

Welkom

Introductie 3kV

Een MKBA voor het bestaande geëlektrificeerde netwerk

Arjen Zoeteman en Fedor ten Harve
11 november 2015
Workshop alternatieven voor diesel

Voorgeschiedenis

- In 2001 is tussen NS, ProRail en IenM afgesproken voorlopig door te investeren op het bestaande 1500V systeem en na 10 jaar de tractiestandaard te heroverwegen.
- In 2011 is een voorstudie gestart naar de toekomstige tractiestandaard. Bevindingen:
 - 1500V en 3 kV zijn realistische alternatieven, met verschillen in logistieke en energie-effecten
 - 15 kV en 25 kV zijn geen realistische opties vanwege hoge kosten en geen realistische migratie-strategie (zeer langdurige hinder).
- In 2013 is door IenM in de LTSA een ambitie neergelegd voor - onder andere - een intensiever bereden en duurzamer spoor. In de uitwerking van het operationeel spoorconcept Beter & Meer door ProRail en NS is 3 kV als noodzakelijke voorwaarde naar voren gekomen voor alle hoogfrequente lijnvoeringsconcepten.
- In de LTSA (deel 2) heeft IenM gevraagd “de noodzaak en wenselijkheid voor 3kV nader te onderbouwen, waarbij kosten en (financiële en duurzame) opbrengsten in kaart worden gebracht. In de herijking van projecten en programma’s wordt verder gekeken naar de noodzaak en mogelijkheid van het introduceren van 3kV”.

Waarom is 3kV voor NL een interessante optie?

Binnen Europese regelgeving (TSI) mag uit systemen gekozen worden: 15 kV, 25 kV, 1500V, 3kV

Technisch gezien is 25 kV de beste optie. Voor nieuwe lijnen of in landen met nog geen of weinig bovenleiding – zoals de UK – is dat de logische keuze.

Voor NL betekent 25 kV (of 15kV) echter dat de gehele bovenleiding moet worden vervangen. Dit betekent o.b.v. huidige inzichten vele miljarden aan kosten en zeer ingrijpende logistieke hinder.

Voor ombouw naar 3 kV hoeft de bovenleiding niet vervangen te worden maar zijn wel al substantiële energie- en rijtijdbaten te bereiken t.o.v. 1500V.

Multi-tractie treinen en locomotieven zijn standaard technologie geworden. Materieel dat remenergie kan terugwinnen (recuperatie) is sterk in opkomst. Met 3 kV is de terugwinning aanzienlijk efficiënter dan bij 1500V.

