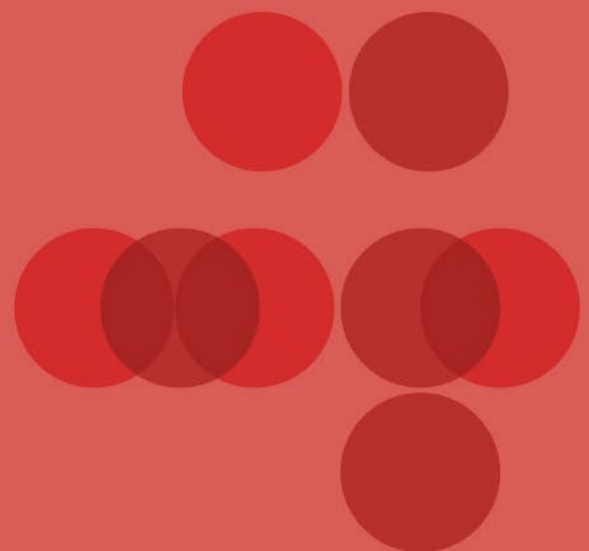




# Rapport Soft Skills 4.0

De belangrijkste soft skills voor technische profielen binnen  
Industrie 4.0



# Inleiding

In het kader van het project SKILLS 4.0 brengt dit rapport voor het eerst structuur aan in de niet-technische competenties (soft skills) die belangrijk zijn binnen Industrie 4.0. Om het geheel concreet en meteen bruikbaar te maken voor de verdere uitwerking van het project, hebben we ervoor gekozen te vertrekken van drie sleutelprofielen: operator, technicus en onderhoudstechnicus.

Binnen een industrieel bedrijf vervullen de operator, de technicus en de onderhoudstechnicus complementaire maar verschillende rollen.

De operator is in hoofdzaak actief in de productie. Hij/zij voert afgebakende taken uit, bedient of bewaakt machines en volgt vastgelegde procedures om de continuïteit en kwaliteit van het productieproces te garanderen. De focus ligt op uitvoering en het correct naleven van instructies, met een beperkte autonomie op technisch vlak.

De technicus beschikt daarentegen over een diepgaandere technische expertise. Hij/zij houdt zich bezig met afstellingen, controles en analyses van systemen of installaties en draagt bij aan de verbetering van processen. De technicus kan storingen analyseren, technische parameters aanpassen en fungeert als schakel tussen de productie en de afdelingen engineering of technische ondersteuning.

De onderhoudstechnicus zorgt ervoor dat de installaties en machines veilig functioneren. Hij/zij staat in voor zowel preventief als correctief onderhoud en spoort de oorzaken van storingen op om productiestilstanden tot een minimum te beperken. Deze rol is cruciaal voor de prestaties van de organisatie, aangezien de onderhoudstechnicus rechtstreeks bijdraagt aan de continuïteit van de activiteiten en aan de veiligheid van de installaties.

Deze drie profielen werden vastgelegd in nauwe samenwerking met alle projectpartners. Vertrekkend van een overzicht van beroepen binnen Industrie 4.0 werd hierover overleg gepleegd met de partners uit de drie programmaregio's (Frankrijk, Wallonië en Vlaanderen). De keuze voor deze drie functies is weloverwogen: ze vertegenwoordigen sleutelprofielen voor Industrie 4.0 en dekken complementaire werkrealiteiten op de werkvloer af (productie, technische opvolging en onderhoud). Deze afbakening is opgesteld in overleg met de partners betrokken bij het Werkpakket 5, om tegelijkertijd de technische en niet-technische competenties per profiel in kaart te brengen. De lijst van de drie profielen werd door alle partners gevalideerd en vormt de basis voor de ontwikkeling van toekomstige opleidingstrajecten.

Voor elk van dit profiel presenteert dit rapport een overzicht van de belangrijkste non-technische competenties (soft skills). Per competentie leggen we uit waarom deze werd geselecteerd. De bedoeling is om de soft skills per beroepsprofiel zo objectief mogelijk

te beschrijven, ook al zijn deze competenties van nature minder eenduidig af te bakenen dan de technische competenties.

