

**Korte beschrijving:**

Netbeheerders staan voor dezelfde uitdagingen, maar werken regelmatig met verschillende assets en specificaties. Door (waar mogelijk) te harmoniseren, wordt samenwerken eenvoudiger, kunnen assets beter worden uitgewisseld en wordt kennis makkelijker gedeeld tussen netbeheerders, aannemers en leveranciers. Daarom is binnen Ksandr de harmonisatiegroep opgericht.

Tijdens deze interactieve workshop ervaar je aan de hand van een praktijkcase wat harmoniseren in de praktijk betekent. Je ontdekt welke kansen én uitdagingen daarbij horen en maakt kennis met de harmonisatiegroep. Zo krijg je inspiratie om ook binnen jouw eigen werk of organisatie de kracht van harmoniseren te benutten.

**Korte biografie van de spreker(s):**

Mereille Klein Koerkamp, voorzitter harmonisatiegroep binnen Ksandr, voorzitter kabelgroep binnen Ksandr. Voorzitter Elektrisch Rijders. Werkzaam als senior manager bij Windkracht 5. Mereille houdt ervan om binnen tegenstellingen toch de gezamenlijkheid te vinden en stappen vooruit te zetten.

Piet Soepboer, beleidsexpert Assets bij Enexis, Assetmanager, gespecialiseerd in laag- en middenspanningskabels en -accessoires.

Piet houdt zich bezig met standaardisatie, innovatie, duurzaamheid en assetmanagement. Dit doet hij graag samen met de andere netbeheerders.

Maxime Gerber, energieke consultant bij Windkracht 5.

Maxime zal de workshop facilitatie ondersteunen. Met een sterk analytisch karakter en een achtergrond in onder andere wetenschapscommunicatie, zet Maxime zich het liefst op verbindende wijze in.

# Ksandr Live XL 2026



# ksandr

Het collectieve brein voor de instandhouding  
van het Nederlandse elektriciteitsnet.

# Klein beginnen, groot effect. Ontdek de kracht van harmoniseren.



Mereille Klein-Koerkamp (Ksandr), Maxime Gerber (Windkracht 5) & Piet Soepboer (Enexis)

# Ontdek de kracht van harmoniseren



**Aan het einde van de workshop heb je:**

- inzicht in de harmonisatiegroep
- een praktijkvoorbeeld
- één idee voor je eigen praktijk

## Wie zijn wij?

---



**Mereille Klein Koerkamp**  
Voorzitter harmonisatiegroep  
Ksandr



**Maxime Gerber**  
Consultant  
Windkracht 5



**Piet Soepboer**  
Senior beleidsexpert Assets  
Enexis

## Wie zijn jullie?

---

Met wat voor  
groepssamenstelling  
zijn we hier?

Zie jij de waarde van harmoniseren?

Niet alles hoeft hetzelfde — wél kiezen waar uniformiteit versnelt.

## Case: Netcomponenten harmoniseren

---

### SITUATIE

Momenteel zijn er veel netcomponenten (zoals kabels, aansluitkasten, schakelinstallaties, compactstations, etc.) waar veel verschillende types parallel naast elkaar voor in gebruik zijn bij netbeheerders.

### COMPLICATIE

Deze verschillen kunnen ons op verschillende vlakken beperken, zoals onder andere veiligheid, kosten, logistiek, beschikbaarheid, uitwisselbaarheid, etc.

### CENTRALE VRAAG

**Hoe komen we samen tot eenvoudigere, breed toepasbare keuzes?**

# Ontwerp een werkbare route naar harmonisatie

## 1 · Voordelen

Wat levert harmoniseren op?

Wat wordt eenvoudiger,  
sneller of beter?

## 2 · Belemmeringen

Welke belangen, technische  
verschillen of werkwijzen  
kunnen vertragen?

Waar verwacht je risico of  
weerstand?

## 3 · Uitdagingen

Wat moet geregeld zijn om  
veilig en werkbaar te  
harmoniseren?

Wie moet wanneer betrokken  
worden?

### OUTPUT

2–3 post-its per categorie + één gedeeld procesprincipe

# Praktijkvoorbeeld: Kabelharmonisatie

**Piet Soepboer**

Enexis Netbeheer  
Asset Management

11 september 2026

“Niet omdat het moet, maar omdat het ons helpt”

