

INTELLIGENTE WALSEN

STUDIE NAAR EEN GECONTROLEERDE AANLEG VAN ASFALTWEGEN

MARLEEN BELLEN, WIM SNEYERS, GODELIEVE GLORIE
VIM, OCW

Samenvatting

Met het project “Intelligente Walsen” onderzoekt het VIM, samen met BVA, OCW en 4 walsproducenten, hoe het gebruik van intelligente systemen de aanleg van asfaltwegen bijkomend kan verbeteren. Kunnen de kwaliteitscontroles van het wegdek die nu na de werken plaatsvinden, vervangen worden door testen tijdens de aanleg? Zo ja, dan kan men tijdens de werken bijsturen en wordt het nieuwe wegdek niet beschadigd door a posteriori kwaliteitscontroles. Aan de hand van proeven wordt duidelijk welke resultaten men mag verwachten van de vandaag beschikbare technologieën voor intelligente walsen en hoe men deze zou kunnen aanwenden in zekere toekomstige aanbestedingsdossiers. Tevens moet blijken of deze technologieën kunnen bijdragen tot een beter wegdek en of ze een meerwaarde kunnen betekenen voor de competitiviteit van de aannemer.

Dans le cadre du projet “Intelligente Walsen”, le VIM, l’ABPE, le CRR et quatre producteurs de compacteurs ont examiné comment l’utilisation de systèmes intelligents à bord des engins pouvait améliorer la construction des routes bitumineuses. Les contrôles de qualité actuellement effectués après la pose du revêtement peuvent-ils être remplacés par des essais pendant la mise en œuvre? Si oui, cela permettrait de vérifier la qualité du travail et de corriger les défauts sans endommager la surface de la nouvelle route. Les essais exécutés dans le cadre du projet montrent ce qu’on peut attendre des technologies actuellement disponibles et comment elles pourraient être incorporées dans certains futurs appels d’offres publics. De plus, les tests devraient démontrer si ces technologies peuvent contribuer à l’amélioration de la qualité des revêtements et si les systèmes peuvent contribuer à une augmentation de la compétitivité de l’entrepreneur.

1. Aanleiding

Intelligente walsen is een vervolgtraject van het VIM project 'Haalbaarheidsstudie Wegdekbeheersysteem: Opmaak systeemvereisten en architectuur' (ref o.a. vorig BWC). In deze VIM-studie worden, op basis van het bestaande en het gewenste beeld van wegdekbeheer, de vereisten opgelist voor een wegdekbeheerssysteem met een continue en gedigitaliseerde gegevensinstroom. Er is een inventarisatie gemaakt van de technologieën die hiervoor kunnen worden ingezet. De studie geeft aan dat er om zulk wegdekbeheer te realiseren drie focusdoelen zijn: sensoren in voertuigen, sensoren in de weg en sensoren op walsen. De weerhouden voorkeursconcepten zijn in de studie eveneens beoordeeld op hun technische en economische haalbaarheid.

De controle op de kwaliteit van het aangelegde wegdek gebeurt vandaag, buiten het dagelijks werftoezicht waar op dit gebied geen cijfergegevens uitkomen, alleen a posteriori. Uit de studie blijkt dat de eerste stap om de evolutie van een wegdek in kaart te kunnen brengen en op te volgen, bestaat uit een controle van het wegdek tijdens de aanleg om zo gegevens te verzamelen. Dit proefproject gaat over deze gecontroleerde aanleg van asfaltwegen.

Vlaanderen kent sinds enkele jaren strenge winters, die vooral aan het asfaltwegdek heel wat schade veroorzaken. Volgens de publieke opinie is de schade een gevolg van fouten bij de aanleg of gebrek aan herstellingen. Dit leidt tot verhitte discussies die veelal in het publieke forum en in de pers worden uitgevochten.

