

Technische richtlijnen ter preventie van schadelijke bodemverdichting

F.G.J. Tijink¹, G.D. Vermeulen² en A.J. Koolen³

Samenvatting

Er is wereldwijd zorg om bodemverdichting in de akkerbouw veroorzaakt door berijden met landbouwvoertuigen. Afstemming van de machines en berijdingen aan de actuele sterkte van het bodemprofiel is een veelbelovende strategie om bodemverdichting te voorkomen. Het toepassen van lage banddrukken en vermindering van het aantal wielpassages zijn praktische manieren om het risico van bodemverdichting te vermijden. De invoering van het gebruik van zulke systemen door boeren en loonwerkers hangt sterk af van de technische haalbaarheid en de kosten van toepassing.

Structuurschade door bodemverdichting, waar ook in de bodem, geeft problemen. Zodra de schade zich uitbreidt tot in de ondergrond nemen de problemen toe omdat het opheffen van de effecten veel moeilijker gaat en tegen aanzienlijk hogere kosten. Daarom zijn strategieën nodig om ondergrondverdichting te voorkomen. Veelbelovende mechanisatie strategieën zijn: (1) bovenover ploegen en (2) toepassing van extra brede banden bij lage banddruk voor alle transport- en oogstwerkzaamheden. Beperking van de banddruk betekent ook een beperking van wiellasten en aslasten.

Totdat uitgebreide kwantitatieve informatie beschikbaar komt, bieden de hiergenoemde richtlijnen voorlopig een goede basis om bodemschade door berijden te minimaliseren.

Trefwoorden: verdichting, ondergrondverdichting, banddruk, bodemdruk, bodem belasting, richtlijnen.

De presentatie is gebaseerd op de onderstaande publicaties en ongepubliceerd werk van de auteurs:

- Alakukku L, Weisskopf P, Chamen WCT, Tijink FGJ, Van der Linden JP, Pires S, Sommer C, Spoor G. (2003) Prevention strategies for field traffic-induced subsoil compaction. A review. Part 1. Machine/soil interactions. *Soil Tillage Res.*, 73: 145-160
- Chamen WCT, Alakukku L, Pires S, Sommer C, Spoor G, Tijink FGJ, Weisskopf P (2003) Prevention strategies for field traffic-induced subsoil compaction. A review. Part 2. Equipment and field practices. *Soil Tillage Res.*, 73: 161-174
- Jones RJA, Spoor G, Thomasson AJ (2003) Vulnerability of subsoils in Europe to compaction: a preliminary analysis. *Soil Tillage Res.*, 73: 131-143
- Poodt MP, Koolen AJ, Van der Linden JP (2003) FEM analysis of subsoil reaction on heavy wheel loads with emphasis on soil pre-consolidation stress and cohesion. *Soil Tillage Res.*, 73: 67-76
- Spoor G, Tijink FGJ, Weisskopf P (2003) Subsoil compaction: risk, avoidance, identification and alleviation. *Soil Tillage Res.*, 73: 175-182
- Tijink FGJ, Döll H, Vermeulen GD (1995) Technical and economic feasibility of low ground pressure running gear. *Soil Tillage Res.*, 35: 99-110
- Tijink FGJ, Spoor G (2004), Technische Leitlinien zur Vorbeugung von Bodenschadverdichtung“, *Zuckerindustrie* 129 (2004): 647-652
- Van den Akker JJH, Arvidsson J, Horn R (Editors) (2003) Experiences with the Impact and Prevention of Subsoil Compaction in the European Union. *Soil Tillage Res.*, 73, Issues 1-2, 1-186
- Vermeulen, GD, Klooster JJ (1992) The potential of a low ground pressure traffic system to reduce soil compaction on a clayey loam soil. *Soil Tillage Res.*, 24: 337-358
- Vermeulen GD, Perdok UD (1994) Benefits of low ground pressure tyre equipment. In: Soane BD, Van Ouwerkerk C (Editors), *Soil Compaction in Crop Production*, Elsevier, Amsterdam, Netherlands, pp. 447-478

¹ Dr.Ir. F.G.J. Tijink, IRS, Postbus 32, 4600 AA Bergen op Zoom, E-mail: tijink@irs.nl

