Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

JET-NET & TECH NET



Lesbrief doe-opdracht Expeditie 7 werelden van techniek

Duik in de wereld van **Wonen, Werken & Verkeer: Civiele Technieken deBoer bv**

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Praktische info doe-opdracht Wonen, Werken & Verkeer

Doelgroep

- 3-vmbo (bk, g, tl),
- 4-havo,
- 5-vwo

Dit materiaal is met een kleine aanpassing ook voor andere doelgroepen te gebruiken.

Tijdsduur

- 1 lesuur

Begeleiding

- Docent techniek, natuurkunde, O&O, T&T en/of toa

Onderwerp

- Krachten die komen kijken bij het veilig bouwen van hoge flats

Toepassing

- Als praktische opdracht bij het onderwerp ‘krachten’ in de natuurkundeles

Leerdoelen

Leerlingen duiken in de wereld van Wonen, Werken & Verkeer. Zij maken kennis met uitdagingen die bij het realiseren van grote gebouwen komen kijken.

Benodigdheden

- Minimaal 80 (vmbo/havo) of 10 (vwo) plankjes of kartonnen platen van gelijke grootte + reserve. Eventueel kun je verschillende soorten plankjes en platen door elkaar heen als reserve neerleggen. Wel (ongeveer) dezelfde maat, maar ander materiaal.
- Kolommen: bv blokken, lego, kapla, wc rolletjes of rolletjes papier. Het is wel prettig als de kolommen van (exact) gelijke hoogte zijn en goed plat aan de onder- en bovenkant
- (Lego)poppetje of schaakstuk oid om bovenop het gebouw te zetten.
- Overig materiaal om het bouwwerk te stabiliseren (papier, kartonnen platen, etc.)
- Timer

Locatie

- Liefst een techniekokaal omdat daar bouwspullen voorradig zijn.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Expeditie 7 werelden van techniek

Met deze lesbrief duiken de leerlingen in de wereld van Wonen, Werken & Verkeer. Dit is één van de 7 werelden van techniek. Deze lesbrief maakt deel uit van 7 lesbrieven – voor iedere wereld één – die bij de Expeditie 7 werelden van techniek van Jet-Net & TechNet horen. Het kan handig zijn om voor deze doe-opdracht de voorbereiding en verkenning van de werelden te doen.



▶ Doe-opdrachten waarmee je de werelden in duikt

De doe-opdrachten zijn ideaal als praktische opdracht. Elke doe-opdracht wordt ingeleid door een korte video van 5-10 minuten. Met deze video krijgen de leerlingen een kijkje in een bedrijf dat actief is in deze wereld. Ze maken kennis met de medewerkers van dit bedrijf en leren wat hun werkzaamheden inhouden. Elke video eindigt met een vraag en leidt vervolgens naar de doe-opdracht. De doe-opdrachten in de lesbrieven houden rekening met de verschillende onderwijsniveaus. Je kunt daarmee zelf kijken hoe complex je de opdracht wil maken, passend bij jouw klas, tijd, lokaal en mogelijkheden. Bij alle opdrachten zit ook een tip voor een thuisopdracht.

TIP **Aan de hand van deze praktische opdracht kun je verder met de theoretische onderbouwing van het onderwerp, of je bouwt de opdracht verder uit tot een groter project van meerdere dagen, misschien wel samen met andere vakken – aan jou de keuze!**

De doe-opdrachten zijn allemaal geschikt om uit te breiden met een (online) gastles, een bedrijfsbezoek, of om op voort te borduren met een profielwerkstuk.

▶ De doe-opdrachten bouwen op in moeilijkheidsgraad:

De achterliggende gedachte van alle drie de doe-opdrachten is hetzelfde. Ze verschillen voornamelijk in complexiteit:

- vmbo-niveau: kennismaken met het concept. Relatief meer doen dan denken.
- havo-niveau: de opdracht wordt groter, complexer, er komt meer berekening bij kijken. Aan de hand van het doen maak je ontwerpkeuzes of ga je iets onderzoeken.
- vwo-niveau: eerst denken, dan checken door te doen. Bij een ontwerp maak je eerst keuzes, die je vervolgens toepast in je ontwerp. Bij een onderzoek krijg je meer variabelen om rekening mee te houden en moeilijkere berekeningen. De opdracht wordt nog wat groter en complexer.