Het Standaardbestek 250, uitgegeven door het Agentschap Wegen en Verkeer Vlaanderen (AWV), beschrijft waaraan de asfaltverhardingen dienen te voldoen. De aannemers beweren, in de hierboven aangehaalde polemieken, de voorschriften van het bestek te volgen. De overheid wil van haar kant zekerheid over de correcte uitvoering van de werken. Daarom worden a posteriori kernboringen uitgevoerd. Nadeel van deze proefmethode is dubbel: het boren van de nodige kernen beschadigt de pas aangelegde wegverharding en bij slechte uitslagen kan er niet meer ingegrepen worden om het wegdek te verbeteren. Hierdoor wordt de controle gereduceerd tot een opname van de toestand met eventueel toepassen van refecties of indien dramatisch slechte resultaten worden geconstateerd, het uitbreken van de verharding.

Een betere werkwijze omvat een continue registratie van parameters tijdens de aanleg, die bepalend is voor de goede kwaliteit van de uitvoering. Een oplossing kan bestaan uit het inzetten van intelligente walsen. Sommige walsconstructeurs hebben op hun wals een systeem gebouwd dat een aantal parameters registreert en zelfs aan de bestuurder signalen geeft bij de uitvoering. De aannemers zijn niet vertrouwd met de werking, de toepassing en toegevoegde waarde van de intelligente walsen zodat deze systemen niet of nauwelijks worden gebruikt in Vlaanderen. De Vlaamse overheid verplicht, bij gebrek aan duidelijke correlatiecijfers, het gebruik van de intelligente walsen niet.

2. Projectdoelstellingen

Met het proefproject “intelligente walsen” wil het VIM een brug slaan tussen de 3 partijen: de producenten van de intelligente walsen, de aannemers en de overheid. Als de aanleg (verdichting van het asfalt) ter plekke wordt opgevolgd en gemonitord, kan de aannemer bijsturen tijdens de aanleg en achteraf het walspatroon en de bijbehorende resultaten als bewijs bij oplevering overhandigen. Dit zou een groot aantal kernboringen overbodig maken of reduceren tot een absoluut minimum. De toepassing leidt tot beter aangelegde en correct verdichte asfaltwegen.

De globale doelstelling van het project is het hierboven beschreven aanlegproces testen, evalueren, en mogelijks optimaliseren. Op die wijze wordt een kwalitatief beter aangelegd asfaltwegdek gegarandeerd. Naast de procesvastlegging dient zowel de toegevoegde waarde en/of tekortkomingen van de systemen opgelijst, om tot eventuele bijsturing te komen en bottlenecks weg te nemen.

Deze doelstelling valt uiteen in meerdere doelstellingen per stakeholder:

- De aannemers kunnen een hulpmiddel uittesten waardoor ze ad hoc controle/monitoring kunnen uitvoeren tijdens de aanleg van een asfaltwegdek. Hierdoor kunnen ze tijdens de werken ingrijpen en bijsturen waar nodig en zo verbeterde kwaliteit bieden maar ook boetes vermijden. Aannemers kunnen ook kosten besparen (walspatroon met indicatie verdichting voorkomt overbodig walsen; lager brandstofverbruik, minder emissies en minder slijtage van de walsmachine tot gevolg).
- Overbodig maken van a posteriori testen die uitgevoerd worden op een ogenblik wanneer bijsturing niet meer mogelijk is. Momenteel gebeurt de controle over de aanleg van een asfaltwegdek na de werken door middel van kernboringen die het wegdek bovendien beschadigen. Zelfs wanneer de kwaliteit onvoldoende blijkt, kan er niet meer bijgestuurd worden, waardoor bij onvoldoende kwaliteit het pas gelegde wegdek opnieuw vervangen moet worden.
- Machinebouwers bieden de intelligente systemen aan, toch merken ook zij dat de toestellen nauwelijks in Vlaanderen gebruikt worden. De systemen worden door het project uitgetest en geëvalueerd. Aanbevelingen naar de machinebouwers toe, zullen/kunnen leiden tot verbetering van deze innovatieve systemen op maat van de Vlaamse eisen en tot nieuwe applicaties (te bouwen of via technologietransfer).
- Het vertrouwen tussen de aannemer en de overheid onderbouwen met bewijzen van goede uitvoering van de aanleg van het asfaltwegdek (verdichting, holle ruimten). Toepassing van de intelligente systemen geeft een continu en volledig beeld van de aanleg (in tegenstelling tot de in situ kernboringen die alleen steekproefsgewijze resultaten geven).
- Goed aangelegde wegdekken gaan langer mee en hebben minder herstellingen nodig. Alle wegenwerken, zowel de aanleg als de reparaties, hebben grote gevolgen voor de (lokale) mobiliteit. Wanneer controle kan gebeuren tijdens de werken, kan er ook ad hoc

bijgestuurd worden. Hierdoor verhoogt de kwaliteit van de afgeleverde werken en is er bijgevolg minder hinder voor het verkeer gedurende de levensloop van het wegdek.

