

## Body of knowledge

### Middenkaderfunctionaris Bouw en Infra



Titel	:	Body of knowledge Middenkaderfunctionaris Bouw en Infra
Project/Werkgroep	:	Middenkaderfunctionaris Bouw en Infra
MBO Raad	:	Houttuinlaan 6 Postbus 2051 3440 DB Woerden T: 0348 - 75 35 00 E: <a href="mailto:info@mboraad.nl">info@mboraad.nl</a> I: <a href="http://www.mboraad.nl">www.mboraad.nl</a>
Woerden	:	april 2017
Versienummer	:	2017-04-18



## Inhoudsopgave

1	Leeswijzer	4
2	Overzicht kenniselementen Bouw	6
3	Basisdeel Middenkaderfunctionaris Bouw en Infra	10
4	Overzicht kennisinhouden Bouw P1 KT1	13
5	Overzicht kennisinhouden Bouw P1 KT2	18
6	Overzicht kennisinhouden Bouw P1 KT3	24
7	Overzicht kenniscomponenten Infra	30
8	Overzicht kennisinhouden Infra P2-K1	33
9	Overzicht kennisinhouden Infra P2-K2	39



# 1 Leeswijzer

Naar aanleiding van de feedback van verschillende scholen op de eerste versie van de body of knowledge, zijn ter verheldering van de gemaakte keuzes door de werkgroep de uitgangspunten bij de gevolgde werkwijze hieronder op een rij gezet.

- De nummering in de documenten is gebaseerd op basis- of profieldeel, kerntaken en dan het kenniselement uit het overzicht *Vakkennis en vaardigheden* onder de kerntaken. Deze kennis- en vaardigheids-elementen hebben in het kwalificatiedossier geen nummering gekregen. In de Body of Knowledge is wel een nummering toegekend aan de kenniselementen. Bijvoorbeeld B1-K1-4 verwijst naar Basisdeel, Kerntaak 1, vierde kenniselement.
- Het basisdeel is zodanig uitgewerkt dat het zowel voor Bouw als voor Infra bruikbaar is. Daar waar onder *Vakkennis en vaardigheden* uitgesplitst is naar Bouw en Infra is dit overgenomen. Voor een aantal kenniselementen zijn er specifiek voor Bouw dan wel Infra. Het onderscheid wordt duidelijk in de codering doordat de laatste letter en cijfercombinatie een 'B' of 'I' bevat.
- We hebben, conform kwalificatiedossier een profieldeel Bouw (P1) en een profieldeel Infra (P2) onderscheiden.
- De inhoud van het kwalificatiedossier hebben we als een gegeven beschouwd. Dit neemt niet weg dat de beschrijving van het kwalificatiedossier hier en daar voor verbetering vatbaar is. Het verdient aanbeveling om op termijn nog eens goed naar de inhoud van het kwalificatiedossier te kijken. Dit proces loopt via de SBB, het onderwijscluster BIB kan hier een signalerende rol in vervullen.
- We hebben ons beperkt tot een concretisering van de kenniselementen in het kwalificatiedossier. De vaardigheden zijn in dit stadium niet verder uitgewerkt.
- De ontwikkelgroep heeft geprobeerd het minimum aan benodigde kennisinhouden te beschrijven, het is geen onuitputtelijk overzicht en biedt ruimte om eigen, regionale accenten aan te brengen. De kennisinhouden hebben ook een nummering in letters (A, B, C, etc) per kenniselement gekregen.
- Met de toevoeging "te denken valt aan ..." willen we richting geven en niet te specifiek zijn. Immers nieuwe ontwikkelingen/trends die passen onder de beschrijvingen van kerntaken en werkprocessen moeten direct in het onderwijs een plek kunnen krijgen.
- Verwijzingen naar websites zijn vermeden. Dit kunnen prima suggesties zijn, maar ze bevatten het risico als voorschrijvend opgepakt te worden.
- BIM wordt genoemd, de basis. Voor een verdere verdieping kan het keuzedeel ingezet worden.
- Het is een bewuste keuze geweest om eenzelfde kenniselement in de verschillende kerntaken hetzelfde te houden. Het bijgevoegde overzicht met kleuraccenten geeft inzicht in welke kerntaken bepaalde kenniselementen voorkomen.
- We denken dat het gebruiksvriendelijker is om eenzelfde kenniselementen te herhalen in plaats van te verwijzen.



- De body of knowledge zegt niets over **hoe en wanneer** de kennisinhouden in het curriculum aan de orde komen. Het is aan de scholen om dit zelf op passende momenten aan te bieden in het curriculum. In het basisdeel komt bijvoorbeeld materiaalkennis aan de orde (weten wat steen is), in kerntaak 1 moeten leerlingen de afmetingen kennen, in kerntaak 2 moeten ze deze als het ware vast kunnen pakken en in kerntaak 3 moeten ze weten hoe de voegen zitten. Het is aan de docent om te bepalen hoe en wanneer iets behandeld wordt. Het gaat om het totaalplaatje. De kennisinhouden komen verdeeld over de betreffende kerntaken/werkprocessen aan bod.
- De opsomming van de kennisinhouden staan in willekeurige volgorde en kennen geen wegging t.o.v. elkaar.



## 2 Overzicht kenniselementen Bouw

### Legenda

Rood	Uniek, kenniselement komt in één kerntaak voor.
Groen	Kenniselement komt in 4 kerntaken voor
Geel	Kenniselement komt in 3 kerntaken voor
Oranje	Kenniselement komt in 2 kerntaken voor

			B1-K1: Verzamelt, verwerkt en integreert projectinformatie	B1-K1	P1-K1	P1-K2	P1-K3
01	B1-K1	B1-K1-K01	bezit brede en specialistische kennis van bouwprocessen, samenwerking in de bouw en interdisciplinaire samenwerking	x			
02	B1-K1	B1-K1-K02	bezit brede en specialistische kennis van bouwregelingen en richtlijnen	x	x	x	x
03	B1-K1	B1-K1-K03	bezit kennis van de (steden) bouwgeschiedenis	x	x		
04	B1-K1	B1-K1-K04	bezit kennis van de bouw/infra-branche	x			
05	B1-K1	B1-K1-K05	bezit kennis van de procedure KLIC-melding	x			
06	B1-K1	B1-K1-K06	bezit kennis van stelsels van basisregistraties zoals WION, BAG en BGT	x			
07	B1-K1	B1-K1-K07	bezit brede en specialistische kennis van bouwmaterialen en bouwproducten	x	x	x	x
08	B1-K1	B1-K1-K08	bezit brede en specialistische kennis van de bouw- en uitvoeringstechnische theorie	x			
09	B1-K1	B1-K1-K09	bezit brede en specialistische kennis van veilig werken in de bouwuitvoering	x			
10	B1-K1	B1-K1-K10	bezit kennis van technische installaties in de bouw	x	x		



			<b>P1-K1 Werkt B&amp;U-ontwerpen uit</b>	<b>B1-K1</b>	<b>P1-K1</b>	<b>P1-K2</b>	<b>P1-K3</b>
01	P1-K1	P1-K1-K01	bezit brede en specialistische kennis van aanbestedingsstukken, contractstukken, procedures en regelgeving		x		x
02	P1-K1	P1-K1-K02	bezit brede en specialistische kennis van afwerking van gebouwen		x	x	x
03	P1-K1	P1-K1-K03	bezit brede en specialistische kennis van bouwfysica		x	x	x
04	P1-K1	B1-K1-K07	bezit brede en specialistische kennis van bouwmaterialen en bouwproducten	x	x	x	x
05	P1-K1	P1-K1-K04	bezit brede en specialistische kennis van bouwmethoden		x	x	
06	P1-K1	B1-K1-K02	bezit brede en specialistische kennis van bouwregelingen en richtlijnen	x	x	x	x
07	P1-K1	P1-K1-K05	bezit brede en specialistische kennis van constructies van gebouwen		x	x	x
08	P1-K1	P1-K1-K06	bezit brede en specialistische kennis van de constructieve hoofdopzet		x	x	
09	P1-K1	P1-K1-K07	bezit brede en specialistische kennis van de inhoud en opzet V&G-ontwerpfase		x		
10	P1-K1	P1-K1-K08	bezit brede en specialistische kennis van funderings- en grondwerken		x	x	x
11	P1-K1	P1-K1-K09	bezit brede en specialistische kennis van kostenramingen, inschrijfbegroting en werkbegroting		x	x	
12	P1-K1	P1-K1-K10	bezit brede en specialistische kennis van realisatie van bouwwerken		x	x	x
13	P1-K1	P1-K1-K11	bezit brede en specialistische kennis van ruimte en relatie in gebouwen		x	x	x
14	P1-K1	P1-K1-K12	bezit kennis van de beoordelingsmethode voor duurzaamheidsprestatie		x		
15	P1-K1	B1-K1-K03	bezit kennis van de bouwgeschiedenis	x	x		
16	P1-K1	P1-K1-K0	bezit kennis van duurzaam bouwen		x		
17	P1-K1	B1-K1-K10	bezit kennis van technische installaties in de bouw	x	x		



			<b>P1-K2 Voert werkvoorbereiding voor de B&amp;U uit</b>	<b>B1-K1</b>	<b>P1-K1</b>	<b>P1-K2</b>	<b>P1-K3</b>
01	P1-K2	P1-K2-K01	bezit brede en specialistische kennis van afvalverzameling, scheiding en verwerking			X	X
02	P1-K2	P1-K1-K02	bezit brede en specialistische kennis van afwerking van gebouwen		X	X	X
03	P1-K2	P1-K2-K02	bezit brede en specialistische kennis van beton-, metsel- en timmerwerk			X	X
04	P1-K2	P1-K1-K03	bezit brede en specialistische kennis van bouwfysica		X	X	X
05	P1-K2	P1-K2-K03	bezit brede en specialistische kennis van bouwkundige inspectie van gebouwen, normen voor de beoordeling			X	X
06	P1-K2	P1-K2-K04	bezit brede en specialistische kennis van bouwkundige voorzieningen voor technische installatie			X	X
07	P1-K2	B1-K1-K07	bezit brede en specialistische kennis van bouwmaterialen en bouwproducten	X	X	X	X
08	P1-K2	P1-K1-K04	bezit brede en specialistische kennis van bouwmethoden		X	X	
09	P1-K2	P1-K2-K05	bezit brede en specialistische kennis van bouwplaatsinrichting			X	X
10	P1-K2	B1-K1-K02	bezit brede en specialistische kennis van bouwregelingen en richtlijnen	X	X	X	X
11	P1-K2	P1-K1-K05	bezit brede en specialistische kennis van constructies van gebouwen		X	X	X
12	P1-K2	P1-K1-K06	bezit brede en specialistische kennis van de constructieve hoofdopzet		X	X	
13	P1-K2	P1-K2-K06	bezit brede en specialistische kennis van de inhoud en opzet V&G-plan			X	X
14	P1-K2	P1-K2-K07	bezit brede en specialistische kennis van de onderlinge afhankelijkheid van bouwprocessen en daarmee gemoeide en kosten			X	X
15	P1-K2	P1-K2-K08	bezit brede en specialistische kennis van de werkorganisatie op de bouw			X	X
16	P1-K2	P1-K2-K09	bezit brede en specialistische kennis van faalkosten en het voorkomen ervan			X	X
17	P1-K2	P1-K1-K08	bezit brede en specialistische kennis van funderings- en grondwerken		X	X	X
18	P1-K2	P1-K2-K10	bezit brede en specialistische kennis van gereedschappen, materieel, hulp- en ondersteuningsconstructies			X	X
19	P1-K2	P1-K1-K09	bezit brede en specialistische kennis van kostenramingen, inschrijfbegroting en werkbegroting		X	X	
20	P1-K2	P1-K2-K11	bezit brede en specialistische kennis van planningstechnieken			X	X
21	P1-K2	P1-K2-K12	bezit brede en specialistische kennis van productiviteitsnormen			X	X
22	P1-K2	P1-K1-K10	bezit brede en specialistische kennis van realisatie van bouwwerken		X	X	X
23	P1-K2	P1-K2-K13	bezit brede en specialistische kennis van Resultaatgericht vastgoed onderhoud (RVGO)			X	
24	P1-K2	P1-K1-K11	bezit brede en specialistische kennis van ruimte en relatie in gebouwen		X	X	X
25	P1-K2	P1-K2-K14	bezit brede en specialistische kennis van uitvoeringstechnieken			X	X
26	P1-K2	P1-K2-K15	bezit brede en specialistische kennis van werkvoorbereiding			X	
27	P1-K2	P1-K2-K16	bezit kennis van bestemmingsplannen			X	





