HBO-Engineering

Update domeinbeschrijving

Hans Oerlemans

3 November 2026

Hans Oerlemans

HBO-Engineering

- Elektrotechnicus (TU/e)
- 1987-2009 Bedrijfsleven
- 2009-2025 Opleidingsmanager ET HU
- 2012/2016/2022 Schrijfgroep domeinbeschrijving eng
- 2014-2025 Vz landelijk overleg ET
- 2021-2026 auditpannels ET en ES



Update



HBO-Engineering

- *Ministerie / politiek*
- *Vereniging Hogescholen*
- *SAC HTNO (7)*
- *Domeinen (6)*
- *Stammen (14)*
- *Opleidingen*

- Elke vijf jaar herzien
- Opdracht vanuit SAC-HTNO

Project

HBO-Engineering

- DB domein HBO-Engineering
- Projectleider
- Schrijfgroep



Project

- Schrijfgroep

Catharina Peekstok	Onderwijskundige	Avans
Dianta Broeren	AD engineering	Avans
Hans Oerlemans	Projectleider	Domein Eng
Hilde Krop	Logistic engineering	Windesheim
Jeroen van Elburg	WTB	HAN
Judy Kaagman	Ondersteuning	Domein Eng
Maarten Meijer	Engineering	HvA
Marcel Hoogstoevenbeld	ET	InHolland
Mark Smit	IPO	HR
Miranda Valkenburg	Schrijver	-
Peter Custers	TBK	Fontys
Peter van der Heide	Eng / leeruitkomsten	HZ

Opdracht

HBO-Engineering

“**Geactualiseerde** en vernieuwde Domeinbeschrijving dat als **landelijk kader dient voor de eindkwalificaties** voor alle tot het domein behorende hbo-opleidingen. Het voldoet aan de daarvoor **geldende standaarden en referentiekaders** en houdt rekening met de **nieuwste ontwikkelen** zodat het toekomstbestendig is.

Met het streven dat deze eind 2026 gereed is.”

