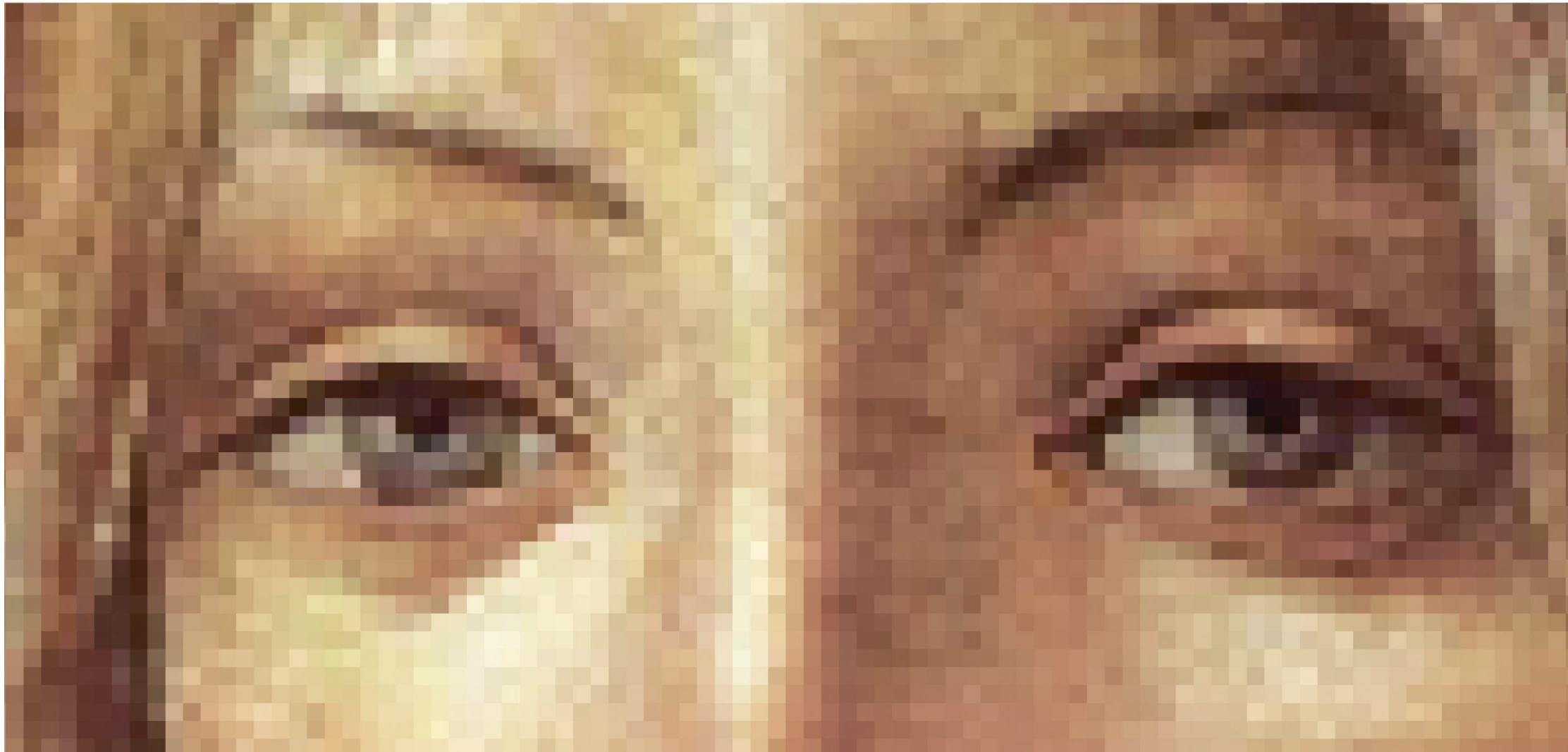


# Functioneringstekorten jonge ingenieurs in de bouwnijverheid

Onderzoeksrapport najaar 2020

Michel Albertijn en Pieter Steyaert



## Inhoud

Samenvatting	4
<b>1. Inleiding</b>	<b>5</b>
Een bijzonder doelpubliek	5
Op zoek naar hedendaagse & aantoonbare pijnpunten	6
Onderzoekspraktijk	8
<b>2. Overzicht van de functioneringstekorten</b>	<b>12</b>
Algemene impressies	12
Thema 1: Soft skills	15
Thema 2: Praktijkkennis	20
Thema 3: Attitude	22
Thema 4: Financieel beheer	23
Thema 5: Werfbeheer	24
Thema 6: Technische vaardigheden	26
Thema 7: Contractbeheer	27
Thema 8: Planning	28
<b>3. Opleidingskansen</b>	<b>29</b>
Algemene beschouwing	29
Opleidingskans 1: Leidinggeven aan arbeiders	33

Opleidingskans 2: Aangepast communiceren	35
Opleidingskans 3: Veiligheid op de werf	36
Opleidingskans 4: Financieel projectbeheer	37
Opleidingskans 5: Plannen van bouwprojecten	39
Opleidingskans 6: Conflictmanagement	40
Opleidingskans 7: Vergaderingen leiden	42
Opleidingskans 8: Franstalig jargon	44
Opleidingskans 9: E-mailverkeer beheren	45
Opleidingskans 10: Werfadministratie	47
Bijkomende vervolmakingen	48

**4. Bijlage: Schematische samenvatting van opleidingskansen voor jonge ingenieurs uit Vlaamse bouwbedrijven** **51**

Tien kernthema's	51
Vijf bijkomende vervolmakingen	54

# Samenvatting

## Aanpak

1. De studie concentreert zich op hedendaagse competentiegebreken, dicht bij de realiteit. Centrale onderzoeksvraag is ‘Met welke problemen kampen jonge ingenieurs in de bouwnijverheid?’.
2. Uit het leven gegrepen functioneringstekorten worden geïnventariseerd op basis van gesprekken met leidinggevendenden van jonge ingenieurs. In 22 face-to-face gesprekken worden 177 problemen gedocumenteerd.
3. Uit de inventarisatie volgt een verdieping van probleemthema’s naar opleidingskansen, via 8 gesprekken met leidinggevendenden van jonge ingenieurs.

## Krachtlijnen

1. De huidige generatie ingenieurs in de bouwnijverheid start niet zonder functioneringstekorten in het beroepsleven. Tussen de verschillende bedrijven en gesprekspartners valt consistentie op in de tekorten. Uit de inventarisatie komen 9 probleemthema’s naar voren.
2. Recent afgestudeerde ingenieurs presteren naar verwachting op technisch gebied. Van ingenieurs worden echter ook andere competenties verwacht, waarbij wel functioneringstekorten bestaan. Soft skills, praktijkkennis en attitude vormen samen 70% van de praktijkproblemen.
3. Probleemthema’s uit de inventarisatie worden verdiept naar opleidingskansen. Tien afgebakende opleidingen worden voorgesteld. Iedere opleidingskans is gedetailleerd met essentiële leeraccenten.

## Negen probleemthema’s uit de inventarisatie van functioneringstekorten

<b>34%</b>	Soft skills: leidinggeven, communicatie & conflictmanagement
<b>20%</b>	Praktijkkennis
<b>16%</b>	Attitude
<b>7%</b>	Financieel beheer
<b>7%</b>	Werfbeheer
<b>6%</b>	Technische vaardigheden
<b>5%</b>	Contractbeheer
<b>3%</b>	Planning
<b>1%</b>	Ergonomie

## Tien opleidingskansen

Leidinggeven aan arbeiders
Aangepast communiceren: selectie van kanalen en informatie
Veiligheid op de werf
Financieel beheer van bouwprojecten
Plannen van bouwprojecten
Conflictmanagement
Vergaderingen leiden
Franstalig jargon
E-mailverkeer beheren
Werfadministratie

# 1. Inleiding

## Een bijzonder doelpubliek

### **Ingenieurs in de bouwsector moeten verschillende sociale milieus navigeren —**

Ingenieurs hebben een gespecialiseerde universitaire scholing voltooid. Ingenieurs zijn bij uitstek technisch onderlegde mensen. In de bouwsector, moeten ingenieurs projecten leiden waar mensen met verschillende competentieachtergronden samenkomen. In de praktijk functioneren zij als managers van projecten waarin ook financiële, artistieke en menselijke aspecten aanwezig zijn. Ondanks deze centrale functie worden ingenieurs vanuit hun opleiding nauwelijks onderwezen in de, hoofdzakelijk niet-technische vaardigheden, die hier bij komen kijken.

### **Starters doorgaan een steile leercurve met geringe foutmarge —**

De verantwoordelijkheden die ingenieurs opnemen in bouwprojecten zijn groot. Startende jongeren worden natuurlijk begeleid en ondersteund door ervaren projectleiders. Desondanks voeren zij gezien hun relatief beperkte arbeidservaring een erg belangrijke rol uit in een bouwonderneming en dat vanaf het begin van hun carrière. De gevolgen van hun beslissingen kunnen zich ingrijpend en verstrekkend manifesteren. Er zijn juridische verplichtingen op bouwtechnisch vlak, waarbij kwaliteit dikwijls voor vele jaren gegarandeerd moet worden. Ze moeten projecten rendabel besturen in een concurrentiële omgeving. De uitvoering van werkzaamheden moet conform strenge veiligheidsprincipes gebeuren die grote menselijke risico's ondervangen. Tot slot moeten ze instructies geven aan arbeidsploegen binnen een scherp tijdschema met geringe tolerantie voor fouten. Deze werkomgeving maakt dat van

startende ingenieurs verwacht wordt dat ze door een steile leercurve gaan en op zo kort mogelijke leerperiode op 'kruissnelheid' opereren.

## Op zoek naar hedendaagse & aantoonbare pijnpunten

**Ambities van de studie** — Dit competentieonderzoek wil concreet advies bieden aan Vlaamse opleidingsverstrekkers die ingenieurs opleiden. Enerzijds wordt daarbij gedacht aan universiteiten. Anderzijds wordt het opleidingspotentieel voor verstrekkers van bedrijfsopleidingen in kaart gebracht. Het advies moet dieper gaan dan het suggereren van opleidingskansen. De ambitie ligt op scherp afgebakende competentienoden die dicht bij de realiteit liggen. Abstractie wordt bewust beperkt tot een minimum. De doelgroep en aanpak van dit onderzoek zijn scherp omlind:

- *Focus op hedendaagse problemen* — Het onderzoek gaat op zoek naar moeilijkheden die jonge ingenieurs in de bouwsector nu ervaren.
- *Dicht bij de realiteit* — De competentienoden worden niet gecaptureerd in abstracte terminologie. Wel worden echt gebeurde situaties gedocumenteerd waarbij een functioneringstekort vast te stellen was.

**Inventarisatie van uit het leven gegrepen problemen** — Om beide ambities te realiseren werd een database opgebouwd. Deze database werd gevuld met uit het leven gegrepen problemen die jonge ingenieurs bij Vlaamse bouwbedrijven ervaren in het uitoefenen van hun beroep. De studie inventariseerde 177 problemen uit 22 gesprekken met 18 verschillende bouwbedrijven. Deze werden verzameld tussen 29 januari en 11 juni 2019. De problemen worden in detail beschreven, met aandacht voor:

- *De beschrijving van het probleem* — Wat ging er precies mis? Wat deed de ingenieur fout?
- *De oorzaak van het probleem* — Wat ontbrak de ingenieur om deze situatie naar behoren af te handelen?
- *De gevolgen van het probleem* — Wat waren ongunstige implicaties van het probleem? Waarom was het een probleem? Wie ondervond de gevolgen?

**Focus op de ingenieurs** — De ambitie van de studie ligt bij het in kaart brengen van functioneringstekorten bij de jonge ingenieurs. Er wordt gepeild naar problemen die in de praktijk voorkomen waarbij aan de basis een competentie aanwezig is die versterkt kan worden. Dit is een keuze die voorafgaand aan het onderzoek gemaakt werd. De valorisatie van de studie ligt in de vertaalslag van eventuele competentietekorten naar opleidingskansen die jonge ingenieurs versterken.

**De steekproef** — De steekproef bestaat uit bedrijven die een behoorlijke omvang hebben. Dat is geenszins een principiële keuze in de studie, maar een gevolg van het speuren naar ervaringen met jonge ingenieurs. Bedrijven met een groot personeelsbestand hebben logischerwijs meer jonge ingenieurs in dienst. In de steekproef bevonden zich bedrijven uit verschillende disciplines:

**177** gedocumenteerde problemen

**22** face-to-face-gesprekken

**18** Vlaamse bouwbedrijven:

- *Algemene bouw- & infrastructuurwerken* — Zes bedrijven voerden algemene bouw & infrastructuurwerken uit.
- *Algemene bouw- & infrastructuurwerken & waterwerken* — Twee bouwbedrijven voeren naast algemene bouw & infrastructuurwerken ook waterwerken uit.
- *Wegenbouw* — Twee bedrijven zijn gespecialiseerd in wegenbouw.
- *Renovaties en restauraties* — Twee bedrijven zijn gespecialiseerd in renovaties en restauraties. Eén daarvan specifiek voor monumenten.
- *Multidisciplinaire bouwgroepen* — Twee bedrijven behoren tot een multidisciplinaire bouwgroep.
- *Haveninfrastructuur* — Eén bedrijf is gespecialiseerd in haveninfrastructuur.
- *Prefab beton* — Eén bedrijf is gespecialiseerd in prefabricatie van betonelementen voor agro- en industriebouw.
- *Infrastructuur, renovaties en waterwerken* — Eén bedrijf combineert infrastructuurwerken, renovaties en waterbouw.

