

Voor de docent:

- Voor het maken van de lorries en de rails is een flinke hoeveelheid stroken stevig papier of dun karton nodig. Vaak is dat bij drukkerijen als "snijafval" gratis te verkrijgen.
- Verder zijn scharen, lijm, en mesjes voor het "ritsen" nodig.
- Stevige stukken karton kunnen gebruikt worden voor het maken van de mal om rails te maken.
- Verzamel materialen die vervoerd moeten worden, zoals:
 - zand
 - bruine bonen
 - stro
 - enkele rechte takken met een lengte van ± 75 cm
 - lege toilettrollen
 - lege keukenrollen
 - bolletjes wol
 - rietjes of "artstraws"
 - kartonnen kokers waarin posters verzonden worden
 - een bakje water
 - enz., enz.

Verdeel de klas in groepjes en geef elke groep een materiaal dat vervoerd moet worden. (of laat de groepen een materiaal kiezen)

Elke groep moet nu een oplossing voor het vervoersprobleem bedenken. Een extra opdracht kan zijn, dat er ook een oplossing voor het lossen van de lading bedacht wordt.

Laat de groepen zich oriënteren op bestaande oplossingen aan de hand van de kopieerbladen of via internet. Het kan nuttig zijn eerst een ontwerp te laten maken en dat te bespreken. Later kan bij een nabespreking bekeken worden, welke problemen moesten worden opgelost en of de wagen geschikt is gebleken.

Extra: maak een brug die de afstand tussen twee tafels moet overbruggen. Gebruik daar ook gevouwen stroken voor (hoekprofielen en U-profielen)

Bij een bezoek aan het Nationaal SmalSpoormuseum kunnen de transportmiddelen in werkelijkheid bekeken en op verzoek gedemonstreerd worden.

Wij wensen u veel plezier met deze lessuggesties. Mocht u wensen, opmerkingen of aanvullingen hebben, dan horen wij dat graag.

Ons e-mailadres is: educatie@smalSpoormuseum.nl

Vervoer per smalspoor

Probleem 1: Je moet een vracht van de ene plaats naar de andere vervoeren. De ondergrond is te zacht (zand of veengrond) of te hobbelig om er met een kar overheen te rijden. Een weg aanleggen is meestal te kostbaar, zeker wanneer je binnen enkele weken of maanden klaar bent met het transport en je de weg niet meer nodig hebt.

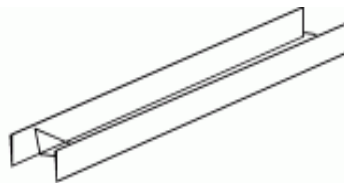
Oplossingen: Met behulp van rails maak je eenvoudig een stevige vlakke weg, waarover je de vracht kunt vervoeren. Smalspoor is vrij klein en niet al te zwaar. Als de de transportklus klaar is, kan de tijdelijke (ijzeren) weg weer opgebroken worden om ergens anders weer gebruikt te kunnen worden.

Opdracht: Maak Kijk op kopieerblad "Rails" om te zien hoe je een smalspoorbaan kunt maken.

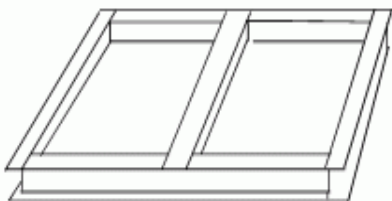
Probleem 2: Elk soort vracht heeft z'n eigen transportmiddel nodig. Kistjes kun je opstapelen op een platte wagen. Voor zand of stenen is zo'n platte wagen niet geschikt. Vloeistoffen kun je daar al helemaal niet mee vervoeren en wat dacht je van lange buizen of boomstammen?

Oplossingen: Zoek eens uit welke oplossingen er in de praktijk al verzonnen zijn. Kijk eens op internet bij www.smalspoormuseum.nl of zoek eens op het woord "smalspoor" of "Feldbahn". Kijk ook eens op het kopieerblad "Transportmiddelen"

Opdracht: Kies een materiaal dat vervoerd moet worden uit de lijst en bedenk een transportmiddel dat over het zelfgemaakte spoor kan rijden.

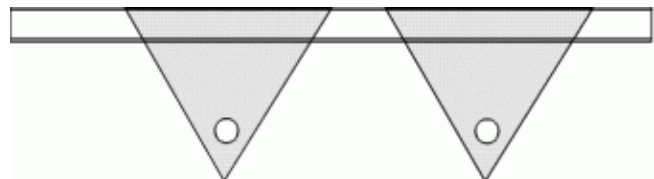


Voor het frame gebruiken we U-profielen. De dichte kant van de U-profielen komen aan de minnezijde van het frame. In het midden van het frame kan een extra U-profiel voor extra stevigheid zorgen.



