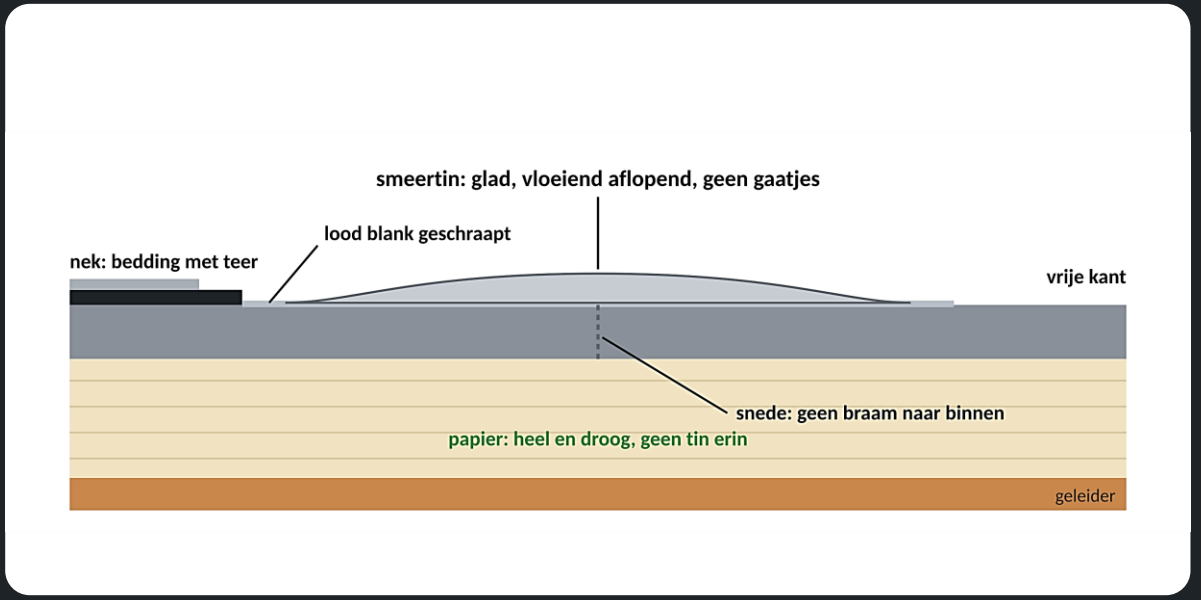
Wijnald Visser
www.lerendoortedoen.nl

MIDDENSPANNING – MONTAGE

Zaagsnede in de loodmantel

Waterdicht solderen zonder het veld te verstoren



INTRODUCTIE

Waarom deze les?

Het gebeurt

De zaag gaat te diep. Er zit een snede in het lood, meestal in de nek.

Taak 1: water

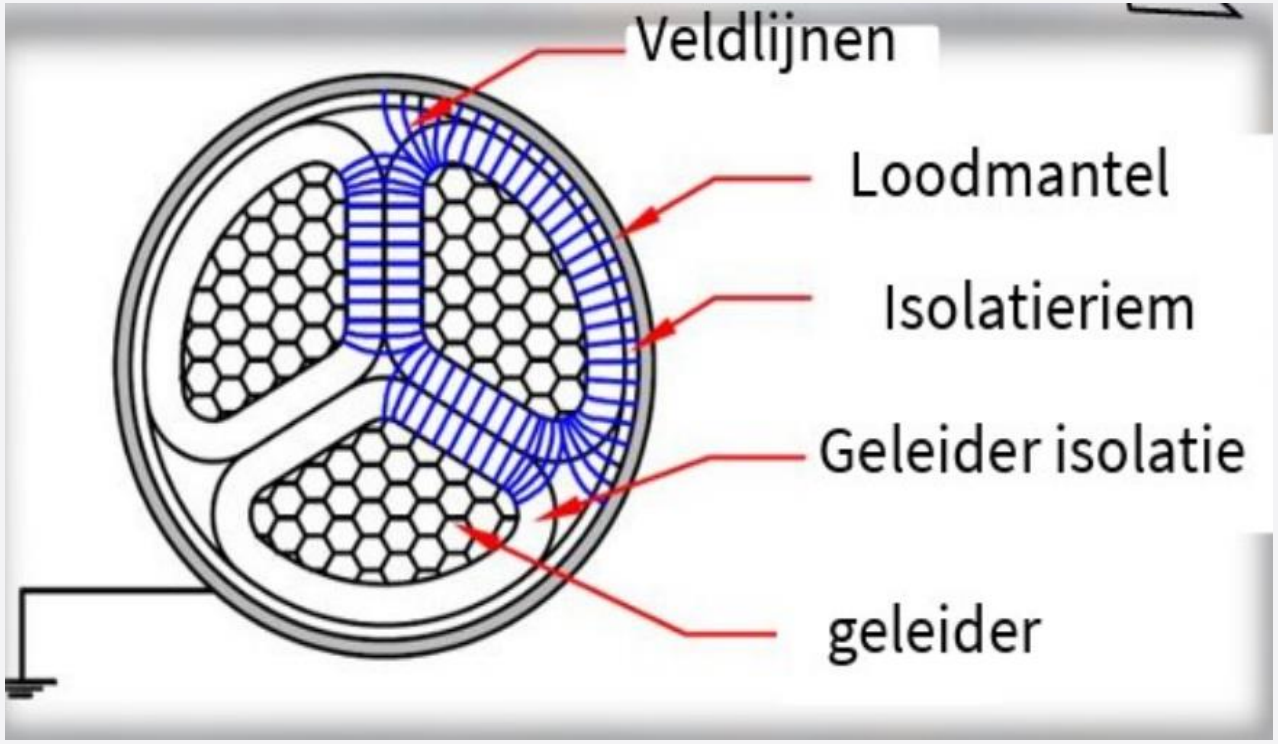
Het lood houdt water buiten. Nat papier isoleert slecht.