Het is belangrijk te vermelden dat deze lijst van soft skills een eerste werkversie is. In deze fase is ze uitsluitend gebaseerd op literatuur - en desktop research, aangevuld met interne gesprekken met de projectpartners. De lijst dient verder afgetoetst te worden aan de inzichten uit interviews met de bedrijven uit het werkveld.

Op basis van de resultaten van de gesprekken met bedrijven kan dit rapport nog worden aangepast of verder aangevuld. De resultaten van de interviews met het werkveld die momenteel aan het lopen zijn, en waarin ook naar de nodige soft skills in de sector gepeild wordt, zullen in een later stadium verwerkt worden in een finaal rapport. Dit huidig document vormt dan ook een onderdeel van een ruimer rapport, dat pas na analyse van de gesprekken met de bedrijven binnen Industrie 4.0 definitief zal worden ingediend worden.

## Operator 4.0

### Communiceren:

- Duidelijk en begrijpelijk informatie overbrengen, met gebruik van aangepaste terminologie
- Effectief communiceren met leidinggevenden en collega's
- Vertrouwd zijn met de interne digitale communicatieprocedures

*De operator 4.0 vormt je de link tussen leidinggevenden, collega's en onderhoud. Het tijdig en correct inlichten van de juiste mensen volgens de interne procedures is essentieel. Dit gebeurt vooral digitaal.*

### Zich integreren in een team:

- Inzicht hebben in de eigen plaats en rol binnen een productieomgeving
- Bereid tot samenwerking met collega's bij de uitvoering van taken
- Instructies kunnen ontvangen en correct toepassen (van leidinggevenden, ondersteunende functies, enz.)

*De productie is gebaseerd op doorstroming van informatie, coördinatie met leidinggevenden en onderlinge samenwerking tussen operatoren. Zijn plaats in het team innemen en verantwoordelijkheid opnemen is essentieel voor een operator 4.0 om samenwerking en continuïteit in productie te garanderen.*

### Zich aanpassen aan een professionele omgeving:

- De werkomgeving analyseren en nagaan of deze conform is
- De productieprocessen begrijpen en ze correct toepassen
- Zorg dragen voor het beschikbare materiaal, inclusief digitale middelen en apparatuur (onderhoud, ordelijk gebruik, naleven van onderhoudsinstructies in afstemming met de onderhoudstechnicus, enz)
- Volgen van specifieke richtlijnen rond kwaliteit, hygiëne, veiligheid, gezondheid en milieu.

*De operator werkt in een sterk gereguleerde omgeving. Hij moet voldoende inzicht in deze omgeving ontwikkelen, zich aanpassen aan de werkomstandigheden en de regels opvolgen om kwaliteit, veiligheid en continuïteit in de productie te garanderen.*

## **Preventie:**

- Ervoor zorgen dat persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) correct worden gedragen en dat ergonomische werkhoudingen worden aangenomen, met bijzondere aandacht voor risico's die eigen zijn aan een digitale werkomgeving (zoals overprikkeling, verminderde concentratie of waakzaamheid, ...)
- De cyberbeveiligingsprotocollen van het bedrijf kennen en naleven
- De organisatorische richtlijnen volgen
- Aandacht hebben voor het functioneren van de productieketen en voor het gedrag van collega's

*De operator staat in de frontlinie van de productie en werkt in direct contact met machines, gereedschappen en digitale interfaces. Zijn of haar gedrag heeft een onmiddellijke impact op de eigen veiligheid en die van collega's. Permanente waakzaamheid is dan ook noodzakelijk om ongevallen, bedieningsfouten en risicosituaties te voorkomen.*

## **Aandacht hebben voor processen en ze kunnen opvolgen**

- Afwijkingen in het productieproces detecteren, onder meer via digitale controlesystemen, en deze tijdig melden aan de leidinggevende
- Zorgvuldig omgaan met het beschikbare materiaal en de apparatuur (onderhoud, correct opbergen, updates van toepassingen uitvoeren volgens de vastgelegde procedures, enz.)
- Het eigen werk controleren en instructies of specificaties (lastenboek) opnieuw nalezen om fouten tot een minimum te beperken

*De operator waakt over het vlotte verloop van het proces. Hij of zij moet instructies opvolgen, indicatoren in het oog houden en afwijkingen snel herkennen. Zonder deze aandacht kunnen kwaliteit en veiligheid van de productie in het gedrang komen, zeker in een Industrie 4.0-omgeving waar een groot deel van de opvolging via digitale tools verloopt.*

