Siltatekniikanpäivät

Eurokoodikatsaus

Janne Isohaka

4.2.2025

Julkinen

Väylävirasto
Trafikledsverket

Esityksen sisältö

- Yleiskatsaus
- Missä mennään
- Mitä muuttuu
- Käyttöönoton valmistelu

Yleiskatsaus

Miksi 2. sukupolvi?

- Ala kehittyy jatkuvasti
  - Uusimman tutkimustiedon implementointi standardeihin
- Rakenteen elinkaaren huomiointi
  - Olemassa olevien rakenteiden arviointi
  - Olemassa olevien rakenteiden vahventaminen
  - Uudelleenkäyttö
- Ease-of-use
  - Helppokäyttöisyyden parantaminen
- Harmonisointi
  - Kansallisten valintojen vähentäminen
- Uudet standardit/tekniset ohjeet
  - Lasirakenteet, *Kuitupolymeerirakenteet (FPC), Kalvorakenteet*

Standardien muutokset siltojen näkökulmasta

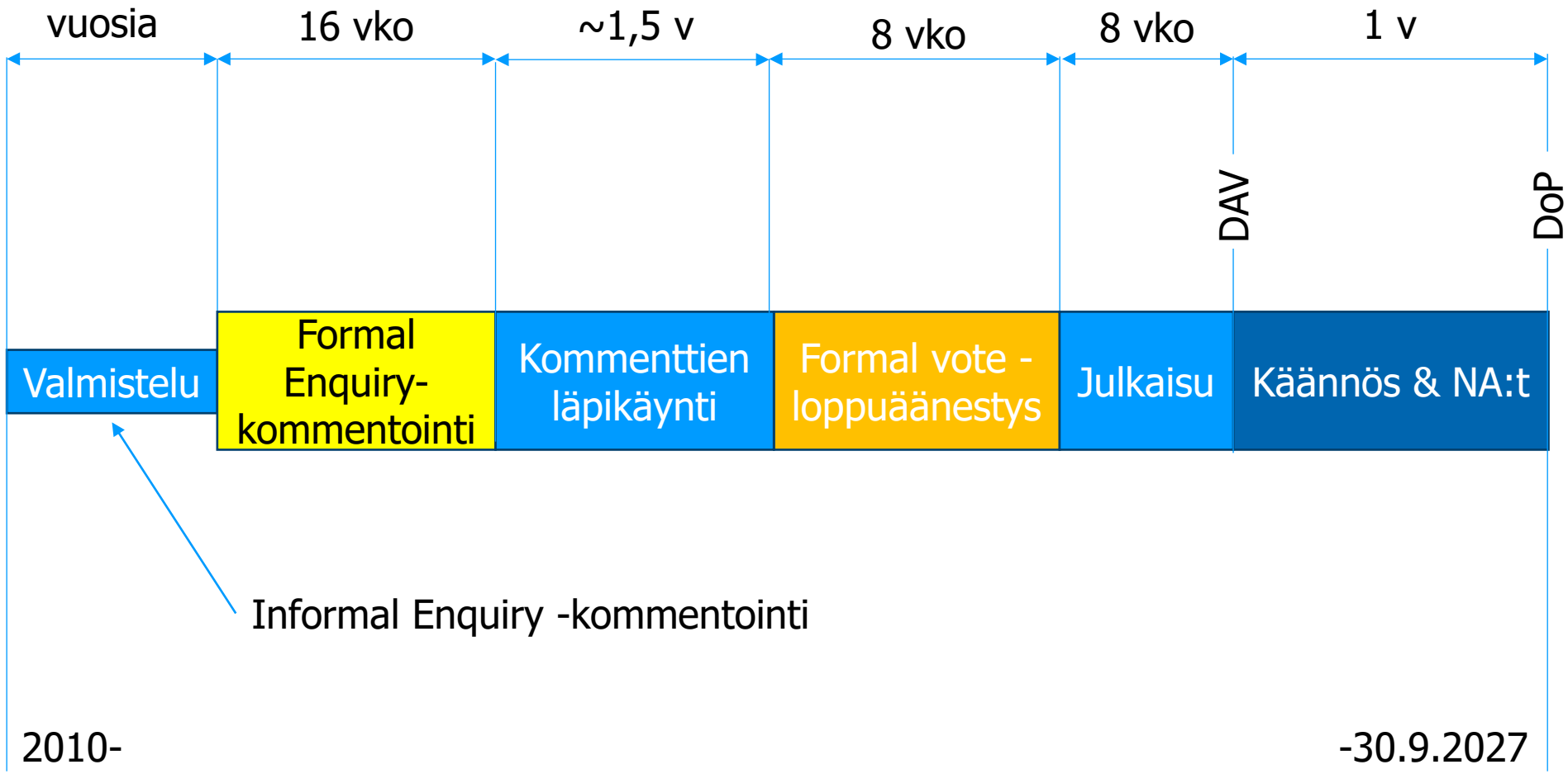
Väylävirasto
Trafikledsverket

1st gen				2nd gen
Tarkenne	Eurokoodi		Eurokoodi	Tarkenne
	EN1990		EN1990	
Eurocode - Basis of structural design	EN 1990:2002		EN1990-1	Eurocode - Basis of structural and geotechnical design - Part 1: New structures
			EN1990-2	Eurocode - Basis of structural and geotechnical design - Part 2: Assessment of existing structures
	EN1991		EN1991	
Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-1: General actions - Densities, self-weight, imposed loads for buildings	EN 1991-1-1:2002		EN 1991-1-1	Eurocode 1 – Actions on structures
Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind actions	EN 1991-1-4:2005		EN 1991-1-4	Eurocode 1 - Actions on structures –Part 1-4: General actions – Wind actions
Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-5: General actions - Thermal actions	EN 1991-1-5:2003		EN 1991-1-5	Eurocode 1 - Actions on structures –Part 1-5: General actions – Thermal actions
Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-6: General actions - Actions during execution	EN 1991-1-6:2005		EN 1991-1-6	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-6: General actions - Actions during execution
Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-7: General actions - Accidental actions	EN 1991-1-7:2006		EN 1991-1-7	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-7: General actions - Accidental actions
			EN 1991-1-8	Eurocode 1 - Actions on structures –Part 1-8: General actions - Actions from waves and currents on coastal structures
			EN 1991-1-9	Eurocode 1 - Actions on structures –Part 1-9: General actions - Atmosphering icing
Eurocode 1: Actions on structures - Part 2: Traffic loads on bridges	EN 1991-2:2003		EN 1991-2	Eurocode 1 - Actions on structures – Part 2 Traffic loads on bridges and other civil engineering works
	EN1992		EN1992	
Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings	EN 1992-1-1:2004		EN1992-1-1	Eurocode 2: General rules, rules for buildings, bridges and civil engineering structures
Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 2: Concrete bridges - Design and detailing rules	EN 1992-2:2005			
Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 4: Design of fastenings for use in concrete	EN 1992-4:2018		EN 1992-4	Eurocode 2: Design of fastening for use in concrete
	EN1993		EN1993	
Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings	EN 1993-1-1:2005		EN 1993-1-1	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 1-1: General rules and rules for buildings
Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-5: General rules - Plated structural elements	EN 1993-1-5:2006		EN 1993-1-5	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-5: General rules - Plated structural elements
Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of joints	EN 1993-1-8:2005		EN 1993-1-8	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of joints
Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-9: Fatigue	EN 1993-1-9:2005		EN 1993-1-9	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-9: Fatigue
Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-10: Material toughness and through-thickness properties	EN 1993-1-10:2005		EN 1993-1-10	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-10: Material toughness and through-thickness properties
Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-11: Design of structures with tension components	EN 1993-1-11:2006		EN 1993-1-11	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-11: Design of structures with tension components
Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-12: Additional rules for the extension of EN 1993 up to steel grades S 700	EN 1993-1-12:2007		EN 1993-1-12	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-12: Additional rules for steel grades up to S960
			EN 1993-1-13	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-13: Steel beams with large web openings
			EN 1993-1-14	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-14: Design assisted by finite element analysis
Eurocode 3: Design of steel structures - Part 2: Steel bridges	EN 1993-2:2006		EN 1993-2	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 2: Steel bridges
Eurocode 3: Design of steel structures - Part 5: Piling	EN 1993-5:2007		EN 1993-5	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 5: Piling
	EN1994		EN1994	
Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings	EN 1994-1-1:2004		EN 1994-1-1	Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings
Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures – Part 2: General rules and rules for bridges	EN 1994-2:2005		EN 1994-2	Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures – Part 2: General rules and rules for bridges
	EN1995		EN1995	
Eurocode 5: Design of timber structures - Part 1-1: General - Common rules and rules for buildings	EN 1995-1-1:2004		EN 1995-1-1	Eurocode 5: Design of timber structures - Part 1-1: General - Common rules and rules for buildings
Eurocode 5: Design of timber structures - Part 2: Bridges	EN 1995-2:2004		EN 1995-2	Eurocode 5: Design of timber structures - Part 2: Bridges
	EN1997		EN1997	
Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules	EN 1997-1:2004		EN 1997-1	Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules
Eurocode 7: Geotechnical design - Part 2: Ground investigation and testing	EN 1997-2:2007		EN 1997-2	Eurocode 7: Geotechnical design - Part 2: Ground properties
			EN1997-3	Eurocode 7: Geotechnical design - Part 3: Geotechnical structures