- Als de aanwending van de intelligente systemen leidt tot minder (onnodige) walskilometers, zal bijkomend aan het verminderd brandstofverbruik een kleinere hoeveelheid emissies (CO₂, NO_x, ...) uitgestoten worden.

2.1 Projectschema

Eerst werd een inventaris van de bestaande intelligente systemen gemaakt zodat ze geëvalueerd konden worden op de eigenschappen. Een procesbeschrijving van de uitvoering en de geobserveerde parameters werd vastgelegd.

Deze parameters werden gebruikt tijdens de proef waarbij de 4 walsen om de beurt walsten (onder- en een toplaag, met focus op de meest toegepaste asfaltsoorten), gebruik makende van de intelligente asfaltwalssystemen. Om tot een objectief resultaat te komen, gebeurden de tests van de systemen onder de meest homogene omstandigheden (asfalt van dezelfde plant, weersomstandigheden, ...).

Daarna werden de resultaten die de systemen (zoals verdichting, aantal walsovergangen, temperatuur, e.d.) weergaven (het project had de intentie zowel correcte als niet correcte verdichting te bestuderen), vergeleken met de resultaten van de kernboringen (correlatie maken) die a posteriori op de uitgevoerde werf werden genomen, zoals voorgeschreven in het Standaardbestek 250 om zo tot de conclusie te komen of de toepassing van de intelligente systemen de kernboringen kan vervangen.

Tijdens het project werd via een bevraging inzicht gekregen met betrekking tot enerzijds het aantal verkochte intelligente walsen in Vlaanderen (België) en anderzijds de toepassing van deze intelligente walsen bij de aanleg van asfaltwegen. Zowel een jaar als twee jaar na afloop van het project zal er opnieuw een bevraging gedaan worden, om de voortgang van de toepassing van de intelligente wals te meten. Uiteraard zal deze voortgang bijkomend gestimuleerd worden door maatregelen en incentives van de overheid (vb. opname in bestek).

3. Resultaten

3.1 Inventarisatie van de 4 deelnemende walsen

De walsproducenten hebben reeds belangrijk onderzoek verricht naar de meest ideale verdichtingswijze van asfalt. De programmatuur van de intelligente aansturing van de walsen is hierop afgesteld. Het was in het kader van het project belangrijk om voor elk walstype en de daarbij horende programmatuur, het meest ideale verdichtingspatroon uit te werken. Met het aldus opgestelde draaiboek werd dan voor elk type wals de proef uitgevoerd. De volgende 4 intelligente walsen namen deel en werden geïnterviewd:

- AMMANN: AV 85-2 Ammann Compaction Expert
- BOMAG: BW 174 AP-4 AM + BCM05 + GPS
- DYNAPAC: CG333HF met een DCA-A (Dynapac Compaction Analyzer – Asphalt) intelligent systeem of CC424HF met een DCA-A systeem.
- HAMM: DV90 Hamm Compaction Quality

De inventarisatie diende als basis voor de proeven op de werf. De walsen werden elk getest op hun eigenschappen, opgelijst in de inventarisatie. Hiervoor werd er gekeken naar de onderstaande parameters:

- GPS
- GPS accuraatheid
- Verdichting
- Temperatuur asfalt oppervlakte
- Temperatuur voor / achteraan de wals
- Temperatuur eerste + laatste wals overgang
- Omgevingstemperatuur
- Windsnelheid
- Luchtvochtigheid
- Wals patroon
- Aantal wals overgangen
- Snelheid van de wals
- Amplitude
- Frequentie
- Real time info
- Communiceren tussen walsen met externe apparatuur
- Info exporteren
- Printerfunctie
- Aanduiding datum/tijd
- Alarmen
- Walssystemen koppelbaar
- Indicatie vibrerend/statisch walsen

Alle systemen bleken afneembaar te zijn en kunnen telkens op een andere wals geplaatst worden (cfr. opbouw van onafhankelijke gps).