² Dr.Ir. G.D. Vermeulen, Wageningen UR, Agrotechnology & Food Innovations, Postbus 17, 6700 AA Wageningen, E-mail: Bert.Vermeulen@wur.nl

³ Dr.Ir. A.J. Koolen, Wageningen Universiteit, leerstoelgroep Bodemtechnologie, Postbus 43, 6700 AA Wageningen, E-mail: Jos.Koolen@wur.nl



Technische richtlijnen ter preventie van schadelijke bodemverdichting

Frans Tijink (IRS),
Bert Vermeulen (WUR) en
Jos Koolen (WUR)



Grenzen formaat oogstmachines bereikt



Bron: Het Landbouwblad (FLTO): vol.3, 49, 1997



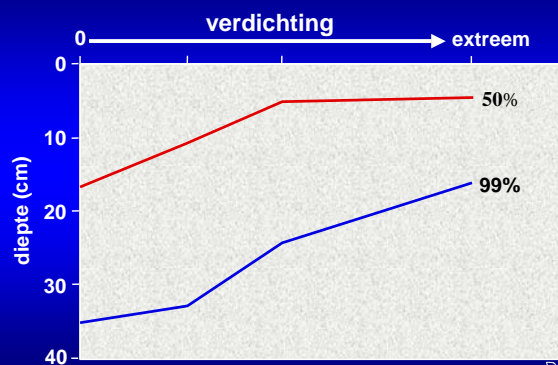
SOS



1974

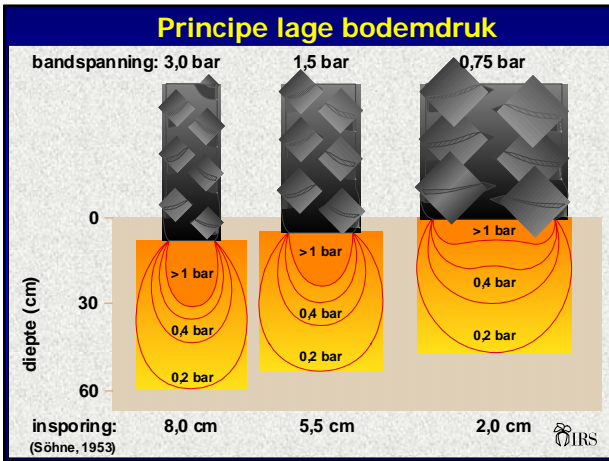
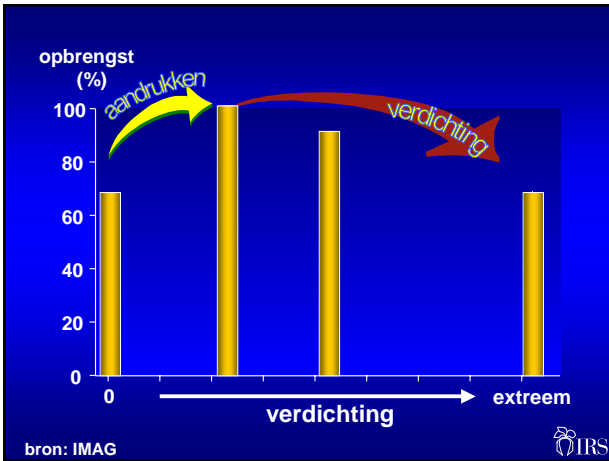


