS AND 21ST CENTURY THEMES Global awareness Financial, economic, business and entrepreneurial literacy Civic literacy Health literacy Environmental literacy	FOUNDATIONAL LITERACIES Social and cultural awareness Financial literacy Cultural and civic literacy			Citizenship - local and global
LEARNING AND INNOVATION SKILLS Creativity and innovation -Think creatively -Work creatively with others -Implement innovations Critical thinking and problem solving -Reason effectively -Use systems thinking -Make judgements and decisions -Solve problems Communication and collaboration -Communicate clearly -Collaborate with others	COMPETENCIES Creativity Critical thinking + problem solving Communication Collaboration	Creatief denken Kritisch denken + Probleemoplossen Communiceren Samenwerken	Interactief gedrag + Probleemoplossend gedrag	Learning to learn/metacognition Creativity and innovation Critical thinking, problem-solving, decision-making Communication Collaboration (teamwork)
INFORMATION, MEDIA AND TECHNOLOGY SKILLS Information literacy -Access and evaluate information -Use and manage information Media literacy -Analyse media -Create media products ICT literacy -Apply technology effectively	FOUNDATIONAL LITERACIES ICT literacy	Informatievaardigheden Mediawijsheid Computational thinking + ICT-basisvaardigheden	Informatieverwerkend gedrag	Information literacy ICT literacy
LIFE AND CAREER SKILLS Flexibility and adaptability -Adapt to change -Be flexible Initiative and self-direction -Manage goals and time -Work independently -Be self-directed learners Social and cross-cultural skills -Interact effectively with others -Work effectively in diverse teams Productivity and accountability -Manage projects -Produce results Leadership and responsibility -Guide and lead others -Be responsible to others	CHARACTER QUALITIES Adaptability Initiative Social and cultural awareness Persistence/grit Curiosity Leadership	Zelfregulering Sociale en culturele vaardigheden	Basiscompetenties + Persoons-gebonden gedrag + Organiserend en leidinggevend gedrag	Life and caeer Personal and social responsibility - incl. cultural awareness and competence

3. Invulsjabloon verwerking literatuur

Overzicht	
Document:	Verwerkt door:

21ST CENTURY SKILLS		
	P21 ¹	Welke 21st century skills worden vernoemd?
KEY SUBJECTS & 21ST CENTURY THEMES	Global awareness <i>Algemeen bewustzijn</i>	
	Financial, economic, business and entrepreneurial literacy <i>Financiële, economische, zakelijke en ondernemende geletterdheid</i>	
	Civic literacy <i>Burgerlijke geletterdheid</i>	
	Health literacy <i>Gezondheidsgeletterdheid</i>	
	Environmental literacy <i>Ecologische geletterdheid</i>	
INFORMATION, MEDIA AND TECHNOLOGY SKILLS	Information literacy <i>Informatievaardigheden</i>	
	Media literacy <i>Mediageletterdheid</i>	
	ICT literacy <i>ICT-geletterdheid</i>	
LEARNING AND INNOVATION SKILLS	Creativity and innovation <i>Creativiteit en innovatie</i>	
	Critical thinking and problem solving <i>Kritisch denken en probleem oplossend vermogen</i>	
	Communication and collaboration <i>Communicatie en samenwerking</i>	
LIFE AND CAREER SKILLS	Flexibility and adaptability <i>Flexibiliteit en aanpassingsvermogen</i>	
	Initiative and self-direction <i>Initiatief en zelfsturing</i>	
	Social and cross-cultural skills <i>Sociale en interculturele vaardigheden</i>	

¹ Partnership for 21st Century Skills [P21]. (2015). *P21 Framework Definitions*. Geraadpleegd via http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf.



Productivity and accountability <i>Productiviteit en verantwoording</i>	
Leadership and responsibility <i>Leiderschap en verantwoordelijkheid</i>	

TRENDS	
In kernwoorden	Tekstuele toelichting

4. Voorbeeld ingevuld sjabloon verwerking literatuur

Overzicht	
Document: De toekomst van de arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen (Esser, Sys, Vanelslander & Verhetsel, 2017)	Verwerkt door: Herman Van de Mosselaer & Greet Van Dooren