			<b>P1-K3 Begeleidt nieuwbouw en onderhoudswerk</b>	<b>B1-K1</b>	<b>P1-K1</b>	<b>P1-K2</b>	<b>P1-K3</b>
01	P1-K3	P1-K1-K01	bezit brede en specialistische kennis van aanbestedingsstukken, contractstukken, procedures en regelgeving		x		x
02	P1-K3	P1-K2-K01	bezit brede en specialistische kennis van afvalverzameling, scheiding en verwerking			x	x
03	P1-K3	P1-K1-K02	bezit brede en specialistische kennis van afwerking van gebouwen		x	x	x
04	P1-K3	P1-K2-K02	bezit brede en specialistische kennis van beton-, metsel- en timmerwerk			x	x
05	P1-K3	P1-K3-K01	bezit brede en specialistische kennis van bewaken voortgang en begroting				x
06	P1-K3	P1-K1-K03	bezit brede en specialistische kennis van bouwfysica		x	x	x
07	P1-K3	P1-K2-K03	bezit brede en specialistische kennis van bouwkundige inspectie van gebouwen, normen voor de beoordeling			x	x
08	P1-K3	P1-K2-K04	bezit brede en specialistische kennis van bouwkundige voorzieningen voor technische installaties			x	x
09	P1-K3	B1-K1-K07	bezit brede en specialistische kennis van bouwmaterialen en bouwproducten	x	x	x	x
10	P1-K3	P1-K3-K02	bezit brede en specialistische kennis van bouwmeten				x
11	P1-K3	P1-K2-K05	bezit brede en specialistische kennis van bouwplaatsinrichting			x	x
12	P1-K3	B1-K1-K02	bezit brede en specialistische kennis van bouwregelingen en richtlijnen	x	x	x	x
13	P1-K3	P1-K1-K05	bezit brede en specialistische kennis van constructies van gebouwen		x	x	x
14	P1-K3	P1-K2-K06	bezit brede en specialistische kennis van de inhoud en opzet V&G-plan			x	x
15	P1-K3	P1-K2-K07	bezit brede en specialistische kennis van de onderlinge afhankelijkheid van bouwprocessen en daarmee gemoeide en kosten			x	x
16	P1-K3	P1-K2-K08	bezit brede en specialistische kennis van de werkorganisatie op de bouw			x	x
17	P1-K3	P1-K2-K09	bezit brede en specialistische kennis van faalkosten en het voorkomen ervan			x	x
18	P1-K3	P1-K1-K08	bezit brede en specialistische kennis van funderings- en grondwerken		x	x	x
19	P1-K3	P1-K2-K10	bezit brede en specialistische kennis van gereedschappen, materieel, hulp- en ondersteuningsconstructies			x	x
20	P1-K3	P1-K3-K03	bezit brede en specialistische kennis van opleverprocedures en eisen				x
21	P1-K3	P1-K3-K04	bezit brede en specialistische kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen				x
22	P1-K3	P1-K2-K11	bezit brede en specialistische kennis van planningstechnieken			x	x
23	P1-K3	P1-K2-K12	bezit brede en specialistische kennis van productiviteitsnormen			x	x
24	P1-K3	P1-K1-K10	bezit brede en specialistische kennis van realisatie van bouwwerken		x	x	x
25	P1-K3	P1-K1-K11	bezit brede en specialistische kennis van ruimte en relatie in gebouwen		x	x	x
26	P1-K3	P1-K2-K14	bezit brede en specialistische kennis van uitvoeringstechnieken			x	x
27	P1-K3	P1-K3-K05	bezit brede en specialistische kennis van voorschriften en keuringen van gereedschappen en materieel				x
28	P1-K3	P1-K3-K06	bezit kennis van kwaliteit van materialen				x
29	P1-K3	P1-K3-K07	bezit kennis van normen van materialen				x



### 3 Basisdeel Middenkaderfunctionaris Bouw en Infra

#### B1-K1 Verzamelt, verwerkt en integreert projectinformatie

B1-K1-1 Bezit brede en specialistische kennis van bouwprocessen, samenwerking in de bouw en interdisciplinaire samenwerking

- A. Heeft inzicht hoe het proces loopt van initiatief tot en met (beheer) sloop en wat er tijdens iedere fase gebeurt.
- B. Kent de taken van alle betrokken partijen tijdens het bouwproces o.a. opdrachtgever, architect, aannemer, onderaannemer, dienst bouw en woning toezicht, welstand, adviseurs.
- C. Heeft kennis van samenwerkende partijen te denken valt aan: Vakbonden (werknemers en werkgevers), Bouwend Nederland, EIB, SSB, Ministerie van infrastructuur en milieu.
- D. Heeft kennis van digitale communicatiemogelijkheden/software, te denken valt aan: BIM, BREEAM, VISIE m.b.t. planningen, begroting, bouwvolgorde, nacalculatie en de integratie daarvan.
- E. Heeft kennis van hedendaagse contractvorming, te denken valt aan ontwerpen, uitvoeren, onderhoud, financiering en exploitatie. publiek private constructies.

B1-K1-2 Bezit brede en specialistische kennis van bouwregelingen en richtlijnen

- A. Heeft kennis van de wijze waarop het werk geregeld is binnen de sector, te denken valt aan: UAV, geïntegreerde contracten).
- B. Heeft kennis van Arbo-wet, milieuwet.
- C. Heeft kennis van de WRO, WABO en omgevingswet (o.a. Structuurplan, bestemmingsplan en omgevingsvergunning, Procedure van omgevingsvergunning en Algemene richtlijnen voor vergunningsvrij bouwen).

B1-K1-3 Bezit kennis van de (steden) bouwgeschiedenis

- A. Heeft kennis van de geschiedenis (stedenbouw / wegebouw / bouw).

B1-K1-4 Bezit kennis van de bouw/infra-branche

- A. Heeft kennis van verschillende beroepsgroepen in de branche.
- B. Kan maatschappelijk belang aangeven van de belangrijkste brancheorganisaties en de onderlinge (keten)samenwerking, te denken valt aan: werkgevers, werknemers, overheid, onderwijs, milieuorganisaties, consumentenorganisaties.

B1-K1-5 Bezit kennis van de procedure KLIC-melding

- A. Kan aangeven wanneer een KLIC-melding van toepassing is, hoe een KLIC-melding uitgevoerd wordt en kan de gegevens interpreteren.

B1-K1-6 Bezit kennis van stelsels van basisregistraties zoals WION, BAG en BGT

- A. Kan aangeven wanneer een WION , BAG en BGT van toepassing is.
- B. Heeft op hoofdlijnen kennis van de inhoud van WION , BAG en BGT



## **Kenniselementen 7 t/m 10 voor Bouw**

B1-K1-**B7** Bezit brede en specialistische kennis van bouwmaterialen en bouwproducten

- A. Kent de eigenschappen, toepassing en beperking van conventionele en moderne bouwmaterialen (te denken valt aan hout, beton, steenachtigen, metalen, gebakken materiaal, glas, kunststoffen, vlas, hennep, fiber etc.).
- B. Kent de eigenschappen, toepassing en beperking van afwerkingsmaterialen te denken valt aan: kisten, bitumen, lijmen en verven.
- C. Kan op basis van product- en materiaalspecificaties projectinformatie verzamelen en verwerken.
- D. Kent de eigenschappen, toepassing en beperking van bouwproducten, te denken valt aan: hang- en sluitwerk, vloeren, dak elementen.

B1-K1-**B8** Bezit brede en specialistische kennis van de bouw- en uitvoeringstechnische theorie

- A. Kent de eigenschappen en toepassingen van verschillende bouwmethoden voor woningbouw (enkel en seriematig) en utiliteitsbouw.
- B. Kan op basis van de eigenschappen en toepassing van verschillende bouwmethoden onderbouwde keuzes maken.
- C. Kent de principes van duurzaam bouwen, te denken valt aan luchtdicht bouwen, demontabel bouwen, circulair bouwen, energieneutraal bouwen.
- D. Kent de principes van energiezuinige bouwconcepten (BENG, NOM-woning).

B1-K1-**B9** Bezit brede en specialistische kennis van veilig werken in de bouwuitvoering

- A. Kent zijn eigen positie en die van anderen m.b.t. veiligheid (in de zin van verantwoordelijkheden).
- B. Heeft kennis van veilig werken, te denken valt aan: arbeidstijdenwet, arbeidsomstandigheden, welzijn, arbo-wet, v en g-plan, vca; toolboxmeeting, Vollandis, arbo-catalogi, arboportaal.
- C. Begrijpt het principe van RI &E.
- D. Kent het juiste gebruik van de belangrijkste persoonlijke beschermingsmiddelen.

B1-K1-**B10** Bezit kennis van technische installaties in de bouw

- A. Kent de principes van de belangrijkste technische installaties, te denken valt aan: verwarming, koeling, gas, elektra, ventilatie, riolering en water, domotica, brandbeveiliging, gevelreinigingsinstallaties, energieopwekking.

## **Kenniselementen 7 t/m 12 voor Infra**

B1-K1-**I7** Bezit brede en specialistische kennis van bouwmaterialen en bouwproducten

- A. Kent de eigenschappen, toepassing en beperking van conventionele en moderne bouwmaterialen (te denken valt aan hout, beton, steenachtigen, metalen, gebakken materiaal, kunststoffen en rubbers, asfalt etc.).
- B. Kan op basis van product- en materiaalspecificaties projectinformatie verzamelen en verwerken.



B1-K1-I8 Bezit brede en specialistische kennis van de infra- en uitvoeringstechnische theorie

- A. Kent de traditionele, moderne en geïntegreerde bouwmethoden voor civiele werken.
- B. Kent de voor- en nadelen van prefab en in-situ bouwen en kan op basis hiervan gerichte en onderbouwde keuzes maken.

B1-K1-I9 Bezit brede en specialistische kennis van topografische registratiesystemen

- A. Kent de topografische registratiesystemen.
- B. Kan de informatie benodigd voor de topografische registratiesystemen inwinnen, verwerken.
- C. Kan met een topografisch registratiesysteem de gebouwde omgeving beheren.

B1-K1-I10 Bezit brede en specialistische kennis van veilig werken in de infra-uitvoering

- A. Heeft kennis van veilig werken: arbeidstijdenwet, arbeidsomstandigheden, welzijn, arbo-wet, v en g-plan, vca; toolboxmeeting, veilig werken langs de weg, veilig werken met rioleringen.
- B. Begrijpt het principe van RI &E.
- C. Kan de toepassing noemen van de belangrijkste persoonlijke beschermingsmiddelen.

B1-K1-I11 Bezit kennis van technische installaties in de infra

- A. Kent de mogelijkheden en beperkingen van onder andere VRI's incl. doorstroom bevorderende maatregelen, kolkomzettingen sluizen, beweegbare bruggen, wissels van spoorwegen, werking van waterzuiveringen, etc.

B1-K1-I12 Bezit kennis van verschillende projecties

- A. Heeft kennis van verschillende manieren van projectietekeningen, te denken valt aan: Amerikaanse projectie, Europese projectie.



## 4 Overzicht kennisinhouden Bouw P1 KT1

### P1-K1 Werkt B&U ontwerpen uit

P1-K1-1 Bezit brede en specialistische kennis van aanbestedingsstukken, contractstukken, procedures en regelgeving

- A. Heeft kennis van de soorten aanbestedingen die er zijn en hoe het proces van aanbesteden en gunning verloopt.
- B. Heeft kennis van contractstukken en hoe deze opgebouwd zijn (te denken valt aan geaccordeerde offertes, aanneemcontract, garantie bepalingen, bestek en tekeningen , proces-verbaal van aanwijzing en nota van inlichtingen).

P1-K1-2 Bezit brede en specialistische kennis van afwerkingen van gebouwen

- A. Kent de gangbare afwerkingen van gebouwen, zowel binnen als buiten.
- B. Kan van afwerkingen de toepassingen, voor- en nadelen benoemen.
- C. Kan op basis van een programma van eisen de gewenste afwerkingen bepalen.

P1-K1-3 Bezit brede en specialistische kennis van bouwfysica

- A. Kent de principes van warmtestroom en vochttransport in een constructie.
- B. Kan RC berekeningen maken voor zowel nieuwbouw als bestaande bouw.
- C. Kan het temperatuurverloop en de dampspanning in een constructie berekenen en tekenen.
- D. Kent de regelgeving voor het voor een daglichtberekening en kan deze berekening maken.
- E. Kent de regelgeving voor het opstellen van een ventilatiebalans en kan deze berekenen.
- F. Kent de principes van geluid en kan oplossingen beargumenteren om constructies voldoende geluidswerend te maken.
- G. Kan de bouwfysische eisen vertalen naar producten en detaillering.