Figuur 1: de proefwals (vooraan) en de werfwals (achteraan)



Figuur 2: Troxler meting tijdens het walsen



Figuur 3: Aanduiden van de meetpunten



Figuur 4: kernboring op een van de gemarkeerde punten

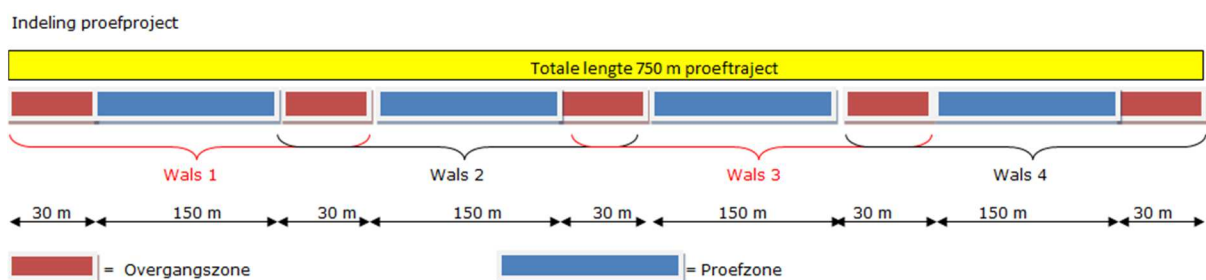
3.1.1 Conclusie inventarisatie

De inventarisatie leidde tot de conclusie dat de bediening van de walsen altijd zeer functioneel en overzichtelijk was, maar dat een gedegen opleiding van de walsmachinist noodzakelijk bleek. Het systeem kan immers enkel maar ten volle tot zijn recht komen als de machinist over een degelijke basiskennis van het walsprocedé beschikt. Degelijke opleidingen worden in het algemeen door de invoerder en de fabrikant voorzien. Jaarlijks kunnen er tevens bijscholingen gevolgd worden.

De walsresultaten en de opslag van de gegevens bleken perfect naspeurbaar. De gegevens worden overzichtelijk weergegeven en laten een punctuele opvraging toe. Zo kunnen op elke plaats deze gegevens opgevraagd worden: temperatuur, aantal walsovergangen en graad van verdichting.

3.2 Proeven op de werf

In samenspraak met AWV en BVA werd een geschikte werf geïdentificeerd: N70 te Lokeren. Na akkoord van de aannemer Wegebo, gingen de voorbereidingen voor de proeven van start. In oktober 2012 werd op de werf een asfaltverharding aangelegd op een gedeeltelijk nieuwe en gedeeltelijk bestaande steenslagfundering. De opbouw van de verharding bestond uit een profileerlaag van 6 à 8 cm, twee onderlagen APO-A van 6 cm en een toplaag van SMA-C2 van 4 cm. De breedte van de aan te leggen verharding bedroeg 5,5 m. Daarom werd beslist de verdichting van de onderlagen en de toplaag, ook omwille van de snelheid van de finisher, met 2 walsen uit te voeren. Het rechter rijweg deel (breedte 2,5m) werd verdicht met een wals van de aannemer, het linker rijweg deel (gelegen aan de kant van het fietspad/ groenstrook, breedte 3 m) werd verdicht door de vier intelligente walsen die deelnamen aan het proefproject. Hiervoor werd het gekozen wegtraject in de lengte onderverdeeld in negen zones. Zoals aangeduid op de figuur 5 hieronder, was er telkens een overgangszone en een proefzone. Elke proefzone had een lengte van 150m. De verdichting van het rechter deel van het asfalt gebeurde in de proefzone door één van de opgegeven intelligente walsen. In de overgangszone gebeurde de verdichting parallel door de twee walsen (van het vorige en het volgende proefvak).