Taak 2: het veld

Bij onze GPLK is het lood de geaarde buitenkant van het veld.

LET OP Een slechte reparatie geeft water in het papier of een zwakke plek. Allebei kunnen later doorslaan.

Onze papierloodkabel (GPLK)



Geleider

Drie taartpunten (sectorvormig).

Geleiderisolatie

Papier met massa om elke ader.

Isolatieriem

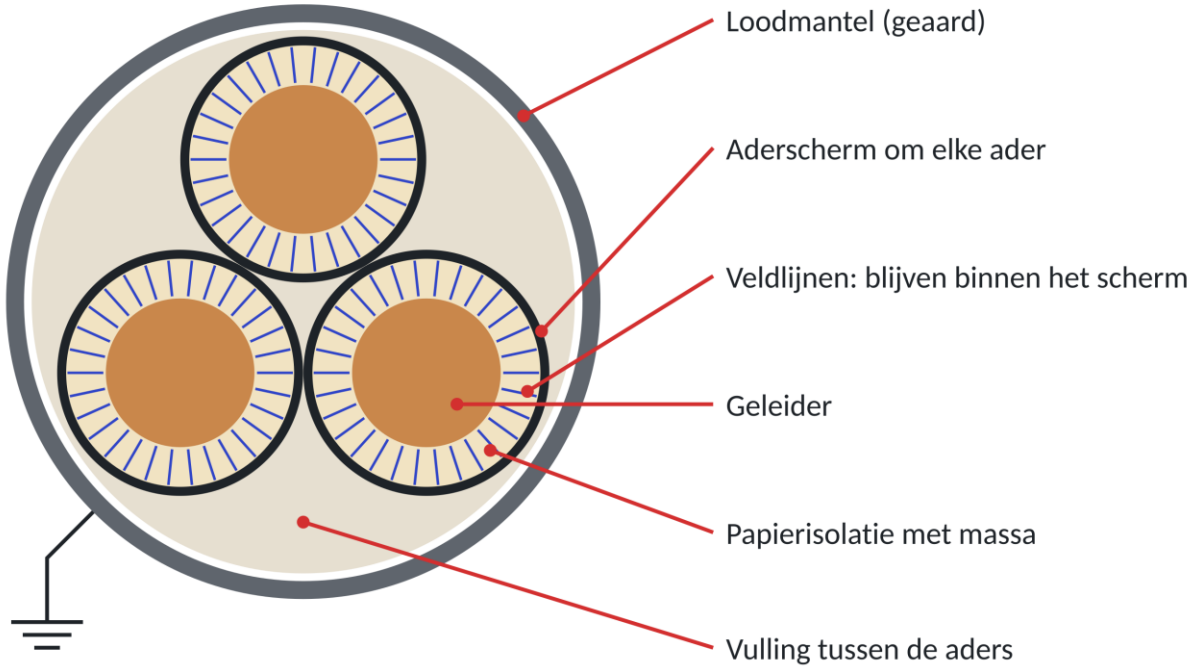
Papier om de drie aders samen (de gordel).

Loodmantel

Geaard. Houdt water buiten. Enige afscherming.

ONTHOUD Het veld loopt tot tegen de binnenkant van het lood. Daarom moet die binnenkant gaaf blijven.

Soms: de H-kabel



Eigen scherm

Elke ader heeft een dun metalen scherm.

