

# (Levensduurverlengend) Onderhoud = Functioneel onderhoud



Robert Rouwenhorst  
Mark van Meeteren

# Waarom LVO?

MKI • Wat verstaan we onder duurzamer?



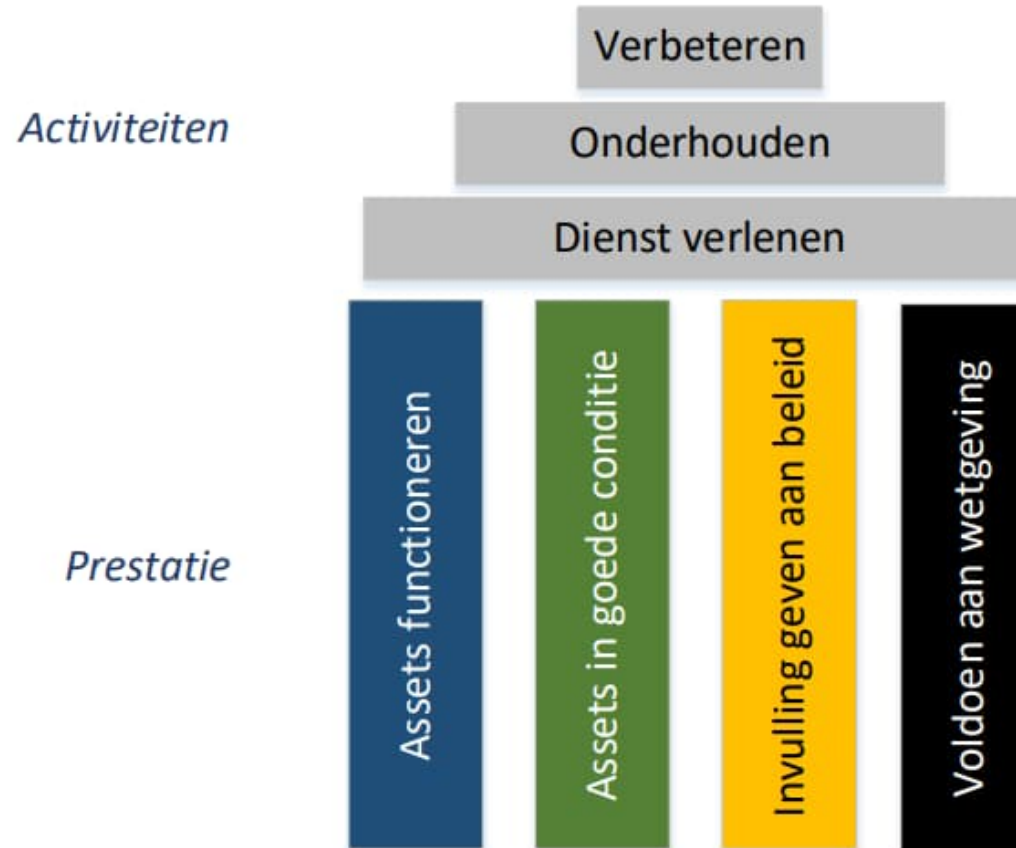
• En onder welk thema past LVO

• Circulair ontwerpen

• Technieken

• Soorten onderhoud; binnen en buiten Gelderland

# Waarom LVO?





# Soorten onderhoud bepaald door moment van uitvoering gerelateerd aan "de aanvaardbare conditie"

- **curatief onderhoud** onderhoud dat iets weer in "de aanvaardbare conditie" terugbrengt
- **preventief onderhoud** onderhoud dat zorgt dat iets in "de aanvaardbare conditie" blijft
- **toestandsafhankelijk onderhoud** preventief onderhoud dat wordt uitgevoerd bij het bereiken van een vastgestelde conditie(toestand)
- **tijdsafhankelijk onderhoud** preventief onderhoud dat wordt uitgevoerd na een vastgestelde tijd

# Waarom willen we duurzamer zijn

## Omgevingsvisie



# Wat verstaan we onder duurzaamheid?

## SAMP – tactische doelen

### Klimaatadaptatie

- In 2035 zijn alle vitale wegen klimaatadaptief. De beschikbaarheid van nooddiensten moet in 2050 gelijk zijn aan 2018

### Klimaatmitigatie

- 2030 is er 55% minder CO<sub>2</sub>-uitstoot t.o.v. 2018
- In 2050 klimaatneutraal

### Circulaire economie

- In 2030 gebruiken we 50% minder primaire grondstoffen t.o.v. 2018

### Biodiversiteit

- Vanaf 2022 wordt voor alle knelpunten verkend of er een natuur inclusievere oplossing is.

### 3. HET TOEPASSEN VAN CIRCULAIRE ONTWERPPRINCIPES



#### PREVENTIE

1.



Voorkomen: niet doen  
wat niet echt hoeft



#### WAARDEBEHOUD

2.



Verleng de levensduur van  
bestaande objecten

3.



Maak duurzaam gebruik van  
bestaande objecten, materialen,  
grondstoffen en natuurlijke  
processen



#### WAARDECREATIE

4.