## Onderzoekspraktijk

**Gesprekspartners** — De gesprekken gingen hoofdzakelijk door met leidinggevendenden van jonge ingenieurs in Vlaamse bouwbedrijven. Een zorgvuldige afweging werd gemaakt om met ingenieurs zelf, of hun leidinggevendenden te spreken. De keuze is gevallen voor (waar mogelijk) leidinggevendenden omwille van de volgende gedachtegang: Leidinggevendenden hebben zicht op alle af te handelen deeltaken en wat een volmaakte uitvoering inhoudt. Bijgevolg kunnen ze goed inschatten waar jonge ingenieurs tekortkomen. In tegenstelling tot de ingenieurs zelf die mogelijk niet het volledige beeld hebben en mogelijk niet beseffen



wanneer hun prestaties tekort schieten. Van de 21 gesprekspartners waren 18 leidinggevendenden van jonge ingenieurs. Deze gesprekken gingen door met directe leidinggevendenden, projectdirecteurs, afdelingshoofden en directieleden. Drie gesprekken gingen door met mensen uit de HR-afdeling van het bedrijf, wanneer er geen leidinggevendenden van jonge ingenieurs beschikbaar waren. De meerderheid van de gesprekken gingen dus door met mensen met een technische competentieachtergrond.

**Contactname** — Via het ledenbestand van de Vlaamse Confederatie Bouw werden interessante bouwbedrijven geselecteerd. Deze werden eerst via e-mail, in naam van de Confederatie, ingelicht over de studie en haar doelstellingen. In dit bericht werden zij gevraagd of (enkele) directe leidinggevendenden met jonge ingenieurs onder hun vleugel bereid zouden zijn voor een gesprek. Indien bedrijven contactgegevens van leidinggevendenden bezorgden werden deze enkele dagen later telefonisch door de onderzoeker gecontacteerd. Andere bedrijven werden telefonisch nog éénmaal aan de vraag herinnerd.

**De gesprekken** — De gesprekken gingen door op de locatie die gesprekspartners het best uitkomt. Dit was in bijna alle gevallen het hoofkantoor van het bedrijf; een enkele keer ging een gesprek door op een werf. Eén gesprek werd via Skype uitgevoerd wegens de beperkingen die de maatregelen tegen de Covid19-uitbraak stelden. De interviews werden beperkt tot maximaal een uur. Het gemiddelde aantal besproken praktijkvoorbeelden per gesprek lag tussen de 8 en 9 problemen.

**Interviewleidraad** — De gesprekken waren kwalitatief van aard. Daarbij werd geen rigide vragenlijst gehanteerd, wel een interviewleidraad. Dit document behoudt structuur in het

gesprek, maar laat vrije associatie en een natuurlijk verloop van het gesprek toe. Gesprekspartners werden bij aanvang van het gesprek gevraagd om de algemene thema's waarmee ingenieurs moeilijkheden ervaren op te lijsten. Vervolgens werd ieder thema doorgesproken met enkele uit het leven gegrepen voorbeelden. Ieder voorbeeld werd in detail gedocumenteerd zodat de eerder vernoemde elementen beantwoord werden: probleembeschrijving, oorzaak en gevolg.

**Uitgangspunt bij de interviews** — De verzameling van gegevens werd op voorhand expliciet breed afgebakend. Hierdoor startte het onderzoek met een open blik en kregen gesprekspartners ruimte om zelf in te vullen wat zij onder functioneringsproblemen verstaan. Een eerste beschrijving bestaat uit een afbakening die 'jonge ingenieurs' definieert als ingenieurs met minder dan 5 jaar ervaring, in eender welke functie (in de bouwsector).

De tweede beschrijving betreft het soort problemen dat gezocht werd:

- *Een probleem als situatie met (risico op) ongewenste gevolgen* — 'Een probleem' werd gedefinieerd als een situatie waarbij ofwel ongewenste gebeurtenissen zich manifesteerden, ofwel een aanzienlijke kans bestond dat ongewenste gebeurtenissen zich voordeden.
- *Problemen van verschillende magnitude* — Iedere grootorde van problemen valt binnen het opzet van de studie. Zowel kleine veeleer onschuldige problemen als fundamentele problemen worden verzameld.
- *Thematisch breed* — Problemen worden verzameld vanuit iedere achtergrond: technisch, communicatief, organisatorisch,... Alle vlakken waarop jonge ingenieurs problemen ondervinden in hun beroepsuitvoering komen in aanmerking.

**Verwerking van de resultaten** — Op basis van de database met praktijkvoorbeelden worden thema's geabstraheerd. Thema's groeperen praktijkvoorbeelden die een gelijkaardig onderliggend functioneringstekort hebben. De analyse gebeurt aan de ene kant kwantitatief:

- *Frequentie van voorkomen* — Hoe vaak komen problemen terug in vergelijking met het totaal aantal problemen? Belangrijke problemen zijn problemen die dikwijls voorkomen.
- *Bedrijfsspecifiek versus sectorbrede problemen* — Hoe vaak een welbepaald probleem voorkomt bij verschillende bedrijven geeft een idee over de aard van het probleem. Is het een probleem dat bedrijfsspecifiek is of gaat het om een algemeen probleem dat bij veel bedrijven in de sector leeft?

Aan de andere kant worden problemen kwalitatief geanalyseerd. Te onderzoeken zijn de volgende elementen:

1. *Het probleem* — Wat zijn de directe gevolgen en de gevolgen voor het bedrijf? Een zuiver feitelijke beschrijving van een gebeurtenis gaat voorbij aan de vraag waarom de gebeurtenis als probleem vermeld wordt.
2. *De oorzaak* — Wat deed de ingenieur mis in de probleemsituatie? Wat ontbrak aan kennis, inzicht of vaardigheden?

## 2. Overzicht van functioneringstekorten

### Algemene impressies

**Jonge ingenieurs beginnen niet zonder problemen in Vlaamse bouwbedrijven** — De gesprekken met leidinggevenden uit Vlaamse bouwbedrijven tonen aan dat de overstap van de universiteit naar het beroepsleven in Vlaamse bouwbedrijven niet probleemloos verloopt. Jonge ingenieurs krijgen in de praktijk te maken met eisen waar ze niet altijd aan voldoen. Doorheen 22 gesprekken werden 177 functioneringsgebreken gedocumenteerd. Gemiddeld werden iets meer dan 8 functioneringsgebreken besproken per gesprek. Het aantal problemen lag gespreid tussen 3 en 13.

**Consistentie in de resultaten** — Doorheen de 22 gesprekken komen bepaalde thema's steeds opnieuw aan de oppervlakte. Op twee manieren is er consistentie in de resultaten:

- Eenzelfde probleem komt bij verschillende bedrijven voor. Er is een brede basis. Een sprekend voorbeeld is een gebrek aan kennis van technieken en toestellen die in de bouw gebruikt worden. Twaalf van de 22 gesprekspartners, uit 18 bedrijven schetsten voorbeelden waarin bleek dat dit een actueel functioneringstekort is. Een tweede voorbeeld is de manier van leidinggeven, waarbij onbehouwen communicatie een concreet probleem is. Dit is een functioneringstekort dat in 12 bouwbedrijven vermeld wordt.
- Functioneringstekorten met een gemeenschappelijk element komen vaak terug. Vierentwintig problemen bijvoorbeeld delen als gemeenschappelijke basis dat ze te maken hebben met leidinggeven.

**Thematisering van de functioneringstekorten** — Uit de inventaris van uit het leven gegrepen praktijkvoorbeelden komen negen helder afgebakende thema's naar voren (tabel 1). Een thema groepeert functioneringsproblemen die gemeenschappelijke achterliggende functioneringstekorten hebben. Ze zijn samengesteld op basis van wat de jonge ingenieurs in de praktijk ontbreken om de in casu problemen te vermijden. In wat volgt worden de probleemthema's in detail besproken. Iedere bespreking bevat een samenvatting van de praktijkproblemen die door gesprekspartners vermeld werden. De samenvattingen zijn gereduceerd uit in detail beschreven problemen. Hun doel is de lezer in een oogopslag zicht te geven op de aard en omvang van de problemen.

*Tabel 1: Frequentietabel probleemthema's*

Probleemthema	Aantal problemen	Aantal bouwbedrijven dat thema ervaart
	<b>N= 177 functioneringstekorten</b>	<b>N= 18 Vlaamse bouwbedrijven*</b>
Soft skills	34% (61)	15
Praktijkkennis	20% (36)	12
Attitude	16% (29)	10
Financieel beheer	7% (13)	6
Werbbeheer	7% (12)	5
Technische vaardigheden	6% (10)	6
Contractbeheer	5% (8)	6
Planning	3% (6)	5
Ergonomie	1% (2)	1

*\* De aantallen werden gecorrigeerd voor drie bouwbedrijven waar twee interviews gaven en in één geval drie interviews afgenomen werden*

**Vlaamse bouwbedrijven ondervinden vergelijkbare functioneringsgebreken bij jonge ingenieurs** — Het is niet zo dat slechts enkele bouwbedrijven verantwoordelijk zijn voor een vertekening in het aantal problemen. Thema's met veel problemen komen ook proportioneel gezien bij meer verschillende bouwbedrijven voor. Veel voorkomende functioneringsproblemen zijn bij veel bedrijven aanwezig.

**Vervolmakingspotentieel, eerder dan functioneringstekorten** — De blootgelegde pijnpunten laten zich kenmerken als potentiële vervolmakingen, eerder dan fundamentele functioneringstekorten. Jonge ingenieurs zijn voldoende capabel voor hun beroep in de bouwnijverheid. Dat toont onder meer het geringe aantal technische functioneringstekorten dat geïnventariseerd werd. Ingenieurs in hun opleiding worden voldoende onderwezen in de competenties die essentieel zijn voor hun beroep. Daarentegen zijn de beschreven opleidingskansen inzetbaar als vervolmakingen die op korte tijd aangeleerd kunnen worden.

### **Ergonomieproblemen worden nauwelijks vernoemd**

Eén gesprekspartner vermeldde twee problemen die te maken hebben met ergonomie. Hun aandeel in de steekproef is slechts 1% en de twee voorbeelden komen van dezelfde gesprekspartner. Het voorkomen van ergonomische problemen in de praktijk is verwaarloosbaar. Dit probleemthema wordt daarom niet diepgaander besproken.

## Thema 1: Soft skills

**Soft skills vormen het grootste probleemthema voor jonge ingenieurs** — Met 34% van alle functioneringstekorten vormen soft skills met overschot het grootste probleemthema bij jonge ingenieurs in Vlaamse bouwbedrijven. Van de 18 bouwbedrijven die deelnamen aan de gesprekken gaven er 15 aan functioneringstekorten te ondervinden die te maken hebben met soft skills.

Dit thema kan opgedeeld worden in drie subthema's:

- *Leidinggeven* — Dit subthema vertegenwoordigt 39% van de problemen binnen het thema soft skills. Absoluut uitgedrukt gaat het om 24 problemen, wat goed is voor 14% van de totale verzameling problemen.
- *Communicatie* — Problemen rond communicatie beslaan 38% van dit thema. Er zijn 23 problemen gedocumenteerd, wat 13% van het totale aantal is.
- *Conflictmanagement* — Een kleiner subthema, met 14 problemen, is conflictmanagement. Het bestaat uit 23% van de problemen rond soft skills en 8% van de totale verzameling.

### Leidinggeven

**Ingenieurs hebben moeite met leidinggeven** — Jonge ingenieurs komen in bouwbedrijven terecht in posities waarin ze moeten leiden. In de praktijk duiken verschillende moeilijkheden op. In het bijzonder is leidinggeven aan arbeiders een struikelblok.

Ingenieurs hebben moeilijkheden met:

- Hun instructies zijn voor interpretatie vatbaar

- De ingenieurs moeten arbeiders leiden in een gespannen relatie
- Hun autoritaire houding ondergraaft eigen leerpotentieel

**Instructies mogen niet voor interpretatie vatbaar zijn** — Jonge ingenieurs die weinig werven geleid hebben, zijn zich niet bewust van mogelijke valkuilen in de uitvoering van werkzaamheden. Ze geven instructies waarbij ze belangrijke details niet vermelden. Ze denken niet vooruit, in functie van wat er zou kunnen misgaan in de uitvoering. Daardoor moeten jonge ingenieurs verderop in de werkzaamheden vaker zaken laten aanpassen, afbreken of opnieuw uitvoeren.

**Het contact tussen ingenieurs en arbeiders verloopt moeizaam** — Arbeiders en ploegbazen staan met beide voeten in de praktijk en bezitten vaak een jarenlange ervaring. Die praktijkervaring missen jonge ingenieurs. Dat maakt hen als leidinggevende wat onzeker, wat ze proberen te compenseren door een autoritaire houding aan te nemen. Dat valt dan weer slecht bij arbeiders, die over meer ervaring en kennis genegeerd zien. Zo'n autoritaire leidingstijl bemoeilijkt de samenwerking. Arbeiders wijzen ingenieurs soms niet op fouten in hun instructies, of negeren instructies.

**Autoritaire houding ondergraaft eigen leerpotentieel** — Vanuit hun ervaring stellen arbeiders goedbedoeld de uitvoeringsmethoden die ingenieurs opdragen soms in vraag of proberen ze meer geschikte alternatieven te suggereren. De jonge ingenieurs ervaren dat echter als het ondergraven van hun expertise en autoriteit. Ze stellen zich niet open voor alternatieve uitvoeringsmethoden. Zo beperken ze hun eigen leerpotentieel, maar verliezen ook het vertrouwen van de uitvoerders. Dat leidt tot situaties waarbij ingenieurs, onwetend,

*Tabel 2: krachtlijnen bij problemen met leidinggeven*

Leidinggeven
Aanvaardde geen commentaar op werkwijze van een arbeider.
Aanvaardde geen kritiek van arbeiders.
Assertiviteit om veiligheid af te dwingen ontbrak.
Autoritaire leidingstijl zorgde dat medewerker geen vragen durfde stellen.
Autoritaire leidingstijl zorgde voor slechte samenwerking met arbeiders.
Belangrijke zaken werden weggelaten in de briefing.
Communiqueerde te autoritair/assertief naar arbeiders.
Communiceren met arbeiders verliep moeilijk.
Doorgroeiende ingenieur kon niet coachend leidinggeven.
Duidelijke instructies geven en aangepast leidinggeven lukte niet.
Durfde geen antwoord bieden op kritiek van arbeiders.
Durfde niet ingaan tegen kritiek van arbeiders.
Durfde niet op fouten wijzen.
Eindresultaat werd uit het oog verloren. Gaf te weinig instructies en bijsturingen.
Had moeilijkheden om gezag te hanteren.
Hanteerde autoritaire houding, communiceerde onnodig hard.
Ingenieur was onvoldoende assertief en kritisch naar arbeiders toe.
Kon gezag niet hanteren bij het aansturen van ploegen.
Nam geen leiding bij samenwerking in teamverband.
Omgaan met kritiek van arbeiders was moeilijk.
Projectleider communiceerde te autoritair naar arbeiders toe.
Samenwerken met arbeiders verliep moeilijk. Hanteerde een te autoritaire houding.
Stiptheid van arbeiders werd niet afgedwongen.
Stond niet open voor advies van ervaren arbeiders.
Communiqueerde autoritair.



instructies geven die tot suboptimale resultaten leiden. Arbeiders die als het ware afgesnauwd werden, wijzen hen hier niet op en voeren tegen beter weten in de exacte instructies uit.

