

Operational Asset Management at SBB

Chiara Paderno Fawer,
Monitoring Region West
Renens, 7 october 2025





«Infrastructure monitoring is my life insurance.»

Philippe Gaudron, previous Head of SBB-Infrastructure



Mission SBB Infrastructure.

SBB Infrastructure ...

- Plans, builds, operates and maintains the fixed installations for SBB's rail, traction power and telecommunications networks.
- makes it possible to provide attractive rail transport services through customer-focused service planning and operational management.
- is responsible for ensuring user-friendly boarding and therefore actively promotes combined mobility.
- maintains the network and its installations in a sustainable condition through appropriate maintenance work and replacement investments, taking into account operational constraints and the availability of installations.



Mission Monitoring @ SBB-Infrastructure

The Monitoring business unit...

- efficiently ensure the required safety and availability of operational assets within the technical infrastructure of the rail network¹.
- supports targeted decisions on asset management with the data collected.
- can comment on the condition of the assets and their availability, and derive the measures required
- act consistently if safety-critical defects are identified and order any necessary restrictions to rail traffic on the affected line
- is responsible for the regulated takeover of assets

¹ railway track, switches and crossings

traction power systems (overhead contact lines, distribution points)

civil engineering structures (bridges, tunnels, embankments, clean and dirty waters)

nature and natural hazards (protective forest, protective structures, invasive plants)

rail access (passenger access, freight access, technic buildings)



Our role in asset management

- We continuously record and assess the condition of our facilities and their development.
- When assessing the condition of our facilities, we take into account the criticality of each route and node from the point of view of the network and make customer satisfaction our top priority.
- We ensure the safe condition of our installations and order restrictions to rail traffic in the event of safety-relevant deviations.
- We commission measures immediately and in the course of the year and issue recommendations for multi-year measures; this creates the basis for optimum maintenance of the substance.
- We carry out safety-oriented checks and take charge of the facilities according to defined criteria in complete transparency, thus creating the conditions for safe, reliable and economical operation of the facilities entrusted to us.
- In close cooperation with users, we provide targeted and efficient data on the condition and trends of facilities, which can then be used as a basis for decisions on lifecycle management.

Monitoring the assets in the regions



The four regions...

- carry out regular on-site monitoring on behalf of the Life Cycle Manager (LCM):
 - Track, traction power systems, civil engineering structures, nature and natural hazards, rail access
- assess the condition of the infrastructure assets and initiate the maintenance measures required to assure their security, availability and maintain the substance.
- provide life cycle managers with information in order to continuously improve the assets quality
- represent SBB's interests vis-à-vis third parties at construction sites near the tracks and ensure compliance with the safety of construction sites and installations,
- are responsible for on-site facilities and ensure their availability and safety
- assess SBB projects from the point of view of LCC, the reliability and maintainability of the installations
- assist in analysing the causes of disruptions (second level support) and in taking contingency action in the event of a crisis / accident.

