

VELIN



**VELIN:**

*transport via buisleidingen: onmisbaar!*



29 nov. 2018



# Veroudering en buisleidingen

*Het zou handig zijn als je op een half A4tje het probleem zou kunnen beschrijven en de oplossingsrichting waar je aan denkt.*

*Vraag 1: Houston do we have a problem?*



# Vr. 1 Wat is veroudering?

HSE UK:

*“Ageing is not about how old your equipment is; it is about its **condition**, and how that is changing **over time**.*

*Ageing is the effect whereby a component suffers some form of **material deterioration and damage** (usually, but not necessarily, associated with time in service) with an increasing likelihood of failure over the lifetime.*

*Ageing equipment is equipment for which there is evidence or likelihood of significant deterioration and damage taking place, or for which there is **insufficient information and knowledge available** to know the extent to which this possibility exists.”*



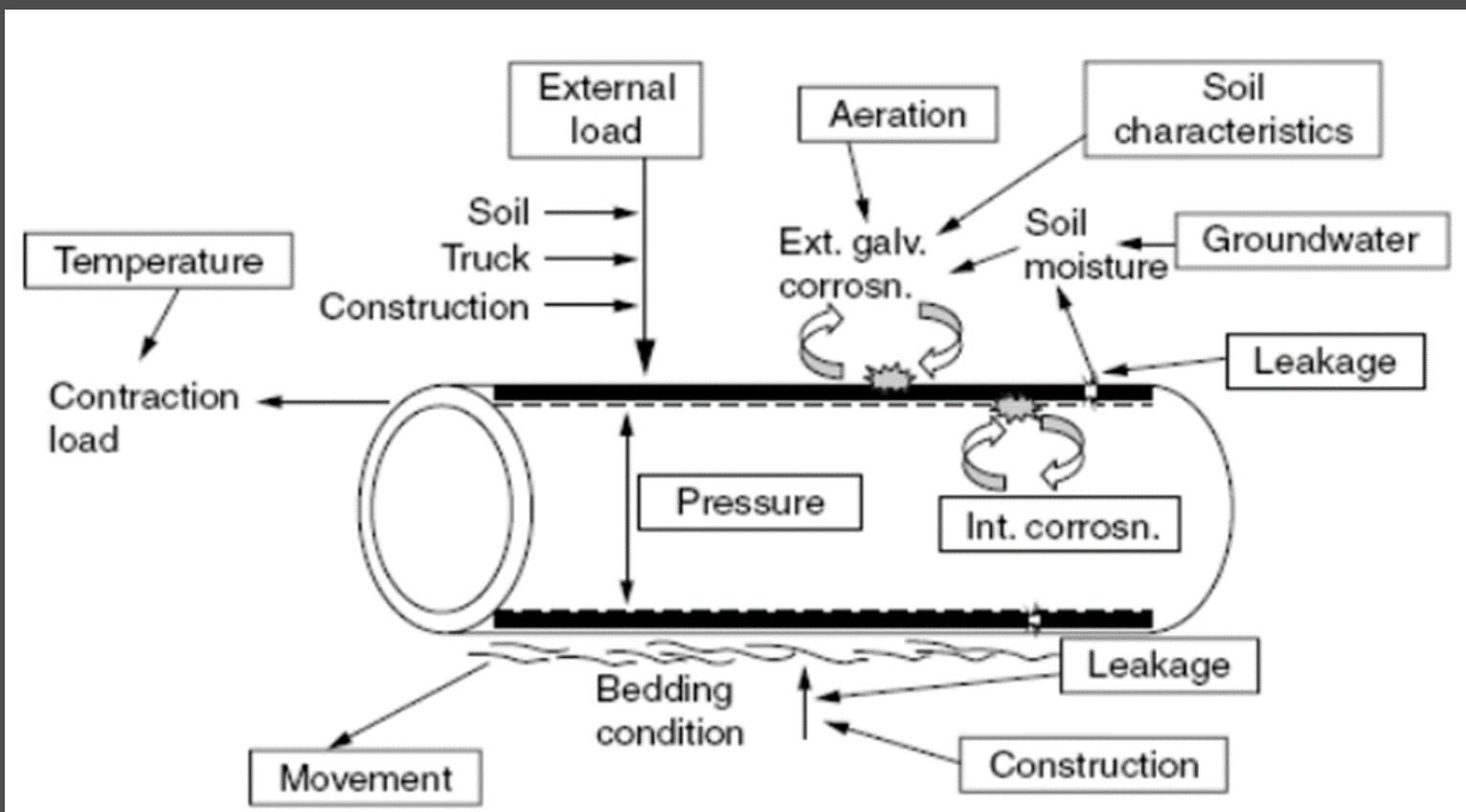
# Veroudering en buisleidingen

***Kernvraag:  
Is de leidingintegriteit in het  
geding ?***



# Vr. 1 Wat is veroudering?

*Tal van invloeden op een ondergrondse stalen buisleiding....*





# Ageing van metalen

- afname van de materiaalweerstand in de tijd:
  - verandering van de mechanische eigenschappen
  - ontstaan van defecten
- bijna altijd onder invloed van het milieu & belasting:
  - chemisch: corrosie
  - thermisch: kruip
  - mechanisch: vermoeiing