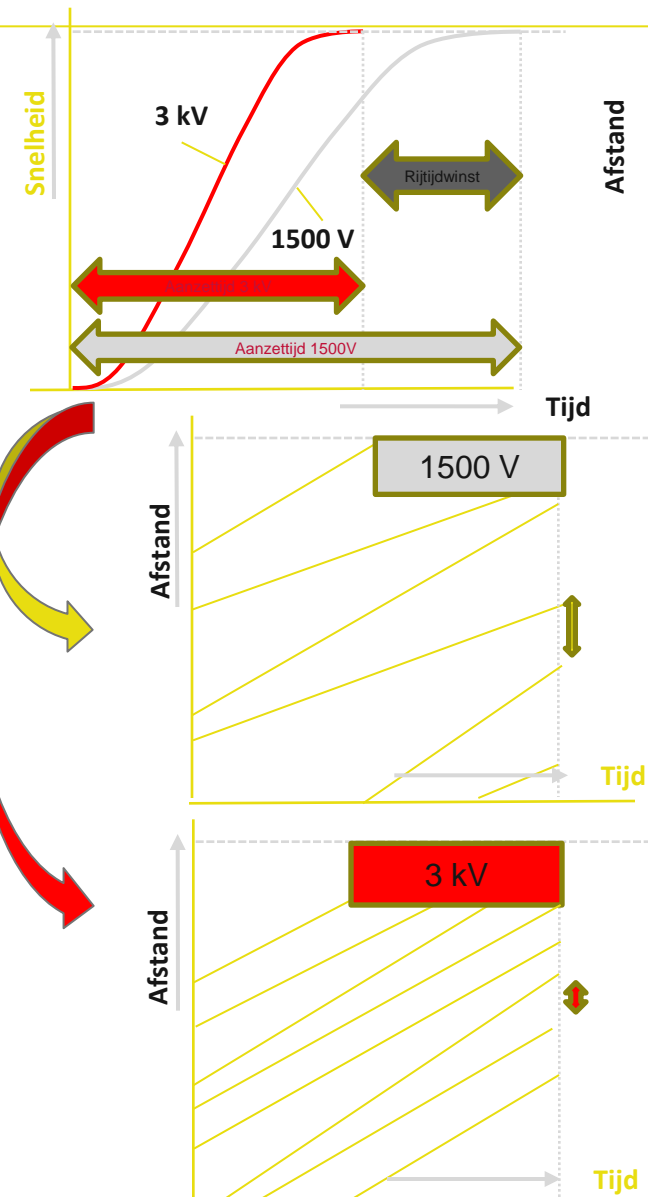
Elektrificatiesystemen in Europa



- 750V gelijkspanning op derde rail
- 1,5kV gelijkspanning
- 3kV gelijkspanning
- 15kV wisselspanning
- 25kV wisselspanning

Beoordeelde bijdrage van 3 kV in “Beter en Meer” (LTSA)

- Bij alle in Beter & Meer onderzochte hoogfrequente lijvoeringsconcepten ontstaan op een groot aantal plekken capaciteitsknelpunten.
- Met behulp van ERTMS kan een deel van deze knelpunten opgelost worden (dmv kortere opvolgtijden).
- Voor het oplossen van een groot aantal knelpunten is dit echter niet voldoende
- 3kV maakt 10-15 seconden snellere rijtijd mogelijk per haltering, als gevolg van sneller optrekken
- Dit leidt tot significante rijtijdwinst voor sprinters en een kleiner snelheidsverschil tussen sprinters en IC's en daarmee tot meer capaciteit.
- In B&M is 3 kV als enige realistische maatregel beoordeeld om op een groot aantal verschillende plekken de capaciteitsknelpunten op te lossen



Maatschappelijke Kosten en Baten Analyse



MKBA 3 kV (bedragen indicatief)

Baten:

- 10-15 sec sneller optrekken van sprintertreinen per haltering.
- Effecten van sneller rijden:
 - Reistijdwinsten voor reizigers (ca € 50 mio euro/jaar).
 - Meer treinen op dezelfde infra (niet gemonetariseerd)
 - Meer vervoer met dezelfde hoeveelheid treinen (niet gemonetariseerd)
 - Efficiënter gebruik van productiemiddelen (ca € 10 mio euro/jaar)
- 20% minder energieverbruik op het spoornet (ca € 35 mio euro minder per jaar)