21ST CENTURY SKILLS		
	P21 ²	Welke 21st century skills worden vernoemd?
KEY SUBJECTS & 21ST CENTURY THEMES	Global awareness <i>Algemeen bewustzijn</i>	- het geheel van processen kunnen overzien, beheersen - kunnen meepraten met andere specialisten
	Financial, economic, business and entrepreneurial literacy <i>Financiële, economische, zakelijke en ondernemende geletterdheid</i>	- rekenvaardigheid - commerciële vaardigheden
	Civic literacy <i>Burgerlijke geletterdheid</i>	
	Health literacy <i>Gezondheidsgeletterdheid</i>	
	Environmental literacy <i>Ecologische geletterdheid</i>	- aandacht voor duurzaamheid
INFORMATION, MEDIA AND TECHNOLOGY SKILLS	Information literacy <i>Informatievaardigheden</i>	- kennis over statistiek - data kunnen interpreteren - linken kunnen leggen en inzicht hebben in de data; data-driven mindset
	Media literacy <i>Mediageletterdheid</i>	
	ICT literacy <i>ICT-geletterdheid</i>	- vaardigheden op het vlak van IT; ICT-vaardigheden (x keer); positieve attitude richting IT - kennis over data-analyse - kennis over softwareontwikkeling - digitale transformatie in goede banen leiden
LEARNING AND INNOVATION SKILLS	Creativity and innovation <i>Creativiteit en innovatie</i>	- kennis over modelleren - opsporen van opportuniteiten - out-of-the-box-denken - toekomstgericht denken - leergierig, nieuwsgierig zijn; hoog leervermogen - open staan voor veranderingen
	Critical thinking and problem solving <i>Kritisch denken en probleem oplossend vermogen</i>	- oplossingsgericht denken, probleemoplossend denken - proactief handelen - oplossingen bedenken voor het analyseren van data - analytisch kunnen denken

² Partnership for 21st Century Skills [P21]. (2015). *P21 Framework Definitions*. Geraadpleegd op 5 februari 2018 via http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf.

	Communication and collaboration <i>Communicatie en samenwerking</i>	<ul style="list-style-type: none"> - goede communicatieve vaardigheden (x keer): luisteren, spreken, schrijven, lezen - kunnen uitleggen - klantgerichtheid - samenwerking, in team kunnen werken (x keer) - training kunnen geven - een netwerk uitbouwen
LIFE AND CAREER SKILLS	Flexibility and adaptability <i>Flexibiliteit en aanpassingsvermogen</i>	<ul style="list-style-type: none"> - flexibiliteit (x keer) - stressbestendigheid
	Initiative and self-direction <i>Initiatief en zelfsturing</i>	<ul style="list-style-type: none"> - aanpakken - initiatief nemen - autonomie (x keer) - zelfsturing (x keer)
	Social and cross-cultural skills <i>Sociale en interculturele vaardigheden</i>	<ul style="list-style-type: none"> - talenkennis - sociale competenties; interpersoonlijke vaardigheden (x keer) - anderen coachen en empoweren
	Productivity and accountability <i>Productiviteit en verantwoordelijkheid</i>	<ul style="list-style-type: none"> - organisatievaardigheden - planningscapaciteiten - stipt en nauwkeurig werken - managementcompetenties - multi-skilling
	Leadership and responsibility <i>Leiderschap en verantwoordelijkheid</i>	<ul style="list-style-type: none"> - leiderschap - verantwoordelijkheid (x keer)

TRENDS	
In kernwoorden	Tekstuele toelichting
Digitale transformatie en automatisering (p. 16-17)	<ol style="list-style-type: none"> 1. De digitalisering van productieprocessen: het gaat hier om de intrede van automatisering en robots in fabrieken door de convergentie tussen mechanica en elektronica. 2. Digitalisering van communicatieprocessen: informatietechnologieën die binnendringen in communicatietechnologieën. Het internet is hier een voorbeeld van. 3. Internet of Things (IoT): objecten worden via sensoren met het internet verbonden en geïntegreerd in een netwerk. Dit levert een stroom van <i>big data</i> die constant geanalyseerd en gemonitord kan worden (Rifkin, 2014). 4. NBIC-convergentie: dit is de convergentie van nanotechnologie en informatietechnologie met biotechnologie en cognitieve wetenschappen. <p>p. 16 / = volgens Van Est & Kool (2015)</p>
Het verdwijnen van bepaalde jobs (p. 22-23) <i>Gebalde tekst, nagenoeg volledig citaat hiernaast.</i>	<p>‘De routinematige manuele taken zijn al voor een groot deel geautomatiseerd. De digitalisering kan ervoor zorgen dat het aantal jobs van dit type verder daalt. De huidige automatiseringsgolf treft ook de routinematige cognitieve taken. ... Doordat computertechnologie en rekenkracht steeds goedkoper wordt, is het voor veel bedrijven interessant geworden om arbeid te vervangen door machines of arbeid te automatiseren (Autor, 2015). Recent komen ook de niet-routinematige taken onder druk te staan met de opkomst van machine learning. Wanneer de precieze regels van een taak onbekend zijn kan machine learning niet-routinematige taken simuleren door</p>