Veld blijft binnen

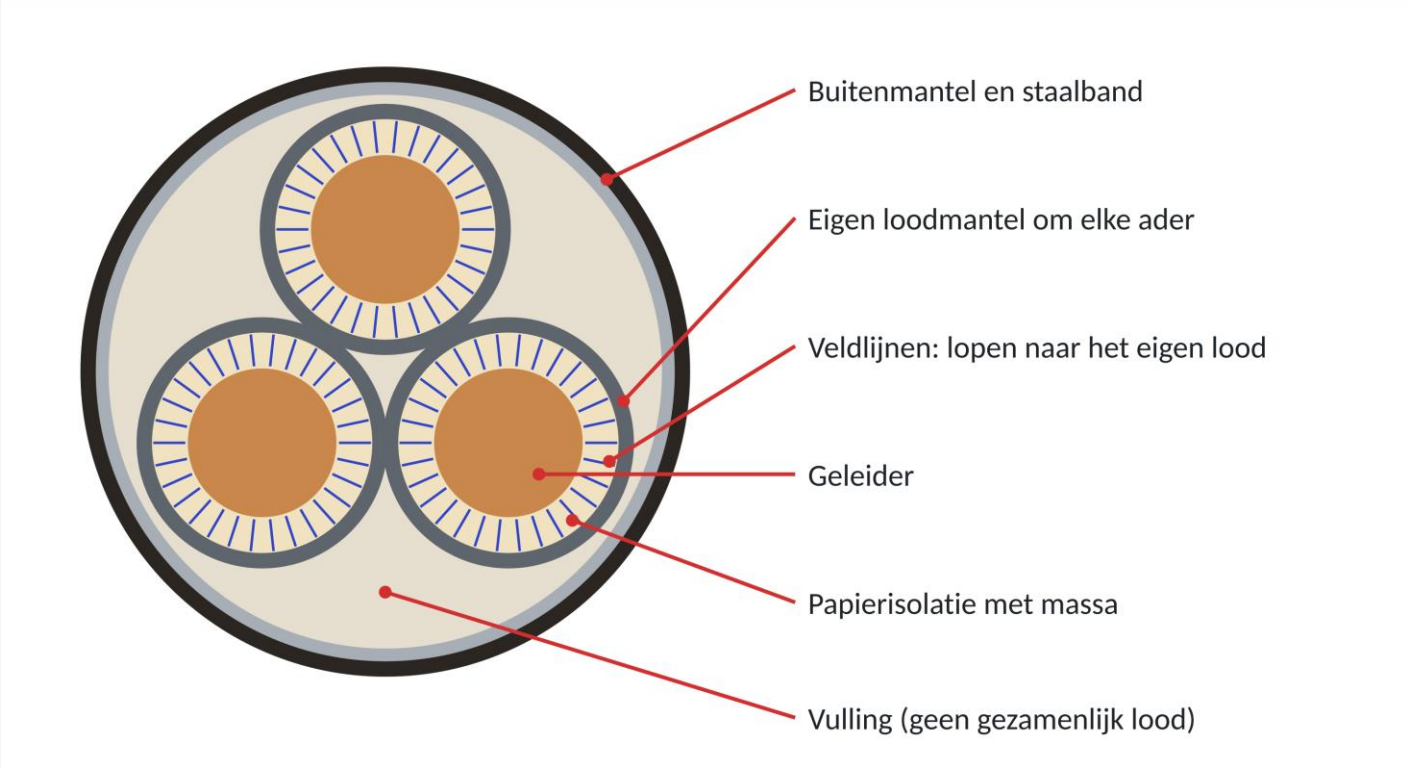
Geen veld tussen de aders en niet naar het lood.

Lood: vooral water

Moet dicht zijn. Aderscherm niet raken.

LET OP Aderscherm geraakt bij het zagen? Dan is het veld wél verstoord: inkorten.

Soms: iedere ader een eigen loodmantel



Eigen lood per ader

Geen gezamenlijke loodmantel. Het lood ligt direct op het papier.