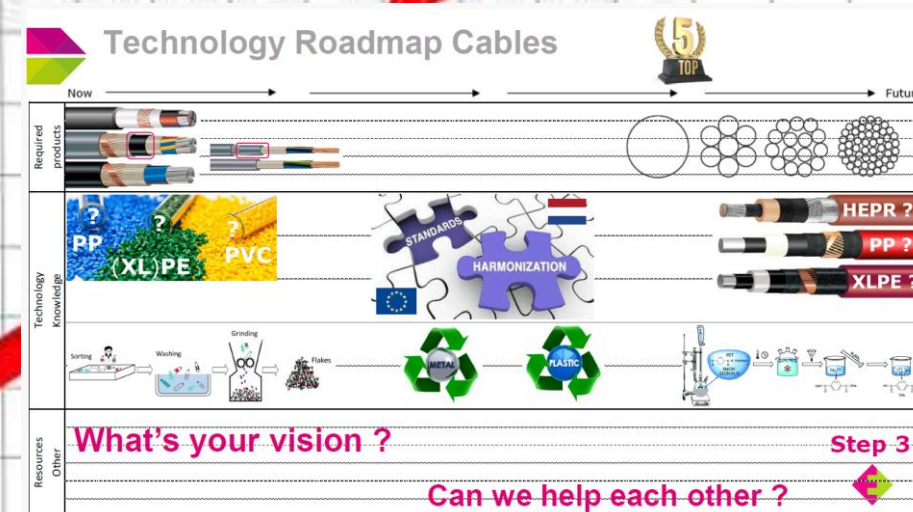
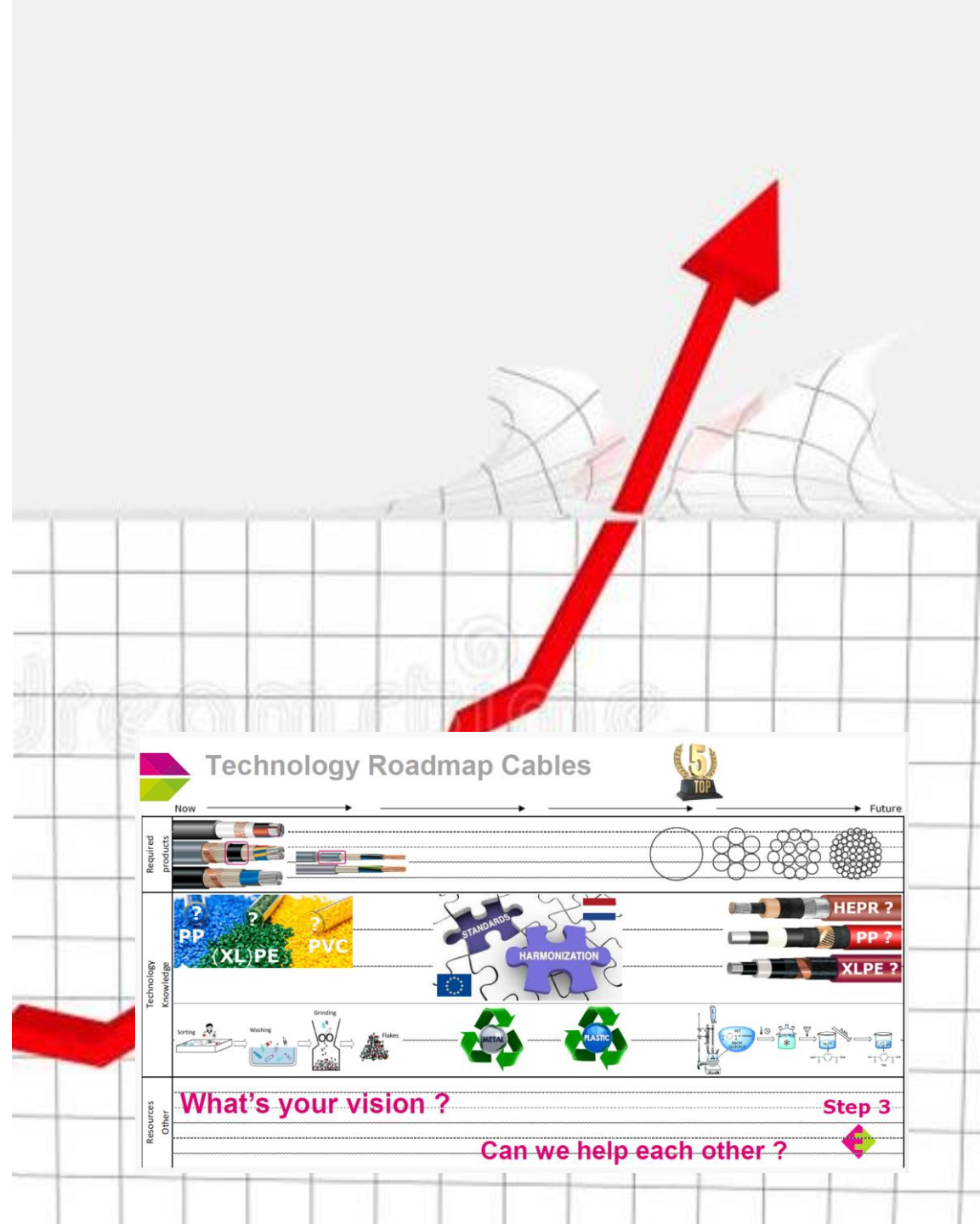
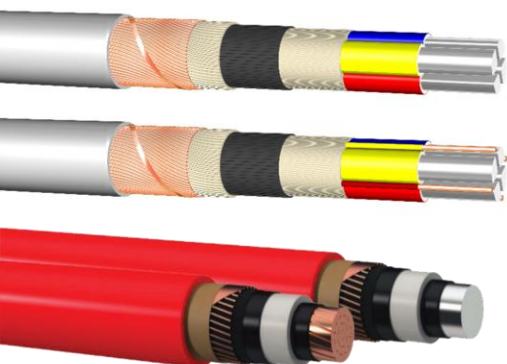




# Aanleiding

Vanaf 2019 werd de energietransitie pijnlijk merkbaar:

- De vraag naar kabels steeg uitzonderlijk.
- In beginsel middenspanning maar later ook laagspanning.
- Er ontstonden tekorten, projecten 'on hold'.
- Gecontracteerde fabrikanten konden niet snel opschalen.
- Geen anderen met typekeur; NL is niet interessant.





# NL-Kabeloverleg: “Niet omdat het moet, maar omdat het ons helpt”

## Vaste genodigden:



Piet Soepboer



Nico Steentjes (& John van Slogteren)



Mark van Vliet & Vincent Brongers



Henri Boxum



Gerard Geist



Leon Bokma



TKF CONNECTIVITY SOLUTIONS

**Waskönig + Walter**



# Start: 106 verschillende kabels !

| Kabeltypes   |                  |              |      | Stedin | Enexis | Liander | Westland | Rendo | Coteq |
|--------------|------------------|--------------|------|--------|--------|---------|----------|-------|-------|
| 1 x 16 Curs  | YMeKvras Eca     | 8,7/15 kV rd | as16 |        | x      | ad hoc  |          |       | x     |
| 1 x 25 Curs  | YMeKvraslqwd     | 12/20 kV rd  | as16 |        | x      |         | x        |       |       |
| 1 x 25 Curs  | YMeKvras Eca     | 12/20 kV rd  | as16 |        |        | x       |          |       |       |
| 1 x 35 Curs  | YMeKvraslqwd     | 12/20 kV rd  | as16 | x      |        | ad hoc  |          |       |       |
| 1 x 50 Curs  | YMeKvraslqwd     | 6/10 kV rd   | as16 |        | x      |         |          |       |       |
| 1 x 50 Curs  | YMz1Kvrasdlwmbzh | 12/20kV zw   | as35 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 400 Curs | YMeKvraslqwd     | 12/20 kV rd  | as35 |        |        | x       |          |       |       |
| 1 x 630 Curs | YMeKvraslqwd     | 12/20 kV rd  | as35 |        |        | x       |          |       |       |
| 1 x 630 Curs | YMeKvraslqwd     | 12/20 kV zw  | as50 |        | x      |         |          |       |       |