Beworteling na 62 dagen



bron: IMAG

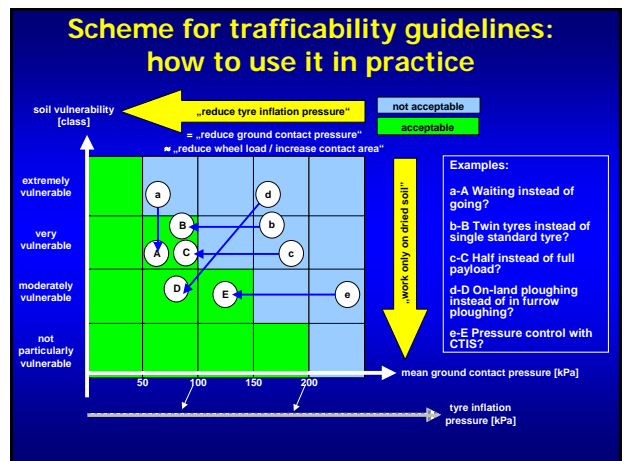
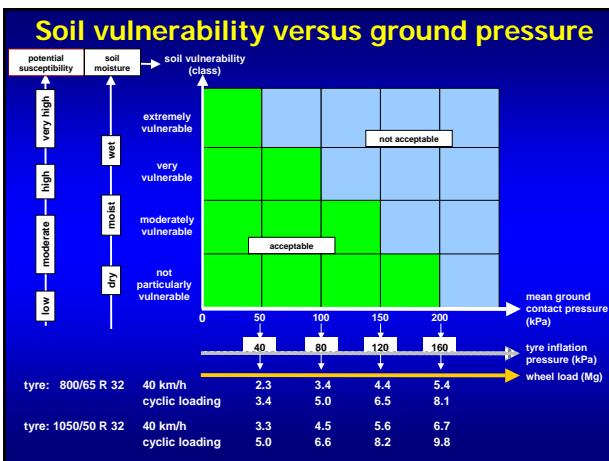


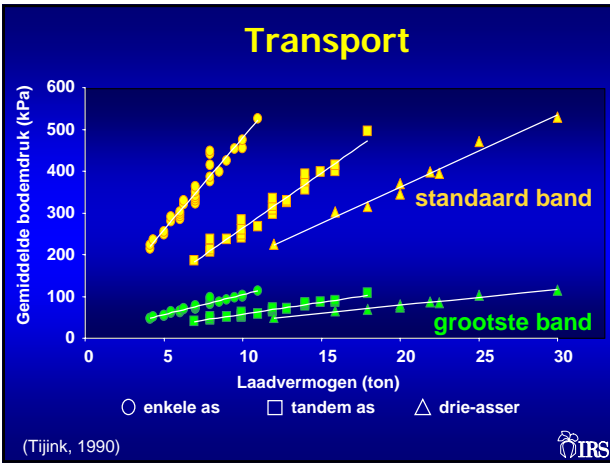


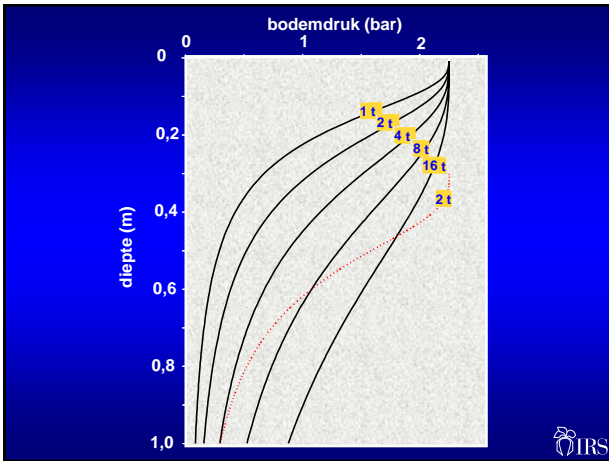
Advies voor bodemvriendelijk drukken

	bodem- druk	band- spanning	toelichting
1953 (Söhne)		0,8	bewerkte bouwvoor, vochtig
1983 (IMAG)		1,0	algemene richtlijn
1988 (IMAG)	0,5	0,4	vroege voorjaar, bouwland
	1,0	0,8	rest van het jaar

IRS

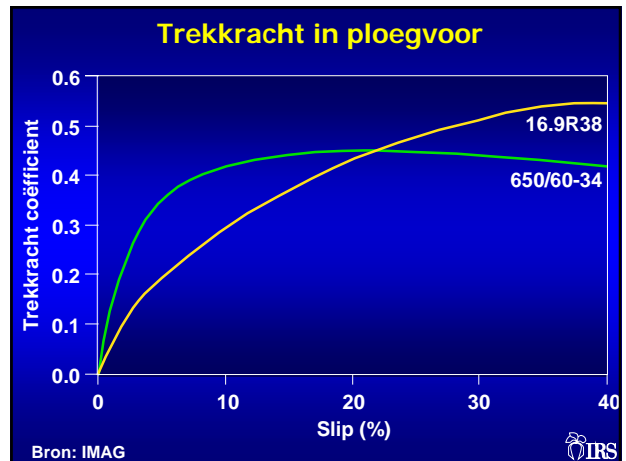






Oplossingen bij ploegen

- ☀ 'bovenover' ploegen
- ☀ brede banden in de ploegvoor (tot 65 cm is mogelijk)
- ☀ ondieper ploegen