P1-K1-4 Bezit brede en specialistische kennis van bouwmaterialen en bouwproducten

- A. Kent de eigenschappen, toepassing en beperking van conventionele en moderne bouwmaterialen (te denken valt aan hout, beton, steenachtigen, metalen, gebakken materiaal, glas, kunststoffen, vlas, hennep, fiber etc.)
- B. Kent de eigenschappen, toepassing en beperking van afwerkingsmaterialen zoals katten, bitumen, lijmen en verven
- C. Kan op basis van product- en materiaalspecificaties gerichte en onderbouwde keuzes maken
- D. Kent de eigenschappen, toepassing en beperking van bouwproducten (stenen, hang- en sluitwerk, vloeren, dak elementen etc.)
- E. Kan op basis van gebouw vereisten de juiste bouwmaterialen en bouwproducten uitkiezen

P1-K1-5 Bezit brede en specialistische kennis van bouwmethoden

- A. Kent de eigenschappen en toepassingen van de verschillende bouwmethoden voor woningbouw (enkel en seriematig) en utiliteitsbouw
- B. Kan op basis van de eigenschappen en toepassing van verschillende bouwmethoden onderbouwde keuzes maken
- C. Kan voor bouwmethoden verschillen in kosten en uitvoering benoemen.



- D. Kan voor bouwmethoden de gevolgen voor wat betreft de inrichting van de bouwplaats benoemen.
- E. Kan het principe van just-in-time bij bouwmethoden verklaren
- F. Kan op basis van bouwmethoden gevolgen benoemen voor derden betrokken bij het bouwproces ( te denken valt aan toeleverende bedrijven voor materiaal en materieel)
- G. Kan op basis van bouwmethoden een werkvolgorde en een (deel) planning maken

P1-K1-6 Bezit brede en specialistische kennis van bouwregelingen en richtlijnen

- A. Kennis van de wijze waarop het werk geregeld is binnen de sector (UAV, AVA geïntegreerde contracten)
- B. Totstandkoming, doel en toepassing woningwet, bouwbesluit / gestandaardiseerde bestekken, modelbouwverordening
- C. Arbo-wet, milieuwet,
- D. Inhoud van Structuurplan, bestemmingsplan en omgevingsvergunning. Procedure van omgevingsvergunning. Algemene richtlijnen voor vergunningsvrij bouwen.
- E. Kennis van NEN-EN-normen, Eurocodes, NPR's en de samenhang met andere bouwregelingen en hoe deze toegepast moeten worden

P1-K1-7 Bezit brede en specialistische kennis van constructies van gebouwen

- A. Heeft kennis van de belangrijkste constructies van gebouwen (te denken valt aan grond- en funderingswerken, vloeren, muren, daken, kozijnen, trappen)
- B. Kan op basis van een bouwmethode de juiste constructies kiezen, schetsen en tekenen, te denken valt aan grond- en funderingswerken, het skelet, vloeren, muren en daken.
- C. Heeft kennis van bevestigingsmethoden van constructies in gebouwen
- D. Kan een constructie detailleren rekening houdend met speling, stelruimte, tocht- en vochtwering, luchtdicht bouwen en uitzetting van constructies en houdt hier rekening mee bij het kiezen, schetsen en tekenen

P1-K1-8 Bezit brede en specialistische kennis van de constructieve hoofdropzet

- A. Heeft kennis van soorten belastingen op gebouwen.
- B. Heeft kennis van belastingcombinaties en veiligheidsfactoren.
- C. Heeft kennis van de belasting afdracht van gebouwen van nok tot en met de draagkrachtige laag in de grond.
- D. Kan belasting afdracht van een gebouw in kaart brengen.
- E. Heeft kennis van de noodzakelijk constructieve berekeningen die nodig zijn voor een gebouw (te denken valt aan hout, staal en beton berekeningen van vloeren, liggers en kolommen) en kan deze dimensioneren op sterkte en doorbuiging.
- F. Heeft kennis van de meest gebruikte bouwmethoden voor woningbouw en utiliteitsbouw voor wat betreft de constructieve delen.
- G. Kan op basis van een bouwmethode de benodigde constructieve delen benoemen en uitwerken
- H. Heeft kennis van stabiliteitsvoorzieningen bij een bouwmethode voor vloeren, daken, wanden en kolommen.
- I. Kent de constructieve principes van schijfwerking en een stijve kern bij utiliteitsgebouwen.



P1-K1-9 Bezit brede en specialistische kennis van de inhoud en opzet V&G-ontwerpfase

- A. Heeft kennis van de uitgangspunten en achtergronden.
- B. Heeft kennis van ontwerpverantwoordelijkheden.
- C. Heeft kennis van de RI&E in de verschillende fasen van het ontwerpproces.
- D. Heeft kennis van de taken van een V&G coördinator op basis van het Arbobesluit Bouwproces.

P1-K1-10 Bezit brede en specialistische kennis van funderings- en grondwerken

- A. Heeft kennis van funderingsmethoden en grondsamenstellingen.
- B. Kan op basis van een sonderingsrapport en het type gebouw een funderingsmethode benoemen en in hoofdlijnen uitwerken.
- C. Heeft kennis van grondwaterstanden en gevolgen hiervan tijdens en na de bouw.
- D. Heeft kennis van mogelijkheden en om grondwaterstanden te beïnvloeden en welke consequenties deze kunnen hebben voor de gebouwde omgeving.

P1-K1-11 Bezit brede en specialistische kennis van kostenramingen, inschrijfbegroting en werkbegroting

- A. Heeft algemene kennis over kostensoorten (direct / indirect, vast / variabel, tijdgebonden / niet-tijdgebonden).
- B. Heeft kennis van de verschillen soorten begrotingen per ontwerp- en bouwfase en het doel hiervan (incl. investeringsraming in de initiatieffase).
- C. Heeft kennis van tijdnormen, manuren, ploeggrootte, werkbare dagen.
- D. Heeft kennis van coderingssystemen die gebruikt worden bij begroten.
- E. Heeft kennis van de staart van een begroting.
- F. Heeft kennis van stelposten, verrekenbare hoeveelheden, geschatte hoeveelheden, verrekening van meer- en minderwerk en de eindafrekening.
- G. Heeft kennis van betalingstermijnen.

P1-K1-12 Bezit brede en specialistische kennis van realisatie van bouwwerken

- A. Heeft kennis van het opzetten van een projectanalyse en van een procesanalyse.
- B. Heeft kennis van het voorbereiden van een bouwwerk.
- C. Heeft kennis van verschillende planningsmethodieken (te denken valt aan: Flapper, Interval en LEAN).
- D. Heeft kennis van primaire en secundaire planningen.
- E. Heeft kennis van relaties en intervallen bij bewerkingen.
- F. Heeft kennis van het bijhouden van planningen en kan ten gevolgen hiervan voor- of achterstanden in kaart brengen.
- G. Heeft kennis van maatregelen om achterstanden in te lopen.
- H. Heeft kennis van enkelvoudig en seriematig plannen.
- I. Heeft kennis van in te zetten expertise en materieel.
- J. Heeft kennis van inkoopprocessen en levertijden.
- K. Heeft kennis van kwaliteitscontrole.
- L. Heeft kennis van verslaglegging in dag- en weekrapporten.



P1-K1-13 Bezit brede en specialistische kennis van ruimte en relatie in gebouwen

- A. Heeft kennis van een Programma van eisen, het opzetten daarvan, het lezen daarvan en het vertalen naar een ruimtelijke weergave (bijvoorbeeld vlekkenplan, schetsplan).
- B. Heeft kennis van gebruiksfuncties, gebruiksoppervlak, verblijfsgebied en functiegebied.
- C. Heeft kennis van wet- en regelgeving, voorschriften voor ruimten in gebouwen en kan de kennis toepassen, te denken valt aan het Bouwbesluit en Handboek Toegankelijkheid Publieke Gebouwen en NEN-normen.
- D. Heeft kennis van hergebruik van ruimten in gebouwen op basis van een verandering van functie.
- E. Heeft enige kennis van de duurzaamheid en de aanpasbaarheid van het ontwerp van een gebouw.
- F. Heeft enige kennis van de veranderende wensen en eisen van mensen aan ruimten in een gebouw als gevolg van conjunctuur, nieuwere generaties en sociale omstandigheden te denken valt aan Levensloopbestendig bouwen.

P1-K1-14 Bezit kennis van de beoordelingsmethode voor duurzaamheidsprestatie

- A. Heeft kennis van de indicatoren die van invloed zijn op de duurzaamheid van het gebouw (te denken valt aan isolatie, materiaalgebruik,
- B. Kent de uitgangspunten van de belangrijkste beoordelingssystematieken, te denken valt aan: EPC, BREEAM, LEED
- C. Heeft kennis van het evalueren van de milieukwaliteit van gebouwen
- D. Heeft kennis van het energielabel voor gebouwen

P1-K1-15 Bezit kennis van de bouwgeschiedenis

- A. Heeft enige kennis van bouwkundige kenmerken van bouwstijlen vanaf de Egyptenaren, Grieken/Romeinen tot heden
- B. Heeft enige kennis van de ontstaansgeschiedenis van bouwstijlen vanaf de Egyptenaren, Grieken/Romeinen tot heden

P1-K1-16 Bezit kennis van duurzaam bouwen

- A. Heeft kennis van wat een duurzaam gebouw inhoudt
- B. Heeft kennis van instituten voor duurzaamheid, te denken valt aan het Nibe, Innovatiecentrum Duurzaam Bouwen, Kenniscentrum Duurzaam Bouwen.
- C. Heeft kennis van de beoordelingsmethoden van bouwmaterialen op basis van milieuclassificaties
- D. Heeft kennis op hoofdlijnen van milieuclassificaties en de gevolgen hiervan
- E. Kan keuzes van duurzame bouwmaterialen onderbouwen





P1-K1-17 Bezit kennis van technische installaties in de bouw

- A. Kan eenvoudige installatietekeningen en –berekeningen maken
- B. Heeft kennis van de eigenschappen van installaties in de bouw, te denken valt aan gas, water, riolering, elektra, ventilatie, verwarming
- C. Heeft kennis van methoden om gebouwen zelfstandig energie te laten op wekken, te denken valt aan zon en wind, aardwarmte
- D. Heeft kennis van bouwkundige voorzieningen ten behoeve van installaties
- E. Overziet de consequenties van gekozen installaties voor het bouwkundig werk.



## 5 Overzicht kennisinhouden Bouw P1 KT2

### P1-K2 Voert werkvoorbereiding voor de B&U uit

P1-K2-1 Bezit brede en specialistische kennis van afvalverzameling, scheiding en verwerking

- A. Heeft kennis van de noodzakelijkheid van kwantitatieve en kwalitatieve afvalstromen
- B. Heeft kennis van afvalscheiding op de bouwplaats.
- C. Heeft kennis van maatregelen die kunnen leiden tot een vermindering van afval

P1-K2-2 Bezit brede en specialistische kennis van afwerkingen van gebouwen

- A. Kent de gangbare afwerkingen alle typen gebouwen, te denken valt aan: woningbouw, utiliteitsbouw voor zowel binnen als buiten.
- B. Kan van afwerkingen de toepassingen, voor- en nadelen benoemen.
- C. Kan op basis van een programma van eisen de gewenste afwerkingen bepalen.

P1-K2-3 Bezit brede en specialistische kennis van beton-, metsel- en timmerwerk

Bezit brede en specialistische kennis van beton:

- A. Kent de eigenschappen van verschillende soorten beton.
- B. Kan aangeven welke toevoegingen er mogelijk zijn aan beton en wat dit voor gevolgen heeft.
- C. Kan de toepassingen van in het werk gestort en prefab beton benoemen.
- D. Kent de methoden voor verwerking en nabehandelingen van beton.
- E. Kent de eigenschappen en toepassingen van voorzieningen ten behoeve van de montage en verankeringen van verschillende prefab betonelementen.
- F. Kent de verschillende stabiliteitssystemen bij betonskeletbouw.
- G. Heeft de noodzakelijke kennis om berekeningen voor beton constructies te kunnen maken, te denken valt aan vloeren en balken.

Bezit brede en specialistische kennis van metselwerk:

- A. Kent de eigenschappen van de meest voorkomende metsel/kalkzand/beton/gipsstenen.
- B. Kan de toepassingen en beperkingen benoemen van de verschillende stenen.
- C. Kent de principes van dilataties bij gemetselde wanden.
- D. Kent de verschillende formaten van de meest toegepaste stenen.
- E. Kent de verschillende metselverbanden.
- F. Kent de verschillende soorten voegen.
- G. Kent de eigenschappen en toepassingen van verschillende ontlastingsconstructies van metselwerk.

Bezit brede en specialistische kennis van timmerwerk:

- A. Kent de eigenschappen van timmerwerk constructies bedoeld voor wanden, vloeren en daken.
- B. Kent voor de verschillende timmerconstructies de standaard opbouw.



P1-K2-4 Bezit brede en specialistische kennis van bouwfysica

- A. Kent de principes van warmtestroom en vochttransport in een constructie.
- B. Kan RC berekeningen maken voor zowel nieuwbouw als bestaande bouw.
- C. Kan het temperatuurverloop en de dampspanning in een constructie berekenen en tekenen.
- D. Kent de regelgeving voor het voor een daglichtberekening en kan deze berekening maken.
- E. Kent de regelgeving voor het opstellen van een ventilatiebalans en kan deze berekenen.
- F. Kent de principes van geluid en kan oplossingen beargumenteren om constructies voldoende geluidswerend te maken.
- G. Kan de bouwfysische eisen vertalen naar producten en detaillering.

