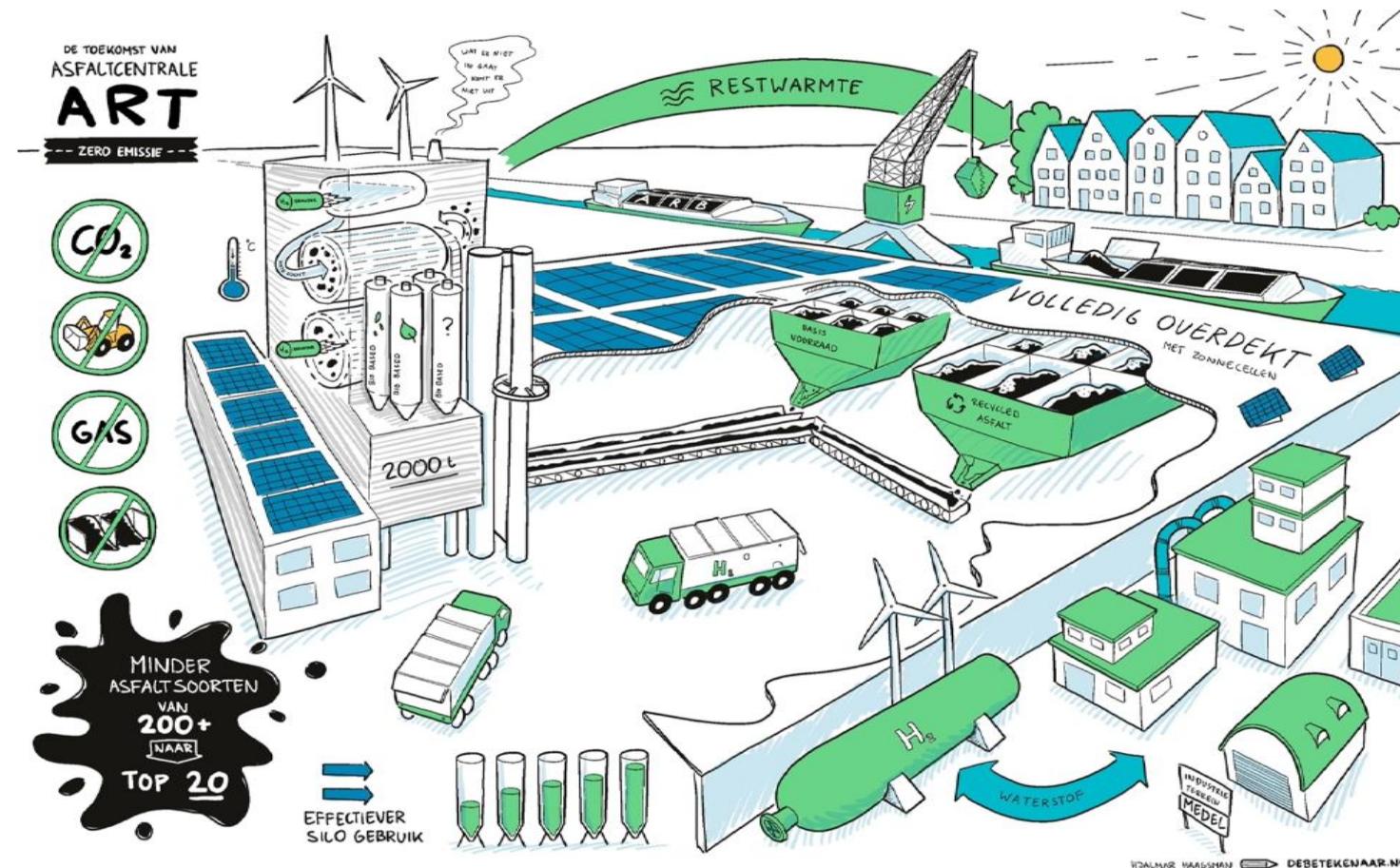


# Herausforderung: Nachhaltigkeit bei der Produktion von (Guss-)Asphalt in den Niederlanden



Dr.-Ing. Frank Bijleveld  
10. Oktober 2025  
Rotterdam, NL

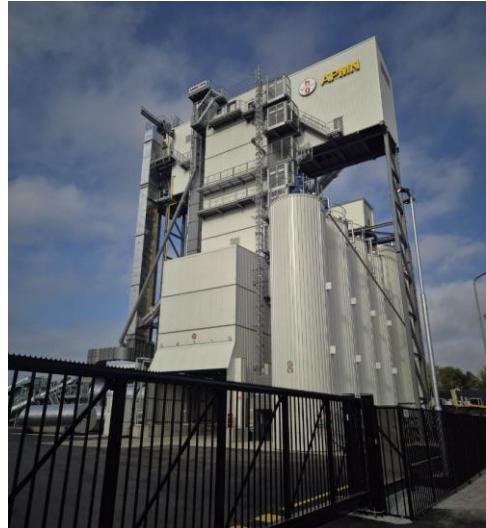
# Inhalt dieser Präsentation

- Unsere Asphaltproduktion im Allgemeinen
- Anwendungen von Gussasphalt

Herausforderungen für die niederländische Straßenbauindustrie:

- Emissionen (Benzol, PAK, Aldehyde)
- Hohe Recyclinganteile
- Temperaturabgesenkter Asphalt
- Veränderliche Bitumenqualität
- Energieeinsparung und Sonstiges

# Asphaltproduktion und Anteilseigner

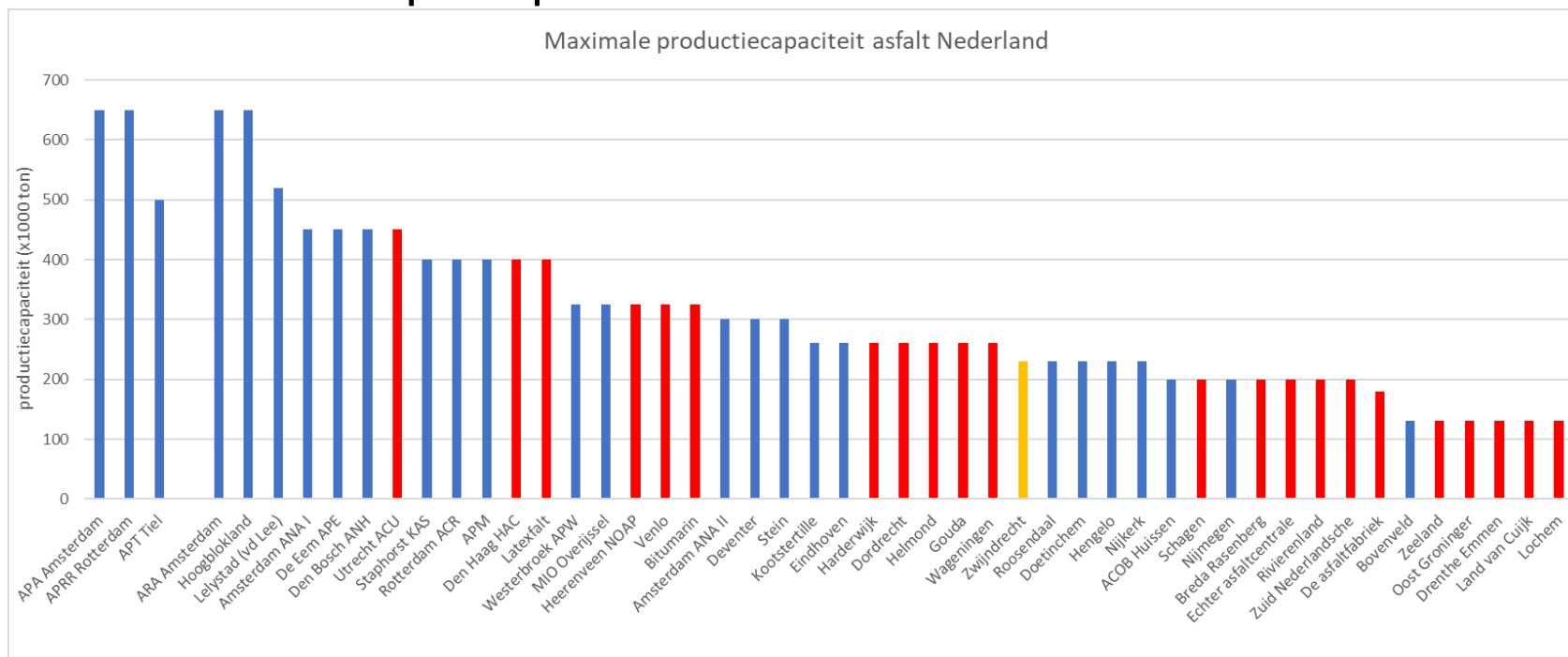
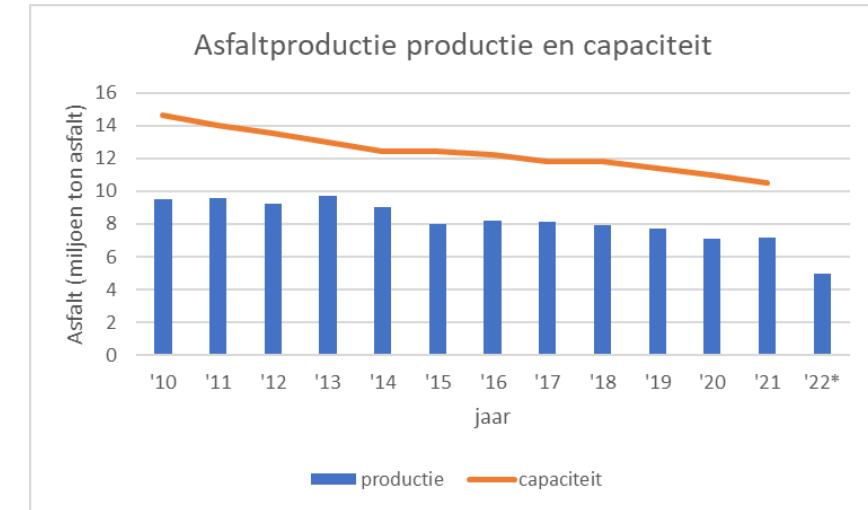


- Ca. 1,5–1,7 Mio. Tonnen Asphalt
- Ca. 20–25 % des niederländischen Marktes



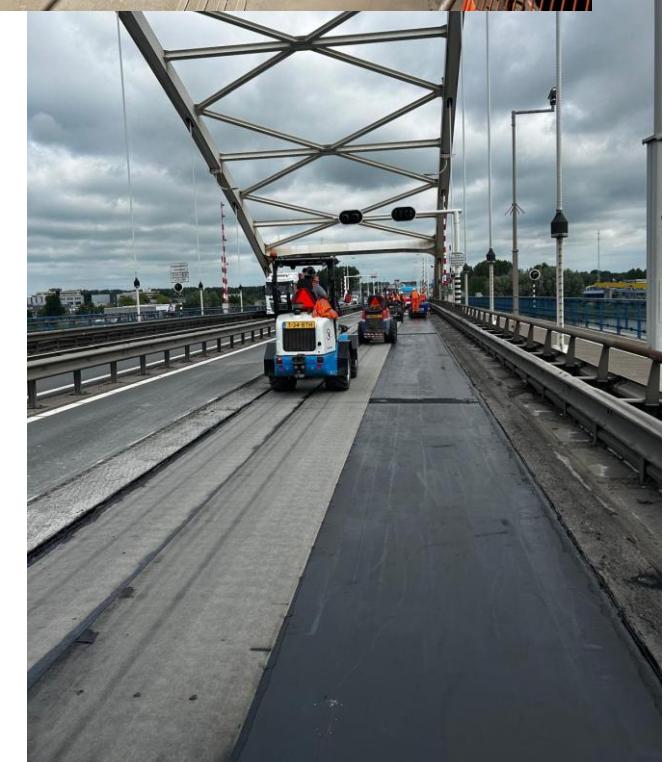
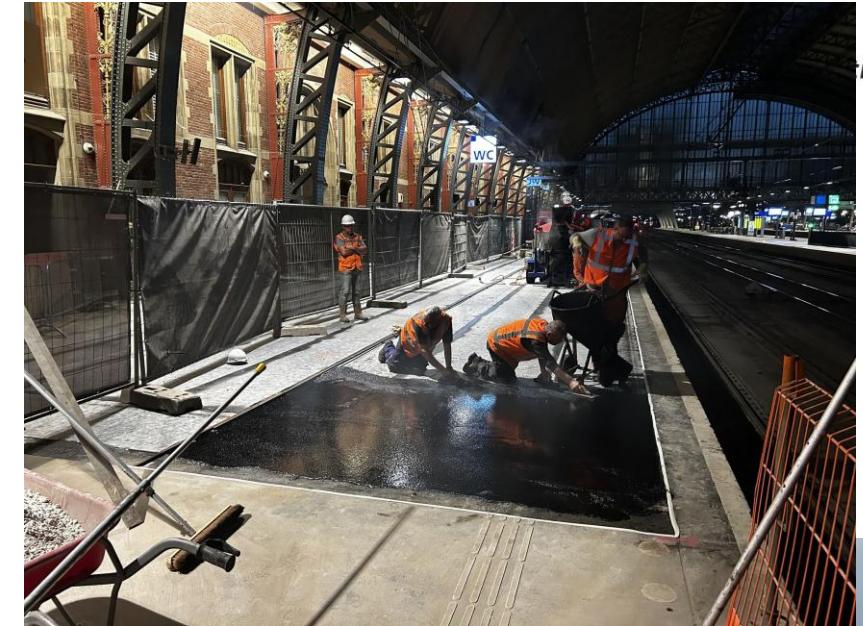
# Asphaltproduktion NL

- Letztes Jahrzehnt von ca. 35 → 23 Asphaltmischanlagen
- Aufgrund von Emissionen und enormen Investitionen
- Erhöhter Druck auf die Asphaltproduktion



# Anwendungen von Gussasphalt

- Wasserbauanwendungen
- Parkdecks
- Brücken und Fugen
- Insgesamt ca. 4000–5000 Tonnen (< 0,5 % der Produktion)

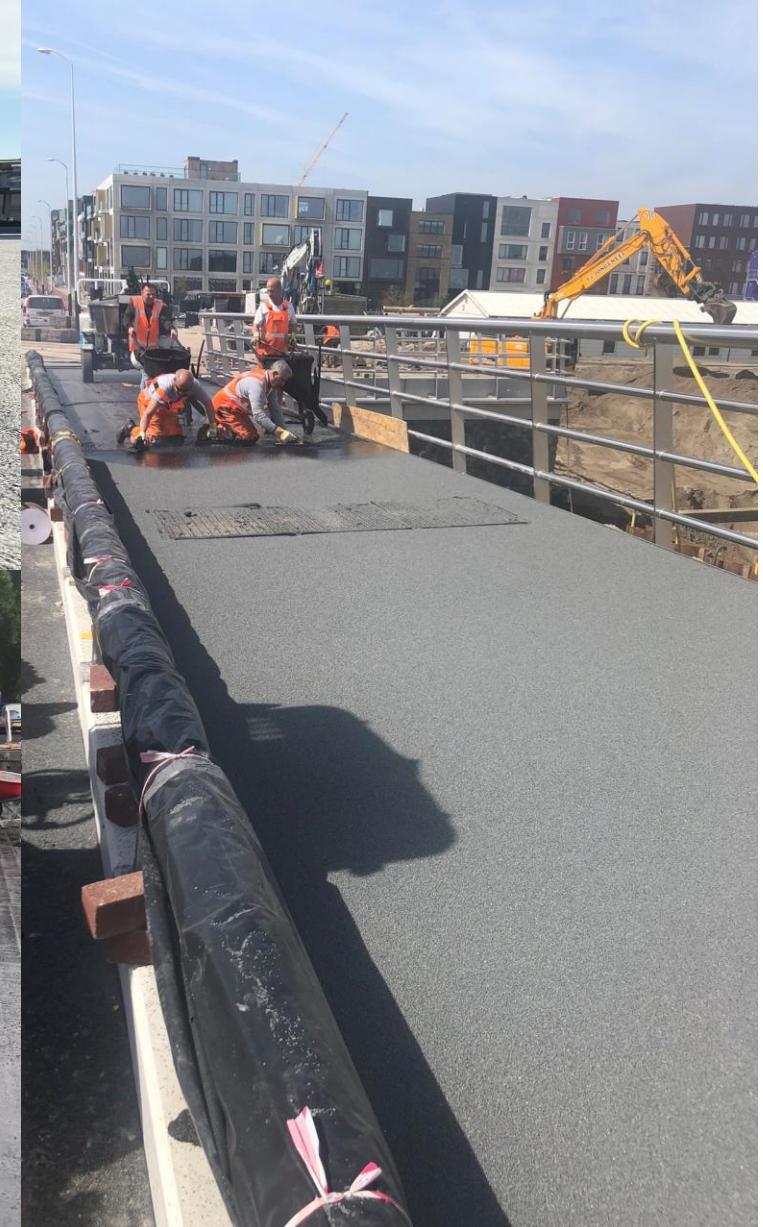
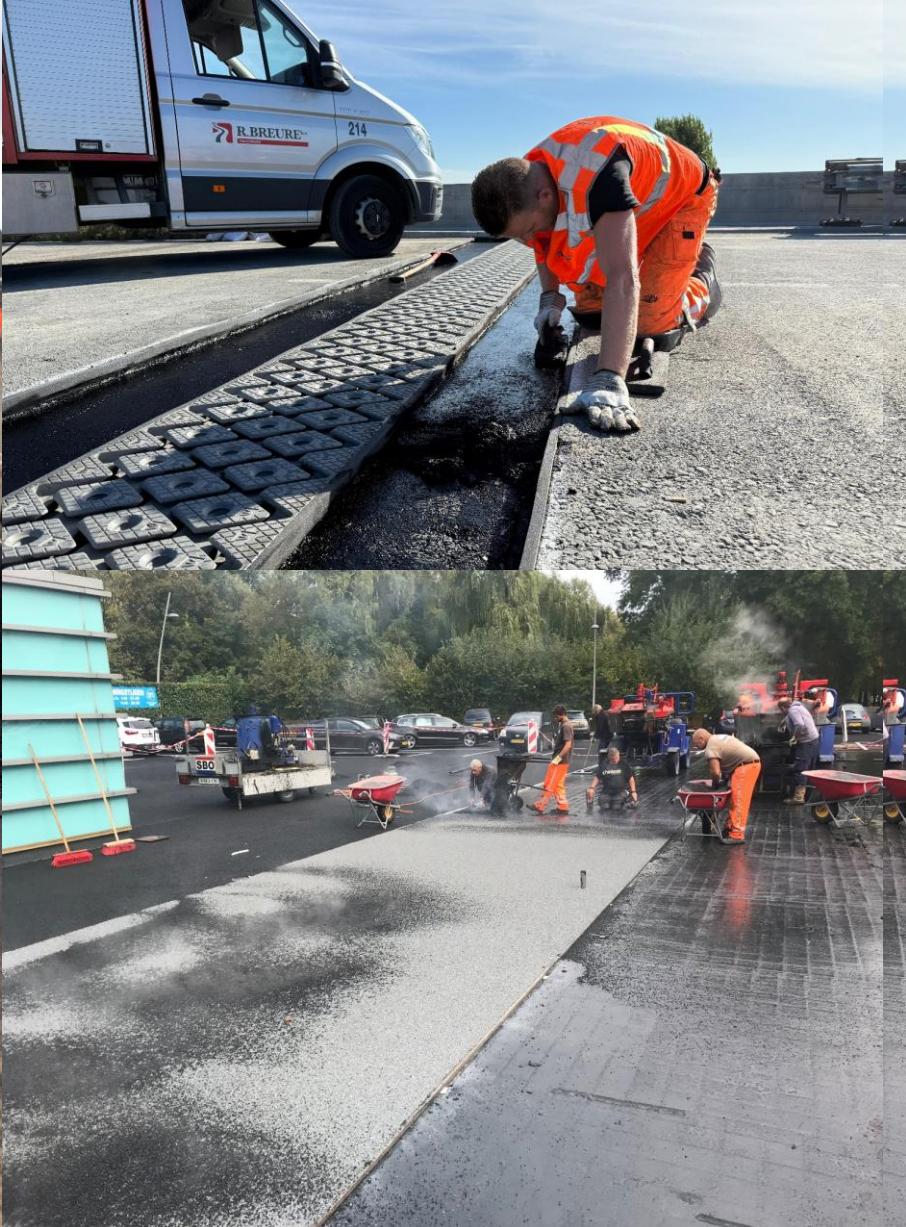




ASFALT PRODUCTIE AMSTERDAM

**APRR**  
Asfalt Productie Rotterdam Rijnmond

**APT**  
Asfalt  
Productie  
Tiel B.V.



# Temperaturabgesenkter Asphalt (WMA = Warm Mix Asphalt)

- Richtlinie WMA 2025
- Techniken:
  - 2 Schaumtechniken
  - Viskositätsverändernde Zusätze
  - Tenside (Verringerung der inneren Reibung zwischen den Partikeln)
- Die (manuelle) Verarbeitbarkeit ist nicht gleich – wie funktioniert das bei Gussasphalt?



# Gussasphalt nicht in der Richtlinie?

- Auftragnehmer – wählen wenn möglich WMA
- Behörden – fördern WMA wo möglich
- Gussasphalt ist nicht in der Tabelle enthalten
- Keine praktische Erfahrung mit WMA-MA
- Mischgutwechsel (hohe – niedrige Temperatur) erfordert viel Gas!
- Kleine Produktionscharen erfordern viel Gas!
- Druck auf MA (Gussasphalt)

Oplossingsrichting Mengsel	Oplossing	Direct verschuimen, standaard schuimbalk	Direct verschuimen, LEAB*	Oppervlakte-spanning verlayers	Viscositeit-verlayers	Combinatie techniek
Onderlaag - OL						
AC base 0% PR						
AC base met PmB, 0% PR						
AC base 1 - 50% PR						
AC base met PmB, 1 - 50% PR						
AC base 51 XX%*** PR						
AC base met PmB****, 51 - XX% PR						
Tussenlaag - TL						
AC bin 0% PR						
AC bin met PmB, 0% PR						
AC bin 1 - 50% PR						
AC bin met PmB, 1 - 50% PR						
AC bin 51 - XX% PR						
AC bin met PmB, 51 - XX% PR						
Deklaag - SURF						
AC surf 0% PR						
AC surf met PmB, 0% PR						
AC surf 1 - 30% PR						
AC surf met PmB, 1 - 30% PR						
SMA						
SMA-NL 5 0%PR (70/100)						
SMA-NL 8 A/B 0%PR (70/100)						
SMA-NL 11 A/B 0%PR (70/100)						
PA						
ZOAB 11 en 16 (70/100)						
DZOAB 16 / 2L-ZOAB 16 (70/100)						
DZOAB 16 / 2L-ZOAB 16 PmB						
2L-ZOAB 5 en 8 (PmB)						
DGD						
DGD-A en B 0%PR (70/100)						
DGD-A en B met PmB, 0%PR						
DGD-A en B (70-100) met PR						
DGD-A en B met PmB en PR						

\* LEAB en Lynpave zijn door CROW-AKL en/of RWS-ITC gevalideerd op TRR-8 of -9 voor de groen gekleurde mengseltypes.

\*\* Lynpave, DAT-7 en WM-30 zijn goedgekeurde oplossingen binnen hun betreffende oplossingsrichtingen. Alternatieven voor deze producten zijn (nog) niet goedgekeurd door de werkgroep. Geschiktheid van andere producten kan worden aangetoond via de procedure in bijlage Z.

\*\*\* XX% staat voor het maximumpercentage PR wat nog haalbaar is voor WMA. Omdat dit maximum kan verschillen per oplossingsrichting of zelfs per asfaltcentrale, moet de producent dit percentage opgeven (Declared Value Dv).

\*\*\*\* "met PmB" betekent dat nieuw polymeergemodificeerd bitumen wordt toegevoegd.

# Veränderung der Bitumenqualität



# Erste XRF-Ergebnisse

- 2024:

Monsternummering:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Leverancier	A	B	C	A	B	D	D	E	C	F	B	C
Soort bitumen	70/100	70/100	40/60	50/70	70/100	70/100	70/100	70/100	40/60	PmB	40/60	70/100
Datum	5-12-2023	8-12-2023	18-12-2023	12-12-2023	8-23-23	9-12-2023	7-12-2023	15-12-2023	4-12-2023	18-12-2023	13-12-2023	11-12-2023
Code	278248	278620	278369	278939	278513	279451	278385	279203	278224	279390	Bituned	Vitol
Zwavel (S) [%]	8,84	11,07	14,38	8,48	10,87	7,25	6,75	4,36	14,38	9,37	11,56	14,99
Calcium (Ca) [mg/kg]	0	3992,83	0	0	4050,44	0	0	0	0	108,41	1744,23	319,02
Zink (Zn) [mg/kg]	21,36	1956,39	11,11	22,55	1983,25	7,28	5,08	11	12,8	38,7	835,82	74,17
Fosfor (P) [mg/kg]	67,2	269,3	95,7	70,6	191,4	72,5	70,2	61,9	94,2	83,5	127,3	118
Ijzer (Fe) [mg/kg]	54,182	379,34	22	57,5	377,52	47,71	26,86	60,81	23,8	53,6	192,15	35,46
CxHxOx [%]	90,89	87,67	85,31	91,26	87,88	92,49	92,99	94,404	85,3	90,32	87,74	86,61
Waarneming1		Dampvorming			Dampvorming					Dampvorming		
Waarneming2		Stank			Stank					Stank		

2025:

- Keine Überschüsse
- Variabilität zwischen Lieferanten
- Sammeln weiterer Daten zur Bestimmung der Auswirkungen auf Verarbeitbarkeit

			21,50 62,80 224,20 1537,50	2,10 2,09 1,99 1,73	82,80 442,40 899,50 2659,00	38,50 36,60 36,30 30,30	3,10 170,80 347,30 990,70	150,40 151,40 148,00 124,40
50/70	66	59	15,60	2,9	6,43	33,17	0,00	92,3
70/100	89	85	17,33	2,93	154,40	33,13	0,00	93,17
70/100	77	80	25,13	4,17	37,87	44,57	0,00	143,97
SFB 3-100	102	nvt	11,10	2,27	10,47	22,47	0,00	111,20
70/100	83	79	22,17	3,73	10,67	41,20	0,00	135,57
50/70	61	60	20,87	10,50	45,53	36,93	0,00	99,17
50/70	61	61	4,67	1,37	114,77	40,97	0,00	93,17
40/60	nvt	45	13,10	2,50	94,70	37,40	0,00	122,87
SFB 3-100	nvt	nvt	10,60	2,23	0,00	31,27	0,00	112,50
SFB 5-50 HS	nvt	nvt	9,03	1,93	2,00	28,77	0,00	101,17
40/60	nvt	45	10,70	2,20	0,70	34,17	0,00	117,33
70/100	nvt	79	22,27	3,73	21,53	40,63	0,00	133,57
SFB 3-100	nvt	nvt	11,23	2,30	0,00	31,90	0,00	112,40
SFB 4-100 BR	nvt	nvt						

# Biobasierte Bindemittel

- Produziert mit 30 % biobasiertem Bindemittel – Produktion APT und Projekt A58
- Forschung an 100 % biobasiertem Bindemittel

Aber:

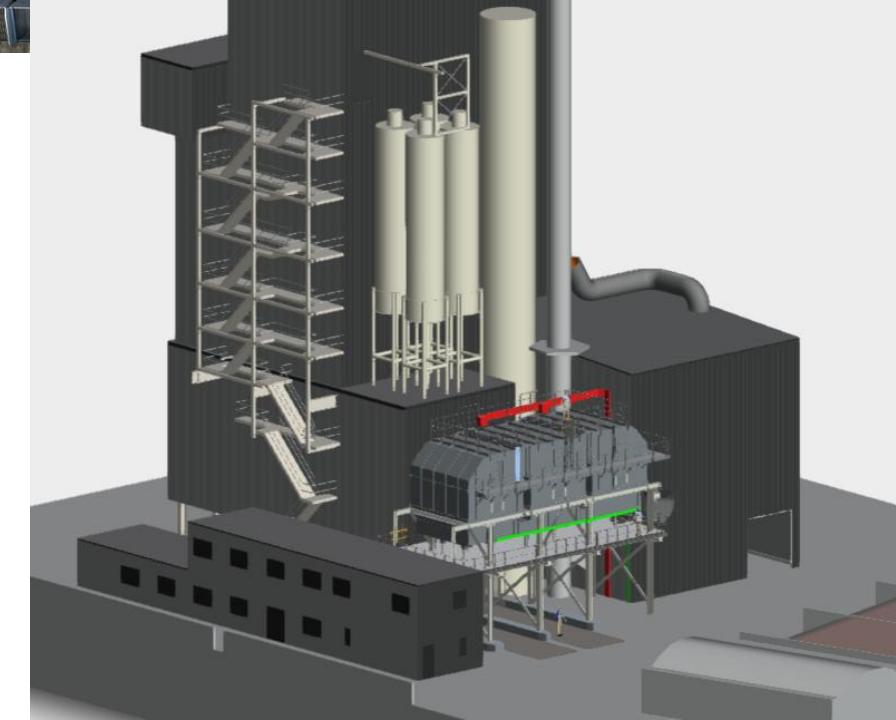
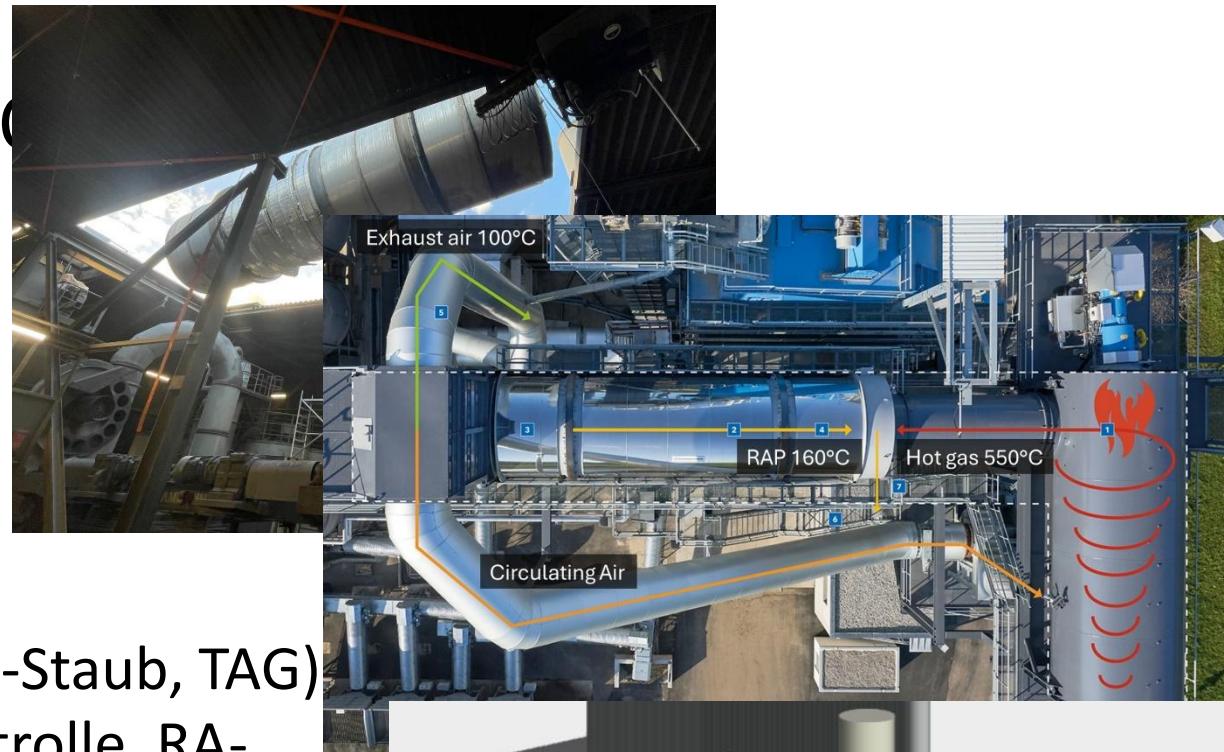
- Stark abhängig von der fossilen Industrie – solange wir Kraftstoffe nutzen, werden wir auch Bitumen haben
- Biobasiertes Bindemittel ist 3–4 mal so teuer (wird durch Skalierung nicht billiger, sondern teurer wegen Knappheit)

Verpflichtung Markt / Behörden?  
Zu welchen Bedingungen?



# Saubere Asphaltproduktion

- Benzol:
    - Kontinuierliche Messung möglich
    - Indirekte Erwärmung + Aktivkohlefilter
  - PAK:
    - Spezialmessung
    - Abhängig von den Materialien (u. a. RAP-Staub, TAG)
    - Abhängig von der Produktion (Staubkontrolle, RA-Trommel, ...)
  - Aldehyde – Polymere aus RAP?
  - Lösungen:
    - Aktivkohlefilter: Wann gesättigt? Kohle verbrannt?
    - Thermische Nachverbrennung – Gas / Elektrizität
- Nächsten Winter: erste elektrische Nachverbrennung in einer Asphaltmischanlage weltweit bei APT-Tiel



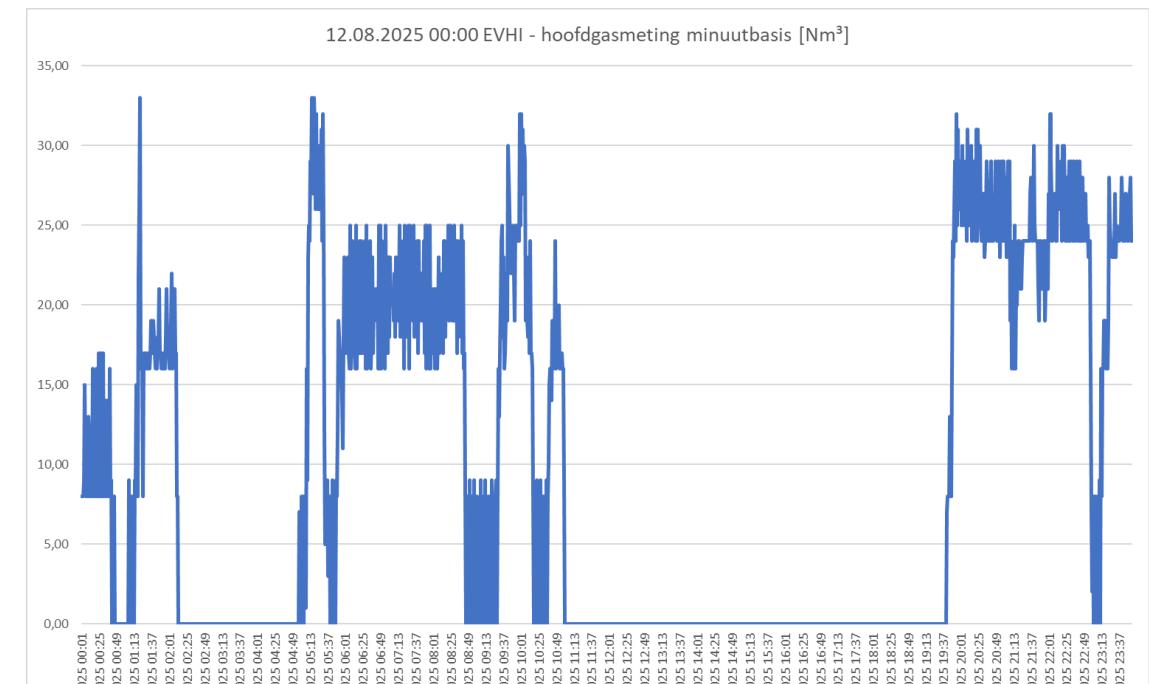
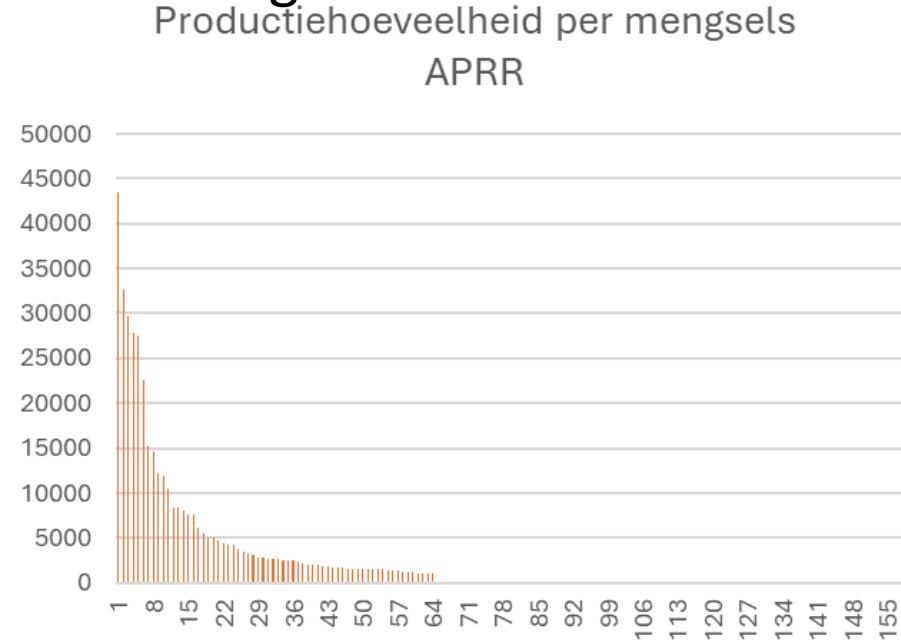
# Nachhaltige Asphaltproduktion – Energie

## Energieeinsparung:

- WMA – keine Gasreduzierung, wenn wir WMA nur halbherzig umsetzen (Temperaturwechsel = Energieverlust)
- Feuchtigkeit in Materialien
  - Trocknen kostet auch Zeit und Energie + im niederländischen Klima selten < 1,5 % Feuchte
  - Überdachung (nasser Input kostet Zeit)
- Energiequelle: Elektrifizierung und Wasserstoff
  - Stromnetz überlastet
  - Wasserstoffnetz nicht bereit
  - Lokale Energiequellen können interessant sein (Solarpark, Windrad – direkte Anbindung an das Werk).
  - Aber wer trägt die Kosten? Wann? Abnahmegarantie?

# Weniger Mischgutsorten – Hype, mit Nuancen

- Ziel ist es, weniger Energie zu verbrauchen + einfachere Planung
- Das Anfahren und große Umstellungen verbrauchen viel Energie
- Große, stabile Produktionsläufe sind daher unsere Herausforderung zur Energieeinsparung
- Massenmischgut (> 5000 t/Jahr): < 15 Mischsorten machen 85 % unserer Produktion aus
- Weniger gut: Ca. 50 Sorten < 500 t/Jahr – verursacht durch Vorschriften und Marktanforderungen



# Hoher RAP-Anteil (30–65 %) in Deckschichtmischgut

1. Hochwertiger RAP aus Deckschichten für Deckschichten
  - Qualität der Gesteinskörnung
  - Homogene Kornverteilung
  - Bindemittelgehalt und -qualität
2. Fügen Sie einen Verjünger hinzu, um das RAP-Bindemittel zu verbessern (hauptsächlich Maltenfraktion hinzufügen)
3. Indirekte Erwärmung des Granulats in der Asphaltmischanlage (HGG, keine Überhitzung des RAP)



# Recycling von Asphaltgrau

- Kontrolle des angelieferten RAP
  - PA (ZOAB/DZOAB; kein 2L-PA)
  - Aggregatetyp 3 (PSV, LA, ..)
- Hochwertiges RAP
  - 8/16 → PA 16, AC 16
  - 8/11 → SMA 11, AC 11
  - 5/8 → SMA 8, AC 8
  - 0/5 → AC  
(Tragschicht/Binderschicht/Deckschicht)
- Größenordnung: 200–300 kt
  - 4 Bauunternehmen
  - 5 Asphaltmischenanlagen
  - Gesteinslieferant (Bontrup)



# Indirekte Beheizung RAP

- Heißgaserzeuger (HGG)
- Indirekte Erwärmung des RAP-Materials
- Geringere Alterung des Granulats in der Anlage
- Präzisere Temperatursteuerung



**dG** REGIO NIEUWS SPORT PLAY PODCAST FEELGOOD PU  
Wijzig Tiel ► Net Binnen 112 nieuws Uit-tips Eten en drinken Regiosport



▲ © Caspar Huirde man

## Asfaltcentrale Tiel té schoon voor milieuprotest

Met het bedrijf Asfalt Productie Tiel (APT) is niks mis: het blijft keurig binnen de milieunormen. Milieuorganisatie MOB (Mobilisation for the Environment) uit Nijmegen haalde daarom deze week een bezwaar tegen de Tielse asfaltproducent van tafel.



# Auswirkungen auf die Umweltleistung MKI

- Umweltkostenindikator (MKI, PCR1.0)
- Durchschnittlich ca. 60 % Verringerung der Umweltauswirkungen

Mischgut	APA	APRR	APT
<b>Validierung SMA 8 65 % Recyclinganteil</b>	€ 4,94	€ 5,09	€ 4,98
<b>Branchendurchschnitt SMA 0/% Recyclinganteil</b>		€ 12,67	
<b>Validierung DGD/PA 8 65 % Recyclinganteil</b>	€ 3,67	€ 3,94	€ 3,84
<b>Branchendurchschnitt DGD 8 0 % Recyclinganteil</b>		€ 13,55	
<b>Validierung AC 16 surf 65 % Recyclinganteil</b>	€ 3,05	€ 3,26	€ 3,20
<b>Branchendurchschnitt AC 16 surf 0 % Recyclinganteil</b>		€ 11,90	



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit – haben Sie noch Fragen?