## Communicatie

**Professionele briefwisseling** — Leidinggevenden van jonge ingenieurs wijzen op drie problemen rond e-mailgebruik. Ten eerste zijn startende ingenieurs niet gewend om te gaan met een grote dagelijkse instroom aan professionele berichten. Ze hebben moeite om hoofd- en bijzaken te onderscheiden en bouwen geen regelmaat in hun agenda in om berichten te beantwoorden. Zo worden belangrijke zaken vergeten. Ten tweede wordt e-mail als communicatiemiddel weleens ingezet om zich in te dekken, eerder dan als resultaatgerichte communicatie. Zo klagen meerdere leidinggevenden dat jonge ingenieurs ‘voor de zekerheid’ bijkomende ontvangers onnodig in CC zetten. Onnodig e-mailgebruik zorgt voor tijdverlies. Ten derde zijn ze zich niet bewust van het juridisch belang dat afspraken schriftelijk bevestigen kan spelen in conflictsituaties.

**Beheersing van het Frans is problematisch** — De beheersing van het Frans is meer dan matig volgens verschillende gesprekspartners. Jonge ingenieurs beschikken niet over de nodige bouwspecifieke woordenschat om zich uit te drukken in een samenwerking met Franstalige opdrachtgevers, architecten of onderaannemers. Verder is ook het algemene niveau van taalbeheersing vaak onvoldoende. Leidinggevenden van jonge ingenieurs geven aan dat wanneer de beheersing wel voldoende is, ingenieurs toch weigerachtig zijn om zich in het Frans uit te drukken. Dat leidt tot minimale communicatie tussen ingenieurs en externe partners. Dit verhoogt dan weer het risico op fouten.

*Tabel 3: krachtlijnen bij problemen met communicatie*

Communicatie
Algemene beheersing van Frans volstond niet.
Arbeiders motiveren verliep moeilijk.
Beheersing van het Frans was onvoldoende om fout in ontwerp aan te kaarten.
Communicatie naar leidinggevenden werd niet gebundeld.
Communicatie naar management toe was niet aangepast aan de doelstelling. Er werd teveel gefocust op het technische aspect.
Communicatie was te 'hard'.
Communiqueerde teveel via afstandelijke kanalen.
Doeltreffende communicatie over dringend geval ontbrak.
Dringende opdracht werd niet rechtstreeks gecommuniceerd.
Franstalige communicatie werd tot minimum beperkt.
Franstalige instructies waren niet duidelijk.
Gaf onprofessionele en stuntelige presentaties.
Had geen overzicht van inbox.
Inlevingsvermogen schoot tekort.
Kon geen prijsverrekening uitleggen aan onderaannemer in het Frans.
Onderaannemer op fouten wijzen lukte niet in het Frans.
Onderscheidde geen hoofd- en bijzaken in inbox.
Schreef dialect en sms-taal in e-mails.
Stelde geen duidelijke briefwisseling op.
Telefoneerde niet in dringende gevallen. Communiqueerde teveel via e-mail.
Vergaderingen leiden verliep moeilijk.
Vermijdde rechtstreekse communicatie met onderaannemers en leveranciers.
Zette onnodig veel mensen in CC bij e-mailverkeer.

**Jonge ingenieurs zijn telefoonschuw** — De nieuwe generatie ingenieurs vermijdt telefonische communicatie. Ze verkiezen om per e-mail te communiceren in plaats van telefonisch. Hun vragen worden zo niet altijd snel genoeg behandeld. In dringende gevallen is het nodig om resultaatgericht te communiceren om onmiddellijk een antwoord te hebben. Een e-mail wordt vaak pas later beantwoord en loopt het risico ‘onder te sneeuwen’ met andere berichten.

**Er wordt niet doeltreffend gecommuniceerd** — Ingenieurs met een beperkte beroepservaring slagen er niet altijd in om doeltreffend te communiceren. Leidinggevend en van jonge ingenieurs wijzen op verschillende problemen. Een eerste is het onduidelijk opstellen van e-mails. Het gaat bijvoorbeeld om boodschappen die niet helder detailleren wat verwacht wordt van de tegenpartij, waardoor er niet of verkeerd op gereageerd wordt. Ten tweede focussen ze in hun discours met niet-ingenieurs soms teveel op het technische. Dit is voor de ontvangende partij niet altijd relevant. Kaderleden hebben bijvoorbeeld geen boodschap aan technische details, maar willen weten of een planning gehaald wordt of niet.

## Conflictmanagement

**Jonge ingenieurs reageren geprikkeld bij kritiek** — In geval van kritiek door bouwheren, architecten of onderaannemers zijn sommige nieuwe ingenieurs geneigd om fel in het verweer te gaan. Ze begaan daarbij twee fouten, waardoor er conflictsituaties ontstaan of escaleren. Enerzijds wordt er hard en aanvallend gecommuniceerd, in sommige gevallen zelfs beschuldigend. De kernboodschap is daarbij typisch dat de tegenpartij ongelijk heeft. De ingenieurs uiten hun frustratie in hun communicatie en jagen onbedoeld mensen tegen

zich in het harnas. Ten tweede proberen ze gelijk te halen door de discussie te verplaatsen naar hun eigen expertise. Dat resulteert in een technisch 'steekspel' waarbij ze de essentie van de discussie uit het oog verliezen. Ze proberen de tegenpartij als het ware te intimideren met technische argumenten, maar die zijn niet altijd relevant.

**Een gebrek aan assertiviteit is nadelig voor het bedrijf**— Jonge ingenieurs twijfelen soms om problemen aan te kaarten. Ze stellen een confrontatie uit of laten na om een discussie aan te gaan. In situaties waarbij fouten of werkzaamheden niet gebeuren door arbeiders of architecten, ontbreekt het aan assertiviteit om hierover in gesprek te gaan. Als gevolg draait het bedrijf op voor kosten die ingenieurs niet van externe partijen durven eisen. Een gesprekspartner legde uit dat onderaannemers zich hier van bewust zijn en in sommige gevallen opzettelijk jonge ingenieurs proberen te manipuleren of intimideren om zo een financieel voordeel te behalen.

**Jonge ingenieurs gebruiken de foute communicatiekanalen in conflictsituaties** — Nieuwe ingenieurs hebben de neiging om rechtstreekse confrontaties te vermijden. Wanneer ze geconfronteerd worden door partners of bouwheren over fouten, of een contact daarover moeten initiëren, grijpen ze als eerste communicatiemiddel naar e-mail. Verschillende gesprekspartners geven aan dat ze hier problemen in zien. In een persoonlijk gesprek, of telefoongesprek, is ruimte voor dialoog en nuance, er is een duidelijker beeld over hoe een boodschap bij de tegenpartij overkomt. Beide partijen krijgen gelijktijdig de kans om hun perspectief toe te lichten. Dat verdwijnt grotendeels in een discussie die via e-mail gevoerd wordt.

*Tabel 4: krachtlijnen bij problemen met conflictmanagement*

Conflictmanagement
Communiqueerde afstandelijk. Terechthwijzing van onderaannemer gebeurde via mail in de plaats van rechtstreeks.
Communiqueerde te hard naar onderaannemer toe.
Conflict op de werf werd niet behandeld.
Discussie werd via mail 'uitgevochten'.
Durfde geen onvoorziene werkzaamheden aanrekenen.
Foute meting werd niet met spoed (telefonisch) afgehandeld.
Frustratie na klacht van bouwheer schemerde door in antwoord via e-mail.
Had geen kennis of ervaring met conflictmanagement.
Ingenieur ontweek confrontatie in vergadering.
Ingenieur reageerde koppig in conflict met buurtbewoners.
Kennis van conflictmediatie ontbrak.
Projectleider kaartte delicaat onderwerp op tactloze manier aan.
Vertrouwensband opbouwen lukte niet.
Was zich niet bewust dat communicatie om conflict op te lossen averechts werkte.

**Ingenieurs treden niet op bij conflicten tussen partners** — Conflictsituaties stellen jonge ingenieurs in een lastig parket. Het ontbreekt hen aan inzicht en technieken om spanningen te ontladen en constructieve samenwerking te bewerkstelligen tussen onderaannemers en leveranciers. Wanneer partners onderling in conflicten verwickeld zijn wordt de samenwerking bemoeilijkt. Daar is de werf van de ingenieur dan rechtstreeks het slachtoffer van. Het is aan de ingenieur als project- of werfverantwoordelijke om, uit eigenbelang, de partijen te verzoenen.

## Thema 2: Praktijkkennis

**Bepaalde praktijkkennis is een belangrijk beroepspecifiek functioneringstekort** — Het tweede tekort bij jonge ingenieurs is praktijkkennis. Van de 177 verzamelde problemen raken 36 problemen aan praktijkkennis, oftewel 20% van het totale aantal. Een tekortkoming in praktijkkennis kan verschillende problemen veroorzaken. Onder andere:

- Fouten maken in de uitvoering
- Fouten maken in inschattingen
- Probleemsituaties beoordelen en een aanpak bepalen
- Gezag niet doen gelden
- Een planning niet handhaven

Een gebrekkige praktijkkennis stelt de zelfstandige inzetbaarheid van afgestudeerde ingenieurs uit. Die moeten immers eerst de knepen van het vak leren kennen vooraleer ze op zelfstandige wijze hun beroep kunnen uitvoeren.

*Tabel 5: krachtlijnen bij problemen met praktijkkennis*

Praktijkkennis
Algemene praktijkkennis schoot tekort.
Bouwplan werd onnodig complex gemaakt.
Calculator kende te weinig van de praktijk om zaken juist in te schatten.
De ingenieur kende het intern proces van werken niet.
De link tussen het rekentechnische en de uitvoering ontbrak.
Durfde niet toe te geven dat hij iets niet begrepen had.
Er was te weinig praktijkkennis om werkvoorbereiding te doen.
Grondbank, grondbankpapieren en tracabiliteit waren onbekende materie.
Hanteerde theoretische maten in plaats van werkelijke maten.
Het afbreken van gebouwen hoorde niet bij de parate kennis.
Ingenieur besepte niet dat verschillende soorten wapening verschillende doelen dienden.
Ingenieur liet techniek fout uitvoeren door arbeiders.
Ingenieur ontbrak praktijkinzicht om architect terecht te wijzen.
Ingenieur vertrouwde teveel op onderaannemers & architecten.
Merkte fouten in het bouwplan niet op.
Ingenieur was niet voldoende kritisch tegenover het ontwerp.
Inzicht in ondergrondse bouwtechnieken was onvoldoende.
Inzicht ontbrak om schade door vuur in te schatten.
Juridische achtergrond van mede-eigendom gebouw ontbrak.

**Een gebrek aan kennis van uitvoeringstechnieken** — Jonge ingenieurs leren in hun opleiding onvoldoende bouwkundige uitvoeringstechnieken. Dat stelt hen in de praktijk voor verschillende problemen. Hun gebrek aan kennis bemoeilijkt bijvoorbeeld het aansturen van arbeiders op werven. Ingenieurs die niet volledig begrijpen wat er moet gebeuren hebben moeite om hun instructies voldoende precies te formuleren. Zo ontstaat ruimte voor interpretatie bij de ontvangers met een foute uitvoering als gevolg. Sommige ingenieurs vangen hun kennistekort op door sterk te vertrouwen op ondersteunende afdelingen in het bedrijf of hun leidinggevenden. Anderen proberen dit zo veel mogelijk te verbergen. Ze communiceren instructies niet goed.

**Een gebrek aan inzicht** — Naast een gebrek aan kennis over uitvoeringstechnieken beschikken ingenieurs soms over onvoldoende praktijkinzicht. Zo is het voor jonge ingenieurs moeilijk om in een gegeven fase in de projectplanning, de impact van aanpassingen op het eindresultaat in te schatten. Wanneer een afwijking tegenover het bouwplan voorvalt slagen ze er niet in proactief andere bouwelementen (trappen, muren, ramen, ...) hierop aan te passen om een mooi, kwalitatief eindresultaat te behouden. Daarnaast is het voor hen moeilijk om theorie en praktijk met elkaar te verbinden. Een voorbeeld is een ingenieur die niet kan inschatten of betonelementen die geschroeid raakten door een brand op de werf nog voldoen aan de kwaliteitseisen.

### Praktijkkennis (vervolg)

---

Kennis over grondwerken schoot tekort om tijdsinstaat te boeken.

---

Kennis over het leggen van ondergrondse buizen ontbrak.

---

Kennis van grondmechanica schoot tekort.

---

Kennis van hoe een gebouw op duurzame wijze kan worden afgebroken ontbrak.

---

Kennis van machines en installaties ontbrak.

---

Keuze om werfleider te worden werd ongeïnformeerd gemaakt. Wist niet aan wat hij begon.

---

Kon BIM niet in de praktijk gebruiken.

---

Ontbrak inzicht en kennis om planning te respecteren.

---

Praktijkkennis en inzicht omtrent wegenis, afbraak en grondwerk ontbrak.