P1-K2-5 Bezit brede en specialistische kennis van bouwkundige inspectie van gebouwen, normen voor beoordeling

- A. Kennis van inspectie methoden voor gebouwen.
- B. Kennis van beoordelingsschalen voor de onderhoudstoestand bouwdelen.
- C. Kennis van beoordelingsschalen voor de urgentie van bouwdelen.
- D. Kan een onderhoudsinspectierapport opstellen en een hier op gebaseerde meerjarenbegroting maken.

P1-K2-6 Bezit brede en specialistische kennis van bouwkundige voorzieningen voor technische installaties

- A. Heeft kennis van door- en invoeren.
- B. Heeft kennis van brandwerende maatregelen.
- C. Heeft kennis van maatvoering voor sparingen.
- D. Heeft kennis van eisen die gesteld worden aan technische ruimtes (meterkast, cv-ruimte etc.).
- E. Overziet de consequenties van gekozen installaties voor het bouwkundig werk.

P1-K2-7 Bezit brede en specialistische kennis van bouwmaterialen en bouwproducten

- A. Kent de eigenschappen, toepassing en beperking van conventionele en moderne bouwmaterialen (te denken valt aan hout, beton, steenachtigen, metalen, gebakken materiaal, glas, kunststoffen, vlas, hennep, fiber etc.).
- B. Kent de eigenschappen, toepassing en beperking van afwerkingsmaterialen te denken valt aan: katten, bitumen, lijmen en verven.
- C. Kan op basis van product- en materiaalspecificaties projectinformatie verzamelen en verwerken.
- D. Kent de eigenschappen, toepassing en beperking van bouwproducten, te denken valt aan: hang- en sluitwerk, vloeren, dak elementen.

P1-K2-8 Bezit brede en specialistische kennis van bouwmethoden

- A. Kent de eigenschappen en toepassingen van verschillende bouwmethoden voor woningbouw (enkel en seriematig) en utiliteitsbouw.
- B. Kan op basis van de eigenschappen en toepassing van verschillende bouwmethoden onderbouwde keuzes maken.
- C. Kent de principes van duurzaam bouwen, te denken valt aan luchtdicht bouwen, demontabel bouwen, circulair bouwen, energieneutraal bouwen.
- D. Kent de principes van energiezuinige bouwconcepten (BENG, NOM-woning).



P1-K2-9 Bezit brede en specialistische kennis van bouwplaats inrichting

- A. kan van de factoren Productie, Transport, Huisvesting en Opslag de voorwaarden noemen die belangrijk zijn bij de inrichting van een bouwplaats. Te denken valt aan het rekening houden met de omgeving: precario, geluidshinder, heien, parkeren etc.
- B. heeft kennis van de factoren waarop een bouwplaats analyse plaatsvindt.
- C. kan op basis van de locatie en de bouwmethode kenmerken noemen die belangrijk zijn voor de inrichting van een bouwplaats.
- D. Heeft kennis van de manieren om bouwplaatsen te beveiligen.
- E. Heeft kennis van veiligheidsaspecten m.b.t. veiligheid van personen op de bouwplaats
- F. Heeft kennis van afval beheer op de bouwplaats.
- G. Kan een bouwplaatsinrichting bepalen en uittekenen aan de hand van de wettelijke voorschriften en de bij het werk van toepassing zijnde bouwmethoden.
- H. Heeft kennis van bouwmaterieel o.a. keten, steigers, opslag, kranen, werkruimte.

P1-K2-10 Bezit brede en specialistische kennis van bouwregelingen en richtlijnen

- A. Kennis van de wijze waarop het werk geregeld is binnen de sector (UAV, AVA geïntegreerde contracten).
- B. Totstandkoming, doel en toepassing woningwet, bouwbesluit / gestandaardiseerde bestekken, modelbouwverordening.
- C. Arbo-wet, milieuwet.
- D. Inhoud van Structuurplan, bestemmingsplan en omgevingsvergunning. Procedure van omgevingsvergunning. Algemene richtlijnen voor vergunningsvrij bouwen.
- E. Kennis van NEN-EN-normen, Eurocodes, NPR's en de samenhang met andere bouwregelingen en hoe deze toegepast moeten worden.

P1-K2-11 Bezit brede en specialistische kennis van constructies van gebouwen

- A. Heeft kennis van de belangrijkste constructies van gebouwen (te denken valt aan grond- en funderingswerken, vloeren, muren, daken, kozijnen, trappen).
- B. Kan op basis van een bouwmethode de juiste constructies kiezen, schetsen en tekenen, te denken valt aan grond- en funderingswerken, het skelet, vloeren, muren en daken.
- C. Heeft kennis van bevestigingsmethoden van constructies in gebouwen.
- D. Kan een constructie detailleren rekening houdend met speling, stelruimte, tocht- en vochtwering, luchtdicht bouwen en uitzetting van constructies en houdt hier rekening mee bij het kiezen, schetsen en tekenen.

P1-K2-12 Bezit brede en specialistische kennis van de constructieve hoofdopzet

- A. Heeft kennis van soorten belastingen op gebouwen.
- B. Heeft kennis van belastingcombinaties en veiligheidsfactoren.
- C. Heeft kennis van de belasting afdracht van gebouwen van nok tot en met de draagkrachtige laag in de grond.
- D. Kan belasting afdracht van een gebouw in kaart brengen.
- E. Heeft kennis van de noodzakelijk constructieve berekeningen die nodig zijn voor een gebouw (te denken valt aan hout, staal en beton berekeningen van vloeren, liggers en kolommen) en kan deze dimensioneren op sterkte en doorbuiging.



- F. Heeft kennis van de meest gebruikte bouwmethoden voor woningbouw en utiliteitsbouw voor wat betreft de constructieve delen.
- G. Kan op basis van een bouwmethode de benodigde constructieve delen benoemen en uitwerken.
- H. Heeft kennis van stabiliteitsvoorzieningen bij een bouwmethode voor vloeren, daken, wanden en kolommen.
- I. Kent de constructieve principes van schijfwerking en een stijve kern bij utiliteitsgebouwen.

P1-K2-13 Bezit brede en specialistische kennis van de inhoud en opzet V&G-plan

- A. Heeft kennis van de uitgangspunten en achtergronden.
- B. Heeft kennis van de uitvoeringsverantwoordelijkheden.
- C. Heeft kennis van een V&G coördinator Uitvoeringsfase op basis van het Arbobesluit Bouwproces.
- D. Heeft kennis van de RI&E in de verschillende fase van het bouwproces.

P1-K2-14 Bezit brede en specialistische kennis van de onderlinge afhankelijkheid van bouwprocessen en daarmee gemoeide kosten

- A. Heeft kennis van de verschillende processtappen van het gehele bouwproces.
- B. Heeft kennis van verschillende bouwmethoden en wat daarvan de gevolgen zijn voor uitvoering van een bouwproject.
- C. Kan een kostenvergelijk maken tussen bouwmethoden en daarmee voor optimalisatie van het bouwproces.

P1-K2-15 Bezit brede en specialistische kennis van de werkorganisatie op de bouw

- A. Heeft kennis van ploeggroottes en de daaruit volgende werksnelheid van een bouwproject.
- B. Heeft kennis van de beroepsgroepen op de bouwplaats bedoeld om het productieproces soepel te laten verlopen.
- C. Heeft kennis van de voorbereidende werkzaamheden die nodig zijn om het bouwproces vloeiend te laten verlopen. Te denken valt aan het inzetten van onderaannemers, het op tijd bestellen en laten leveren van materiaal, materieel en andere en gereedschappen.
- D. Heeft kennis van moderne organisatietechnieken, te denken valt aan LEAN.

P1-K2-16 Bezit brede en specialistische kennis van faalkosten en het voorkomen ervan

- A. Heeft kennis van actuele faalkosten in de bouw.
- B. Heeft kennis van oorzaken van faalkosten.
- C. Heeft kennis van het belang om faalkosten te reduceren.
- D. Heeft kennis van manieren om faalkosten te reduceren en te beheersen tijdens de bouw, denk bijvoorbeeld aan BIM.

P1-K2-17 Bezit brede en specialistische kennis van funderings- en grondwerken

- A. Heeft kennis van funderingsmethoden en grondsamenstellingen.
- B. Kan op basis van een sonderingsrapport en het type gebouw een funderingsmethode benoemen en in hoofdlijnen uitwerken.
- C. Heeft kennis van grondwaterstanden en gevolgen hiervan tijdens en na de bouw.
- D. Heeft kennis van mogelijkheden en om grondwaterstanden te beïnvloeden en welke consequenties deze kunnen hebben voor de gebouwde omgeving.



P1-K2-18 Bezit brede en specialistische kennis van gereedschappen, materieel, hulp- en ondersteuningsconstructies

- A. Heeft kennis van toolbox meetings voor het veilig gebruik van gereedschappen, materieel en hulp- en ondersteuningsconstructies.
- B. Heeft kennis van bouw materieel, o.a. gereedschappen, keten, steigers, opslag en werkruimte en kan deze vergelijken op kosten en veiligheid.

P1-K2-19 Bezit brede en specialistische kennis van kostenramingen, inschrijfbegroting en werkbegroting

- A. Heeft algemene kennis over kostensoorten (direct / indirect, vast / variabel, tijdgebonden / niet-tijdgebonden).
- B. Heeft kennis van de verschillen soorten begrotingen per ontwerp- en bouwfase en het doel hiervan (incl. investeringsraming in de initiatieffase).
- C. Heeft kennis van tijdnormen, manuren, ploeggrootte, werkbare dagen.
- D. Heeft kennis van coderingssystemen die gebruikt worden bij begroten.
- E. Heeft kennis van de staart van een begroting.
- F. Heeft kennis van stelposten, verrekenbare hoeveelheden, geschatte hoeveelheden, verrekening van meer- en minderwerk en de eindafrekening.
- G. Heeft kennis van betalingstermijnen.
- H. Kan een inschrijf- en werkbegroting maken.

P1-K2-20 Bezit brede en specialistische kennis van planningstechnieken

- A. Heeft kennis van bouwvolgorden op basis van een bouwmethode.
- B. Heeft kennis van de primaire en secundaire planningen.
- C. Heeft kennis van het rekenen met normtijden en ploeggroottes.
- D. Heeft kennis van inventariseren van voor- of achterstanden tijdens de bouw.
- E. Heeft kennis van manieren om achterstanden tijdens de bouw op te lossen.

P1-K2-21 Bezit brede en specialistische kennis van productiviteitsnormen

- A. Heeft kennis van productie normen en onder welke voorwaarden deze geldig zijn.
- B. Heeft kennis van het toepassen van productie normen.
- C. Heeft kennis van manieren om productie normen aan te passen aan de reële situatie.

P1-K2-22 Bezit brede en specialistische kennis van realisatie van bouwwerken

- A. Heeft kennis van het opzetten van een projectanalyse en van een procesanalyse.
- B. Heeft kennis van het voorbereiden van een bouwwerk.
- C. Heeft kennis van verschillende planningsmethodieken (te denken valt aan: Flapper, Interval en LEAN).
- D. Heeft kennis van primaire en secundaire planningen.
- E. Heeft kennis van relaties en intervallen bij bewerkingen.
- F. Heeft kennis van het bijhouden van planningen en kan ten gevolge hiervan voor- of achterstanden in kaart brengen.
- G. Heeft kennis van maatregelen om achterstanden in te lopen.
- H. Heeft kennis van enkelvoudig en seriematig plannen.
- I. Heeft kennis van in te zetten expertise en materieel.
- J. Heeft kennis van inkoopprocessen en levertijden.



- K. Heeft kennis van kwaliteitscontrole.
- L. Heeft kennis van verslaglegging in dag- en wekrapporten.
- M. Kan een uitvoeringsplan schrijven.

P1-K2-23 Bezit brede en specialistische kennis van Resultaatgericht vastgoed onderhoud (RVGO)

- A. Heeft kennis van het optimaliseren van de kosten over de gehele levenscyclus van een bouwwerk.
- B. Heeft kennis van methoden om deze kosten te minimaliseren.
- C. Heeft kennis van het voorspellen van onderhoudskosten op basis van verschillende ontwerpvarianten.