Voor de doe-opdracht in deze lesbrieven kun je dus kiezen hoe uitgebreid je op dit onderwerp in wil gaan.

TIP **Met een vmbo-3 klas die bijvoorbeeld PIE doet, zou je ook (een deel van) de doe-opdracht van de havo kunnen doen. En mocht dat beter passen, dan kun je in je vwo-klas ook prima de doe-opdracht van de havo inzetten. En de vwo-opdracht kan een hele leuke profielwerkstuk-start zijn voor een havo- én een vwo-leerling die dit interessant vinden.**

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

De wereld van Wonen, Werken & Verkeer

Wereldwijd moeten we met steeds meer mensen wonen, werken en ons verplaatsen in een krappe ruimte. In de wereld van Wonen, Werken & Verkeer wordt aan deze uitdaging voor de toekomst gewerkt.

Sleutel jij aan een zelfrijdende auto? Of bouw jij in een overvolle stad mini-huizen die toch alles hebben wat je nodig hebt? In Nederland wonen we met veel mensen in een klein land. Ook wereldwijd moeten we met steeds meer mensen wonen, werken en ons verplaatsen in een krappe ruimte. Hoe krijgen we dat allemaal voor elkaar? Gaan we meer in de hoogte bouwen? Onze producten met drones bezorgen zodat er minder files zijn op de weg? In de toekomst willen we allemaal energiezuinig én comfortabel leven, onderweg, thuis en op het werk. Huishoudklusjes laat je dan over aan de stofzuigrobot en andere slimme apparaten. Je digitale assistent helpt je op afstand het licht in huis aandoen - handig tegen inbrekers. En gaan we straks per hogesnelheidstrein naar Barcelona in plaats van met het vliegtuig? Allemaal dingen waar je met techniek een bijdrage aan kunt leveren. Bijvoorbeeld door elektrische oplaadpalen voor auto's te installeren. Of door een app te maken waarmee je alle technische snufjes in huis of op het werk kunt aansturen.

Het bedrijf: Civiele Technieken deBoer bv

Civiele Technieken deBoer bv is een bedrijf dat is gespecialiseerd in uitzonderlijke verplaatsings- en vijzeltechniek in infrastuctuur en bouw. Een vijzel is een hydraulische cilinder waarmee grote kracht kan worden gezet. Civiele Technieken deBoer bv kan enórme objecten verplaatsen, zoals bruggen, tunnels, stukken wegdek en zelfs hele gebouwen.

Opdrachtgevers vragen om zwaarder, hoger, groter, sneller, verder enzovoorts. Civiele Technieken deBoer bv zoekt daarvoor de grenzen van onze natuurwetten, technieken en methodieken op. Daarbij houden zij ook rekening met veiligheid en hinder voor de omgeving en het gebruik van middelen en kosten.

Het project: de Zalmhaventoren

Hun meest in het oog springende project op dit moment is de bouw van de hoogste toren van de Benelux, de Zalmhaventoren in Rotterdam. Deze toren wordt gebouwd met een overdekte hijsloods. Deze klimmende montage-fabriek hijst alle kant-en-klare (prefab) onderdelen naar boven en monteert alle verdiepingen met de zware kranen van de hijsloods.

Iedere week is er een verdieping klaar en klimt de hijsloods op vrijdagmiddag verder omhoog. Deze zelf-klimmende loodsconstructie kan tot een hoogte van 187 meter gaan.

De top-constructie van de toren (de zogenaamde 'kroon') wordt uit het dak van de hijsloods naar boven gevijzeld. Het dak van de hijsloods wordt daarvoor half open geschoven.
De kroon wordt in omgekeerde volgorde gebouwd; eerst
de allerbovenste vloer -> optillen -> verdieping eronder bouwen -> optillen -> enzovoorts.
De verdiepingen worden onderaan de top-constructie toegevoegd.

