

Terms/Technique

Perforated metal	9
Metal wire mesh	13
Expanded metal	14
Material properties	15

Begrippen/Techniek

Geperforeerd	1
Metaalgaas	5
Strekmetaal	6
Materiaaleigenschappen	7

Begrippen

Perforatievorm

De meest uiteenlopende gaten kunnen worden geperforeerd. De meest gebruikelijke perforatievormen zijn:

Rond	code R
Vierkant	code C
Vierkant diagonaal	code CD
Sleuf ronde hoeken	code LR
Sleuf rechte hoeken	code LC

Perforatiepatroon

Er zijn vier standaard perforatiepatronen:

Driehoek 60°	code T
Vierkant	code U
Verspringend	code Z
Kopverspringend	code K

Steek

De hart tot hart afstand van direct naast elkaar liggende gaten.

Dam

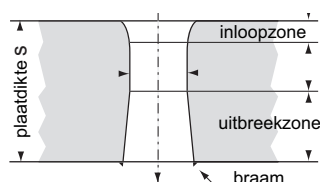
De kleinste afstand tussen direct naast elkaar liggende gaten.

Gat grootte

Het gestanste gat vertoont enige inloopvervorming (inloopzone) en aan de onderzijde een conische verbreding (uitbreekzone) eindigend in een braam.

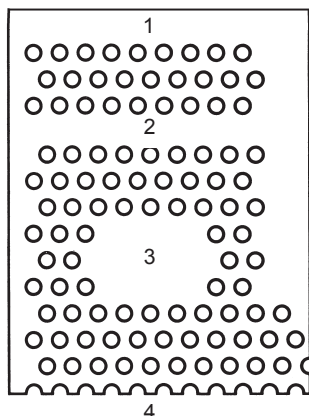
De kleinst mogelijke gatgrootte wordt bepaald door de materiaal-soort en de plaatdikte. Er kunnen geen kleinere gaten dan de dikte van de plaat geperforeerd worden (1:1). In dat geval kunnen de gaten worden geboord.

Materiaalsoort en plaatdikte zijn ook bepalend voor de afstand tussen de gaten (dam) en aldus ook voor het doorlaatpercentage. Ook de dam kan in principe niet kleiner zijn dan de dikte van de plaat (1:1). Voor bovenstaande zijn echter uitzonderingen die meer en meer worden toegepast.



Blinde randen

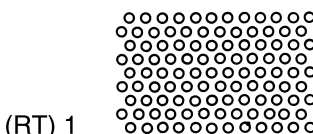
Geperforeerde platen hebben als regel blinde (ongeperforeerde) randen. In de maximale plaat-afmeting zijn dit er, afhankelijk van de productiemethode en uw wens 1, 2, 3 of 4. Deze hebben standaard een breedte van 5 tot 30 mm, gemeten van de plaat-rand tot de eerste rij gaten. Voorraad platen hebben veelal twee blinde randen, evenwijdig met de lengte van de plaat. Speciale aanmaak: hierbij zijn er legio mogelijkheden om de platen te laten voorzien van ongeperforeerde vlakken, stroken en afwijkende blinde randen/eindrijen.



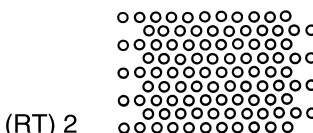
1. blinde rand
2. blinde strook
3. ongeperforeerd vlak
4. zonder blinde rand

Eindrijen

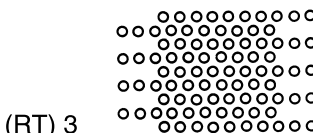
Het geperforeerde oppervlak eindigt bij één of meer geperforeerde eerste en/of laatste rijen, de zogenaamde eindrijen. Het patroon hiervan kan verschillend zijn, afhankelijk van de mogelijkheden van het perforatiegereedschap. Bij een volledig patroon wordt gesproken over 'volledige' of 'complete' eindrijen (voorbeeld 1), bij een niet volledig gesloten patroon over 'onvolledige', 'incomplete' of 'onderbroken' eindrijen (voorbeelden 2 - 5).



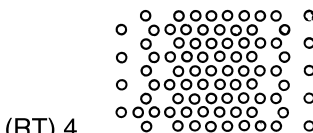
(RT) 1



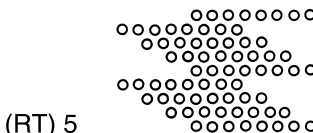
(RT) 2



(RT) 3



(RT) 4



(RT) 5

Mogelijke eindrijen bij een plaat met ronde perforatie in driehoekspatroon (RT). Dit patroon is gelijk bij vierkant- en sleuf-perforaties.

Compleet: 1, Incompleet: 2, 3, 4, 5.

Doorlaatpercentage

Voor diverse toepassingen is het doorlaatpercentage van geperforeerde plaat belangrijk. Per soort perforatie kan dit doorlaatpercentage berekend worden aan de hand van een formule.

Vlakheid

Na het perforeren worden de platen als regel opnieuw gericht om de oorspronkelijke vlakheid weer te herstellen. Dit is echter niet altijd mogelijk: bijvoorbeeld bij rvs platen, platen met een in verhouding tot de plaatdikte zeer kleine perforatie, platen met een zeer kleine steek of dam en platen met zeer brede blinde randen.

Zeefrichting

Voor zeefdoeleinden is kennis van de zeefrichting (de looprichting van het te zeven materiaal) van belang. Bij de Voorraad platen van Kabel-Zaandam is de zeefrichting gelijk aan de richting van de korte plaatsijden.

Voor maatwerk, zeker in kleinere afmetingen, kan hiervan worden afgeweken.

Gewichtsberekening

Geperforeerde plaat (excl. blinde rand)

$$G_L = \frac{O \times s \times sg (100 - \text{doorlaat } \%) }{100} \text{ (Kg)}$$

O = oppervlakte in m²
s = plaatdikte in mm
sg = soortelijk gewicht

Rekenvoorbeeld:
Plaat R 8 T 12 (doorlaat 40,3 %), afmeting 1000 x 2000 mm, dikte 2.5 mm, materiaal: staal, sg = 8

$$G_L = \frac{(1 \times 2) \times 2.5 \times 8 (100 - 40,3) }{100} = 23,88 \text{ (zonder blinde rand)}$$

Doorlaatberekeningen

Ronde perforatie (RT)

(Driehoekverdeling)

R = gatdiameter

T = steek

$$\% = \text{doorlaat } 90,7 \left(\frac{R}{T} \right)^2$$

Ronde perforatie (RU)

(Vierkantverdeling)

R = gatdiameter

U = steek

$$\% = \text{doorlaat } 78,5 \left(\frac{R}{U} \right)^2$$

Ronde perforatie (RZ)

(Verspringende verdeling)

R = gatdiameter

Z1 = steek verticaal

Z2 = steek horizontaal

$$\% = \text{doorlaat } 175,1 \frac{R^2}{Z1 \times Z2}$$

Vierkante perforatie (CU)

(Vierkantverdeling)

C = gat afmeting

U = steek

$$\% = \text{doorlaat } 100 \left(\frac{C}{U} \right)^2$$

Vierkante perforatie (CZ)

(Verspringende verdeling)

C = gat afmeting

Z1 = steek verticaal

Z2 = steek horizontaal

$$\% = \text{doorlaat } 200 \frac{C^2}{Z1 \times Z2}$$

Vierkante perforatie (CDZ)

(Diagonaal verspringende verdeling)

CD = gatbreedte

Z = steek

$$\% = \text{doorlaat } 100 \left(\frac{CD}{CD+DAM} \right)^2$$

Sleufperforatie (LRZ)

(Ronde hoeken, verspringende verdeling)

LR1 = sleufbreedte

A1 = zijdam

LR2 = sleuflengte

A2 = kopdam

$$Z1 = 2x \text{ sleufbreedte} + 2x \text{ zijdam} \quad \% = \text{doorlaat } 200 \frac{LR1 \times LR2 - 0,21(LR1)^2}{Z1 \times Z2}$$

