

Project Bouwen. Week 1DEF: Wonen

Info: Huizen

De eerste mensen woonden in tenten of hutten. Deze mensen noemen we nomaden. Zo maakten Eskimo's een iglo en indianen een tipi.

Later kwamen er boeren die dieren bij hun huis hielden. Zij bleven wel op één plek wonen. Ze gingen boerderijen bouwen waar ze met hun dieren in woonden.

De eerste huizen waren gemaakt van materialen die mensen in de buurt vonden: keien, takken en klei. Een plaggenhut werd van palen en heideplaggen gemaakt.

Daarna bouwden mensen huizen van hout, maar dat was wel erg brandbaar.

Later lieten rijke mensen huizen van bakstenen bouwen.

In de Gouden Eeuw lieten de kooplieden mooie huizen bouwen. Amsterdam bouwde een stadhuis. Dat is nu het 'Paleis op de Dam'.

In grote steden is weinig ruimte, daarom worden er appartementen en flats gebouwd. Als flats erg hoog zijn, noem je het wolkenkrabbers.

Extra Info: Het bouwdagboek

Voordat je een huis gaat bouwen, moet je een bouwperceel (een stuk grond) hebben. De architect maakt een bouwtekening. Hij schrijft ook een bestek. Hierin staan welke materialen er worden gebruikt. Wanneer je dit allemaal weet, moet je bij de gemeente een bouwvergunning aanvragen.

De aannemer is de persoon die het huis echt gaat bouwen. Als eerste wordt de bouwplaats 'bouwrijp' gemaakt, d.w.z.: gereed op erop te kunnen bouwen.

Een huis wordt op een stevige fundering gebouwd. De bekisting wordt gemaakt om er beton in te storten.

De buitenmuren heten spouwmuren. Een spouwmuur is een dubbele muur met een ruimte ertussen. Hierin komt isolatiemateriaal. De timmerman zet de kozijnen op de goede plaats en de metselaar metselt de binnen- en buitenmuren.

Het huis wordt afgewerkt door de elektricien, de loodgieter, de verwarmingsmonteur, de glazetter, de tegelzetter, de schilder en de stukadoor.

Project Bouwen. Week 2DEF: Muren en Kastelen

Info: Muren en kastelen

In de middeleeuwen bouwden de mensen de eerste kastelen.

Om hun huis bouwden ze een wal of een muur om zich te beschermen tegen rovers. Later werden kastelen steviger en veiliger. Ze werden van steen gemaakt met dikke dubbele muren, kantelen, torens en een diepe gracht met een ophaalbrug.

Na 1600 werden er minder kastelen en muren gebouwd, omdat kanonnen de dikke muren kapot konden schieten.

Om de stad werd ook een dikke muur gebouwd.

In Nederland lag er ook vaak nog een gracht buiten de muur. Alleen bij de stadspoort kon je naar binnen of naar buiten. 's Nachts deden ze de poorten dicht.

Belangrijke muren zijn:

- de Chinese muur;
- de nu afgebroken muur in Berlijn;
- de muur van Hadrianus in Groot-Brittannië. De Romeinse keizer Hadrianus liet in het jaar 120 een enorme muur bouwen om geen last meer te hebben van de binnenvallende Schotse legers;
- de muur tegen de Palestijnen.

Extra Info: Beroemde muren

De Chinese muur is het langste bouwwerk ter wereld, ongeveer 6000 kilometer.

Chinese boeren werden steeds aangevallen door volkeren uit het noorden.

Om zich hier tegen te beschermen, bouwden ze verdedigingsmuren.

Het kostte veel tijd voor de aanvallers om over de muur te kunnen trekken.

De wachters zagen hen al van verre aankomen en in die tijd hadden de soldaten tijd om versterking te laten komen.

Tijdens de bouw van de muur moesten de arbeiders gedwongen meewerken.

Het werk was loodzwaar en de omstandigheden waren slecht. Er zijn wel een miljoen mensen gestorven tijdens de bouw. De bijnaam van de muur is dan ook: de Grote Begraafplaats. De Chinese muur trekt veel toeristen uit de hele wereld.

De muur staat op de werelderfgoedlijst van de UNESCO, die als taak heeft om alles wat op die lijst staat zo goed mogelijk te beschermen en te bewaren.