| Kabeltypes    |              |            |      | Stedin | Enexis | Liander | Westland | Rendo | Coteq |
|---------------|--------------|------------|------|--------|--------|---------|----------|-------|-------|
| 1 x 300 Alrm  | YMeKvraslqwd | 18/30kV    | as50 |        |        |         | x        |       |       |
| 1 x 400 Alrm  | YMeKvraslqwd | 18/30kV    | as50 |        | ad hoc |         | x        |       |       |
| 1 x 630 Alrm  | YMeKvraslqwd | 18/30kV    | as50 |        | ad hoc |         | x        |       |       |
| 1 x 800 Alrm  | YMeKvraslqwd | 18/30kV    | as50 |        | ad hoc |         | x        |       |       |
| 1 x 630 Alrm  | YMeKvrasdlwd | 18/30kV    | as50 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 800 Alrm  | YMeKvrasdlwd | 18/30kV    | as50 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 1000 Alrm | YMeKvrasdlwd | 18/30kV    | as50 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 1200 Alrm | YMeKvrasdlwd | 18/30kV    | as50 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 95 Alrm   | YMeKvraslqwd | 12/20kV    | as25 |        |        |         | x        |       |       |
| 1 x 95 Alrm   | YMeKvraslqwd | 12/20kV zw | as50 |        | x      |         |          |       |       |
| 1 x 95 Alrm   | YMeKvraslqwd | 12/20kV rd | as35 |        | x      |         |          |       |       |
| 1 x 150 Alrm  | YMeKvraslqwd | 12/20kV    | as25 | x      |        |         | x        |       |       |
| 1 x 150 Alrm  | YMeKvrasdlwd | 12/20kV    | as25 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 240 Alrm  | YMeKvraslqwd | 12/20kV    | as35 |        | x      |         |          | x     | x     |
| 1 x 240 Alrm  | YMeKvraslqwd | 6/10kV     | as35 |        |        |         |          | x     | x     |
| 1 x 240 Alrm  | YMeKvraslqwd | 12/20kV    | as25 | x      |        | x       |          |       |       |
| 1 x 240 Alrm  | YMeKvrasdlwd | 12/20kV    | as25 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 300 Alrm  | YMeKvraslqwd | 12/20kV    | as25 |        |        |         | x        |       |       |
| 1 x 400 Alrm  | YMeKvraslqwd | 12/20kV    | as35 |        | x      |         | x        |       |       |
| 1 x 400 Alrm  | YMeKvraslqwd | 12/20kV    | as50 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 400 Alrm  | YMeKvrasdlwd | 12/20kV    | as50 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 630 Alrm  | YMeKvraslqwd | 12/20kV    | as35 |        | x      | x       |          | x     |       |
| 1 x 630 Alrm  | YMeKvraslqwd | 12/20kV    | as50 | x      |        | x       | x        | x     | x     |
| 1 x 630 Alrm  | YMeKvrasdlwd | 12/20kV    | as50 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 800 Alrm  | YMeKvraslqwd | 12/20kV    | as35 |        | x      | x       |          |       |       |
| 1 x 800 Alrm  | YMeKvraslqwd | 12/20kV    | as50 | x      |        | x       | x        | x     | x     |
| 1 x 800 Alrm  | YMeKvrasdlwd | 12/20kV    | as50 | x      |        |         |          |       |       |
| 3 x 95 Alrm   | YMeKvraslqwd | 6/10kV     | as35 |        | x      | x       |          | x     |       |
| 3 x 95 Alrm   | YMeKvraslqwd | 6/10kV     | as50 |        |        | x       |          |       |       |
| 3 x 95 Alrm   | YMeKvraslqwd | 6/10kV     | as70 |        |        |         |          |       | x     |
| 3 x 150 Alrm  | YMeKvraslqwd | 6/10kV     | as35 |        | x      |         |          |       |       |
| 3 x 150 Alrm  | YMeKvraslqwd | 6/10kV     | as70 |        |        |         |          |       | x     |
| 3 x 240 Alrm  | YMeKvraslqwd | 6/10kV     | as35 |        | x      |         |          | x     |       |
| 3 x 240 Alrm  | YMeKvraslqwd | 12/20kV    | as35 |        | x      | x       |          |       |       |
| 3 x 240 Alrm  | YMeKvraslqwd | 12/20kV    | as50 |        |        | x       |          |       |       |
| 3 x 240 Alrm  | YMeKvraslqwd | 6/10kV     | as70 |        |        |         |          |       | x     |

| Kabeltypes   |                |         |       | Stedin | Enexis | Liander | Westland | Rendo | Coteq |
|--------------|----------------|---------|-------|--------|--------|---------|----------|-------|-------|
| 4x50Al       | V-VMvKsas Eca  | 0,6/1kV | sas25 |        | x      |         |          |       |       |
| 4x50Al+4x2,5 | V-VMvKhsas Eca | 0,6/1kV | sas25 |        | x      | x       |          |       |       |
| 4x95Al       | V-VMvKsas Eca  | 0,6/1kV | sas35 |        | x      |         |          |       |       |
| 4x95Al+4x6   | V-VMvKhsas Eca | 0,6/1kV | sas35 |        | x      |         | 2024     |       | x     |
| 4x150Al      | V-VMvKsas Eca  | 0,6/1kV | sas50 |        | x      |         |          |       |       |
| 4x150Al+4x6  | V-VMvKhsas Eca | 0,6/1kV | sas50 | x      | x      | x       | 2024     | x     | x     |
| 4x240Al      | V-VMvKsas Eca  | 0,6/1kV | sas70 |        | x      |         | x        |       |       |
| 4x240Al+4x6  | V-VMvKhsas Eca | 0,6/1kV | sas70 |        | x      |         | 2024     | x     | x     |
| 4x50Al+4x2,5 | V-VMvKh Eca    | 0,6/1kV |       |        |        |         | x2024    |       |       |
| 4x95Al+4x6   | V-VMvKh Eca    | 0,6/1kV |       |        |        |         | x2024    |       |       |
| 4x150Al+4x6  | V-VMvKh Eca    | 0,6/1kV |       |        |        |         | x2024    |       |       |