Z2 = sleuflengte + kopdam

s = plaatdikte

Sleufperforatie (LRK)

(Ronde hoeken, kopverspringende verdeling)

LR1 = sleufbreedte

A1 = zijdam

LR2 = sleuflengte

A2 = kopdam

$$K1 = \text{sleufbreedte} + \text{zijdam} \quad \% = \text{doorlaat } 100 \frac{LR1 \times LR2 - 0,21(LR1)^2}{K1 \times K2}$$

K2 = sleuflengte + kopdam

Sleufperforatie (LRU)

(Ronde hoeken, rechthoekverdeling)

LR1 = sleufbreedte

A1 = zijdam

LR2 = sleuflengte

A2 = kopdam

$$U1 = \text{sleufbreedte} + \text{zijdam} \quad \% = \text{doorlaat } 100 \frac{LR1 \times LR2 - 0,21(LR1)^2}{U1 \times U2}$$

U2 = sleuflengte + kopdam

s = plaatdikte

Sleufperforatie (LCZ)

(Rechte hoeken, verspringende verdeling)

LC1 = sleufbreedte

A1 = zijdam

LC2 = sleuflengte

A2 = kopdam

$$Z1 = 2x \text{ sleufbreedte} + 2x \text{ zijdam} \quad \% = \text{doorlaat } 200 \frac{LC1 \times LC2}{Z1 \times Z2}$$

Z2 = sleuflengte + kopdam

Sleufperforatie (LCU)

(Rechte hoeken, rechthoek verdeling)

LC1 = sleufbreedte

A1 = zijdam

LC2 = sleuflengte

A2 = kopdam

$$U1 = \text{sleufbreedte} + \text{zijdam} \quad \% = \text{doorlaat } 100 \frac{LC1 \times LC2}{U1 \times U2}$$

U2 = sleuflengte + kopdam

Sleufperforatie (LCK)

(Rechte hoeken, kopverspringende verdeling)

LC1 = sleufbreedte

A1 = zijdam

LC2 = sleuflengte

A2 = kopdam

$$K1 = \text{sleufbreedte} + \text{zijdam} \quad \% = \text{doorlaat } 100 \frac{LC1 \times LC2}{K1 \times K2}$$

K2 = sleuflengte + kopdam

Materialen

Staal

- Koudgewalste blanke plaat
- Warmgewalste gebeitste plaat
- Warmgewalste plaat
- Slijtvaste plaat
- Corten plaat
- Sendzimir plaat
- Aluzink plaat
- Voorgelakte plaat
- Electrolytisch verzinkte plaat

Aluminium

- Al 99,0 (2S) -Al 99,5 (1S)
- AlMg 2.5 (57S) -AlMg 3 (54S)

RVS

- AISI 430 (W.stoff 1.4016)
- AISI 304 (W.stoff 1.4301)
- AISI 304 L (W.stoff 1.4306)
- AISI 316 L (W.stoff 1.4404, 1.4435)
- AISI 316 Ti (W.stoff 1.4571)
- AISI 321 (W.stoff 1.4541)
- AISI 310 (W.stoff 1.4841)

Koper 99,9%

Messing Ms 63 en Ms 58, Nikkel, Zink

Kunststoffen

- Polyethyleen -Polypropyleen
- PVC -Polyamide -Polyester
- Teflon -Fluor -Acryl

Cunife

Inconel

Monel

Zilver

Hastelloy

Dit is slechts een greep uit de vele materialen waarin Kabel-Zaandam geperforeerde platen kan leveren.
Kabel verzorgt ook het perforeren (in loon) van door de opdrachtgever aangeleverd plaatmateriaal.

Staal DC01 (St 12.03)

(W.stoff 1.0330)
koudgewalst (=blanke uitvoering)
Trekvastheid 270-410 N/mm²
Soortelijk gewicht 7,85

Staal DD11 (StW 22)

(W.stoff 1.0332 G)
warmgewalst, gebeitst (=walshuid verwijderd)
Trekvastheid 270-440 N/mm²
Soortelijk gewicht 7,85

Staal S235JR (St 37-2)

(W.stoff 1.0037)
warmgewalst (=zwarte uitvoering)
Trekvastheid 340-470 N/mm²
Soortelijk gewicht 7,85

Sendzimir verzinkt staal DX51D+Z275-N-A-C (St 02 Z)

(W.stoff 1.0226)
Dit is bandstaal dat, direct na het walsen, aan de rol door een bad met vloeibaar zink wordt gevoerd. De zinklaagdikte bedraagt als regel ca. 18-20 μ m. Dit komt overeen met ca. 275 gr/m² (2-zijdig).
Trekvastheid ca. 270-500 N/mm²
Soortelijk gewicht 7,85

Aluminium 99,5% hh

(W.stoff 3.0255)
Trekvastheid 110-150 N/mm²
Soortelijk gewicht 2,7

Aluminium AlMg3 hh

(W.stoff 3.3535)
54S half hard
Trekvastheid 130N/mm²
Soortelijk gewicht 2,7

RVS AISI 304

(W.stoff 1.4301)
X5 CrNi 18 g, koudgewalst en warmgewalst
Trekvastheid 500-700 N/mm²
Soortelijk gewicht 7,85

RVS AISI 316 L

(W.stoff. 1.4435 of 1.4404)
koudgewalst en warmgewalst
Trekvastheid 490-690 N/mm²
Soortelijk gewicht 7,85

Messing Ms 63 hh

(W.stoff 2.0321)
Trekvastheid 380 N/mm²
Soortelijk gewicht 8,3

Toleranties (Alle maten in mm)

Voor alle voorraad platen en aanmaak platen in staal gelden de hierna volgende toleranties, en uitsluitend bij perforaties boven de minimale verhoudingen van gatgrootte : dam-breedte : plaatdikte (1:1:1). Door het opsteken van toleranties kunnen zichtbare patroonafwijkingen ontstaan.

Ronde perforaties

R	Max. +/-	Steek	+/-
0.5 < 1	0.08	1 < 2	0.4
1 < 1.6	0.12	1.5 < 3	0.5
1.6 < 4	0.20	3 < 10	0.6
4 < 10	0.30	7 < 20	1.0
10 < 15	0.45	14 < 60	1.6
15 < 30	0.50	20 < 45	1.6
30 < 75	0.80	35 < 100	2.5
75 <	1.25	90 < 160	4.0

Vierkante perforaties

C	Max. +/-	Steek	+/-
2 < 5	0.20	3.5 < 8	0.6
5 < 10	0.30	7 < 18	1.0
10 < 30	0.50	12 < 50	1.6
30 < 75	0.50	35 < 100	2.5
75 <	1.00	90 < 160	4.0

Sleufperforaties

LR1/LR2	Max. +/-	Steek	+/-
1 < 2	0.12	1.5 < 5	0.4
2 < 5	0.20	3 < 10	0.5
5 < 10	0.30	7 < 20	1.0
10 < 25	0.40	12 < 50	1.5

Gatgrootte en steek

De gatgrootte en steek van de te onderscheiden perforaties liggen binnen de norm DIN 24041

Plaat afmetingen

Platen in de standaard afmetingen (2000 x 1000, 2500 x 1250, 3000 x 1500 mm) worden volgens de DIN-norm vervaardigd. Door het perforeren kunnen de lengte en de breedte van het materiaal toenemen met een maximum van ca. 2%. Indien gewenst kan worden nageknipt (meerprijs).

Bij speciale aanmaak gelden de volgende toleranties:

lengte en/of breedte ±	
< 300	2
300 < 1000	3
1000 < 2000	5
2000 < 4000	8
4000 -	10

Deze toleranties worden bereikt door de platen na het perforeren na te snijden.

Breedte blinde randen

Standaard 5 - 30 mm.