## Technieker 4.0

### Communiceren:

- Vertrouwd zijn met de interne digitale communicatieprocedures
- Boodschappen duidelijk overbrengen aan de teams, met gebruik van aangepaste terminologie
- Informatie en feedback uit de praktijk kunnen terugkoppelen naar de leidinggevende
- De interne digitale communicatieprocedures kennen, toepassen en mee verder ontwikkelen
- Op een beknopte manier communiceren over de eigen activiteiten en daarbij zowel sterktes als verbeterpunten kunnen benoemen

*De technicus 4.0 fungeert als schakel tussen het management en de teams. Hij moet zowel verslag uitbrengen, instructies doorgeven als ervaringen delen. De kwaliteit van zijn communicatie heeft een directe invloed op de efficiëntie van het team en het begrip van de processen.*

### Zich integreren in een team

- Inzicht hebben in de eigen plaats en rol binnen een productieomgeving 4.0
- Samenwerking en onderlinge ondersteuning tonen bij het uitvoeren van taken
- In staat zijn om instructies aan teams te geven en tegelijk de richtlijnen van de leidinggevenden correct toepassen

*De technicus 4.0 vormt de schakel tussen de productie en de hiërarchische lijn. Hij of zij draagt bij aan het collectieve werk, maar geeft ook richting aan de teams op de werkvloer. Zijn of haar vermogen om samen te werken en anderen aan te sturen heeft een directe invloed op zowel de prestaties als het werkklimaat.*

### Zich aanpassen aan de professionele werkomgeving

- De werkomgeving analyseren en nagaan of deze aan de voorschriften voldoet
- Bijdragen aan de organisatie van de productieprocessen en aan de toepassing ervan op de werkvloer
- Zorgvuldig omgaan met het beschikbare materiaal en de apparatuur, inclusief digitale middelen (onderhoud, ordelijk gebruik, naleven van onderhoudsinstructies in afstemming met de onderhoudstechnicus, enz.)
- De regels rond kwaliteit, hygiëne, veiligheid, gezondheid, milieu, ... toepassen

*De technicus is betrokken bij de organisatie van de processen en bij het oplossen van problemen. Hij of zij moet in staat zijn om processen te controleren, vooruit te denken en*

verder te ontwikkelen, met respect voor de geldende QHSE-vereisten en de regels rond cyberveiligheid.

### **Zichzelf en anderen beschermen tegen beroepsrisico's**

- Toezien op het correct dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) en op het aannemen van aangepaste werkhoudingen, zowel voor zichzelf als voor het team, met bijzondere aandacht voor risico's die eigen zijn aan een digitale werkomgeving (bv. overprikkeling, verminderde concentratie of waakzaamheid, ...)
- De cyberbeveiligingsprotocollen van het bedrijf kennen en naleven
- Organisatorische richtlijnen binnen de productielijn bepalen en toepassen
- Alert zijn voor het functioneren van de productielijn en voor het gedrag van collega's

*De technicus grijpt zowel in op de organisatie van de processen als op de coördinatie van de teams. Hij/zij vervult een voorbeeldfunctie en is een belangrijke schakel in de toepassing van de veiligheidsregels. Als hij/zij niet waakzaam is, bestaat het risico dat de veiligheidsvoorschriften door het team niet correct worden toegepast, met alle gevolgen van dien voor de gezondheid, veiligheid en aansprakelijkheid van het bedrijf.*

### **Aandacht voor het productieproces en controle daarop**

- Afwijkingen in het productieproces opsporen, onder meer via digitale controlesystemen, en hier gepaste oplossingen voor aanreiken
- Fouten anticiperen en processen, in overleg met de leidinggevende, verder evalueren
- Zorgvuldig omgaan met het beschikbare materiaal en de apparatuur (onderhoud, correct opbergen, updates van toepassingen uitvoeren volgens de vastgelegde procedures, enz.)
- Het eigen werk controleren én toezicht houden op het werk van de teams, en duidelijke instructies doorgeven om fouten te beperken

De technicus moet niet alleen de processen opvolgen, maar ze ook analyseren, optimaliseren en verbeteringen voorstellen. Zijn of haar aandacht voor de processen bepaalt in grote mate het vermogen van de onderneming om storingen tijdig te detecteren, fouten te voorkomen en de organisatie van de productie verder te ontwikkelen. Daarbij is het essentieel dat de technicus zowel zelfcontrole uitoefent als toezicht houdt op de teams.