Asset monitoring with trains all around the network

Measurement technology and diagnostics Unit

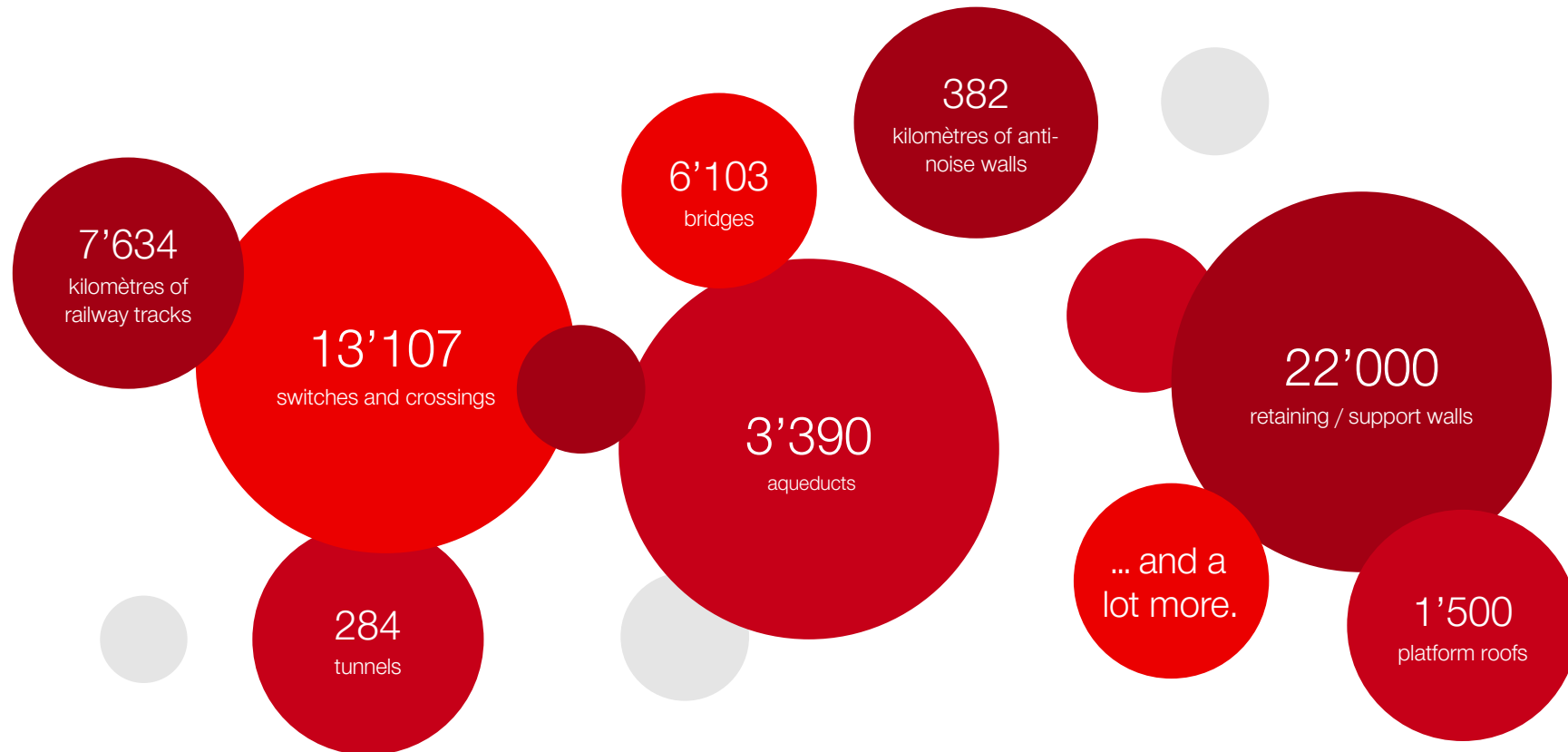
- uses mechanical and manual measurement methods to record condition data for infrastructure diagnostics as a basis for decision-making by LCMs and facility managers
- is the driving force behind the industrialisation of monitoring
- contributes to an objective assessment of the condition of installations and a reliable prognosis through the collection of targeted measurement data.