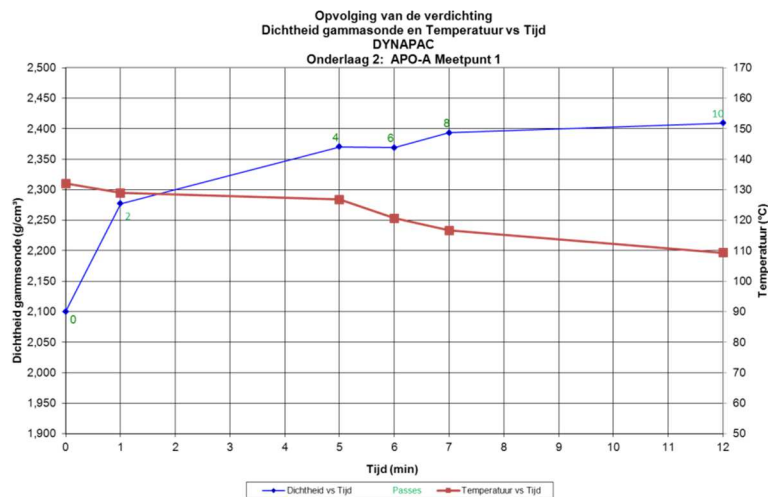


Figuur 1: indeling proefproject

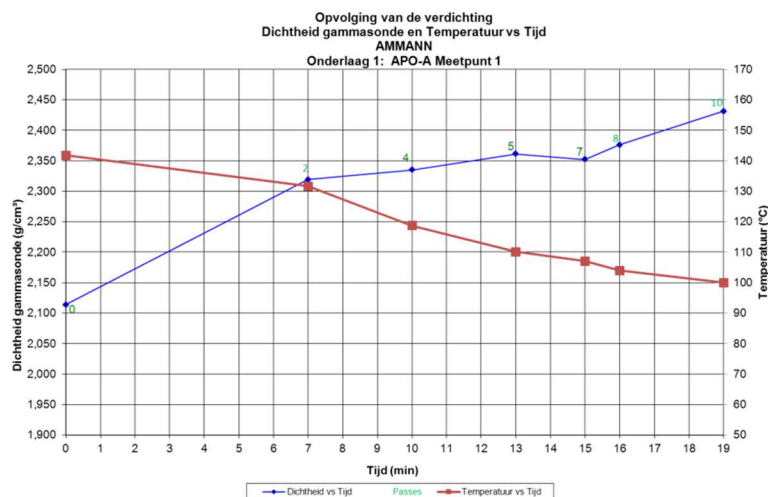
De uitvoeringsmethode per zone en per type lag op voorhand vast en werd door de intelligente wals geregistreerd. Tijdens de uitvoering werd op één punt per proefzone, door middel van de gammasonde, de verdichting per aangelegde zone opgevolgd. Na de uitvoering boorde AWV 3 kernen van 100 cm² per zone. De resultaten van de beproeving van de kernen werden daarna vergeleken met de registratie van de walsen. Op basis van deze vergelijking zou het team een correlatie opstellen die in de toekomst moet toelaten alle of een deel van de proeven a posteriori te vermijden of weg te laten.

3.2.1 Resultaten van de proeven met de walsen

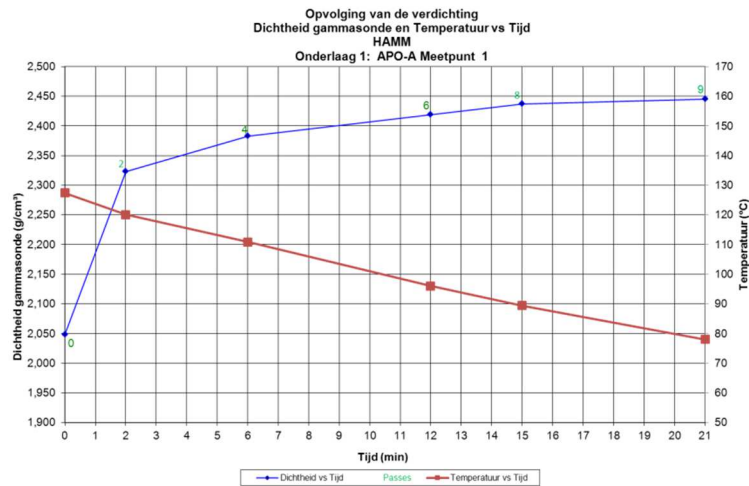
OCW volgde tijdens de proeven met de walsen de verdichting van het asfalt op met de gammasonde. Zodoende kon worden nagegaan hoeveel walsovertochten nodig waren om tot een goede verdichting te komen. In de figuren hieronder wordt voor elk van de walsen het resultaat van deze metingen en de eraan gekoppelde temperatuurmetingen gegeven. Het bereikte plateau duidt op het eindpunt van de verdichting.