Aan de binnenzijde van het frame worden de kleine driehoekjes (1) gelijmd. Hierin komen de assen.

Voor de assen kunnen rietjes of satéstokjes gebruikt worden. De wielen zijn steviger als ze op ribkarton geplakt en uitknipt worden.



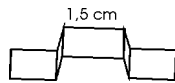
Een beter resultaat krijg je wanneer de wielen met een cirkelsnijder uit ribkarton gesneden worden, of maak ze met een gatenzaag uit board of triplex.

Rails

Rails worden gemaakt van spoorstaven en dwarsliggers. In deze opdracht worden de rails van papierstroken gemaakt. De stroken zijn ca. 4 cm breed, de lengte is niet zo belangrijk, omdat de rails aan elkaar worden gelegd tot een spoorbaan. De papieren spoorstaven zijn eigenlijk gootjes waarin de wielen kunnen rijden, zonder eruit te kunnen lopen.

Vouw de stroken tot u-profielen. Het gemakkelijkst gaat dat door de vouwlijn eerst te "ritsen" of "rillen" met een mes.

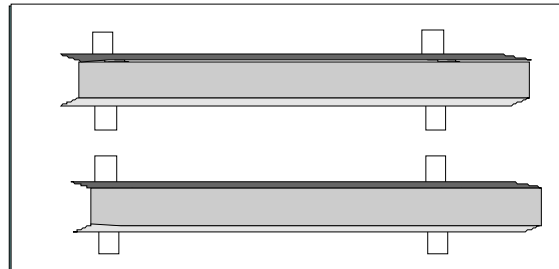
Wanneer je rails wilt maken, is het belangrijk dat de spoorwijdte van alle "ramen" evengroot is. Hiervoor kun je het best eerst een mal maken op een stevig stuk karton.



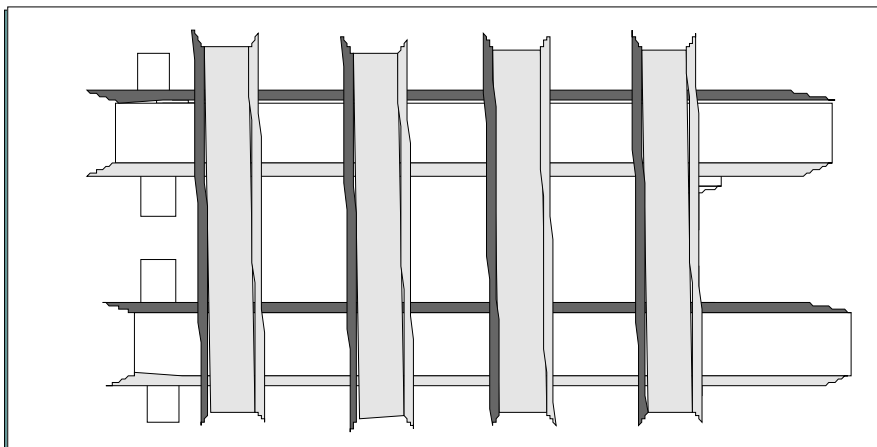
Maak 4 zadeltjes waarvan het middenstukje even breed is als de U-profielen, (bijv. 1,5 cm.)



Bepaal de meest geschikte spoorwijdte en plak de vier zadeltjes op de juiste afstand van elkaar.



Leg de spoorstaven over de zadeltjes, met de open kant naar beneden.

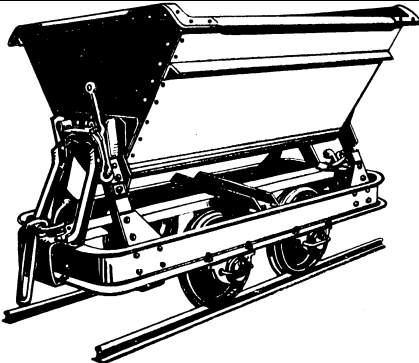
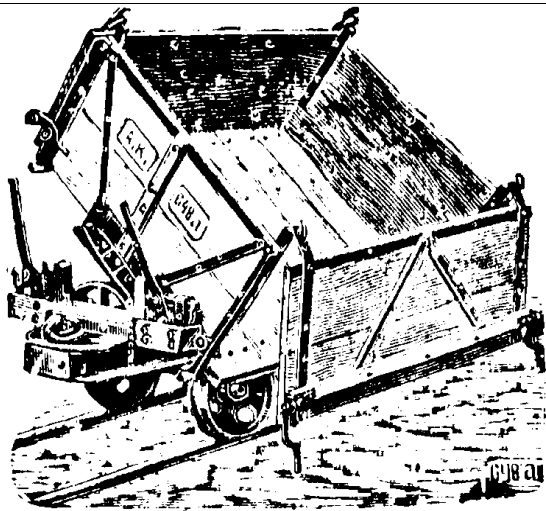
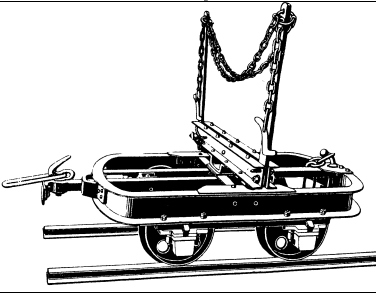
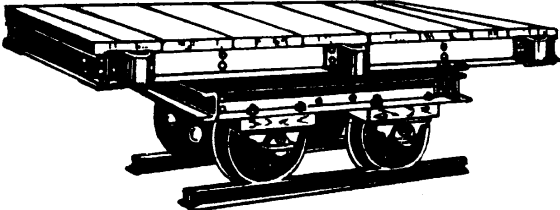