Missä mennään

Standardoinnin vaiheet, 2. sukupolven Eurokoodi

Väylävirasto
Trafikledsverket



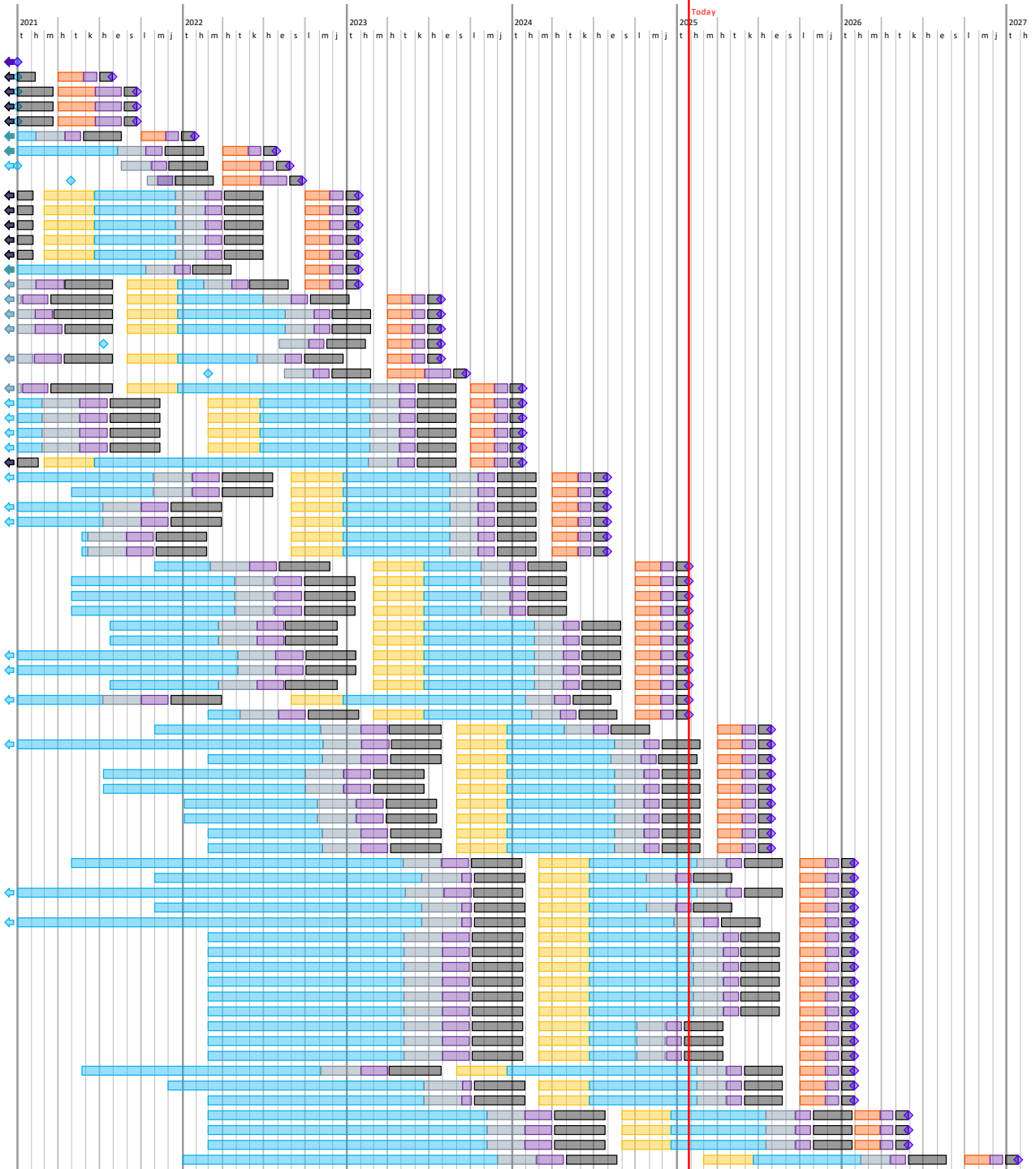
Lukitut päivämäärät

- DAV = Date of availability
  - Päivä, jolloin lopullinen standardi on käytettävissä jäsenmailla virallisilla kielillä
  - Viimeistään 30.3.2026
- DoP = Date of Publication
  - Päivä, jolloin standardit on otettava kansallisella tasolla käyttöön
  - Viimeistään 30.9.2027
- DoW = Date of withdrawal
  - Päivä, jolloin 2. sukupolven eurokoodin kanssa ristiriidassa olevat kansalliset standardit on poistettava (=1.sukupolvi)
  - Viimeistään 30.3.2028