P1-K2-24 Bezit brede en specialistische kennis van ruimte en relatie in gebouwen

- A. Heeft kennis van een Programma van eisen, het opzetten daarvan, het lezen daarvan en het vertalen naar een ruimtelijke weergave (bijvoorbeeld vlekkenplan, schetsplan).
- B. Heeft kennis van gebruiksfuncties, gebruiksoppervlak, verblijfsgebied en functiegebied.
- C. Heeft kennis van wet- en regelgeving, voorschriften voor ruimten in gebouwen en kan de kennis toepassen, te denken valt aan het Bouwbesluit en Handboek Toegankelijkheid Publieke Gebouwen en NEN-normen.
- D. Heeft kennis van hergebruik van ruimten in gebouwen op basis van een verandering van functie.
- E. Heeft enige kennis van de duurzaamheid en de aanpasbaarheid van het ontwerp van een gebouw.
- F. Heeft enige kennis van de veranderende wensen en eisen van mensen aan ruimten in een gebouw als gevolg van conjunctuur, nieuwere generaties en sociale omstandigheden te denken valt aan Levensloopbestendig bouwen.

P1-K2-25 Bezit brede en specialistische kennis van uitvoeringstechnieken

- A. Heeft kennis van bouwmethoden voor niet-seriematige woningbouw.
- B. Heeft kennis van bouwmethoden voor seriematige woningbouw.
- C. Heeft kennis van bouwmethoden voor utiliteitsbouw.
- D. Heeft kennis van bouwmethoden voor renovatiewerk.
- E. Heeft kennis van de gevolgen van de gekozen bouwmethode voor de uitvoering.

P1-K2-26 Bezit brede en specialistische kennis van werkvoorbereiding

- A. Kent de functie met de verantwoordelijkheden en werkzaamheden van een werkvoorbereider.
- B. Heeft kennis van de werkvoorbereiding die nodig is voor een bouwproject.
- C. Heeft kennis van het organiseren van personeel en onderaannemers op de bouwplaats.
- D. Heeft kennis van het bestellen en leveren van materiaal en materieel voor op de bouwplaats.
- E. Heeft kennis van het uitrekenen van hoeveelheden en meer- en minder werk.
- F. Heeft kennis van een projectkwaliteitsplan.

P1-K2-27 Bezit kennis van bestemmingsplannen

- A. Kent het nut en doel van een bestemmingsplan.
- B. Weet waar bestemmingsplannen gevonden kunnen worden.
- C. Weet hoe een bestemmingsplan tot stand komt.
- D. Kent de relatie tussen een bestemmingsplan, beeldkwaliteitsplan en een structuurvisie.



## 6 Overzicht kennisinhouden Bouw P1 KT3

### P1-K3 Begeleidt nieuwbouw en onderhoudswerk

P1-K3-1 Bezit brede en specialistische kennis van aanbestedingsstukken, contractstukken, procedures en regelgeving

- A. Heeft kennis van de soorten aanbestedingen die er zijn en hoe het proces van aanbesteden en gunning verloopt.
- B. Heeft kennis van contractstukken en hoe deze opgebouwd zijn (te denken valt aan geaccordeerde offertes, aanneemcontract, garantie bepalingen, bestek en tekeningen , proces-verbaal van aanwijzing en nota van inlichtingen)

P1-K3-2 Bezit brede en specialistische kennis van afvalverzameling, scheiding en verwerking

- A. Heeft kennis van de noodzakelijkheid van kwantitatieve en kwalitatieve afvalstromen
- B. Heeft kennis van afvalscheiding op de bouwplaats.
- C. Heeft kennis van maatregelen die kunnen leiden tot een vermindering van afval.

P1-K3-3 Bezit brede en specialistische kennis van afwerking van gebouwen

- A. Kent de gangbare afwerkingen van gebouwen, zowel binnen als buiten.
- B. Kan van afwerkingen de toepassingen, voor- en nadelen benoemen.
- C. Kan op basis van een programma van eisen de gewenste afwerkingen bepalen.

P1-K3-4 Bezit brede en specialistische kennis van beton-, metsel- en timmerwerk

Bezit brede en specialistische kennis van beton:

- A. Kent de eigenschappen van verschillende soorten beton.
- B. Kan aangeven welke toevoegingen er mogelijk zijn aan beton en wat dit voor gevolgen heeft.
- C. Kan de toepassingen van in het werk gestort en prefab beton benoemen.
- D. Kent de methoden voor verwerking en nabehandelingen van beton.
- E. Kent de eigenschappen en toepassingen van voorzieningen ten behoeve van de montage en verankeringen van verschillende prefab betonelementen.
- F. Kent de verschillende stabiliteitssystemen bij betonskeletbouw.
- G. Heeft de noodzakelijke kennis om berekeningen voor beton constructies te kunnen maken , te denken valt aan vloeren en balken.

Bezit brede en specialistische kennis van metselwerk:

- H. Kent de eigenschappen van de meest voorkomende metsel/kalkzand/beton/gipsstenen.
- I. Kan de toepassingen en beperkingen benoemen van de verschillende stenen.
- J. Kent de principes van dilataties bij gemetselde wanden.
- K. Kent de verschillende formaten van de meest toegepaste stenen.
- L. Kent de verschillende metselverbanden.
- M. Kent de verschillende soorten voegen.
- N. Kent de eigenschappen en toepassingen van verschillende ontlastingsconstructies van metselwerk.





Bezit brede en specialistische kennis van timmerwerk:

- A. Kent de eigenschappen van timmerwerk constructies bedoeld voor wanden, vloeren en daken.
- B. Kent voor de verschillende timmerconstructies de standaard opbouw.

P1-K3-5 Bezit brede en specialistische kennis van bewaken voortgang en begroting

- A. Kennis van zaken als werkbare en onwerkbare dagen, kalenderschaal, stand van het werk.
- B. Heeft kennis van het verwerken en controleren van facturen.
- C. Heeft kennis van de verschillen tussen begrote en werkelijke kosten.
- D. Heeft kennis van uitvoering en afhandeling van meer- en minderwerk en hoe daar mee om te gaan.
- E. Heeft kennis van de samenhang tussen uitvoering en begroting.
- F. Heeft kennis van kostenoverschrijdingen en de consequenties hiervan.

P1-K3-6 Bezit brede en specialistische kennis van bouwfysica

- A. Kent de principes van warmtestroom en vochttransport in een constructie.
- B. Kan RC berekeningen maken voor zowel nieuwbouw als bestaande bouw.
- C. Kan het temperatuurverloop en de dampspanning in een constructie berekenen en tekenen.
- D. Kent de regelgeving voor het voor een daglichtberekening en kan deze berekening maken.
- E. Kent de regelgeving voor het opstellen van een ventilatiebalans en kan deze berekenen.
- F. Kent de principes van geluid en kan oplossingen beargumenteren om constructies voldoende geluidswerend te maken.
- G. Kan de bouwfysische eisen vertalen naar producten en detaillering.

P1-K3-7 Bezit brede en specialistische kennis van bouwkundige inspectie van gebouwen, normen voor de beoordeling

- A. Kennis van inspectie methoden voor gebouwen.
- B. Kennis van beoordelingsschalen voor de onderhoudstoestand bouwdelen.
- C. Kennis van beoordelingsschalen voor de urgentie van bouwdelen.
- D. Kan een onderhoudsinspectierapport opstellen en een hier op gebaseerde meerjarenbegroting maken.

P1-K3-8 Bezit brede en specialistische kennis van bouwkundige voorzieningen voor technische installaties

- A. Heeft kennis van door- en invoeren.
- B. Heeft kennis van brandwerende maatregelen.
- C. Heeft kennis van maatvoering voor sparingen.
- D. Heeft kennis van eisen die gesteld worden aan technische ruimtes (meterkast, cv-ruimte etc.).
- E. Overziet de consequenties van gekozen installaties voor het bouwkundig werk.

P1-K3-9 Bezit brede en specialistische kennis van bouwmaterialen en bouwproducten

- A. Kent de eigenschappen, toepassing en beperking van conventionele en moderne bouwmaterialen (te denken valt aan hout, beton, steenachtigen, metalen, gebakken materiaal, glas, kunststoffen, vlas, hennep, fiber etc.).
- B. Kent de eigenschappen, toepassing en beperking van afwerkingsmaterialen te denken valt aan: katten, bitumen, lijmen en verven.



- C. Kan op basis van product- en materiaalspecificaties projectinformatie verzamelen en verwerken.
- D. Kent de eigenschappen, toepassing en beperking van bouwproducten, te denken valt aan: hang- en sluitwerk, vloeren, dak elementen.

P1-K3-10 Bezit brede en specialistische kennis van bouwmeten

- A. Kent de verschillende hulpmiddelen / meetapparatuur en hun toepassingen.
- B. Kent de verschillende maatvoering methoden, te denken valt aan loodlijn, voerstraal, doorgaande waterpassing, mous-systeem, GPS.

P1-K3-11 Bezit brede en specialistische kennis van bouwplaats inrichting

- A. Kan van de factoren Productie, Transport, Huisvesting en Opslag de voorwaarden noemen die belangrijk zijn bij de inrichting van een bouwplaats. Te denken valt aan het rekening houden met de omgeving: precario, geluidshinder, heien, parkeren etc.
- B. Heeft kennis van de factoren waarop een bouwplaats analyse plaatsvindt.
- C. Kan op basis van de locatie en de bouwmethode kenmerken noemen die belangrijk zijn voor de inrichting van een bouwplaats.
- D. Heeft kennis van de manieren om bouwplaatsen te beveiligen.
- E. Heeft kennis van veiligheidsaspecten m.b.t. veiligheid van personen op de bouwplaats.
- F. Heeft kennis van afval beheer op de bouwplaats.
- G. Kan een bouwplaatsinrichting bepalen en uittekenen aan de hand van de wettelijke voorschriften en de bij het werk van toepassing zijnde bouwmethoden.
- H. Heeft kennis van bouwmaterieel o.a. keten, steigers, opslag, kranen, werkruimte.
- I. Kan de verschillende faciliteiten en hun toepassing benoemen.
- J. Kan met behulp van een uitvoeringsplan en/of veiligheidsplan een inrichting van het terrein maken.

P1-K3-12 Bezit brede en specialistische kennis van bouwregelingen en richtlijnen

- A. Kennis van de wijze waarop het werk geregeld is binnen de sector (UAV, AVA geïntegreerde contracten).
- B. Totstandkoming, doel en toepassing woningwet, bouwbesluit / gestandaardiseerde bestekken, modelbouwverordening.
- C. Arbo-wet, milieuwet.
- D. Inhoud van Structuurplan, bestemmingsplan en omgevingsvergunning. Procedure van omgevingsvergunning. Algemene richtlijnen voor vergunningsvrij bouwen.
- E. Kennis van NEN-EN-normen, Eurocodes, NPR's en de samenhang met andere bouwregelingen en hoe deze toegepast moeten worden.

P1-K3-13 Bezit brede en specialistische kennis van constructies van gebouwen

- A. Heeft kennis van de belangrijkste constructies van gebouwen (te denken valt aan grond- en funderingswerken, vloeren, muren, daken, kozijnen, trappen).
- B. Kan op basis van een bouwmethode de juiste constructies kiezen, schetsen en tekenen, te denken valt aan grond- en funderingswerken, het skelet, vloeren, muren en daken.
- C. Heeft kennis van bevestigingsmethoden van constructies in gebouwen.



- D. Kan een constructie detailleren rekening houdend met speling, stelruimte, tocht- en vochtwering, luchtdicht bouwen en uitzetting van constructies en houdt hier rekening mee bij het kiezen, schetsen en tekenen.

P1-K3-14 Bezit brede en specialistische kennis van de inhoud en opzet V&G-plan

- A. Heeft kennis van de uitgangspunten en achtergronden.
- B. Heeft kennis van de uitvoeringsverantwoordelijkheden.
- C. Heeft kennis van een V&G coördinator Uitvoeringsfase op basis van het Arbobesluit Bouwproces.
- D. Heeft kennis van de RI&E in de verschillende fase van het bouwproces.

P1-K3-15 Bezit brede en specialistische kennis van de onderlinge afhankelijkheid van bouwprocessen en daarmee gemoeide en kosten

- A. heeft kennis van de verschillende processtappen van het gehele bouwproces.
- B. Heeft kennis van verschillende bouwmethoden en wat daarvan de gevolgen zijn voor uitvoering van een bouwproject.
- C. Kan een kostenvergelijk maken tussen bouwmethoden en daarmee voor optimalisatie van het bouwproces.

P1-K3-16 Bezit brede en specialistische kennis van de werkorganisatie op de bouw

- A. Heeft kennis van ploeggroottes en de daaruit volgende werksnelheid van een bouwproject.
- B. Heeft kennis van de beroepsgroepen op de bouwplaats bedoeld om het productieproces soepel te laten verlopen.
- C. Heeft kennis van de voorbereidende werkzaamheden die nodig zijn om het bouwproces vloeiend te laten verlopen. Te denken valt aan het inzetten van onderaannemers, het op tijd bestellen en laten leveren van materiaal, materieel en andere en gereedschappen.
- D. Heeft kennis van moderne organisatietechnieken, te denken valt aan LEAN.