| Kabeltypes |                         |                     |                               | Stedin  | Enexis  | Liander | Westland | Rendo | Coteq |
|------------|-------------------------|---------------------|-------------------------------|---------|---------|---------|----------|-------|-------|
| 2x2,5      | VO-YMvKasmb Dca-s2d2a3  | HD603-6A 2024/2025  | Bl, Br                        |         |         | OVL     |          |       |       |
| 2x2,5      | VG-YMvKasmb Dca-s2      | HD604-4D/NEN 3617   | Bl, Br                        |         |         | OVL     |          |       |       |
| 2x2,5      | VO-YMvKasmb Dca s2      | HD604-4D/NEN 3617   | Bl, Br, Zw                    |         |         | OVL     | x        |       |       |
| 3x2,5      | VO-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Bl, Br, Zw                    |         | OVL     | OVL     |          |       |       |
| 3x2,5      | VG-YMvKasmb Dca-s2      | HD604-4D/NEN 3617   | Bl, Br, Zw                    |         |         | OVL     |          |       |       |
| 4x2,5      | VO-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Bl, Br, Zw, Grijs             |         | OVL     |         |          |       | x     |
| 4x2,5      | VO-YMvKas Dca s2        | HD604-4D/NEN 3617   | Bl, Br, Zw, Grijs             |         |         | OVL     |          |       |       |
| 4x2,5      | VG-YMvKas Dca-s2        | HD604-4D/NEN 3617   | Bl, Br, Zw, Grijs             |         |         | OVL     |          |       |       |
| 3x6        | VO-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Bl, Br, Zw                    |         |         | OVL     |          |       |       |
| 3x6        | VO-YMvKasmb             | HD604-4D/NEN 3617   | Zwart genummerd               |         |         |         | x???     |       |       |
| 3x6        | VO-YMvKas Dca s2        | HD603-6A 2024/2025  | Bl, Br, Zw                    |         |         |         |          |       |       |
| 3x6        | VG-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Bl, Br, Zw                    |         |         | OVL     |          |       |       |
| 4x6        | VO-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        | aansl   | aansl   | aansl   | x        |       |       |
| 4x6        | VO-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Bl, Br, Zw, Grijs             |         | OVL     |         |          |       | x     |
| 4x6        | VO-YMvKas Dca s2        | HD604-4D/NEN 3617   | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        |         |         |         |          |       |       |
| 4x6        | VG-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        |         |         | aansl   |          |       |       |
| 4x6+4x1,5  | VO-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A/NEN-HD-603 | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl (Rd)   | aansl   |         |         |          |       |       |
| 4x6+4x1,5  | VO-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl (x2)   |         | OVL Tw  |         |          |       |       |
| 3x10       | VO-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Bl, Br, Zw                    |         |         | OVL     |          |       |       |
| 3x10       | VG-YMvKasmb             | HD604-4D/NEN 3617   | Br, Zw, Gr                    |         |         |         | x???     |       |       |
| 3x10       | VG-YMvKas Dca-s3d2a3    | HD604-4D/NEN 3617   | Bl, Br, Zw                    |         | OVL     |         |          | x     |       |
| 3x10       | VG-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Bl, Br, Zw                    |         | OVL     | OVL     |          |       |       |
| 3x10       | VG-YMvKas Dca s2        | HD604-4D/NEN 3617   | Bl, Br, Zw                    |         |         |         |          |       |       |
| 4x10       | VO-YMvKas Dca s2        | HD604-4D/NEN 3617   | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        |         |         |         |          |       |       |
| 4x10       | VO-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        | aansl   |         | aansl   |          |       |       |
| 4x10       | VG-YMvKas Dca-s3d2a3    | HD604-4D/NEN 3617   | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        |         |         |         |          |       |       |
| 4x10       | VG-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Bl, Br, Zw, Grijs             |         | OVL     |         |          |       |       |
| 4x10       | VG-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        |         |         | aansl   | x        |       |       |
| 4x10+4x2,5 | VO-YMvKas               | HD603-6A/NEN-HD-603 | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        | aansl   |         |         |          |       |       |
| 4x10+4x2,5 | VO-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        |         |         |         | x        |       |       |
| 4x16       | VO-YMvKas Dca s2        | HD604-4D/NEN 3617   | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        |         |         |         |          |       |       |
| 4x16       | VO-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        | aansl   |         | aansl   |          |       |       |
| 4x16       | VG-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Bl, Br, Zw, Grijs             |         |         |         |          |       | x     |
| 4x16       | VG-YMvKas Dca s2        | HD604-4D/NEN 3617   | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        |         |         |         |          |       |       |
| 4x16       | VG-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        | aansl   |         | aansl   |          |       |       |
| 4x16+4x2,5 | VG-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl (x2)   |         | OVL Tw  |         |          |       | x     |
| 4x16+4x2,5 | VO-YMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A 2024/2025  | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl (x2)   | aansl   |         |         | x        |       |       |
| 4x16+4x2,5 | VO-YMvKas               | HD603-6A/NEN-HD-603 | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl (x2)   | aansl   |         |         |          |       |       |
| 4x25       | VG-YMvKas Dca-s2,d2,a3  | HD603-6A 2024/2025  | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        | aansl   |         |         |          |       |       |
| 4x10       | YMz1K B2ca-s1d1a1       | HD604-5C/NEN 3618   | Groen/geel, Bl, Br, Zw, Grijs | stijgl. |         |         |          |       |       |
| 4x16       | YMz1K B2ca-s1d1a1       | HD604-5C/NEN 3618   | Groen/geel, Bl, Br, Zw, Grijs | stijgl. |         |         |          |       |       |
| 4x10+2x1,5 | YMz1K B2ca-s1d1a1       | HD604-5C/NEN 3618   | Groen/geel, Bl, Br, Zw, Grijs | stijgl. |         |         |          |       |       |
| 4x16+2x1,5 | YMz1K B2ca-s1d1a1       | HD604-5C/NEN 3618   | Groen/geel, Bl, Br, Zw, Grijs | stijgl. |         |         |          |       |       |
| 4x25+2x2,5 | YMz1K B2ca-s1d1a1       | HD604-5C/NEN 3618   | Groen/geel, Bl, Br, Zw, Grijs | stijgl. |         |         |          |       |       |
| 4x25       | YMz1K B2ca-s1d1a1       | HD604-5C/NEN 3618   | Groen/geel, Bl, Br, Zw, Grijs | stijgl. |         |         |          |       |       |
| 5x10       | YMz1K B2ca-s1d1a1       | HD604-5C/NEN 3618   | Groen/geel, Bl, Br, Zw, Grijs |         | stijgl. |         |          |       |       |
| 5x16       | YMz1K B2ca-s1d1a1       | HD604-5C/NEN 3618   | Groen/geel, Bl, Br, Zw, Grijs |         | stijgl. |         |          |       |       |
| 4x16       | Z10-YMz1Kas B2ca-s1d1a1 | HD604-5C/NEN 3618   | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        |         | stijgl. |         |          |       |       |
| 4x95       | Z10-YMz1Kas B2ca-s1d1a1 | HD604-5C/NEN 3618   | Bl, Br, Zw, Grijs             | stijgl. | stijgl. |         |          |       |       |

- LS

- OVL

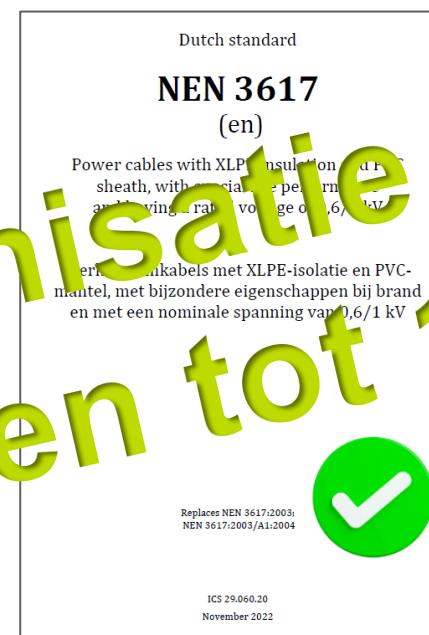
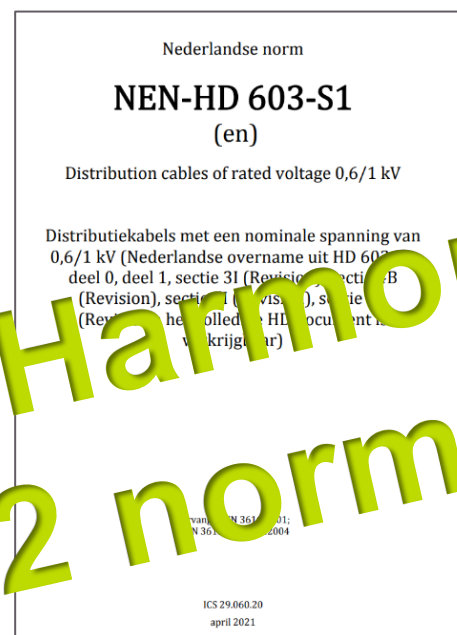
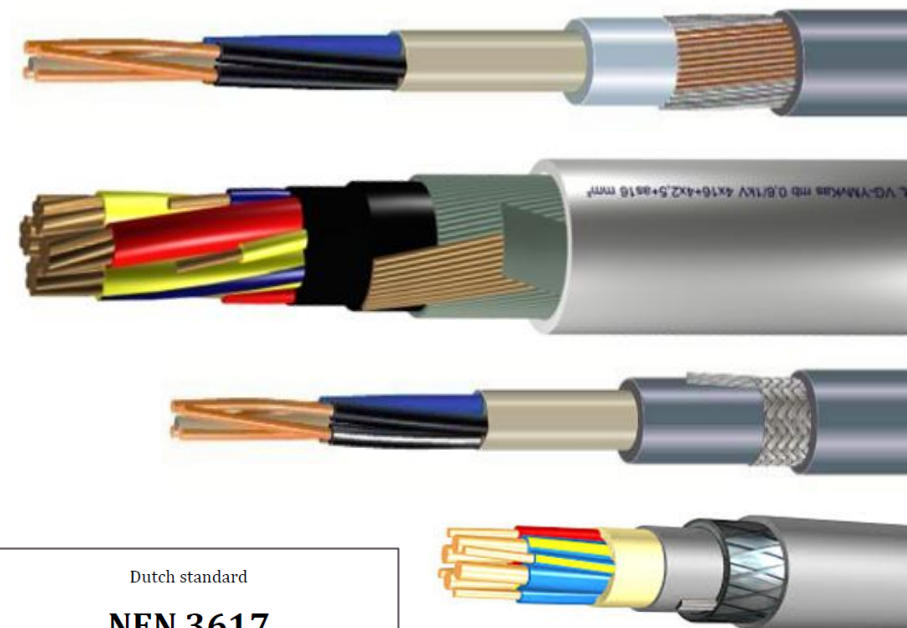
- MS