## Onderhoudstechnieker 4.0

### Communiceren :

- Verslag uitbrengen over de eigen activiteiten aan de verantwoordelijke
- Afwijkingen, storingen of defecten aan materiaal opmerken en melden aan collega's en leidinggevend
- Onderhoudsinstructies duidelijk doorgeven aan collega's, met gebruik van aangepaste terminologie
- Vaststellingen en conclusies beknopt kunnen communiceren en zowel sterke punten als verbeterpunten kunnen aangeven

De onderhoudstechnicus speelt een sleutelrol in de continuïteit van de productie. Hij/zij moet afwijkingen melden, verslag uitbrengen over interventies en duidelijke instructies geven. De kwaliteit van zijn communicatie is bepalend voor het begrip van de problemen en voor de uitvoering van de noodzakelijke corrigerende maatregelen.

### Zich integreren in een team

- Inzicht hebben in de eigen plaats en rol binnen een productieomgeving 4.0
- Samenwerking en onderlinge ondersteuning tonen bij het uitvoeren van taken
- Instructies duidelijk kunnen formuleren naar de teams toe en tegelijk de richtlijnen van de leidinggevend correct toepassen

De onderhoudstechnicus werkt nauw samen met de productie en andere diensten. Hij/zij moet vlot samenwerken met het team, de activiteiten coördineren en heldere instructies geven om veilig te interveniëren en productiestilstanden te vermijden..

### Zich aanpassen aan de professionele werkomgeving

- De werkomgeving analyseren en nagaan of deze aan de normen voldoet
- Bijdragen aan de organisatie van onderhoudsprocessen en de uitvoering daarvan.
- Controleren of de uitvoering van de processen en het gebruik van de apparatuur voldoen aan de kwaliteitsnormen, procedures, contractuele voorwaarden en planning
- Instructies voorstellen en doorgeven over het gebruik en het onderhoud van alle apparatuur die deel uitmaakt van het proces
- De staat en goede werking van de installaties controleren, zowel op basis van eigen waarneming als met behulp van geschikte meet- en controlemiddelen

- De QHSE-regels toepassen (kwaliteit, hygiëne, veiligheid, gezondheid en milieu)

*De onderhoudstechnicus opereert in een complexe industriële omgeving waar productie, kwaliteit en planning nauw met elkaar verbonden zijn. Hij/zij moet een grondig inzicht hebben in de werking van de installaties, evenals in de geldende beperkingen en procedures, om zijn interventies doeltreffend te plannen en veilig uit te voeren zonder het productieproces te verstoren. Zonder dit algemene aanpassingsvermogen bestaat het risico dat zijn handelingen minder efficiënt en minder veilig zijn en niet beantwoorden aan de verwachtingen van het bedrijf.*

### **Waakzaam omgaan met risico's**

- Ervoor zorgen dat hij en zijn team de juiste PBM's dragen en de juiste houding aannemen, voor zichzelf en voor het team, met bijzondere aandacht voor risico's die eigen zijn aan een digitale werkomgeving (zoals overprikkeling, verminderde concentratie en waakzaamheid, ...)
- De cyberbeveiligingsprotocollen van het bedrijf kennen en naleven
- De organisatorische richtlijnen binnen zijn onderhoudsopdracht vaststellen en toepassen.
- Aandacht hebben voor het gedrag van collega-onderhoudstechnici.