De doe-opdracht: bouw een zo hoog mogelijke toren door onderaf verdiepingen toe te voegen én rekening te houden met de veiligheid

Hoog bouwen brengt risico's met zich mee. Je moet dus zorgen dat het gebouw stabiel genoeg is. Onze doe-opdracht voor de klas: bouw een zo hoog mogelijke flat door onderaan het gebouw verdiepingen toe te voegen. Tijdens de hele bouw moet een Lego-poppetje veilig op het dak blijven staan. Voor de doe-opdracht op havo-niveau letten leerlingen hierbij ook op de kosten. Leerlingen maken op het vwo-niveau ook kennis met de organisatie áchter het bouwen.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

De les

Tijd	Onderdeel
5’	▶ Introductie door de docent
10’	▶ Bekijk de introductievideo
25’	▶ Uitvoering
10’	▶ Evaluatie

▶ Introductie door de docent

- Maak zo mogelijk een link naar voorgaande lessen
- Licht de wereld ‘Hi-tech & Science’ toe
- Vertel de globale opzet van de doe-opdracht (video + opdracht)

▶ Bekijk de introductievideo

Bekijk samen de introductievideo van Civiele technieken deBoer in de wereld Wonen, Werken & Verkeer van de Expeditie 7 werelden.

vmbo havo vwo

Aan het einde van de video geven medewerkers van Civiele technieken deBoer een doe-opdracht aan de leerlingen. Een medewerker op mbo-niveau licht de doe-opdracht voor vmbo-leerlingen toe. Een medewerker op hbo-niveau voor havo-leerlingen en een medewerker op wo-niveau de doe-opdracht voor vwo-leerlingen.

▶ Uitvoering

De doe-opdrachten voor de leerlingen staan uitgeschreven in de bijlagen.



Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Doe-opdracht 1, 2 en 3 **vmbo, havo en vwo**

Past bij eindtermen

NaSk-1

- NASK1/K/1 Oriëntatie op leren en werken
- NASK1/K/2 Basisvaardigheden
- **NASK1/K/9 Kracht en veiligheid**
- NASK1/K/3 Leervaardigheden in het vak natuurkunde
- **NASK1/V/2 Constructies**
- NASK1/V/3 Verwerven, verwerken en verstrekken van informatie
- NASK1/V/4 Vaardigheden in samenhang

Natuurkunde havo/vwo:

- Diverse onderdelen van Domein A – vaardigheden met name Subdomein A4: Studie en beroep
- **Subdomein C1: Kracht en beweging**
- Domein I: Onderzoek en ontwerp

▶ Bouw de hoogste toren én houd rekening met de veiligheid.



De leerlingen werken in groepjes van vier. De doe-opdracht is om een gebouw te maken met zoveel mogelijk verdiepingen. De verdiepingen moeten van onderaf worden toegevoegd. Hiervoor moeten ze een hefmechanisme bedenken. Bij het bouwen moet de omgeving veilig blijven: een poppetje moet daarom bovenop het gebouw blijven staan.

De leerlingen krijgen hierbij voldoende bouwmateriaal om verdiepingen mee te bouwen en een hefmechanisme mee te bedenken. Idealiter doe je deze doe-opdracht in het techniekokaal, waar de leerlingen ook ander materiaal mogen zoeken om mee te bouwen.

De uitdaging is om een zo hoog mogelijk gebouw neer te zetten door van onderuit verdiepingen toe te voegen.
De opdrachten voor de leerlingen staan uitgeschreven in de bijlagen.

Voor de docent

Houd er bij het materiaal van de doe-opdracht rekening mee dat:

- De kolommen echt van gelijke hoogte zijn
- De kolommen goed haaks zijn
- De plankjes/kartonnen platen stevig genoeg zijn. Zijn ze iets te dun, dan kun je meerdere vloerplaten op elkaar gebruiken, maar van gewoon A4 papier heb je dan teveel nodig.
- De leerlingen een hefmechanisme moeten bedenken (de ‘vijzels’). Het optillen moet heel gelijkmatig gebeuren, anders valt de toren om. Denk hierbij aan schaarliftjes (bij scheikunde/natuurkunde?), tafelpoot schroeven etc). Leerlingen kunnen ook met de handen tillen, maar dan moet het zeer gelijkmatig gebeuren.
- Voor havo: geef al het materiaal een kostprijs mee: een vloerplaat kost 5, een kolom 8. Voor het extra materiaal dat de leerlingen gebruiken, gebruik je een vergelijkbare ‘prijs’. Hoe meer invloed het onderdeel heeft op de stabiliteit of de snelheid van het bouwen, hoe hoger de prijs.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Tips voor het bouwen:

- Een zwaarder gebouw zal minder snel omvallen. Het is dan wel lastiger om het gebouw op te tillen.
- Leerlingen mogen het gebouw stabiliseren. Je kunt hiervoor spullen klaarleggen of – als die er is – toegang tot de 'scrapheap' geven. Laat ze zelf maar iets verzinnen!
- Zorg dat de leerlingen de regels volgen. Eventueel kun je bij iedere tafel een 'scheidsrechter' neerzetten. Wissel deze bij de rondes zodat ze ook zelf kunnen bouwen.
- Laat de leerlingen eventueel in meerdere rondes oefenen en strategieën bedenken. Zorg wel voor voldoende tijd voor de wedstrijd aan het einde!

Je kunt eventueel extra uitdaging toevoegen door:

- Een bouwplaats af te meten met tape op de grond of tafel. Alle benodigdheden moeten dan binnen die bouwplaats blijven. Het is dan lastiger om voorraad aan te leggen, leerlingen moeten vaker heen en weer om nieuwe spullen te halen en het is lastiger om het gebouw te stabiliseren.
- Extra uitdagingen toe te voegen, zoals
  - De voorraad te beperken. Leerlingen moeten dan anders stabiliseren.
  - De aanvoer van nieuw materiaal te vertragen (30 seconden wachten na vragen)
  - Storm: het gebouw mag dan 30 seconden/1 minuut niet omhoog vanwege de wind
  - Bij de voorraad voor de leerlingen ook bouwelementen neer te leggen die niet kloppen (te lang, te kort, niet sterk genoeg etc)

Link naar krachten:

- In deze opdracht ervaren leerlingen heel mooi hoe belangrijk de verdeling van krachten en balans is bij het bouwen. Hiervoor is een goede stabiliteit van belang: een centrisch zwaartepunt en het opnemen van horizontale belastingen.
- Als de plankjes/platen slap zijn, zullen ze zien dat je een verdieping goed moet ondersteunen omdat deze anders doorbuigt. Dat is in het echt ook zo.

Thuisopdracht

Deze doe-opdracht kan ook vanuit huis als huisgenoten van de leerling willen helpen. Je hebt minimaal twee personen nodig om de verdiepingen te 'stapelen'. Je kunt dan een wedstrijd doen welke leerling het hoogste kan bouwen. De tijdsdruk valt dan weg, maar ze hebben misschien wel meer spullen om mee te werken.

Laat de leerlingen met een video 'bewijzen' dat ze alleen van onderaf verdiepingen hebben toegevoegd.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.



▶ Evaluatie

Bespreek met de leerlingen

- Wat vonden zij interessant aan het video en aan de doe-opdracht?
- Hoe zouden zij de handelingen uit deze doe-opdracht nodig kunnen hebben in hun toekomstige beroep?
- Wat vinden de leerlingen interessant aan de wereld 'Wonen, Werken & Verkeer'?
- Welke onderwerpen uit het boek zien zij bij deze doe-opdracht terugkomen?

Verdieping en verbreding

De doe-opdracht kun je goed koppelen aan een bedrijfsbezoek aan of gastles van een bouwbedrijf. Kijk voor bedrijven op www.jet-netloket.nl.

Meer informatie, om de doe-opdracht verder toe te lichten, uit te breiden of als start voor een groter (profiel)werkstuk vind je hieronder:

- Meer over de bouw van de Zalmhaventoren:
  - van Civiele technieken deBoer
  - een werkweek in de hijsloods van BAM
- Het kanaal van CT deBoer op YouTube: https://www.youtube.com/user/ctdeboerspanliftbv/videos Eigenlijk zijn alle videos hier zeer indrukwekkend, maar vergeet zeker niet de videos over de bruggen te kijken en het video over 'skidding', waarin ze wegdekken en zelfs een heel gebouw (met een historische locomotief er nog in!) verschuiven.
- Op het kanaal van koninklijke BAM groep vind je videos over hoe het is om – los van verplaatsingstechnieken - in de bouw te werken:

Andere video's uit de wereld Wonen, Werken & Verkeer:

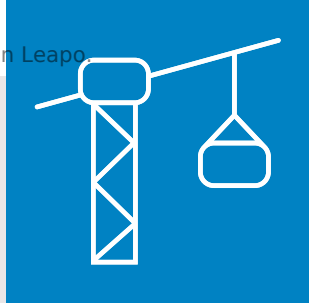
- Vliegtuigmonteur bij Samco
- De E-brommer van BREKR
- Een circulaire fiets | Dutchfiets
- Hoe haal je een auto uit de kreukels?