Veld tot tegen het lood

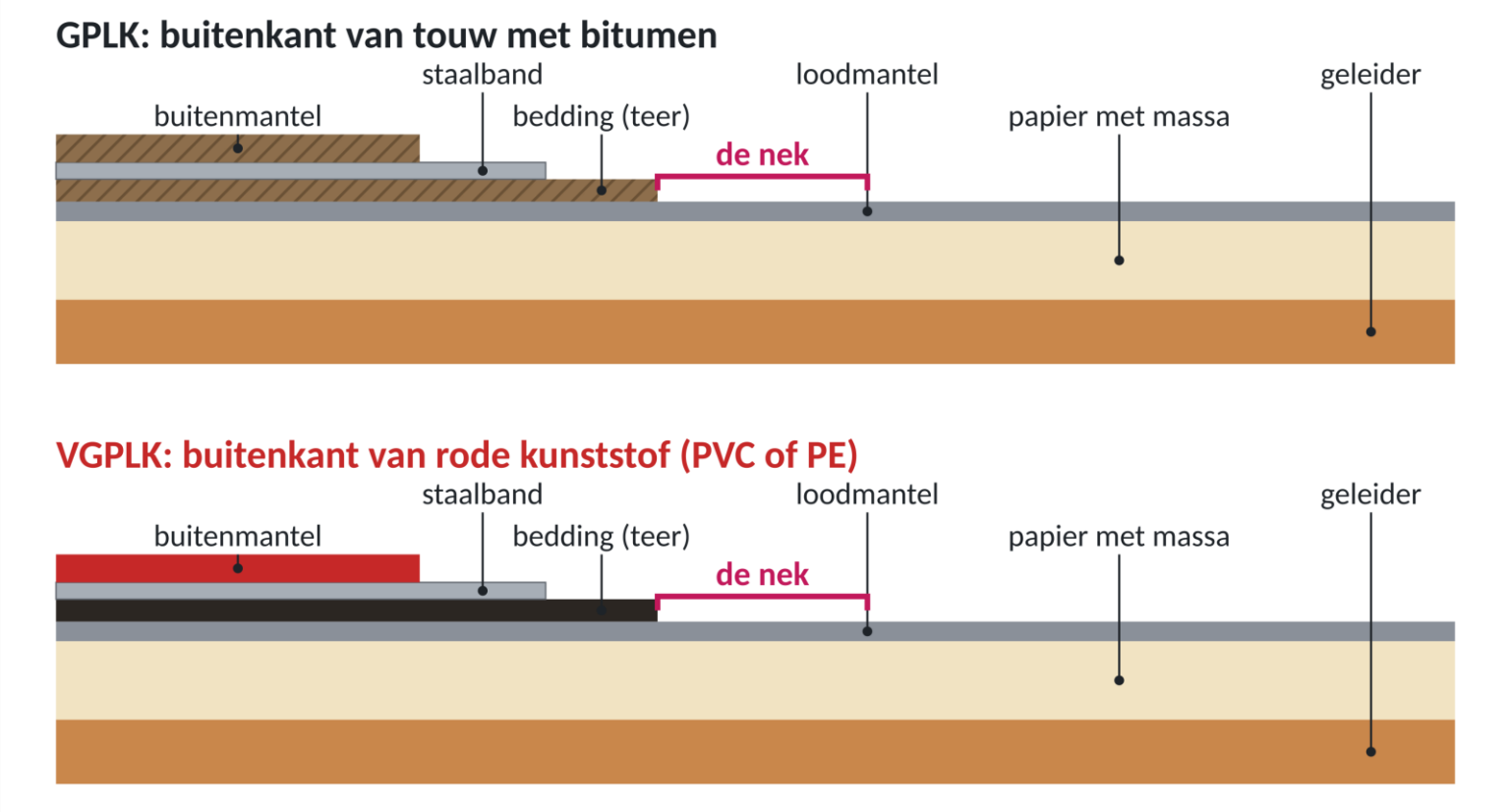
Braam, holte of tin binnenin zit midden in het veld.

Dunner lood

Kleine, zachte vlam. Elke ader apart solderen.

LET OP Eén ader geraakt? Controleer ook de andere twee loodmantels.

Loodkabel met rode kunststof mantel



Zelfde binnenkant

Staalband, bedding, lood, papier met massa.

Andere buitenkant

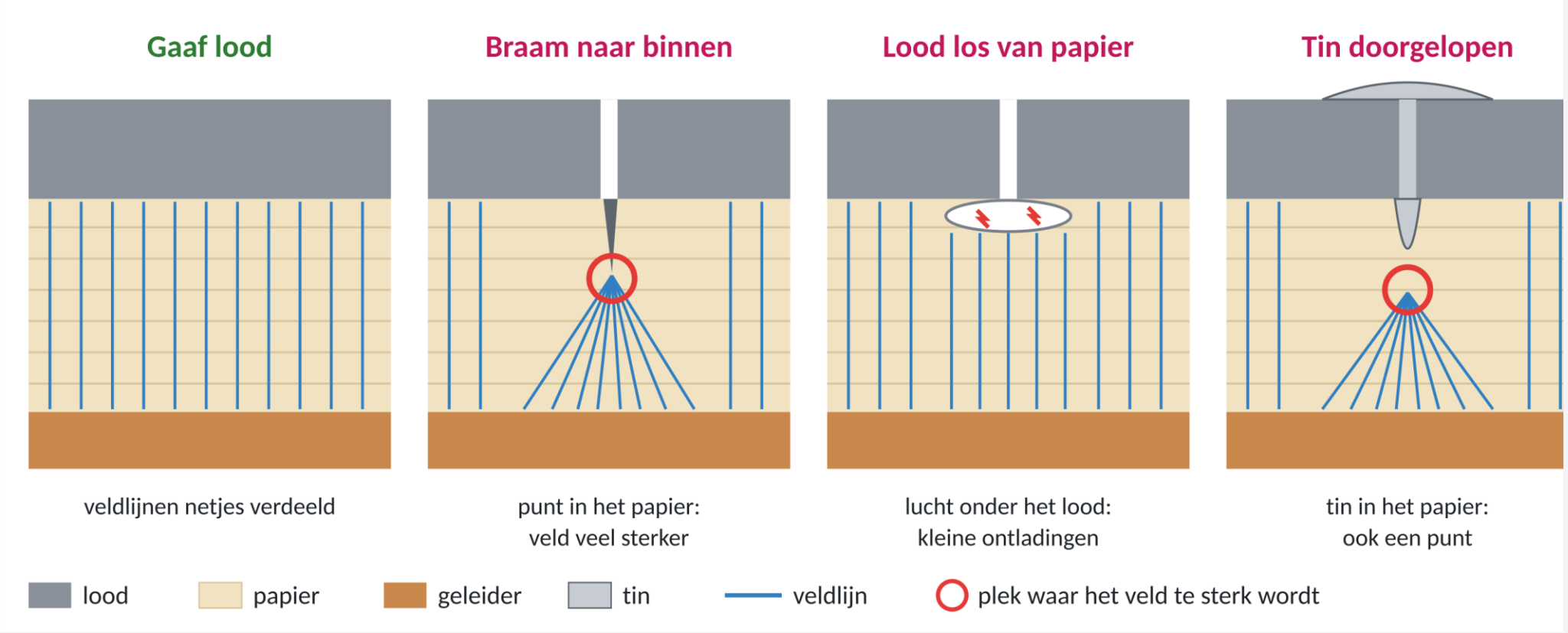
Rode kunststof (PVC of PE) in plaats van touw met bitumen.