Ontwerp voor meerdere  
levenscycli

5.



Ontwerp toekomstbestendig

6.



Ontwerp voor optimaal  
beheer en onderhoud

7.



Ontwerp voor duurzaam materiaal  
gebruik

8.



Ontwerp voor minimaal  
grondstof en energieverbruik in  
aanleg en gebruiksfase

## PREVENTIE

1.



Voorkomen: niet doen  
wat niet echt hoeft





# Soorten inspecties

- Om op de kosten, risico's en prestaties van de assets te kunnen sturen, is inzicht nodig in de staat van de assetonderdelen. Om dit te bewerkstelligen, zijn periodieke inspecties en onderzoeken noodzakelijk.
- **Dagelijkse inspecties** ook wel “schouw” genoemd. Een schouw voeren we uit in het kader van de zorgplicht van de beheerder.
- **Weginspecties** (geautomatiseerd en visueel) verrichten we om actueel inzicht in de staat van het provinciaal areaal te hebben en doelmatig onderhoud te kunnen programmeren..
- **De klein onderhoudsinspectie** ernstige schades in geringe omvang tijdig te signaleren. De geleverde gegevens zijn de basis voor gerichte inventarisatie en maatregelbepaling van Klein Onderhoud.
- **Gericht technische inspecties**, ook wel maatregelinspecties genoemd doen we jaarlijks op alle trajecten. Dit is één van de handvatten om de basis van de trajectprogrammering te bepalen.



# Niet doen wat niet nodig is betekent: Onderzoeken!



≡ provincie  
Gelderland



# Orgelboring





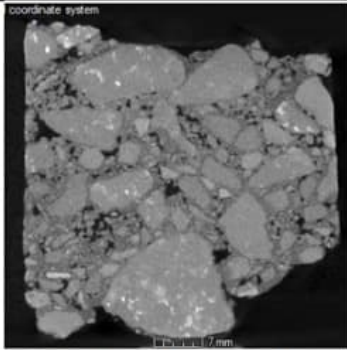
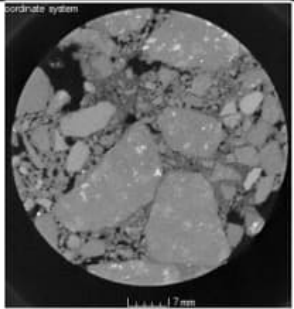
≡ provincie  
Gelderland

# RSAT



Fotoserie 1 Details boorkernen van AC16, DGD en SMA (met lichte/matige rafeling)

# Di-elektrische constante

Boorkern	Overzicht asfalt reflectie	Foto	CT Scan (zijaanzicht)	Scan (zijaanzicht)	% Holle ruimte
6			 <p>zijaanzicht, hoogte kern circa 47 mm</p>	 <p>Doorsnede op 10 mm diepte t.o.v. bovenkant deklaag</p>	Circa 5,5 % holle ruimte over bovenste 2 cm

- Onderzoek naar oorzaak schade





## WAARDE

2.