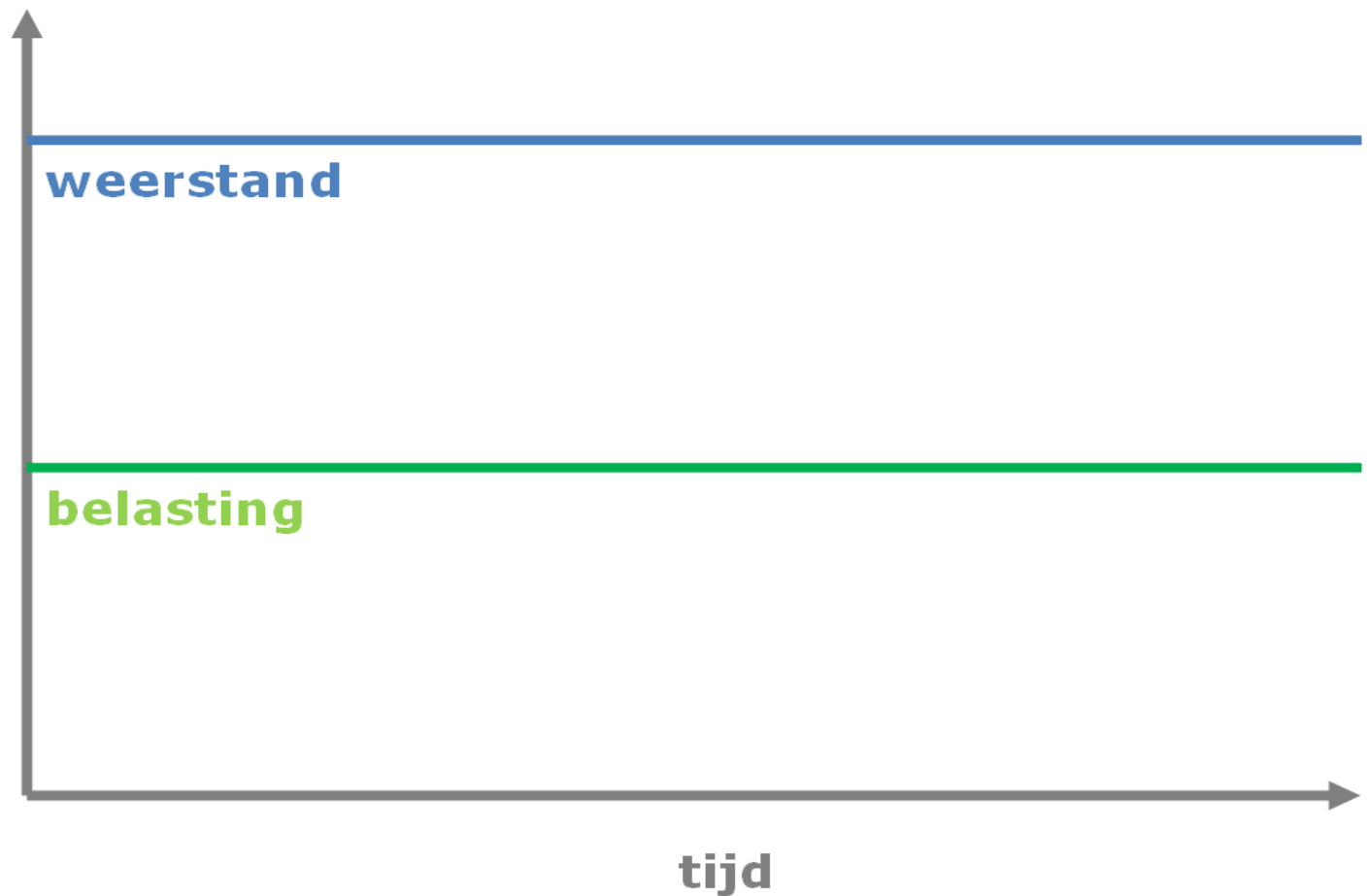
# Ageing van metalen

- meenemen in het ontwerp:
  - levensduur
  - materiaalkeuze
  - bescherming
  - ...
- niet kunnen voorkomen:
  - vervangen
  - inspectie & onderhoud
  - ...



# Ageing van metalen

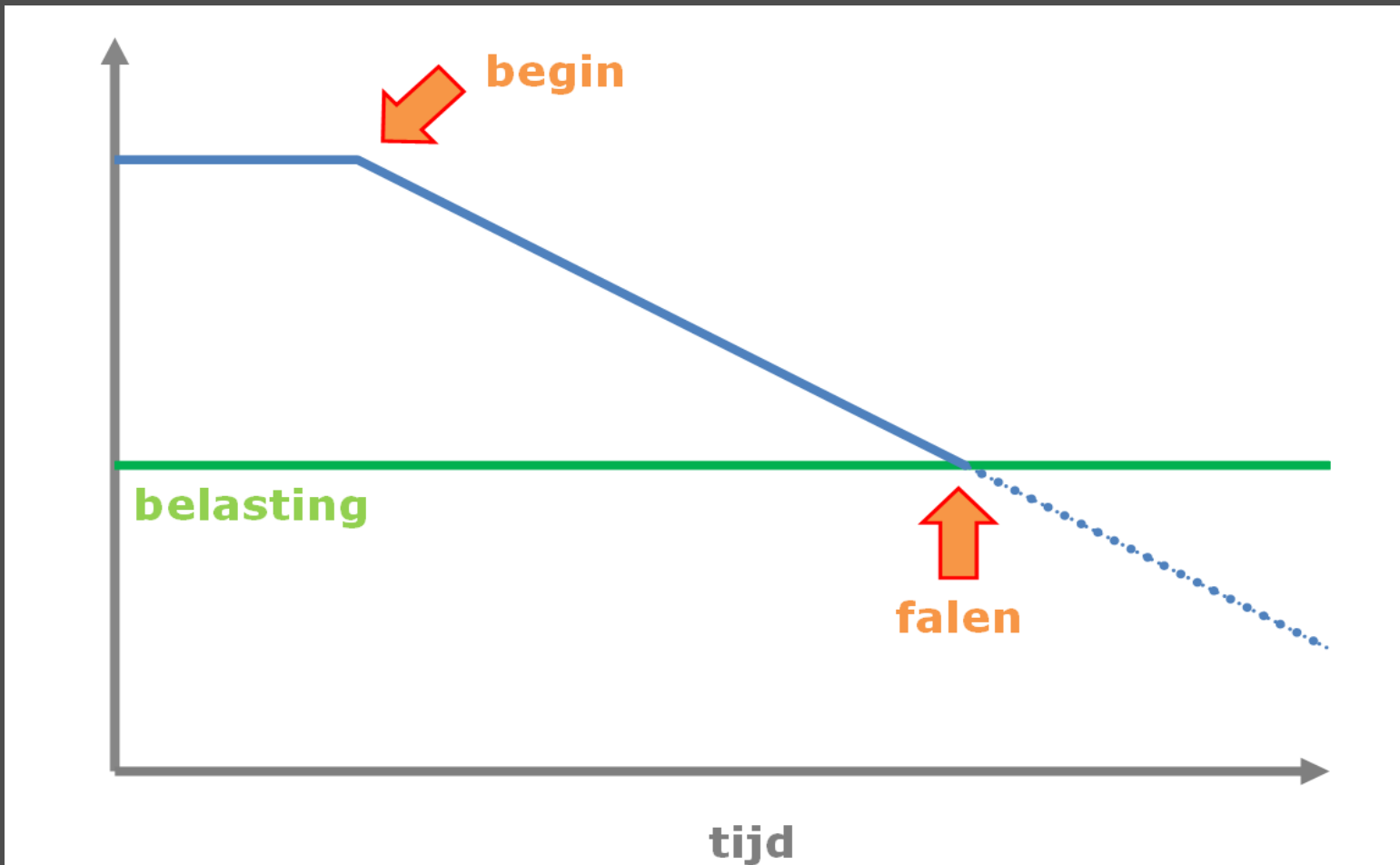
Een constructie zonder veroudering:





# Ageing van metalen

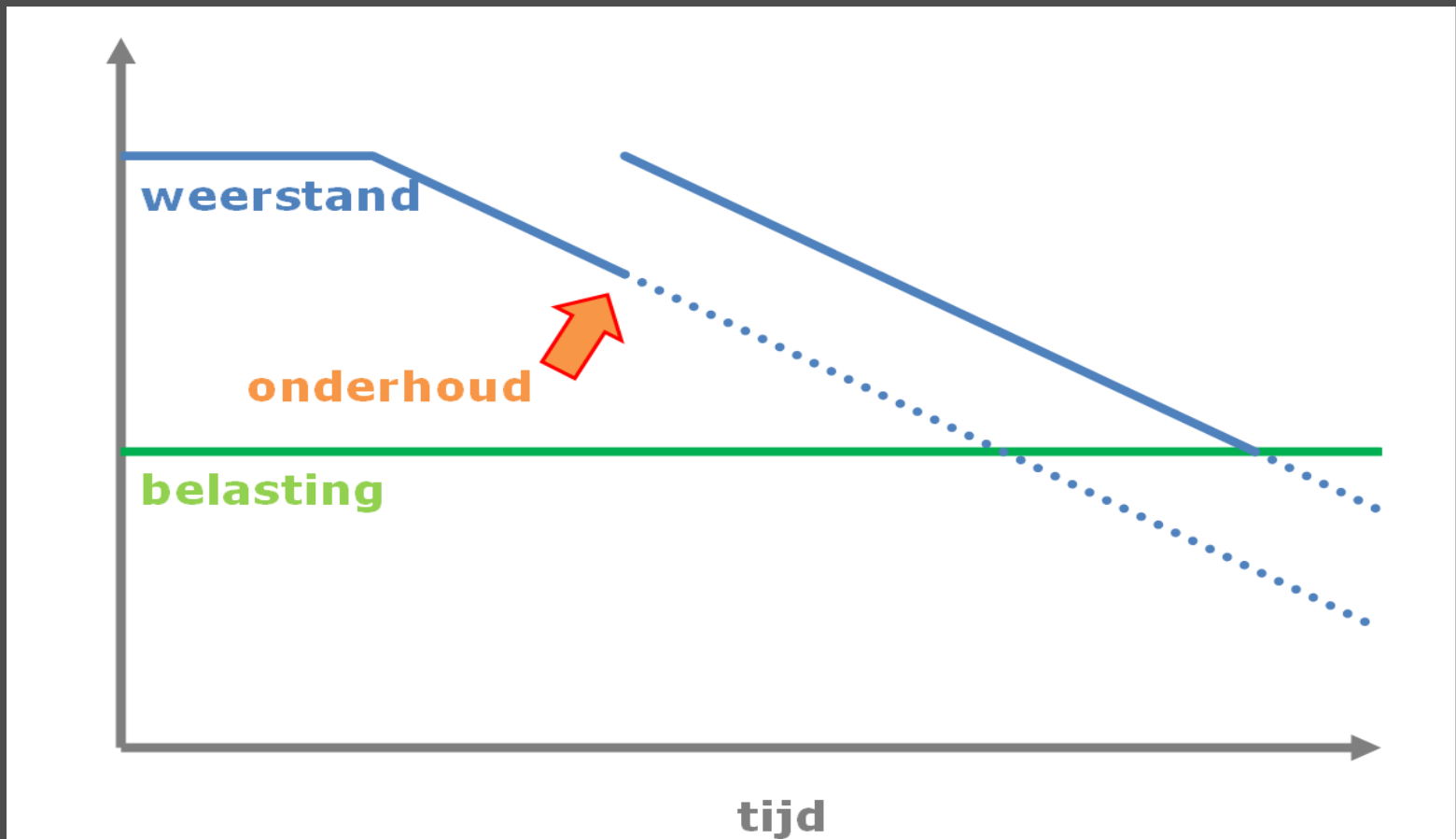
Een constructie met veroudering:





# Ageing van metalen

Een constructie met veroudering en onderhoud:





# Vormen van veroudering/ degradatie mechanismenn

- corrosie:
  - globaal
  - putcorrosie/pitting
  - corrosie onder isolatie
  - spanningscorrosie
  - .....
- kruip
- erosie
- vermoeiing
- verbrossing
- ...



# Voorbeeld: Verbrossing



N=63	gemiddelde	5% ondergrens*	huidige eis
rekgrens	347 MPa	292 MPa	245
kerftaaiheid	100 J	50 J	40 J bij 0 °C (10x10 mm)

**geen verbrossing**



# Voorbeeld: Vermoeiing aardgasleiding

- drukvariaties in het netwerk: grootst bij compressorstations

wisselingen	defectdiepte [mm]	defectlengte [mm]
0	3,0000	50,000
40000	3,0109	50,001
80000	3,0219	50,002
120000	3,0329	50,004
160000	3,044	50,005
200000	3,0552	50,006

**geen vermoeiing**



# Zo lopen we dus het lijstje af.....

- corrosie:
  - globaal
  - putcorrosie/pitting
  - corrosie onder isolatie
  - spanningscorrosie
  - .....
- kruip
- erosie
- ~~vermoeiing~~
- ~~verbrossing~~
- ...



## Voor elke leidingeigenaar vaak anders

Edoch voor alle leidingen gevaarlijke stoffen zijn er normen kaders & best practices.

Veel Leidingeigenaren oriënteren zich bijv. aan :

- de NEN 3650 serie
- NEN 3655
- POF (Pipeline operator forum)



# Vb. NEN 3650 Eisen voor buisleiding systemen

## Deel-1 Algemene eisen:

Faaloorzaken en bepaling van de faalkans, veiligheidsevaluatie, tijdsafhankelijk invloeden, zowel onder als bovengronds

## Deel- 2 Aanvullende eisen voor leidingen van Staal:

Bekleding, corrosie, oplegcorrosie, vervormingen, begrip en voorspelbaarheid, fit for purpose methodieken



## Vb. NEN 3655

Veiligheidsbeheersysteem (VBS) voor buisleidingsystemen voor het transport van gevaarlijke stoffen - Functionele eisen.

*"De exploitant moet de veiligheidsaspecten inventariseren, bepalen en documenteren die de integriteit van zijn buisleidingssystemen zoals beschreven in 4.3.1 kunnen aantasten....."*

o.a. het vaststellen van degradatie mechanismen



## Tot slot.....

Leidingen gevaarlijke stoffen vallen onder het Besluit externe veiligheid buisleidingen

....een van de Eisen is het hebben van een VBS system

- Element 1: de buisleiding en de buisleidingcomponenten en een kwalitatieve beoordeling daarvan en hoe de exploitant de wijzigingen daarin bijhoud
- Element 2: de doelstellingen, criteria, normen, richtlijnen en overige relevante voorschriften alsmede veiligheids- en milieuindicatoren die worden toegepast, zoals bedoeld in artikel 4 (= VOORKOMEN VAN ONGEWONE VOORVALLEN);
- Element 3: de risico inventarisatie en evaluatie voor elke levensfase van de buisleiding en welke risico's voor de gezondheid van de mens en van het milieu zijn vastgesteld;

**VELIN**



**Dank voor uw aandacht**

**Vragen?**