Sort by: FV

Build Planner

Eurocode part	No. Pages	No. NDPs	start date	end date
CEN/TS 17440 Assessment	40		30.6.2018	24.3.2020
CEN/TS 19103(*)	58		1.1.2019	29.7.2021
prCEN/TS 19100-1 on structural glass	100		1.7.2018	23.9.2021
prCEN/TS 19100-2 on structural glass	80		1.7.2018	23.9.2021
prCEN/TS 19100-3 on structural glass	80		1.7.2018	23.9.2021
EN 1996-1-1	137	17	1.5.2018	28.1.2022
EN 1993-1-1	118	23	1.7.2018	29.7.2022
CEN/TS 1993-1-101	11		1.7.2018	26.8.2022
CEN/TS 19101 Fibre Polymer Composites	240	13	30.4.2021	23.9.2022
EN 1999-1-1	365	23	1.7.2020	27.1.2023
EN 1999-1-2	57	4	1.7.2018	27.1.2023
EN 1999-1-3	136	28	1.7.2018	27.1.2023
EN 1999-1-4	84	4	1.7.2018	27.1.2023
EN 1999-1-5	76	0	1.7.2018	27.1.2023
(Package 1 - Main text, A1,B,C,D,E,F)	120	105	1.5.2018	27.1.2023
(Package 2a - A2,G,H)	73	included in package 1	1.7.2020	27.1.2023
EN 1991-2	153	113	1.7.2018	28.7.2023
EN 1992-1-1	362	80	30.6.2020	28.7.2023
EN 1992-1-2	79	3	30.6.2020	28.7.2023
CEN/TR Bonded-in rods(*)	15		11.7.2021	28.7.2023
EN 1996-3	39	5	1.5.2020	28.7.2023
CEN/TS 19102 Tensioned membrane structures	100	10	1.3.2022	22.9.2023
EN 1991-1-2	68	7	1.7.2018	26.1.2024
EN 1993-1-13(*)	40		1.7.2020	26.1.2024
EN 1993-1-2	88	4	1.7.2020	26.1.2024
EN 1993-1-3	198	14	1.7.2020	26.1.2024
EN 1993-1-5	71	3	1.7.2020	26.1.2024
EN 1993-1-8	197	8	1.7.2018	26.1.2024
EN 1996-1-2	69	10	1.5.2020	29.7.2024
EN 1996-2	34	4	1.5.2021	29.7.2024
EN 1997-1	112	39	1.10.2020	29.7.2024
EN 1997-2	133	8	1.10.2020	29.7.2024
EN 1998-1-1	119	15	24.5.2021	29.7.2024
EN 1998-5	122	12	24.5.2021	29.7.2024
EN 1991-1-1	50	26	1.11.2021	28.1.2025
EN 1991-1-3	52	24	1.5.2021	28.1.2025
EN 1991-1-5	32	36	1.5.2021	28.1.2025
EN 1991-1-9	35	15	1.5.2021	28.1.2025
EN 1993-1-10	48	8	27.7.2021	28.1.2025
EN 1993-1-4	55	7	27.7.2021	28.1.2025
EN 1993-1-6	144	2	1.7.2020	28.1.2025
EN 1993-1-7	73	3	1.7.2020	28.1.2025
EN 1993-1-9	109	25	27.7.2021	28.1.2025
EN 1997-3	301	40	1.10.2020	28.1.2025
EN 1998-2	80	8	1.3.2022	28.1.2025
EN 1991-1-7	72	50	1.11.2021	29.7.2025
EN 1993-1-14(*)	42	13	1.7.2020	29.7.2025
EN 1993-5	133	14	1.3.2022	29.7.2025
EN 1995-1-1	450	19	11.7.2021	29.7.2025
EN 1995-1-2	150	2	11.7.2021	29.7.2025
EN 1995-2	80	9	7.1.2022	29.7.2025
EN 1995-3 Execution rules	65	0	7.1.2022	29.7.2025
EN 1998-3	221	6	1.3.2022	29.7.2025
EN 1998-4	119	10	1.3.2022	29.7.2025
EN 1991-1-4	200	76	1.5.2021	28.1.2026
EN 1991-1-6	34	8	1.11.2021	28.1.2026
EN 1991-1-8	230	24	1.7.2020	28.1.2026
EN 1991-3	52	5	1.11.2021	28.1.2026
EN 1991-4	180	7	1.7.2020	28.1.2026
EN 1993-1-11	70	19	1.3.2022	28.1.2026
EN 1993-2	110	56	1.3.2022	28.1.2026
EN 1993-3	74	23	1.3.2022	28.1.2026
EN 1993-4-1	134	11	1.3.2022	28.1.2026
EN 1993-4-2	53	13	1.3.2022	28.1.2026
EN 1993-6	69	15	1.3.2022	28.1.2026
EN 1994-1-1	130	13	1.3.2022	28.1.2026
EN 1994-1-2	114	3	1.3.2022	28.1.2026
EN 1994-2	96	10	1.3.2022	28.1.2026
EN 1998-1-2	357	13	24.5.2021	28.1.2026
EN 1990-1 (formerly Package 2b)	80		1.12.2021	28.1.2026
EN 1990-2 Assessment	40	18	1.3.2022	28.1.2026
EN 19100-1 on structural glass	100	18	1.3.2022	29.5.2026
EN 19100-2 on structural glass	80	19	1.3.2022	29.5.2026
EN 19100-3 on structural glass	80	18	1.3.2022	29.5.2026
EN 1995-1-3(*)			1.1.2022	28.1.2027



Väylävirasto
Trafikledsverket

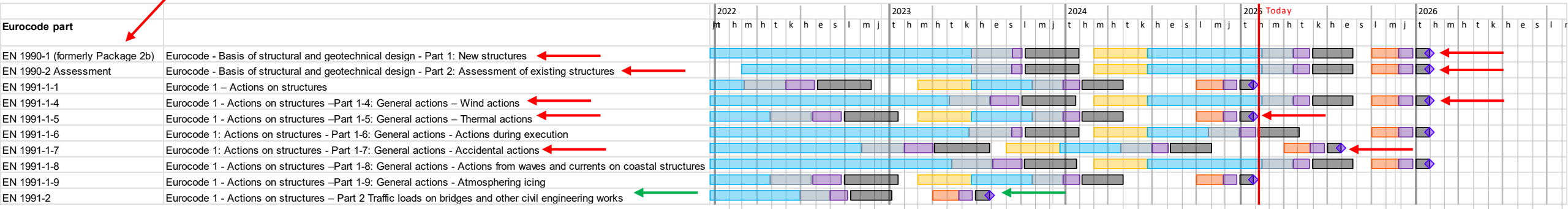
EN 1990- & EN 1991-

Väylävirasto
Trafikledsverket

- = Enquiry-vaihe = Formal Vote-vaihe = DAV (julkaisu)

Amendent jo julkaistuun
EN 1990 standardiin!

Nykyhetki



Eurocode part	
EN 1990-1 (formerly Package 2b)	Eurocode - Basis of structural and geotechnical design - Part 1: New structures
EN 1990-2 Assessment	Eurocode - Basis of structural and geotechnical design - Part 2: Assessment of existing structures
EN 1991-1-1	Eurocode 1 – Actions on structures
EN 1991-1-4	Eurocode 1 - Actions on structures –Part 1-4: General actions – Wind actions
EN 1991-1-5	Eurocode 1 - Actions on structures –Part 1-5: General actions – Thermal actions
EN 1991-1-6	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-6: General actions - Actions during execution
EN 1991-1-7	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-7: General actions - Accidental actions
EN 1991-1-8	Eurocode 1 - Actions on structures –Part 1-8: General actions - Actions from waves and currents on coastal structures
EN 1991-1-9	Eurocode 1 - Actions on structures –Part 1-9: General actions - Atmosphering icing
EN 1991-2	Eurocode 1 - Actions on structures – Part 2 Traffic loads on bridges and other civil engineering works

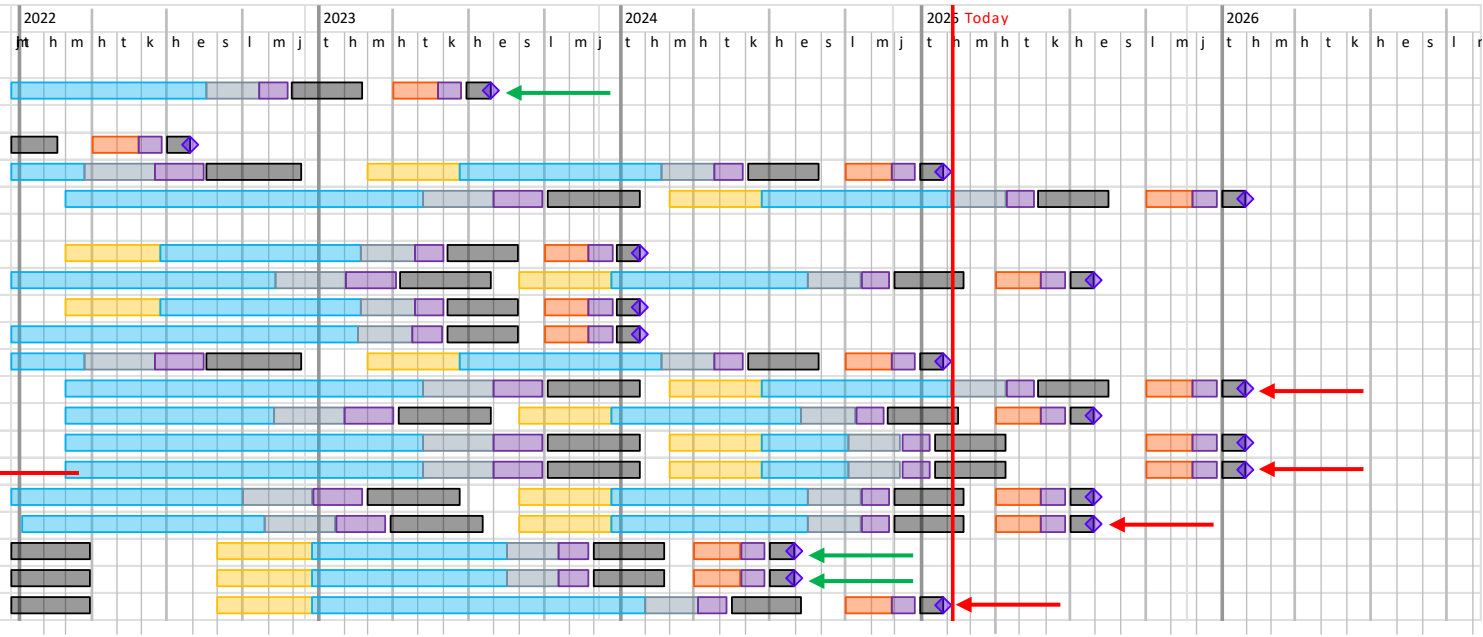
EN 1992-, EN1993-, EN1994-, EN1995- & EN1997-