Bij speciale aanmaak gelden de volgende toleranties:

steek ±	
< 2	3
2 < 5	5
5 < 20	10
20 -	0,5. p (p=steek)

Plaat haaksheid

dikte ±	
< 5	0,3 / 100 kantlengte
≥ 5	0,9 / 100 kantlengte

Plaat vlakheid

Toleranties van platen met normale verhoudingen (1:1:1) en blinde randen, gemeten met een stalen rei op een vlaktafel.

dikte	breedte		
	≤1200	≤1500	≤2000
≤ 1	10	12	15
≤ 3	12	14	18
> 3	15	18	20

Plaatdikte

Dikte toleranties bij meting min. 40 mm vanaf de lange zijden en vermindering van de braam.

DC01 (St 12.03)

dikte	breedte	
	<1200	1200-2000
0.4 - 0.6	0.05	0.07
0.7 - 1	0.07	0.08
1.25 - 1.5	0.10	0.11
1.75 - 2	0.12	0.13
2.5 - 3	0.16	0.17

Sendzimir (ST 02 Z)

dikte	breedte	
	<1200	1200<1500
0.4 - 0.6	0.06	
0.7 - 1	0.08	0.10
1.2 - 1.5	0.11	0.12
1.75 - 2	0.12	0.14
2.5 - 3	0.17	0.18

DD11 (S 235 JR)

dikte	breedte	
	<1500	1500-2000
1.5 - 2.5	0.18	0.25
2.5 - 4	0.24	0.27
4 - 6	0.28	0.31
6 - 10	0.33	0.40
10 - 15	0.38	0.46
15 - 20	0.42	0.50

Roestvaststaal koudgewalst

dikte	breedte	
	10-1600	
0.4 - 0.6	0.05	
0.7 - 1	0.06	
1.2 - 2	0.10	
2.5 - 3	0.12	
4 - 6	0.15	

Aluminium koudgewalst *

dikte	breedte		
	<1000	1000-1500	
0.4 - 0.8	0.06	0.09	
0.8 - 1.0	0.08	0.10	
1.0 - 1.5	0.09	0.11	
1.5 - 2	0.11	0.13	
2 - 2.5	0.12	0.14	
2.5 - 3	0.13	0.16	

* Uitsluitend voor aluminium

Al 99% en Al 99,5%.

AlMg 2,5 en AlMg 3: 1,2xhoger.

Begrippen

Voor metaal gaas gelden een aantal begrippen die van belang zijn in de diverse toepassingsgebieden. In de tabeloverzichten van hoofdstuk 2. Gaas vindt u deze begrippen in de kolomformaties terug met de per artikel daarbij behorende waarde.

Maaswijdte (w)

De afstand tussen twee naast elkaar liggende draden. Deze afmeting is met name van belang voor zeef en sorteerfuncties en in die gevallen waarin gaas wordt toegepast als afscherming. Maaswijdtes tot 4 mm kunnen worden gemeten met een maatlat. Van 4 tot 1 mm met behulp van een schuifmaat, waarbij 10 tot 15 steken op een rij worden gemeten (meetlengte=L) met aftrek van de dikte van tussenliggende draden en vervolgens weer gedeeld door het aantal gemeten steken. Om het gemiddelde van de maaswijdte goed te kunnen bepalen dienen zoveel steken in de meetlengte te worden opgenomen als nodig is om een betrouwbaar getal te verkrijgen. Van 1 mm en kleiner wordt daartoe een loupe met mazenteller gebruikt.

NB: de maaswijdte van puntlasgaas wordt aangegeven van hart tot hart.

Draaddikte (d)

Deze wordt bij voorkeur gemeten met een micrometer of eventueel met een schuifmaat bij relatief dikke draden.

De draaddikketolerantie kan als gevolg van vervorming bij het weven niet meer na dit proces vastgesteld worden.

De nominale draaddikte kan dan echter door middel van de gewichtsformule berekend worden.

Mesh (M)

Hiermee wordt het aantal mazen of draden per duim aangegeven.

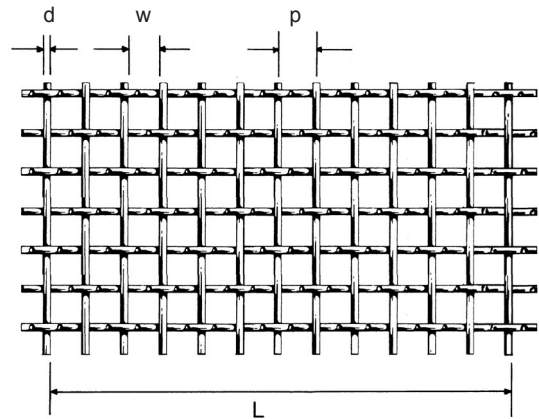
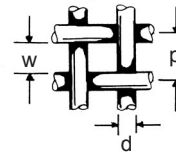
Doorlaat (Ao)

Dit wordt in een percentage aangegeven en is globaal gezegd de verhouding van de openingen ten opzichte van de draden in het platte vlak (1-dimensionaal).

Bij de doorlaat van filtergaas worden twee verbijzonderingen gegeven:

- Doorlaat-nominaal= de doorlaat 1-dimensionaal
- Doorlaat-absoluut= de doorlaat 2-dimensionaal

De openingen bevinden zich in dit laatste geval niet in het platte vlak omdat de inslagdraden tegen elkaar liggen, maar in de diepte door de ontstane ruimten tussen de (relatief dikke) schering draden en de inslagdraden.



Gewicht

Het gewicht van normaal geweven gaas wordt als volgt berekend (voor staal en RVS):

$$\text{Kg/m}^2 = \frac{12.7 \cdot d^2}{p}$$

Steek (p)

De steek is de hart tot hart afstand tussen direct naast elkaar liggende draden, dus de som van de maaswijdte en de draaddikte ($p=w+d$). De steekmaat wordt bepaald door de meetlengte (L) te delen door het aantal mazen.

Vervorming

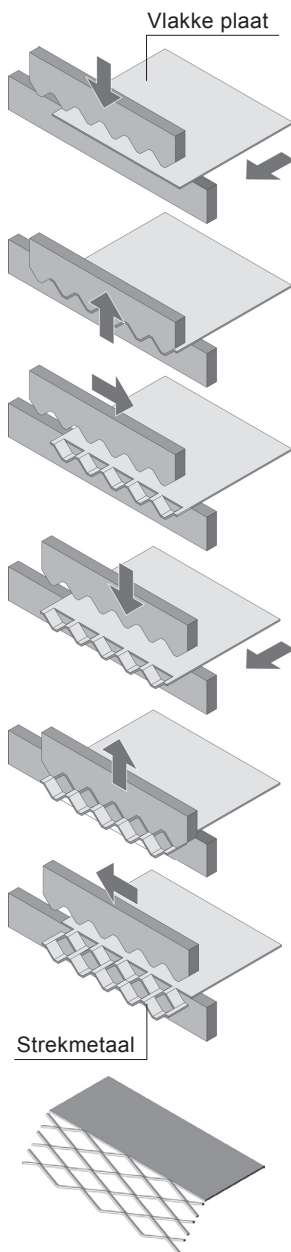
Puntlasgaas kan door de hitte van het lasproces enigermate vervormen. Dit geldt met name ten aanzien van de vlakheid en de positie van de mazen bij kleinere maaswijdtes en draaddiktes.

Begrippen

Strekmetaal kan worden geleverd in diverse metaalsoorten. Op deze pagina zijn een aantal begrippen en specificaties vermeld die bij de keuze en de bewerking van belang zijn.

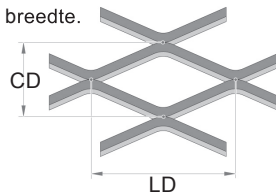
Strekmetaal

Strekmetaal wordt gemaakt vanuit een vlakke plaat. Hierin worden door middel van beitels insnijdingen gemaakt en opgeduwd tot de gewenste opening. De grootte en vorm van de beitels bepalen de maaswijdte en vorm. De oorspronkelijke plaat wordt hierbij in de lengterichting gestrekt.