Na de Tweede Wereldoorlog werd de hoofdstad van Duitsland door een muur verdeeld in Oost- en West-Berlijn. Deze Berlijnse muur werd dwars door de stad Berlijn gebouwd om te voorkomen dat de mensen van Oost- naar West-Berlijn vertrokken. De muur werd zwaar bewaakt, zodat niemand kon vluchten.

In 1989 werd de muur gesloopt toen er een einde kwam aan de spanningen tussen Rusland aan de ene kant en West-Europa en Amerika aan de andere kant.

Project Bouwen. Week 3DEF: Bijzondere bouwwerken

Film: Piramiden

De basis van een piramide is een vierkant. Een piramide werd van blokken steen gemaakt. De blokken werden op een soort slee gelegd en die trokken ze over de natgemaakte grond. In piramides werden Egyptische koningen begraven. Binnen in een piramide zitten geheime kamers, soms vol kostbare schatten. Rovers hebben veel piramides leeggeroofd, behalve de graftombe van farao Toetanchamon. De dode farao was gebalsemd en gemummificeerd, zodat zijn lichaam niet zou vergaan. Op de muren van de kamers zijn de oudste tekens te vinden die mensen geschreven hebben: de hiërogliefen.

Info: Bijzondere gebouwen

Een architect ontwerpt gebouwen die veilig moeten zijn. Hij bedenkt hoe een gebouw eruit moet zien. Hij moet weten waar het gebouw voor gebruikt zal worden. Hij moet ook denken aan de grootte, de hoogte, de materialen, of het geheel er mooi uit ziet en de kosten.

Bijzondere oude gebouwen hebben vaak met geloof te maken, zoals kerken, kathedralen, moskeeën en tempels.

Bruggen en torens zijn bouwwerken. Ook die worden eerst door een architect ontworpen. Een brug kan een hangbrug zijn, maar een brug op pijlers kan veel langer zijn.

Toen het lukte om een sterk skelet van staal te maken, kon er veel hoger worden gebouwd. Zo pasten er veel kantoren op een klein stukje grond. De eerste wolkenkrabber was het Empire State Building (381 meter) in New York.

Extra Info: Architectuur

De Eiffeltoren staat in Parijs en is gemaakt van staal en ijzer en is 300 meter hoog. De toren is ontworpen door meneer Eiffel. Hij was de eerste die ijzer en staal gebruikte om een gebouw te maken. Hij had daar de nieuwste technische kennis uit zijn tijd voor nodig.

De Beurs van Berlage staat in Amsterdam. Berlage was een Nederlandse architect en gebruikte beton. Hij vond dat je vooral nuttige en strakke bouwwerken moest maken.

De architect Gaudi gebruikte kleurige en grillige vormen uit de natuur. Zijn bouwwerken staan in Barcelona.

De architect Gerrit Rietveld gebruikte vierkante vormen, strakke lijnen en kleine versieringen in rood, geel en blauw.

Project Bouwen. Week 4DEF: Superconstructies

Info: Superconstructies

Er zijn allerlei soorten bruggen: houten, stenen en stalen bruggen.

Een liggerbrug is een rijbaan die steunt op landhoofden en soms op pijlers.

Een boogbrug heeft een boog en die zorgt er voor dat de brug heel veel kan dragen.

Bij de hangbrug hangt het wegdek aan lange tuien (staalkabels), die weer aan hoge torens vastzitten. Bij een tuibrug zitten alle tuien aan één hoge mast vast.

De ophaalbrug is beweegbaar, zodat er schepen door kunnen varen.

Het frame is het geraamte van de fiets, daar zit alles aan vastgemaakt.

Een dicht wiel vangt veel wind, daarom heeft een wiel spaken en kan de wind er doorheen.

Een fiets heeft luchtbanden. Een mountainbike heeft brede banden. Een racefiets heeft heel dunne banden.

De trapkracht gaat van je voeten naar de pedalen en dan via de tandwielen en de ketting naar de as van het achterwiel. Zo gaat het wiel draaien.

Een fiets met versnellingen kun je op meerdere manieren trappen:

- snel en licht (tegenwind of omhoog)
- langzaam en zwaar (wind mee of naar beneden).

Alleen EF: Ook in de natuur vinden we superconstructies, zoals een wespennest gemaakt van zeshoekige kamertjes (cellen).