	<p>schattingen te maken op basis van statistische en/of wiskundige modellen. Het potentieel van machine learning neemt toe naarmate software, hardware en het aantal beschikbare gegevens (big data) toeneemt. Momenteel is er nog een debat over het potentieel van deze techniek en of ze op lange termijn de menselijke capaciteiten zal benaderen of niet (Autor, 2014).</p> <p>Wanneer jobs volledig verdwijnen door automatisering of digitalisering wordt dit substitutie genoemd. Hierdoor daalt of verschuift de vraag naar bepaalde types werknemers en vaardigheden (van den Berge & ter Weel, 2015).</p> <p>Belangrijk is wel te onderkennen dat de meeste beroepen bestaan uit verschillende taken. Bij veel jobs zal de inhoud veranderen, eerder dan volledig van de arbeidsmarkt te verdwijnen (Autor, 2015). Vaak houdt dit in dat computers en mensen gaan samenwerken. Machines en computers dienen dan als hulp bij menselijke activiteiten. Dit wordt complementariteit genoemd. Volledige vervanging is voor veel taken onmogelijk. Ook in de toekomst zal de focus vooral liggen op complementariteit (Brynjolfsson & McAfee, 2014; Ford, 2015; Went & Kremer, 2015).</p> <p>De jobs die momenteel het meest bedreigd zijn, zijn administratieve en technische beroepen (Autor, 2015; van den Berge & ter Weel, 2015; van Est & Kool, 2015; World Economic Forum, 2016). Nieuwe beroepen zullen vooral ontstaan in computer-, wiskunde-, architectuur- en ingenieur-gerelateerde domeinen (Thomas, 2015; World Economic Forum, 2016).’</p>
Jobpolarisering (p. 23-24)	<p>De vraag naar middelmatig geschoold werk daalt, terwijl de vraag naar laag- en hooggeschoold werk toeneemt. Digitalisering zorgt ervoor dat vooral jobs uit het middensegment verdwijnen. Jobs van hoog- en laagopgeleiden zijn minder routineus en zijn daardoor moeilijker te automatiseren. (p. 23)</p>
In het hoofdstuk ‘Digitalisering in de havenomgeving en de invloed op arbeid’ (p. 26-41) worden de trends en de impact op jobs weergegeven per sector.	<p>Het rapport geeft de trends en de impact op jobs weer voor volgende clusters en segmenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maritieme cluster: alle havengebonden bedrijfstakken waarvan het bestaan essentieel is voor de havens (beheer en onderhoud, scheepvaart, overslag, opslag, sluisen, baggerwerken, visserij, maritieme diensten enz.)” (Lagneaux, 2006, p. 87) (p. 12-13) • Niet-maritieme cluster: alle activiteiten die geen onmiddellijke economische band met de havenactiviteit hebben, maar nauw en wederzijds van elkaar afhankelijk zijn (gebruik van de infrastructuur) wegens de geografische nabijheid (p. 13) <ul style="list-style-type: none"> ○ segment ‘industrie’: de sectoren energie, petroleum, chemie, automobiel, bouw, elektronica, metaal, voeding,... ○ segment ‘handel’: de keten van de tussenpersonen van de groot- en kleinhandel die een band hebben met de havens (leveranciers, handelszaken verbonden met de hierboven vermelde industrietakken, import-export enz.) ○ segment ‘transport’: met de verschillende vervoersmodi voor het goederenverkeer over land (weg, spoor, pijpleidingen enz.) ○ segment ‘andere logistieke diensten’: de ondernemingen die niet specifiek maritieme ondersteunende diensten aan de havens verlenen (informaticadiensten, coördinatiecentra, administratiekantoren, vastgoedactiviteiten, verhuur van voertuigen, consulting, bepaalde overheidsdiensten, onderhoudsdiensten enz.)” (Lagneaux, 2006, p. 87).(p. 13) <p>De trends en de impact op jobs worden per sector weergegeven van p. 26 tot en met 40.</p> <p>De skills die nodig zijn voor de veranderende jobs zijn verwerkt in het kader 21st century skills supra.</p> <p>Op p. 40-41 worden de evoluties samengevat in een besluit van 600 woorden.</p>

5. Overzicht data per thema van het P21-model

1* Haven Innovatie Barometer 2016: De stand van innovatie in en rondom het Rotterdamse havengebied (Volberda, 2016)

2* De toekomst van de arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen (Esser, Sys, Vanelslander, & Verhetsel, 2017)