P1-K3-17 Bezit brede en specialistische kennis van faalkosten en het voorkomen ervan

- A. Heeft kennis van actuele faalkosten in de bouw.
- B. Heeft kennis van oorzaken van faalkosten.
- C. Heeft kennis van het belang om faalkosten te reduceren.
- D. Heeft kennis van manieren om faalkosten te reduceren en te beheersen tijdens de bouw, denk bijvoorbeeld aan BIM.

P1-K3-18 Bezit brede en specialistische kennis van funderings- en grondwerken

- A. Heeft kennis van funderingsmethoden en grondsamenstellingen.
- B. Kan op basis van een sonderingsrapport en het type gebouw een funderingsmethode benoemen en in hoofdlijnen uitwerken.
- C. Heeft kennis van grondwaterstanden en gevolgen hiervan tijdens en na de bouw.
- D. Heeft kennis van mogelijkheden en om grondwaterstanden te beïnvloeden en welke consequenties deze kunnen hebben voor de gebouwde omgeving.



P1-K3-19 Bezit brede en specialistische kennis van gereedschappen, materieel, hulp- en ondersteuningsconstructies

- A. Heeft kennis van toolbox meetings voor het veilig gebruik van gereedschappen, materieel en hulp- en ondersteuningsconstructies.
- B. Heeft kennis van bouw materieel, o.a. gereedschappen, keten, steigers, opslag en werkruimte en kan deze vergelijken op kosten en veiligheid.

P1-K3-20 Bezit brede en specialistische kennis van opleverprocedures en eisen

- A. Weet welke kwaliteitseisen aan het werk worden gesteld en hoe deze worden gecontroleerd.
- B. Kent de regelgeving aangaande de oplevering, te denken valt aan termijnen, opleverstaten, UAV, wet kwaliteitsborging bouwen.
- C. Kent de functie van de geschillencommissie.

P1-K3-21 Bezit brede en specialistische kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen

- A. Kent de regelgeving van uitgifte, gebruik en aansprakelijkheid.
- B. Kent de toepassing noemen van de belangrijkste persoonlijke beschermingsmiddelen.
- C. Kan de verschillende eigenschappen benoemen.

P1-K3-22 Bezit brede en specialistische kennis van planningstechnieken Zie P1-K2-20

- A. Heeft kennis van bouwvolgorden op basis van een bouwmethode.
- B. Heeft kennis van de primaire en secundaire planningen.
- C. Heeft kennis van het rekenen met normtijden en ploeggroottes.
- D. Heeft kennis van het inventariseren van voor- of achterstanden tijdens de bouw.
- E. Heeft kennis van manieren om achterstanden tijdens de bouw op te lossen.

P1-K3-23 Bezit brede en specialistische kennis van productiviteitsnormen

- A. Heeft kennis van productie normen en onder welke voorwaarden deze geldig zijn.
- B. Heeft kennis van het toepassen van productie normen.
- C. Heeft kennis van manieren om productie normen aan te passen aan de reële situatie.

P1-K3-24 Bezit brede en specialistische kennis van realisatie van bouwwerken

- A. Heeft kennis van het opzetten van een projectanalyse en van een procesanalyse.
- B. Heeft kennis van het voorbereiden van een bouwwerk.
- C. Heeft kennis van verschillende planningsmethodieken (te denken valt aan: Flapper, Interval en LEAN).
- D. Heeft kennis van primaire en secundaire planningen.
- E. Heeft kennis van relaties en intervallen bij bewerkingen.
- F. Heeft kennis van het bijhouden van planningen en kan ten gevolge hiervan voor- of achterstanden in kaart brengen.
- G. Heeft kennis van maatregelen om achterstanden in te lopen.
- H. Heeft kennis van enkelvoudig en seriëmatig plannen.
- I. Heeft kennis van in te zetten expertise en materieel.
- J. Heeft kennis van inkoopprocessen en levertijden.
- K. Heeft kennis van kwaliteitscontrole.
- L. Heeft kennis van verslaggeving in dag- en weekrapporten.
- M. Kan een uitvoeringsplan schrijven.



P1-K3-25 Bezit brede en specialistische kennis van ruimte en relatie in gebouwen

- A. Heeft kennis van een Programma van eisen, het opzetten daarvan, het lezen daarvan en het vertalen naar een ruimtelijke weergave (bijvoorbeeld vlekkenplan, schetsplan).
- B. Heeft kennis van gebruiksfuncties, gebruiksoppervlak, verblijfsgebied en functiegebied.
- C. Heeft kennis van wet- en regelgeving, voorschriften voor ruimten in gebouwen en kan de kennis toepassen, te denken valt aan het Bouwbesluit en Handboek Toegankelijkheid Publieke Gebouwen en NEN-normen.
- D. Heeft kennis van hergebruik van ruimten in gebouwen op basis van een verandering van functie.
- E. Heeft enige kennis van de duurzaamheid en de aanpasbaarheid van het ontwerp van een gebouw.
- F. Heeft enige kennis van de veranderende wensen en eisen van mensen aan ruimten in een gebouw als gevolg van conjunctuur, nieuwere generaties en sociale omstandigheden te denken valt aan Levensloopbestendig bouwen.

P1-K3-26 bezit brede en specialistische kennis van uitvoeringstechnieken

- A. Heeft kennis van bouwmethoden voor niet-seriematige woningbouw.
- B. Heeft kennis van bouwmethoden voor seriematige woningbouw.
- C. Heeft kennis van bouwmethoden voor utiliteitsbouw.
- D. Heeft kennis van bouwmethoden voor renovatiewerk.
- E. Heeft kennis van de gevolgen van de gekozen bouwmethode voor de uitvoering.

P1-K3-27 Bezit brede en specialistische kennis van voorschriften en keuringen van gereedschappen en materieel

- A. Weet welke gereedschappen en materiaal wanneer gekeurd moeten worden.
- B. Kent het bestaan van de voorschriften en kan hiernaar handelen.
- C. Kent de verschillende toepassingen en beperkingen van gereedschappen en materieel.

P1-K3-28 Bezit kennis van kwaliteit van materialen

- A. Heeft de kennis van het beoordelen van de kwaliteit op basis van de normen van de desbetreffende producten.
- B. Heeft kennis van de wijze waarop de kwaliteit wordt vastgesteld.

P1-K3-29 Bezit kennis van normen van materialen

- A. Kent de functie van normen en certificaten.
- B. Heeft kennis van de verwerkingsvoorschriften van materialen.
- C. Heeft kennis van de garantievoorwaarden van materialen.



## 7 Overzicht kenniscomponenten Infra

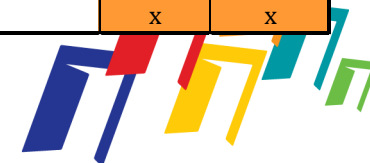
### Legenda

Rood	Uniek, kenniselement komt in één kerntaak voor.
Geel	Kenniselement komt in 3 kerntaken voor
Oranje	Kenniselement komt in 2 kerntaken voor

		B1-K1: Verzamelt, verwerkt en integreert projectinformatie	B1-K1	P2-K1	P2-K2
1	B1-K1	bezit brede en specialistische kennis van bouwprocessen, samenwerking in de bouw en interdisciplinaire samenwerking	x		
2	B1-K1	bezit brede en specialistische kennis van bouwregelingen en richtlijnen	x		
3	B1-K1	bezit kennis van de (steden) bouwgeschiedenis	x		
4	B1-K1	bezit kennis van de bouw/infra-branche	x		
5	B1-K1	bezit kennis van de procedure KLIC-melding	x		
6	B1-K1	bezit kennis van stelsels van basisregistraties zoals WION, BAG en BGT	x		
7	B1-K1	bezit brede en specialistische kennis van bouwmaterialen en bouwproducten	x	x	x
8	B1-K1	bezit brede en specialistische kennis van de infra- en uitvoeringstechnische theorie	x		
9	B1-K1	bezit brede en specialistische kennis van topografische registratiesystemen	x	x	
10	B1-K1	bezit brede en specialistische kennis van veilig werken in de infra-uitvoering	x		
11	B1-K1	bezit kennis van technische installaties in de infra	x	x	x
12	B1-K1	bezit kennis van verschillende projecties	x		



		P2-K1 Bereidt infrawerk voor	B1-K1	P2-K1	P2-K2
1	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van afvalverzameling, scheiding en verwerking		X	X
2	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van betonwerk in de infra		X	X
3	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van bouwkundige voorzieningen voor technische installaties		X	
4	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van bouwmaterialen en bouwproducten	X	X	X
5	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van bouwmethoden		X	
6	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van calculeren		X	
7	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van contractvormen en voorwaarden in de infra		X	X
8	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van de bestekmethodiek RAW		X	X
9	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van de constructieve hoofdopzet		X	
10	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van de inhoud en opzet V&G-plan		X	X
11	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van de onderlinge afhankelijkheid van bouwprocessen en daarmee gemoeide en kosten		X	X
12	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van de procedure voor aanbestedingen		X	
13	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van de UAV		X	X
14	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van de verschillende soorten ramingen		X	
15	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van de werkorganisatie op de bouw		X	
16	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van duurzaamheid productie en product		X	
17	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van faalkosten en het voorkomen ervan		X	X
18	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van funderen in de infra		X	X
19	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van gereedschappen, materieel, hulp- en ondersteuningsconstructies		X	X
20	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van grondmechanica		X	X
21	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van grondwerken		X	X
22	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van infra constructies		X	
23	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van infra materialen en producten		X	
24	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van planningstechnieken		X	
25	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van productiviteitsnormen		X	X
26	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van samenwerking in de infraketen, processen en interdisciplinaire samenwerking		X	X
27	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van topografische registratiesystemen	X	X	
28	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van uitvoeringstechnieken		X	X
29	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van verhardingen		X	X
30	P2-K1	bezit brede en specialistische kennis van werkvoorbereiding		X	
31	P2-K1	bezit kennis ondergrondse infrastructuur		X	X
32	P2-K1	bezit kennis van de beoordelingsmethode voor duurzaamheidsprestatie		X	
33	P2-K1	bezit kennis van technische installaties in de infra	X	X	X
34	P2-K1	brede en specialistische kennis van de realisatie van infrawerken		X	X



		<b>P2-K2 Begeleidt uitvoering van infrawerk</b>	<b>B1-K1</b>	<b>P2-K1</b>	<b>P2-K2</b>
1	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van afvalverzameling, scheiding en verwerking		X	X
2	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van betonwerk in de infra		X	X
3	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van bouwmaterialen en bouwproducten	X	X	X
4	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van bouwmethoden		X	X
5	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van contractvormen en voorwaarden in de infra		X	X
6	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van de besteksmethodiek RAW		X	X
7	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van de inhoud en opzet V&G-plan		X	X
8	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van de onderlinge afhankelijkheid van bouwprocessen en daarmee gemoeide en kosten		X	X
9	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van de UAV		X	X
10	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van de verschillende soorten begrotingen			X
11	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van faalkosten en het voorkomen ervan		X	X
12	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van funderen in de infra		X	X
13	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van gereedschappen, materieel, hulp- en ondersteuningsconstructies		X	X
14	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van grondmechanica		X	X
15	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van grondwerken		X	X
16	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van het GEO-maatvoeringssysteem			X
17	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van maatvoeren			X
18	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van opleverprocedures en eisen			X
19	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen			X
20	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van productiviteitsnormen		X	X
21	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van samenwerking in de infraketen, processen en interdisciplinaire samenwerking		X	X
22	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van uitvoeringstechnieken		X	X
23	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van verhardingen		X	X
24	P2-K2	bezit brede en specialistische kennis van voorschriften en keuringen van gereedschappen en materieel			X
25	P2-K2	bezit kennis constructieleer			X
26	P2-K2	bezit kennis ondergrondse infrastructuur		X	X
27	P2-K2	bezit kennis van kwaliteit en normen van materialen			X
28	P2-K2	bezit kennis van technische installaties in de infra	X	X	X
29	P2-K2	brede en specialistische kennis van de realisatie van infrawerken		X	X





## 8 Overzicht kennisinhouden Infra P2-K1

### P2-K2 Bereidt infrawerk voor

P2-K1-1 Bezit brede en specialistische kennis van afvalverzameling, scheiding en verwerking

- A. Heeft kennis van de noodzakelijkheid van kwantitatieve en kwalitatieve afvalstromen.
- B. Heeft kennis van afvalscheiding op de bouwplaats.
- C. Heeft kennis van maatregelen die kunnen leiden tot een vermindering van afval.
- D. Heeft kennis van afvalstromen en hoe deze geoptimaliseerd kunnen worden.
- E. Heeft kennis van de invloed van duurzaam bouwen op afvalverzameling, scheiding en verwerking.
- F. Heeft kennis over de restwaarde van afval tot grondstof voor hergebruik, C2C/circulair.

P2-K1-2 Bezit brede en specialistische kennis van betonwerk in de infra

- A. Kent de eigenschappen van verschillende soorten beton.
- B. Kan aangeven welke toevoegingen er mogelijk zijn aan beton en wat dit voor gevolgen heeft.
- C. Kan de mogelijkheden en beperkingen van in-situ en prefab beton benoemen.
- D. Kent de procedures ter voorbereiding, storten en nazorg van in-situ beton.