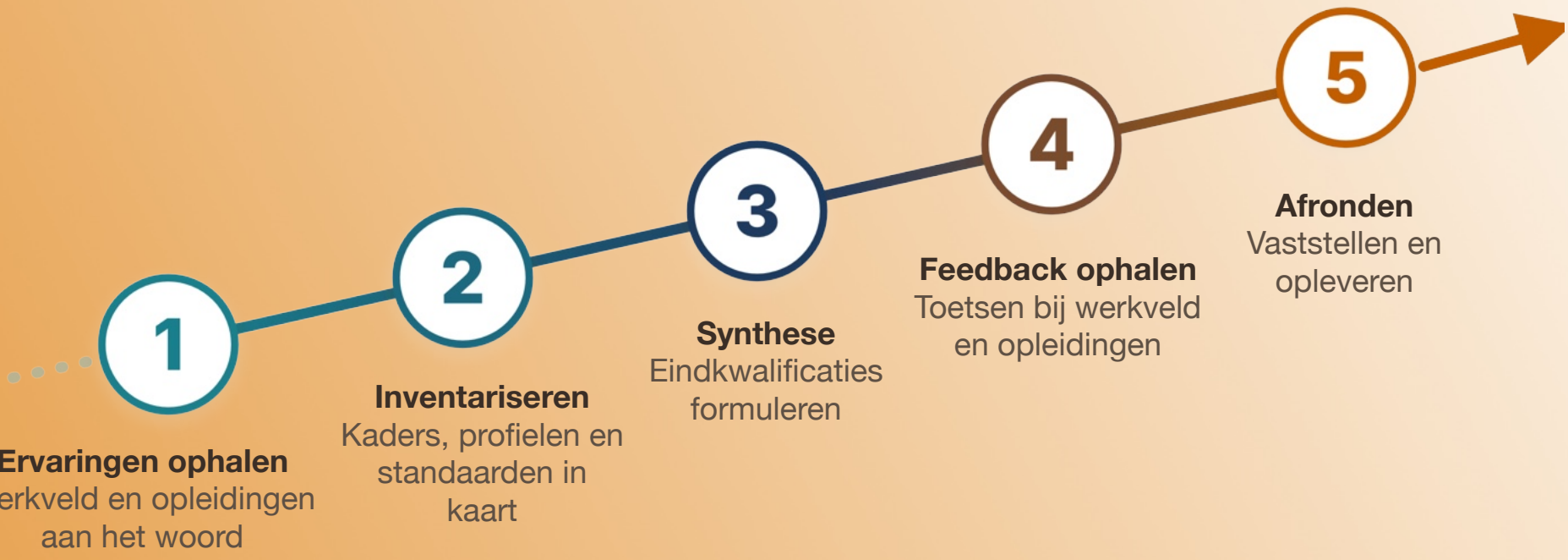
Eisen en begrenzing

HBO-Engineering

- Beschrijving van eindniveaus van niveau 5, 6 en 7
- Geschreven voor onderwijsontwikkeling en borging
  - Helpend bij het ontwikkelen van curriculum
  - Helder kader voor kwaliteitsborging
- Ruimte laten voor invulling door stammen en opleidingen
- Bruikbaar voor gesprek met werkveld
- Aandacht voor AI

Projectfasen

HBO-Engineering



Aanbevelingen 2022

HBO-Engineering

1. Expliciet beschrijven masterniveau
2. Kritisch kijken naar (het aantal) competenties
3. Niveaus borgen ten opzichte van NLQF
4. Ervaring koppelen van leeruitkomsten aan beroepsproducten



6 AANBEVELINGEN

1. De domeinbeschrijving is van origine een beschrijving van het bachelorniveau. In deze versie is het niveau van associate degree nadrukkelijk meegenomen. Bij de volgende versie kan het niveau van de professionele master explicieter worden beschreven. Een professionele master bereidt voor op complexe beroepsuitoefening, multidisciplinair werken, coördinatie en besturing ten behoeve van innovatie van de professie en functioneren op strategisch niveau. Het bijbehorende opleidingsprofiel laat daarvoor verdieping zien naar beheersingsniveau vier. Daarnaast kan er ook expliciet sprake zijn van verdieping in een specifiek toepassingsgebied.

2. Het aantal competenties in deze versie is ongewijzigd ten opzichte van de vorige versie. Het verdient aanbeveling om kritisch te onderzoeken of het aantal competenties teruggebracht kan worden. De technische competentie 'Analyseren' en de generieke competentie 'Onderzoeken' tonen enige overlap. Aanscherping hiervan is wenselijk. Tevens is het raadzaam om te bezien of de competentienamen de lading nog dekken. Een competentie 'Initiëren' zou bijvoorbeeld beter aangeven dat engineers ook fungeren als aanjager van nieuwe ontwikkelingen.

3. Er is voor gekozen om de Dublindescriptoren en de NLQF-standaard naast elkaar te plaatsen. Aangezien de Dublindescriptoren feitelijk al in de NLQF zijn verwerkt, verdient het aanbeveling om toe te werken naar het hanteren van één standaard, te weten NLQF.

4. Er is een groeiende behoefte aan handvatten hoe beroepsproducten gekoppeld kunnen worden aan leeruitkomsten. Opleidingen kunnen komende jaren samen onderzoeken op welke wijze dit vorm gegeven kan worden. Een goede start is het delen van ervaringen en best practices.

Ophalen

In gesprek met het Domein

Stamhoofdenoverleg

Landelijk OpleidingsOverleg

Opleidingen

HBO-Engineering

- *Ministerie / politiek*
- *Vereniging Hogescholen*
- *SAC HTNO (7)*
- *Domeinen (6)*
- *Stammen (14)*
- *Opleidingen*