Wil je meer werkvormen om 'iets met bedrijven' in de klas te doen?

- Kijk dan op www.bedrijfindeklas.nl/lesmateriaal/verbreding.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage 1: **Werkblad vmbo**



Hoog bouwen brengt risico's met zich mee. Je moet dus zorgen dat het gebouw stabiel genoeg is. Bouw in groepjes van vier een zo hoog mogelijke flat door onderaan het gebouw verdiepingen toe te voegen. Je kunt hiervoor bijvoorbeeld blokken, lego, rietjes, wc-rolletjes of papier gebruiken.

Bekijk hier de introductievideo

Tijdens de hele bouw moet het veilig blijven voor de omgeving en de werklieden. Daarom moet een (Lego-)poppetje veilig op het dak blijven staan. Succes!

1. **Overleg met je groepje hoe je de opdracht gaat aanpakken.**
2. **Verzamel spullen die je nodig hebt voor ongeveer 10 verdiepingen.**
   - Vloerplaten
   - Kolommen
   - Een hefmechanisme
   - Een poppetje

We gaan eerst kijken hoe het werkt

3. **Bouw één verdieping. Zet daar het poppetje op.**
   Let op – dit poppetje moet LOS blijven staan. Je mag het dus NIET ondersteunen/inbouwen/vastzetten etc.
4. **Bouw hier – van onderaf – nog een verdieping bij.**

Regels:
- Het poppetje moet tijdens het bouwen blijven staan.
  Valt het om, dan begin je opnieuw.
- Je mag het poppetje niet aanraken, ondersteunen of vastzetten.
- Je moet de verdiepingen van onderaf toevoegen.
- Je mag allerlei manieren en materialen gebruiken om het gebouw op te tillen en stabiel te houden.
  Vraag aan je docent welk materiaal je mag gebruiken en kijk goed om je heen!

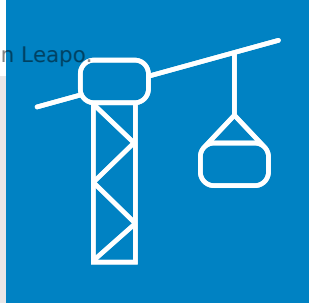
5. **Bespreek in de klas hoe iedereen heeft gebouwd. Wat zijn de beste tips?**

Nu gaan we een wedstrijd doen: wie bouwt de meeste verdiepingen in 10 minuten?
De regels van stap 3 gelden nu ook.

6. **Bereid de wedstrijd voor:**
   - Spreek met elkaar af wie wat doet
   - Verzamel eventueel extra materiaal.
     Houd wel rekening met elkaar!

7. **Begin wanneer de docent de timer start – Succes!**

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.



Bijlage 2: **Werkblad havo**

Hoog bouwen brengt risico's én kosten met zich mee.
Bouw in groepjes van vier een flat met een zo'n hoog mogelijke kosteneffectiviteit.
Kosten effectiviteit bereken je hier met de volgende formule:

Bekijk hier de introductievideo

$$\text{kosteneffectiviteit} = \frac{\text{kosten bouwmateriaal}}{\text{hoogte (m) x vloeroppervlakte (m)}}$$

Regels:
- De flat bouw je door van onderaf het gebouw verdiepingen toe te voegen.
- Tijdens de hele bouw moet het veilig blijven voor de omgeving en de werklieden. Daarom moet een poppetje veilig op het dak blijven staan. Je mag het poppetje niet aanraken, ondersteunen of vastzetten. Valt het om, dan begin je opnieuw.
- Je mag allerlei manieren en materialen gebruiken om het gebouw op te tillen en stabiel te houden. Vraag aan je docent welk materiaal je mag gebruiken en kijk goed om je heen!
- Al het materiaal dat je gebruikt, kost geld:
  - Een vloerplaatplaat kost 5
  - Een kolom kost 8
  - Vraag de docent om de prijs voor het andere materiaal.
- Bij de berekening van het vloeroppervlak voor de kosteneffectiviteit telt de begane grond ook mee.