Let op met warmte

PVC geeft vanaf ca. 200 °C zoutzuurgas. PE smelt en brandt.

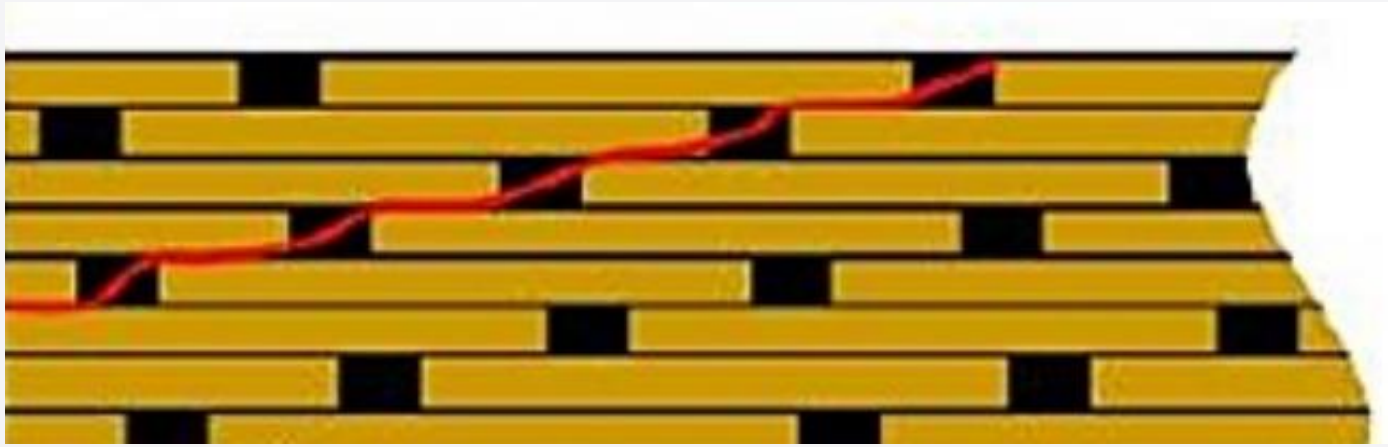
ONTHOUD Onder de rode mantel zit gewoon lood en papier. Dezelfde regels voor de zaagsnede.

Wat doet een zaagsnede met het veld?



LET OP Een punt of holte aan de binnenkant van het lood is een zwakke plek. Daar begint een doorslag.

Zo slaat papier door



Zwakke plek

Een punt of een holte aan de binnenkant van het lood.

Deelontladingen

Vreten het papier langzaam weg.

Doorslag

Langs de naden, trapje voor trapje.

LET OP Een slechte reparatie gaat vaak niet meteen mis, maar pas later.

De binnenkant telt voor het veld

Binnenkant: het veld

Geen braam naar binnen, lood niet los van het papier, geen tin in het papier.

Buitenkant: het water

Dicht en zonder gaatjes. Glad genoeg voor de lagen erover.

Het lood: één geheel

Na het solderen loopt het lood weer door. Ook voor de aarding.

ONTHOUD Een gladde tinlaag aan de buitenkant verstoort het veld niet. Tin aan de binnenkant wel.

Herstellen of inkorten?

Herstellen

Alleen het lood is geraakt. Papier heel en droog. Rand niet naar binnen of los.

Inkorten

Papier ingezaagd, braam naar binnen, lood los, of papier nat.

Twijfel over vocht?

Vochtproef: papier in hete paraffine (140–150 °C). Bruist het hevig? Vocht.

LET OP Twijfel? Niet solderen maar inkorten, of overleggen met de WV.

MATERIAAL

Lood



Zacht en zwaar

Een zaag of mes gaat er makkelijk in.



Smelt bij 327 °C

Een gasvlam is veel heter. Je brandt er zo een gat in.



Oxide

Dof laagje: daar hecht tin niet op. Blank schrapen.



Handen wassen

Lood is giftig. Niet eten of roken met loodhanden.

ONTHOUD Blank schrapen vlak voor het solderen. Lood oxideert snel.