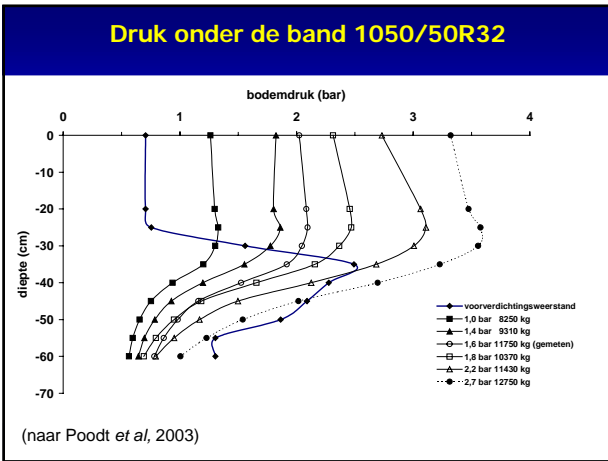




IRS



IRS



Concepten voor bunkerrooiers (18 ton bunker)

	Banden	Banddruk (kPa)	Opmerkingen
4	800/65R32	150 - 290	praktijk
4	800/65R32	200	gelijkmatig
4	1050/50R32	150	gelijkmatig
4	1050/50R32	85	40% vulling
6	800/65R32	135	gelijkmatig
6	1050/50R32	80	gelijkmatig
6	1050/50R32	35	40% vulling

IRS



IRS

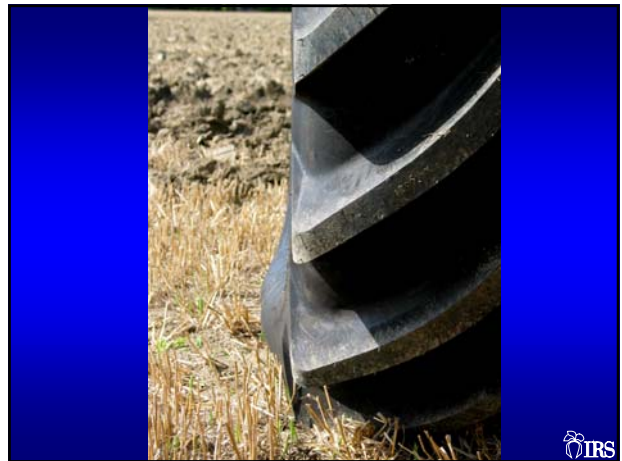


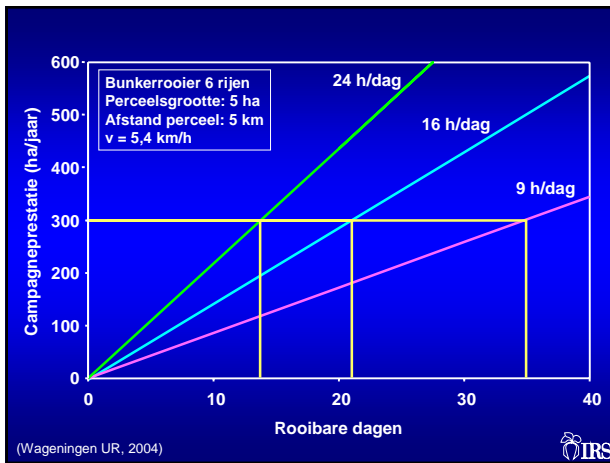
IRS



- Advies (1)**
- ☀ 'spoorloos' rijden
 - ☀ ontwerp op 1 bar bij maximale last
 - ☀ druk aanpassen aan de sterkte grond (bijv. 40/80 kPa-regel)
 - ☀ alle banden op gelijke lage druk
 - ☀ één werkgang

- Advies (2)**
- ☀ kijk in de ondergrond
 - ☀ benut werkbare dagen
 - ☀ zeer nat: bunker gedeeltelijk vullen
 - ☀ extreem nat: niet rijden
 - ☀ behoudt sterkte ondergrond





Samengevat

- ☀ benut gunstige omstandigheden
- ☀ lagere bodemdruk