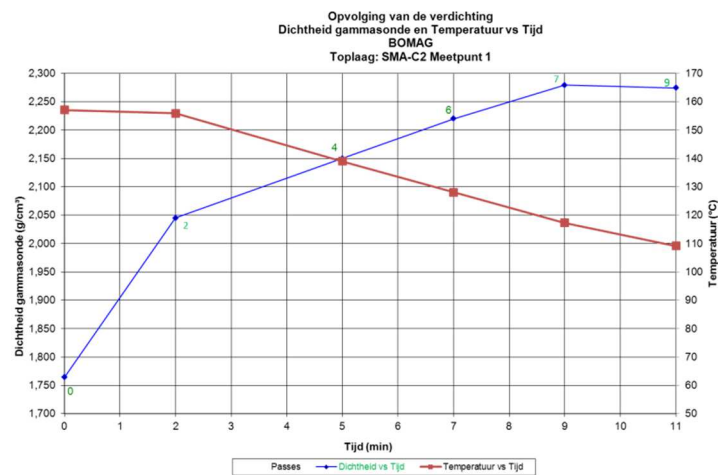
Figuur 6: Opvolging verdichting: dichtheid gammasonde en temperatuur versus tijd (Dynapac) (blauw: dichtheid vs tijd; rood: T vs tijd; getal: aantal overgangen)



Figuur 7: Opvolging verdichting: dichtheid gammasonde en temperatuur versus tijd (Ammann) (blauw: dichtheid vs tijd; rood: T vs tijd; getal: aantal overgangen)



Figuur 8: Opvolging verdichting: dichtheid gammasonde en temperatuur versus tijd (Hamm) (blauw: dichtheid vs tijd; rood T vs tijd; getal: aantal overgangen)



Figuur 9: Opvolging verdichting: dichtheid gammasonde en temperatuur versus tijd (Bomag) (blauw: dichtheid vs tijd; rood T vs tijd; getal: aantal overgangen)

Een dag na de werken voerde AWW de kernboringen uit en onderwierp ze aan de gebruikelijke testen in het labo. De resultaten van beide controles werden vergeleken met deze van de intelligente wals.