---

Praktijkkennis om zaken 'conceptueel' in vraag te stellen ontbrak.

---

Praktijkkennis was onvoldoende om zaken conceptueel te beoordelen.

---

Praktisch inzicht om een grondige controle van werken te doen ontbrak.

---

Praktisch inzicht en kennis van betonfunderingen was beperkt.

---

Praktische kennis om projecten in handen te nemen ontbrak.

---

Principes van wegebouw waren onbekend.

---

Projectleider had geen idee over de verhouding zand/kalk in mortel.

---

Was te gefocust op technische details, 'conceptueel' idee werd niet kritisch bekeken.

---

Waterdichtheid van een kelder werd niet in rekening gebracht in het bouwplan.

---

## Thema 3: Attitude

**Jonge ingenieurs beschikken niet altijd over de verwachte attitude** — Tien bouwbedrijven schetsen praktijkproblemen die raken aan attitudes ten aanzien van werk en verantwoordelijkheid die niet verzoenbaar zijn met de verwachtingen van leidinggevenden. Een totaal van 29 problemen werd beschreven. Proportioneel gezien maakt dit 16% uit van het totale aantal problemen. Uit deze problemen kunnen twee soorten attitudeproblemen gelicht worden: onrealistische verwachtingen van het beroepsleven en een gebrek aan eigenaarschap. Negen problemen werden gedocumenteerd, waaruit een onrealistische verwachting van het beroepsleven blijkt. Een gebrek aan eigenaarschap blijkt uit acht beschreven problemen. De overige twaalf problemen zijn diverse, problemen die moeilijker gegroepeerd kunnen worden.

**Onrealistische verwachtingen van het beroepsleven** — Ingenieurs stappen in het beroepsleven met onrealistische verwachtingen van het beroepsleven. Zo verwachten ze flexibiliteit vanuit het bedrijf, zonder zelf een flexibele attitude te hanteren. Dat uit zich bijvoorbeeld in ingenieurs die verwachten buiten het bouwverlof vakantie te kunnen nemen, maar geen werf willen leiden waarvoor ze op verplaatsing moeten overnachten. Een aantal gesprekspartners klaagt ook over de strikte naleving van arbeidsuren die jonge ingenieurs hanteren. In situaties waar een uur overwerken significante tijds winst kan opleveren, wordt vastgehouden aan het contractueel bepaalde einduur van de werkdag. Ook nemen ze het wel eens voor vanzelfsprekend aan dat loonvoordelen jaarlijks accumuleren, los van de eigen prestaties.

*Tabel 6: krachtlijnen bij problemen met attitude*

Attitude
Arbeidsverplichtingen werden te strikt nageleefd. Overuren werden te allen prijze vermeden.
Controle van dorpelhoogtes gebeurde nonchalant.
Dulde geen advies en kritiek van ervaren ingenieurs.
Had een nonchalante houding naar niet-finale oplevering toe.
Had onredelijke verwachtingen van de verhouding prestatie - beloning.
Had te weinig oog voor kwaliteit en details. Nonchalante houding naar resultaat toe.
Kende eigen verantwoordelijkheid in team niet.
Kleine taken uit handen geven aan teamleden lukte niet.
Koesterde te hoge verwachtingen van beroepsleven. Wilde geen administratie doen. Verwachtte meteen in de corebusiness te beginnen.
Naleving sociale wetgeving gebeurde te nonchalant.
Nam loonvoordelen als vanzelfsprekend aan. Was niet bereid extra inspanningen te leveren.
Nam weinig initiatief.
Persoonlijke betrokkenheid was te sterk. Kon geen werk afgeven of tegenslagen relativiseren.
Schoof verantwoordelijkheid voor contact met leveranciers door naar projectleider.
Stelde zich niet flexibel op om over te landsgrens te werken.
Taken die niet hoogdringend zijn werden niet ingepland.
Veegde fouten onder de mat, die achteraf boven water komen.
Verkoos kantoorwerk boven het aanwezig zijn op de werf.
Vertoonde een lakse houding naar rendabiliteit van projecten toe.
Vertoonde onvoldoende engagement, was niet bereid tot occasioneel overwerk.
Vertoonde te weinig projecteigenaarschap.

**Gebrek aan eigenaarschap** — Ingenieurs zijn weigerachtig om de eindverantwoordelijkheid van projecten of taken op zich te nemen. Dat uit zich bijvoorbeeld in een onvoldoende kritische houding naar het werk van onderaannemers en architecten. Wanneer ingenieurs veronderstellen dat de uitvoering correct is, zonder kritisch te controleren, sluipen onopgemerkte fouten in de uitvoering. Andere voorbeelden zijn ingenieurs die enkel met theoretische maten werken en niet op de werf opmetingen doen om te controleren of hun aannames correct zijn.

## Thema 4: Financieel beheer

**Algemeen financieel inzicht schiet tekort om bouwprojecten te beheersen** — Vanuit verschillende bouwbedrijven weerklinken klachten over het financieel inzicht van jonge ingenieurs. Hun algemene kennis inzake economie, bedrijfsvoering en financieel beheer schiet tekort. Afgestudeerde ingenieurs komen in de bouwnijverheid in de positie van werf- of projectmanager terecht, waarbij ze verwacht worden te redeneren vanuit een commerciële ingesteldheid. Echter zijn ze vanuit hun universitaire opleiding daarover niet of weinig onderlegd. Bij het beheren van bouwprojecten is dit een belangrijk obstakel dat hun zelfstandig functioneren in de weg staat. Wel geven de gesprekspartners aan dat dit een van de eerste zaken is de startende ingenieurs oppikken in hun beroep. Ingenieurs met één tot twee jaar ervaring op zak ervaren geen moeilijkheden met financieel beheer meer.

**Financiële administratie wordt niet streng opgevolgd** — Jonge ingenieurs schenken onvoldoende aandacht aan de financiële administratie van hun bouwprojecten. Een gesprekspartner verwoordde passend dat jonge ingenieurs als verantwoordelijken voor bouwprojecten opereren als bedrijfsleiders van kleine bedrijven. Dit impliceert dat jonge

### Attitude (vervolg)

Vertrouwde teveel op technische details van de architect.
Rekende zaken niet na.
Vond flexibiliteit in vakantie nemen vanzelfsprekend.
Was onvoldoende kritisch naar kwaliteit van bouwmaterialen.
Was onvoldoende stressbestendig om met druk om te gaan.
Was te timide om belangrijke zaken in groepsvergadering aan te kaarten.
Was te weinig kritisch naar eigen werk. Werkte met theoretische maten in de plaats van nieuwe opmetingen van deelopdrachten te nemen.
Werkte naast mekaar in team, ze deden dubbel werk.
Wilde enkel binnen zijn specialisatie werken.

*Tabel 7: krachtlijnen bij problemen met financieel beheer*

### Financieel beheer

Bezot onvoldoende financieel inzicht om interessanter en rendabeler concept voor opdrachtgever en bedrijf voor te stellen.
De huurprijs van een torenkraan was onbekend. De ingenieur werkte bijgevolg niet kostenefficiënt.
De ingenieur volgde de financiële administratie totaal niet op.
Een minimum aan economisch inzicht ontbrak.
Facturatie gebeurde slordig.
Had geen basis financieel inzicht. Project had slecht cashflowbeheer.
Had te weinig financieel inzicht voor projectbeheer.
Inzicht in kostenstructuur van een bedrijf was afwezig.
Kende geen onderhandelings technieken. Had geen financieel inzicht.
Onderhandelen met onderaannemers was voor verbetering vatbaar.
Onderhandelings technieken ontbraken.
Ontwerp had meer rendement kunnen opleveren.
Slordige calculaties, werkt met geschatte hoeveelheden in de plaats van werkelijke prestaties.

ingenieurs hun projectfinanciën dienen te beheren als waren ze CFO van een kleine onderneming. In de praktijk wordt het beheren van financiële administratie echter soms gezien als een randverantwoordelijkheid. De naleving van interne procedures rond financieel beheer is bij momenten gebrekkig. Daarbij gaat het om facturatie die niet tijdig, grondig of gedetailleerd genoeg wordt uitgevoerd. Dat heeft als gevolg dat projecten cashflowproblemen krijgen, waardoor het bedrijf extra financiën moet voorzien om projecten draaiende te houden. Ook wordt er in afrekeningen gewerkt met geschatte hoeveelheden, voor bijvoorbeeld arbeidsuren, en niet met werkelijk gepresteerde aantallen.

**Ingenieurs gaan niet prijsbewust tewerk** — De redenering en het beslissingsproces van jonge ingenieurs neemt de commerciële dimensie niet altijd afdoende in rekening. Ze gaan niet prijsbewust tewerk. Dat komt naar voren in bijvoorbeeld het ontwerpen van bouwplannen, waarbij kostenefficiëntere alternatieven genegeerd worden. Ook worden er om onzekerheid uit te sluiten materialen of machines gebruikt die duurder zijn dan een alternatief dat ook de kwaliteitseisen haalt.

## Thema 5: Werfbeheer

**Werbbeheer is een sectorspecifiek functioneringstekort** — Recent afgestudeerde ingenieurs die in Vlaamse bouwbedrijven starten beschikken niet over de nodige bagage om zelfstandig werven te organiseren. Werfbeheer is een competentie eigen aan de bouwsector. Dit thema hangt samen met de beperkte praktijkkennis. Bij werforganisatie gaat het om het opstarten, organiseren en beheersen van een bouwsite op een manier die efficiënt omspringt met tijd en financiële middelen en het potentieel tot fouten minimaliseert. Werfbeheer is het vijfde thema, met 7% van de praktijkproblemen die onder dit thema



vallen. Het functioneringstekort komt eerder beperkt voor onder de bevroegde bedrijven. Vijf van de 18 bedrijven zien hun jonge ingenieurs moeilijkheden ervaren in werfbeheer.

**Veiligheidsnormen worden niet streng genoeg nageleefd** — Leidinggevendenden van jonge ingenieurs maken duidelijk dat veiligheidsnormen op de werf bij tijden onvoldoende streng nageleefd worden. Zo ontstaan situaties met onnodige risico's. Leidinggevendenden stippen twee oorzaken aan. Ten eerste zijn jonge ingenieurs onvoldoende op de hoogte van de veiligheidsnormen en -praktijken op een werf. Het ontbreekt hen aan kennis in verband met de normen die gelden. Ten tweede vergt het toepassen van veiligheidsnormen in een praktijksituatie inzicht in de risico's die de normen trachten te ondervangen, maar ook in de arbeid waarbinnen ze worden toegepast.

**Plannen worden onzorgvuldig gehanteerd** — Enkele problemen beschrijven dat ingenieurs niet altijd voldoende nauwkeurig omgaan met plannen en modellen. Fouten die gebeuren zijn het gebruiken van verouderde versies van plannen, onvoltooide versies (waar bijvoorbeeld nog nooduitgangen op getekend moeten worden) of een foute interpretatie van plannen. Ook zijn ingenieurs als verantwoordelijken van de technische kwaliteit van bouwprojecten soms onvoldoende kritisch naar bouwplannen toe die door de architecten aangeleverd worden. Een gesprekspartner meent dat algemene praktijkkennis van architecten daalt, waardoor de rol van ingenieurs belangrijker wordt. Jonge ingenieurs die niet over voldoende praktijkkennis en inzicht beschikken laten fouten in ontwerpen uitvoeren.

*Tabel 8: krachtlijnen bij problemen met werfbeheer*

Wurfbeheer
De ingenieur bezat te weinig kennis over werfveiligheid (VCA).
De kennis van werfbeheer was te beperkt.
Een plan werd fout geïnterpreteerd. De uitvoering bevatte problemen.
Gehaaste werkwijze leidde tot tijdverlies.
Kon geen werfvergadering leiden. Wist niet wat er verwacht werd.
Model werd te snel voor waar aangenomen.
Onnodige overuren werden niet vermeden.
Overdracht van werken gebeurde niet grondig genoeg. Communicatie gebeurde te beknopt, en gebrekkig.
Was onvoldoende bewust van veiligheidsprincipes. Nonchalante houding in de naleving van normen.
Was zich niet bewust van gevolgen van overtreden van veiligheidsnormen.
Wurf werd inefficiënt georganiseerd.
Wurf werd niet kostenefficiënt georganiseerd.

**Efficiëntiewinsten in werforganisatie worden niet benut** — Jonge ingenieurs die werven organiseren gaan niet altijd op de efficiëntst mogelijke manier tewerk. Enkele gesprekspartners geven aan dat de ingenieurs zich tevreden stellen met het correct en binnen de planning afwerken van de opdracht. Het optimaal benutten van tijd, financiën en werkmiddelen is van bijkomend belang. Daardoor worden in de praktijk bijvoorbeeld overuren van arbeidsploegen uitbetaald die hadden kunnen worden vermeden. Een voorbeeld is het plaatsen van stellingen nog voor de ingenieur zicht had op de werken die moesten gaan gebeuren. Daardoor loopt de projectkost onnodig op.

## Thema 6: Technische vaardigheden

**Weinig problemen met technische vaardigheden** — Verschillende gesprekspartners geven aan dat op technisch vlak weinig moeilijkheden worden ervaren met het functioneren van jonge ingenieurs. Dat vertaalt zich in een beperkt aantal praktijkproblemen die te maken hebben met technische competenties. Slechts 10 op 177 problemen raakt aan een ontbreken van technische competenties, wat neerkomt op 6% van het totaal. Enkele technische competentiegebreken zijn eigen aan het beroep van ingenieurs in de bouwsector, maar vooral softwarekennis schiet tekort. En dat zijn competenties die niet altijd gebonden zijn aan het beroep van ingenieur. De inventarisatie van praktijkproblemen beschreef niet meer dan drie gevallen die als technisch functioneringstekort gerekend worden. De andere problemen vallen onder softwarekennis.