Aan de slag!

1. **Verzamel spullen die je nodig hebt voor ongeveer 10 verdiepingen.**
   - Vloerplaten
   - Kolommen
   - Een hefmechanisme
   - Een poppetje

We gaan eerst kijken hoe het werkt

2. **Bouw één verdieping. Zet daar het poppetje op.**
3. **Bouw hier nog een verdieping bij.**

'Speel' hier mee tot het lukt om een flat te bouwen.

4. **Bespreek in de klas hoe iedereen heeft gebouwd. Wat zijn de beste tips?**

Nu gaan we een wedstrijd doen:
Wie bouwt in 10 minuten een flat met de hoogste kosteneffectiviteit?

De regels gelden nu natuurlijk ook.

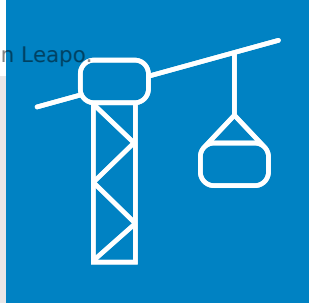
5. **Bereid de wedstrijd voor:**
   - Spreek met elkaar af wie wat doet
   - Verzamel eventueel extra materiaal.
     Houd wel rekening met elkaar!
6. **Begin wanneer de docent de timer start – Succes!**

Stop na 10 minuten met bouwen.

7. **Bereken van ieder bouwwerk de kosteneffectiviteit.**
8. **Wie heeft de wedstrijd gewonnen?**

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage 3: **Werkblad vwo**



Bij het bouwen van een flat moet je rekening houden met allerlei factoren. Denk aan de planning, het juiste materiaal, de kosten en veiligheid. Onze opdracht: realiseer de bouw van een flat die je met de hele klas bouwt. Hoe houd jij rekening met de uitdagingen die je in het echt bij de bouw ook tegen komt?

Bekijk hier de introductievideo

Bij de bouw van een flat zijn veel verschillende mensen betrokken. Voor deze opdracht zoeken we:

- Eén (of twee) toezichthouders.
  Jullie leiden de opdracht en zorgen dat alles volgens de regels verloopt.
- Twee projectmanagers. Jullie coördineren de bouw.
  Opdracht: realiseer een flatgebouw van minimaal 6 verdiepingen.
- 4 bouwlieden. Jullie bouwen de flat. Daarbij volg je eventuele instructies van de projectmanagers op.
- Drie leveranciers (mag ook met tweetallen): jullie verkopen de materialen
- Twee gemeente ambtenaren.
  Jullie controleren of de bouw aan de wettelijke eisen voldoet.

Verdeel je met de groepjes over het lokaal en bereid de opdracht voor.

1. **5 minuten: zoek een plek die past bij je functie:**
   - De toezichthouders zorgen voor goed overzicht.
     Lees de opdracht vast goed door.
   - De projectmanagers gaan naar de bouwplaats.
     Lees de opdracht vast goed door, bedenk (en test) een hefmechanisme en deel dat met de bouwlieden.
   - De bouwlieden gaan ook naar de bouwplaats.
     Zij oefenen vast met het bouwen van de flat.
   - De leveranciers hebben een eigen plek. Zij verzamelen het materiaal dat zij verkopen (platen / kolommen / overig) en zorgen voor bonnetjes.
   - De gemeente ambtenaar zit op kantoor. Lees je opdrachten goed door.

De opdracht gaat vervolgens verder in rondes. Iedere ronde duurt één dag = één minuut. Bij het bouwen mag je zo creatief zijn als je wil. Als het poppetje valt, begin je opnieuw.

Je bent klaar als de flat met 6 verdiepingen staat, met het poppetje nog bovenop.
Als je binnen budget bent gebleven, heb je samen gewonnen.