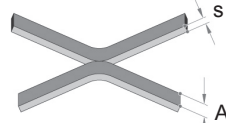


Maaswijdte

De maaswijdte wordt gemeten vanuit het midden van een knoop tot het midden van de volgende knoop. De maat CD ligt bij het strekproces in de lengterichting van de plaat, de maat LD in de breedte.



Materiaalmaten



A=Dambreedte s=Materiaaldikte

Plaatafmetingen

Strekmetaal wordt geleverd in plaatvorm en in wat fijnere soorten ook op rol. Elke plaatmaat binnen de standaard maten 1000 x 2000, 1250 x 2500 en 1500 x 3000 kan uit voorraad worden geleverd. Uit voorraad worden zowel platen geleverd met de maaswijdte LD als CD in de breedterichting.

Plaat LD in breedterichting

Plaat 1000x2000 mm

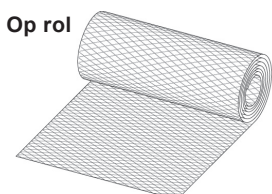


Plaat CD in breedterichting

Plaat 2000x1000 mm

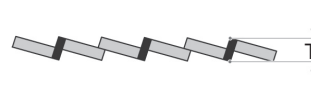


Op rol



Totaaldikte (T)

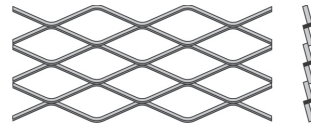
Door het opdrukken van het materiaal tijdens het strekproces ontstaat een hoogteprikel dat in bijzondere mate wordt bepaald door de breedte van de dam in combinatie met de maaswijdte.



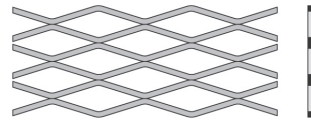
Standaard of vlakgewalst

Strekmetaal wordt standaard geleverd met het hierboven vermelde hoogteprikel of in een vlakgewalste uitvoering.

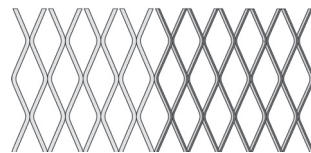
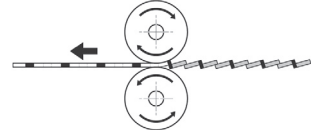
Standaarduitvoering



Vlaktgewalst

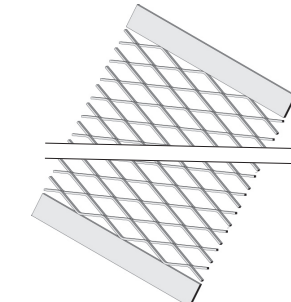


Vlaktwalsen



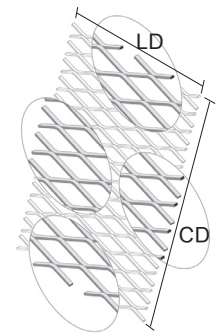
Opties (af fabriek)

Kopeinde en/of eindstuk met ongestrekte rand

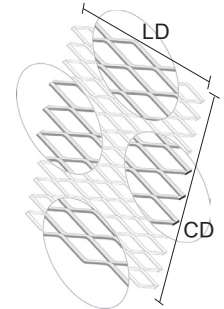


Knipmogelijkheden

Door de maas in LD en/of CD



Door de knoop in LD en/of CD



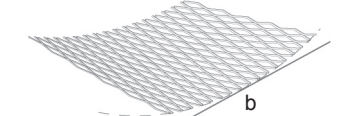
Parallelliteit van de mazen bij het knippen niet gegarandeerd.

Doordat het materiaal tijdens het strekproces wordt geforceerd ontstaat enige torsie. Hierdoor kan bij het knippen van de plaat een exact gelijke positie door de maas of door de knoop niet worden gegarandeerd.

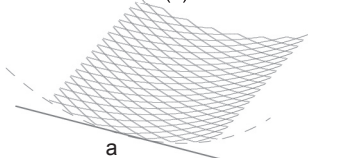


Welving

Over de lengte (b)



Over de breedte (a)



Aluminium

Anodiseren/Eloxeren

Aluminium "roest" nog sneller dan ijzer. In tegenstelling tot de korrelige, poreuze oxydelaag van ijzer, die de zuurstof doorlopend gelegenheid geeft om in contact te blijven met het metaal, vormt de oxyde van aluminium één geheel met het moedermateriaal. Doordat het volume groter is dan van het aluminium zelf, heeft de laag een uiterst dichte, ondoordringbare structuur. De hardheid benadert die van diamant. De natuurlijke oxydehuid bereikt een dikte van ca. 1 μm (0,001 mm). Aan deze chemisch nauwelijks actieve laag dankt aluminium zijn grote weerstand tegen corrosie. Er zijn twee belangrijke argumenten om de oxydehuid kunstmatig te verbeteren.

Technische redenen

De laag van 1 μm geeft bij corrosieve omgeving en op sommige legeringen niet altijd voldoende bescherming.

Er ontstaat putvormige aantasting, meestal omgeven door een witachtig

poeder. Doorgaans krijgt de oxydelaag na 1 of 2 jaar toch gelegenheid om volkomen te sluiten; soms echter gaat de aantasting door en vallen er gaten in het aluminium (verkankeren in de volksmond).

Door middel van anodiseren (of eloxeren) kan men de natuurlijke oxyde-laag verbeteren tot 3 à 25 μm . Een dikte van ca. 20 μm geeft in industriële omgeving en aan zee ruim voldoende bescherming.

Decoratieve redenen

Bij decoratieve anodisatie wordt naast de technische aspecten extra rekening gehouden met het aanzien van het product. Het materiaal krijgt eerst één of meer voorbewerkingen als beitsen, slijpen, borstelen, satineren, polijsten. Daarna wordt op de gewenste dikte geanodiseerd. Eventueel wordt de laag na, soms tijdens het procédé gekleurd. Lichtechte kleuren zijn naturel, zwart, goud- en bronstinten.

Mechanische eigenschappen aluminium

benaming	toestand	Brinell-hardheid	treksterkte kg/mm ²	0,2% rekgrens kg/mm ²	D10 rek in %
1S	zacht	15- 25	7	4	25
Al 99,5%	1/2 hard	30- 40	8-13	8-12	20- 5
	hard	35- 45	13-18	12-18	8- 2
2S	zacht	20- 30	8	5	18
Al 99%	1/2 hard	35- 45	10-14	8-12	12- 4
	hard	40- 50	16-20	14-18	8- 2
57S	zacht	40- 50	18-22	7-12	30-18
AlMg 2,5	1/2 hard	60- 70	20-27	14-22	10- 4
	hard	65- 90	25-35	24-32	7- 3
54S	zacht	45- 60	18-24	8-12	26-20
AlMg 3	1/2 hard	60- 70	20-28	15-25	10- 4
	hard	65- 90	25-35	24-34	7- 3
50ST	afgeschr.	45- 60	14	8-15	30-15
AlMgSi 0,5	afgeschr.	60- 90	22-30	15-25	15- 8
	en veredeld (T)				
51ST	afgeschr.	55- 80	22-30	12-20	26-15
AlMgSi 1	afgeschr.	90-110	28-32	24-38	14- 4
	en veredeld (T)				
28S	afgeschr.	90-100	29-40	21-32	20-10
AlCuPbBi	en veredeld (T)				

Vergelijkingstabel aluminium

legering	Duitsland	USA	Frankrijk	Canada
	Werkstoff	AA(USA)	AFNOR(F)	
Al 99,5%	3.0255	1050 A	A5	1S
AlMg 1	3.3315	5005 A	A-G06	B57S
AlMg 2,5	3.3523	5052	A-G2,5	57S
AlMg 3	3.3535	5754	A-G3M	54S
AlMg 4,5 Mn	3.3547	5083	A-G4,5MC	D54S
AlMgSi 0,5	3.3206	6060	A-GS	50S
AlMgSi 1	3.2315	6082	A-SGM 0,7	B51S
AlMgSiPb	3.0615	6012	-	-
AlCuMgPb	3.1645	2007	A-U4PB	-
AlCuMg 1	3.1325	2017A	A-U4G	17S
AlCuMg 2	3.1355	2024	A-U4G 1	24S
AlZnMgCu 0,5	3.4345	7022	A-Z5GU 0,6	79S
AlZnMgCu 1,5	3.4365	7075	A-Z5GU	75S