Extra Info: Vliegtuigen

Leonardo da Vinci was de eerste man die 500 jaar geleden serieus bedacht hoe je een vliegtuig zou kunnen bouwen. Ruim honderd jaar geleden bouwden de gebroeders Wright het eerste bestuurbare motorvliegtuig dat twaalf seconden in de lucht bleef. Er werden steeds betere versies gemaakt.

Charles Lindbergh was in 1927 de eerste piloot die een vlucht over de Atlantische Oceaan maakte.

Tegen het einde van de Tweede Wereldoorlog waren er vliegtuigen die zo hard konden vliegen, dat ze bijna net zo snel gingen als het geluid. Om sneller te vliegen dan het geluid, moet een vliegtuig door de geluidsbarrière. In 1947 lukte dat voor het eerst.

Voor vliegen heb je twee dingen nodig:

- stuwkracht vooruit, door de motor)
- draagkracht op de lucht, door de vleugels.

Hoe harder het vliegtuig over de startbaan rijdt, hoe sneller de lucht over en onder de vleugels 'stormt'. De vleugels hebben een bolle bovenkant en een platte onderkant.

Daardoor gaat de lucht boven de vleugel sneller dan de lucht eronder. Lucht die zich sneller verplaatst heeft een lagere luchtdruk. De luchtdruk onder de vleugel is daardoor hoger dan de luchtdruk boven de vleugel. Deze druk duwt de vleugel omhoog en zorgt voor een opwaartse kracht en zo blijft het vliegtuig in de lucht.

Kleine vliegtuigen hebben meestal een propellermotor. Grote vliegtuigen een staalmotor. Die motor gebruikt kerosine als brandstof.

Voordelen van vliegen zijn: het gaat veilig en snel

Nadelen van vliegen zijn: het veroorzaakt veel luchtvervuiling en lawaai.

Project Bouwen. Week 5DEF: Waterwerken

Info: Duinen, dijken en dammen

De duinen zorgen ervoor dat de zee niet over het land kan spoelen en zijn gemaakt door de natuur. De wind kan de duinen ook weer wegblazen, daarom wordt er helmgras geplant. De wortels van helmgras houden het zand goed vast.

Op sommige plaatsen aan zee zijn weinig of geen duinen. Daar zijn dijken gebouwd. Een dijk bestaat uit een grote berg zand. Over dat zand zit een laag klei. Aan de kant van de zee ligt asfalt of beton. Onder water aan de kant van de zee ligt een laag van grote brokken steen. Een dijk moet hoog zijn, maar ook stevig, omdat de dijk bij een storm zou kunnen breken. Dijken zijn er soms ook langs rivieren, kanalen en meren.

Bij een dam heb je aan allebei de kanten water, zoals bijvoorbeeld bij de Afsluitdijk. Het IJsselmeer was vroeger de Zuiderzee. Soms hielden de dijken het niet, daarom bedacht ingenieur Lely een plan: door de Afsluitdijk werd de wilde Zuiderzee een rustig meer. Over de Afsluitdijk loopt een snelweg.

Wanneer een dam wordt gemaakt en er is veel stroming, dan kunnen de rotsblokken wegspoelen. Dan wordt er gewerkt met caissons. Dat zijn grote betonnen bakken, die zinken eerst naar de bodem van de zee en worden daarna gevuld met zand en asfalt.

Extra Info: Het Deltaplan

In Zeeland zijn in 1953 bij een grote overstroming veel mensen en dieren verdrinken: de Watersnoodramp van 1953. Het duurde lang voordat de mensen in de gaten kregen dat er een grote ramp had plaatsgevonden, want de radio- en telefoonverbindingen waren verbroken. Er lag al een plan klaar om de zee tegen te kunnen houden bij Zeeland. Na deze ramp is er snel begonnen met het bouwen van dammen. Op veel dammen zijn wegen aangelegd, hierdoor werd het makkelijker om naar en in Zeeland te reizen. Bij de Westerschelde zijn geen dammen gebouwd, maar zijn de dijken verhoogd. Zo kunnen schepen doorvaren naar de haven van Antwerpen. Na 40 jaar was het Deltaplan klaar.

Mosselen hangen met duizenden aan elkaar in de Oosterschelde. Mosselen hebben zout water en eb en vloed nodig om te groeien. De Oosterscheludedam kreeg daarom schuiven. Hierdoor kan het zeewater gewoon blijven stromen. De vissers waren daar blij mee, omdat de mosselen nu blijven leven.

De schuiven gaan alleen dicht als er gevaar is voor een stormvloed.