2. **Vraag de toezichthouders om de opdracht te starten.**

3. **Staat de flat met 6 verdiepingen binnen 15 minuten?**
Reken dan uit hoeveel de flat heeft gekost:
Hebben jullie minder dan 350 aan kosten? Gefeliciteerd!
Dan heb je de opdracht gehaald!
Toch meer dan 350 aan kosten of de flat niet binnen de tijd af?
Helaas, dan is het je deze keer niet gelukt om aan je opdracht te voldoen.

Kostenpost	Kosten
Bouwmateriaal	
Uren (x6)	
Boetes	
TOTAAL	

4. **Bespreek met de klas wat er goed ging en wat je de volgende keer (nog) beter zou kunnen doen.**

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Toezichthouder

Toezichthouders leiden de opdracht en zorgen dat alles volgens de regels verloopt.

Je controleert de tijd en het budget:

- Eén dag duurt 1 minuut. Houdt de tijd in de gaten.
  Op bepaalde dagen (minuten!) zijn er extra opdrachten.
- De bouw mag maximaal 15 dagen (=minuten) duren.
- De bouw mag maximaal 350 kosten.

Lees de opdrachten voor per ronde en houdt de tijd bij voor de uitvoering.

Dag 0 – 2 minuten

Geef de opdracht: Bereid de bouw voor.

- Zorg voor voldoende voorraad zodat morgen de bouw kan beginnen
- Zorg dat je hefmechanisme werkt
- Deze dag kosten de bouwlieden nog niks

Start de tijd.

Dag 1 – vanaf hier loopt de tijd

- Reset de timer.
- Geef de opdracht: Start met bouwen verdieping.
- Start de timer. Vanaf nu kost iedere dag (=minuut) bouwtijd +4.
  - de bouwlieden gaan bouwen, de projectmanagers doen misschien nog inkopen, de leveranciers schrijven bonnetjes
- Benoem iedere minuut die verloopt.
  - bij bepaalde tijden komt de gemeente ambtenaar controleren (zie schema). Check of de ambtenaar op tijd zijn controles doet.
    Houdt verder in de gaten dat de andere acties uitgevoerd worden.
    Voldoet de bouw niet bij controle of voeren de projectmanagers of bouwlieden de opdracht niet goed uit?
    Dan krijgen zij 10 extra kosten punten.

dag	actie
0	Bereid de bouw voor.
1	Start de bouw én de tijd.
2	**Ambtenaar: controleert bij de bouw of verdiepingen alleen van onderaf worden toegevoegd.**
3	
4	Ambtenaar: Controleert of het poppetje nog staat en of het niet ondersteund wordt.
5	
6	Kondig aan: Er is storm (1 minuut/dag) Vanwege de harde wind mag het gebouw niet opgetild worden. Andere werkzaamheden mogen wel doorgaan. **Ambtenaar controleert**
7	
8	4 kolommen voldoen niet aan de eisen. Stuur deze terug naar de leverancier. Je krijgt gratis nieuwe – indien voorradig.
9	**Ambtenaar: controleert bij de bouw of verdiepingen alleen van onderaf worden toegevoegd.**
10	
11	
12	**Ambtenaar: Controleert of het poppetje nog staat en of het niet ondersteund wordt.**
13	
14	**Ambtenaar: controleert bij de bouw of verdiepingen alleen van onderaf worden toegevoegd.**
15	**Ambtenaar: Controleert of het poppetje nog staat en of het niet ondersteund wordt.**

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Projectmanager

Projectmanagers coördineren de bouw
Opdracht: Realiseer binnen 15 dagen (=minuten) een flatgebouw van 6 verdiepingen dat maximaal 350 kost.

Taken

- Zorg dat de flat af komt
- Houdt bij de bouw rekening met de veiligheid van de omgeving en de bouwers!
- Zorg voor voldoende voorraad en een hefmechanisme voor de bouwers
- Zorg dat de bouwers zich aan de regels houden
- Los problemen op die zich tijdens de bouw voordoen
- Houd het budget in de gaten (=350)
  Je hebt keuze uit drie leveranciers: twee (leverancier A en B) hebben standaard materiaal voor een redelijke prijs.
  Leverancier C heeft andere producten. Die kunnen duurder of goedkoper zijn.
- Houdt de tijd in de gaten (15 dagen)
  Eén dag duurt 1 minuut. Op bepaalde dagen (minuten!) zijn er extra opdrachten.