Verleng de levensduur van  
bestaande objecten





# Scheuren vullen



17/04/24

# Reparatiebakken / lasgaten



17/04/24

# WegDekReparatie Machine WDRM



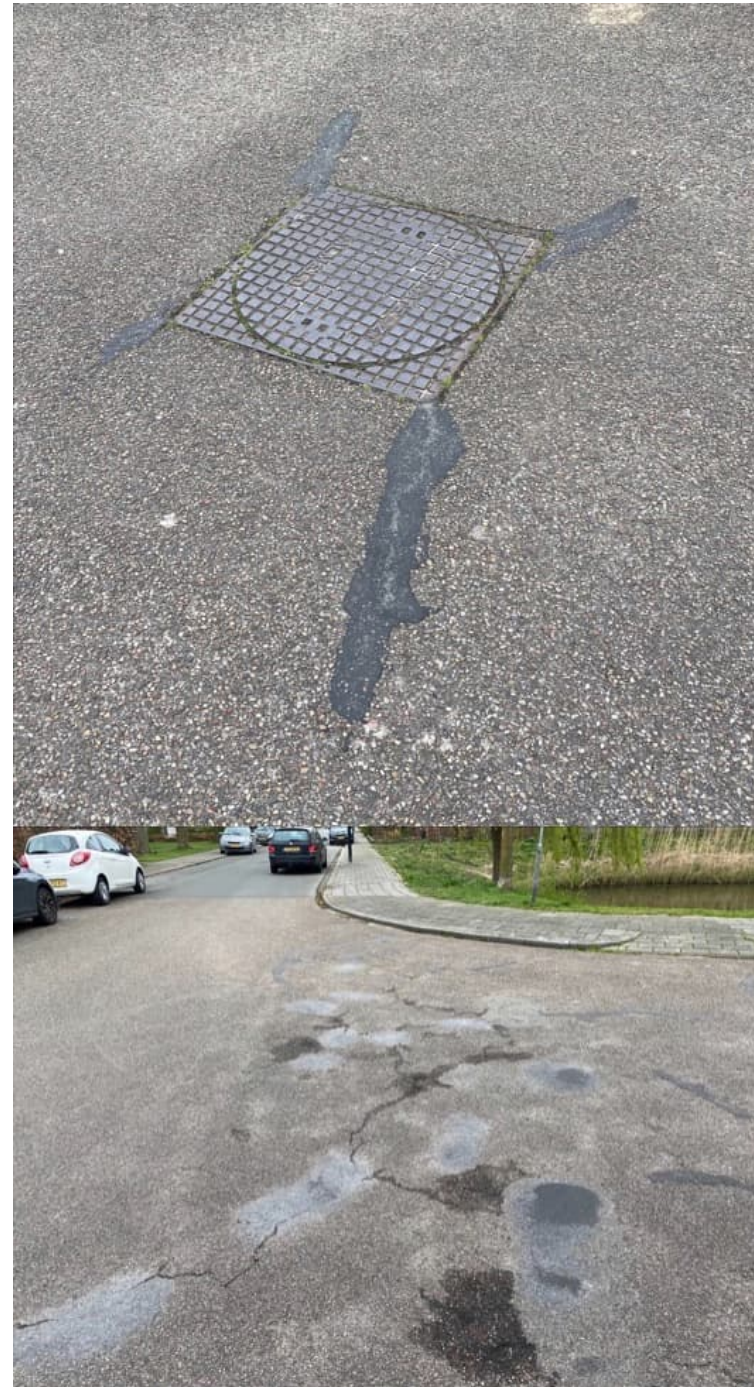
Uitgevoerd ca 2009

17/04/24

# Blowpatch



Uitgevoerd 2018

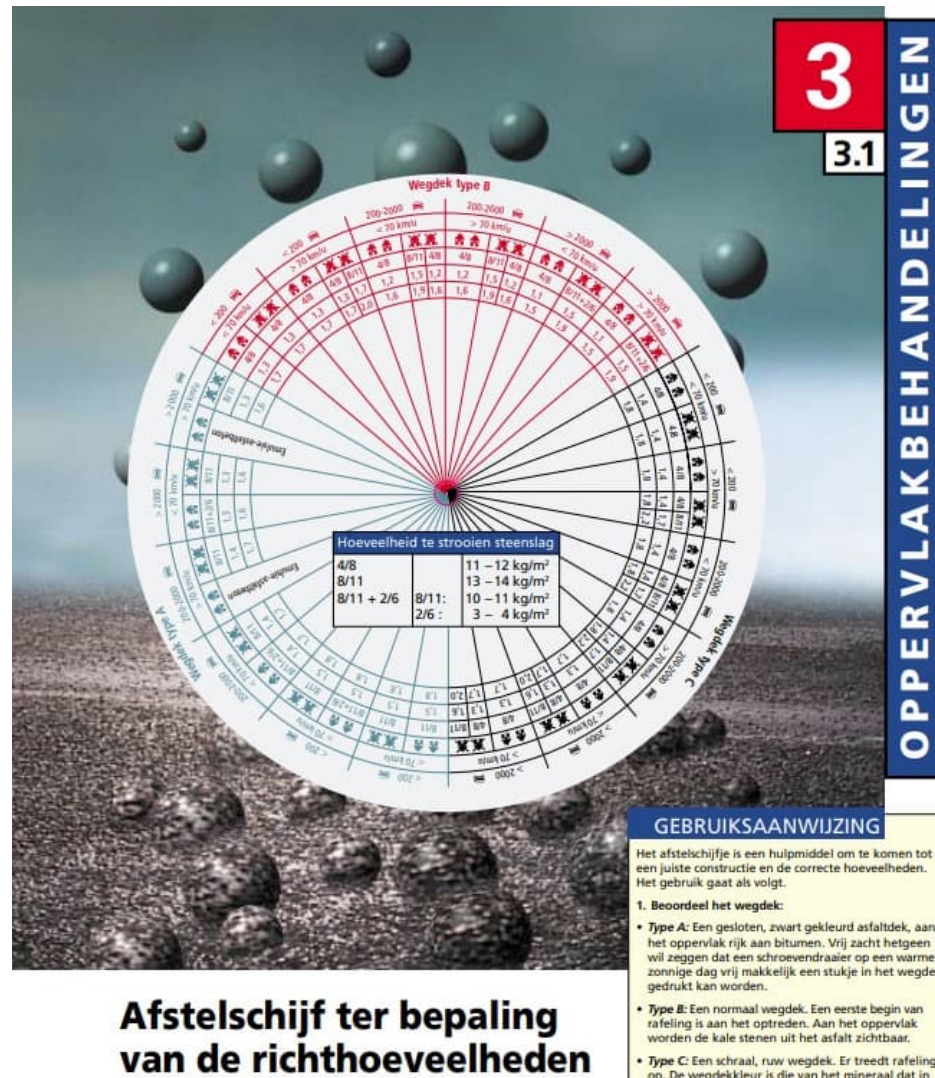


# slijtlaag



17/04/24

# slijtlaag



**Afstelschijf ter bepaling van de richthoeveelheden**

Document: Bitumenemulsie in de wegenbouw 17/04/24

# slijtlaag



17/04/24

# Eab



2018



17/04/24



Eab



2024



17/04/24

# Sealen in Gelderland

## Huidige situatie

- Van 1200 km circa 150 km geseald
- Start met sealen in 2009 (A326)