Roestvaststaal

Vergelijkingstabel legeringen RVS

USA	Duitsland		Zweden	Engeland	Frankrijk
AISI	DIN	Werkstoffnr.	SIS	BS	AFNOR
303	X 12CrNiS 18.8	1.4305	2346	303S21	Z 10CNF 18-09
304	X 5CrNi 18.9	1.4301	2332	304S15	Z 6 CN 18-09
304L	X 2CrNi 18.9	1.4306	2352	304S12	Z 2 CN 18-10
309	X 15CrNiSi 20.12	1.4828	-	309S24	Z 15CN 24-13
309S	X 7CrNi 23.14	1.4833	-	-	-
310	X 12CrNi 25.20	1.4841	-	310S24	Z 12CNS 25-20
310S	X 12CrNi 25.21	1.4845	2361	-	Z 12CN 25-20
314	X 15CrNiSi 25.20	1.4841	-	-	Z 15CNS 25-20
316	X 5CrNiMo 18.10	1.4401	2347	316S16	Z 6 CND 17-11
316L	X 2CrNiMo 18.10	1.4404	2348	316S12	Z 2 CND 17-12
316Ti	X 10CrNiMoTi 18.10	1.4571	2350	320S17	Z 6 CNDT 17-12
321	X 10CrNiTi 18.9	1.4541	2337	321S12	Z 6 CNT 18-10
430	X 8Cr 17	1.4016	2320	430S15	Z 8 C 17
430F	X 12CrMoS 17	1.4104	2383	441S29	Z 10CF 17

Mechanische eigenschappen RVS

AISI	Treksterkte N/mm ²	Reksgrens 0,2% N/mm ²	Hardheid HB 30
303	500 - 700	215	130 - 180
304	500 - 700	185	130 - 180
304L	450 - 700	175	120 - 180
310	500 - 750	230	± 170
316	500 - 700	205	130 - 180
316L	450 - 700	195	120 - 180
321	500 - 750	205	130 - 190

Terms

Shape of holes

A large range of holes can be perforated but the commonest perforated shapes are:

Round	code R
Square	code C
Square diagonal	code CD
Slotted, rounded corners	code LR
Slotted, right-angled corners	code LC

Arrangement of holes

There are four standard perforation patterns:

Triangular 60°	code T
Square	code U
Staggered	code Z
End staggered	code K

Pitch

The distance between centres of two adjacent holes.

Bar

The smallest distance between two adjacent holes.

Hole size

The punched hole will show a certain amount of deformation on the penetration side and conical widening underneath this ending in a burr.

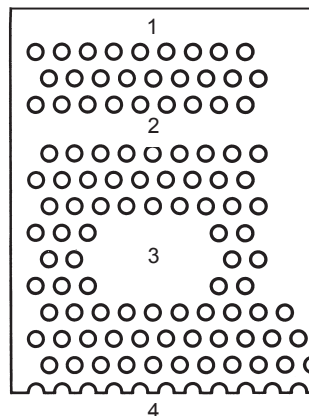
The smallest possible hole diameter is determined by the type of material and the sheet thickness. It is not possible to punch holes that are smaller than the plate thickness (1:1). However, by means of drilling it is possible.

The type of material and the sheet thickness also determine the distance between the holes (bar) and therefore the open area percentage. In principle, the bar also cannot be smaller than the thickness of the sheet (1:1). However, exceptions on the above mentioned are more and more applied.

Side margins

As a rule perforated sheets have blank (non-perforated) margins along the longest edge of the sheet. Possible edge patterns are shown below as 1 to 4 depending on the production method and your requirements. These have a standard width of 5 to 30 mm, measured from the edge of the sheet to the first row of holes.

Sheets held in stock usually have two side margins, parallel with the length of the sheet. It is also possible to provide sheets with non-perforated areas, non-perforated strips and different size side margins.

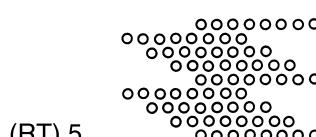
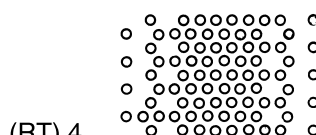
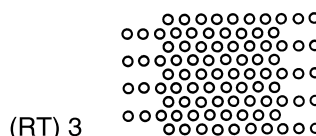
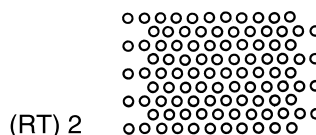
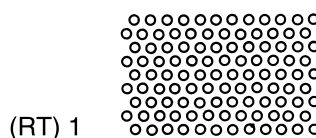


- 1 side margin
- 2 non-perforated strip
- 3 non-perforated area
- 4 no side margin

End rows

The perforated surface ends at one or more perforated first and/or last rows, the so-called end rows. The pattern of these can vary depending on the perforation tool used.

End rows can be full or complete (example 1) or incomplete or interrupted (examples 2 – 5) when the pattern type is not completely closed.



Possible end rows in a plate with rounded perforations in triangular pattern (RT). The pattern is the same for square or slotted perforations. Complete 1, incomplete 2, 3, 4, 5.

Open area percentage

The open area percentage of perforated sheets is important for various applications. A formula is available for calculating this open area percentage for different types of perforation.

Flatness

As a rule the sheets are flattened after perforation to restore the original flatness. This not always possible, however, for example, with stainless steel sheets, sheets with very small perforations in relation to the thickness of the sheet, sheets with very small centre spacing or small bar and sheets with very wide side margins.

Sieve direction

Knowledge of the sieve direction (the direction in which the material to be sieved moves) is important for sieves. The sieve direction of sheets held in stock by Kabel-Zaandam is parallel with the short sides of the sheets. It is possible to deviate from this on request, particularly for smaller

Calculation of the weight

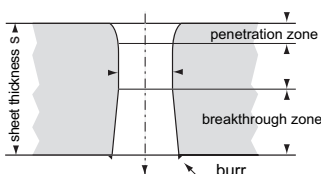
Perforated sheet (excl. side margin)

$$G_L = \frac{O \times s \times sg \times (100 - \text{open area } \%) }{100} \text{ (Kg)}$$

O = surface area in m²
s = sheet thickness in mm
sg = relative density

Example of a calculation:
Sheet R 8 T 12 (open area 40,3 %),
Size 1000x2000 mm, thickness
2.5 mm, material: steel, relative
density = 8

$$G_L = \frac{(1 \times 2) \times 2.5 \times 8 \times (100 - 40,3)}{100} = 23,88 \text{ (without side margin)}$$



Open area calculations

Round perforation (RT) (Triangular pattern)

R = hole diameter
T = pitch
% = open area $90,7 \left(\frac{R}{T}\right)^2$

Round perforation (RU) (Square pattern)

R = hole diameter
U = pitch
% = open area $78,5 \left(\frac{R}{U}\right)^2$

Round perforation (RZ) (Staggered pattern)

R = hole diameter
Z₁ = vertical pitch
Z₂ = horizontal pitch
% = open area $175,1 \frac{R^2}{Z_1 \times Z_2}$

Square perforation (CU) (Square pattern)

C = hole diameter
U = pitch
% = open area $100 \left(\frac{C}{U}\right)^2$

Square perforation (CZ) (Staggered pattern)

C = hole diameter
Z₁ = vertical pitch
Z₂ = horizontal pitch
% = open area $200 \frac{C^2}{Z_1 \times Z_2}$

Square perforation (CDZ) (Diagonal staggered pattern)

