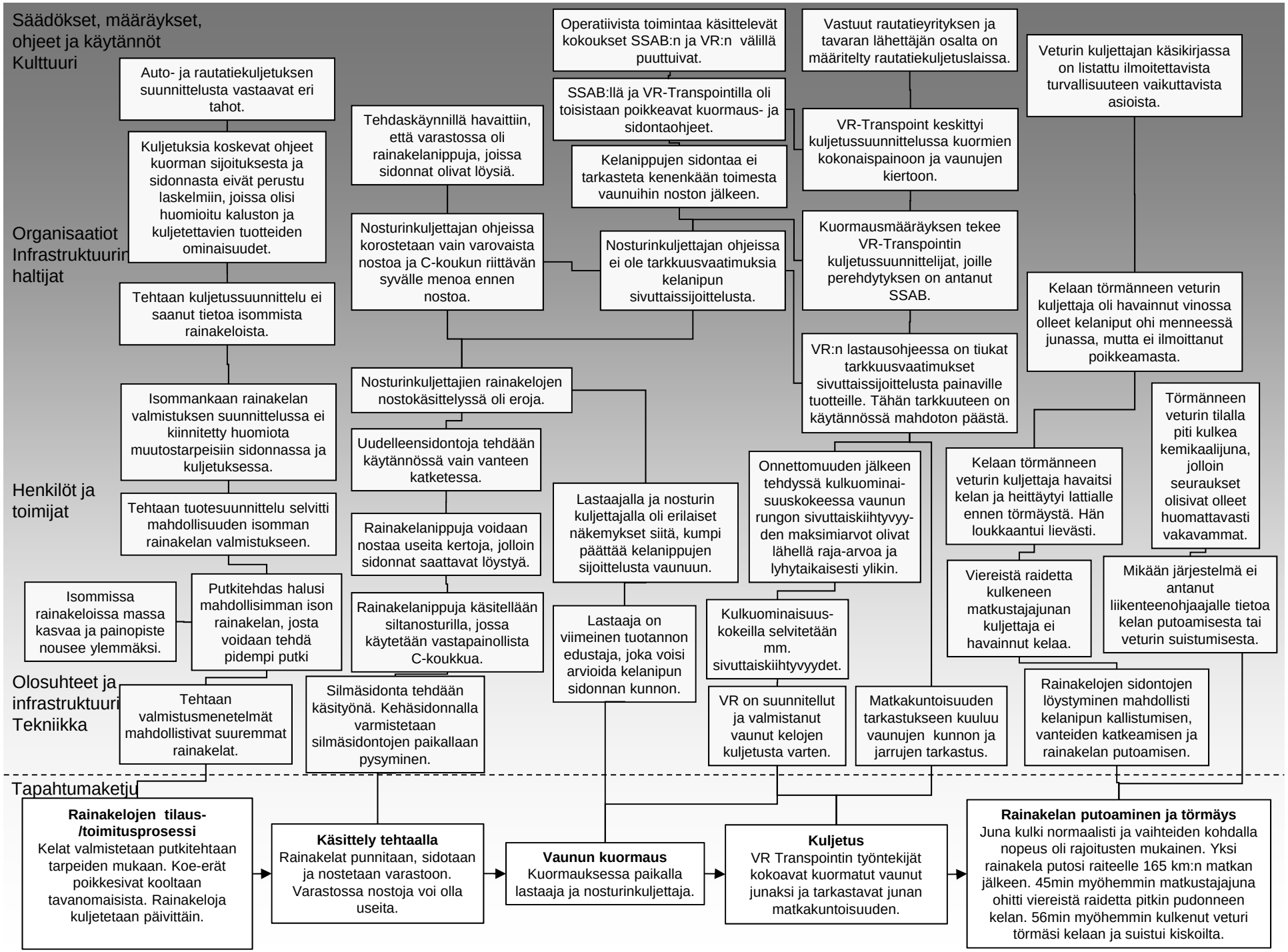
Säädökset, määräykset, ohjeet ja käytännöt
Kulttuuri
Organisaatiot Infrastruktuurin haltijat
Henkilöt ja toimijat
Olosuhteet ja infrastruktuuri Tekniikka
Tapahtumaketju
Auto- ja rautatiekuljetuksen suunnittelusta vastaavat eri tahot.
Kuljetuksia koskevat ohjeet kuorman sijoituksesta ja sidonnasta eivät perustu laskelmiin, joissa olisi huomioitu kaluston ja kuljetettavien tuotteiden ominaisuudet.
Tehtaan kuljetussuunnittelu ei saanut tietoa isommista rainakeloista.
Isommankaan rainakelan valmistuksen suunnittelussa ei kiinnitetty huomiota muutostarpeisiin sidonnassa ja kuljetuksessa.
Tehtaan tuotesuunnittelu selvitti mahdollisuuden isomman rainakelan valmistukseen.
Isommissa rainakeloissa massa kasvaa ja painopiste nousee ylemmäksi.