## Waarom sealen?

- Verlengen levensduur
- Vergroten van de bedrijfszekerheid open deklagen in de winter

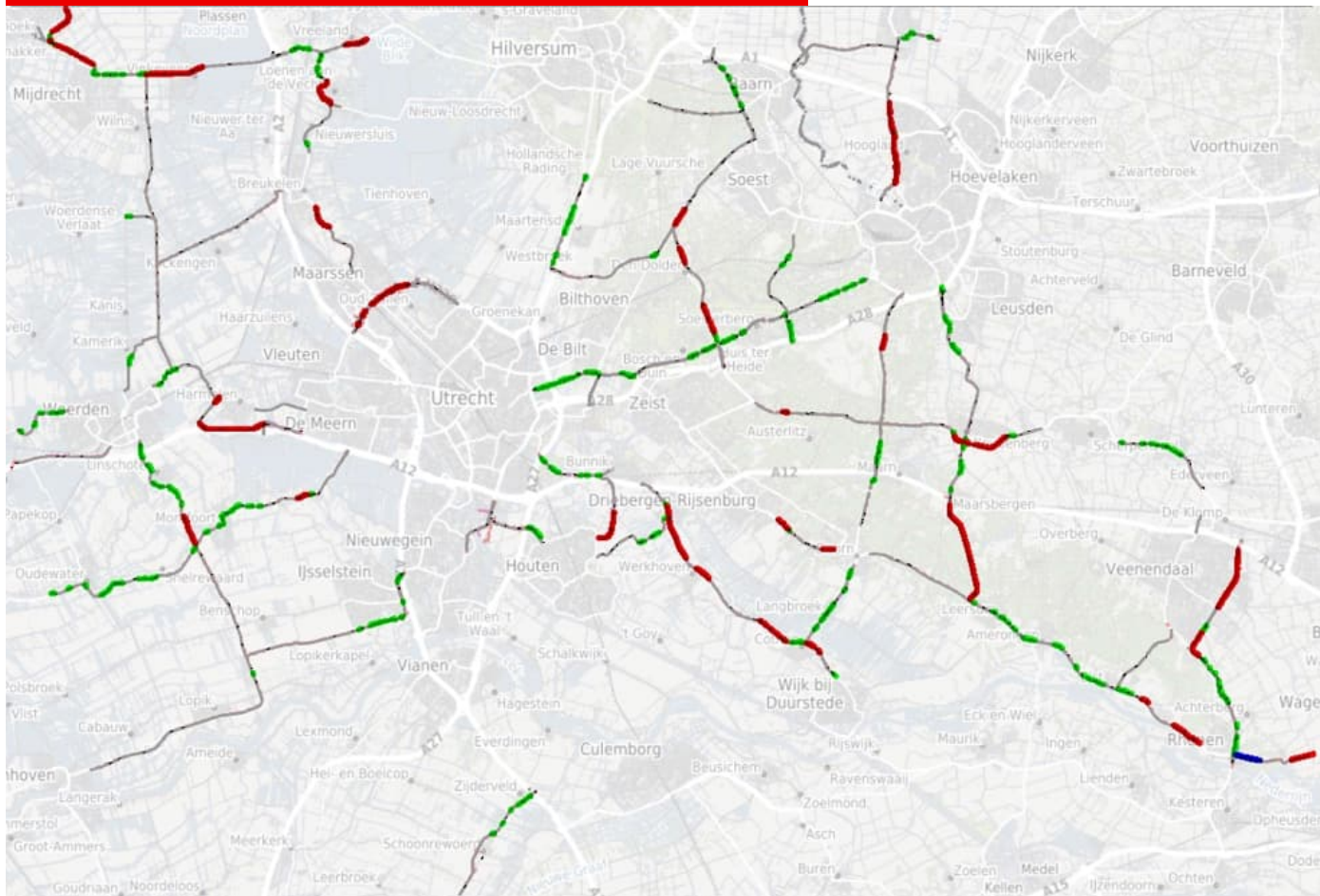
## Wanneer sealen?

- Preventief (geen schade):
  - Open deklagen (DGD en ZOAB) na 4 jaar
    - Dichte deklagen na 8 tot 10 jaar
- Curatief
- Winterschade zoveel mogelijk beperken in laatste fase



# Sealen in de Provincie Utrecht

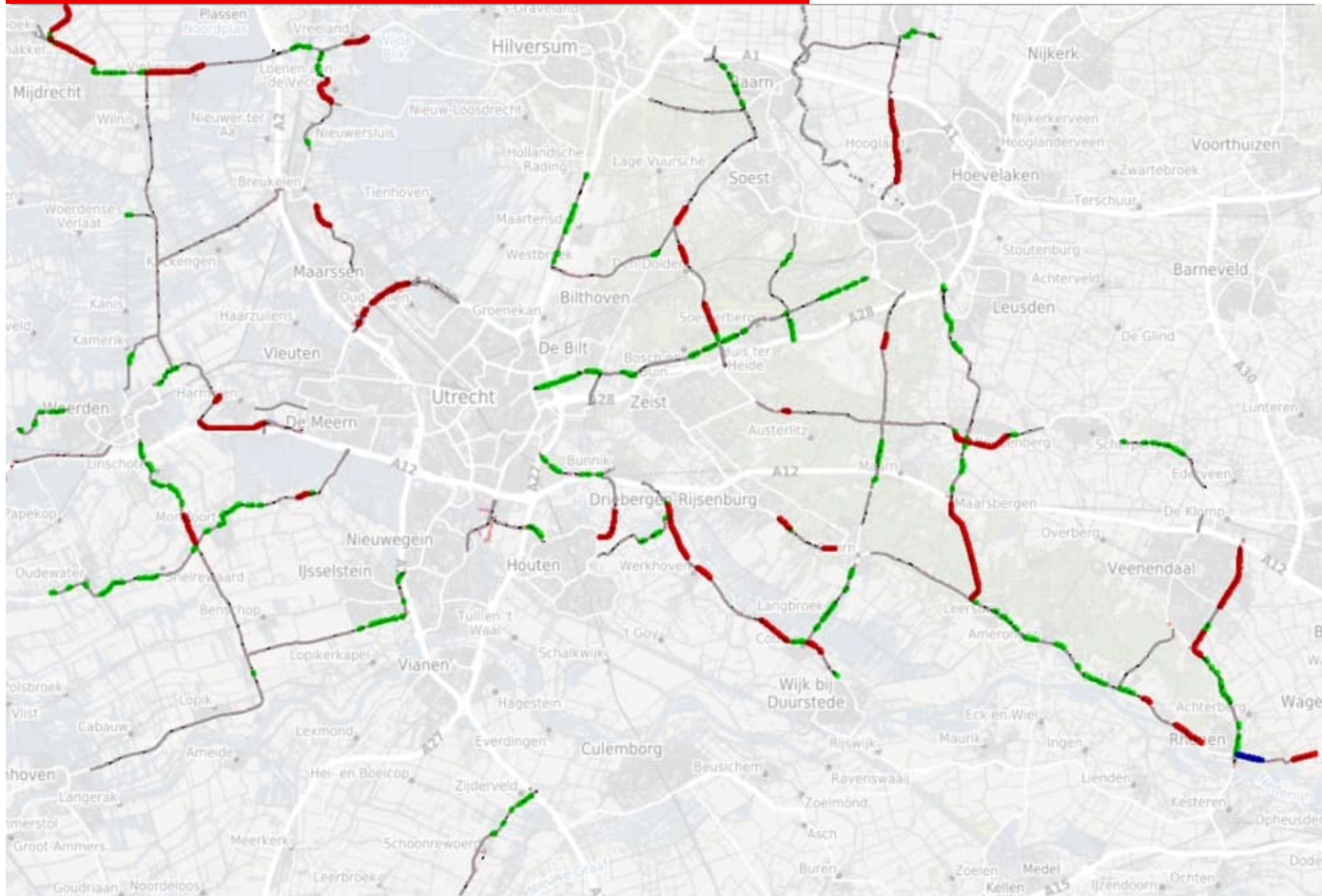
- 300 km Rijbaan
- 330 km fietspaden en parallelwegen



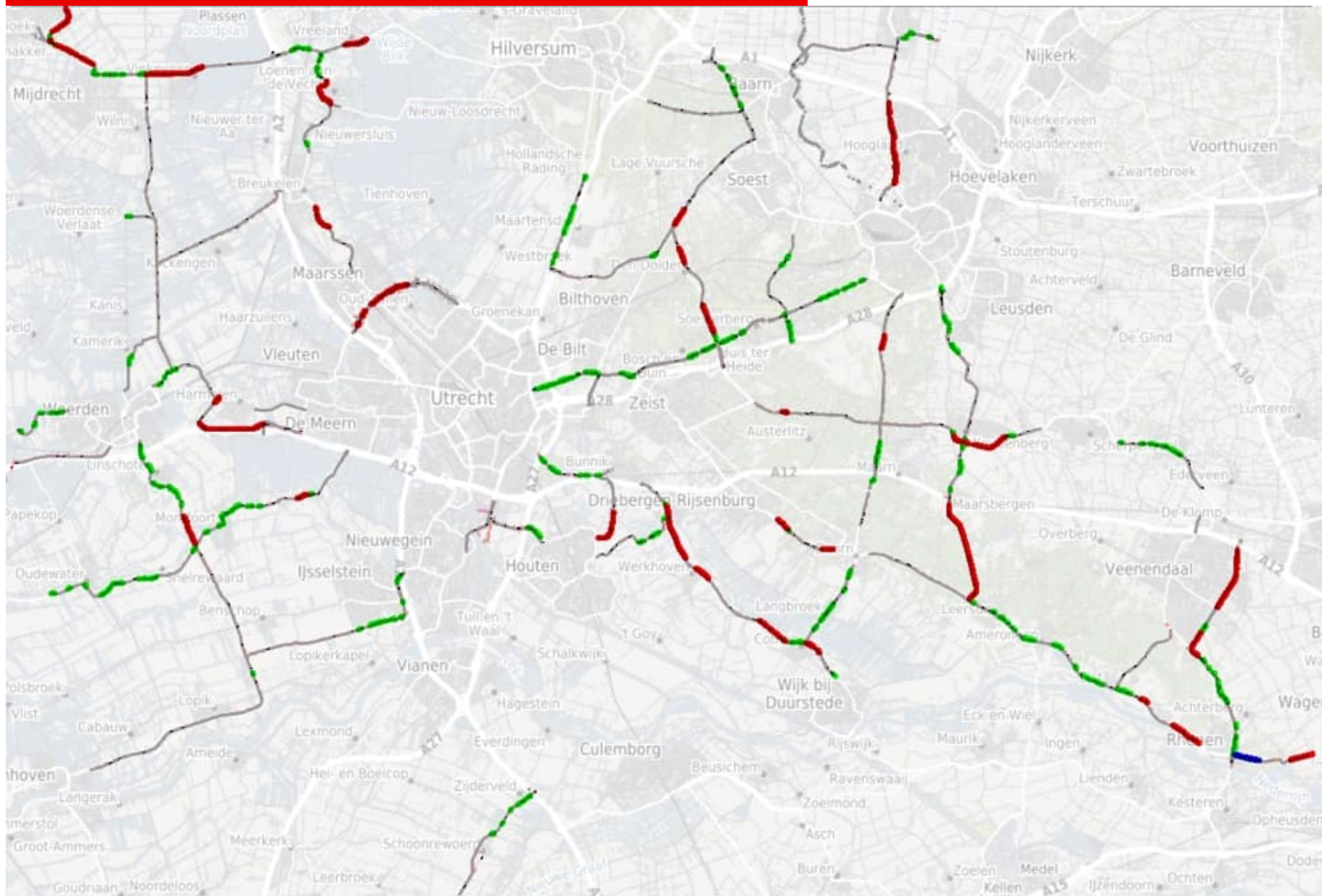
- 49 km DGD, 14 verschillende typen
- 97 km SMA-NL 8G+ Rijbaan
- 8 km SMA-NL 8G+ Fietsstroken
- 1 km SMA-NL 5

# Sealen in de Provincie Utrecht

- 2012 Pilot, daarna structureel ingepast
- Levensduur ca. 4 -5 jaar langer dan vooraf ingeschat.
- Praktische invulling
- Eerste sealing direct na einde garantie
- Tweede sealing 3-4 jaar na eerste ronde
- Derde sealing: voorzichtig



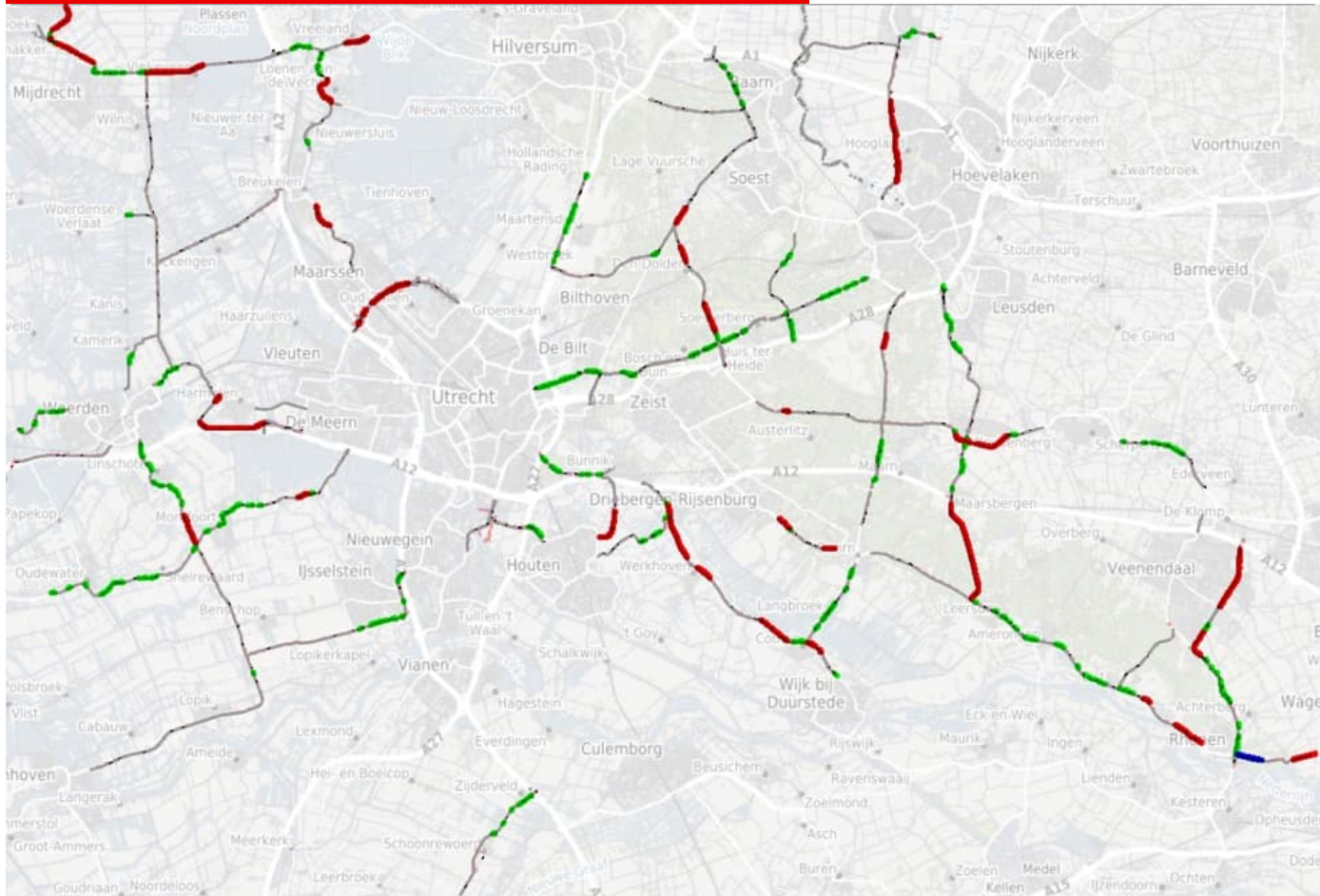
# Sealen in de Provincie Utrecht



Jaar	M2
2012	29.050
2013	119.850
2014	49.350
2015	52.150
2016	85.400
2017	50.750
2018	61.750
2019	63.400
2020	83.950
2021	31.650*
2022	30.000*
2023	113.000
2024	71.500

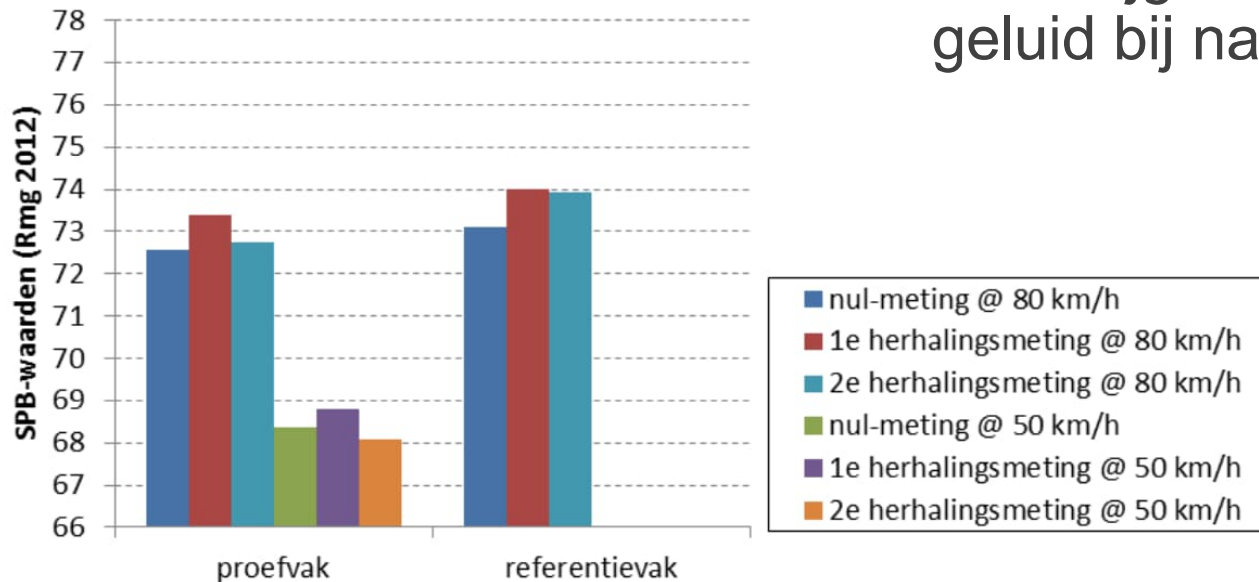
# Sealen in de Provincie Utrecht

- Diverse producten
- Toepassing verjongingsolie / bitumen
- Belijning afplakken/tussen lijnen aanbrengen
- Stroefheid
- Geluid



# Sealen in de Provincie Utrecht

- Geluidsmeting uit 2013 heeft aangetoond dat na eerste sealing geluidswaarden richting origineel gaan
- Na tweede sealing ook verbetering. Hier krijgen we wel signalen over geluid bij nat wegdek



# Sealen in de Provincie Utrecht

- Tijdig toepassen! Geen/Amper rafeling
- Data cruciaal
- Verwacht geen wonderen
- Kan ook op andere deklagen dan DGD: Andere hoeveelheden, wensen

Weg N199 Bunschoten - Amersfoort

Wegvak 0048 Van km. 4.900 tot km. 5.000

Wegvakonderdeel 0004 Laatste Kopie van Kopie naar

**Totaal gemeten**

Oppervlak	368,29 m <sup>2</sup>
Begin kilometer	4,900 km
Eind kilometer	5,001 km
Lengte	101,38 m

Omschrijving Rijstrook; Nobelpave:

**Algemeen**

Wegtype	2 Zwaar belaste weg
- Gebruiksfunctie	GO Gebiedsontsluitingsweg
Verhardingstype	AZ Zoab en open deklagen
- Verhardingssoort	005 Nobelpave
Grondsoort	4 Zand
Opbouw constructie	Niet ingevuld
<b>Sealing</b>	2 sealings ingevuld
10-meter vak inspecties	20 10-meter vak inspecties ingevuld

**Bijwerken van sealing**

	Jaar sealing	Sealing volgnr.
✓	2018	Eerste sealing
✓	2021	Tweede sealing



# Verjongingscreme / sealen



17/04/24

# Verjongingscreme / sealen



17/04/24

# Verjongingscreme / sealen



17/04/24

# Verjongingscreme / sealen



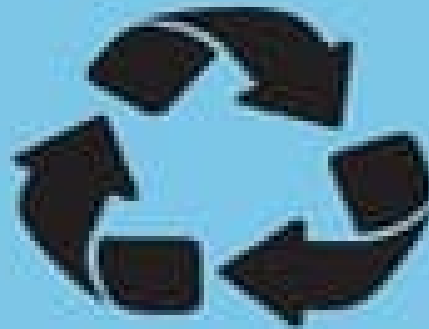
Uitvoering 2011  
Foto's van 2024



17/04/24

## BEHOUD

3.



Maak duurzaam gebruik van  
bestaande objecten, materialen,  
grondstoffen en natuurlijke  
processen

# ART-E





## Levensduur verkortende maatregel





# Levensduur verkortend



nd





# Levensduur verkortend



# Maar LVO is ook!

423150	810199	.....	Opstellen en leveren rapportage	EUR
		.....	De rapportage van de PQI-meting dient te geschieden volgens de standaard ASPARI-rapportage.	
		.....	Daarbij gebruik maken van de standaard inhoudsopgave.	
		.....	In de rapportage dient minimaal de volgende informatie te worden opgenomen:	
		.....	- Een beschrijving van: het werk, de asfaltmengsels en -laagdiktes, en de gebruikte machines;	
		.....	- De weersomstandigheden tijdens de uitvoering;	
		.....	- De verwerkingstemperatuur van het asfalt (de TCP);	
		.....	- De snelheid van de verwerking en de continuïteit van de snelheid;	
		.....	- Het aantal uitgevoerde walsovergangen (de CCP's);	
		.....	- De toename van de verdichting (de verdichtingsprogressie- en afkoelingscurves).	
		.....	Rapportage van de PQI-meting aanleveren in PDF.	
		.....	De temperatuur- en verdichtingscontourplots (de TCP en CCP's) en de meetlocaties van de verdichtingsprogressie-metingen dienen, in verschillende lagen, te worden aangeleverd in een GIS-bestand, als (verzameling) shapefiles of gelijkwaardig.	
		.....	Zie voor aanvullende informatie over de apparatuur, data-uitwerking en rapportage: <a href="https://www.crow.nl/asfalt-impuls/projecten/hightech-low-cost">https://www.crow.nl/asfalt-impuls/projecten/hightech-low-cost</a> .	

## Methode 2; Als een stelpost in een RAW-bestek of onderdeel van UAV-GC-contract

Door een stelpost op te nemen in een RAW-bestek bestaat er bij de voorbereiding van de werkzaamheden de mogelijkheid voor opdrachtgever en opdrachtnemer om de exacte inhoud van de metingen samen af te stemmen. Het zorgt voor flexibiliteit en geeft de mogelijkheid om een speciale focus aan te brengen.

950030	610501	.....	Stelpost.	EUR	5.000,00	V
		9	Op de stelpost worden verrekend de uitgaven ter zake van: de werkzaamheden het toepassen van de Aspari meettechniek t.b.v. het verbeteren van de asfaltkwaliteit.			

(uit RAW bestek "P610-B01 Herinrichting Laan van Erica, De Voorwaarts - Apeldoorn" van de gemeente Apeldoorn, 21-02-2020. Deze bestekspost is gebaseerd op één PQI-meetdag.)

950050	810501	.....	Stelpost.	EUR	15.000,00	V
		9	Op de stelpost worden verrekend de uitgaven ter zake van: Inzet ASPARI.			

(uit RAW bestek 2391 "Duurzaam Asfaltonderhoud A326" van de Provincie Gelderland, 2021. Deze bestekspost is gebaseerd op drie PQI-meetdagen.)

## Methode 3; Als een EMVI-criterium

Door een uitnodiging om een PQI-meting op te nemen in de criteria voor een door de inschrijvers op te stellen Kwaliteitsplan of werkinstructie, kunnen de inschrijvers worden gestimuleerd om ASPARI-techniek in te zetten.



# Maar LVO is ook!



≡ provincie  
Gelderland

# Ook LVO





---

≡ provincie  
Gelderland

---