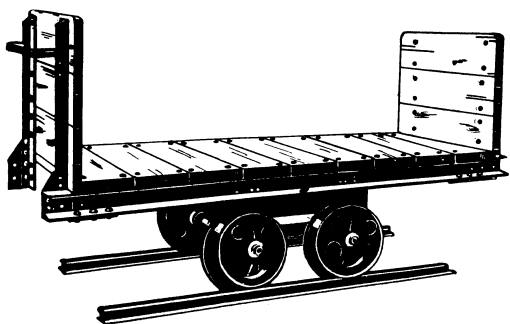
Plak nu de dwarsliggers over de spoorstaven, met de open kant omhoog. Als de lijm droog is, kan het spoorraam van de mal gehaald en kan er een volgend raam gemaakt worden.

Op deze manier wordt een recht spoor gemaakt. Is het ook mogelijk om bochten, wissels en kruisingen te maken?

De transportmiddelen

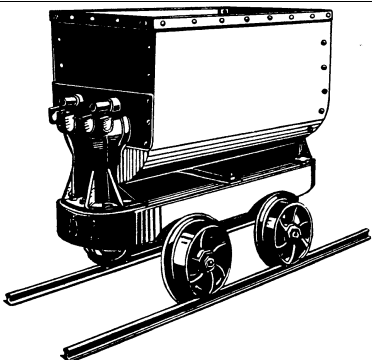
Hieronder staan allerlei voorbeelden van wagens en lorries die je bij smalspoor kunt tegenkomen. De lijst is niet compleet, er zijn er teveel om op te noemen.

	<p>Kipkar</p> <p>Dit is een veelgebruikte wagen bij smalspoor. Hij kan gebruikt worden voor het vervoeren van zand, klei, stenen, enz.</p> <p>De lading kan worden gelost door de bak opzij te laten kantelen</p> <p>Kipkarren zijn er in allerlei afmetingen en variaties</p>
	<p>Bakkipwagen</p> <p>Komen zowel met houten als met ijzeren bakken voor. Er gaat veel meer in dan in een gewone kipkar.</p> <p>Ze kunnen voor allerlei doeleinden gebruikt worden, bijvoorbeeld het vervoeren van zand, stenen, turf, enz.</p>
	<p>Schamelwagen</p> <p>Wordt bijvoorbeeld gebruikt in de bosbouw. Eén of meerdere bomen worden op twee wagens gelegd. Een andere toepassing is het vervoeren van buizen of lange betonnen palen.</p>
	<p>Plateauwagen (platte kar)</p> <p>Deze kar komt o.a. veel in de tuinbouw voor. Op een platte kar kunnen gemakkelijk kistjes gestapeld worden.</p>



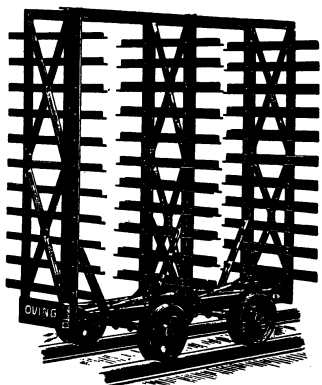
Hoogbordwagen

Bijna hetzelfde als de plateauwagen, maar de opstaande kanten zorgen ervoor dat de voorwerpen gemakkelijker gestapeld kunnen worden zonder eraf te vallen. Deze wagens kwamen goed van pas in de keramische industrie.



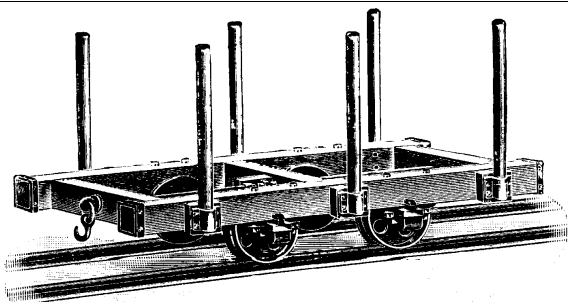
Mijnwagen

Deze variatie op de kipkar is vooral erg smal. Dit was natuurlijk praktisch in de kolenmijnen. In de provincie Limburg kunt u er vandaag de dag nog vele aantreffen... als bloembak.