Väylävirasto
Trafikledsverket

- = Enquiry-vaihe = Formal Vote-vaihe = DAV (julkaisu)

Nykyhetki

Eurocode part	
EN 1992-1-1	Eurocode 2: General rules, rules for buildings, bridges and civil engineering structures
EN 1992-4(*)	Eurocode 2: Design of fastening for use in concrete
EN 1993-1-1	Eurocode 3 — Design of steel structures — Part 1-1: General rules and rules for buildings
EN 1993-1-10	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-10: Material toughness and through-thickness properties
EN 1993-1-11	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-11: Design of structures with tension components
EN 1993-1-12(*)	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-12: Additional rules for steel grades up to S960
EN 1993-1-13(*)	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-13: Steel beams with large web openings
EN 1993-1-14(*)	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-14: Design assisted by finite element analysis
EN 1993-1-5	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-5: General rules - Plated structural elements
EN 1993-1-8	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of joints
EN 1993-1-9	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-9: Fatigue
EN 1993-2	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 2: Steel bridges
EN 1993-5	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 5: Piling
EN 1994-1-1	Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings
EN 1994-2	Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures – Part 2: General rules and rules for bridges
EN 1995-1-1	Eurocode 5: Design of timber structures - Part 1-1: General - Common rules and rules for buildings
EN 1995-2	Eurocode 5: Design of timber structures - Part 2: Bridges
EN 1997-1	Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules
EN 1997-2	Eurocode 7: Geotechnical design - Part 2: Ground properties
EN 1997-3	Eurocode 7: Geotechnical design - Part 3: Geotechnical structures



Julkaisutilanne

- 2. sukupolven eurokoodeja on tähän mennessä julkaistu SFS:n toimesta (24 + 5) kpl

NÄITÄ EI SAA KUITENKAAN VIELÄ KÄYTTÄÄ SUUNNITTELUSSA!!

- **SFS-EN 1990:2023:en**
  Eurocode. Basis of structural and geotechnical design
- **CEN/TS 17440:2020:en**
  Assessment and retrofitting of existing structures
- **SFS-EN 1991-1-2:2024:en**
  Eurocode 1. Actions on structures – Part 1-2: Actions on structures exposed to fire
- **SFS-EN 1991-2:2023:en**
  Eurocode 1. Actions on structures. Part 2: Traffic loads on bridges and other civil engineering works
- **SFS-EN 1992-1-1:2023:en**
  Eurocode 2. Design of concrete structures. Part 1-1: General rules and rules for buildings, bridges and civil engineering structures
- **SFS-EN 1992-1-2:2023:en**
  Eurocode 2. Design of concrete structures. Part 1-2: Structural fire design
- **SFS-EN 1993-1-1: 2022:en**
  Eurocode 3. Design of steel structures. Part 1-1: General rules and rules for buildings
- **CEN/TS 1993-1-101:2022:en**
  Eurocode 3: Design of steel structures. Part 1-101: Alternative interaction method for members in bending and compression
- **SFS-EN 1993-1-2:2024:en**
  Eurocode 3. Design of steel structures. Part 1-2: Structural fire design
- **SFS-EN 1993-1-3:2024:en**
  Eurocode 3. Design of steel structures. Part 1-3: Cold-formed members and sheeting
- **SFS-EN 1993-1-5:2024:en**
  Eurocode 3. Design of steel structures. Part 1-5: Plated structural elements
- **SFS-EN 1993-1-8:2024:en**
  Eurocode 3. Design of steel structures. Part 1-8: Joints
- **SFS-EN 1993-1-13:2024:en**
  Eurocode 3. Design of steel structures. Part 1-13: Beams with large web openings
- **SFS-EN 1996-1-1:2022:en**
  Eurocode 6. Design of masonry structures. Part 1-1: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures
- **SFS-EN 1996-1-2:2024:en**
  Eurocode 6. Design of masonry structures. Part 1-2: Structural fire design
- **SFS-EN 1996-2:2024:en**
  Eurocode 6. Design of masonry structures. Part 2: Design considerations, selection of materials and execution
- **SFS-EN 1996-3:2023:en**
  Eurocode 6. Design of masonry structures. Part 3: Simplified calculation methods for unreinforced masonry structures
- **SFS-EN 1997-1:2024:en**
  Eurocode 7. Geotechnical design. Part 1: General rules
- **SFS-EN 1997-2:2024:en**
  Eurocode 7. Geotechnical design. Part 2: Ground properties
- **SFS-EN 1998-1-1:2024:en**
  Eurocode 8. Design of structures for earthquake resistance. Part 1-1: General rules and seismic action
- **SFS-EN 1998-5:2024:en**
  Eurocode 8. Design of structures for earthquake resistance. Part 5: Geotechnical aspects, foundations, retaining and underground structures
- **SFS-EN 1999-1-1:2023:en**
  Eurocode 9. Design of aluminium structures. Part 1-1: General rules
- **SFS-EN 1999-1-2:2023:en**
  Eurocode 9. Design of aluminium structures. Part 1-2: Structural fire design
- **SFS-EN 1999-1-3:2023:en**
  Eurocode 9. Design of aluminium structures. Part 1-3: Structures susceptible to fatigue
- **SFS-EN 1999-1-4:2023:en**
  Eurocode 9. Design of aluminium structures. Part 1-4: Coldformed structural sheeting
- **SFS-EN 1999-1-5:2023:en**
  Eurocode 9. Design of aluminium structures. Part 1-5: Shell structures
- **CEN/TS 19101:2022:en**
  Design of fibre-polymer composite structures
- **CEN/TS 19102:2023:en**
  Design of tensioned membrane structures
- **CEN/TS 19100-4:2024:en**
  Design of glass structures. Part 4: Glass selection relating to the risk of human injury. Guidance for specification

Käännökset

- Standardien käännöstyö käynnissä
- Ensimmäinen suomennos julkaistu 28.1.2025
  - SFS-EN 1993-1-1:2022
  - Saatavilla SFS:n verkkokaupasta
- Parhaillaan työn alla
  - SFS-EN 1990:2023
  - SFS-EN 1991-2:2023
  - SFS-EN 1992-1-1:2023
  - SFS-EN 1992-1-2:2023
  - SFS-EN 1993-1-8:2024
  - SFS-EN 1996-1-1:2022