MATERIAAL

Smeertin

Soldeer	Zacht vanaf	Helemaal vloeibaar	Geschikt om te smeren?
33/67 (onze smeertin)	183 °C	ca. 250 °C	Ja: groot pappig gebied
30/70 en 35/65 (smeertin)	183 °C	ca. 250–255 °C	Ja
60/40 en 63/37 (elektronica)	183 °C	ca. 183–190 °C	Nee: loopt meteen weg

ONTHOUD Smeertin wordt ‘pappig’ voordat het vloeibaar is. Daardoor kun je het smeren.

ONTHOUD Driehoekige staaf: punt voor een klein beetje tin, platte kant voor meer.

MATERIAAL

Stearine en de smeerlap

Stearine

Kaars ‘zonder paraffine’. Tegen het warme lood houden en wrijven.

Trekt geen vocht

Resten van stearine trekken geen water aan.

Smeerlap

Katoenen poetslap met stearine. Strijkt het tin glad.

Geen zuur

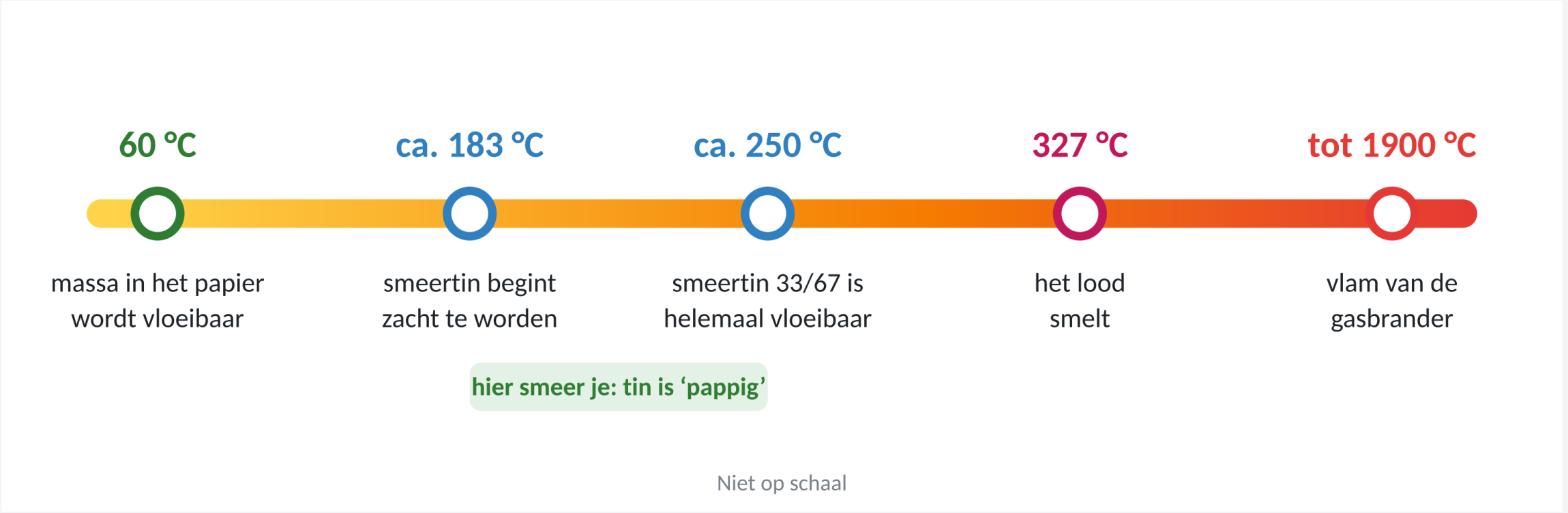
Geen soldeerwater of bijtend vloeimiddel.

LET OP Stearine maakt niet schoon. Eerst goed blank schrapen.

ONTHOUD Handig: breek een stuk van de kaars af en leg het in een klein blikje.

MATERIAAL

Temperaturen op een rij



ONTHOUD Werk in het pappige gebied van het tin. Net heet genoeg, niet langer dan nodig.

MATERIAAL

Gas en brander

Heel heet

De vlam kan tot ongeveer 1900 °C. Lood smelt bij 327 °C.

Flesje of grote fles

Gasflesje met brander erop, of een grote propaanfles met slang.

Blijf bewegen

Nooit op één plek. Niet in de snede.

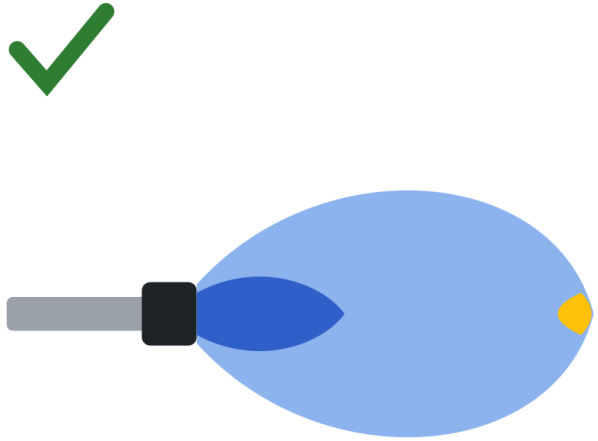
Kou

Bij vorst geeft een gasflesje met butaan minder gas.