CD = hole diameter
Z = pitch
% = open area $100 \left(\frac{CD}{CD+DAM}\right)^2$

Slotted perforation (LRZ) (Round ends, staggered pattern)

LR₁ = slot width A₁ = side bar
LR₂ = slot length A₂ = head bar
Z₁ = 2x slot width + 2x side bar % = open area $200 \frac{LR_1 \times LR_2 - 0,21(LR_1)^2}{Z_1 \times Z_2}$
Z₂ = slot length + head bar s = sheet thickness

Slotted perforation (LRK) (Round ends, end staggered pattern)

LR₁ = slot width A₁ = side bar
LR₂ = slot length A₂ = head bar
K₁ = slot width + side bar % = open area $100 \frac{LR_1 \times LR_2 - 0,21(LR_1)^2}{K_1 \times K_2}$
K₂ = slot length + head bar

Slotted perforation (LRU) (Round ends, square pattern)

LR₁ = slot width A₁ = side bar
LR₂ = slot length A₂ = head bar
U₁ = slot width + side bar % = open area $100 \frac{LR_1 \times LR_2 - 0,21(LR_1)^2}{U_1 \times U_2}$
U₂ = slot length + bar s = sheet thickness

Slotted perforation (LCZ) (Square ends, staggered pattern)

LC₁ = slot width A₁ = side bar
LC₂ = slot length A₂ = head bar
Z₁ = 2x slot width + 2x side bar % = open area $200 \frac{LC_1 \times LC_2}{Z_1 \times Z_2}$
Z₂ = slot length + head bar

Slotted perforation (LCU) (Square ends, rectangular pattern)

LC₁ = slot width A₁ = side bar
LC₂ = slot length A₂ = head bar
U₁ = slot width + side bar % = open area $100 \frac{LC_1 \times LC_2}{U_1 \times U_2}$
U₂ = slot length + head bar

Slotted perforation (LCK) (Square ends, end staggered pattern)

LC₁ = slot width A₁ = side bar
LC₂ = slot length A₂ = head bar
K₁ = slot width + side bar % = open area $100 \frac{LC_1 \times LC_2}{K_1 \times K_2}$
K₂ = slot length + head bar

Materials

Steel

- Cold-rolled bright sheet
- Hot-rolled pickled sheet
- Hot-rolled sheet
- Corrosion resistant sheet
- Corten sheet
- Sendzimir sheet
- Aluzinc sheet
- Precoated sheet
- Electrolytically galvanized sheet

Aluminium

- Al 99,0 (2S) -Al 99,5 (1S)
- AlMg 2,5 (57S) -AlMg 3 (54S)

Stainless steel

- AISI 430 (W.stoff 1.4016)
- AISI 304 (W.stoff 1.4301)
- AISI 304 L (W.stoff 1.4306)
- AISI 316 L (W.stoff 1.4404, 1.4435)
- AISI 316 Ti (W.stoff 1.4571)
- AISI 321 (W.stoff 1.4541)
- AISI 310 (W.stoff 1.4841)

Copper 99.9%

Brass CuZn 37 and CuZn 39 Nickel, Zinc

Plastics

- Polythene - Polypropylene
- PVC - Polyamide - Polyester
- Teflon - Fluor - Acrylic

Cunife, Silver

Inconel, Hastelloy Monel

These are only some of the materials from which Kabel-Zaandam can supply perforated sheets. Kabel will also perforate materials supplied by the customer at normal labour cost.

Steel DC01 (St 12.03)

(W.stoff 1.0330)
Cold-rolled (= untreated)
Tensile strength 270-410 N/mm²
Relative density 7.85

Steel DD11 (StW 22)

(W.stoff 1.0332 G)
Hot-rolled pickled (mill scale removed)
Tensile strength 270-440 N/mm²
Relative density 7.85

Steel 3235JR (St 37-2)

(W.stoff 1.037)
Hot-rolled (= black type)
Tensile strength 340-470 N/mm²
Relative density 7.85

Sendzimir galvanized steel

DX51D +Z275 -N-A-C (St C2 Z0)

(W.stoff 1.0226)
This is rolled steel that is led through a liquid zinc bath directly after rolling and while still on the roll. The average thickness of the zinc coating is 18-20 µm. This is equivalent to about 275 g/m² (double-sided). Tensile strength 270-500 n/mm².
Relative density 7.85

Aluminium 99,5%

(W.stoff 3.0255)
Tensile strength 110-150 N/mm²
Relative density 2.7

Aluminium AlMg3

(W.stoff 3.3535)
54 S semi-hard
Tensile strength 130 N/mm²
Relative density 2.7

Stainless steel AISI 304

(W.stoff 1.4301)
X5CrN 18g, cold-rolled and hot-rolled
Tensile strength 500-700 N/mm²
Relative density 2.7

Stainless steel AISI 316 L

(W.stoff 1.4435 or 1.4404)
Cold-rolled and hot-rolled
Tensile strength 490-690 N/mm²
Relative density 7.85

Brass CuZn 37

(W.stoff 2.0321)
Tensile strength 380 N/mm²
Relative density 8.3

Perforated metal



Tolerances (All measurements in mm)

The following tolerances apply to all steel sheets from stock and sheets made to order, and exclusively to perforations greater than the minimum ratio of hole size:bar width:sheet thickness (1:1:1). Visible pattern defects can arise if these tolerances are reduced.

Round perforations

R	Max. +/-	Pitch	+/-
0.5 < 1	0.08	1 < 2	0.4
1 < 1.6	0.12	1.5 < 3	0.5
1.6 < 4	0.20	3 < 10	0.6
4 < 10	0.30	7 < 20	1.0
10 < 15	0.45	14 < 60	1.6
15 < 30	0.50	20 < 45	1.6
30 < 75	0.80	35 < 100	2.5
75 <	1.25	90 < 160	4.0

Square perforations

C	Max. +/-	Pitch	+/-
2 < 5	0.20	3.5 < 8	0.6
5 < 10	0.30	7 < 18	1.0
10 < 30	0.50	12 < 50	1.6
30 < 75	0.50	35 < 100	2.5
75 <	1.00	90 < 160	4.0

Slotted perforations

LR1/LR2	Max. +/-	Pitch	+/-
1 < 2	0.12	1.5 < 5	0.4
2 < 5	0.20	3 < 10	0.5
5 < 10	0.30	7 < 20	1.0
10 < 25	0.40	12 < 50	1.5

Hole size and pitch

The hole size and centre spacing of the various perforation types lie conform to the standard DIN 24041.

Sheet sizes

Sheets in the standard sizes (2000 x 1000, 2500 x 1250, 3000 x 1500 mm) are manufactured according to the DIN standards. The length and width of the material can increase to a maximum of 2% due to the perforating. If required the sheets can be cut after perforating, at additional cost.

The following tolerances apply to special sized sheets:

length and/or width	±
< 300	2
300 < 1000	3
1000 < 2000	5
2000 < 4000	8
4000 -	10

These tolerances are achieved by cutting the sheets after perforation.

Width of side margins

Standard 5 - 30 mm.

The following tolerances apply to special orders:

pitch	±
< 2	3
2 < 5	5
5 < 20	10
20 -	0,5 p

(p=pitch)

Sheet squareness

thickness	±
< 5	0,3 / 100 side length
≥ 5	0,9 / 100 side length

Sheet flatness

Tolerances for sheets with normal ratios (1:1:1) and side margins, measured with a steel straightedge on a flat surface table.

thickness	width			
		≤1200	≤1500	≤2000
≤ 1	10	12	15	
≤ 3	12	14	18	
> 3	15	18	20	

Sheet thickness

Thickness tolerances measured at least 40 mm from the long side and avoiding any burrs.