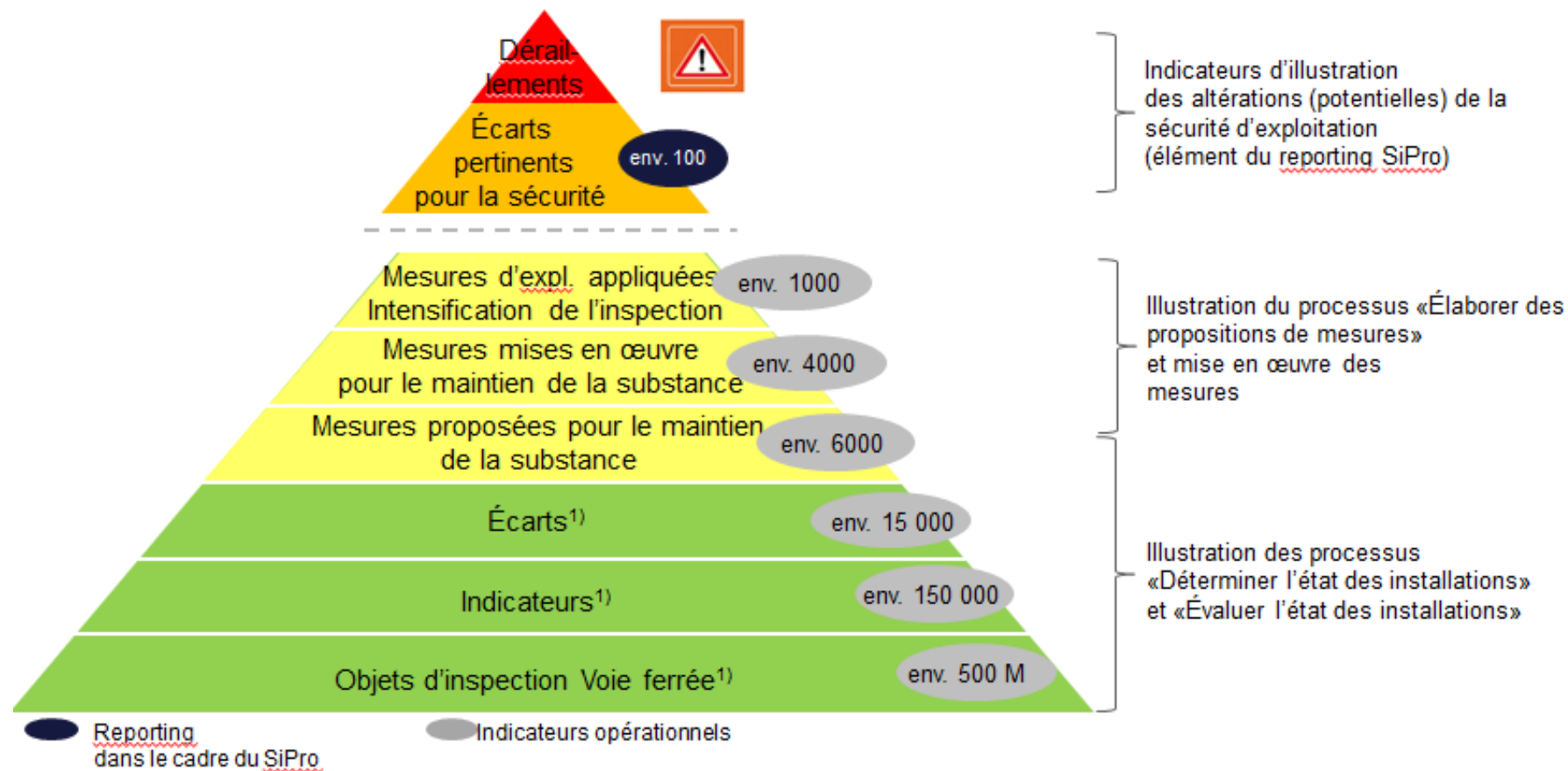
Operational asset management in numbers

Around 380 employees will monitor ...



Source: CFF figures

Notre prestation. Gestion des risques et de la sécurité.



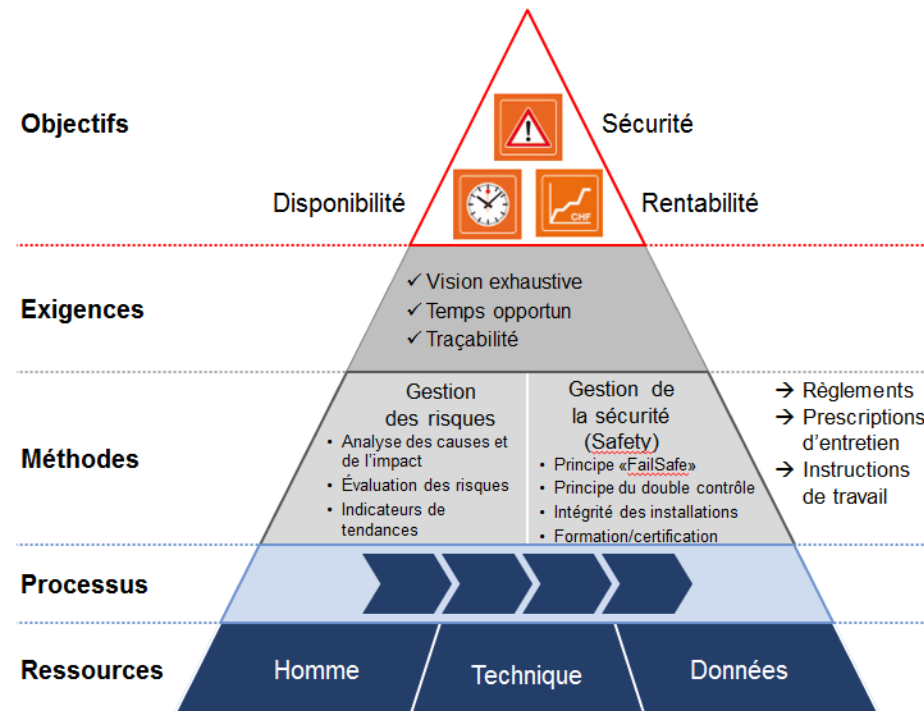
Operational asset management: our business

Comprehensive vision: ensuring that all safety-relevant aspects are taken into account and that all critical elements are monitored.