P2-K1-3 Bezit brede en specialistische kennis van bouwkundige voorzieningen voor technische installaties

- A. Riolering en water, brandbeveiliging, energieopwerking en bewegingswerken bij bruggen.

P2-K1-4 Bezit brede en specialistische kennis van bouwmaterialen en bouwproducten

- A. Kent de eigenschappen, toepassing en beperking van conventionele en moderne bouwmaterialen (te denken valt aan hout, beton, steenachtigen, metalen, gebakken materiaal, kunststoffen en rubbers, asfalt etc.).
- B. Kan op basis van product- en materiaalspecificaties projectinformatie verzamelen en verwerken.

P2-K1-5 Bezit brede en specialistische kennis van bouwmethoden

- A. Kent de traditionele, moderne en geïntegreerde bouwmethoden voor civiele werken.
- B. Kent de voor- en nadelen van prefab en in-situ bouwen en kan op basis hiervan gerichte en onderbouwde keuzes maken.

P2-K1-6 Bezit brede en specialistische kennis van calculeren

- A. Kent het onderscheid in materiaal, materieel, personeel & onder aanneming.
- B. Kent de specifieke opbouw van staatkosten en weet welke factoren hierop van invloed zijn.
- C. Kent de directe en indirecte kosten.
- D. Kent de faalkosten.
- E. Kent het onderscheid in variabele en vaste kosten.
- F. Kent het onderscheid in tijdgebonden en niet-tijdgebonden kosten.
- G. Kent het begrip verrekenbare en niet-verrekenbare hoeveelheden.
- H. Kent het onderscheid in leveren en ter beschikking stelling.



P2-K1-7 Bezit brede en specialistische kennis van contractvormen en voorwaarden in de infra

- A. Kent de contractvormen, waarbij te denken valt aan onderhandse, openbare, geïntegreerde etc. aanbestedingen en de betekenis hiervan.
- B. Kent de voorwaarden waaronder een contract tot stand komt.
- C. Kent de procedure voor aanbestedingen.
- D. Kent het begrip prestatiecontract/DCBFMO.

P2-K1-8 Bezit brede en specialistische kennis van de besteksmethodiek RAW

- A. Kent de RAW-systematiek, te denken valt aan codering, hoofdcodes, deficodes, etc.
- B. Kent binnen de RAW-systematiek de voorwaarden zoals verrekenbaar en niet verrekenbaar.
- C. Kent de relatie tussen RAW en UAV.

P2-K1-9 Bezit brede en specialistische kennis van de constructieve hoofdopzet

- A. Heeft kennis van soorten belastingen op constructies.
- B. Heeft kennis van belastingcombinaties en veiligheidsfactoren.
- C. Heeft kennis van de belasting afdracht van constructies op de draagkrachtige laag in de grond.
- D. Kan belasting afdracht van een constructie in kaart brengen.
- E. Heeft kennis van de noodzakelijk constructieve berekeningen die nodig zijn voor een constructie ( te denken valt aan hout, staal en beton berekeningen van vloeren, liggers en kolommen) en kan deze dimensioneren op sterkte en doorbuiging.
- F. Kan op basis van een bouwmethode de benodigde constructieve delen benoemen.
- G. Heeft kennis van stabiliteitsvoorzieningen bij een bouwmethode.

P2-K1-10 Bezit brede en specialistische kennis van de inhoud en opzet V&G-plan

- A. Heeft kennis van de uitgangspunten en achtergronden.
- B. Heeft kennis van de uitvoeringsverantwoordelijkheden.
- C. Heeft kennis van een V&G coördinator Uitvoeringsfase op basis van het Arbobesluit Bouwproces.
- D. Heeft kennis van de RI&E in de verschillende fase van het bouwproces.

P2-K1-11 Bezit brede en specialistische kennis van de onderlinge afhankelijkheid van bouwprocessen en daarmee gemoeide kosten

- A. Heeft kennis van de eigenschappen van de processtappen van het bouwproces.
- B. Heeft kennis van de voorbereidingstijd en uitvoering van verschillende bouwprocessen in relatie tot elkaar.
- C. Heeft kennis van het kritieke pad en financiële gevolgen bij afwijkingen.

P2-K1-12 Bezit brede en specialistische kennis van de procedure voor aanbestedingen

- A. Kent het toepassingsgebied van het aanbestedingsreglement.
- B. Kent de voorwaarden die worden toegepast bij de verschillende aanbestedingsvormen.

P2-K1-13 Bezit brede en specialistische kennis UAV

- A. Kent het toepassingsgebied van de UAV.



P2-K1-14 Bezit brede en specialistische kennis van de verschillende soorten ramingen

- A. Kent de verschillende soorten ramingen, te denken valt aan budget-of prijsindrukramingen, inschrijframingen etc.

P2-K1-15 Bezit brede en specialistische kennis van de werkorganisaties op de bouw

- A. Heeft kennis van het organiseren van het werk een project.
- B. Heeft kennis van ploeggroottes en de onderlinge samenhang binnen het bouwproces.
- C. Heeft kennis van de functies en verantwoordelijkheden bedoeld om het productieproces soepel te laten verlopen en kosten te besparen. Te denken valt aan werkvoorbereider, uitvoerder, maatvoerder, omgevingsmanager, werkbegeleider en projectleider.

P2-K1-16 Bezit brede en specialistische kennis duurzaamheid productie en product

- A. Heeft kennis van de milieubelasting met betrekking tot het produceren en verwerken van de bouwmaterialen.
- B. Heeft kennis van alternatief gebruik en hergebruik van producten en productiemethodes die duurzamer zijn.

P2-K1-17 Bezit brede en specialistische kennis faalkosten en het voorkomen ervan

- A. Heeft kennis van actuele faalkosten in de infra.
- B. Heeft kennis van oorzaken van faalkosten.
- C. Heeft kennis van het belang om faalkosten te reduceren.
- D. Heeft kennis van manieren om faalkosten te reduceren en te beheersen tijdens de bouw, denk bijvoorbeeld aan BIM.

P2-K1-18 Bezit brede en specialistische kennis van funderen in de infra

- A. Kent de verschillende funderingsmethodes, te denken valt aan: funderen op staal, met grondverbetering, op palen, etc.
- B. Heeft kennis van sonderingen interpreteren m.b.t. tot conusweerstand, kleefweerstand en kleefgetal.
- C. Heeft kennis van een simpele paalberekening.

P2-K1-19 Bezit brede en specialistische kennis van gereedschappen, materieel, hulp- en ondersteuningsconstructies

- A. Heeft kennis van gereedschappen, materieel, hulp- en ondersteuningsconstructies die nodig zijn tijdens het bouwproces.
- B. Heeft kennis van de keuzefactoren voor het kiezen van gereedschappen, materieel, hulp- en ondersteuningsconstructies.

P2-K1-20 Bezit brede en specialistische kennis van grondmechanica

- A. Heeft kennis van het inwinnen van grond mechanische gegevens, te denken valt sonderen, boren, peilbuizen etc.
- B. Heeft kennis van de invloed van grondwaterstanden op constructieberekeningen.
- C. Heeft kennis van grond mechanische laboratorium proeven, te denken valt aan samendrukkingproef, afschuifproef, etc.



- D. Kan op basis van gegevens verkregen uit veld- en laboratoriumonderzoek een onderbouwde keuze maken en/of aanbeveling doen voor infrawerken, te denken valt aan paalfunderingen, keerwanden, grondwerken etc.

P2-K1-21 Bezit brede en specialistische kennis van grondwerken

- A. Kent de eigenschappen van verschillende grondsoorten.
- B. Kent het materieel welke van toepassing zijn bij verschillende grondwerken.
- C. Heeft kennis van bewerkingstijd van het afgraven, aanbrengen, vervoeren en verwerken van grond.

P2-K1-22 Bezit brede en specialistische kennis van infra constructies

- A. Kent de verschillende infraconstructies.
- B. Weet wanneer bepaalde infraconstructies toegepast worden.
- C. Heeft kennis om een onderbouwde keuze te maken wanneer een bepaalde infraconstructie toegepast wordt.

P2-K1-23 Bezit brede en specialistische kennis van infra producten en materialen

- A. Kent de eigenschappen, toepassing en beperking van conventionele en moderne bouwmaterialen (te denken valt aan hout, beton, steenachtigen, metalen, gebakken materiaal, kunststoffen en rubbers, asfalt etc.).
- B. Kan op basis van product- en materiaalspecificaties projectinformatie verzamelen en verwerken.

P2-K1-24 Bezit brede en specialistische kennis van planningstechnieken

- A. Heeft kennis van bouwvolgorden op basis van een bouwmethode.
- B. Heeft kennis van de primaire en secundaire plannings.
- C. Heeft kennis van het rekenen met normtijden en ploeggroottes.
- D. Heeft kennis van het inventariseren van voor- of achterstanden tijdens de bouw.
- E. Heeft kennis van manieren om achterstanden tijdens de bouw op te lossen.

P2-K1-25 Bezit brede en specialistische kennis van productiviteitsnormen

- A. Heeft kennis van productie normen en onder welke voorwaarden deze geldig zijn.
- B. Heeft kennis van het toepassen van productie normen.
- C. Heeft kennis van manieren om productie normen aan te passen aan de reële situatie.

P2-K1-26 Bezit brede en specialistische kennis van samenwerking in de infra keten, processen en interdisciplinaire samenwerking

- A. Kent de verschillende functies met hun bevoegdheden binnen de infra.
- B. Heeft kennis van de processen die nodig zijn voor de totstandkoming van een bouwwerk.
- C. Kent de kritieke momenten (overlappen) tussen de verschillende disciplines en welke voorwaarden er zijn om deze zo vloeiend mogelijk te laten samen komen.
- D. Heeft kennis van digitale communicatiemogelijkheden/software (BIM).



P2-K1-27 Bezit brede en specialistische kennis van topografische registratiesystemen

- A. Kent de topografische registratiesystemen.
- B. Kan de informatie benodigd voor de topografische registratiesystemen inwinnen, verwerken.
- C. Kan met een topografisch registratiesysteem de gebouwde omgeving beheren.

P2-K1-28 Bezit brede en specialistische kennis van uitvoeringstechnieken

- A. Kent de traditionele, moderne en geïntegreerde bouwmethoden voor civiele werken.
- B. Kent de voor- en nadelen van prefab en in-situ bouwen en kan op basis hiervan gerichte en onderbouwde keuzes maken.

P2-K1-29 Bezit brede en specialistische kennis van verhardingen

- A. Kent de mogelijkheden en beperkingen van ongebonden en gebonden verhardingen, te denken valt aan elementen verharding, beton, asfalt, open en gesloten verharding.
- B. Kent de voorwaarden waaronder bepaalde verhardingen uitgevoerd kunnen worden.
- C. Heeft kennis m.b.t. het aanbrengen en onderhouden van verhardingen.

P2-K1-30 Bezit brede en specialistische kennis van werkvoorbereiding

- A. Kent de functie met de verantwoordelijkheden en werkzaamheden van een werkvoorbereider, werkbegeleider.
- B. Heeft kennis van de voorwaarden waar een werk aan moet voldoen om de uitvoering voor te bereiden.
- C. Heeft kennis van de werkvoorbereiding die nodig is voor een bouwproject.
- D. Heeft kennis van het organiseren van personeel en onderaannemers op de bouwplaats.
- E. Heeft kennis van het bestellen en leveren van materiaal en materieel voor op de bouwplaats.
- F. Heeft kennis van het uitrekenen van hoeveelheden en meer- en minder werk.
- G. Heeft kennis van een projectkeuringsplan.

P2-K1-31 Bezit kennis ondergrondse infrastructuur

- A. Heeft kennis wat ondergrondse infrastructuur verstaan wordt.
- B. Kent de toepassingen ondergrondse infrastructuur.
- C. Kent de beperkingen en gevaren van ondergrondse infrastructuur.

P2-K1-32 Heeft kennis van de beoordelingsmethode voor duurzaamheidsprestatie

- A. Heeft kennis van de indicatoren die van invloed zijn op de duurzaamheid van de constructie.
- B. Kent de uitgangspunten van de belangrijkste beoordelingssystematieken, valt te denken aan: LEED.
- C. Heeft kennis van het evalueren van de milieukwaliteit van constructies.

P2-K1-33 Bezit kennis van technische installaties in de infra

- A. Riolering en water, brandbeveiliging, energieopwerking en bewegingswerken bij bruggen.