# Verschillen tussen onze kabelpakketten

- Geleiderdoorsnede hoofdader (LS & MS)
- Geleiderdoorsnede aardscherm (MS)
- Spanningsklasse (MS)
- (Dwars-)waterdichtheid (MS)
- Enkeladerig vs. 3-aderig (MS)
- Mantelmateriaal (MS)
- Manteldikte (anders dan de norm) (MS)
- Mantelkleur (MS)
- Typetest eisen (anders dan de norm) (MS)
- Wel/geen hulpaders (LS)
- Aderkleuren (LS)
- Brandklasse (LS)
- Aardscherm (LS)
- Armering (LS & stijgleiding)
- **Normverwijzing (LS & OVL)**
- ...



Harmonisatie  
2 normen tot 1





# Harmonisatievoorstellen m.b.t. onze kabelpakketten

- Geleiderdoorsnede hoofdader (LS & MS)
- Geleiderdoorsnede aardscherm (MS)
- Spanningsklasse (MS)
- (Dwars-)waterdichtheid (MS)
- Enkeladerig vs. 3-aderig (MS)
- Mantelmateriaal (MS)
- Manteldikte (anders dan de norm) (MS)
- Mantelkleur (MS)
- Typetest eisen (anders dan de norm) (MS)
- Wel/geen hulpaders (LS)
- Aderkleuren (LS)
- Brandklasse (LS)
- Aardscherm (LS)
- Armering (LS & stijgleiding)
- Normverwijzing (LS & OVL)
- ...

→ Enexis, Stedin, Westland ✓

→ Liander ✓

→ Enexis, Rendo ✓

→ Enexis ✓

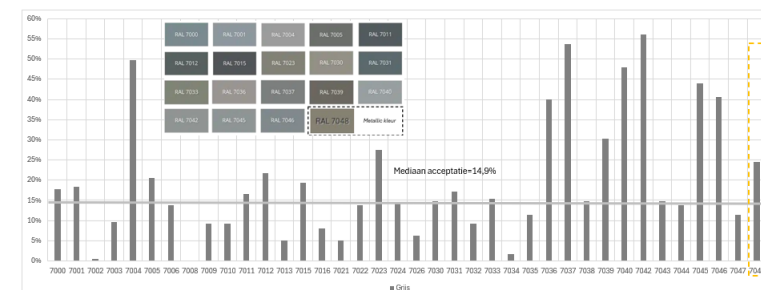
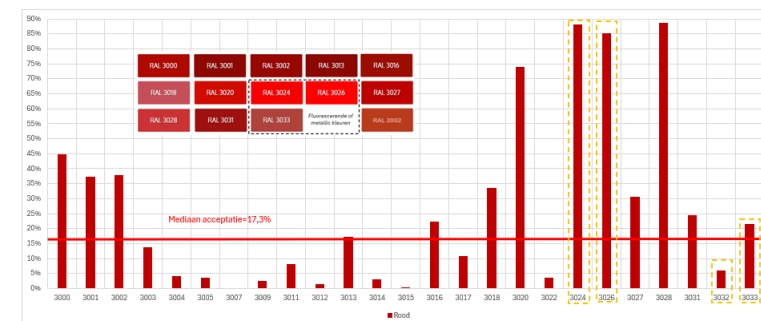
→ Definitie mantelkleuren “rood” en “grijs” ✓

→ Liander ✓

→ Allen B2ca ✓

→ Westland ✓

→ Enexis, Stedin, Liander ✓





# Nu: 73 kabels in gebruik!



| Kabeltypes   |                   |              |      | Stedin | Enexis | Liander | Westland | Rendo | Coteq |
|--------------|-------------------|--------------|------|--------|--------|---------|----------|-------|-------|
| 1 x 16 Curs  | YMcKrvas Eca      | 8,7/15 kV rd | as16 | ad hoc | x      | ad hoc  |          |       | x     |
| 1 x 25 Curs  | YMcKrvaslqwd      | 12/20 kV rd  | as16 |        | x      |         | x        |       |       |
| 1 x 25 Curs  | YMcKrvas Eca      | 12/20 kV rd  | as16 |        |        | x       |          |       |       |
| 1 x 35 Curs  | YMcKrvaslqwd      | 12/20 kV rd  | as16 |        |        | ad hoc  |          |       | x     |
| 1 x 50 Curs  | YMz1Krvasdlwdmbzh | 12/20kV zw   | as35 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 400 Curs | YMcKrvaslqwd      | 12/20 kV rd  | as35 |        |        | x       |          |       |       |
| 1 x 630 Curs | YMcKrvaslqwd      | 12/20 kV rd  | as35 |        |        | x       |          |       |       |
| 1 x 630 Curs | YMcKrvaslqwd      | 12/20 kV zw  | as50 |        | x      |         |          |       |       |