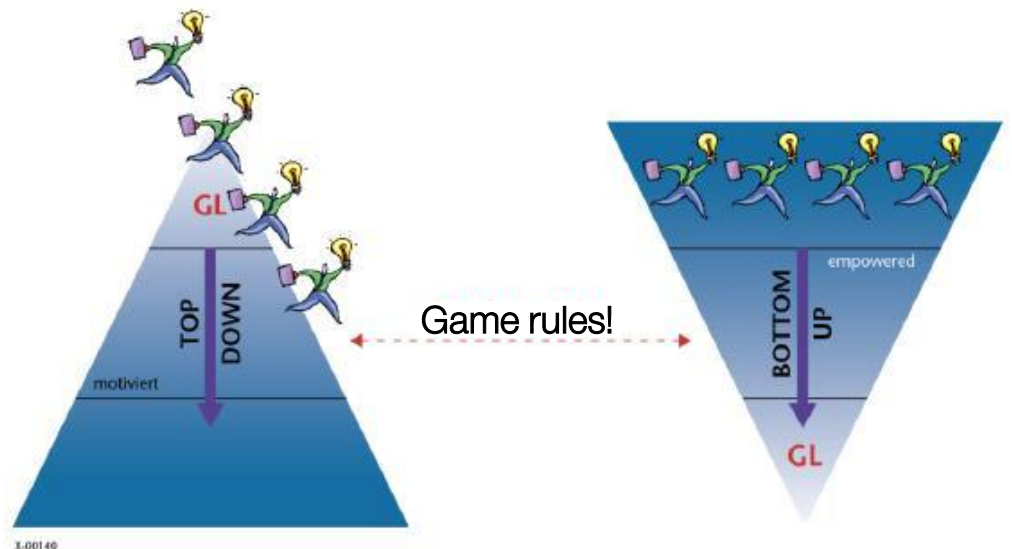
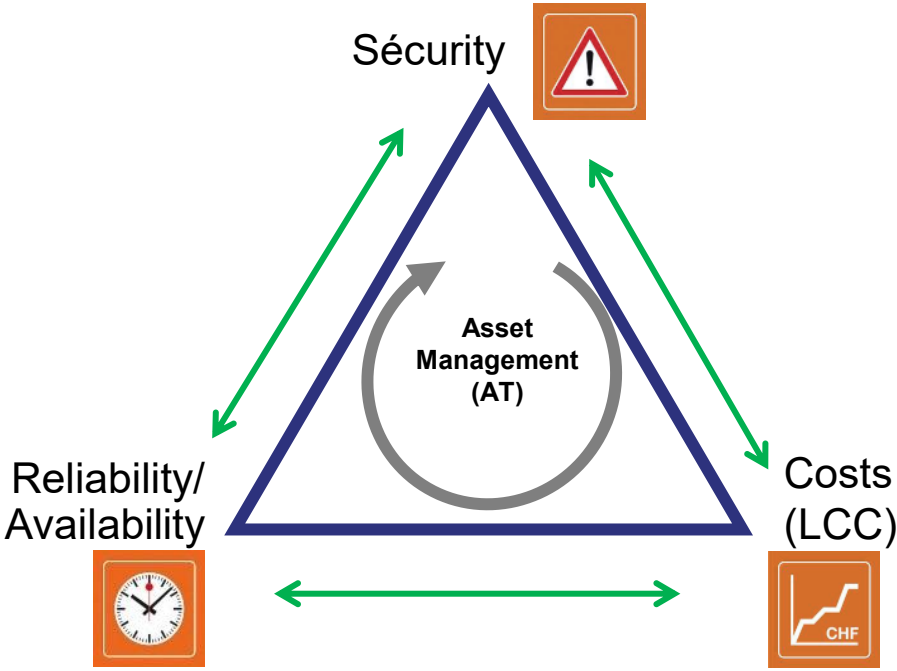
Risk-based differentiation and orientation: Each asset receives the monitoring it needs based on its condition and operational relevance.