LET OP Te lang op één plek? Dan brand je een gat in het lood en wordt het papier te heet.

MATERIAAL

De goede vlam



Zacht en breed

Blauw, hooguit een geel puntje

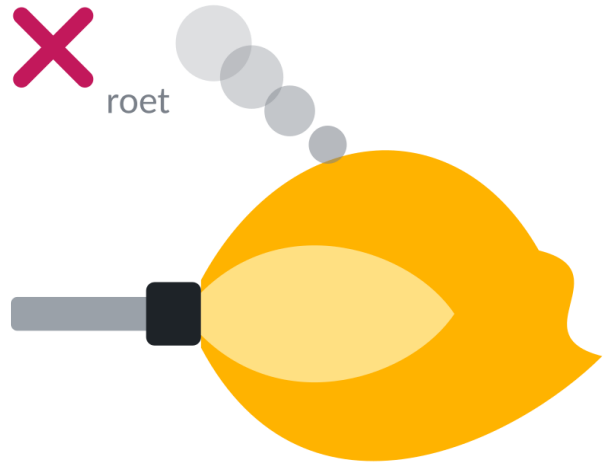
Goed



Hard en scherp

Smal, sissend, felle kern

Brandt gaten in het lood



Veel geel

Groot, geel, walmend

Roet: tin hecht niet

ONTHOUD Vlam warmt het lood. Staaf tin tegen het warme lood. Smeren met de smeerlap.

MATERIAAL

Welke brander?

Krimpbrander

Groot vermogen (ca. 11 kW en meer). Goed voor krimpkous. Te veel warmte voor lood in de nek.

Kleine soldeerbrander

Zachte vlam, weinig vermogen. Goed voor lood.

Onze keuze

Kleine soldeerbrander op een gasflesje.

ONTHOUD Kleine brander, zachte vlam. Zie de volgende dia: onze set.

MATERIAAL

Onze set

Brander

Kemper soldeerbrander met Supergas 600 ml (propaan-butaan, 7/16").

Soldeer

Smeertin Sn33Pb67, driehoekige staaf 250 g.

Stearine

Stearinekaarsen ‘zonder paraffine’.

Smeerlap

Katoenen poetslap met stearine.

Aansteken

Geen piëzo: gebruik een aansteker of vonkaansteker.

Neerzetten

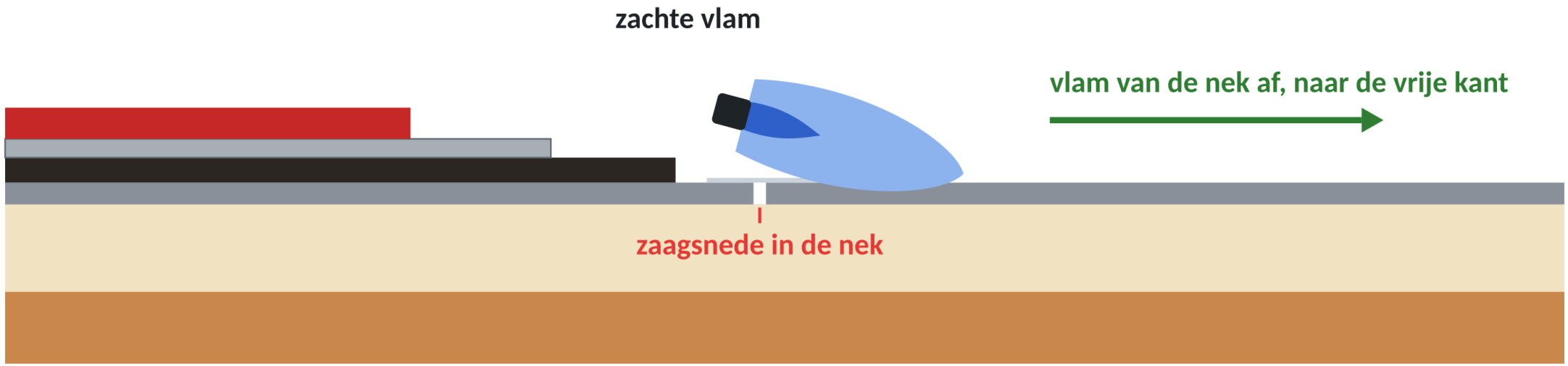
Geen steunbeugel: tussendoor rechtop neerzetten.

Rechtop werken

Cilinder naar beneden. Te schuin? Dan gaat de vlam flakkeren.

ONTHOUD Verder: een mes of schraper om het lood blank te schrapen.

De nek: teer, vet en olie



LET OP Vlam nooit richting de nek. Dan smelt het teer en loopt het over je schone lood.

Voorbereiden

1	**Beoordelen**	Kijk in de snede: alleen lood geraakt? Papier heel en droog? Rand niet naar binnen?
2	**Teer en vet weg**	Koud wegschrapen en afnemen. Reiniger helemaal laten drogen.
3	**Blank schrapen**	Vlak voor het solderen. Braam naar buiten mee weg. Dan meteen door.