Mitä muuttuu

Muutokset nykyiseen EN 1990 standardiin

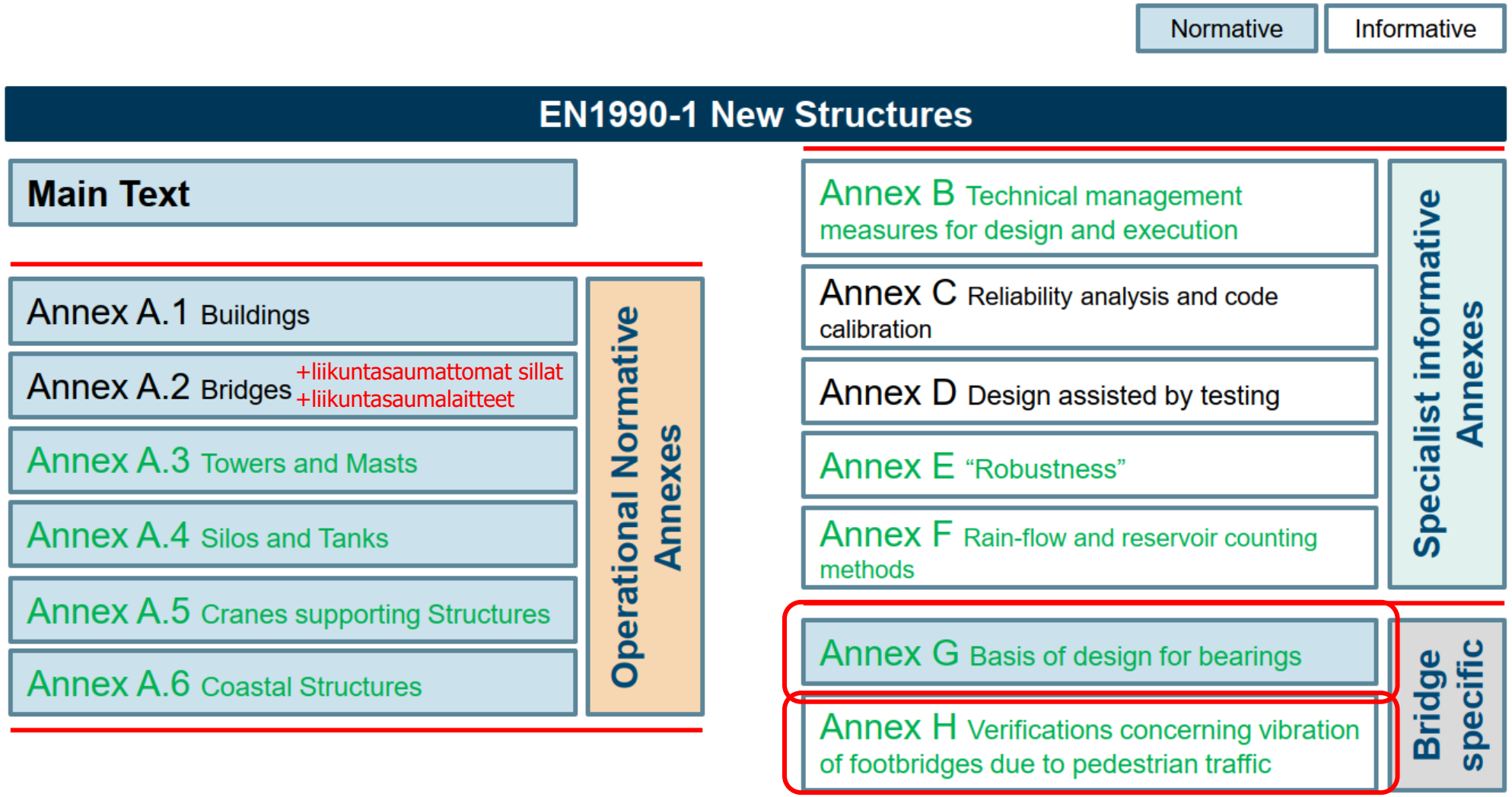
Väylävirasto
Trafikledsverket

- Standardi jakautuu kahteen osaan
  - Uudet rakenteet
  - Olemassa olevat rakenteet

1st Generation	2nd Generation
EN1990:2002 +A1	EN1990-1 New Structures
	EN1990-2 Assessment of Existing Structures

Standardi EN 1990-1 uusi rakenne

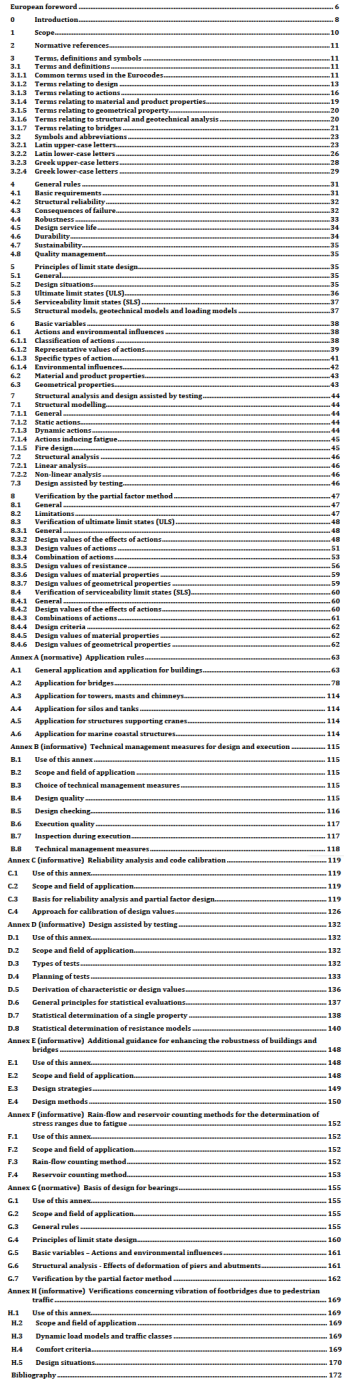
Väylävirasto
Trafikledsverket

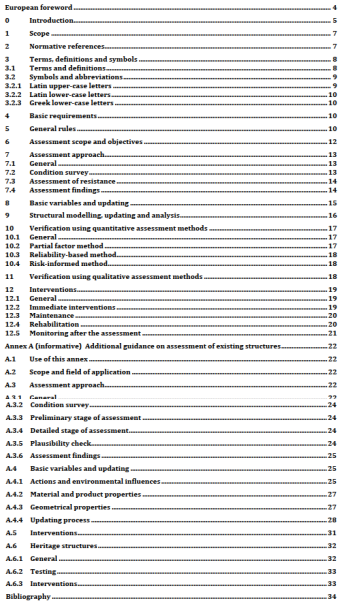


Uusi standardi 1990-2 olemassa olevat rakenteet

- Alkuperäinen ajatus luoda standardi, joka nojautuu uusia rakenteita koskevaan standardiin 1990-1
- Standardissa annettaisiin ainoastaan lisämääräyksiä olemassa olevia rakenteita koskien

➢ Sitten koitti Formal Enquiry-kommentointi…





Väylävirasto
Trafikledsverket

Standardin EN1990-2 enquiry

- Standardin *informatiivisessa* liitteessä ohjeistetaan olemassa olevien siltojen arviointi tekemään standardin EN 1991-2 mukaisille liikennekuormille

Annex A
(informative)

Additional guidance on assessment of existing structures

A.4.1.10 Traffic loads

(1) Traffic loads should be assessed using EN 1991-2.

(2) If operational restrictions are in place that limit the traffic loading over the remaining service life, the values for the loads may be assessed based on the operational restrictions, if allowed by the relevant authority and agreed for a specific project by the relevant parties.

NOTE The utilization plan can establish limitations on loading and use.