P2-K1-34 Brede en specialistische kennis van de realisatie van infrawerken

- A. Heeft kennis van het organiseren van het werk een project.
- B. Heeft kennis van ploeggroottes en de onderlinge samenhang binnen het bouwproces.
- C. Heeft kennis van de functies en verantwoordelijkheden bedoeld om het productieproces soepel te laten verlopen en kosten te besparen. Te denken valt aan werkvoorbereider, uitvoerder, maatvoerder, omgevingsmanager, werkbegeleider en projectleider.
- D. Kent de verschillende infraconstructies.
- E. Weet wanneer bepaalde infraconstructies toegepast worden.
- F. Heeft kennis om een onderbouwde keuze te maken wanneer een bepaalde infraconstructie toegepast wordt.
- G. Kent de verschillende functies met hun bevoegdheden binnen de infra.
- H. Heeft kennis van de processen die nodig zijn voor de totstandkoming van een bouwwerk.
- I. Kent de kritieke momenten (overlappen) tussen de verschillende disciplines en welke voorwaarden er zijn om deze zo vloeiend mogelijk te laten samen komen.
- J. Heeft kennis van digitale communicatiemogelijkheden/software (BIM).



## 9 Overzicht kennisinhouden Infra P2-K2

### P2-K2 Begeleidt uitvoering van infrawerk

P2-K2-1 Bezit brede en specialistische kennis van afvalinzameling, scheiding en verwerking

- A. Heeft kennis van de noodzakelijkheid van kwantitatieve en kwalitatieve afvalstromen.
- B. Heeft kennis van afvalscheiding op de bouwplaats.
- C. Heeft kennis van maatregelen die kunnen leiden tot een vermindering van afval.
- D. Heeft kennis van afvalstromen en hoe deze geoptimaliseerd kunnen worden.
- E. Heeft kennis van de invloed van duurzaam bouwen op afvalverzameling, scheiding en verwerking.
- F. Heeft kennis over de restwaarde van afval tot grondstof voor hergebruik, C2C/circulair.

P2-K2-2 Bezit brede en specialistische kennis van betonwerk in de infra

- A. Kent de eigenschappen van verschillende soorten beton.
- B. Kan aangeven welke toevoegingen er mogelijk zijn aan beton en wat dit voor gevolgen heeft.
- C. Kan de mogelijkheden en beperkingen van in-situ en prefab beton benoemen.
- D. Kent de procedures ter voorbereiding, storten en nazorg van in-situ beton.

P2-K2-3 Bezit brede en specialistische kennis van bouwmaterialen en bouwproducten

- A. Kent de eigenschappen, toepassing en beperking van conventionele en moderne bouwmaterialen (te denken valt aan hout, beton, steenachtigen, metalen, gebakken materiaal, kunststoffen en rubbers, asfalt etc.).
- B. Kan op basis van product- en materiaalspecificaties projectinformatie verzamelen en verwerken.

P2-K2-4 Bezit brede en specialistische kennis van bouwmethoden

- A. Kent de traditionele, moderne en geïntegreerde bouwmethoden voor civiele werken.
- B. Kent de voor- en nadelen van prefab en in-situ bouwen en kan op basis hiervan gerichte en onderbouwde keuzes maken.

P2-K2-5 Bezit brede en specialistische kennis van contractvorming en voorwaarden in de infra

- A. Kent de contractvormen, waarbij te denken valt aan onderhandse, openbare, geïntegreerde etc. aanbestedingen en de betekenis hiervan.
- B. Kent de voorwaarden waaronder een contract tot stand komt.
- C. Kent de procedure voor aanbestedingen.
- D. Kent het begrip prestatiecontract/DCBFMO.

P2-K2-6 Bezit brede en specialistische kennis van de besteksmethodiek RAW

- A. Kent de RAW-systematiek, te denken valt aan codering, hoofdcodes, defcodes, etc.
- B. Kent binnen de RAW-systematiek de voorwaarden zoals verrekenbaar en niet verrekenbaar.
- C. Kent de relatie tussen RAW en UAV.



P2-K2-7 Bezit brede en specialistische kennis van de inhoud en opzet V&G-plan

- A. Heeft kennis van de uitgangspunten en achtergronden.
- B. Heeft kennis van de uitvoeringsverantwoordelijkheden.
- C. Heeft kennis van een V&G coördinator Uitvoeringsfase op basis van het Arbobesluit Bouwproces.
- D. Heeft kennis van de RI&E in de verschillende fase van het bouwproces.

P2-K2-8 Bezit brede en specialistische kennis van de onderlinge afhankelijkheid van bouwprocessen en daarmee gemoeide kosten

- A. Heeft kennis van de eigenschappen van de processtappen van het bouwproces.
- B. Heeft kennis van de voorbereidingstijd en uitvoering van verschillende bouwprocessen in relatie tot elkaar.
- C. Heeft kennis van het kritieke pad en financiële gevolgen bij afwijkingen.

P2-K2-9 Bezit brede en specialistische kennis van de UAV

- A. Heeft kennis van de begripsbepalingen genoemd in de UAV
- B. Heeft kennis van de van toepassing zijnde voorschriften bij tegenstrijdige bepalingen
- C. Heeft kennis van vertegenwoordiging van partijen betrokken bij de uitvoering van werken
- D. Heeft kennis van de verplichtingen van partijen
- E. Heeft kennis van de tijdsgebonden momenten voor, tijdens en na de uitvoering van werken, te denken valt aan datum aanvang, uitvoeringsduur, oplevering en onderhoudstermijn
- F. Heeft kennis van de administratieve handelingen verplicht gesteld door de UAV
- G. Heeft kennis van meer en minderwerk. Te denken valt aan (niet/) verrekenbare hoeveelheden, bestekwijzigingen en stelposten.

P2-K2-10 Bezit brede en specialistische kennis van de verschillende soorten begrotingen

- A. Kent de verschillende soorten ramingen, te denken valt aan budget-of prijsindrukramingen, inschrijframingen etc.

P2-K2-11 Bezit brede en specialistische kennis van faalkosten en het voorkomen ervan

- A. Heeft kennis van actuele faalkosten in de infra.
- B. Heeft kennis van oorzaken van faalkosten.
- C. Heeft kennis van het belang om faalkosten te reduceren.
- D. Heeft kennis van manieren om faalkosten te reduceren en te beheersen tijdens de bouw, denk bijvoorbeeld aan BIM.

P2-K2-12 Bezit brede en specialistische kennis van funderen in de infra

- A. Kent de verschillende funderingsmethodes, te denken valt aan: funderen op staal, met grondverbetering, op palen, etc.
- B. Heeft kennis van sonderingen interpreteren m.b.t. tot conusweerstand, kleefweerstand en kleefgetal.
- C. Heeft kennis van een simpele paalberekening.





P2-K2-13 Bezit brede en specialistische kennis van gereedschappen, materieel, hulp- en ondersteuningsconstructies

- A. Heeft kennis van gereedschappen, materieel, hulp- en ondersteuningsconstructies die nodig zijn tijdens het bouwproces.
- B. Heeft kennis van de keuzefactoren voor het kiezen van gereedschappen, materieel, hulp- en ondersteuningsconstructies.

P2-K2-14 Bezit brede en specialistische kennis van grondmechanica

- A. Heeft kennis van het inwinnen van grond mechanische gegevens, te denken valt sonderen, boren, peilbuizen etc.
- B. Heeft kennis van de invloed van grondwaterstanden op constructieberekeningen.
- C. Heeft kennis van grond mechanische laboratorium proeven, te denken valt aan samendrukkingsproef, afschuifproef, etc.

P2-K2-15 Bezit brede en specialistische kennis van grondwerken

- A. Kent de eigenschappen van verschillende grondsoorten.
- B. Kent het materieel welke van toepassing zijn bij verschillende grondwerken.
- C. Heeft kennis van bewerkingstijd van het afgraven, aanbrengen, vervoeren en verwerken van grond.

P2-K2-16 Bezit brede en specialistische kennis van GEO-maatvoering systeem

- A. Heeft kennis van de meetkundige grondslag te denken valt aan coördinatenstelsel, kadaster, referentiepunten, NAP.

P2-K2-17 Bezit brede en specialistische kennis van maatvoeren

- A. Kent de verschillende manieren van maatvoeren, te denken valt aan meetgereedschappen, waterpasinstrument, theodoliet/ total station.
- B. Kent de gegevens nodig voor een maatvoering plan.
- C. Kent de principes van vereffening.

P2-K2-18 Bezit brede en specialistische kennis van opleverprocedures en eisen

- A. Kent de regelgeving aangaande de oplevering, te denken valt aan termijnen, opleverstaten, UAV.

P2-K2-19 Bezit brede en specialistische kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM'en)

- A. Weet wanneer de PBM'en toegepast moeten worden.
- B. Kan de toepassing noemen van de belangrijkste persoonlijke beschermingsmiddelen.
- C. Kan de verschillende eigenschappen benoemen.
- D. Kent de regelgeving rondom het gebruik, uitgifte en aansprakelijkheid.

P2-K2-20 Bezit brede en specialistische kennis van productiviteitsnormen

- A. Heeft kennis van productie normen en onder welke voorwaarden deze geldig zijn.
- B. Heeft kennis van het toepassen van productie normen.
- C. Heeft kennis van manieren om productie normen aan te passen aan de reële situatie.



P2-K2-21 Bezit brede en specialistische kennis van samenwerking in de infraketen, processen en interdisciplinaire samenwerking

- A. Kent de verschillende functies met hun bevoegdheden binnen de infra.
- B. Heeft kennis van de processen die nodig zijn voor de totstandkoming van een bouwwerk.
- C. Kent de kritieke momenten (overlappen) tussen de verschillende disciplines en welke voorwaarden er zijn om deze zo vloeiend mogelijk te laten samen komen.
- D. Heeft kennis van digitale communicatiemogelijkheden/software (BIM).

P2-K2-22 Bezit brede en specialistische kennis van uitvoeringstechnieken

- A. Kent de traditionele, moderne en geïntegreerde bouwmethoden voor civiele werken.
- B. Kent de voor- en nadelen van prefab en in-situ bouwen en kan op basis hiervan gerichte en onderbouwde keuzes maken.

P2-K2-23 Bezit brede en specialistische kennis van verhardingen

- A. Kent de mogelijkheden en beperkingen van ongebonden en gebonden verhardingen, te denken valt aan elementen verharding, beton, asfalt, open en gesloten verharding.
- B. Kent de voorwaarden waaronder bepaalde verhardingen uitgevoerd kunnen worden.
- C. Heeft kennis m.b.t. het aanbrengen en onderhouden van verhardingen.

P2-K2-24 Bezit brede en specialistische kennis van voorschriften en keuringen van gereedschappen en materieel.

- A. Weet welke gereedschappen en materiaal wanneer gekeurd moeten worden.
- B. Kent het bestaan van de voorschriften en kan hiernaar handelen.
- C. Kent de verschillende toepassingen en beperkingen van gereedschappen en materieel.

P2-K2-25 Bezit kennis van constructieer

- A. Kent de eigenschappen van de gangbare constructies toegepast als hulp- en definitieve constructies.
- B. Weet een onderbouwde keuze te maken welke constructie te kiezen.

P2-K2-26 Bezit kennis van ondergrondse infrastructuur

- A. Heeft kennis van wat onder grondse infrastructuur verstaan wordt.
- B. Kent de toepassingen ondergrondse infrastructuur.

P2-K2-27 Bezit kennis van kwaliteit en normen van materialen

- A. Kent de eigenschappen (zoals mechanische en duurzame), toepassingen en beperkingen van bouwmaterialen (te denken valt aan hout en houtachtigen, steenachtigen, metalen, kunststoffen en asfalt etc.)
- B. Kan op basis van product- en materiaalspecificaties projectinformatie verzamelen en verwerken.

P2-K2-28 Bezit kennis van technische installaties in de infra

- A. Kent de mogelijkheden en beperkingen van onder andere VRI's incl. doorstroom bevorderende maatregelen, kolkomzettingen sluizen, beweegbare bruggen, wissels van spoorwegen, werking van waterzuiveringen, etc.



P2-K2-29 Bezit brede en specialistische kennis van de realisatie van infrawerken

- A. Kent de traditionele, moderne en geïntegreerde bouwmethoden voor civiele werken.
- B. Kent de voor- en nadelen van prefab en in-situ bouwen en kan op basis hiervan gerichte en onderbouwde keuzes maken.
- C. Heeft kennis van het opzetten van een projectanalyse en van een procesanalyse.
- D. Heeft kennis van het voorbereiden van een bouwwerk.
- E. Heeft kennis van verschillende planningsmethodieken
- F. Heeft kennis van primaire en secundaire planningen.
- G. Heeft kennis van relaties en intervallen bij bewerkingen.
- H. Heeft kennis van het bijhouden van planningen en kan ten gevolgen hiervan voor- of achterstanden in kaart brengen.
- I. Heeft kennis van in te zetten expertise en materieel.
- J. Heeft kennis van inkoopprocessen en levertijden.
- K. Heeft kennis van kwaliteitscontrole.
- L. Heeft kennis van verslaglegging in dag- en wekrapporten.
- M. Kan een uitvoeringsplan schrijven.