**Slechts een handvol bouwspecifieke technische functioneringstekorten** — Eén ingenieur kon zelf geen eenvoudige terreinmetingen doen en zette daardoor te vaak landmeters in, waardoor projectkosten opliepen. Eén andere gesprekspartner vertelde over een jonge

*Tabel 9: krachtlijnen bij problemen met technische vaardigheden*

Technische vaardigheden
Databeheer en data integratie verliepen moeizaam.
Had te weinig kennis van Excel.
Had te weinig kennis van MS Project.
Ingenieur kon niet landmeten.
Innovaties in digitale opmetingen waren onbekend.
Kelders waterdicht aanleggen was hiaat in kennis.
Kende te weinig van mogelijkheden in Excel.
Softwarekennis van BIM schoot tekort.
Softwarekennis van Excel schoot tekort.
Verloor het overzicht in een groot volume aan data.

ingenieur die niet vertrouwd is met digitale opmetingsmethoden. Door op papier te tekenen laat hij efficiëntiewinsten liggen en vergroot de kans op fouten. Het derde tekort betreft een ingenieur die niet weet hoe hij kelders waterdicht moet aanleggen.

**Softwarekennis staat niet op punt** — Met name werken met Excel is voor sommige startende ingenieurs een struikelblok. Efficiënt en overzichtelijk werken met Excel is moeilijk voor hen. Hier ontstaan geen ingrijpende problemen door, maar de tijd die ze hieraan besteden kan efficiënter benut worden. Naast Excel vermeldden enkele gesprekspartners ook BIM en MS Project als software waar ingenieurs in de praktijk niet mee vertrouwd zijn.

## Thema 7: Contractbeheer

**Problemen met contractbeheer zijn schaars** — Enkele gesprekspartners vermelden functioneringstekorten bij contractbeheer. Dit was het geval in acht bouwbedrijven. Een aandeel van 5% van het totaal aantal problemen gaat over een problematisch contractbeheer. Dit thema is eerder schaars in voorkomen. Wel kunnen deze problemen grote financiële repercussies met zich meebrengen.

**Ingenieurs zijn niet vertrouwd met termijnen en procedures in openbare aanbestedingen** — Bouwprojecten in overheidsopdracht gaan gepaard met een werking die complexer is dan een business-to-business of business-to-customer-scenario. Jonge ingenieurs zijn weinig vertrouwd met de termijnen en procedures die het uitvoeren van openbare aanbestedingen met zich meebrengen. Problemen die daaruit ontstaan gaan over het niet incalculeren van goedkeuringsprocedures in de planning, het niet tijdig of correct

*Tabel 10: krachtlijnen bij problemen met contractbeheer*

Contractbeheer
Algemeen besef van principes van bouwafspraken ontbrak.
Documenteerde te weinig afspraken.
Kende te weinig van de principes van contractbeheer.
Kende te weinig van de werkwijze bij overheidsopdrachten.
Mondeling gemaakte afspraken werden niet bevestigd.
Termijnen van procedures in openbare werken waren onbekend.
Vergunning werd te laat aangevraagd.
Voerde administratie slordig uit.

aangeven van aanpassingen of afwerkingen. De problemen die daaruit volgen zijn projecten die uitstel lijden of deelopleveringen die niet betaald worden.

**Werfadministratie is geen prioriteit voor jonge ingenieurs** — Jonge werfleiders of projectleiders zijn hoofdzakelijk belast met het realiseren van bouwopdrachten. Gezien hun centrale rol bestaat hun takenpakket echter ook uit administratieve taken. Wanneer ingenieurs die administratie niet opvolgen of slordig uitvoeren duiken problemen op. Bijvoorbeeld worden afspraken onvoldoende gedocumenteerd, vergunningen te laat aangevraagd of onduidelijke documenten aan derden bezorgt.

## Thema 8: Planning

**Niet alle startende ingenieurs beheren hun tijd planmatig** — Een kleine minderheid van problemen (3%) handelt over het agendabeheer van startende ingenieurs. Concreet gaat het om het beheren van deadlines, het hanteren van een eigen werkplanning en het plannen van bouwprojecten. Vijf bouwbedrijven signaleerden zes problemen. Deze frequentie toont aan dat dit een marginaal functioneringstekort is.

**Moeilijkheden met planning opmaken en hanteren** — Mede door een tekort aan inzicht in de volgorde van bouwfasen hebben sommige ingenieurs het moeilijk om een projectplanning op lange termijn op te maken. Ze slagen er moeizaam in om retroplanningen op te maken. Daarnaast verloopt ook het hanteren van plannings niet

*Tabel 11: krachtlijnen bij problemen met planning*

Planning
Documentplanning werd niet gebruikt, aanvragen werden vergeten.
Eigen werkplanning maken was moeilijk.
Kon geen prioriteiten stellen. Beheren van deadlines en eigen agenda was een werkpunt.
Kon niet met MS Project werken.
Onderdelen werden te laat besteld.
Plannen van projecten was moeilijk.

vanzelfsprekend. Problemen die hieruit ontstaan gaan over zaken die niet worden opgenomen in de planning, dingen die te laat worden aangevraagd of besteld en zaken die vergeten worden.

### 3. Opleidingskansen

#### Algemene beschouwing

**Vanuit de thema's naar de formulering van opleidingskansen** — Het tweede luik van het onderzoek focust op leerthema's die nuttig zijn voor jonge ingenieurs uit de bouwnijverheid. Vanuit de praktijkproblemen wordt nagedacht over opleidingen die ingenieurs in staat stellen om (herhaling van) problemen te voorkomen.

De kernvraag '*wat ging er mis?*' gidste het verzamelen van praktijkproblemen in de inventariserende fase. Een logische voortzetting van deze zoektocht is de vraag '*wat moet beter?*'. De thema's uit de oplistings van problemen vormen de basis voor te concretiseren opleidingskansen. Vanuit de problemen wordt naar oplossingsgerichte opleidingskansen gepeild. Die aanpak heeft twee voordelen:

- *Opleidingskansen vanuit de core-business* — De thema's die voorgesteld worden komen vanuit de operationele kern van het bedrijf. Daar waar de noden ervaren worden, worden de suggesties verzameld. Er is een directe link, zonder herinterpretatie van derden.
- *Actuele problemen* — De opleidingskansen die verzameld zijn, corresponderen aan huidige praktijkproblemen. Er is op dit moment een publiek voor deze thema's.

**Een preselectie van thema's** —Binnen de thema's die de inventariserende ronde opleverde, werd een selectie gemaakt qua opleidingskansen. Niet ieder thema is immers noodzakelijk ook een valabele opleidingskans. De keuze welke thema's uitgediept werden, werd door sectorpartners gedaan bij Cevora. Deze mensen staan met één been in de bouwsector, en zijn dus vertrouwd met de beroepspraktijk. Met het andere been staan ze in de opleidingswereld. Ze kennen het opleidingsaanbod van Cevora en zien makkelijk waar er ruimte voor aanvulling of verbetering is. Door de sectorpartners werden zes thema's geselecteerd:

1. Soft skills
2. Werfbeheer
3. Financieel beheer
4. Technische vaardigheden
5. Contractbeheer
6. Planning

**Iteratieve verfijning van de thema's** — De opleidingskansen zijn het resultaat van acht gesprekken met zeven nieuwe gesprekspartners en één gesprekspartner die in de inventariserende ronde reeds geconsulteerd werd. Een uitnodiging werd verstuurd naar verschillende gesprekspartners die in de eerste fase van het onderzoek, de inventarisatie van uit het leven gegrepen problemen, geconsulteerd werden. Dit waren leidinggevendenden die aangaven dat ze graag zouden meewerken aan het concretiseren van opleidingsinhoud in een verder stadium van het onderzoek. Uit deze uitnodigingen volgde één verdiepend gesprek.

De overige zeven gesprekspartners waren niet eerder geconsulteerd. Net als tijdens de eerste fase van het onderzoek ging het om leidinggevendenden van jonge ingenieurs. De

rekrutering van de tweede fase van het onderzoek ging op zoek naar gesprekspartners met hetzelfde profiel als de rekrutering in de eerste fase.

In de gesprekken werden de opleidingskansen op iteratieve wijze verfijnd. Gesprekspartners becommentariëren elkaars input, voegen zaken toe en nuanceren. Deze manier combineert groeiende gespreksresultaten met een toetsing van de reeds voorhanden inzichten.

**Detail en reliëf in de opleidingskansen** — De verzameling opleidingskansen wordt doorheen de gesprekken uitgebreid en gedetailleerd. De initiële thema's die uit de preselectie naar voren kwamen, zijn een leidraad voor een eerste structurering. Enkele kernvragen werden gehanteerd om de thema's verder te verdiepen:

- Welke *leeraccenten* moet een opleiding zeker bevatten?
- Welke *onderwerpen* moet een leeraccent zeker behandelen?
- Is een opleiding van *primair* of *secundair* belang?
- Waarom is deze opleiding al dan niet belangrijk?
- Is een opleiding eerder interessant voor startende ingenieurs, dan wel voor ingenieurs die hun eerste werkervaringen achter de rug hebben?

**De consensus: tien kernthema's voor jonge ingenieurs** — Doorheen de gesprekken zijn tien opleidingskansen overgebleven die als op zich staande opleidingen aangeboden kunnen worden. Stuk voor stuk behandelen ze belangrijke onderwerpen, verbonden aan dagelijkse praktijkproblemen uit de sector. Een onderscheid is evenwel mogelijk tussen vijf thema's waarvan de belangrijkheid net iets hoger gesteld worden dan de andere vijf. In wat volgt wordt de mate van belangrijkheid in de opleidingsfiches visueel weergegeven:

### Tien opleidingskansen

1. Leidinggeven aan arbeiders
2. Conflictmanagement
3. Aangepast communiceren
4. Vergaderingen leiden
5. Franstalig jargon
6. E-mailverkeer beheren
7. Veiligheid op de werf
8. Plannen van bouwprojecten
9. Werfadministratie
10. Financieel projectbeheer

●●●●● – Vijf bolletjes representeren het grootste belang. Het thema wordt door zeven of alle acht de gesprekspartners als primair thema beschouwt. Er is een verregaande consensus dat het thema noodzakelijk is voor jonge ingenieurs.

●●●●○ – Vier bolletjes worden gegeven aan opleidingskansen waar een duidelijke meerderheid aangeeft dat het een thema is van primair belang. Deze thema's worden door vijf of zes gesprekspartners als primair ingeschat.

●●●○○ – Thema's met drie bolletjes worden door vier of minder uit acht gesprekspartners als primair in belang aanzien.

**Leerinhoud is concreet en snel inzetbaar** – Het resultaat van de tweede gespreksronde is een verzameling opleidingen die concrete leeraccenten bevatten en op korte termijn leerbaar zijn. Ze zijn daardoor interessant om als bedrijfsopleidingen aan te bieden. Dat sluit aan bij een visie op de basisopleiding die de gesprekspartners delen: er is geen animo om het curriculum van universitaire opleidingen te verzwaren, noch om de focus ervan te verleggen naar niet-technische opleidingsonderdelen. Leidinggevenden van jonge ingenieurs suggereren bedrijfsopleidingen om de vastgestelde tekorten weg te werken. Een jonge ingenieur kan de opgepikte lessen onmiddellijk in de praktijk toepassen.

**Discrepancies tussen praktijkproblemen en opleidingskansen** – Niet alle thema's die als belangrijke opleidingsinhoud worden vermeld, zorgen in de praktijk voor een significant aantal problemen. Het aantal praktijkproblemen is geen één-op-één-functie met het belang dat leidinggevenden van jonge ingenieurs aan een opleiding hechten. Zo werden er bijvoorbeeld slechts zes praktijkproblemen rond planning gedocumenteerd, maar menen alle gesprekspartners dan een opleiding 'plannen van bouwprojecten' zeer nuttig is voor jonge ingenieurs.



## Opleidingskans 1: Leidinggeven aan arbeiders

**Omgaan met arbeiders is een opleiding van primair belang** — Iedere gesprekspartner benadrukte het belang van leidinggevende capaciteiten in situaties waar arbeiders aangestuurd moeten worden. Jonge ingenieurs zitten frequent in een spanningsgeladen situatie in hun omgang met arbeiders. Er worden beslissingen en instructies verwacht. Tegelijk beschikken de mensen die die sturing verwachten over aanzienlijk meer praktijkervaring. Het universitaire curriculum voor ingenieurs voorziet geen vakken waarin deze vaardigheden aangeleerd worden. Een opleiding kan jonge ingenieurs helpen om duidelijk, respectvol en constructief verantwoordelijkheid op te nemen in hun projecten.

Deze opleiding is met name interessant voor startende ingenieurs, hoewel het natuurlijk nooit te laat is om bij te leren over leidinggeven. Echter hoe vroeger in de carrière deze opleiding kan plaatsvinden, hoe meer voordeel van een goede omgang met arbeiders de ingenieurs er uithalen. Ze voorkomen met scha en schande lessen te moeten leren uit de praktijk.

De leeraccenten liggen sterk op communicatievaardigheden. De praktijkvoorbeelden illustreren dat dit de sleutel is tot het vermijden van problemen tussen ingenieurs en arbeiders.

**Duidelijke instructies vermijden misverstanden en fouten** — Kernboodschap één die deze opleiding moet behandelen is het overbrengen van duidelijke instructies. Het beheersen van de kunst van het overbrengen van niet mis te begrijpen instructies vermijdt misverstanden die tot een opstapeling van fouten leiden. Duidelijke instructies geven de uitvoerder zekerheid over de volgorde van werken, de te gebruiken middelen, wanneer de opdracht

## Leidinggeven aan arbeiders

### Prioriteit



### Algemeen thema

Soft skills: Leidinggeven

### Kernonderwerpen

- Duidelijke instructies overbrengen
- Leidinggeven op niet-bevelende wijze
- Omgaan met kritiek & feedback
- Verbindende, motiverende communicatie

*“Een ingenieur deed uitschijnen dat hij de uitvoering beter kende dan de ploegbaas. Door de autoritaire communicatie volgde de ploegbaas de instructies exact op, wetende dat er fouten zouden gebeuren.”*

voltooid moet zijn, waar bepaalde accenten gelegd moeten worden. Een ideale instructie beantwoordt vragen voor ze in de uitvoering opduiken.