  - ➢ Olemassa olevat sillat tarkasteltava uusien siltojen liikennekuormille

Kohti EN 1990-2 Formal Vote-äänestystä

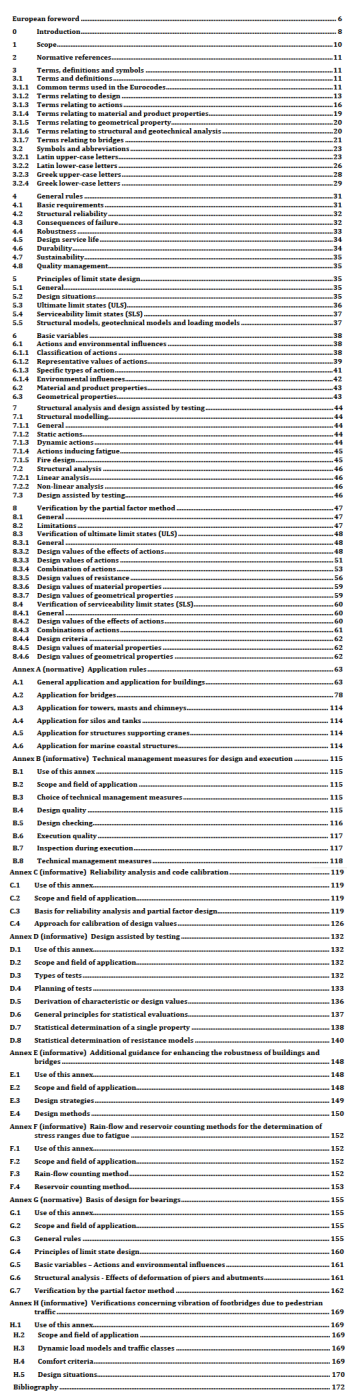
- Enquiry-kommenttien perusteella EN 1990-2 päätetty muuttaa itsenäiseksi standardiksi
  - Peilaa mahdollisimman paljon standardin 1990-1 rakennetta
  - Viittaukset standardiin 1990-1 niiltä osin kun voidaan soveltaa olemassa oleviin rakenteisiin
  - Informatiivinen liite I lisämääräyksiin koskien olemassa olevien rakenteiden arviointia
- Siltojen liikennekuormiin lisätty mahdollisuus kansalliseen valintaan

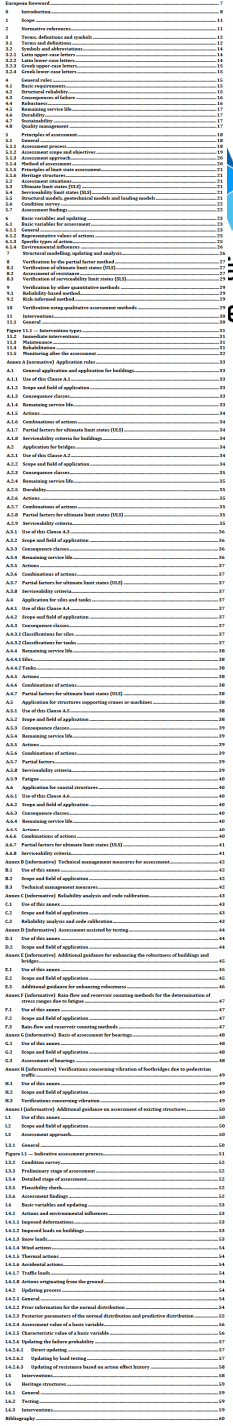
I.4.1.7 Traffic loads

(1) Traffic loads should be assessed using EN 1991-2 or specific load models for existing structures as specified by the relevant authority or, where not specified, agreed for a specific project by the relevant parties.

(2) If operational restrictions are in place that limit the traffic loading over the remaining service life, the values for the loads may be assessed based on the operational restrictions, if allowed by the relevant authority and agreed for a specific project by the relevant parties.

NOTE The utilization plan can establish limitations on loading and use.





Tulevaisuuden haasteet EN 1990-2 osalta

- Materiaalikohtaiset määritykset
  - Ainoastaan betonilla olemassa oma informatiivinen liite olemassa olevien rakenteiden arviointia varten
  - Muuta rakenteet seuraavat perässä
- Kantavuuslaskentaohjeen implementointi kansallisiin liitteisiin
  - Omat kuormitusyhdistelytaulukot ja –kertoimet sekä eri kuormakaaviot uusille ja olemassa oleville rakenteille?
  - Viittaukset suoraan Kantavuuslaskentaohjeeseen?

Muutokset standardiin EN 1991-2 liikennekuormat

Väylävirasto
Trafikledsverket

- Standardin soveltamisala laajennettu koskemaan siltojen lisäksi muita infrarakenteita (mm. georakenteet)
- Uudet kuormakaaviot geoteknisille rakenteille
  - Tieliikenteen osalta sama kuorma, joka on jo esitetty NCCI 1:ssä
  - Rautatieliikenteelle lisätty oma kaavio

Eurocode 1: Actions on structures - Part 2: Traffic loads on bridges

Eurocode 1. Actions on structures. Part 2: Traffic loads on bridges and other civil engineering works

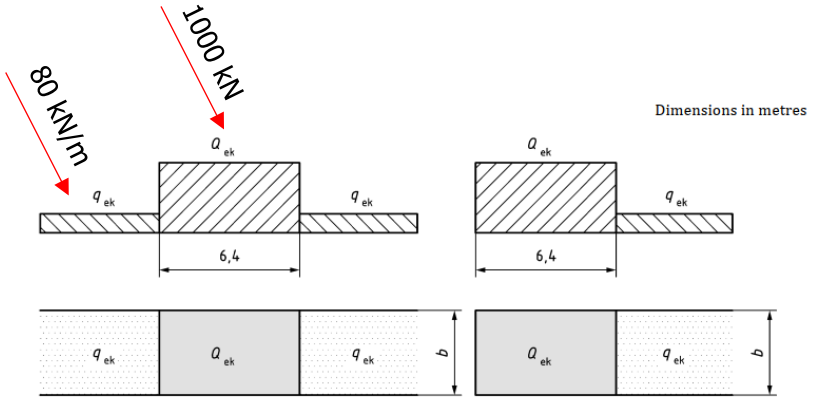
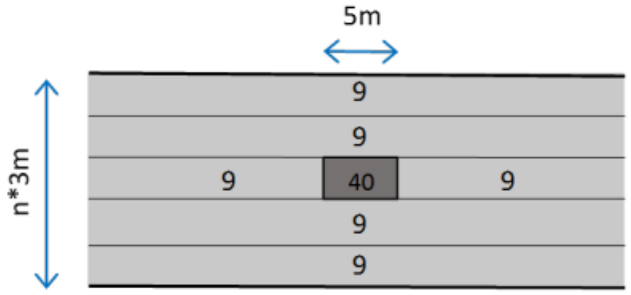


Figure 8.28 — Equivalent load arrangement for Load Model 71 for geotechnical structures (*a*, left) Single concentrated patch load and uniformly distributed load on both sides (*b*, right) Single concentrated patch load and uniformly distributed load on one side only



Kuva 6. Tien liikennekuormat [kPa].

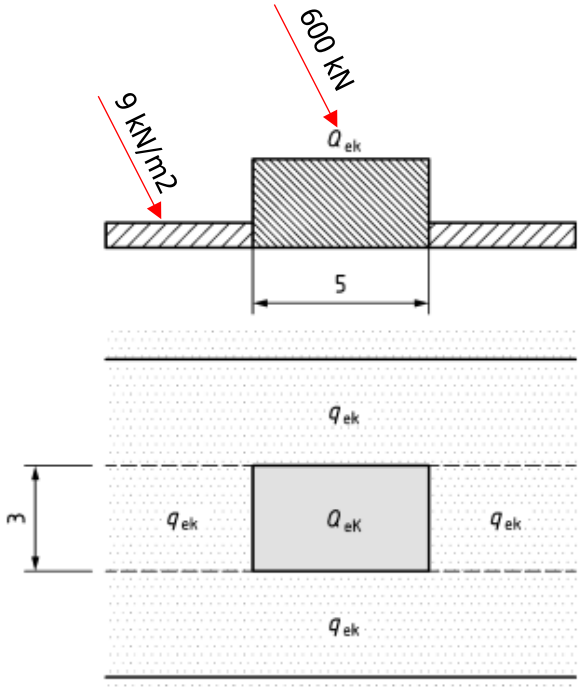


Figure 6.11 — Road traffic load model for geotechnical structures

Muutokset betonistandardiin EN 1992

Väylävirasto
Trafikledsverket

- Standardi sisältää paljon uutta asiaa
- Siltaosa sulautettu osaksi perusosaa
  - Täydentää päätekstiä siltoja koskevilla erityisvaatimuksilla
  - Mahdollistetaan silloille oma kansallinen liite