Putkitehdas halusi mahdollisimman ison rainakelan, josta voidaan tehdä pidempi putki
Tehtaan valmistusmenetelmät mahdollistivat suuremmat rainakelat.
Tehdaskäynnillä havaittiin, että varastossa oli rainakelanippuja, joissa sidonnat olivat löysiä.
Nosturinkuljettajan ohjeissa korostetaan vain varovaista nostoa ja C-koukun riittävän syvälle menoa ennen nostoa.
Nosturinkuljettajien rainakelojen nostokäsittelyssä oli eroja.
Uudelleensidontoja tehdään käytännössä vain vanteen katketessa.
Rainakelanippuja voidaan nostaa useita kertoja, jolloin sidonnat saattavat löystyä.
Rainakelanippuja käsitellään siltanosturilla, jossa käytetään vastapainollista C-koukkua.
Silmäsidonta tehdään käsityönä. Kehäsidonnalla varmistetaan silmäsidontojen paikallaan pysyminen.
Operatiivista toimintaa käsittelevät kokoukset SSAB:n ja VR:n välillä puuttuivat.
SSAB:llä ja VR-Transpointilla oli toisistaan poikkeavat kuormaus- ja sidontaohjeet.
Kelanippujen sidontaa ei tarkasteta kenenkään toimesta vaunuihin noston jälkeen.
Nosturinkuljettajan ohjeissa ei ole tarkkuusvaatimuksia kelanipun sivuttaissijoittelusta.
Lastaajalla ja nosturin kuljettajalla oli erilaiset näkemykset siitä, kumpi päättää kelanippujen sijoittelusta vaunuun.
Lastaaja on viimeinen tuotannon edustaja, joka voisi arvioida kelanipun sidonnan kunnon.
Vastuut rautatieyrityksen ja tavaran lähettäjän osalta on määritelty rautatiekuljetuslaissa.
VR-Transpoint keskittyi kuljetussuunnittelussa kuormien kokonaispainoon ja vaunujen kiertoon.
Kuormausmääräyksen tekee VR-Transpointin kuljetussuunnittelijat, joille perehdytyksen on antanut SSAB.
VR:n lastausohjeessa on tiukat tarkkuusvaatimukset sivuttaissijoittelusta painaville tuotteille. Tähän tarkkuuteen on käytännössä mahdoton päästä.
Onnettomuuden jälkeen tehdyssä kulkuominaisuuskokeessa vaunun rungon sivuttaiskiihtyvyyden maksimiarvot olivat lähellä raja-arvoa ja lyhytaikaisesti ylikin.
Kulkuominaisuuskokeilla selvitetään mm. sivuttaiskiihtyvyydet.
VR on suunnitellut ja valmistanut vaunut kelojen kuljetusta varten.
Matkakuntoisuuden tarkastukseen kuuluu vaunujen kunnon ja jarrujen tarkastus.
Veturin kuljettajan käsikirjassa on listattu ilmoitettavista turvallisuuteen vaikuttavista asioista.
Kelaan törmänneen veturin kuljettaja oli havainnut vinossa olleet kelaniput ohi menneessä junassa, mutta ei ilmoittanut poikkeamasta.
Kelaan törmänneen veturin kuljettaja havaitsi kelan ja heittäytyi lattialle ennen törmäystä. Hän loukkaantui lievästi.
Törmänneen veturin tilalla piti kulkea kemikaalijuna, jolloin seuraukset olisivat olleet huomattavasti vakavammat.
Viereistä raidetta kulkeneen matkustajajunan kuljettaja ei havainnut kelaa.
Mikään järjestelmä ei antanut liikenteenohjaajalle tietoa kelan putoamisesta tai veturin suistumisesta.
Rainakelojen sidontojen löystyminen mahdollisti kelanipun kallistumisen, vanteiden katkeamisen ja rainakelan putoamisen.
Rainakelojen tilaus-/toimitusprosessi
Kelat valmistetaan putkitehtaan tarpeiden mukaan. Koe-erät poikkesivat kooltaan tavanomaisista. Rainakeloja kuljetetaan päivittäin.
Käsittely tehtaalla
Rainakelat punnitaan, sidotaan ja nostetaan varastoon. Varastossa nostoja voi olla useita.
Vaunun kuormaus
Kuormauksessa paikalla lastaaja ja nosturinkuljettaja.
Kuljetus
VR Transpointin työntekijät kokoavat kuormatut vaunut junaksi ja tarkastavat junan matkakuntoisuuden.
Rainakelan putoaminen ja törmäys
Juna kulki normaalisti ja vaihteiden kohdalla nopeus oli rajoitusten mukainen. Yksi rainakela putosi raiteelle 165 km:n matkan jälkeen. 45min myöhemmin matkustajajuna ohitti viereistä raidetta pitkin pudonneen kelan. 56min myöhemmin kulkenut veturi törmäsi kelaan ja suistui kiskoilta.