**Goede instructies worden niet als bevelen ervaren** — Naast de inhoud van de instructies handelt het tweede leeraccent over de wijze waarop deze overgebracht worden. Ingenieurs moeten bewust gemaakt worden van het spanningsveld waarin ze handelen. De arbeiders die sturing van hen verwachten beschikken tegelijk over meer praktijkervaring dan jonge ingenieurs. Technieken om niet-bevelend te leiden ontladen de spanning tussen jonge ingenieurs met hun beperkte praktijkervaring en de ervaren arbeiders en ploegbazen.

**Goede leiders luisteren naar suggesties van uitvoerders** — Het verschil in praktijkervaring tussen uitvoerende arbeiders en delegerende ingenieurs is het raakpunt naar het derde leeraccent. Ingenieurs die luisteren naar de opmerkingen en voorstellen van arbeiders voorkomen problemen of fouten en hanteren een constructievere samenwerking. Het actief inwinnen van advies en omgaan met kritiek en feedback is de kern van dit leeraccent.

**Motiveren en corrigeren van arbeiders** — Ingenieurs belast met scherpe plannings sporen met regelmaat arbeiders aan om hun werk snel te voltooien. Het belang van niet-bevelend motiveren is in deze context groot. Verbindend en enthousiasmerend communiceren kan werken vlot doen verlopen. Een misplaatste autoritaire en bevelende communicatie echter kan de samenwerking verstoren en daardoor voor tijdverlies zorgen. Tot dit leeraccent behoort ook het aanbrenge van feedback of het aankarten van fouten.

*“Een jonge werfleider hanteerde een autoritaire houding tegenover een arbeider die veel meer ervaring had. De arbeider negeerde de instructies.”*

*“In een kuil moest betonwapening met stenen blokken verhoogd worden. De ingenieur specificerde aan arbeiders niet wat voor stenen nodig waren. Resultaat was een kuil vol kiezels in plaats van blokken.”*

## Opleidingskans 2: Aangepast communiceren

**Ingenieurs communiceren uniform** — Uit de praktijkproblemen komt naar voren dat wanneer ingenieurs hun communicatie niet aanpassen aan de ontvanger, er wel eens misverstanden of spanningen ontstaan. Bijna alle gesprekspartners stellen daarom een opleiding voor om ingenieurs te helpen hun communicatie te verfijnen. Er is geen precieze omlijning wat het doelpubliek betreft. Deze opleiding heeft potentieel voor ingenieurs die moeite hebben om met hun communicatie hun doelen te bereiken. Het niveau van anciënniteit wordt losgelaten om het doelpubliek af te bakenen. Op één na alle gesprekspartners vinden aangepaste communicatie een prioriteit om ingenieurs bijkomend in op te leiden.

De opleiding moet ingenieurs praktische tips geven om hun communicatie te verfijnen en zich in te leven in hoe hun boodschap aankomt bij ontvangers met een ander denkkader. De kernboodschap is via communicatie een vertrouwelijke relatie met partners op te bouwen.

**Communiceren met het oog op een vertrouwensband** — Een eerste leeraccent is communicatie inzetten om een vertrouwensband te creëren met partners en bouwheren. Dit onderwerp bevat lesonderdelen zoals welke inhoud met welke partijen te communiceren op welke tijdstippen. Er worden lessen toegepast uit stakeholder management.

**Selecteren van informatie** — Ingenieurs zijn in hun rol als projectverantwoordelijken op de hoogte van alle details. Het inschatten van welke informatie relevant is voor welke partijen faciliteert doelgerichte en efficiënte communicatie. Dat is meteen het tweede leeraccent. Ingenieurs moeten zich kunnen inleven in de leefwereld van bouwheren, arbeiders, architecten, onderaannemers of hun eigen projectdirecteurs of leidinggevenden. Dat helpt

### Aangepast communiceren

#### Prioriteit



#### Algemeen thema

Soft skills: Communicatie

#### Kernonderwerpen

Vertrouwelijke relatie opbouwen

Inleving in achtergrond belangrijkste actoren

Juiste communicatiekanaal gebruiken volgens situatie

Bevestigen van mondeling gemaakte afspraken

*“Iemand moest BIM software in ons bedrijf opstarten. Hij communiceerde echter veel te veel over technische details. Managers begrepen hem niet.”*

hen om uit de veelheid aan informatie waarover ze beschikken te selecteren wat voor de ontvangende partij relevant is.

**Welke communicatiekanalen voor welke situaties?** Ingenieurs gebruiken soms e-mailcommunicatie om zich in te dekken tegen verwijten, veeleer dan als doortastend communicatiemiddel. Een beschouwende kijk naar de meest gebruikte communicatiekanalen (telefoon, e-mail, videomeeting & face-to-face) met hun beste toepassingsituaties en valkuilen is daarom nuttig. Als belangrijkste les geldt *'maak mondelinge afspraken en bevestig die, indien nodig, via e-mail'*.

### Opleidingskans 3: Veiligheid op de werf

**Veiligheid primeert** — Als project- of werfleider zijn ingenieurs direct verantwoordelijk voor het correct naleven van de strenge veiligheidsregels die de sector hanteert. Hoewel veiligheid in de bouwsector aanwezig is in universitaire curricula vinden leidinggevend in Vlaamse bouwbedrijven het de moeite om hier extra aandacht aan te besteden bij aanvang van de loopbaan in de sector. Gezien de potentieel dramatische consequenties van niet-naleving zien verantwoordelijken deze opleiding liefst zo vroeg mogelijk in de carrière van ingenieurs. Alle gesprekspartners onderstrepen het prioritaire belang van veiligheid op de werf.

Concreet worden volgende leeraccenten als prioritaire opleidingsonderwerpen voorgesteld:

- *Preventieadviseur niveau 3* — Deze gestandaardiseerde opleiding garandeert dat ingenieurs over een ruim afdoende basiskennis beschikken om op leidinggevend niveau aan veiligheid te werken.

### Veiligheid op de werf

#### Prioriteit



#### Algemeen thema

Werkbeheer: veiligheid

#### Kernonderwerpen

##### Essentieel

Preventieadviseur niveau 3 (uitgebreid)

VCA (basis)

##### Extra

Sensibilisering

Notie stellinginfrastructuur

- **VCA** — VCA-certificering is de minimumnorm om in de sector te kunnen werken. De opleiding preventieadviseur niveau 3 is uitgebreider dan wat in de wettelijk verplichte VCA-opleiding wordt gedoceerd.

Enkele niet-prioritaire opleidingsonderdelen worden ook onder het thema ‘veiligheid op de werf’ vermeld:

- *Sensibilisering* — Veiligheidsmaatregelen zijn één kant van het verhaal. De toepassing en naleving ervan wordt verondersteld te verhogen door sensibilisering. Gesprekspartners geven aan dat ingenieurs niet altijd beseffen hoe ingrijpend en verstrekkend de gevolgen van incidenten zijn. Een sensibilisering over de menselijke en juridische implicaties en de invloed van clausules op aansprakelijkheid van betrokken partijen zijn daarom interessant.
- *Notie technisch inzicht in stellingbouw* — Werken op stellingen impliceert dat arbeiders geconfronteerd worden met een verhoogd veiligheidsrisico. Middels een basis technisch inzicht in stellingbouw kunnen ingenieurs in een oogopslag gevaarlijke opstellingen of structurele instabiliteit detecteren.

*“De notie van veiligheid op werven in de haven is een pijnpunt. Ze doen handelingen die niet conform de veiligheidsnormen zijn en zijn zich niet bewust van gevolgen.”*

*“Er zijn jonge ingenieurs die onvoldoende streng omgaan met veiligheidsnormen. Dat heeft als gevolg dat bijvoorbeeld ladders in putten gezet worden, wat in strijd is met de normen.”*

## Opleidingskans 4: Financieel projectbeheer

**Financieel projectbeheer** — Ingenieurs kunnen door de band genomen zeer goed met cijfers om, maar ze zijn minder vaardig zijn in het beheren van projectfinanciën. Gesprekspartners vermelden twee zaken die daarom aangescherpt zouden moeten worden: financieel management en bedrijfsvoering. Over het belang van deze opleiding zijn de gesprekspartners het eens: het is van primair belang. Echter bestaat er verschil in wat zij het geschikte doelpubliek achten. Sommigen menen dat ingenieurs best van dag één vertrouwd

*“Bij de opstart van een werf worden kosten gemaakt, die niet altijd meteen kunnen worden teruggevorderd. Na twee maanden dient een ingenieur een vorderingsstaat voor nul euro in. Zo heeft de werf geen inkomsten.”*

raken met de financiële dimensie van hun beroep. Anderen verkiezen dat ingenieurs zich eerst focussen op de technische en operationele uitvoering van hun beroep en zich pas later de financiële dimensie eigen maken.

**Beheren van projectfinanciën** — Onder financieel management vallen opleidingsonderwerpen die raken aan boekhoudkunde. Onder andere cashflowbeheer, voorraadbeheer van werkmiddelen, consequente facturatie en financiële impactinschattingen zijn leeronderwerpen voor deze opleiding. Een gesprekspartner lichtte toe: *“projectleiders zijn gezien de (financiële) omvang van hun projecten een beetje zoals bedrijfsleiders van kleine bedrijven. Ze moeten hun financiën uitstekend beheren om winstgevend te zijn.”*

**Algemene principes van markten en bedrijfsvoering** — Naast financieel management zijn algemene principes van markten en bedrijfsvoering nodig om de inzetbaarheid van ingenieurs te verhogen. Uit de praktijkproblemen blijkt dat zij onvoldoende vertrouwd zijn met het winstmotief van bouwbedrijven. Getuige daarvan is een herhaaldelijk gerapporteerde gelaten houding omtrent winst of verlies van bouwprojecten bij ingenieurs. Een laagdrempelig opleidingsonderdeel waarin enkele algemene economische wetmatigheden en principes van bedrijfsvoering worden behandeld moet ingenieurs helpen om prijsbewust en efficiënt te werken, het rendement van hun projecten te verhogen en naleving van financiële procedures te verhogen.

## Financieel projectbeheer

### Prioriteit



### Algemeen thema

Financieel beheer

### Kernonderwerpen

Cashflowbeheer

Prijsbewust werken

Algemene principes bedrijfsvoering en markten

*“Een jonge ingenieur liet een goedkeuring voor een factuur drie maanden in zijn e-mailbox zitten in plaats van deze meteen door te sturen. De cashflow van het project viel stil.”*

*“Een ingenieur bleek geen inzicht te hebben in de kostenstructuur van een bedrijf. Hij kende bijvoorbeeld het onderscheid tussen bruto en netto urenlonen niet. Als een opdrachtgever dat hoort schaadt dat de reputatie van het bedrijf.”*

## Opleidingskans 5: Plannen van bouwprojecten

**Startende ingenieurs hebben baat bij een specifieke opleiding rond plannen** — Jonge ingenieurs hebben soms moeite met het beheren en opmaken van plannen. Alle gesprekspartners geven aan dat zij enthousiast zijn over een opleidingsonderdeel omtrent planning. Vooral voor mensen die recent in project- of werfleidersfuncties stapten, is deze materie van prioritair belang.

De voorgestelde opleidingsonderwerpen kunnen in drie groepen geplaatst worden: projectplanning, deelplanning en bijkomende managementprincipes.

De eerste twee onderwerpen zijn daarbij primair en bij uitstek interessant voor nieuwelingen. Het laatste is veeleer ‘nice-to-have’, maar is er niet op gericht om bestaande praktijkproblemen te voorkomen. Het is een aantrekkelijker onderwerp voor ingenieurs die op doorgroeien staan, veeleer dan voor zij die net intreden in hun functie.

**Een algemene lange termijnplanning: projectplanning** — In functie van het realiseren van doelstellingen en deadlines moeten ingenieurs een volledige projectplanning opmaken. Ze moet een retroplanning leren maken en daarbij alle stappen in kaart brengen. Wat hen bijgebracht moet worden zijn enerzijds algemene principes van planning en de mogelijkheden die planning-software biedt zoals bijvoorbeeld MS Project. Bij het opmaken van een volledige planning is het opzet het vooraf identificeren en opvangen van potentiële valkuilen. Tevens moeten zij de volgorde van werken in typische bouwopdrachten leren kennen om te kunnen plannen. Daarom is het nodig hen de procesmatige aanpak van eigen te maken.

## Plannen van bouwprojecten

**Prioriteit**



**Algemeen thema**

Werfbeheer: plannen

**Kernonderwerpen**

Projectplanning

Deelplanningen: korte termijnplanning,  
documentplanning & financiële planning

Extra: bijkomende managementstrategieën

**Specifieke deelplannen: korte termijn, financiën & documenten** — Ingenieurs moeten uit een projectplanning drie deelplanningen kunnen opmaken: korte termijnplanningen, documentplanningen en financiële planningen. Het eerste is erop gericht op korte termijn (tot twee weken ver) alle taken te plannen: eigen werk, vergaderingen, onderaannemers, ... Documentplanningen zijn nodig om geplande werkzaamheden (bijvoorbeeld bemaling) waarvoor goedkeuringen nodig zijn te laten doorgaan. Ook helpt het om tijdig wijzigingen aan te vragen, opleveringen te signaleren, ... Financiële planningen staan bij in het beheren van cashflow van projecten door onder andere vorderingsstaten en facturen tijdig te versturen.

**Bijkomende managementstrategieën** — Voor doorgroeiende ingenieurs is meer inzicht in extra managementprincipes interessant. Met name LEAN wordt gesuggereerd door gesprekspartners. Een masterclass LEAN bouwen moet ingenieurs in staat stellen sneller en efficiënter te bouwen. Dit onderdeel is niet gericht op het voorkomen van praktijkproblemen, maar heeft een eerder innovatief karakter en is daarom secundair in belang in vergelijking met de hierboven besproken onderwerpen.