Clause	Title	Pages (FprEN)
	Title page, Table of contents, European foreword, Introduction	20
1; 2; 3	Scope; normative references; terms, definitions and symbols	46
4	Basis of design	4
5	Materials	12 + Annex C
6	Durability	12
7	Structural analysis	19 + Annex O
8	Ultimate Limit State (ULS)	52
9	Serviceability Limit State (SLS)	14 + Annex S
10	Fatigue	4 + Annex E
11	Detailing of reinforcement and post-tensioning tendons	24
12	Detailing of members and particular rules	22
13	Additional rules for precast concrete elements and structures	12
14	Plain and lightly reinforced structures	6
	Total main part	**247**

Normative Informative

Uusi tai merkittävästi päivitetty

Annex	Title	Pages
A	Adjustment of partial factors for materials	8
B	Time dependent behaviour of materials: strength, creep, shrinkage and elastic strain of concrete and relaxation of prestressing steel	11
C	Requirements for materials	9
D	Evaluation of early-age and long-term cracking due to restraint	5
E	Additional rules for fatigue verification	5
F	Safety formats for non-linear analysis	5
G	Design of membrane-, shell- and slab elements	6
H	Guidance on design of concrete structures for water-tightness	4
I	Assessment of Existing Structures	19
J	Strengthening of Existing Concrete Structures with CFRP	20
K	Bridges	16
L	Steel Fibre Reinforced Concrete Structures	14
M	Lightweight aggregate concrete structures	3
N	Recycled aggregates concrete structures	3
O	Simplified approaches for second order effects	9
P	Alternative cover approach for durability	3
Q	Stainless reinforcing steel	3
R	Embedded FRP reinforcement	12
S	Minimum reinforcement for crack control and simplified control of cracking	4
	Total pages	**159**

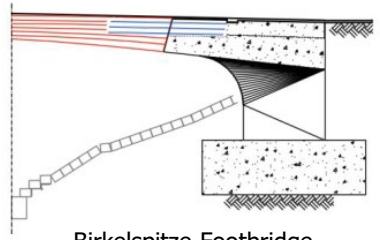
Merkittävimmät muutokset EN 1992-1-1

- Suunnittelulujuuden laskenta päivitetty huomioimaan korkeamman lujuusluokan betonit
- Käyttöiän arviointiin kokonaan uusi menetelmä
  - Exposure resistance classes (tarvittavan betonipeitteen määritys)
- Murtorajatilamitoitus uusiutunut noin 80 %:sesti
  - Taivutusmitoitus suurin piirtein ennallaan
  - Leikkaus- ja lävistysmitoitusmenetelmät päivittyneet
    - Vanhat RakMK B4 mukaiset menetelmät poistuvat käytöstä sillansuunnittelussa
  - Strut-and-tie malli sekä työsauman mitoitusmalli päivitetty
- Lisäksi paljon muita pienempiä tarkennuksia

Muutokset muiden materiaalien siltaosiin EN 1993-2, EN 1994-2, EN 1995-2, EN 1999-1-1

Väylävirasto
Trafikledsverket

- EN 1993-2, Terässillat
  - Laakereiden tekniset eritelmät (Annex A) siirretty standardiin 1990-1 Annex G
  - Liikuntasaumojen tekniset eritelmät (Annex B) siirretty standardin 1990-1 Annex A.2:een
  - Uusi Annex A langerpalkkisiltojen riipputankojen suunnitteluun
- EN 1994-2, Liittopalkkisillat
  - EN 1994-1-1 kanssa päällekkäiset yleisohjeistukset poistettu ja lisätty viittaukset standardin 1994-1-1 kohtiin.
    - ➢ Sivumäärä puolittunut
- EN 1995-2, Puusillat
  - Suunnitteluohjeistusta laajennettu
    - Säilyvyys ja rakenteiden yksityiskohdat
    - Liikuntasaumattomat sillat
- EN 1999-1-1, Alumiini
  - Lisätty Annex S, joka käsittelee siltoja

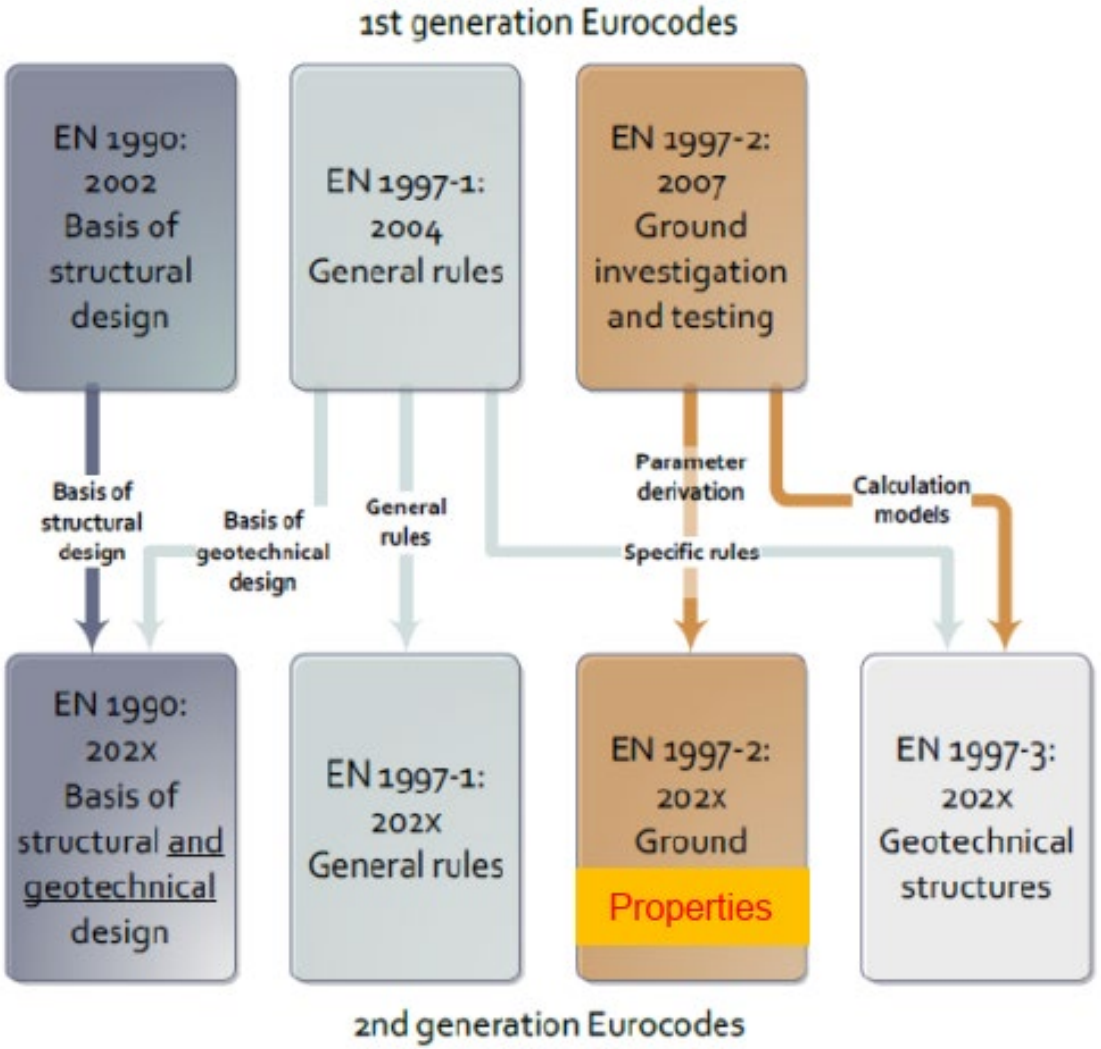


Birkelspitze Footbridge

Langenuen Suspension Bridge; Lähde: leirvik.com

Muutokset EN 1997

Väylävirasto
Trafikledsverket



Paaluryhmät & paalulaatat
Maanpainerakenteet
Pohjaveden hallinta
Pohjanvahvistukset
Maanaulaus
Kalliopultit
Ankkurit
Liuskat
Jne.