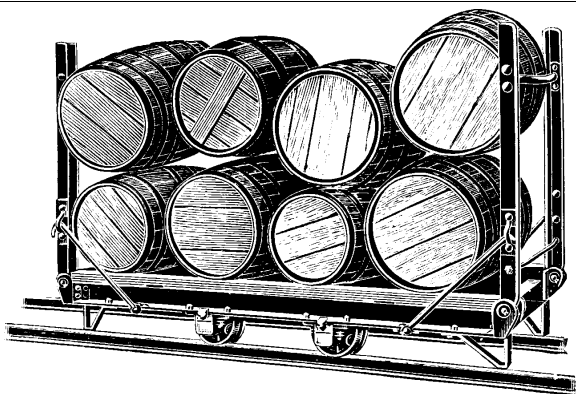
Etagewagen

Deze wordt gebruikt in de keramische industrie. In de rekken worden plankjes geschoven. De ongebakken producten kunnen lichtig worden opgestapeld en naar de droogruimte of ovens worden gereden.

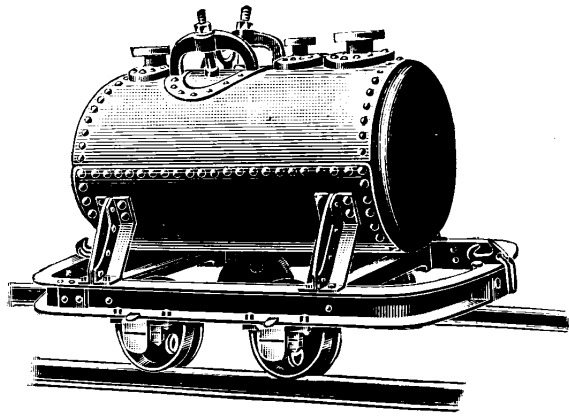


Rongenwagen

De opstaande stangen (rongen) voorkomen dat de lading van de wagen valt. Hiermee kunnen bijvoorbeeld stammetjes of palen worden vervoerd.

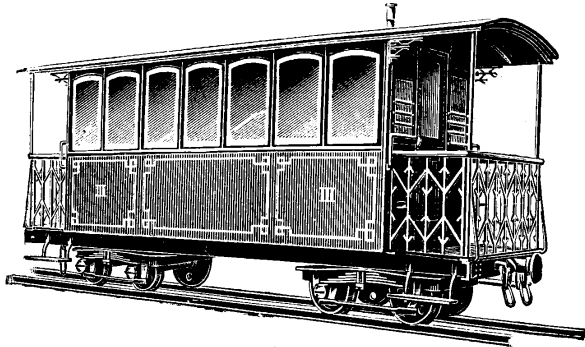


De rongen kunnen ook aan de kopkanten van de lorrie staan. Ronde voorwerpen zoals tonnen, buizen of korte stammetjes kunnen zo vervoerd worden.



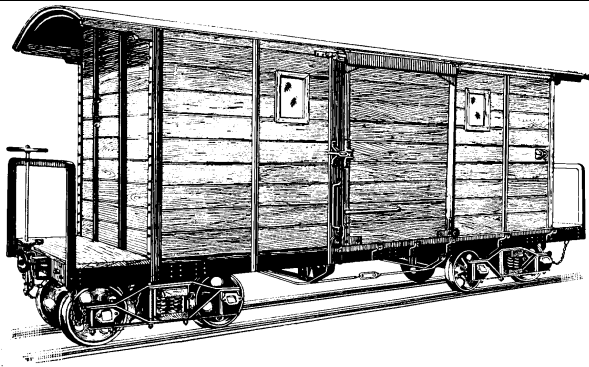
Tankwagen

Vloeistoffen kunnen het best in een tank worden getransporteerd. Met behulp van een brandstoftank kan ervoor gezorgd worden dat de motorlocomotieven op ver afgelegen gebieden van brandstof worden voorzien.



Personenrijtuig

Een bekende toepassing. Er zijn ook bij personenrijtuigen diverse mogelijkheden. Voor plezierritjes bij mooi weer is een open rijtuig heel plezierig, maar voor personenvervoer het hele jaar door, is het prettig dat er ramen in zitten.



Goederenwagen

De gesloten goederenwagen werd vaak bij tramvervoer gebruikt. De wagens zijn afsluitbaar. Soms was een gedeelte van de bagagewagen in gebruik voor het vervoeren van post. Er waren dan vakjes waarin de post onderweg gesorteerd kon worden.