## Opleidingskans 6: Conflictmanagement

**If all else fails: conflictmanagement** — Wanneer conflictsituaties zich voordoen, zouden jonge ingenieurs baat hebben aan een achtergrond in het behandelen van conflicten. Conflictsituaties escaleren immers snel en kunnen een ernstige weerslag hebben op tijd en financiële middelen. Deze opleiding is niet noodzakelijk weggelegd voor startende of doorgroeiende ingenieurs. Eerder is het nuttig voor ingenieurs die in situaties tewerkgesteld

*“Een ingenieur vergat om de levertermijn van deuren in te plannen. Dat zorgde voor tijdverlies, stress op de werf en financieel verlies.”*

*“Een ingenieur hield geen rekening met productietermijnen. Naderhand vond hij het onaanvaardbaar dat hij twee weken moest wachten op prefab beton.”*

*“Een opdracht bestond erin een toren te renoveren. In plaats van omlaag te werken om stelling te besparen, werd er omgekeerd gewerkt. Daardoor liepen de projectkosten op.”*

## Conflictmanagement

**Prioriteit**



**Algemeen thema**

Soft skills: Leidinggeven

**Kernonderwerpen**

Spanningssituaties ontladen door persoonlijk contact

Teruggrijpen naar gemaakte afspraken

Onderhandelingstechnieken voor conflicten



worden met verhoogd conflictpotentieel. Een meerderheid van de gesprekspartners gaf aan dat ze dit een primaire opleiding vinden.

**Een attitude van samenwerking om conflicten te vermijden en op te lossen** — Deze opleiding heeft als leeraccent een nadruk op coöperatief handelen tussen ingenieurs en partners, bouwheren en arbeiders. De geïnterviewden illustreren dat met conflictsituaties die escaleren wanneer ingenieurs eenzijdig anderen voor voldongen feiten stellen. Een voorbeeld is een e-mail vol waterdichte argumentaties waarom de tegenpartij in fout is en moet inbinden. Maar dit is ook een broeihaard voor conflicten. De tegenpartij krijgt immers geen mogelijkheid tot nuance of reactie.

**Persoonlijk contact reduceert spanning tussen partners** — Het tweede leeraccent is het benadrukken van persoonlijk contact. Via face-to-face-gesprekken of telefonisch, reageren partijen rechtstreeks op elkaar. Dat ontlaadt de spanning in een discours. Het karakter van de bijeenkomst dient coöperatief te zijn. Eerder dan het meteen poneren van een uitkomst door een van de partijen, dient het resultaat een gevolg te zijn van een gezamenlijk terugblikken, bespreken en redeneren. Als ondersteuning van het samen zoeken naar uitkomsten in conflicten moeten ingenieurs leren om gemaakte afspraken tegen het licht te houden. Daarbij zijn proactieve *best practices* nuttig, zoals het bevestigen per e-mail van mondeling gemaakte afspraken en het aanleggen van een overzichtelijk e-mailarchief.

**De knoop ontrafelen met onderhandelingstechnieken** — Als derde leeraccent zijn ingenieurs gebaat bij conflict-specifieke onderhandelingstechnieken. Enkele gesprekspartners geven aan dat ingenieurs in conflictueuze discussies de neiging vertonen de tegenpartij te overtroeven met technische argumenten. Ze zijn erop gericht ‘gelijk te krijgen’ en

*“Een onverhoedse bijkomende kost dook op de werf op. De ingenieur probeerde de bouwheer te intimideren met een resem technische argumenten. De tijd die met de discussie verloren ging, oversteeg de extra kost.”*

*“Een conflictsituatie werd behandeld via e-mail, wat veel tijd kostte en voor frustraties aan beide kanten zorgde.”*

*“Een ingenieur moest een delicate zaak bespreken met een onderaannemer. Hij pakte dat aan met een e-mail met een argumentatie waar geen speld tussen te krijgen was. Dat zorgde voor een stortvloed van e-mails heen en weer.”*

doen dat door ‘strijd’ te voeren met hun sterktes. Constructiever is om te trachten voor beide partijen meerwaarde te creëren door samen een stap achteruit te zetten en gemeenschappelijke oplossingen voor te stellen in plaats van af dwingen.

## Opleidingskans 7: Vergaderingen leiden

**Ingenieurs zijn het uithangbord van het bedrijf in vergaderingen met partners** — In vergaderingen met partners en bouwheren vertegenwoordigen ingenieurs hun bedrijf. Leidinggevend en hechten daarom veel belang aan een goed geleide vergadering. Een slecht geleide vergadering is immers inefficiënt en leidt tot gezichtsverlies bij de bouwheren en partners. Door de gesprekspartners wordt aangegeven dat dit een opleidingsonderdeel is dat als doelpubliek doorgroeiende ingenieurs heeft. De kern van de leeraccenten handelt over de voorbereiding van vergaderingen. De inschatting van het belang van dit thema varieert. Vijf van de acht gesprekspartners hechten er veel belang aan.

**Het gewicht van de leeraccenten ligt bij het voorbereiden van vergaderingen** — De gesprekspartners leggen het gewicht binnen deze opleiding op het voorbereiden van vergaderingen. Te allen prijze moet vermeden worden dat ingenieurs een onvoorbereide indruk geven. De opleiding moet het opstellen van een vergaderagenda behandelen, het maken van een vergaderingsplanning en het grondig voorbereiden van dossiers.

### Vergaderingen leiden

#### Prioriteit



#### Algemeen thema

Soft skills: Vergaderen

#### Kernonderwerpen

Agenda opstellen

Vergaderplanning opmaken en hanteren

Vragen voorbereiden & dossierkennis

**Vergaderingen doen slagen door de voorbereiding in handen te nemen** — Deze opleiding heeft als eerste focus het opstellen van een agenda. Net als bij het bouwen van een gebouw start een geslaagde vergadering bij een goede voorbereiding. Bouwheren, architecten en onderaannemers kijken naar ingenieurs als leiders van de vergaderingen. Zij zijn voor alle partijen het contactpunt. Daarom is het logisch dat zij de agenda van vergaderingen opstellen.

**Discussies relevant houden door middel van een vergaderplanning** — Als uitloper van het opstellen van een vergaderagenda volgt het tweede leeraccent: een vergaderplanning. Werfvergaderingen zijn typisch discussies over zeer specifieke uitvoeringsmethoden en materiaalkeuzes. Een vergadering waar over raamprofielen gediscussieerd wordt is niet relevant voor een bezetter. Echter is de gewoonte in de sector om alle partijen op eenzelfde dagdeel te spreken. Om dit te sturen wordt een vergaderplanning gebruikt. Deze wordt vooraf met de partijen gedeeld, zodat iedereen weet wanneer het stuk dat voor hem/haar relevant is wordt besproken.

**In de veelheid van documenten de essentie onderscheiden** — De eerste twee leeraccenten handelen over voorbereiding. Maar die steunt op dossierkennis, wat het derde leeraccent is van dit thema. Ingenieurs dienen blij te geven van een uitstekende dossierkennis. Dit stelt hen in staat eventuele vragen te bedenken en voor te bereiden. Dat mankeert soms doordat jonge ingenieurs persoonlijk contact overweldigd raken door de vele documenten. Een leeraccent dat hen adviseert welke documenten prioriteit verdienen en hoe ze snel de belangrijke details identificeren, helpt hen om voorbereid aan vergaderingen deel te nemen.

*“Iedere schoolverlater is onervaren in vergaderingen. Het gevolg is dat ze de bijeenkomst gebrekkig leiden.”*

*“Jonge ingenieurs zijn soms heel timide om iets toe te lichten op teamvergaderingen. Maar achteraf komen er dan per e-mail aanpassingen en opmerkingen. Die vergadering had efficiënter kunnen verlopen.”*

## Opleidingskans 8: Franstalig jargon

**Franstalige bouwspecifieke woordenschat is een gemis** — Jonge projectleiders die met Franstalige partners moeten samenwerken lopen wel eens tegen de grenzen van hun taalvaardigheid aan. Meer concreet is bouwtechnisch Frans een belangrijke tekortkoming. Een afdoende Franstalig bouwtechnische woordenschat is noodzakelijk om helder te communiceren met arbeiders, onderaannemers en bouwheren.

**Geografisch operatiegebied bepaalt doelpubliek** — Anciënniteit is geen bepalende factor in het aflijnen van het doelpubliek. Het geografische territorium van het bedrijf definieert het doelpubliek voor deze opleiding. Vooral bedrijven die in Brussel en over de taalgrens opereren, of zelfs internationaal, zijn logischerwijs vragende partij. Vijf van de acht gesproken leidinggevendenden onderstreepten het primaire belang van deze opleiding.

**Een basis bouwspecifieke woordenschat mag niet aan een basis taalbeheersing voorbijgaan** — Een vervolmaking van de Franse taalbeheersing start bij de basis. Voor sommige ingenieurs is de kennis uit de middelbare school te ver weg om nog vlot te hanteren in de praktijk. Een opfrissing kan een noodzakelijke start zijn om de inzetbaarheid van hun sluimerende kennis aan te spreken. Een opleiding bouwtechnisch Frans kan mogelijks best voorafgegaan worden met een algemene herhaling van de reeds aanwezige kennis.

**Technische woordenschat tilt de inzetbaarheid van het Frans omhoog** — Wel sectorspecifiek, en het leeraccent van dit thema, is terminologie. Ingenieurs beschikken over

## Franstalig jargon

**Prioriteit**



**Algemeen thema**

Soft skills: Taalvaardigheid

**Kernonderwerpen**

Bouwtechnische terminologie

*“Een jonge ingenieur gaf in het Frans instructies aan een Franstalige arbeider. Die begreep ze niet. Naderhand vroeg de arbeider aan de ploegbaas opnieuw wat hij moest doen.”*

*“Nieuwe ingenieurs zijn weigerachtig om Frans te spreken. Hun oplossing is kortzichtig: ze beperken de communicatie met Franstalige onderaannemers tot een minimum. Daardoor gebeuren er meer fouten.”*

een aanzienlijk repertoire technische termen. De discussies tussen ingenieurs en partners, bouwheren en architecten zijn van nature sterk technisch getint. De inzetbaarheid van het Frans als communicatiemiddel is maar zo groot als de beheersing is van specifieke Franse terminologie. Zelfs een ingenieur die vlot Frans spreekt begrijpt in een Franstalige werfvergadering soms niet wat er gezegd wordt. Het aanleren van technische woordenschat is de hefboom die ingenieurs missen momenteel om hun Frans te operationaliseren.

## Opleidingskans 9: E-mailverkeer beheren

**Voor startende ingenieurs: e-mailverkeer beheren** — Jonge ingenieurs die intreden in de functie van projectleider of werfleider moeten, ondanks bedrijfsspecifieke voorbereiding die gebruikelijk is in de sector, wennen aan het omgaan met het volume inkomende e-mails. Dit probleem is niet sectorspecifiek, het is eigen aan ‘starter’ zijn. Echter is de positie van project- of werfleider onlosmakelijk verbonden met een groot volume e-mailverkeer, gezien de centrale rol die de functie vervult in het aansturen van partners, aannemers en leveranciers. Een meerderheid van de gesprekspartners onderschrijft het primaire belang van het aanscherpen van de communicatieve vaardigheden rond e-mailverkeer.

De aan te leren leeraccenten worden gestructureerd in reactief en proactief communiceren via e-mail, alsook algemener e-mailbeheer.

**Reactieve e-mailcommunicatie** — Ingenieurs die als werf- of projectleider aan de slag zijn spenderen een aanzienlijk deel van hun tijd op werven. Daar zien ze niet meteen alle e-mails die ze ontvangen. Hun tijd op kantoor kan efficiënter benut worden wanneer het beantwoorden van die e-mails gestroomlijnd wordt. Te behandelen leeraccenten zijn:

### E-mailverkeer beheren

#### Prioriteit



#### Algemeen thema

Soft skills: E-mailbeheer

#### Kernonderwerpen

Reactieve e-mailcommunicatie

Proactieve e-mailcommunicatie

E-mailbeheer

- Prioritering van berichten (direct te behandelen versus secundair)
- Timing (bijvoorbeeld vaste tijdsblokken in agenda voor e-mails)
- Pro's en contra's van e-mail versus andere communicatiekanalen (aangetekend schrijven, telefoon, ...)

*“In de interne communicatie geraken sommigen gefrustreerd over een antwoord van collega's. Vaak hebben ze niet begrepen dat hun eigen e-mail onduidelijk opgesteld is.”*

**Proactieve e-mailcommunicatie** — Ingenieurs voeren een aanzienlijk deel van hun communicatie via e-mails. De jonge generatie ingenieurs lijkt zelfs dikwijls dit communicatiekanaal te verkiezen boven telefonische en persoonlijke communicatie. Niet ieder e-mailbericht wordt echter even helder geformuleerd. E-mail kan als communicatiemiddel geoptimaliseerd worden:

- Schriftelijk bevestigen van mondeling gemaakt afspraken met externe partijen (kernonderwerp)
- E-mailstroom inperken: alles wat mondeling kan ook mondeling afhandelen,
- Zo weinig mogelijk ontvangers
- Duidelijk stellen wat van de ontvanger(s) verwacht wordt (antwoord, bevestiging, goedkeuring, ter info)

*“Ze sturen een e-mail aan één geadresseerde, maar houden 25 mensen in Cc. Teveel e-mailverkeer is voor iedereen tijdverlies.”*

**E-mailbeheer** — Bouwbedrijven hebben vaak een lang lopende, wettelijk verplichte, verantwoordelijkheid. Daarbovenop garanderen bedrijven frequent hun werkzaamheden voor een bepaalde periode. In geval van discussie of klachten, jaren na de oplevering, is dus belangrijk om de oorspronkelijk gemaakte afspraken ter beschikking te hebben. Daarom is het voor ingenieurs belangrijk om te weten hoe ze een e-mailarchief gebruiken.