Ophalen

In gesprek met het Domein

Stamhoofdenoverleg

Landelijk OpleidingsOverleg

Opleidingen

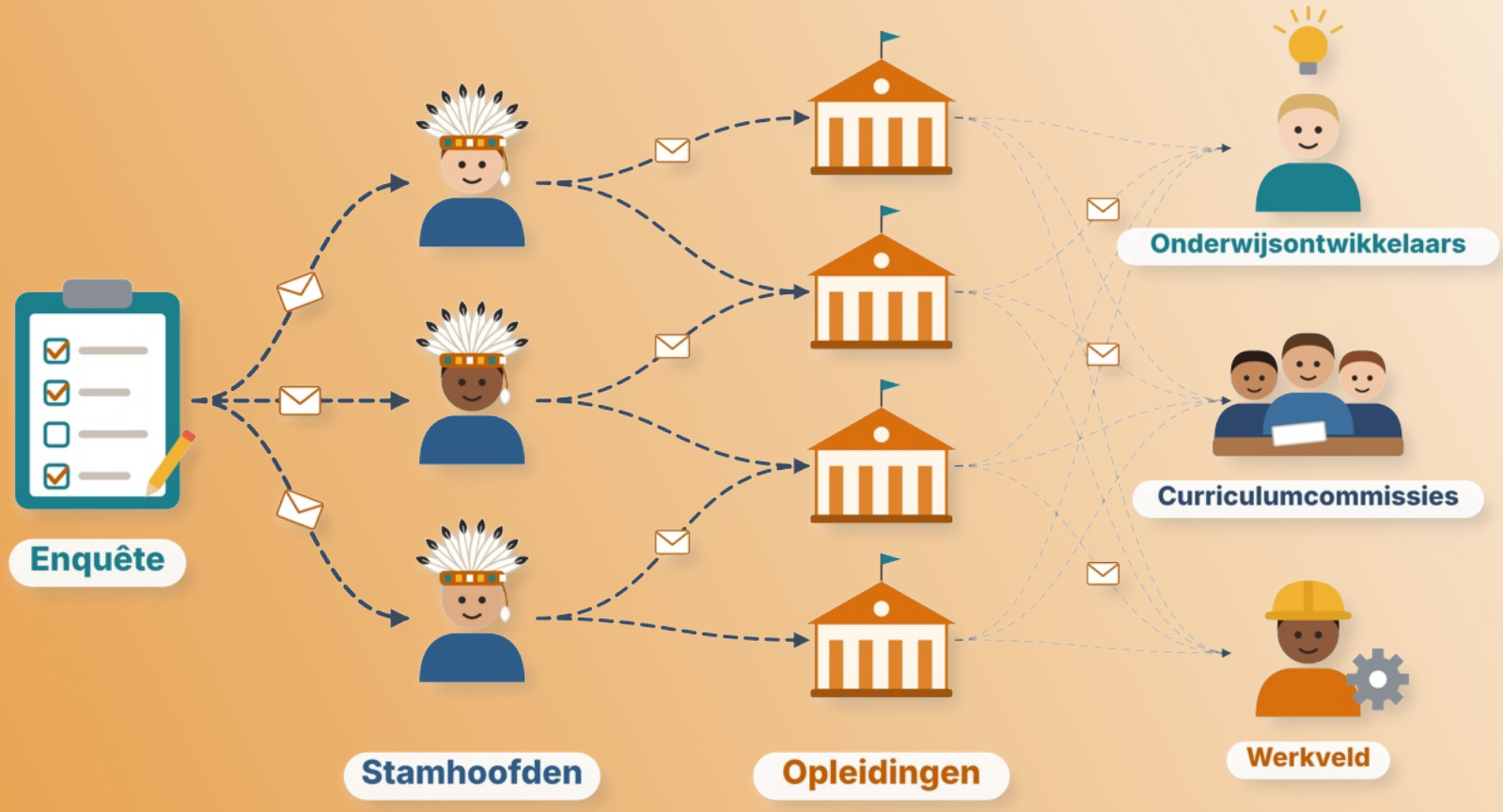
HBO-Engineering

Stammen (14)

- Aeronautical Engineering
- Automotive
- Aviation
- Elektrotechniek
- Embedded Systems
- Engineering
- Industrieel Product Ontwerpen
- Logistics Engineering
- Maritieme Techniek
- Mechatronica
- Mens en Techniek
- Technische Bedrijfskunde
- Toegepaste Wiskunde
- Werktuigbouwkunde

Ophalen

HBO-Engineering



Enquête onderwijs

HBO-Engineering

Totaal hebben 173 personen deelgenomen d.m.v. 70 formulieren

- Competenties te ‘rekbaar’. Behoefte aan concretisering
- Aansluiting bij standaarden gewenst (frictie tussen Zelcom en NLQF)
- BoKS staat los van de competenties
- Vereenvoudiging van het document
- Flexibiliteit (in aantal punten) wordt zeer gewaardeerd
- …

Enquête werkveld

HBO-Engineering

Totaal zijn 34 formulieren ingevuld

- Teveel nadruk op competenties en rapportages
- Belang van aanleren van juiste ‘houding/gedrag’
  - verantwoordelijkheid en zelfstandigheid binnen complexe context
- Onduidelijkheid over invulling van competenties
- Behoefte AI op te nemen in de domeinbeschrijving
- Meer nadruk op ‘samenwerken’
- …