| Kabeltypes    |              |            |      | Stedin | Enexis | Liander | Westland | Rendo | Coteq |
|---------------|--------------|------------|------|--------|--------|---------|----------|-------|-------|
| 1 x 300 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 18/30kV    | as50 |        |        |         | x        |       |       |
| 1 x 400 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 18/30kV    | as50 |        | ad hoc |         | x        |       |       |
| 1 x 630 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 18/30kV    | as50 |        | ad hoc |         | x        |       |       |
| 1 x 800 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 18/30kV    | as50 |        | ad hoc |         | x        |       |       |
| 1 x 630 Alrm  | YMcKrvasdlwd | 18/30kV    | as50 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 800 Alrm  | YMcKrvasdlwd | 18/30kV    | as50 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 1000 Alrm | YMcKrvasdlwd | 18/30kV    | as50 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 1200 Alrm | YMcKrvasdlwd | 18/30kV    | as50 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 95 Alrm   | YMcKrvaslqwd | 12/20kV    | as25 |        |        |         | x        |       |       |
| 1 x 95 Alrm   | YMcKrvaslqwd | 12/20kV zw | as50 |        | x      |         |          |       |       |
| 1 x 95 Alrm   | YMcKrvaslqwd | 12/20kV rd | as35 |        | x      |         |          |       |       |
| 1 x 150 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 12/20kV    | as25 |        |        |         | x        |       |       |
| 1 x 240 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 12/20kV    | as35 |        | x      |         |          | x     | x     |
| 1 x 240 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 6/10kV     | as35 |        |        |         |          | x     | x     |
| 1 x 240 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 12/20kV    | as25 | x      |        | x       |          |       |       |
| 1 x 240 Alrm  | YMcKrvasdlwd | 12/20kV    | as25 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 400 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 12/20kV    | as35 |        | x      |         | x        |       |       |
| 1 x 400 Alrm  | YMcKrvasdlwd | 12/20kV    | as50 | x      |        |         |          |       |       |
| 1 x 630 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 12/20kV    | as35 |        | x      | x       |          | x     |       |
| 1 x 630 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 12/20kV    | as50 | x      |        |         | x        | x     | x     |
| 1 x 800 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 12/20kV    | as35 |        | x      | x       |          |       |       |
| 1 x 800 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 12/20kV    | as50 | x      |        |         | x        | x     | x     |
| 1 x 800 Alrm  | YMcKrvasdlwd | 12/20kV    | as50 | x      |        |         |          |       |       |
| 3 x 95 Alrm   | YMcKrvaslqwd | 6/10kV     | as35 |        |        | x       |          | x     |       |
| 3 x 95 Alrm   | YMcKrvaslqwd | 6/10kV     | as70 |        |        |         |          |       | x     |
| 3 x 150 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 6/10kV     | as70 |        |        |         |          |       | x     |
| 3 x 240 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 6/10kV     | as35 |        |        |         |          | x     |       |
| 3 x 240 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 12/20kV    | as35 |        | x      | x       |          |       |       |
| 3 x 240 Alrm  | YMcKrvaslqwd | 6/10kV     | as70 |        |        |         |          |       | x     |

| Kabeltypes   |                |         |       | Stedin | Enexis | Liander | Westland | Rendo | Coteq |
|--------------|----------------|---------|-------|--------|--------|---------|----------|-------|-------|
| 4x50Al       | V-VMvKsas Eca  | 0,6/1kV | sas25 |        | x      |         |          |       |       |
| 4x50Al+4x2,5 | V-VMvKhsas Eca | 0,6/1kV | sas25 |        |        | x       |          |       |       |
| 4x95Al+4x6   | V-VMvKhsas Eca | 0,6/1kV | sas35 |        | x      |         | x        |       | x     |
| 4x150Al      | V-VMvKsas Eca  | 0,6/1kV | sas50 |        | x      |         |          |       |       |
| 4x150Al+4x6  | V-VMvKhsas Eca | 0,6/1kV | sas50 | x      | x      | x       | x        | x     | x     |
| 4x240Al      | V-VMvKsas Eca  | 0,6/1kV | sas70 |        | x      |         | x        |       |       |
| 4x240Al+4x6  | V-VMvKhsas Eca | 0,6/1kV | sas70 | x      | x      |         | x        | x     | x     |

| Kabeltypes |                         |                     | Stedin   | Enexis                        | Liander           | Westland     | Rendo | Coteq |
|------------|-------------------------|---------------------|----------|-------------------------------|-------------------|--------------|-------|-------|
| 2x2,5      | VO-VMvKasmb Dca-s2d2a3  | HD603-6A / NEN 3617 |          | Bl, Br                        |                   | OVL          |       |       |
| 3x2,5      | VO-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Bl, Br, Zw                    |                   | OVL          | x     |       |
| 4x2,5      | VO-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Bl, Br, Zw, Grijs             |                   | OVL          |       | x     |
| 3x6        | VO-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Bl, Br, Zw                    |                   | OVL          |       |       |
| 4x6        | VO-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        | aansl             | aansl        | x     |       |
| 4x6        | VO-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Bl, Br, Zw, Grijs             |                   | OVL          |       | x     |
| 4x6        | VG-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        |                   | aansl        |       |       |
| 4x6+4x1,5  | VO-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl (x2)   | ad hoc OVL Twente |              |       |       |
| 3x10       | VO-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Bl, Br, Zw                    |                   | OVL          |       |       |
| 3x10       | VG-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Bl, Br, Zw                    |                   | OVL          | x     |       |
| 4x10       | VO-VMvKas Dca s2        | HD603-6A / NEN 3617 |          | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        |                   | niet actueel |       |       |
| 4x10       | VO-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        | aansl             |              |       |       |
| 4x10       | VG-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Bl, Br, Zw, Grijs             |                   | OVL          |       |       |
| 4x10       | VG-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        |                   |              | x     |       |
| 4x10+4x2,5 | VO-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        |                   |              | x     |       |
| 4x16       | VO-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        | aansl             | niet actueel |       |       |
| 4x16       | VG-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Bl, Br, Zw, Grijs             |                   |              |       | x     |
| 4x16       | VG-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        |                   | aansl        | aansl |       |
| 4x16+4x2,5 | VG-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl (x2)   | ad hoc OVL Twente |              |       | x     |
| 4x16+4x2,5 | VO-VMvKas Dca-s2d2a3    | HD603-6A / NEN 3617 |          | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl (x2)   | aansl             |              | x     |       |
| 4x25       | VG-VMvKas Dca-s2,d2,a3  | HD603-6A / NEN 3617 |          | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        | aansl             |              |       |       |
| 4x10       | YMz1K B2ca-s1d1a1       | HD604-5C / NEN 3618 | hoogbouw | Groen/geel, Bl, Br, Zw, Grijs |                   |              |       |       |
| 4x16       | YMz1K B2ca-s1d1a1       | HD604-5C / NEN 3618 | hoogbouw | Groen/geel, Bl, Br, Zw, Grijs |                   |              |       |       |
| 4x25       | YMz1K B2ca-s1d1a1       | HD604-5C / NEN 3618 | hoogbouw | Groen/geel, Bl, Br, Zw, Grijs |                   |              |       |       |
| 5x10       | YMz1K B2ca-s1d1a1       | HD604-5C / NEN 3618 |          | Groen/geel, Bl, Br, Zw, Grijs |                   | hoogbouw     |       |       |
| 5x16       | YMz1K B2ca-s1d1a1       | HD604-5C / NEN 3618 |          | Groen/geel, Bl, Br, Zw, Grijs |                   | hoogbouw     |       |       |
| 5x25       | YMz1K B2ca-s1d1a1       | HD604-5C / NEN 3618 | hoogbouw | Groen/geel, Bl, Br, Zw, Grijs |                   | hoogbouw     |       |       |
| 4x16       | Z10-YMz1Kas B2ca-s1d1a1 | HD604-5C / NEN 3618 |          | Geel-blauw, Rd, Gl, Bl        |                   | hoogbouw     |       |       |
| 4x95       | Z1G-YMz1Kas B2ca-s1d1a1 | HD604-5C / NEN 3618 | hoogbouw | Bl, Br, Zw, Grijs             | hoogbouw          | hoogbouw     |       |       |





# NL-Kabeloverleg: “Niet omdat het moet, maar omdat het ons helpt”

## Vaste genodigden:



Piet Soepboer



Nico Steentjes (& John van Slogteren)



Mark van Vliet & Vincent Brongers



Henri Boxum



Gerard Geist



Leon Bokma



TKF CONNECTIVITY SOLUTIONS

**Waskönig + Walter**





# Potentieel voor verdere harmonisatie... overdenking

Eerst de huidige vrijwillige standaardisatie-afspraken implementeren, daarna verder evalueren.