DC01 (St 12.03)

thickness	width		
		<1200	1200-2000
0.4 - 0.6	0.05	0.07	
0.7 - 1	0.07	0.08	
1.25 - 1.5	0.10	0.11	
1.75 - 2	0.12	0.13	
2.5 - 3	0.16	0.17	

Sendzimir (St 02 Z)

thickness	width		
		<1200	1200<1500
0.4 - 0.6	0.06		
0.7 - 1	0.08	0.10	
1.2 - 1.5	0.11	0.12	
1.75 - 2	0.12	0.14	
2.5 - 3	0.17	0.18	

DD11 (S 235 JR)

thickness	width		
		<1500	1500-2000
1.5 - 2.5	0.18	0.25	
2.5 - 4	0.24	0.27	
4 - 6	0.28	0.31	
6 - 10	0.33	0.40	
10 - 15	0.38	0.46	
15 - 20	0.42	0.50	

Stainless steel cold-rolled

thickness	width		
		10-1600	
0.4 - 0.6	0.05		
0.7 - 1	0.06		
1.2 - 2	0.10		
2.5 - 3	0.12		
4 - 6	0.15		

Aluminium cold-rolled *

thickness	width		
		<1000	1000-1500
0.4 - 0.8	0.06	0.09	
0.8 - 1.0	0.08	0.10	
1.0 - 1.5	0.09	0.11	
1.5 - 2	0.11	0.13	
2 - 2.5	0.12	0.14	
2.5 - 3	0.13	0.16	

* Only for aluminium Al 99% and Al 99,5%.

AlMg 2,5 and AlMg 3: 1,2xhigher.

Terms

A number of terms are used with metal wire mesh that are of importance for the various application areas. The terms are used in the columns in chapter 2. Metal wire mesh.

The value per article is shown in the appropriate column.

Aperture (w)

This value is particularly important for sieves and screens and in those cases where a wire mesh is used as protection. Mesh widths larger than 4 mm can be measured with a sliding ruler; those between 1 and 4 mm can be measured using a vernier caliper by measuring the pitch between 10 to 15 wires (sampling length = L) in a row, followed by deducting the thickness of the intermediate wires and then dividing the value found by the number of meshes in the piece measured. In order to be able to determine the average, aperture accurately a sufficient number of meshes must be included in the sampling length to make the measurement reliable. A thread counter glass with scale is used for meshes smaller than 1 mm.

N.B.: the mesh width of spot welded wire mesh is given from heart to heart.

Wire diameter (d)

This is preferably measured with a micrometer screw wire mesh or if possible with a slide rule if the wires are relatively thick.

The wire diameter tolerance cannot be measured after weaving because of deformations caused by the process.

The nominal wire diameter can, however, be calculated from the formula for the weight.

Mesh (M)

This indicates the number of apertures or wires per square inch.

Open area (Ao)

This is expressed as a percentage and can be taken as the ratio between the aperture relative to the wires in the flat surface (1 dimensional).

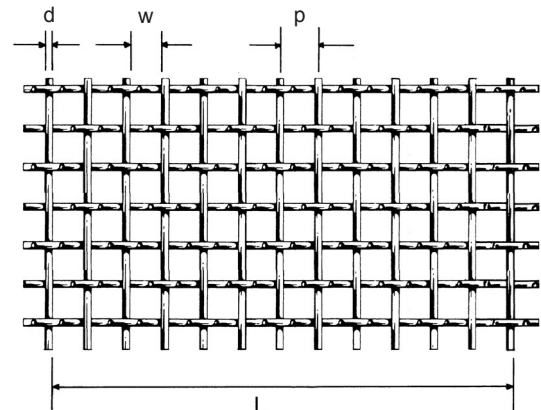
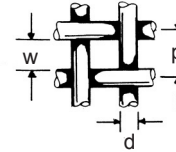
The open area can be calculated using the formula:

Two values may be quoted for the open area of filter wire mesh:
 - nominal open area = the 1 dimension open area

$$Ao\% = \frac{w^2}{(w+d)^2} \cdot 100 = \frac{w^2}{d^2} \cdot 100$$

- absolute open area = the 2 dimensional open area.

In this case the openings are not in the flat surface because the weft wires are against each other, but vertically in the space formed between the relatively thick warp wires and the weft wires.



Weight

The density of normally woven mesh can be calculated using the following formula (for steel and stainless steel):

$$Kg/m^2 = \frac{12.7 \cdot d^2}{t}$$

Pitch (p)

The pitch is the distance between the middle point of two adjacent wires or the sum of the aperture width and the wire diameter (p=w+d).

The size of the pitch is determined by the dividing the sampling length (L) by the number of meshes.

Deformation

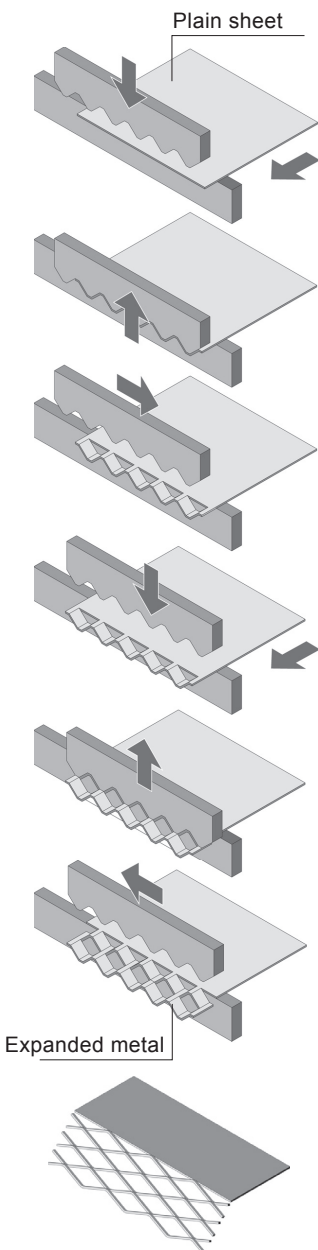
Spotwelded wire mesh slightly can deform caused by the heat of the welding process. This especially counts for smaller mesh widths and wire thicknesses with respect to the flatness and the position of the meshes.

Terms

Expanded metal can be delivered in a variety of materials. The following terms and specifications are of importance and should be considered when making your choice.

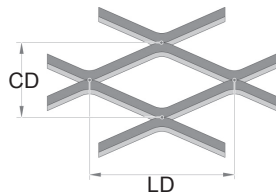
Expanding process

Expanded metal is made out of a plain sheet material. Chisels make notches and the material is pushed until the desired mesh size is reached. The size and shape of the chisel determines the mesh size and form. The original sheet is expanded in forward direction.

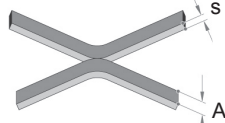


Mesh sizes

The mesh size is measured from the centre of a knuckle. During the expanding process the shortway of mesh (CD) lies parallel to the length of the sheet and the longway (LD) parallel to the width.



Material sizes



A=Strand width s=Material thickness

Plate size

Expanded metal is supplied in plate. The finer patterns also on coil. Almost every plate size can be delivered from stock within the most common maximums of 2000x1000, 2500x1250 and 3000x1500 mm. From stock, plate can be supplied with the shortway of mesh (CD) as well as the longway of mesh (LD) parallel to the width of the plate.

Plate with LD parallel to width
Plate 1000x2000 mm.

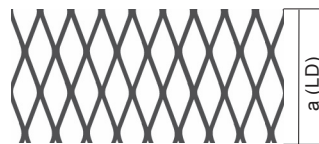
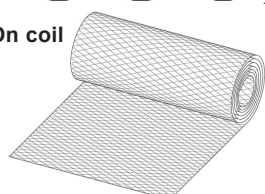


Plate with CD parallel to width
Plate 2000x1000mm.

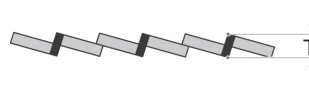


On coil



Total thickness (T)

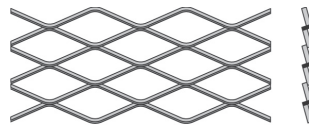
Due to the pushing of the material during the expanding process a profiled shape forms. The shape is mainly dependant on the mesh size and strand width.