Optimal timing: the need for maintenance and renewal measures is expressed in good time to avoid additional costs

Traceability: all deviations, work and decisions are documented in a traceable way.



Operational asset management: our challenges



*Strategic direction
«do the right things»*

*Operational improvement
«do the things right»*



460 012-8

Machine track monitoring

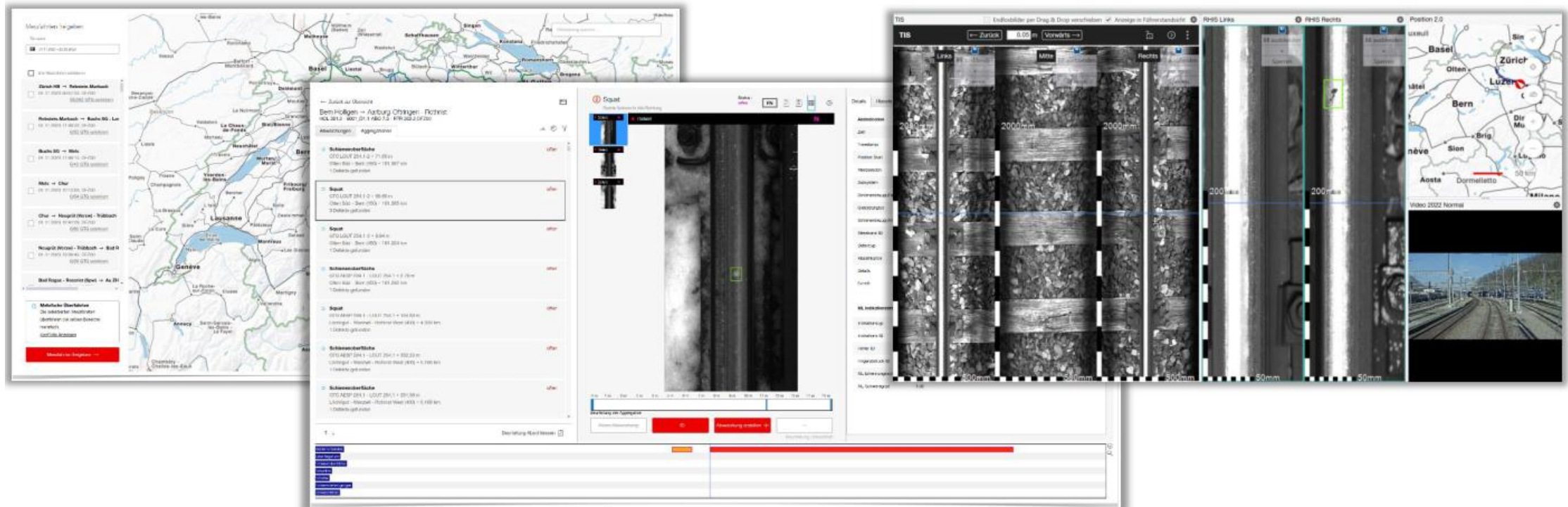
Defect Detection.



1560 km every 4 weeks



AISI and In Office inspectors



Tracking defects over time: fingerprinting



November 2016

Februar 2017

April 2017

Mai 2017

Juni 2017

August 2017

FB 400-0516 End of Life – Concrete sleepers

Derailment in Germany in 2022 due to alkali-aggregate reaction in old concrete sleepers

=> Mission by SBB : special inspection of over 30 years old sleepers for cracks and signs of AAR by the end of mars 2026

Severity degrees 1=ok to 4=EoL

Clusters of EoL sleepers > urgent intervention = renewal



Severity degree 3 ●

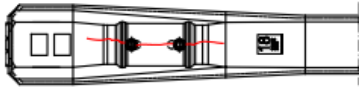
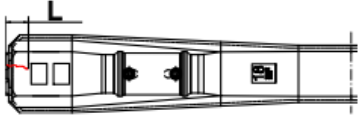
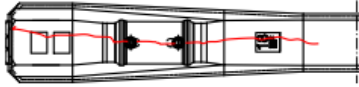
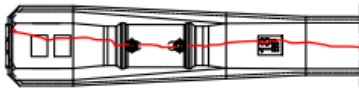
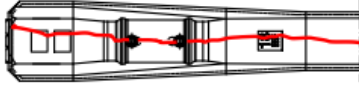


