

PAKKEN ER PÅ VEJ

UDSKOLING, ELEVMATERIALE

Engineering Day 2020
Engineer the future

Hver dag bruger vi masser af varer, som er blevet transporteret hen i butikken, afleveret i pakke-shoppen eller sat foran vores hoveddør af forskellige transportfirmaer. Undervejs er der brugt energi på at pakke, sortere og transportere varerne. For at skåne miljøet og sænke ressourceforbruget, kan vi udvikle løsninger, der effektiviserer transporten af varer.

I skal i dette engineeringforløb udvikle en prototype, der effektivt kan transportere en pakke.

UDFORDRING OG KRAV

I skal designe en løsning, der kan flytte pakker. I skal fokusere på en udvalgt del af den lange transportvej en pakke skal igennem fra produktion til levering ved din hoveddør – f.eks. fra pakkebånd til sækkevogn, fra container til butikshylde eller fra lastbil til din hoveddør. I vælger selv.

I skal konstruere en prototype, som kan flytte en pakke cirka 30 centimeter og bruge så lidt energi som muligt. Pakken må ikke skubbes direkte med hånden, men prototypen må gerne betjenes med håndkraft.



UNDERSØGELSE 1

Friktion



Friktion har stor betydning i jeres konstruktion, så I skal bruge mindst mulig energi på at flytte pakken, og så pakken bevæger sig afsted i både den rigtige retning og det rigtige tempo.

I DENNE UNDERSØGELSE SKAL I UNDERSØGE FORSKELLIGE MATERIALERS FRIKTION.

Ved at ændre på hældningen, skal I undersøge materialernes friktion. Jo lettere pakken glider på materialet, jo lavere friktion.

1. Vælg mindst 3 forskellige materialer.
2. Sæt dem på skift fast på en plade, fx bordet, med tape.
3. Juster hældningen ved at vippe pladen/bordet. Find den rette hældning med en vinkelmåler (find eventuelt en app).
4. Læg pakken på materialet og noter i skemaet herunder om den glider (+) eller bliver stående (-).

Hvilket materiale tror I har størst friktion?

Hvad tror I formålet er med at lave hvert forsøg med fire forskellige hældninger?

MATERIALERS FRIKTION VED FORSKELLIGE HÆLDNINGER

Hældning \ Materiale	10°	20°	30°	40°
Bølgepap	-	-	+	+

UNDERSØGELSE 2

Profilers styrke



I SKAL UNDERSØGE, HVORDAN MATERIALERNES PROFIL KAN BRUGES TIL AT LAVE DEN MEST HOLDBARE LØSNING.

Kan man konstruere en stang af papir, som kan skubbe en tung pakke hen over et bord? Er papir stærkt nok til det? Hvis papiret foldes, så det har en særlig "profil", kan styrken øges.

1. FOLD PROFILER AF A4-PAPIR.

Brug figurerne der er tegnet her som inspiration og fold dem én ad gangen. Det anbefales at folde papiret på den lange led.



2. TEST PROFILERNES STYRKE.

Flyt to borde, så de har en afstand på 20 cm og placer jeres profil hen over hullet. Hæng pakken i en snor og bind forsigtigt snoren rundt om profilen. Noter, om konstruktionen holder (+) eller knækker sammen (-).

Eksperimenter jer frem til en løsning, der kan holde ved at bruge mindst muligt papir.

Hvilken variabel (profil eller antal ark) tror I har størst betydning for styrken?

TEST AF PROFILER

Profil	Antal ark papir	Resultat
Rund	2 ark	+

FÅ IDEER OG KONKRETISERE



I HAR NU LAVET FORSKELLIGE UNDERSØGELSER OG ER KLAR TIL AT BESTEMME HVORDAN JERES LØSNING SKAL VÆRE, SÅ DEN LØSER UDFORDRINGEN OG OPFYLDER KRAVENE (SE EVENTUELT FØRSTE SIDE).

1. FØRST SKAL I DISKUTERE, HVORDAN JERES LØSNING SKAL FUNGERE.

Der er mange forskellige måder at flytte pakken på. Den kan skubbes, trækkes, køre på et transportbånd, eller måske noget helt fjerde. Valg af metode afhænger af, hvad I mener vil være smart – og af, hvad I kan konstruere af de materialer, som I har fået udleveret.

Husk at bruge resultaterne fra undersøgelserne i jeres valg af løsninger.

2. SKITSÉR OG BESKRIV JERES PROTOTYPE

Lav en skitse af jeres prototype. Beskriv også hvordan jeres nye viden fra undersøgelserne er inddraget i jeres løsning. F.eks. materialernes friktion eller en bestemt profil.

BESKRIVELSE	SKITSE