*De onderhoudstechnicus wordt geconfronteerd met uiteenlopende risicosituaties. Veiligheid moet in elk van zijn of haar handelingen geïntegreerd zijn: het dragen van PBM's, het aannemen van correcte werkhoudingen, het naleven van procedures en waakzaamheid ten aanzien van collega's. Het gedrag van de onderhoudstechnicus heeft een directe invloed op de eigen veiligheid, die van anderen en op de betrouwbaarheid van de installaties. In een onderling verbonden Industrie 4.0-context kan onoplettendheid kettingreacties veroorzaken, wat deze waakzaamheid tot een kern-soft skill van dit beroep maakt..*

### **Aandacht voor het productieproces en controle daarop**

- Oplossingen zoeken voor technische problemen in verband met het onderhoud en de staat van de productielijnen
- Afwijkingen in het productieproces opsporen, met name door middel van digitale controleprocessen, en oplossingen daarvoor aandragen
- Fouten anticiperen en een proces in overleg met de leidinggevenden verder ontwikkelen
- Zorg dragen voor de beschikbare materialen en apparatuur (onderhoud, opruimen, updates van applicaties volgens vastgestelde protocollen, enz.)
- Zelfcontrole en controle van teams, instructies doorgeven om fouten te beperken

*De onderhoudstechnicus doet meer dan herstellen alleen. Hij of zij begrijpt de processen, signaleert afwijkingen, achterhaalt de oorzaken van storingen en stelt oplossingen voor. Daarbij blijft hij of zij alert voor zwakke signalen, data uit digitale systemen en het gedrag van installaties en teams. Deze waakzaamheid maakt het mogelijk om fouten te anticiperen,*

*instellingen bij te sturen en, in overleg met de leidinggevende, werkwijzen verder te ontwikkelen, met respect voor het materiaal en de geldende richtlijnen. Het is een sleutelcompetentie om de productie duurzaam te beveiligen en de prestaties van het industrieel apparaat te verbeteren.*

# Bronnen

- Livre blanc, Connectez-vous aux métiers d'avenir. (s. d.). <https://digimob-industrie40.eu/CMS/content/images/202303/livre-blanc-digimob-fr-numerique.pdf>
- Connectez-vous aux métiers d'avenir [en ligne]. Projet Digimob Industrie 4.0, s.d. Disponible sur : <https://digimob-industrie40.eu/CMS/content/images/202303/livre-blanc-digimob-fr-numerique.pdf>
- Be The Change – Looks can be deceiving [en ligne]. Agoria, s.d. Disponible sur : <https://www.agoria.be/en/services/expertise/talent/be-the-change/be-the-change-looks-can-be-deceiving-2023>
- Vlaams arbeidsmarktcongres [en ligne]. Alimento, s.d. Disponible sur : [https://www.alimento.be/sites/default/files/files/alimento\\_publication/field\\_file/Alimento-Catalogue-Seminarie%20arbeid-NL-No.1-RVB-Minimum\\_0.pdf](https://www.alimento.be/sites/default/files/files/alimento_publication/field_file/Alimento-Catalogue-Seminarie%20arbeid-NL-No.1-RVB-Minimum_0.pdf)
- Travail industriel à l'ère du numérique : Se former aux compétences de demain [en ligne]. Paris : La Fabrique de l'industrie, s.d. Disponible sur : <https://www.la-fabrique.fr/wp-content/uploads/2016/10/N16-Travail-industriel-%C3%A0-l%C3%A8re-du-num%C3%A9rique.pdf>
- BPI France explore les technologies au cœur de l'industrie 4.0 [en ligne]. BPI France, s.d. Disponible sur : <https://bigmedia.bpifrance.fr>
- L'industrie 4.0 freinée par les infrastructures obsolètes et le manque de compétences [en ligne]. CIO, s.d. Disponible sur : <https://www.cio-online.com/actualites/lire-l-industrie-40-freinee-par-les-infrastructures-obsolètes-et-le-manque-de-compétences-15291.html>
- Skills for Industry – Curriculum Guidelines 4.0 [en ligne]. Union européenne, s.d. Disponible sur : Publications Office of the European Union.
- Contribution de l'ergonomie à la conception des nouvelles technologies dans l'industrie 4.0 : vers la conception de situations capacitantes [en ligne]. SELF, s.d. Disponible sur : <https://ergonomie-self.org/document/contribution-de-ergonomie-a-la-conception-des-nouvelles-technologies-dans-lindustrie-4-0-vers->