“Een verandering in meerdere kleine stappen wordt sneller geaccepteerd dan een grote verandering ineens.”

→ Enexis en Liander hebben een kabelaanbesteding uitgevoerd, Stedin en Rendo volgen in 2026/2027.

Moeten we alles 100% gelijk trekken? Soms niet nodig, vooral kijken waar wij en fabrikanten problemen ervaren.

→ MS: Historische verschillen in netstructuur en kortsluitvermogen.

→ LS: Alle kabels met hulpaders?... kost extra grondstoffen en extra geld.





# Potentieel voor verdere harmonisatie

- Geleiderdoorsnede hoofdader (LS & MS)
- Geleiderdoorsnede aardscherm (MS)
- Spanningsklasse (MS)
- (Dwars-)waterdichtheid (MS)
- Enkeladerig vs. 3-aderig (MS)
- Mantelmateriaal (MS)
- Manteldikte (anders dan de norm) (MS)
- Mantelkleur (MS)
- Typetest eisen (anders dan de norm) (MS)
- Wel/geen hulpaders (LS)
- Aderkleuren (LS)
- Brandklasse (LS)
- Aardscherm (LS)
- Armering (LS & stijgleiding)
- Normverwijzing (LS & OVL)
- ...

→ Enexis (1x630Al laten vervallen? LS-aansluitkabels gelijk?)  
→ Stedin (50→35Cu? in afwachting kabelstrategie)

→ Stedin (dlwd→ lqwd? in afwachting kabelstrategie)  
→ Stedin gebruikt nog geen 3-aderig (in afw. kabelstrategie)

→ Liander (of Enexis, Stedin)



→ Liander (geen VG ≤ 4x6Cu), stijgleiding



## Welke leerpunten neem je mee uit de case?

---

### 1 · Voordelen

Wat levert harmoniseren op?

Wat wordt eenvoudiger,  
sneller of beter?

### 2 · Belemmeringen

Welke belangen, technische  
verschillen of werkwijzen  
kunnen vertragen?

Waar verwacht je risico of  
weerstand?

### 3 · Uitdagingen

Wat moet geregeld zijn om  
veilig en werkbaar te  
harmoniseren?

Wie moet wanneer betrokken  
worden?

# Inspiratie vertalen naar je eigen werk

## Op wat voor manier(en) kan jij harmoniseren?

1

### Waar zie jij een kans?

Noem één asset, specificatie of werkwijze waar verschil weinig waarde toevoegt.

2

### Wie heb jij daarvoor nodig?

Bepaal welke collega's, netbeheerders, aannemers of leveranciers moeten meedoen.

3

### Wat is jouw eerste stap?

Maak het klein en concreet: gesprek, inventarisatie, voorstel of pilot.

### OUTPUT – Schrijf 2 keer een post-it met jouw initiatief

Ik, \_\_\_\_\_(naam + bedrijf)\_\_\_\_\_, ga \_\_\_\_\_(kans)\_\_\_\_\_  
samen met \_\_\_\_\_(wie heb je nodig)\_\_\_\_\_  
realiseren door \_\_\_\_\_(eerste stap)\_\_\_\_\_

Één om zelf mee te nemen,  
de ander plak je op de  
harmonisatiemuur!

Zo maak jij de link met  
de Ksandr Harmonisatiegroep

## De harmonisatiegroep

---

### DOELSTELLING

**Het versnellen van de energietransitie door uniform toepassen van assets en harmonisatie van asset-specificaties met behoud van veiligheid, kwaliteit en ruimte voor goed onderbouwde uitzonderingen**

### Verschillende assets en specificaties maken samenwerken moeilijker

- Vertraging
- Hogere kosten door niet-uniforme specificaties
- Minder uitwisselbaarheid bij schaarste
- Variatie voor aannemers
- Aparte productieprocessen bij leveranciers

# De harmonisatiegroep

## VIER UITGANGSPUNTEN

- 1 Uniformeer tenzij**  
Afwijken kan, mits beargumenteerd en geregistreerd.
- 2 Leveranciers als kennispartner**  
Dialogoog over haalbaarheid, doorlooptijd en leveringsbeperkingen
- 3 Niets dubbel doen**  
Bestaande harmonisatie alleen heropenen na zorgvuldige afweging.
- 4 Licht bestuur**  
Harmonisatiegroep stelt doelen en kaders & borgt ritme en transparantie; assetgroepen leveren inhoud

## MANDAAT VAN DE LEDEN

- 1** Ontwikkelen en goedkeuren sectorstandaarden voor assets in het elektriciteitsnetwerk.
- 2** Beoordelen onderbouwing non-conformiteit van de sectorstandaard door een of meerdere netbeheerders.
- 3** Beslissen of afwijking acceptabel is of niet.
- 4** In geval van onacceptabele non-conformiteit, binnen de eigen organisatie de sectorstandaard doorvoeren.

**!** Circulariteit is een expliciet aandachtspunt

# De harmonisatiegroep

---

## IN SCOPE

- Kabels
- Compact stations
- MS-stations
- RMU's (Ring Main Units)

## BUITEN SCOPE

- Inkoopproces netbeheerders
- Nettopologie netbeheerders
- SA secundaire installaties, beveiligingen, distributie automatisering
- Volledige compact stations
- Vermogenstransformatoren
- Grote MS-installaties (>10 velden)
- Gereguleerde aansluitingen / domein

**Breng je initiatief in! De harmonisatiegroep helpt jou om het samen met andere netbeheerders verder te brengen.**

# Ontdek de kracht van harmoniseren

## Na deze workshop heb jij:

- inzicht in de harmonisatiegroep
- een praktijkvoorbeeld
- één idee voor je eigen praktijk

## En kunnen we samen verder

- Jouw initiatief
- Jouw contactpersonen
- de harmonisatiegroep

| Netbeheerder   | Contactpersonen harmonisatie                                                                |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enexis         | Arnoud Brouwer                                                                              |
| Liander        | Ad Heeman                                                                                   |
| Rendo          | Henri Boxum                                                                                 |
| Coteq          | Wessel Straatman                                                                            |
| Stedin         | Jacob Reitsema                                                                              |
| Westland Infra | Bob Duivestein                                                                              |
| <b>Ksandr</b>  | Voorzitter harmonisatiegroep<br>Mereille Klein Koerkamp<br>mereille.kleinkoerkamp@ksandr.nl |