*“Een jonge werfleider spendeerde dagen op kantoor met alle e-mails te lezen. Daardoor verwaarloosde hij zijn eerste verantwoordelijkheid: de werven.”*

## Opleidingskans 10: Werfadministratie

**Werfadministratie** — De opleiding ‘werfadministratie’ bevat twee leeraccenten: algemeen documentbeheer en omgaan met sectorspecifiek naslagwerken. Deze opleiding kan breed inzetbaar zijn. Ze kan benut worden door bouwbedrijven voor al hun beginnende ingenieurs, om hen een duw in de rug te geven bij aanvang van hun carrière. Daarnaast is ze nuttig het ook benut worden voor ingenieurs die wat ondersteuning bij hun administratie kunnen gebruiken. Zes uit de acht gesprekspartners adviseerden belang te hechten aan deze opleiding.

**Ingenieurs zijn de administratieve draaischijf van hun projecten** — Een eerste onderwerp van deze opleiding is algemeen documentbeheer. Ingenieurs komen in contact met vele documenten die hun bureau passeren voor een vlot verloop van een project of werf. Daarom is het belangrijk dat zij goed overweg leren gaan met principes van documentbeheer. Cruciaal is bijvoorbeeld versiebeheer van bouwplannen. Daar blijken wel eens fouten tegen te gebeuren, soms met ernstige gevolgen. Andere te leren onderwerpen zijn synchronisatie van documenten, centrale-server-gebruik en ontwikkelen van mappenstructuren.

### Werfadministratie

#### Prioriteit



#### Algemeen thema

Werfbeheer: administratie

#### Kernonderwerpen

Documentbeheer

Omgaan met technische fiches & lastenboek

**Bouwsector werkt met gespecialiseerde types van naslagwerken** — Een tweede leeraccent is het omgaan met sectorspecifieke documenten, zoals onder andere technische fiches en lastenboeken. Enerzijds is het gebruiken van technische fiches belangrijk, maar ook het raadplegen van experts over technische vereisten van producten. Ingenieurs weten niet altijd hoe ze de technische vereisten van producten kunnen achterhalen. Wanneer gewerkt wordt met goedkopere alternatieven die niet aan dezelfde eisen voldoen zorgt de kost in arbeidsuren om fouten te compenseren voor een netto verlies. Wanneer de technische vereisten waaraan een product moet voldoen achterhaald worden is het mogelijk om wél goedkopere alternatieven voor te stellen, zonder risico te lopen achteraf aanpassingen te moeten doen.

Een tweede onderwerp van deze opleiding is het werken met een lastenboek. In een lastenboek staat precies wat er, hoe en met welke materialen er gebouwd moet worden. Het is een naslagwerk dat de constructie in technisch detail beschrijft. Jonge ingenieurs moeten enerzijds dit document zelf opstellen, maar ook gebruiken om de kwaliteit van het aanbod van onderaannemers te vergelijken.

## Bijkomende vervolmakingen

**Onderhandelingstechnieken** — Enkele gesprekspartners geven aan dat ingenieurs gebaat zouden zijn met meer inzicht in onderhandelingstechnieken. Dit is erop gericht hen te ondersteunen in het onderhandelen met onderaannemers, om voordeliger opdrachten te laten uitvoeren. Maar ook om ‘gewapend’ te trekken naar conflictsituaties met bouwheren. Het is een opleidingsonderdeel dat door de gesprekspartners als secundair in belang wordt bestempeld en vooral weggelegd is voor ingenieurs die op doorgroeien staan.

*“Jonge ingenieurs hebben de neiging om zich enkel op dringende zaken te richten. Andere zaken schuiven op de lange baan.”*

## Onderhandelingstechnieken

Prioriteit





**Naast e-mail: benutten van alternatieve communicatieplatformen** — Bouwbedrijven gebruiken naast e-mail andere communicatiekanalen die specifiek zijn voor de sector. Het correct gebruiken ervan is bedrijfsspecifiek en wordt typisch *in-house* aangeleerd in de initiële opleidingsperiode van de startende ingenieurs. Waar gesprekspartners echter een meerwaarde en opleidingspotentieel in zien is het beter benutten van economisch of innovatief potentieel van deze alternatieve communicatieplatformen. Deze opleiding is daarom ook weggelegd voor de doorgroeiende ingenieurs en niet voor zij die zich de kern van hun beroep nog eigen maken. Het belang dat gesprekspartners aan dit onderdeel hechten is wisselend. Voor sommigen is het primair, terwijl anderen het als *nice-to-have* beschouwen. Mogelijks is dat terug te brengen tot het innovatieve karakter van het bedrijf in kwestie.

Tot de onderwerpen van het onderdeel behoren onder andere rapporteringstools of checklist tools (opleveronderdelen of-punten, kwaliteitscontrole, veiligheidsincidenten), documentbeheerplatformen en ERP software (Enterprise Resource Planning).

**Softwarekennis is voor verbetering vatbaar** — Niet alle ingenieurs die intreden in de bouwsector zijn *up-to-speed* wat betreft softwarevaardigheden. Drie programma's worden door gesprekspartners voorgesteld als werkpunten:

- *Excel* — Van ingenieurs wordt verwacht dat ze snel en efficiënt met spreadsheets omgaan. Deze opleidingsnoodzaak is niet uniek aan de bouwsector, maar vloeit soms voort uit de beperkte ervaring van starters. Een algemene opleiding met onder andere de nieuwere mogelijkheden, sneltoetsen, macro's opmaken en efficiënt werken met spreadsheets volstaat voor ingenieurs. Ongeveer de helft van de gesprekspartners geeft overigens aan dat de beheersing van Excel bij jonge ingenieurs wél volstaat.

## Alternatieve communicatiekanalen

Prioriteit



## Softwarekennis

Prioriteit



- *BIM* — Deze opleiding is er niet op gericht om huidige praktijkproblemen op te lossen. Ze beantwoordt aan de verwachting van gesprekspartners dat het BIM-protocol naar de toekomst aan belang zal winnen en zelfs onmisbaar zal worden.
- *Engineering software* — Een introductie of verdieping in *engineering software* is een opleidingsonderdeel met een beperkt publiek, waarvoor het van groot belang is. Het is een specialisatie voor profielen die voor studiebureaus werken. Een goede beheersing van de bedrijfsrelevante engineering software (SCIA, Diamonds, D-sheet, ...) is cruciaal voor ingenieurs die project- en werfleiders ondersteunen.

**Bouwkundige technieken** — Nogal wat praktijkproblemen grijpen terug op een tekort aan inzicht in de uitvoering van bouwtechnieken. Enkele specifieke technieken waar tekortkomingen rond bestaan zijn: funderingen, wapeningen, tunnels, bouwkuipen, riolering, asfalt, afbraakwerken, renovatie & restauratie, ...

Gesprekspartners signaleren dat ze echter niet voor een opleidingsfonds als Cevora zouden kiezen om deze technieken aan jonge ingenieurs aan te leren. Bouwbedrijven zijn vragende partij om stages in de universitaire opleidingen uit te breiden en die een praktische georiënteerde, *hands-on* dimensie te geven.

**Noodhulp** — Ongevallen op werven komen helaas, ondanks veiligheidsmaatregelen, nog steeds voor. Het kunnen toedienen van noodhulp (EHBO) is daarom voor ingenieurs in projectleidersfuncties een waardevolle vaardigheid.

## Bouwkundige technieken

Prioriteit



## Noodhulp

Prioriteit



## 4. Bijlage: Schematische samenvatting van opleidingskansen voor jonge ingenieurs uit Vlaamse bouwbedrijven

Tien kernthema's

Opleidingskans	Belang	Leeraccenten
Leidinggeven aan arbeiders	●●●●● Jonge ingenieurs bevinden zich frequent in een spanningsgeladen situatie in hun omgang met arbeiders. Er worden beslissingen en instructies verwacht. Tegelijk beschikken de mensen die van hen sturing verwachten over aanzienlijk meer praktijkervaring.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duidelijke instructies overbrengen</li> <li>• Leidinggeven op niet-bevelende wijze</li> <li>• Omgaan kritiek &amp; feedback</li> <li>• Verbindende, motiverende communicatie</li> </ul>
Aangepast communiceren	●●●●● Wanneer ingenieurs hun communicatie niet aanpassen aan de ontvanger ontstaan er misverstanden of spanningen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertrouwelijke relatie opbouwen</li> <li>• Inleving in achtergrond belangrijkste actoren</li> <li>• Juiste communicatiekanaal gebruiken volgens situatie</li> <li>• Bevestigen van mondeling gemaakte afspraken</li> </ul>

Opleidingskans	Belang	Leeraccenten
Veiligheid op de werf	●●●●● Als project- of werfleider zijn ingenieurs direct verantwoordelijk voor het correct naleven van de strenge veiligheidsregels die de sector hanteert. De potentieel dramatische consequenties van niet-naleving onderstrepen het belang van bijkomende opleiding.	Essentieel <ul style="list-style-type: none"> <li>Preventieadviseur niveau 3 (uitgebreid)</li> <li>VCA (basis)</li> </ul> Extra <ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilisering</li> <li>Notie stellinginfrastructuur</li> </ul>
Financieel projectbeheer	●●●●● Ingenieurs zijn door de band genomen weinig vaardig in het beheren van projectfinanciën.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cashflowbeheer</li> <li>Prijsbewust werken</li> <li>Algemene principes bedrijfsvoering en markten</li> </ul>
Plannen van bouwprojecten	●●●●● Alle gesprekspartners geven aan dat zij enthousiast zijn over een opleidingsonderdeel omtrent planning. Vooral voor zij die recent aangesteld zijn en in project- of werfleidersfuncties stappen is deze materie van prioritair belang.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projectplanning</li> <li>Deelplanningen: korte termijnplanning, documentplanning &amp; financiële planning</li> <li>Extra: bijkomende managementstrategieën</li> </ul>
Conflictmanagement	●●●●○ Wanneer conflictsituaties zich voordoen, zouden jonge ingenieurs baat hebben aan een achtergrond in het behandelen van conflicten. Conflictsituaties escaleren snel en hebben een ernstige weerslag op tijd en financiële middelen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spanningssituaties ontladen door persoonlijk contact</li> <li>Teruggrijpen naar gemaakte afspraken</li> <li>Onderhandelingstechnieken voor conflicten</li> </ul>

Opleidingskans	Belang	Leeraccenten
Vergaderingen leiden	●●●●○ In vergaderingen met partners en bouwheren vertegenwoordigen ingenieurs hun bedrijf. Leidinggevendes hechten daarom veel belang aan een goed geleide vergadering. Dit voorkomt inefficiëntie en gezichtsverlies bij de bouwheren en partners.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agenda opstellen</li> <li>• Vergaderplanning opmaken en hanteren</li> <li>• Vragen voorbereiden &amp; dossierkennis</li> </ul>
Franstalig jargon	●●●●○ Jonge projectleiders die met Franstalige partners moeten samenwerken lopen wel eens tegen de grenzen van hun taalvaardigheid aan. Bouwtechnisch Frans is een belangrijke tekortkoming. Franstalige bouwtechnische woordenschat is noodzakelijk om helder te communiceren met arbeiders, onderaannemers en bouwheren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bouwtechnische terminologie</li> </ul>
E-mailverkeer beheren	●●●●○ Jonge ingenieurs die intreden in de functie van projectleider of werfleider moeten leren omgaan met het volume inkomende e-mails.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactieve e-mailcommunicatie</li> <li>• Proactieve e-mailcommunicatie</li> <li>• E-mailbeheer</li> </ul>
Werfadministratie	●●●●○ Het beheren van de complexe documentenstromen waarmee een complex bouwproject gepaard gaat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentbeheer</li> <li>• Omgaan met technische fiches &amp; lastenboek</li> </ul>

## Vijf bijkomende vervolmakingen

Bijkomende vervolmaking	Belang
Onderhandelings-technieken	●●●○○ Inzicht in de methodes van onderhandelingstechnieken is erop gericht ingenieurs te ondersteunen in het onderhandelen met onderaannemers en zo voordeliger opdrachten te laten uitvoeren. Maar ook om in conflictsituaties met bouwheren ‘gewapend’ te zijn. Het is een opleidingskans die vooral weggelegd is voor ingenieurs die op doorgroeien staan.
Benutten alternatieve communicatieplatformen	●●●○○ Bouwbedrijven gebruiken naast e-mail andere communicatiekanalen die specifiek zijn voor de sector. Het benutten van deze alternatieve communicatieplatformen is een meerwaarde voor ingenieurs en hun bedrijf. Deze opleiding is weggelegd voor doorgroeiende ingenieurs.
Softwarekennis:	●●●○○ <i>Excel</i> — Van ingenieurs wordt verwacht dat ze snel en efficiënt met spreadsheets kunnen omgaan. Voor ingenieurs volstaat een algemene opleiding met onder andere de nieuwere mogelijkheden, sneltoetsen, macro’s opmaken en efficiënt werken met spreadsheets. <i>BIM</i> — Deze opleiding is niet gericht om huidige praktijkproblemen op te lossen, maar ze beantwoordt aan de verwachting dat het BIM protocol naar de toekomst aan belang zal winnen en onmisbaar zal worden. <i>Engineering software</i> — Een introductie of verdieping in <i>engineering software</i> is een opleiding met een beperkt publiek, maar waarvoor het van groot belang is. Het is een specialisatie voor ingenieurs die in studiebureaus werken. Een goede beheersing van de bedrijfsrelevante engineering software (SCIA, Diamonds, D-sheet, ...) is cruciaal voor profielen die project- en werfleiders ondersteunen.
Bouwkundige technieken	●●●○○ Nogal wat praktijkproblemen grijpen terug op een tekort aan inzicht in de uitvoering van bouwtechnieken. Enkele specifieke technieken waar tekortkomingen rond bestaan zijn: funderingen, wapeningen, tunnels, bouwkuipen, riolering, asfalt, afbraakwerken, renovatie & restauratie, ...

Noodhulp



Ongevallen op werven komen, ondanks veiligheidsmaatregelen, nog steeds voor. Het kunnen toedienen van noodhulp (EHBO) is daarom voor ingenieurs in projectleidersfuncties een waardevolle vaardigheid.