Specificaties:

- De verdiepingen voeg je van onderaf toe.
- Garandeer tijdens de hele bouw de veiligheid.
- Dit doe je door een poppetje op het dak te zetten. Dat moet blijven staan. Je mag dit poppetje niet aanraken of ondersteunen. Valt het poppetje om, dan start je opnieuw.
- In het bouwbesluit is vastgelegd dat je de verdiepingen alleen van onderaf mag toevoegen.

Kosten:

+ de vakmensen kosten iedere dag 6.

	Lage kwaliteit	Basis kwaliteit	Hoge kwaliteit
	(klein, dun, licht)	*(bij leverancier A en B)*	*(groot, dik, zwaar)*
Vloerplaten	1-4	5	6-10
Kolommen	1-7	8	9-15
Overig	1-5		6-15

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

opdrachtkaarten

Bouwlieden

Jullie bouwen de flat. Daarbij is het belangrijk om goed samen te werken. Let goed op de veiligheid: het poppetje moet op de bovenste verdieping blijven staan zonder ondersteuning.

De projectmanagers zorgen voor de voorraad.

Volg eventuele instructies van de projectmanagers op.

opdrachtkaarten

Leverancier A

Je levert verdiepingen. Deze kosten 5 per verdieping.

Als iemand een verdieping bij je koopt, houd je voor jezelf bij hoeveel je hebt verkocht. Daarnaast geef je de klant een bewijs van betaling (een bonnetje) voor de eigen administratie.



opdrachtkaarten

Leverancier B

Je levert kolommen. Deze kosten 8 per kolom.

Als iemand een kolom bij je koopt, houd je voor jezelf bij hoeveel je hebt verkocht. Daarnaast geef je de klant een bewijs van betaling (een bonnetje) voor de eigen administratie.

opdrachtkaarten

Gemeenteambtenaar

De gemeenteambtenaar voert wet- en regelgeving uit. Dat doet hij/zij vanaf kantoor. Af en toe komt hij/zij kijken of alles volgens de regels gaat.

De wetten en regels zijn:

1. Volgens het bouwbesluit mogen verdiepingen alleen van onderaf worden toegevoegd. Controleer dit alleen in ronde 2, 9 en 14.
2. Vanwege de veiligheid mag het poppetje op het gebouw niet omvallen. Het poppetje zelf mag niet gestabiliseerd worden.
   Controleer dit alleen in ronde 4, 12 en 15 etc.
3. Als het stormt, mag een gebouw niet omhoog getild worden. Controleer dit in ronde 6.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Leverancier C

Je verkoopt van alles. Verdiepingen, kolommen en overig materiaal om het gebouw te stabiliseren. Van het overige materiaal mag je zelf de prijs bedenken. Houdt hierbij wel rekening met hoeveel invloed het heeft op de bouw. Veel invloed (veel stabiliteit bijvoorbeeld) is duur, weinig invloed is goedkoop. Je mag dit zelf – vooraf! – bepalen.

	Weinig invloed	**Basis kwaliteit**	**Veel invloed**
	(klein, dun, licht)	*(bij leverancier A en B)*	*(groot, dik, zwaar)*
Verdiepingen	1-4	5	6-12
Kolommen	1-7	8	9-15
Overig	1-5		6-10

Als iemand iets bij je koopt, houd je voor jezelf bij hoeveel je hebt verkocht. Daarnaast geef je de klant een bewijs van betaling (een bonnetje) voor de eigen administratie.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Meer informatie
Jet-Net & TechNet bundelt alle activiteiten van Platform Talent voor Technologie rondom het primair en voortgezet onderwijs en het bedrijfsleven.

Meer weten over de 7 werelden van techniek en de kansen die dit biedt voor jouw onderwijs? Neem contact op met Jet-Net & TechNet via: info@jet-net.nl of 085 - 064 3050

Breng samen met
Jet-Net & TechNet
technologie tot leven!
www.jet-net.nl/expeditie

onderdeel van Platform **Talent** voor **Technologie**

November 2020