Laag	Wals	Nieuw meetpunt nummer	Resultaten Walsen										Resultaten Gamma					Resultaten AWV				
			Aantal walsovergangen			Temperatuur			Verdi dht. graad	SVM target (g/cm³)	SVM Y (%)	Rel.verd (%)	T verdichting Begin (°C)	T verdichting Einde (°C)	SVM kern (g/cm³)	MVM kern (g/cm³)	HR (%)	SVM2	RD (%)			
			Oscillatie	Statisch	Vibrerend	Totaal	T 1ste overgang	T laatste overgang												T		
		0																				
1e onderlaag	BOMAG	1				10				74	265		2,400	2,360	98,3	114	104					
1e onderlaag	BOMAG	2				9				88	267		2,400	2,447	102,0	151	122	2,410	2,469	2,4	2,399	100,5
2e onderlaag	BOMAG	3				7				76	179		2,400	2,384	99,3	142	108					
2e onderlaag	BOMAG	4				9				80	258		2,400	2,406	100,3	127	94	2,385	2,444	2,4	2,396	99,5
2e onderlaag	BOMAG	5				6				82	318		2,400	2,383	99,3							
Toplaag	BOMAG	6				2				121	232		2,269	2,253	99,3	157	104					
Toplaag	BOMAG	7				3				78	216		2,269	2,274	100,2	157	109	2,286	2,350	2,7		
Toplaag	BOMAG	8				2				78	211		2,269	2,288	100,8							
Toplaag	BOMAG	9				2				81	209		2,269	2,307	101,7							
1e onderlaag	DYNAPAC	10	3	3	3		106	88			ok		2,400	2,423	101,0	131	90	2,295	2,347	2,2		
2e onderlaag	DYNAPAC	11	4	1	0		118	66			ok		2,400	2,409	100,4	132	109	2,379	2,448	2,8	2,398	99,2
2e onderlaag	DYNAPAC	12	8	3	3		134	103			ok		2,400	2,205	91,9							
2e onderlaag	DYNAPAC	13	15	6	6		136	99			ok		2,400	2,410	100,4							
Toplaag	DYNAPAC	14	4	1	1		144	53			ok		2,269	2,239	98,7	153	84	2,282	2,353	3,0		
Toplaag	DYNAPAC	15	9	0	0		116	61			ok		2,269	2,222	97,9			2,251	2,366	4,9		
Toplaag	DYNAPAC	16	8	0	0		125	47			ok		2,269	2,217	97,7			2,231	2,362	5,5		
1e onderlaag	AMMANN	17	19	4	4		135	59					2,400	2,431	101,3	142	100	2,390	2,449	2,4	2,394	99,8
2e onderlaag	AMMANN	18	0	3	3		113	97			79		2,400	2,362	98,4	150	94	2,364	2,447	3,4	2,402	98,4
2e onderlaag	AMMANN	19											2,400	2,309	96,2							
2e onderlaag	AMMANN	20	0	3	3		116	105			95		2,400	2,370	98,8							
Toplaag	AMMANN	21	8	6	6		140	47			104		2,269	2,300	101,4	162	123	2,339	2,348	0,4		
Toplaag	AMMANN	22	18	4	4		142	58			93		2,269	2,206	97,2			2,271	2,364	3,9		
Toplaag	AMMANN	23	7	9	9		128	40			102		2,269	2,365	104,2			2,322	2,385	2,6		
1e onderlaag	HAMM	24	4	8	4	16	112	93			ok		2,400	2,421	100,9	148	118					
1e onderlaag	HAMM	25	8	0	8	16	109	73			ok		2,400	2,445	101,9	127	78	2,382	2,449	2,7	2,394	99,5
2e onderlaag	HAMM	26	5	15	5	25	121	47			ok		2,400	2,406	100,3	156	117	2,402	2,434	1,3	2,398	100,2
2e onderlaag	HAMM	27	5	16	5	26	104	48			ok		2,400	2,400	100,0							
Toplaag	HAMM	28	5	14	3	22	138	70			ok		2,269	2,263	99,7	167	110					
Toplaag	HAMM	29	8	10	8	26	122	67			ok		2,269	2,273	100,2	168	85	2,300	2,364	2,7		
Toplaag	HAMM	30	6	5	7	18	137	75			ok		2,269	2,272	100,1			2,288	2,361	3,1		
Toplaag	HAMM	31	3	12	3	18	139	72			ok		2,269	2,259	99,6			2,299	2,355	2,4		
		32																				
Toplaag	BOMAG	33				2				105	197		2,269	2,202	97,0							
Toplaag	BOMAG	34				1				125	187		2,269	2,153	94,9							
Toplaag	DYNAPAC	35	7		7		101	45			ok		2,269	2,159	95,2							
Toplaag	DYNAPAC	36	9	3	12		147	95			ok		2,269	2,228	98,2							
Toplaag	AMMANN	37	11	7	7		122	37			101		2,269	2,369	104,4							

Ok = verdichting voldoet volgens de kleurcode

Figuur 10: Overzicht van alle metingen en resultaten

Algemeen kan men stellen dat de resultaten van de 3 systemen (gammasonde, kernboring, intelligent wals) elkaar niet tegenspraken. Als de wals een correcte verdichting aangaf, bleek dit ook zo te zijn volgens de gammasonde en de resultaten van de kernboringen.

Op basis van de resultaten van de kernboringen en de gammasonde voor het aangelegde wegdek in dit proefproject, kon een correlatie gemaakt worden met de resultaten. De omstandigheden van de werf lieten niet toe een stuk van de werf zwak te verdichten. Om een goede correlatie te maken, zijn er veel proefresultaten nodig van zowel goede als zwakke verdichting.