Inventarisatie

HBO-Engineering

- Competenties steeds moeilijker toepasbaar
- De niveaus (ZelCom) zijn moeilijk vast te leggen
- Met master erbij wordt dat nog complexer
- Meer duidelijkheid over de NLQF/EQF niveau’s gewenst

Conclusie

HBO-Engineering

- NLQF als uitgangspunt nemen
- Laten zien dat competentiemodel daaraan voldoet

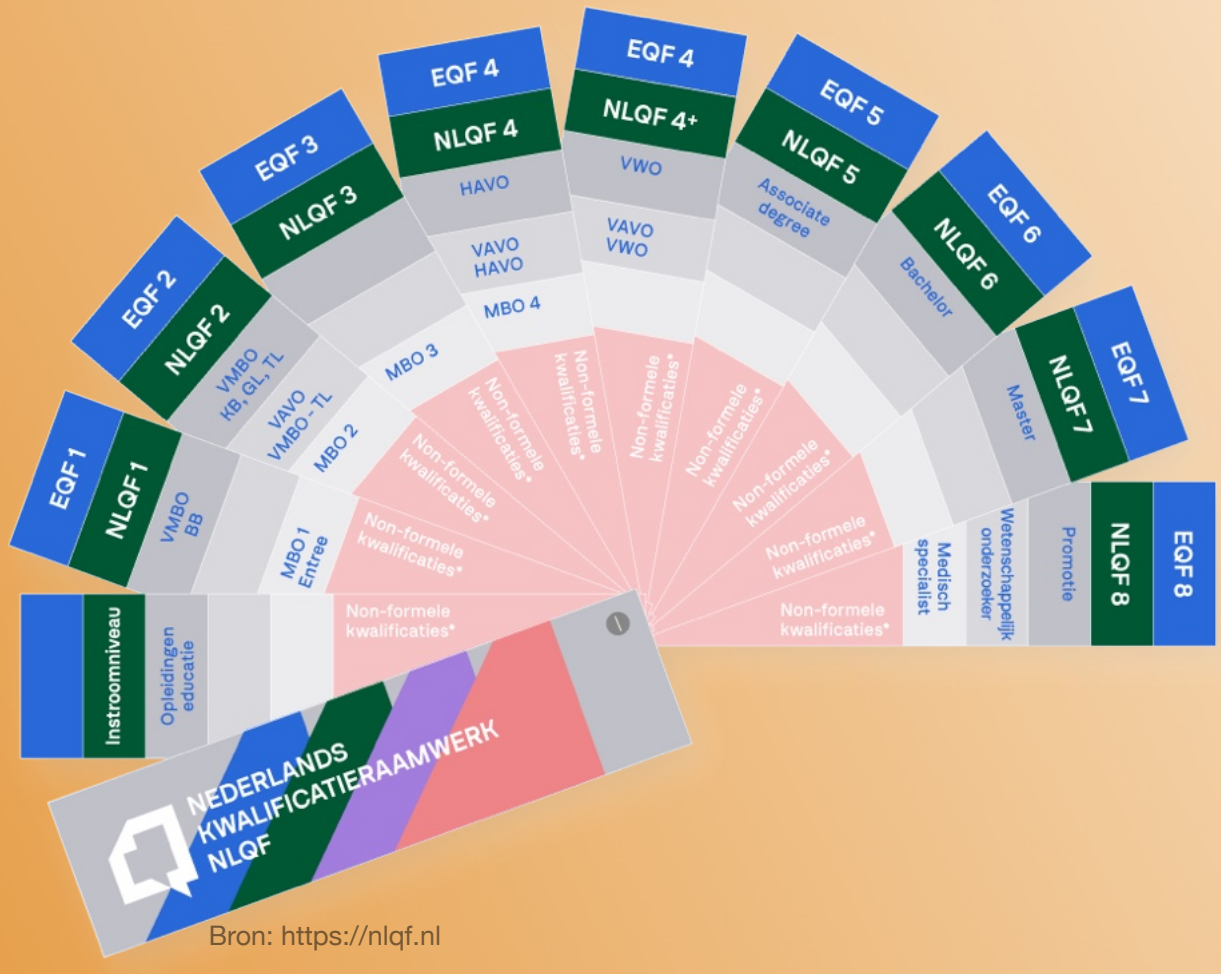
  ! *We beschrijven dus alleen het eindniveau van de opleidingen*

  ! *Geen spinnen en ZelCom-niveaus meer*

  ! *Het competentiemodel gaat uitfaseren*

  ! *Er ontstaat ruimte voor stammen en opleiding om in te vullen*

NLQF wat is dat?



Bron: https://nlqf.nl

HBO-Engineering

- Dublin desciptoren (2002)
- EQF (2008)
- NLQF (2012)

Per 1-1-2025 wettelijk verankerd

Synthese

HBO-Engineering

- De descriptoren van NLQF zijn ons uitgangspunt
- Toetsen of de Competenties (voor NLQF 6) daarmee gedekt zijn
- Competenties daartoe ondergebracht bij de descriptoren
- Vertaling gemaakt voor NLQF 5 en NLQF 7

Descriptoren (verticaal)

HBO-Engineering

0 Context

1 Kennis

2 Vaardigheden

- 2a Toepassen van kennis
- 2b Probleemoplossende vaardigheden
- 2c Leer- en ontwikkelvaardigheden
- 2d Informatievaardigheden
- 2e Communicatievaardigheden

3 Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

Niveaus (horizontaal)

HBO-Engineering

NLQF 5 — Associate degree: bijdragen aan afgebakende, herkenbare beroepsopgaven en verbeteringen binnen gegeven kaders;

NLQF 6 — Bachelor: zelfstandig en onderbouwd handelen in complexe, integrale praktijk- en innovatieopgaven;

NLQF 7 — Master: vernieuwend en richtinggevend interveniëren in complexe, onvoorspelbare systemen en innovatie-ecosystemen.

Het model

HBO-Engineering

	NLQF 5	NLQF 6	NLQF 7
0 Context	De engineer functioneert in een wisselende en deels onbekende technische werk- en leefomgeving. Nieuwe situaties, technologieën en vraagstukken vereisen het verzamelen en interpreteren van aanvullende informatie. De context kan meerdere disciplines omvatten en vraagt om afstemming met verschillende stakeholders, ook internationaal.	De engineer functioneert in een onbekende, dynamische en complexe technische omgeving. Technische, economische, organisatorische, maatschappelijke en duurzame aspecten beïnvloeden elkaar. Vraagstukken zijn multidisciplinair en kennen meerdere oplossingsrichtingen. Randvoorwaarden kunnen wijzigen gedurende het ontwerp- en realisatieproces.	De engineer functioneert in een onbekende, complexe en sterk veranderende omgeving met een hoge mate van onzekerheid. De context wordt gekenmerkt door innovatie, technologische ontwikkelingen en strategische vraagstukken waarvan de oplossingsrichting niet vooraf vaststaat. De engineer opereert in nationale en internationale netwerken en geeft richting aan nieuwe ontwikkelingen.
1 Kennis	Heeft praktische en actuele kennis van technische principes, componenten, materialen, processen, ontwerp- en realisatiemethoden, beheer- en veiligheidsprocedures, relevante normen en veelvoorkomende klant- of gebruikersvragen binnen een afgebakend engineeringdomein. Begrijpt de basis van projectmatig werken, praktijkgericht onderzoek, kwaliteitszorg, professionele omgangsvormen en beroepsethiek.	Heeft brede en verdiepte kennis van engineeringprincipes, systemen, materialen, ontwerp- en realisatieprocessen, beheer over de levenscyclus, praktijkgericht onderzoek, projectmanagement, relevante wet- en regelgeving en professionele ethiek. Begrijpt de wisselwerking tussen techniek, gebruik, veiligheid, digitale weerbaarheid, duurzaamheid, economische haalbaarheid, maatschappelijke effecten en implementatie in de beroepspraktijk.	Integreert gespecialiseerde en actuele kennis uit engineering, onderzoek, innovatie, systeemontwerp, assetmanagement, programma-management, governance, ethiek en maatschappelijke transities. Begrijpt complexe samenhangen tussen technologie, organisatie, economie, beleid, publieke waarden en innovatie-ecosystemen en kan deze kennis toepassen of verbinden.
2a Toepassen van kennis	Past bekende technische methoden, werkinstructies, ontwerpprincipes, meet- en testmethoden, digitale hulpmiddelen en beheerprocedures correct toe bij afgebakende taken. Draagt bij aan het analyseren van een vraag, uitwerken van een deelontwerp, realiseren of testen van een oplossing, uitvoeren van beheeractiviteiten, verzamelen van onderzoeksgegevens en geven van praktisch advies.	Integreert en past technische, organisatorische en contextuele kennis toe om complexe praktijkvragen te analyseren, oplossingen te ontwerpen, producten, diensten of processen te realiseren en te beheren, praktijkgericht onderzoek uit te voeren en onderbouwd te adviseren. Verbindt daarbij technische kwaliteit met praktijkrelevantie, haalbaarheid, implementatie, waardecreatie en verantwoord professioneel handelen.	Ontwikkelt, combineert of adapteert gespecialiseerde [illegible]-, onderzoeks-, ontwerp-, realisatie- en beheerbenaderingen voor complexe, multidisciplinaire en onvoorspelbare vraagstukken. Geeft richting aan innovatie- en veranderprogramma's en verbindt [illegible] interventies aan strategische, maatschappelijke en [illegible]
2b Probleemoplossende vaardigheden	Herkent afgebakende technische problemen, klantvragen, storingen, afwijkingen of verbeterkansen; verzamelt relevante gegevens; benoemt eisen en randvoorwaarden; en werkt binnen bekende kaders mogelijke oplossingen of corrigerende maatregelen uit. Signaleert knelpunten in uitvoering, kwaliteit, planning, beheer of samenwerking en escaleert wanneer de vraag de eigen deskundigheid of bevoegdheid overstijgt.	Bakent complexe praktijk- en innovatievragen af; expliciteert behoeften, eisen, doelen, risico's, onzekerheden en randvoorwaarden; vergelijkt alternatieven; en maakt onderbouwde keuzes voor analyse, ontwerp, realisatie, beheer, onderzoek, advies of projectaanpak. Verbindt technische oplossingen met gebruikersbehoeften, bedrijfsprocessen, duurzame en veilige implementatie en aantoonbare economische of maatschappelijke waarde.	Herkadert complexe en systeemoverstijgende vraagstukken; maakt onzerkerheden, afhankelijkheden en botsende belangen zichtbaar; ontwikkelt scenario's en [illegible] transities; en ontwerpt robuuste strategieën voor implementatie en verandering. Anticipeert op [illegible] en transitie-effecten en verbindt technische, organisatorische en [illegible] oplossingsrichtingen.
...	...	...	...

CONCEPT

, erkansen; n en kaders egelen uit. planning, er de id	Bakent complexe praktijk- en innovatievragen af; expliciteert behoeften, eisen, doelen, risico's, onzekerheden en randvoorwaarden; vergelijkt alternatieven; en maakt onderbouwde keuzes voor analyse, ontwerp, realisatie, beheer, onderzoek, advies of projectaanpak. Verbindt technische oplossingen met gebruikersbehoeften, bedrijfsprocessen, duurzame en veilige implementatie en aantoonbare economische of maatschappelijke waarde.	Herkadert cor vraagstukken en botsende b en vernieuwer strategieën vo verandering. A transitie-effec organisatorisc oplossingsrich

	NLQF 5	
	De engineer functioneert in een wisselende en deels onbekende technische werk- en leefomgeving. Nieuwe situaties, technologieën en vraagstukken vereisen het verzamelen en interpreteren van aanvullende informatie. De context kan meerdere disciplines omvatten en vraagt om afstemming met verschillende stakeholders, ook internationaal.	De engineer functio technische omgevi maatschappelijke e Vraagstukken zijn n oplossingsrichtinge ontwerp- en realisa
	Heeft praktische en actuele kennis van technische principes, componenten, materialen, processen, ontwerp- en realisatiemethoden, beheer- en veiligheidsprocedures, relevante normen en veelvoorkomende klant- of gebruikersvragen binnen een afgebakend engineeringdomein. Begrijpt de basis van projectmatig werken, praktijkgericht onderzoek, kwaliteitszorg, professionele omgangsvormen en beroepsethiek.	Heeft brede en verd materialen, ontwerp levenscyclus, prakt wet- en regelgeving tussen techniek, ge duurzaamheid, eco en implementatie in

	NLQF 6	
de en deels onbekende ve situaties, technologieën en interpreteren van aanvullende iplines omvatten en vraagt om ers, ook internationaal.	De engineer functioneert in een onbekende, dynamische en complexe technische omgeving. Technische, economische, organisatorische, maatschappelijke en duurzame aspecten beïnvloeden elkaar. Vraagstukken zijn multidisciplinair en kennen meerdere oplossingsrichtingen. Randvoorwaarden kunnen wijzigen gedurende het ontwerp- en realisatieproces.	De engineer functioneert veranderende omgeving context wordt gekenmerk ontwikkelingen en strateg oplossingsrichting niet vo nationale en internationa ontwikkelingen.
chnische principes, twerp- en realisatiemethoden, te normen en gen binnen een afgebakend projectmatig werken, professionele omgangsvormen	Heeft brede en verdiepte kennis van engineeringprincipes, systemen, materialen, ontwerp- en realisatieprocessen, beheer over de levenscyclus, praktijkgericht onderzoek, projectmanagement, relevante wet- en regelgeving en professionele ethiek. Begrijpt de wisselwerking tussen techniek, gebruik, veiligheid, digitale weerbaarheid, duurzaamheid, economische haalbaarheid, maatschappelijke effecten en implementatie in de beroepspraktijk.	Integreert gespecialiseerd onderzoek, innovatie, sys management, governanc Begrijpt complexe samer economie, beleid, publiek deze kennis vernieuwen

NLQF 6	NLQF 7
en onbekende, dynamische en complexe sche, economische, organisatorische, ne aspecten beïnvloeden elkaar. inair en kennen meerdere oorwaarden kunnen wijzigen gedurende het	De engineer functioneert in een onbekende, complexe en sterk veranderende omgeving met een hoge mate van onzekerheid. De context wordt gekenmerkt door innovatie, technologische ontwikkelingen en strategische vraagstukken waarvan de oplossingsrichting niet vooraf vaststaat. De engineer opereert in nationale en internationale netwerken en geeft richting aan nieuwe ontwikkelingen.
nis van engineeringprincipes, systemen, satieprocessen, beheer over de onderzoek, projectmanagement, relevante ssionele ethiek. Begrijpt de wisselwerking igheid, digitale weerbaarheid, haalbaarheid, maatschappelijke effecten pspraktijk.	Integreert gespecialiseerde en actuele kennis uit engineering, onderzoek, innovatie, systeemontwerp, assetmanagement, programma–management, governance, ethiek en maatschappelijke transities. Begrijpt complexe samenhangen tussen technologie, organisatie, economie, beleid, publieke waarden en innovatie-ecosystemen en kan deze kennis vernieuwen of verbinden.

ring

Het model

HBO-Engineering

	NLQF 5	NLQF 6	NLQF 7
0 Context	De engineer functioneert in een wisselende en deels onbekende technische werk- en leefomgeving. Nieuwe situaties, technologieën en vraagstukken vereisen het verzamelen en interpreteren van aanvullende informatie. De context kan meerdere disciplines omvatten en vraagt om afstemming met verschillende stakeholders, ook internationaal.	De engineer functioneert in een onbekende, dynamische en complexe technische omgeving. Technische, economische, organisatorische, maatschappelijke en duurzame aspecten beïnvloeden elkaar. Vraagstukken zijn multidisciplinair en kennen meerdere oplossingsrichtingen. Randvoorwaarden kunnen wijzigen gedurende het ontwerp- en realisatieproces.	De engineer functioneert in een onbekende, complexe en sterk veranderende omgeving met een hoge mate van onzekerheid. De context wordt gekenmerkt door innovatie, technologische ontwikkelingen en strategische vraagstukken waarvan de oplossingsrichting niet vooraf vaststaat. De engineer opereert in nationale en internationale netwerken en geeft richting aan nieuwe ontwikkelingen.
1 Kennis	Heeft praktische en actuele kennis van technische principes, componenten, materialen, processen, ontwerp- en realisatiemethoden, beheer- en veiligheidsprocedures, relevante normen en veelvoorkomende klant- of gebruikersvragen binnen een afgebakend engineeringdomein. Begrijpt de basis van projectmatig werken, praktijkgericht onderzoek, kwaliteitszorg, professionele omgangsvormen en beroepsethiek.	Heeft brede en verdiepte kennis van engineeringprincipes, systemen, materialen, ontwerp- en realisatieprocessen, beheer over de levenscyclus, praktijkgericht onderzoek, projectmanagement, relevante wet- en regelgeving en professionele ethiek. Begrijpt de wisselwerking tussen techniek, gebruik, veiligheid, digitale weerbaarheid, duurzaamheid, economische haalbaarheid, maatschappelijke effecten en implementatie in de beroepspraktijk.	Integreert gespecialiseerde en actuele kennis uit engineering, onderzoek, innovatie, systeemontwerp, assetmanagement, programma-management, governance, ethiek en maatschappelijke transities. Begrijpt complexe samenhangen tussen technologie, organisatie, economie, beleid, publieke waarden en innovatie-ecosystemen en kan deze kennis toepassen of verbinden.
2a Toepassen van kennis	Past bekende technische methoden, werkinstructies, ontwerpprincipes, meet- en testmethoden, digitale hulpmiddelen en beheerprocedures correct toe bij afgebakende taken. Draagt bij aan het analyseren van een vraag, uitwerken van een deelontwerp, realiseren of testen van een oplossing, uitvoeren van beheeractiviteiten, verzamelen van onderzoeksgegevens en geven van praktisch advies.	Integreert en past technische, organisatorische en contextuele kennis toe om complexe praktijkvragen te analyseren, oplossingen te ontwerpen, producten, diensten of processen te realiseren en te beheren, praktijkgericht onderzoek uit te voeren en onderbouwd te adviseren. Verbindt daarbij technische kwaliteit met praktijkrelevantie, haalbaarheid, implementatie, waardecreatie en verantwoord professioneel handelen.	Ontwikkelt, combineert of adapteert gespecialiseerde [illegible]-, onderzoeks-, ontwerp-, realisatie- en beheerbenaderingen voor complexe, multidisciplinaire en onvoorspelbare vraagstukken. Geeft richting aan innovatie- en veranderprogramma's en verbindt [illegible] interventies aan strategische, maatschappelijke en [illegible]
2b Probleemoplossende vaardigheden	Herkent afgebakende technische problemen, klantvragen, storingen, afwijkingen of verbeterkansen; verzamelt relevante gegevens; benoemt eisen en randvoorwaarden; en werkt binnen bekende kaders mogelijke oplossingen of corrigerende maatregelen uit. Signaleert knelpunten in uitvoering, kwaliteit, planning, beheer of samenwerking en escaleert wanneer de vraag de eigen deskundigheid of bevoegdheid overstijgt.	Bakent complexe praktijk- en innovatievragen af; expliciteert behoeften, eisen, doelen, risico's, onzekerheden en randvoorwaarden; vergelijkt alternatieven; en maakt onderbouwde keuzes voor analyse, ontwerp, realisatie, beheer, onderzoek, advies of projectaanpak. Verbindt technische oplossingen met gebruikersbehoeften, bedrijfsprocessen, duurzame en veilige implementatie en aantoonbare economische of maatschappelijke waarde.	Herkadert complexe en systeemoverstijgende vraagstukken; maakt onzerkerheden, afhankelijkheden en botsende belangen zichtbaar; ontwikkelt scenario's en [illegible] transities; en ontwerpt robuuste strategieën voor implementatie en verandering. Anticipeert op [illegible] en transitie-effecten en verbindt technische, organisatorische en [illegible] oplossingsrichtingen.
...	...	...	...

CONCEPT

Voorbeelden 6.2b

HBO-Engineering

NLQF 6 – Afbakenen van complexe vragen en onderbouwde keuzes maken

Voorbeeld:

Een engineer analyseert een capaciteitsprobleem in een fabriek, vergelijkt drie oplossingsscenario's en onderbouwt een keuze op basis van risico's, kosten en gebruikersbehoeften.

Waarom niveau 6?

- Bakent complexe vragen af en maakt onderbouwde keuzes.
- Verbindt technische oplossingen met bedrijfsprocessen en maatschappelijke waarde.

AI

HBO-Engineering



Hoe verder?

HBO-Engineering

Vandaag feedback - eerste reactie op model

Versie maken om te verspreiden voor feedback

Hulpmiddelen ontwikkelen

Domeinbeschrijving samenstellen

Voorleggen aan SAC

Publiceren op de site hbo-engineering



HBO-Engineering

Bedankt!

Zijn er nog vragen?



Concept beschikbaar