**Harmoniseren.**

**“Niet omdat het moet,  
maar omdat het ons helpt”**

# BIJLAGE: UITWERKING VAN DE WORKSHOP



**Klein beginnen, groot effect.  
Ontdek de kracht van harmoniseren.**

Ksandr Live XL  
11 september 2026

Maxime Gerber  
Windkracht 5

# Voordelen

---

- Specificatie van assets eenvoudiger
- Schaal voordelen
- Standaardisatie in componenten
- Engineerding en voorbereiding eenvoudiger
- Gedeelde voorraad & uitwisselbaarheid bij storingen
- Betere logistiek/opslag
- Snellere aanbesteding
- We hebben dezelfde aannemers, dus lager risico op afwijking van aanlegspecificaties
- Innovatie haalbaarder door hogere volumes
- Efficiënter door uniformiteit in componenten en proces
- Hergebruik
- Voorraadbeperving
- Reparatieproces eenvoudiger
- Duurzamer: uniformiteit, kosten, beschikbaarheid
- Kostenverlaging door logistiek & praktische setup
- Regio-overstijgend werken mogelijk maken
- Kennisborging – informatie uitwisselen
- Sneller uitbreiden
- Afname complexiteit van nieuw plaatsen, onderhoud, beheer asset data
- Duidelijkheid voor markt, aannemerij en leveranciers

# Belemmeringen

---

- Verschillen in beleid
  - Taal van de techniek vs business
  - Intern al diversiteit in oplosmethoden
  - Exoten
  - Historie van de regio's
  - Samenwerking oude netcomponenten
  - Verschillen in manieren van werken
  - Weerstand bij mensen, dit is een menselijke verandering
  - Beperking van decentrale innovatie
  - Veranderen cultuur per NB (verandermanagement)
  - Kosten in ontwikkeling: Wie sponsort?
  - Positief business plan, maar voor wie positief?
  - Onwil mensen / MT
  - Lage prioriteit
  - Weinig faciliterende houding door MT / Directie
  - Verschil in techniek/netwerk
  - Kan concurrentie "uitsluiten"
  - Als je door harmonisatie een ander product krijgt, sluit dit misschien niet aan op andere componenten
  - Maakt innovatie lastiger
  - Hogere kosten in verband met hogere standaard
  - Kortere levensduur eerder vervangen
  - Wendbaarheid afwijkingen
  - Coördinatie binnen/buiten organisatie
  - Toenadering tussen NB → Wie geeft er toe?
  - Dubbel belang op circulariteit → bestaande assets ook zo goed mogelijk benutten
  - Onduidelijk verwachtingspatroon / doel / te behalen resultaat
  - Mentale weerstand
  - Communicatie: overtuigen in plaats van overleggen
  - Mensen die minder veranderingsgezind zijn
  - Op welk niveau harmoniseer je? Details? Inkoop? Functie?
- “Harmoniseren binnen eigen organisatie is meer dan genoeg”**
- “We doen het altijd al zo, en dat werkt altijd”**

# Uitdagingen

---

- Niet afhankelijk worden van 1 leverancier
- Kwetsbaarheid bij issues met componenten
  - ontwerpfout, slechte leverbaarheid
- Veilige omgeving om discussie te voeren
- “beleidsexperts” assetmanagers
- Goede analyse / inventarisatie vooraf
- Juiste stakeholders in kaart brengen → niet geregeld
- Plan voor uitfasen voorraad / bestaande assets
- Werken aan mentaliteit & houding
- Succes vieren
- Goede procesbegeleiding
- Verandering cultuur: conservatief / risicomijdend
- Neuzen / belangen dezelfde richting uit
- Inrijgen in bestaande netwerk
- Regio specifieke technieken
- Actieve strain management
- Training technisch personeel
- Persoonlijke financiële bonus inrichten door HR op uitgewerkte harmonisatie ideeën

- Exoten
- Beleid
- Interne diversiteit, diversiteit tussen regio's
- Uitstelgedrag
- Regelgeving
- Intellectueel eigendom
- Begeleiding
- Processen

**“Iedereen heeft zijn eigenaardigheden.”**

**“Hoe organiseer je samenwerking een de sector?”**

**“Harmonisatie moet als gevolg hebben dat we een bredere markt aan fabrikanten kunnen aanboren. Het moet ons niet beperken in mogelijke aanbieders.”**

**“Moet harmoniseren vervangend zijn, of alleen voor nieuwe netten?”**

## Harmonisatie initiatieven (1)

---

Westland Infra – met bedrijfsvoering onderzoeken hoe bedrijfsvoerders eenduidigere keuzes kunnen maken

Coteq – eigen materialenlijst/standaarden concreet in kaart brengen, inzichtelijk maken & expliciet zichtbaar maken, samen met de materiaal commissie.

Coteq – Onderzoeken of de netbeheerders profielen kunnen harmoniseren door in de NBNL werkgroep beleid LS capaciteit te overleggen over dit vraagstuk.

Stedin – Intern team ‘multidisciplinaire standaardisatie’ van “verbindingen” van start laten gaan.

Stedin – Harmonisatie laten landen in de organisatie door het in te brengen in strategie afdeling.

Stedin – Registratie in beeld samen met Liander, Enexis & TFE realiseren door het opstellen van randvoorwaarden, periodieke overleggen en lobbywerk.

Liander – In de expertgroep schade en storingsonderzoeken samen met collega deelnemers aanbevelingen uit onderzoeken meenemen naar werkgroepen van nieuwe aanbestedingen.

Oxxy – samen met netbeheerders afdekband & E Shield harmoniseren maat & opdruk, Piet Soepboer aanspreken als startpunt.

## Harmonisatie initiatieven (2)

---

CelPack – Kabelmof XlpE harmoniseren samen met asset management + techniek + development producten door het samenbrengen van eisen & eerste productontwerpen

Alliander – harmoniseren van compact stations, betreedbaar G3 + K3 (Alfen, Gräper, Batenburg) samen met asset management en inkoop intern bespreken

Lovink Enertech – zijn onze kabel modules te optimaliseren, in samenwerking met Piet Soepboer.

Enexis – Aansluitwijze MS-installaties standaardiseren op één of max 2 wijzen, samen met ‘collega’s’ en de leveranciers in gesprek (Eaton / ABB / Siemens)

Enexis – dat NBNL zelf assets ontwerpt, designed op eigen IP specificatie, samen met asset beleid experts & mandaat van de top nodig. In detail uitleggen wat dit concreet inhoudt (kopie ASML design → integratie)

Ksandr – Voortzetten van de werkzaamheden binnen de Ksandr groep ‘Duurzame netcomponenten’

# Ksandr Live XL 2026



# ksandr

Het collectieve brein voor de instandhouding  
van het Nederlandse elektriciteitsnet.