Toch kunnen er al heel wat conclusies getrokken worden. Enkele worden hier opgesomd.

Bij het uitlezen van de resultaten uit de digitale systemen stelden zich enkele problemen. De werf werd op voorhand niet digitaal opgemeten noch ingelezen in de intelligente systemen. Dit bemoeilijkte het uitlezen van de resultaten per punt. Zo blijkt elk systeem wel verschillende coördinatensystemen aan te kunnen, maar moeten de gegevens op voorhand digitaal ingelezen worden. Voor de wedersamenstelling werd de hulp gevraagd van de walsproducenten.

Bij de inventarisatie werd reeds gesteld dat er veel informatie per punt kon uitgelezen worden. Bij het uitlezen van de resultaten van de proeven bleek het minder evident: de gebruiksvriendelijkheid van de systemen kan verbeterd worden. Uiteraard zal het gebruiksgemak ook toenemen bij een frequent gebruik van de systemen.

De walsmachinist krijgt een goed overzicht van het te walsen oppervlak tijdens de aanleg. De intelligente systemen geven met kleurcodes het verloop van het walsproces mee maar gebruiken elk hun eigen methode om het verloop van de verdichting te "berekenen". De werkzaamheden van de walsmachinist worden echter niet gereduceerd tot het inkleuren van de werf. Hij zal nog steeds voldoende kennis moeten hebben over asfaltverdichting.

Zoals de walsmachinist tijdens het werk de verdichting kan opvolgen, krijgt de overheid een continu beeld van het totaal aangelegde wegdek. Hierdoor kunnen wel degelijk het aantal kernboringen worden teruggeschroefd voor grote werven.

3.3 Bevraging

Uit eerste bevraging blijkt dat het gebruik van de intelligente walsen zeer beperkt tot niet bestaande is. Bovendien is de mogelijke toegevoegde waarde van het gebruik van de systemen nog niet duidelijk voor de aannemers.

4. Aanbevelingen naar de drie doelgroepen

Een eerste afstemming met de aannemers, de producenten en de overheid werd gehouden. Hieruit volgden de volgende voorlopige aanbevelingen:

Naar de aannemers:

- Voor het gebruik van de intelligente wals heeft de aannemer een digitale opmeting van het te walsen oppervlak (.dwg file) nodig. Hij dient dit voor aanvang van het walsen in te geven in het systeem.
- Een goede opleiding van de walssmachinist in het algemeen blijft noodzakelijk. Maar ook het instellen van de machine en het correct gebruik van de intelligente wals vergt een gedegen kennis en opleiding.

Naar de producenten:

- De walssystemen moeten alle coördinaten systemen inclusief deze gangbaar in België (Lambert II) accepteren.
- De gebruiksvriendelijkheid van de systemen kan verbeterd worden.
- Kalibratie en ijking van de systemen is nodig vooraleer de resultaten kunnen aanvaard worden door de overheid. Zo moet er een garantie komen dat er geen manipulatie van de resultaten achteraf mogelijk is.

Naar de overheid:

- Bij gebruik van de intelligente wals is het belangrijk dat de aannemer de digitale opmeting van de te walsen oppervlakte aangeleverd krijgt.
- Alvorens de resultaten van de intelligente walsen te aanvaarden, moet de overheid vastleggen hoe ze zal omgaan met de continue weergave van het werfresultaat en
 - bepaalt wanneer een werf goed bevonden wordt, eventueel aan de hand van een nog te definiëren “verdichtingsindex / indicator”;
 - bepaalt hoe en waar er alsnog (extra) kernboringen moeten gebeuren.

Het project gaf reeds een goed beeld van wat men kan verwachten van de inzet van intelligente walsen op de werf. **Alle partijen zijn het eens dat verder onderzoek nodig is.**

Projectpartners: VIM (Vlaams Instituut voor Mobiliteit), Belgische Vereniging voor Asfaltproducenten (BVA), OCW (Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw), Luyckx nv (AMMANN), De Bruycker NV (BOMAG), Van der Spek NV (DYNAPAC) en Wirtgen Belgium b.v.b.a. (HAMM).