3* Zicht op de toekomst: Desk study samen sterk voor de toekomst op Rotterdam-Zuid (STC-Group, 2016)

4* Roadmap Next Economy (Metropoolregio Rotterdam Den Haag, 2016)

5* Eindrapport arbeidsmarktonderzoek haven- en industriecomplex Rotterdam (Stichting voor Economisch Onderzoek Rotterdam, 2017)

6* The future of port logistics: meeting the challenges of supply chain integration (Notteboom, & Neyens, 2017)

	P21	1*	2*	3*	4*	5*	6*
KEY SUBJECTS & 21ST CENTURY THEMES	Global awareness <i>Algemeen bewustzijn</i>		- Het geheel van processen kunnen overzien, beheersen - Kunnen meepraten met andere specialisten		- Verwijzing naar The Hague Humanity Hub (HHH), platform voor digitale pioniers voor wereldwijde vrede en rechtvaardigheid (p.16)		
	Financial, economic, business and entrepreneurial literacy <i>Financiële, economische, zakelijke en ondernemende geletterdheid</i>	- Managen van financiële middelen, tijd en human resources	- Rekenvaardigheid - Commerciële vaardigheden		- Ondernemersvaardigheden (p.45)		- Toegepaste wiskunde, statistiek, data-analyse
	Civic literacy <i>Burgerlijke geletterdheid</i>						
	Health literacy <i>Gezondheidsgeletterdheid</i>						
	Environmental literacy <i>Ecologische geletterdheid</i>			- Aandacht voor duurzaamheid		- Duurzamer (p. 11,16) - Groene werknemers (p.46)	
INFORMATION, MEDIA AND TECHNOLOGY SKILLS	Information literacy <i>Informatievaardigheden</i>		- Kennis over statistiek - Data kunnen interpreteren - Linken kunnen leggen en inzicht hebben in de data; data-driven mindset	- Blz 28 – informatievaardigheden			- Statistiek, data-analyse
	Media literacy <i>Mediageletterdheid</i>			- Blz 28 – media-geletterdheid	- My data our health: burgers worden opgeleid om te controleren hoe hun gegevens gebruikt worden p.16		

	<p>ICT literacy <i>ICT-geletterdheid</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - ICT-intensieve vaardigheden, selecteren/beoordelen van informatie uit grote datastromen, ICT-gebruik voor nieuwe kennisverwerving 	<ul style="list-style-type: none"> - Vaardigheden op het vlak van IT; ICT-vaardigheden (x keer); positieve attitude richting IT - Kennis over data-analyse - Kennis over software-ontwikkeling - Digitale transformatie in goede banen leiden 	<ul style="list-style-type: none"> - Blz 28 - digitale vaardigheden: instrumentele vaardigheden 	<ul style="list-style-type: none"> - ICT-vaardigheden (p.43,45) - Digitale vaardigheden (p.46) 	<ul style="list-style-type: none"> - Standaard en/of bedrijfsspecifieke programma's: kennis en gebruiken - ICT kennis / vaardigheden op technisch gebied (hardware)* - Programmeren (software) - Analyseren van grote databestanden (Big Data)* - Gebruik van (standaard/specifieke) software <p>*Opmerking: deze skills overstijgen ICT literacy (meer dan louter het gebruik). Argument voor opname 'computational thinking'.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Software engineering - Cybersecurity - Digitale vaardigheden, big data analytics
<p>LEARNING AND INNOVATION SKILLS</p>	<p>Creativity and innovation <i>Creativiteit en innovatie</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kenniscreatie 	<ul style="list-style-type: none"> - Kennis over modelleren - Opsporen van opportuniteiten - Out-of-the-box-denken - Toekomstgericht denken - Leergierig, nieuwsgierig zijn; hoog leervermogen - Open staan voor veranderingen 	<ul style="list-style-type: none"> - Blz 28 - het kunnen bedenken van nieuwe ideeën en concepten (ideatie) 	<ul style="list-style-type: none"> - Creativiteit (p.34) - Creatief denken (p.46) - Design denken (p.46) - Innovatieve instelling (p.46) - 'Waarom niet'-mentaliteit (p.46) - Inzet voor nieuwe specialisaties, kundig op eigen terrein, maar met oog voor andere disciplines (T-shaped professional) (p.46) 	<ul style="list-style-type: none"> - Blijven willen leren en ontwikkelen - Talent inzetten 	<ul style="list-style-type: none"> - Creatieve vaardigheden
	<p>Critical thinking and problem solving <i>Kritisch denken en probleemoplossend vermogen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Denkvaardigheden: complexe probleemoplossing vaardigheden en algemene cognitieve vaardigheden zoals creativiteit 	<ul style="list-style-type: none"> - Oplossingsgericht denken, probleemoplossend denken - Proactief handelen - Oplossingen bedenken voor het analyseren van data - Analytisch kunnen denken 	<ul style="list-style-type: none"> - Blz 28 - denkvaardigheden (kritisch denken, probleemoplossend vermogen en creativiteit) - Blz 28 - innovatievermogen hebben en zich kenmerken door hun kritische houding 	<ul style="list-style-type: none"> - Co-creatie (p.46) - Probleemoplossend vermogen (p.46) - Multidisciplinair werken (p.46) 	<ul style="list-style-type: none"> - Probleemoplossend vermogen 	<ul style="list-style-type: none"> - Probleemoplossende vaardigheden - Conceptueel denken - Abstract denken
	<p>Communication and collaboration <i>Communicatie en samenwerking</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Interpersoonlijke vaardigheden: sociale vaardigheden zoals onderhandelen, overtuigen en 	<ul style="list-style-type: none"> - Goede communicatieve vaardigheden (x keer): luisteren, spreken, schrijven, lezen - Kunnen uitleggen - Klantgerichtheid 		<ul style="list-style-type: none"> - Zachte vaardigheden (p.43) - Werken in teams (p.46) 	<ul style="list-style-type: none"> - Communicatievaardigheden/communicatie via internet (door afnemende face-to-face communicatie) 	