Severity degree 4 ●●




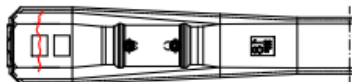
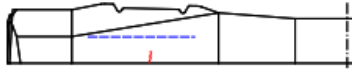
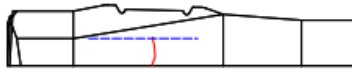


Sleeper to be renewed ✕


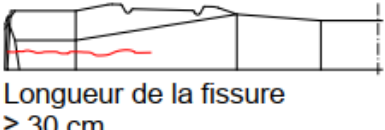
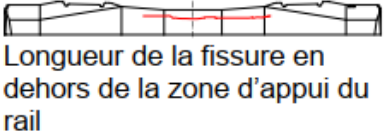
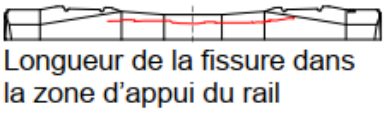
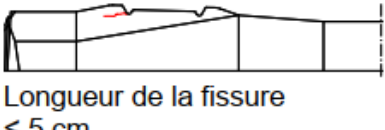
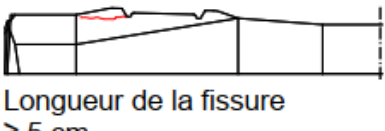
End of Life – Concrete sleepers : Longitudinal cracks

| Types de défauts et degré de sévérité: | | Fissures longitudinales | |
|--|--|-------------------------|---|
| Défaut | Image/description | SG | Mesures |
| 3.5.1 Fissure de cheville |  <p>- Largeur de la fissure < 0,5 mm et fissure n'atteignant ni la tête ni le milieu de la traverse</p> | 1 | <ul style="list-style-type: none"> Étanchéfier la fissure dans les 2 ans pour limiter l'infiltration d'eau. |
| 3.5.2 Fissure de bout |  <p>- Longueur de la fissure L < 10 cm</p> | 1 | <ul style="list-style-type: none"> Étanchéfier la fissure dans les 2 ans pour limiter l'infiltration d'eau. |
| 3.5.3 Fissure de fendage |  <p>- Largeur de la fissure < 1,5 mm ou la fissure atteint l'extrémité/le milieu de la traverse</p> | 2 | <ul style="list-style-type: none"> Étanchéfier la fissure dans les 6 mois pour limiter l'infiltration d'eau. |
| 3.5.4 Fissure de séparation |  <p>- Largeur de la fissure < 4 mm ou fissure continue ($\geq 0,5$ mm) de l'extrémité jusqu'au milieu de la traverse</p> | 3 | <ul style="list-style-type: none"> Étanchéfier la fissure dans les 6 mois pour limiter l'infiltration d'eau. Marquer et suivre l'évolution de la fissure. |
| 3.5.5 Traverse fendue |  <p>- Largeur de la fissure ≥ 4 mm ou chevilles descellées</p> | 4 | <ul style="list-style-type: none"> La traverse est à marquer (spray rouge et/ou saisie dans la base de données). Mesures complémentaires selon le chapitre 4. |

End of Life – Concrete sleepers : Transverse cracks

| Types de défauts et degré de sévérité: | | Fissures transversales | |
|--|--|------------------------|---|
| Défaut | Image/description | SG | Mesures |
| 3.6.1 Fissure centrale |  Largeur de la fissure < 0,5 mm | 2 | <ul style="list-style-type: none"> Étanchéifier la fissure dans les 6 mois pour limiter l'infiltration d'eau. |
| 3.6.2 Fissure centrale |  Largeur de la fissure < 1,5 mm | 3 | <ul style="list-style-type: none"> Veiller à ce que la traverse repose bien sur le ballast (pas de traverse danseuse). Suivre l'évolution de la fissure. Rechercher les fissures transversales au niveau de l'appui du rail. |
| 3.6.3 Fissure centrale |  Largeur de la fissure ≥ 1,5 mm | 4 | <ul style="list-style-type: none"> Veiller à ce que la traverse repose bien sur le ballast (pas de traverse danseuse). La traverse est à marquer (spray rouge et/ou saisie dans la base de données). Mesures complémentaires selon le chapitre 4. |
| 3.6.4 Fissure sur la tête de traverse |  | 2 | <ul style="list-style-type: none"> Étanchéifier la fissure dans les 6 mois pour limiter la propagation. Contrôle renforcé du <u>tronçon</u> pour déceler la présence de RAG. |
| 3.6.5 Fissure sous la table d'appuis |  $h < \frac{1}{2}$ hauteur | 3 | <ul style="list-style-type: none"> Veiller à ce que la traverse repose bien sur le ballast (pas de traverse danseuse). Suivre l'évolution de la fissure. |
| 3.6.6 Fissure sous la table d'appuis |  $h \geq \frac{1}{2}$ hauteur | 4 | <ul style="list-style-type: none"> Veiller à ce que la traverse repose bien sur le ballast (pas de traverse danseuse). La traverse est à marquer (spray rouge et/ou saisie dans la base de données). Mesures complémentaires selon le chapitre 4. |

End of Life – Concrete sleepers : Horizontal cracks

| Types de défauts et degré de sévérité: | | Fissures horizontales | |
|--|---|-----------------------|---|
| Défaut | Image/description | SG | Mesures |
| 3.7.1 Fissure de bout |  <p>Longueur de la fissure < 30 cm</p> | 2 | <ul style="list-style-type: none"> Rechercher la possible présence de RAG. Observer l'évolution de la fissure. |
| 3.7.2 Fissure de bout |  <p>Longueur de la fissure ≥ 30 cm</p> | 3 | <ul style="list-style-type: none"> Rechercher la possible présence de RAG. Suivre l'évolution de la fissure. Vérifier la présence de nouvelles fissures (transversales) sur la face inférieure de la traverse dans la zone d'appui du rail. |
| 3.7.3 Fissure centrale |  <p>Longueur de la fissure en dehors de la zone d'appui du rail</p> | 2 | <ul style="list-style-type: none"> Observer l'évolution de la fissure. Rechercher la possible présence de RAG. |
| 3.7.4 Fissure centrale |  <p>Longueur de la fissure dans la zone d'appui du rail</p> | 3 | <ul style="list-style-type: none"> Rechercher la possible présence de RAG. Suivre l'évolution de la fissure. Vérifier la présence de nouvelles fissures (transversales) sur la face inférieure de la traverse dans la zone d'appui du rail. |
| 3.7.5 Fissure à la moulure |  <p>Longueur de la fissure < 5 cm</p> | 3 | <ul style="list-style-type: none"> Suivre l'évolution de la fissure. |
| 3.7.6 Fissure à la moulure |  <p>Longueur de la fissure ≥ 5 cm</p> | 4 | <ul style="list-style-type: none"> La traverse est à marquer (spray rouge et/ou saisie dans la base de données). Mesures complémentaires selon le chapitre 4. |

End of Life – Concrete sleepers : Bursting

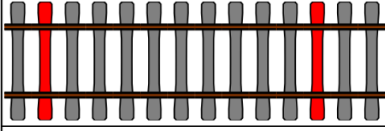
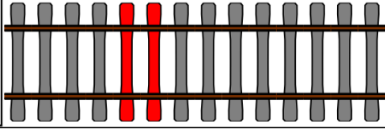
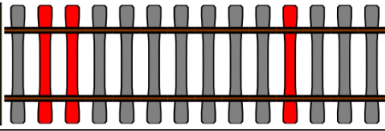
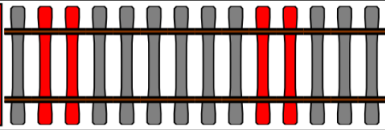
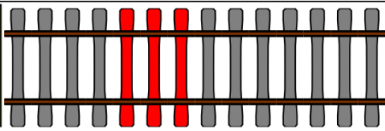
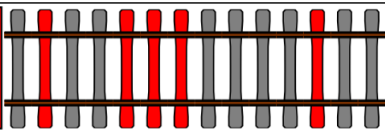
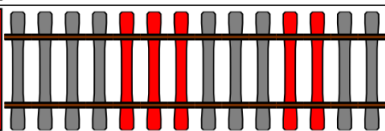
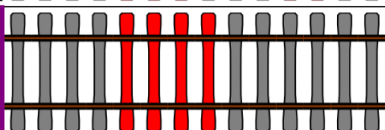
| Types de défauts et degré de sévérité: | | Éclatement | |
|---|---|------------|---|
| Défaut | Image/description | SG | Mesures |
| 3.8.1 Éclatement hors épaulement (armature non visible) | | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Reprofiler l'éclatement avec du mortier dans les 6 mois afin de protéger l'acier de la corrosion. |
| 3.8.2 Éclatement peu important sur l'épaulement | < 30% de la largeur de l'épaulement | 2 | |
| 3.8.3 Éclatement sur l'épaulement | < 80% de la largeur de l'épaulement | 3 | <ul style="list-style-type: none"> • Suivre l'évolution de l'éclatement. • Suivre les mouvements/changements de la position de la plaque de guidage. |
| 3.8.4 Éclatement important sur l'épaulement | ≥ 80% de la largeur de l'épaulement | 4 | <ul style="list-style-type: none"> • La traverse est à marquer (spray rouge et/ou saisie dans la base de données). • Mesures complémentaires selon le chapitre 4. |
| 3.8.5 Éclatement peu important sur la face inférieure (coupe en travers) | Zone (a): 3 cm du bord inférieur | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Aucune mesure n'est nécessaire, car la dégradation (b) se situe dans la zone tolérée (a). |
| 3.8.6 Éclatement peu important (coupe en travers) | Zone (a): 3 cm du bord inférieur | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Lorsque l'éclatement (c) se situe hors de la zone tolérée (a), mais sans laisser apparaître le fil/la barre de précontrainte, il faut le reprofiler avec du mortier dans les 6 mois afin de protéger l'acier de la corrosion. |

End of Life – Concrete sleepers : Missing, open or broken screws

| Types de défauts et degré de sévérité: | | Chevilles descellées ou arrachées | |
|---|-------------------|-----------------------------------|---|
| Défaut | Image/description | SG | Mesures |
| 3.4.1 Chevilles descellées | | 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Réparer la fixation dans les 12 semaines. • Les chevilles peuvent être remplacées par une cheville de réparation en polyamide (noir) si les nervures de filetage sont encore présentes dans le béton. On trouvera dans l'annexe A-4 une liste des chevilles pouvant être utilisées pour les réparations. La cheville peut ensuite être directement mise sous charge. |
| 3.4.2 Chevilles arrachées | | 4 | <ul style="list-style-type: none"> • La réparation nécessite un carottage et un rescellement par ancrage chimique de la cheville. Cette opération requiert un séchage pouvant durer jusqu'à 72 h selon la température. • Aucune force ne doit s'exercer sur la cheville durant le séchage (NE PAS serrer le tirefond!). • On trouvera à l'annexe A-5 une description du mode opératoire pour procéder au nouveau scellement, ainsi que les produits recommandés à cet effet. |
| 3.4.3 Autres défauts, p. ex. tirefonds cassés | | 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Retirer la partie restante de la vis, vérifier la cheville et monter le nouveau matériel de fixation. |



FB 400-0516 End of Life – Concrete sleepers

| Fall | | Beispiel | |
|------|---|---|---|
| OK | a | keine Massnahmen |  |
| ES | b | |  |
| SES | c | 8 Wochen |  |
| | d | 7 Tage |  |
| | e | 8 Wochen |  |
| | f | 7 Tage |  |
| STOP | g | 7 Tage |  |
| | h | -24h -3 Tage mit Zusatzmassnahmen* |  |
| | | * innert 24h Spurstangen oder andere stabilisierende Massnahmen, tägliche Beobachtung | |



Thank you for your attention!
Do you have questions?









Stadtzentrum



Gleis
1

Gleis
7



Gleis
10



Gleis
12

Hardfeld
Bifang











CAPITOL







Infrastrukturdiagnose



OFF EFS

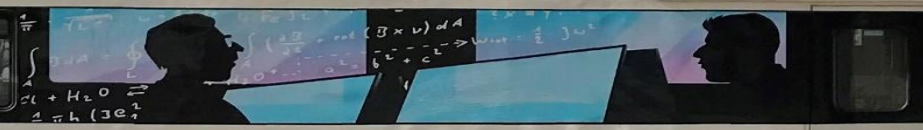
XTmass 05 9 90 001-5





Infrastrukturdiagnose

X 99 85 93-61 247-1 CH-SBBI 200 km/h





NO WORKING ABOVE THIS LINE



SRS 241



LEFT

1ARE 13,500kg
GROSS 15,000kg