Käyttöönoton valmistelu

Kansalliset liitteet

Laadinta aloitettu (NDP)

- 1990-1 (59)
- 1991-2 (126)
- 1992-1-1 (109)
- 1997-1 (28)
- 1997-2 (2)
- 1997-3 (124)

- Aloittamatta (NDP)
  - 1990-2 (66)
  - 1991-1-4 (118)
  - 1991-1-5 (33)
  - 1991-1-6 (5)
  - 1991-1-7 (65)
  - 1993-1-11 (19)
  - 1993-2 (58)
  - 1994-2 (9)
  - 1995-2 (8)
  - (1999-1-1) (5)

Kansalliset liitteet

- Muutokset kansallisiin valintoihin pyritään pitämään maltillisina standardin sen mahdollistaessa
  - Vaivaton siirtymä uusiin standardeihin
- Tehtäviä valintoja ohjaa seuraavat kriteerit:
  - Turvallisuus
  - Laatu
  - Kustannustehokkuus
  - Ympäristöystävällisyys
  - Elinkaariajattelu
  - Pitkäikäisyys

Maistiaisia tulevasta, EN 1990-1 A.2

Väylävirasto
Trafikledsverket

- Rajatilat -> Todentamistapaukset
- SET A – EQU staattinen tasapaino -> VC2 (Combined structural resistance and static equilibrium / uplift)
- SET B – STR/GEO rakenneosien kestävyys ja geotekninen kantavuus -> VC1 (Structural resistance)
- SET C – STR/GEO -> VC3&VC4 (Geotechnical design)

Table A.2.10 (NDP) — Partial factors on actions and effects for verification cases VC1 – VC4 for persistent and transient (fundamental) design situations for bridges and associated geotechnical structures

Action or effect [n]				Partial factors γ_F and γ_E for verification cases				
Type	Group	Symbol	Resulting effect	Structural resistance	Combined structural resistance and static equilibrium / uplift		Geotechnical design	
Verification case				VC1[a]	VC2(a)[a]	VC2(b)[a]	VC3[a]	VC4[a]
Permanent action (G_k)	All[c]	γ_G	unfavourable /destabilizing	$1{,}35k_F$	$1{,}35k_F$	1,0	1,0	G_k is not factored
	Water[m]	γ_{Gw}		$1{,}2k_F$	$1{,}2k_F$	1,0	1,0	
	Settlement[o]	$\gamma_{G,set}$		$1{,}2k_F$[h]	$1{,}2k_F$[h]	1,0	1,0	
	All[c]	$\gamma_{G,stb}$	stabilizing[d]	not used	1,25[b]	1,0	not used	
	Water[m]	$\gamma_{Gw,stb}$			1,0[b]	1,0		
	All[c]	$\gamma_{G,fav}$	favourable[e]	1,0	1,0	1,0	1,0	
	Settlement[o]	$\gamma_{G,set,fav}$		0	0	0	0	0
Prestressing (P_k)		γ_P[g]						
Variable action (Q_k)	Road / pedestrian traffic		unfavourable	$1{,}35k_F$	$1{,}35k_F$	$1{,}35k_F$	1,15	$\gamma_{Q,red}$[f]
	Rail traffic (except as below)[i]			$1{,}45k_F$	$1{,}45k_F$	$1{,}45k_F$	1,25	
	SW/2, gr16, gr17[j]			$1{,}2k_F$	$1{,}2k_F$	$1{,}2k_F$	1,0	
	Other[k]	γ_Q		$1{,}5k_F$	$1{,}5k_F$	$1{,}5k_F$	1,3	
	Variable water[l]	γ_{Qw}		$1{,}35k_F$	$1{,}35k_F$	$1{,}35k_F$	1,15	1,0
	All	$\gamma_{Q,fav}$	favourable		0			
Effects of actions (E)		γ_E	unfavourable		γ_E is not applied			$1{,}35k_F$
		$\gamma_{E,fav}$	favourable					1,0

Luonnos uudesta osavarmuus-lukutaulukosta, EN 1990-1 A.2

Väylävirasto
Trafikledsverket

- SET A - EQU 6.10 -> VC2a
- VC2c kokonaan uusi
- SET B – STR/GEO 6.10a -> VC1a
- SET B – STR/GEO 6.10b -> VC1b
- SET C - STR/GEO 6.10 -> VC3
  - Vastaa 1.gen DA3
- STR/GEO menetelmä DA2 -> VC4a
- STR/GEO menetelmä DA2* -> VC4b

			Rakenteellinen mitoitus		Tasapaino	Noste	Geoteknisen mitoitus		
Tyyppi	Ryhmä	Symboli	VC1a	VC1b	VC2a	VC2c	VC3	VC4a	VC4b
Pysyvät kuormat	Omapaino	γ_G	1,35	1,25	1,15	1,1	1	Arvoja G ja P sovelletaan sellaisenaan	
		$\gamma_{G,fav}/\gamma_{G,stab}$	0,9	0,9	0,9	0,9	1		
	Esijännitys	γ_P	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1		
		$\gamma_{P,fav}/\gamma_{P,stab}$	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
Muuttuvat kuormat	Tieliikenne	γ_Q	-	1,35	1,35		1,15	-	1,08
	Kevyt liikenne	γ_Q	-	1,35	1,35		1,15	-	1,08
	Raideliikenne (yleensä)	γ_Q	-	1,45	1,45		1,25	-	1,16
	Raideliikenne (SW/2)	γ_Q	-	1,2	1,2		1	-	0,96
	Tuulikuormat	γ_W	-	1,5	1,5		1,3	-	1,2
	Lämpötilakuormat	γ_T	-	1,5	1,5		1,3	-	1,2
	Laakerikitka	γ_{BF}	-	1,5	1,5		1,3	-	1,2
	Jääkuormat	γ_{IL}	-	1,5	1,5		1,3	-	1,2
	Tukipainumat/-siirtymät	γ_S	1,2	1,2	1,2		1	-	0,96
	Liikennekuorman maanpaine	γ_{ILEP}	Kerroin käytettävän liikennemuodon mukaisesti						
	Mobilisoituva maanpaine	γ_{MEP}	Kerroin aiheuttavan kuorman mukaisesti						
Vaikutukset		γ_E	Kerroin γ_E ei sovelleta vissa					1,35	1,25
		$\gamma_{E,fav}$						1	1

Maistiaisia tulevasta, EN 1991-2 & EN 1992-1-1

Väylävirasto
Trafikledsverket

- Huoltoajoneuvo Qserv
  - Akselipainoissa (100 kN + 60 kN) korotuspaineita

- Käyttöiän arviointiin kokonaan uusi menetelmä (ERC)
  - Tutkimus käynnissä taulukon arvojen määrittämiseksi
- Leikkaus- ja lävistysmitoitus
  - Paljon tehtyä ja käynnissä olevaa tutkimusta asiaan liittyen
- Ankkurointi ja limijatkokset
  - Uusien menetelmien kalibrointi
- Detaljit, yksittäiset suunnittelusäännöt ja vähimmäisraudoitusvaatimukset
  - Tehdyn ja käynnissä olevan tutkimuksen hyödyntäminen valinnoissa

NCCI –ohjeet - tulevaisuus

- Non-contradictory complementary information (NCCI)
  - Eurokoodin ja kansallisen liitteen kanssa ristiriidaton lisäohjeistus
- TC250 ei halua korostaa ristiriidattomuutta
  - Pitäisi olla itsestään selvyys
  - Jatkossa tulisi käyttää mieluummin lyhennettä CI
- NCCI –lyhenne jäänee historiaan

Jatkossa kenties ECCI?
(EuroCode Complementary Information)

Päivitystyö jatkuu

Kansalliset liitteet

- Vertailulaskelmia
- Diplomitöitä

Ohjeiden päivitystyö

- NCCI
- TOSS
- Jne.

Paljon on tehtävää -> resursseja tarvitaan!

Väylävirasto
Trafikledsverket