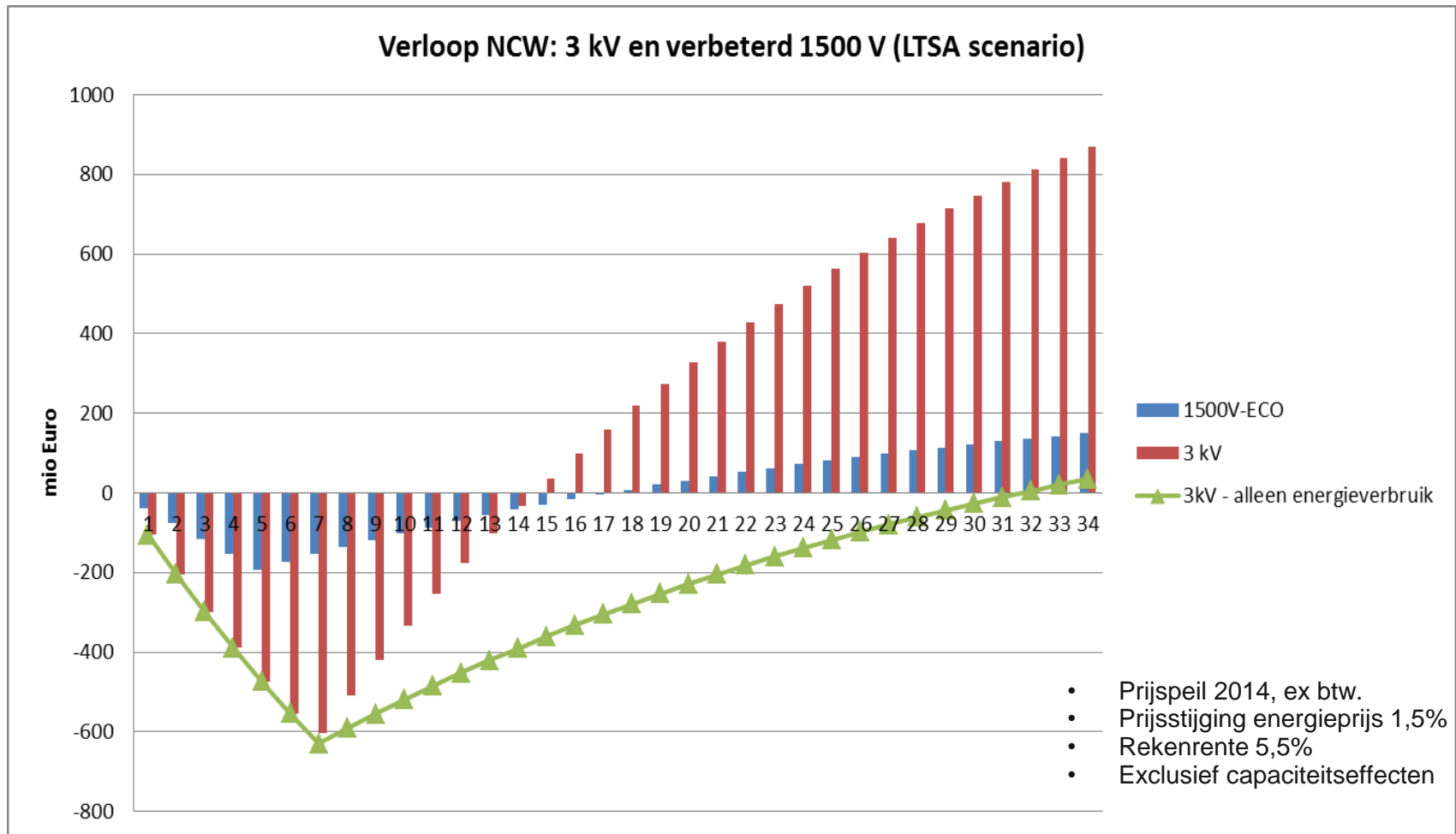
Kosten:

- De investering is begroot op 750 mio euro (inclusief goederen- en regionaal), waarvan ca 50% in materieel en ca 50% in infrastructuur (indien vanuit Herijking gewenst kan € 180 mio reeds begrootte kosten uit PHS hiervoor ingezet worden)

Migratie:

- Ombouw naar 3 kV betekent nieuwe tractie-eenheden in onderstations, enkele nieuwe onderstations en het aanpassen van treinen
- De voorbereiding kan zonder hinder plaatsvinden. Duur 7-10 jaar
- De omschakeling vergt een logistiek scenario, waarin in 10 gebieden de stroom permanent wordt omgezet naar 3 kV. Hiervoor zijn tijdelijk spanningsluizen nodig. Duur: ca 1 jaar. Beperkte hinder gedurende ombouwweekenden.

Overzicht MKBA 3 kV en 1500V-ECO (indicatief)



• **Maatschappelijke terugverdientijd: indicatief 15 jaar**

• Financiële terugverdientijd op energiebaten alleen (groene lijn): indicatief 30 jaar

Is 3 kV zinvol voor regioliijnen?

- Drie regioliijnen zijn onderzocht voor de MKBA. Hieruit blijkt:
 - Lokaal karakter van regioliijnen is bepalend voor effect op energiebesparing
Wel (beperkte) winst op netverliezen
Belangrijke factor: enkelspoor / aanwezigheid ander materieel
 - Rijtijdwinsten zijn niet generiek beschouwd
- Andere argumenten voor 3kV op regioliijnen?
 - Courant materieel (na afloop concessie)
- Elektrificatie met 3 kV vergeleken met 1500V
 - Elektrificatie zorgt voor een grote stap vooruit qua energie als rijtijd
 - Investering is lokaal afhankelijk
 - Voorbereid bouwen?

Vragen?