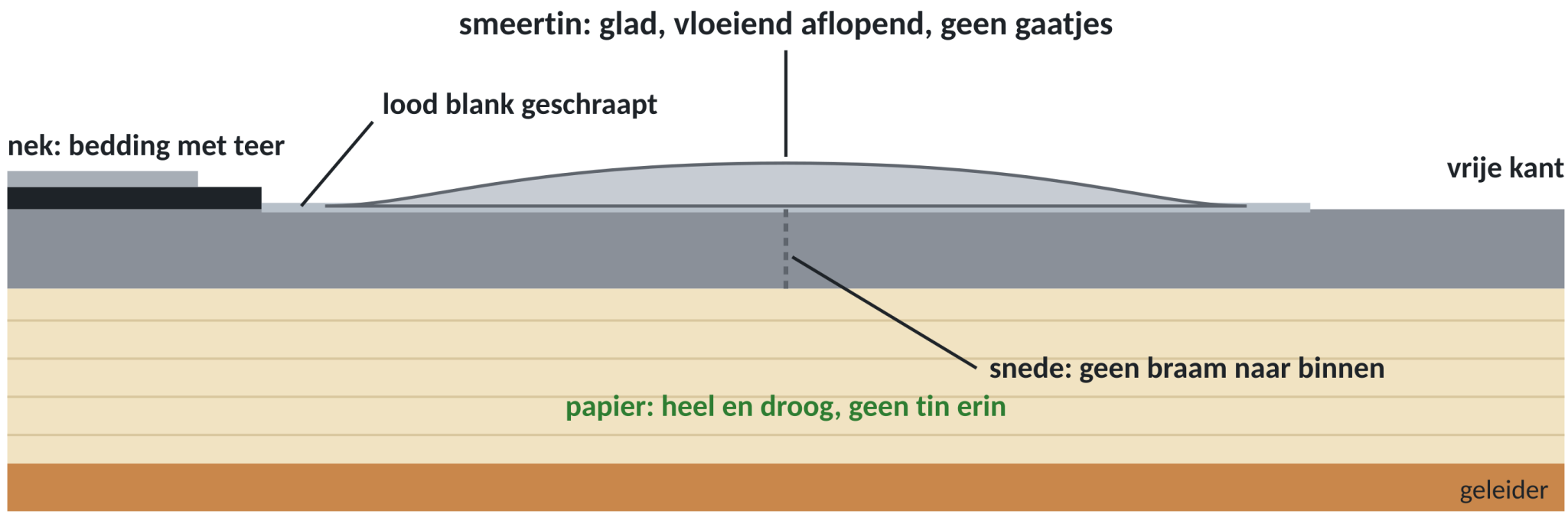
LET OP Braam naar binnen of papier geraakt? Dat los je van buitenaf niet op. Inkorten.

Solderen en smeren

4	**Voorwarmen + stearine**	Zachte vlam, van de nek af. Lood warm? Stearine erop wrijven.
5	**Tin opbrengen**	Punt van de staaf tegen het warme lood, niet in de vlam. Geen druppels naar binnen.
6	**Smeren**	Met de smeerlap glad strijken zolang het tin pappig is. Randen dun.
7	**Afkoelen**	Laten afkoelen zonder te bewegen. Niet met water.

ONTHOUD Smelt het lood het tin? Dan is het lood warm genoeg om het tin te laten hechten.

Zo hoort het eruit te zien



ONTHOUD Buiten: glad, dicht, goed gehecht. Binnen: geen braam, geen tin, papier heel en droog.

Controle: veelgemaakte fouten

Fout	Oorzaak	Wat nu?
Tin laat los (koude las)	Lood niet blank of niet warm genoeg	Tin weg, opnieuw schrapen en solderen
Gaatjes in het tin	Te weinig tin of niet goed gesmeerd	Bijwarmen en bijsmeren tot het dicht is
Gat in het lood gebrand	Vlam te lang op één plek	Opnieuw beoordelen, zo nodig inkorten
Tin naar binnen gelopen	Te heet, te veel tin, snede open	Inkorten: dit is een punt in het veld
Zwart of vet onder het tin	Teer, olie of roet (gele vlam)	Tin weg, schoonmaken, zachte blauwe vlam

LET OP Tin in het papier of het papier geraakt? Niet doorgaan. Inkorten.

SAMENVATTING

De belangrijkste punten

- Het lood houdt altijd het water buiten
- GPLK en kabel met lood per ader: het lood is ook de buitenkant van het veld
- Voor het veld telt de binnenkant: geen braam, geen holte, geen tin
- Papier geraakt, nat of braam naar binnen? Inkorten
- Smeertin 33/67: pappig tussen 183 en ca. 250 °C
- Blank schrapen, stearine op het warme lood, geen zuur
- Brander rechtop, zachte blauwe vlam, bewegen, nooit in de snede
- Nek: teer koud weg, vlam van de nek af
- Glad smeren met de smeerlap, laten afkoelen zonder water
- Lood is giftig: handen wassen