		samenwerken (ook met bijv. klanten)	<ul style="list-style-type: none"> - Samenwerking, in team kunnen werken (x keer) - Training kunnen geven - Een netwerk uitbouwen 					
LIFE AND CAREER SKILLS	Flexibility and adaptability <i>Flexibiliteit en aanpassings-vermogen</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Flexibiliteit (x keer) - Stressbestendigheid 	<ul style="list-style-type: none"> - Blz 27 - het vermogen om met flexibilisering en de vraag naar wendbaar en leerbaar arbeidspotentieel om te gaan 	<ul style="list-style-type: none"> - Flexibel (p11) - Mobiel (p.11) - Adaptief (p.43) - In staat om verschillende rollen, systemen en niveaus te combineren in 1 job (p. 46) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mobiliteit (baanwisselingen) - Flexibiliteit - Aanpassingsvermogen 		
	Initiative and self-direction <i>Initiatief en zelfsturing</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Intrapersoonlijke vaardigheden: zelfstandig en zelfsturend werken en eigen verantwoordelijkheid nemen 	<ul style="list-style-type: none"> - Aanpakken - Initiatief nemen - Autonomie (x keer) - Zelfsturing (x keer) 	<ul style="list-style-type: none"> - Blz 28 - intrapersonlijke vaardigheden (metacognitie, zelfregulatie en ondernemendheid) 	<ul style="list-style-type: none"> - Elk individu moet een onafhankelijke micro-ondernemer zijn die zijn eigen toekomst bepaalt p.44 (utopische visie) - Leren om te leren (p.46) - Zelforganiserend vermogen (p.46) - Kansen zien (p.46) 	<ul style="list-style-type: none"> - Interesse hebben in wat ze doen/houding - Enthousiast zijn voor techniek en/of werken in de haven 		
	Social and cross-cultural skills <i>Sociale en interculturele vaardigheden</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Onderhandelen, overtuigen en samenwerken (ook met klant) 	<ul style="list-style-type: none"> - Talenkennis - Sociale competenties; interpersoonlijke vaardigheden (x keer) - Anderen coachen en empoweren 	<ul style="list-style-type: none"> - Blz 28 – interpersoonlijke vaardigheden (communicatie, samenwerking en sociaal en culturele vaardigheden) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sociale vaardigheden (p.45) 			
	Productivity and accountability <i>Productiviteit en verantwoording</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Organisatievaardigheden - Planningscapaciteiten - Stipt en nauwkeurig werken - Managementcompetenties - Multi-skilling 				<ul style="list-style-type: none"> - Efficiëntie 	
	Leadership and responsibility <i>Leiderschap en verantwoordelijkheid</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Procescoördinatie, zelfstandig/zelfsturend werken, eigen verantwoordelijkheid nemen 	<ul style="list-style-type: none"> - Leiderschap - Verantwoordelijkheid (x keer) 		<ul style="list-style-type: none"> - Persoonlijk leiderschap (p.32) 			

Skills Navigator is gefinancierd binnen het Interreg V programma Vlaanderen-Nederland, het grensoverschrijdend samenwerkingsprogramma met financiële steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling. Meer info: www.grensregio.eu



Interreg 
EUROPESE UNIE
Vlaanderen-Nederland
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling