

Methodologie DNB-rentetermijnstructuur vanaf 1 januari 2021

1. Inleiding

DNB heeft in augustus 2020 [besloten](#) om de door de Commissie Parameters 2019 geadviseerde nieuwe Ultimate Forward Rate (UFR) methode vanaf 1 januari 2021 in vier gelijke jaarlijkse stappen in te voeren. Deze notitie zet technisch uiteen hoe de rentetermijnstructuur voor pensioenfondsen vanaf 1 januari 2021 wordt geconstrueerd.

2. Technische uitwerking

De rentetermijnstructuur op tijdstip t is gelijk aan het gewogen gemiddelde van de rentetermijnstructuren op basis van de oude en nieuwe UFR-parameters.

De oude en nieuwe UFR-curves zijn beiden tot hun *first smoothing point (FSP)* gelijk aan de uit de markt afgeleide waargenomen zero rentes, waarvan de berekening staat beschreven in de memo 'Vaststelling methode rentetermijnstructuur FTK' (10 maart 2005), terwijl de beide curves voorbij hun *first smoothing point* met behulp van een UFR-methodiek worden geconstrueerd.

De volgende notatie wordt hieronder gebruikt:

- Definieer $z(t, h)$ als de zero rente op tijdstip t met looptijd h en $z_c(t, h)$ als diens natuurlijke logaritme

$$z_c(t, h) = \ln(1 + z(t, h))$$

- Definieer $f(t, k, k + l)$ als de k -jaars forward rente met looptijd l op tijdstip t

$$f(t, k, k + l) = \left(\frac{(1 + z(t, k + l))^{k+l}}{(1 + z(t, k))^k} \right)^{1/l} - 1$$

en $f_c(t, k, k + l)$ als diens natuurlijke logaritme

$$f_c(t, k, k + l) = \ln(1 + f(t, k, k + l))$$

- Definieer $UFR(t)$ als het UFR-niveau op tijdstip t en $UFR_c(t)$ als diens natuurlijke logaritme

$$UFR_c(t) = \ln(1 + UFR(t))$$

2.1. Oude UFR-curve o.b.v. advies Commissie UFR 2013

- De nominale zerocoupon rentetermijnstructuur $z^0(t, h)$ is tot en met het *first smoothing point (FSP)* van 20 jaar gelijk aan de uit de markt afgeleide zero rentes.
- Vanaf looptijd 20 jaar wordt de nominale zerocoupon rentetermijnstructuur op tijdstip t gebaseerd op de volgende extrapolatiemethode:
 - De UFR is gelijk aan het 120-maands ongewogen voortschrijdend gemiddelde van de 20-jaars forwardrentes met looptijd 1 jaar

$$UFR(t) = \frac{1}{120} \sum_{i=0}^{119} f(t-i, 20, 21),$$

De UFR wordt eens per maand herijkt na het verstrijken van het maandultimo en, uitgedrukt in procenten, afgerond op 1 decimaal.

- b) Op basis van de in de markt op maandultimo waargenomen *zero* rentes wordt een Last Liquid Forward Rate (LLFR) berekend als

$$f_c^*(t) = w \left(f_c(t, 20, 25) + \frac{1}{2} f_c(t, 20, 30) + \frac{1}{4} f_c(t, 20, 40) + \frac{1}{8} f_c(t, 20, 50) \right)$$

waarbij geldt dat $w = \frac{8}{15}$.

- c) Extrapolatie van *forward* rentes na het FSP van 20 jaar gebeurt volgens:

$$f_c(t, 20, 20+h) = UFR_c(t) + (f_c^*(t) - UFR_c(t))B(h),$$

waarbij de functie $B(h)$ is gelijk aan $B(h) = \frac{1-e^{-ah}}{ah}$ met ingroeifactor $a = 0,10$ en $h=1,2,\dots$

- d) Extrapolatie van *zero* rentes na het FSP van 20 jaar gebeurt volgens:

$$z_c(t, 20+h) = \frac{20z_c(t, 20) + hf_c(t, 20, 20+h)}{20+h}$$

3. De aldus verkregen continu samengestelde *zero* rentes worden omgerekend naar jaarlijks samengestelde *zero* rentes met de formule:

$$z^o(t, 20+h) = \exp(z_c(t, 20+h)) - 1$$

2.2 Nieuwe UFR-curve o.b.v. advies Commissie Parameters 2019

1. De nominale zerocoupon curve $z^N(t, h)$ is tot en met het *first smoothing point (FSP)* van 30 jaar gelijk aan de uit de markt afgeleide *zero* rentes.
2. Vanaf looptijd 30 jaar wordt de nominale *zerocoupon* rentetermijnstructuur op tijdstip t gebaseerd op de volgende extrapolatiemethode:

- a) De UFR is gelijk aan het 120-maands ongewogen voortschrijdend gemiddelde van de 30-jaars forwardrentes met looptijd 1 jaar.

$$UFR(t) = \frac{1}{120} \sum_{i=0}^{119} f(t-i, 30, 31),$$

Deze wordt eens per maand herijkt na het verstrijken van het maandultimo en, uitgedrukt in procenten, afgerond op 1 decimaal.

- b) Op basis van de in de markt waargenomen *zero* rentes wordt eerst de gewogen forward rate $f_c^D(t, s)$ bepaald voor de laatste vijf handelsdagen s van maand t ,

$$f_c^D(t, s) = \frac{2}{3}f_c^D(t, s, 30, 40) + \frac{1}{3}f_c^D(t, s, 30, 50),$$

waarbij $f_c^D(t, s, k, k + l)$ de natuurlijke logaritme van de k -jaars forward rente met looptijd l op handelsdag s van maand t weergeeft.

Daarna wordt de *Last Liquid Forward Rate (LLFR)* $f_c^*(t)$ voor maand t berekend als de gemiddelde $f_c^D(t, s)$ over de laatste 5 handelsdagen s van maand t .

- c) Extrapolatie van *forward* rentes na het FSP van 30 jaar gebeurt volgens:

$$f_c(t, 30, 30 + h) = UFR_c(t) + (f_c^*(t) - UFR_c(t))B(h),$$

waarbij de functie $B(h)$ is gelijk aan: $B(h) = \frac{1 - e^{-ah}}{ah}$ met ingroeifactor $a = 0,02$ voor $h=1,2,\dots$

- d) Extrapolatie van *zero* rentes na het FSP van 30 jaar gebeurt volgens:

$$z_c(t, 30 + h) = \frac{30z_c(t, 30) + hf_c(t, 30, 30 + h)}{30 + h}$$

3. De aldus verkregen continu samengestelde *zero* rentes worden omgerekend naar jaarlijks samengestelde *zero* rentes met de formule

$$z^N(t, 30 + h) = \exp(z_c(t, 30 + h)) - 1$$

2.3 Gepubliceerde UFR-curve in periode 2021-2024

De gepubliceerde *zero* rente $z(t, h)$ voor looptijden $h=1,2,\dots$ is gelijk aan een gewogen gemiddelde van de 'nieuwe' *zero* rente uit sectie 2.2 en de 'oude' *zero* rente uit sectie 2.1

$$z(t, h) = x z^N(t, h) + (1 - x)z^O(t, h)$$

waarbij x gelijk is aan 25% (jaar 2021), 50% (2022), 75% (2023) en 100% (2024 en verder).

De gepubliceerde *zero* rente $z(t, h)$ wordt ten behoeve van publicatie afgerond op 5 decimalen.