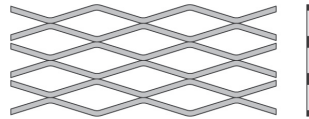
Standard or flattened

Expanded metal can be supplied in standard (non-flattened) or flattened execution.

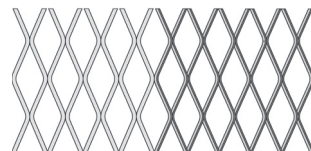
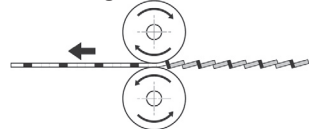
Standard execution



Flattened

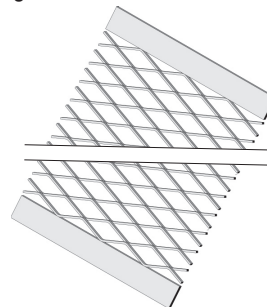


Flattening



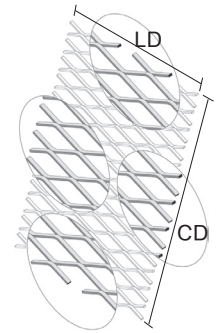
Options (from manufacturer)

Head and/or end piece with blind edge.

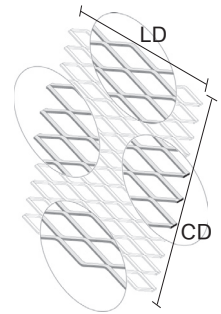


Shearing possibilities

Through the meshes in LD and/or CD

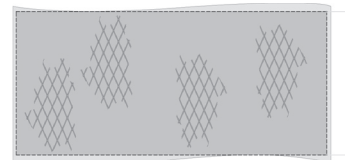


Through the knuckles in LD and/or CD



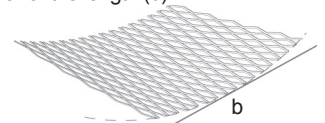
Parallellity of the meshes in the shearing process not guaranteed.

Since the material is pushed during the expanding process torsion can occur. That is why parallellity of the meshes during shearing can not be guaranteed.

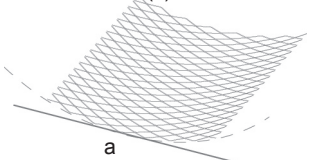


Curvature

Over the length (b)



Over the width (a)



Aluminium

Anodizing or Electrolytic oxidation

Aluminium corrodes even faster than iron, but in contrast to the granular, permeable iron oxide layer that allows oxygen continuous contact with the surface of the metal, the oxide of aluminium is bonded very strongly to the original material. Because the volume of the oxide is greater than that of the aluminium itself the layer has an exceptionally tightly bonded, impermeable structure and the hardness approaches that of diamond. The natural oxide layer reaches a thickness of about 1 µm (0.001 mm). It is this almost chemically inert layer that gives aluminium its high resistance to corrosion. There are two important arguments for artificially improving the oxide layer.

Technical reasons

A layer thickness of 1 µm does not always give sufficient protection in certain corrosive environments and on some alloys. Pitting corrosion can occur,

usually surrounded by a whitish powder. Very often the oxide layer will seal itself after 1 or 2 years but sometimes the corrosion will continue and holes can be formed in the aluminium, termed colloquially metal cancer. Anodizing can increase the thickness of the oxide layer to between 3 to 25 µm. A layer about 20 µm thick gives ample protection in an industrial environment or at sea.

Decorative reasons

Decorative anodizing is used when how the product looks is equally as important as the technical aspects. The material may first be treated by pickling, grinding or brushing, after which anodizing is carried out until the required layer thickness is built up. The layer may also be coloured either during or after the procedure. Colour-fast colours used are natural, black, gold and bronze tints.

Mechanical properties of aluminium

name	state	Brinell-hardness	tensile strength kg/mm ²	0,2% limit of elasticity kg/mm ²	D10 elongation
1S Al 99,5%	soft	15- 25	7	4	25
	1/2 hard	30- 40	8-13	8-12	20- 5
	hard	35- 45	13-18	12-18	8- 2
2S Al 99%	soft	20- 30	8	5	18
	1/2 hard	35- 45	10-14	8-12	12- 4
57S AlMg 2,5	hard	40- 50	16-20	14-18	8- 2
	soft	40- 50	18-22	7-12	30-18
	1/2 hard	60- 70	20-27	14-22	10- 4
54S AlMg 3	hard	65- 90	25-35	24-32	7- 3
	soft	45- 60	18-24	8-12	26-20
	1/2 hard	60- 70	20-28	15-25	10- 4
50ST AlMgSi 0,5	hard	65- 90	25-35	24-34	7- 3
	scraped	45- 60	14	8-15	30-15
	scraped and quendred tempered (T)	60- 90	22-30	15-25	15- 8
51ST AlMgSi 1	scraped	55- 80	22-30	12-20	26-15
	scraped and quendred tempered (T)	90- 110	28-32	24-38	14- 4
28S AlCuPbBi	scraped and quendred tempered (T)	90-100	29-40	21-32	20-10

Comparison table for aluminium

alloy	Germany	USA	France	Canada
	Werkstoff	AA(USA)	AFNOR(F)	
Al 99,5%	3.0255	1050 A	A5	1S
AlMg 1	3.3315	5005 A	A-G06	B57S
AlMg 2,5	3.3523	5052	A-G2,5	57S
AlMg 3	3.3535	5754	A-G3M	54S
AlMg 4,5 Mn	3.3547	5083	A-G4,5MC	D54S
AlMgSi 0,5	3.3206	6060	A-GS	50S
AlMgSi 1	3.2315	6082	A-SGM 0,7	B51S
AlMgSiPb	3.0615	6012	-	-
AlCuMgPb	3.1645	2007	A-U4PB	-
AlCuMg 1	3.1325	2017A	A-U4G	17S
AlCuMg 2	3.1355	2024	A-U4G 1	24S
AlZnMgCu 0,5	3.4345	7022	A-Z5GU 0,6	79S
AlZnMgCu 1,5	3.4365	7075	A-Z5GU	75S

Stainless steel

Comparison table for stainless steel alloys

USA	Germany		Sweden	England	France
AISI	DIN	Werkstoffnr.	SIS	BS	AFNOR
303	X 12CrNiS 18.8	1.4305	2346	303S21	Z 10CNF 18-09
304	X 5CrNi 18.9	1.4301	2332	304S15	Z 6 CN 18-09
304L	X 2CrNi 18.9	1.4306	2352	304S12	Z 2 CN 18-10
309	X 15CrNiSi 20.12	1.4828	-	309S24	Z 15CN 24-13
309S	X 7CrNi 23.14	1.4833	-	-	-
310	X 12CrNi 25.20	1.4841	-	310S24	Z 12CNS 25-20
310S	X 12CrNi 25.21	1.4845	2361	-	Z 12CN 25-20
314	X 15CrNiSi 25.20	1.4841	-	-	Z 15CNS 25-20
316	X 5CrNiMo 18.10	1.4401	2347	316S16	Z 6 CND 17-11
316L	X 2CrNiMo 18.10	1.4404	2348	316S12	Z 2 CND 17-12
316Ti	X 10CrNiMoTi 18.10	1.4571	2350	320S17	Z 6 CNDT 17-12
321	X 10CrNiTi 18.9	1.4541	2337	321S12	Z 6 CNT 18-10
430	X 8Cr 17	1.4016	2320	430S15	Z 8 C 17
430F	X 12CrMoS 17	1.4104	2383	441S29	Z 10CF 17

Mechanical properties of stainless steel

AISI	Tensile strength N/mm ²	Limit of elasticity 0,2% N/mm ²	Hardness HB 30
303	500 - 700	215	130 - 180
304	500 - 700	185	130 - 180
304L	450 - 700	175	120 - 180
310	500 - 750	230	± 170
316	500 - 700	205	130 - 180
316L	450 - 700	195	120 - 180
321	500 - 750	205	130 - 190