### [la-conception-de-situations-capacitantes/](#)

- *Industrie 4.0 processus – Quel modèle pour une intégration réussie [en ligne].* Thèse, s.d. Disponible sur : <https://theses.hal.science/tel-03677479/>
- *Skills for Industry Curriculum Guidelines 4.0 [en ligne].* Union européenne, s.d.
- *Rapport de l'industrie [en ligne].* Forem, s.d.  
Disponible sur : [Rapport annuel 2023 | Le Forem](#)
- *Les métiers et les compétences de l'industrie 4.0 [en ligne].* GIMELEC, s.d.  
Disponible sur : <https://industrie40.fr/>
- *Ville intelligente et grappe industrielle en intelligence artificielle : le cas de Montréal [en ligne].* HEC Montréal, s.d.
- *Werknemersperspectief binnen Industrie 4.0: effect van technologiefuncties op gepercipieerde arbeidskwaliteit en bevlogenheid [en ligne].* 2021.  
Disponible sur :  
<https://kuleuven.limo.libis.be/discovery/search?query=any,contains,LIRIAS3393984>
- *Industrie 4.0 binnen de metaal- en textielsector in België [en ligne].* s.d.
- *i4EU Handbook: Key Competences for a European Model of Industry 4.0 [en ligne].* 2022. Disponible sur : <https://www.i4eu-pro.eu/handbook-en/>
- *L'impact de la transformation digitale sur les pratiques et le développement du capital humain [en ligne].* s.d.
- *Le potentiel des technologies de l'industrie 4.0 [en ligne].* IRSEM, s.d.  
Disponible sur : <https://www.researchgate.net/publication/332290677>
- *Soft skills and hard skills needed in Industry 4.0 for electrical engineering students [en ligne].* s.d. Disponible sur :  
<https://journal.yrpiiku.com/index.php/jaets/article/view/2174/2083>
- *LCAMP – Skills and Jobs Observatory [en ligne].* 2024.  
Disponible sur : <https://lcamp.eu/activity/skills-and-job-observatory/>
- *Cartographie des emplois, des compétences et des formations de l'industrie du futur [en ligne].* s.d. Disponible sur : <https://www.observatoire-metallurgie.fr/analyses-previsions/cartographie-industrie-du-futur>

- *Roadmap technieker en industrie 4.0 [en ligne]. s.d. Disponible sur : [https://www.opleidingsmateriaal.be/files/ugd/e83159\\_72ce212921714dc48e7370a4e0593c28.pdf](https://www.opleidingsmateriaal.be/files/ugd/e83159_72ce212921714dc48e7370a4e0593c28.pdf)*
- *Plan Local pour l'Insertion et l'Emploi [en ligne]. s.d. Disponible sur : <https://www.agglo-porteduhainaut.fr>*
- *Évolution de l'IA : quels enjeux pour l'activité humaine et la relation humain-machine [en ligne]. s.d. Disponible sur : <https://journals.openedition.org/activites/4941>*
- *Les soft skills dans l'industrie 4.0 : un levier pour réussir la transformation numérique [en ligne]. 2020. Disponible sur : <https://shs.cairn.info>*
- *Industrie 4.0 onder de loep in vijf sectoren [en ligne]. 2019.*
- *Analyse prospective sur le développement et les besoins en compétences pour l'industrie 4.0 [en ligne]. 2021. Disponible sur : [https://emploi.wallonie.be/files/DOCS/Actualit%C3%A9s/SCES%20Analyse%20besoins%20comp%C3%A9tences%20industrie%204.0%20\(final\).pdf](https://emploi.wallonie.be/files/DOCS/Actualit%C3%A9s/SCES%20Analyse%20besoins%20comp%C3%A9tences%20industrie%204.0%20(final).pdf)*
- *Vlaams arbeidsmarktcongres 2024 [en ligne]. s.d. Disponible sur : <https://www.vlaanderen.be>*
- *Rebellen in de techniek [en ligne]. 2018. Disponible sur : [https://www.techyourfuture.nl/wp-content/uploads/2023/05/401-0017-Rebellen-in-de-Techniek-A4-V4\\_LR-002-1.pdf](https://www.techyourfuture.nl/wp-content/uploads/2023/05/401-0017-Rebellen-in-de-Techniek-A4-V4_LR-002-1.pdf)*
- *Vision 2050 [en ligne]. 2016. Disponible sur : <https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/19586>*

Partners/Partenaires:



Cofinancierders/Cofinanceurs:

