

VI MÖJLIGGÖR
MORGONDAGENS
**RESOR OCH
TRANSPORTER**

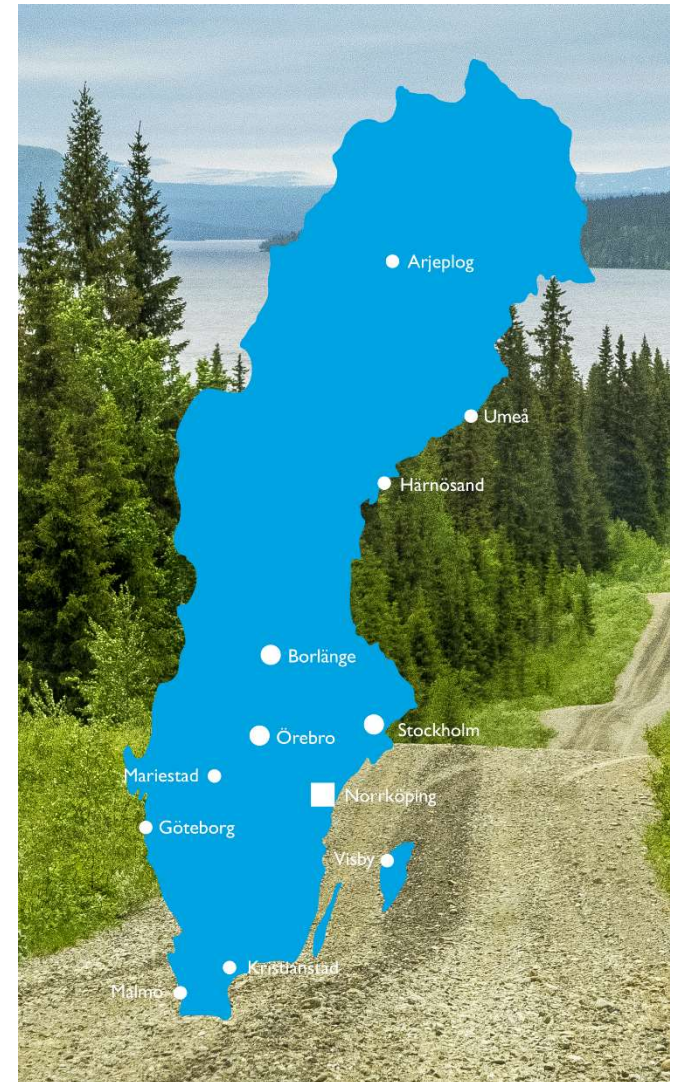
Transportstyrelsen

- Vårt uppdrag

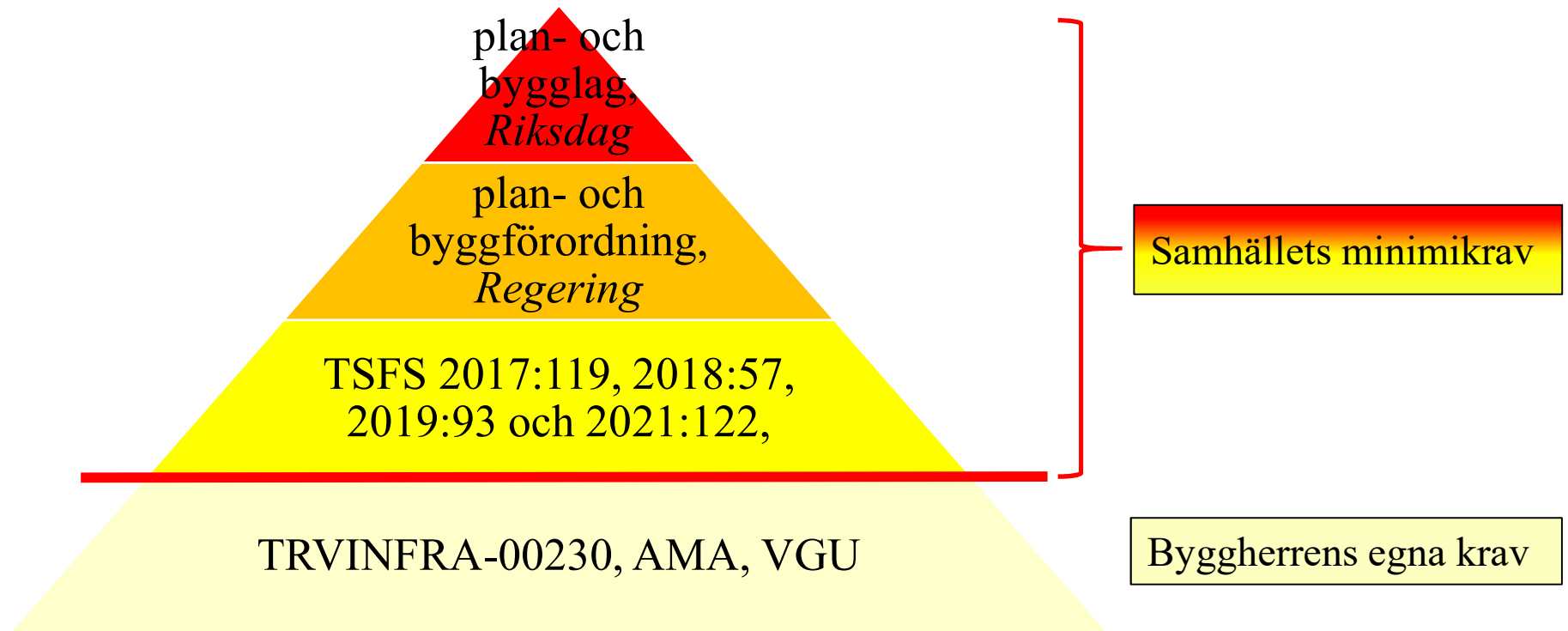
Björn Mattsson

Om Transportstyrelsen

- Transportstyrelsen inrättades 1 januari 2009 och övertog verksamheter från Järnvägsstyrelsen, Luftfartsstyrelsen, Vägverket, Sjöfartsverket, Banverket, Tullverket och Boverket.
- Regeringen ansåg att myndigheten ska ansvara för merparten av all normgivning samt tillståndsgivning och tillsyn inom samtliga fyra transportslag.
- Idag är vi ca 2 300 anställda (varav ca 400 på Väg och järnväg)
- En person arbetar med föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av eurokoden



Regelhierarkin

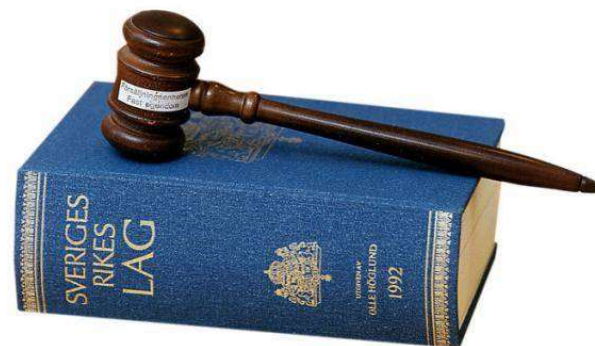


Bemyndigande enligt PBF, 10 kap. 6 §

Transportstyrelsen får meddela de föreskrifter som behövs för tillämpningen av:

1. Bärförmåga, stadga och beständighet
2. Säkerhet i händelse av brand
3. Skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö
4. Säkerhet vid användning
5. Skydd mot buller

i fråga om järnvägar, tunnelbanor, spårvägar, vägar och gator samt de anordningar som hör till dessa.



Författningar till PBL och PBF

TSFS 2017:119 om personsäkerhet i tunnlar och plattformsrum för tunnelbana och spårväg

I kraft 31 januari 2018

TSFS 2018:57 om tillämpning av eurokoder

I kraft 1 november 2018

TSFS 2019:93 om säkerhet i vägtunnlar m.m.

I kraft 1 oktober 2019

TSFS 2021:122 om egenskapskrav för vägar, gator, spårvägar och tunnelbanor (byggregler)

I kraft 1 februari 2022

Regelgivning – uppdrag/ambition

- Tydliga regler som är enkla att förstå
- Harmoniserade regler så långt möjligt om motiverat
- Funktionella, verifierbara krav
- Allmängiltiga krav som lägger en samhällelig miniminivå
- Samhällsekonomiskt motiverade



Tillämpningsområde

De tekniska egenskapskraven ska:

- ✓ uppfylls vid [nybyggnad](#), [ombyggnad](#) och [annan ändring](#) än ombyggnad
- ✓ med normalt [underhåll](#) kunna antas komma att fortsatt vara uppfyllda under en ekonomiskt rimlig livslängd

Våra regler gäller inte retroaktivt



Föreskrifter och Allmänna råd

- Föreskrifter är bindande och måste följas.
- Allmänna råd måste inte följas, men om rådet följs anses föreskriftskravet vara uppfyllt.
- Om byggherren gör på annat sätt än i rådet ska denne kunna visa att föreskriftens krav ändå uppfylls.

Ansökan om undantag kan göras hos Transportstyrelsen.

Byggherren avgör själv om ett råd ska följas eller inte.

Roller och ansvar

Det är byggherren som ansvarar för att de tekniska egenskaperna hos det färdiga byggnadsverket uppfyller krav i PBL och PBF samt i våra föreskrifter.



Ansvaret för samhällets tillsyn över att reglerna följs ligger på kommunernas byggnadsnämnder.



Göteborgs
Stad



Den andra generationens eurokod

Omfattning

- Tio huvuddelar
- Totalt ett 60-tal enskilda standarder
- Störst ändringar
 - EN 1990 blir två delar
 - EN 1991, vindlast + nya delar om atmosfärisk nedisning samt vågor och strömmar
 - EN 1992, huvuddel och brodel slås samman
 - EN 1995, fler delar + KL-trä
 - EN 1997, nu tre delar



Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:57) om tillämpning av eurokoder

- ✓ Nu gällande författning om tillämpning av eurokoden trädde ikraft den 1 november 2018
- ✓ Ny grundförfattning för tillämpning av den andra generationens eurokod planeras träda ikraft juli 2027



Tidplan för den 2:a generationens eurokoder

- Senast den 30 mars 2026 ska samtliga delar finnas tillgängliga (från CEN)
- Senast den 30 september 2027 ska de vara publicerade (nationellt antagna)
- Senast den 30 mars 2028 ska den 1:a generationens eurokoder vara tillbakadragna
- Samtliga nationella val behöver vara gjorda senast hösten 2026
- Transportstyrelsen planerar att ha ett färdigt författningsförslag på remiss november 2026
- Författningsförslaget anmäls till EU mars 2027
- Författningen träder ikraft juli 2027, med en övergångsperiod på 1 år

Transportstyrelsens arbete med Eurokoden

- Europakommissionen har, genom CEN, tagit fram [eurokoder](#) för att underlätta handeln med varor och tjänster, samt för att inom EU ha ungefär samma nivå på tillförlitligheten hos bärande konstruktioner.
- Vår ambition är att i huvudsak följa eurokodens innehåll, samt att på nordisk nivå samverka kring de [nationella val](#) som behöver göras.
- Vi behöver dock anpassa valen så att byggande inte orsakar större materialåtgång och utsläpp av växthusgaser än nödvändigt och att inte fördyra byggandet i onödan.
- Vilka val som bör göras behöver utredas. Vi har inte själva all den kunskap som behövs, utan är beroende av extern hjälp.



De delar som TS har för avsikt att införliva

Eurocode	Title	NDP in TSFS	Explicit reference in TRVINFRA
EN 1990:2023	Eurocode – Basis of structural and geotechnical design	YES	YES
EN 1991-1-1	Eurocode 1 – Actions on structures – Part 1-1: General actions - Densities, self-weight, imposed loads for buildings	YES	YES
EN 1991-1-3	Eurocode 1 – Actions on structures – Part 1-3: General actions – Snow load	YES	NO
EN 1991-1-4	Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-4: General actions – Wind actions	YES	YES
EN 1991-1-5	Eurocode 1: Actions on Structures – Part 1-5: General Actions – Thermal actions	YES	YES
EN 1991-1-6	Eurocode 1 – Actions on structures – Part 1-6: Actions during execution	YES	YES
EN 1991-1-7	Eurocode 1 - Actions on structures - Part 1-7: Accidental actions	YES	YES
EN 1991-2	Eurocode 1 - Actions on structures - Part 2: Traffic loads on bridges and other civil engineering works	YES	YES
EN 1992-1-1	Eurocode 2 - Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings, bridges and civil engineering structures	YES	YES
EN 1992-1-2	Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design	YES	NO
EN 1992-2	Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 2: Concrete bridges - Design and detailing rules		
EN 1993-1-1:2022	Eurocode 3 – Design of steel structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings	YES	YES
EN 1993-1-3	Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-3: Cold-formed members and sheeting	YES	NO
EN 1993-1-4	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-4: Stainless steel structures	YES	NO
EN 1993-1-5	Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-5: Plated structural elements	YES	YES
EN 1993-1-8	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of joints	YES	YES
EN 1993-1-9	Eurocode 3 – Design of steel structures – Part 1-9: Fatigue	YES	NO
EN 1993-1-10	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-10: Material toughness and through-thickness properties	YES	NO
EN 1993-1-11	Eurocode 3 – Design of steel structure – Part 1-11: Tension components	YES	YES
EN 1993-1-12	Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-12: Additional rules for the extension of EN 1993 up to steel grades S 960	YES	NO
EN 1993-1-14	Eurocode 3 – Design of steel structures – Part 1-14: Design assisted by finite element analysis	NEW PART	NEW PART
EN 1993-2	Eurocode 3 – Design of steel structures – Part 2: Steel Bridges	YES	YES
EN 1993-5	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 5: Piling	YES	YES
EN 1994-1-1	Eurocode 4 – Design of composite steel and concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings	YES	NO
EN 1994-2	Eurocode 4 – Design of composite steel and concrete structures - Part 2: General rules and rules for bridges	YES	NO

Eurocode	Title	NDP in TSFS	Explicit reference in TRVINFRA
EN 1995-1-1*	Eurocode 5 – Design of timber structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings	YES	NO
EN 1995-2*	Eurocode 5 – Design of timber structures – Part 2: Bridges	YES	NO
EN 1997-1	Eurocode 7: Geotechnical design – Part 1: General rules	YES	YES
EN 1997-2**	Eurocode 7 – Geotechnical design – Part 2: Ground properties	NO	NO
EN 1997-3	Eurocode 7 - Geotechnical design - Part 3: Geotechnical structures	NEW	NEW
EN 1999-1-1:2023 ***	Eurocode 9 – Design of aluminium structures – Part 1-1: General rules	NO	NO
EN 1999-1-3:2023 ***	Eurocode 9 – Design of aluminium structures – Part 1-3: Structures susceptible to fatigue	NO*	NO
Eurocode parts that we in Sweden are already investigating regarding NDPs			

Total 32 delar

Några exempel på nyheter och ändringar i eurokoden

Nu gällande EN 1990

I dag har vi tabeller för laster och partialkoefficienter för statisk jämvikt (EQU) **uppsättning A**

Tabell 4.4 Dimensioneringsvärden för laster (STR/GEO) (uppsättning B)

Varaktiga och tillfälliga dimensioneringssituationer		Uttryck 6.10a	Uttryck 6.10b
Permanenta laster	Ogynnsamma	$\gamma_a 1,35 \cdot G_{k,j,\text{sup.}}$ $\gamma_a 1,35 \cdot P_k$	$\gamma_a 0,89 \cdot 1,35 \cdot G_{k,j,\text{sup.}}$ $\gamma_a 1,35 \cdot P_k$
	Gynnsamma	$1,00 \cdot G_{k,j,\text{inf}}$ $1,00 \cdot P_k$	$1,00 \cdot G_{k,j,\text{inf}}$ $1,00 \cdot P_k$
Variabel huvudlast			$\gamma_a 1,5 \cdot Q_{k,1}^1$
Samverkande variabla laster	Största last	$\gamma_a 1,5 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1}^1$	
	Övriga laster	$\gamma_a 1,5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}^1$	$\gamma_a 1,5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}^1$

och för bärförmåga (STR/GEO) **uppsättning B**

Tabell 4.4 Dimensioneringsvärden för laster (STR/GEO) (uppsättning B)

Varaktiga och tillfälliga dimensioneringssituationer		Uttryck 6.10a	Uttryck 6.10b
Permanenta laster	Ogynnsamma	$\gamma_a 1,35 \cdot G_{k,j,\text{sup.}}$ $\gamma_a 1,35 \cdot P_k$	$\gamma_a 0,89 \cdot 1,35 \cdot G_{k,j,\text{sup.}}$ $\gamma_a 1,35 \cdot P_k$
	Gynnsamma	$1,00 \cdot G_{k,j,\text{inf}}$ $1,00 \cdot P_k$	$1,00 \cdot G_{k,j,\text{inf}}$ $1,00 \cdot P_k$
Variabel huvudlast			$\gamma_a 1,5 \cdot Q_{k,1}^1$
Samverkande variabla laster	Största last	$\gamma_a 1,5 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1}^1$	
	Övriga laster	$\gamma_a 1,5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}^1$	$\gamma_a 1,5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}^1$

Nu gällande EN 1990

och särskilt för geoteknisk bärförmåga (STR/GEO)
uppsättning C

Tabell 4.5 Dimensioneringsvärden för laster (STR/GEO) (Uppsättning C)

Varaktiga och tillfälliga dimensioneringssituationer		Uttryck 6.10
Permanenta laster	Ogynnsamma	$\gamma_d \cdot 1,1 \cdot G_{k,j,\text{sup}}$
	Gynnsamma	$1,00 \cdot G_{k,j,\text{inf}}$
Variabel huvudlast		$\gamma_d \cdot 1,4 \cdot Q_{k,1}^1$
Samverkande variabla laster	Största last	
	Övriga laster	$\gamma_d \cdot 1,4 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}^1$

Nya EN 1990-1

Fyra verifieringsfall för lastkombinationer och partialkoefficienter, **VC1 – VC4**

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	$1,35k_F$	$1,35k_F$	1,0	1,0	G_k is not factored
	Water ^m	γ_{Gw}	/destabilizing	$1,2k_F$	$1,2k_F$	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	$1,25^b$	1,0	not	
	Water ^m	$\gamma_{Gw.stb}$		used	$1,0^b$	1,0	used	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	

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
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	$Q_{k,red}^f$
	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

Säkerhetsklass eller konsekvensklass?

EN 1990-1

Table A.2.11 (NDP) — Consequence factors for bridges and associated geotechnical structures

Consequence class (CC)	Description of consequences	Consequence factor k_F
CC3b	High (upper class)	1,1
CC3a	High (lower class)	1,0
CC2	Normal	1,0
CC1	Low	0,9
^a The provisions in Eurocodes cover design rules for structures classified as CC1 to CC3, see 4.3.		

Svenskt val?

Tabell 4.5 Partialkoefficienter för Konsekvensfaktorn K_F för olika konsekvensklasser.

Konsekvensklass (CC)	Risk för allvarlig konsekvens	Konsekvensfaktor K_F
CC4	Mycket stor risk	1,2
CC3	Stor risk	1,1
CC2	Måttlig risk	1,0
CC1	Liten risk	0,9

EN 1997-3: Geokonstruktionen

- > 4 Slopes, cuttings, and embankments
- > 5 Spread foundations
- > 6 Piled foundations
- > 7 Retaining structures
- > 8 Anchors
- > 9 Reinforced fill structures
- > 10 Soil nailed structures
- > 11 Rock bolts and rock surface support
- > 12 Ground improvement
- > 13 Groundwater control measures

Table 7.2 (NDP) — Partial factors for the verification of ground resistance against retaining structures for fundamental (persistent and transient) design situations and

Verification of	Partial factor on	Symbol	Material Factor Approach—both combinations (a) and (b) or the single combination (c)			Resistance Factor Approach	
			(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Overall stability	See Clause 4						
Bearing/sliding resistance of gravity walls	Actions, Effects of actions	γ_s, γ_t	VC4 ^a	VC3 ^a	VC1 ^a	VC1 ^{a,c}	VC4 ^{a,c}
	Ground properties	γ_m	M1 ^b	M2 ^b	M2 ^b	Not factored	
	Bearing resistance	γ_{RN}	Not factored			1,4	
	Sliding resistance	γ_{RT}				1,1	
Bearing/rotational resistance of embedded walls Basal heave ^d	Actions, Effects of actions	γ_s, γ_t	VC4 ^a	VC3 ^a	Not used	VC1 ^a	VC4 ^a
	Ground properties	γ_m	M1 ^b	M2 ^b	Not used	Not factored	
	Vertical resistance, basal heave	γ_R	Not factored			1,4	
	Passive earth resistance	γ_{hs}				1,4	

^a Values of the partial factors for Verification Cases (VCs) 3 and 4 are given in EN 1990:2023, Annex A.

^b Values of the partial factors for Sets M1 and M2 are given in FprEN 1997-1:2024, Table 4.8.

^c For basal heave see Annex D.

EN 1997-3: Kapitel 7 Stödkonstruktioner

- Två huvudalternativ
 - Material factor approach (MFA)
 - Resistance factor approach (RFA)
- MFA
 - MFA(a) + MFA(b) eller
 - MFA(c)
- RFA
 - RFA(d) eller
 - RFA(e)

Table 7.2 (NDP) — Partial factors for the verification of ground resistance against retaining structures for fundamental (persistent and transient) design situations and

Verification of	Partial factor on	Symbol	Material Factor Approach—both combinations (a) and (b) or the single combination (c)			Resistance Factor Approach	
			(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Overall stability	See Clause 4						
Bearing/sliding resistance of gravity walls	Actions, Effects of actions	γ_s, γ_t	VC4 ^a	VC3 ^a	VC1 ^a	VC1 ^{a,c}	VC4 ^{a,c}
	Ground properties	γ_u	M1 ^b	M2 ^b	M2 ^b	Not factored	
	Bearing resistance	γ_{RN}	Not factored			1,4	
	Sliding resistance	γ_{RT}				1,1	
Bearing/rotational resistance of embedded walls	Actions, Effects of actions	γ_s, γ_t	VC4 ^a	VC3 ^a	Not used	VC1 ^a	VC4 ^a
Basal heave ^d	Ground properties	γ_u	M1 ^b	M2 ^b	Not used	Not factored	
	Vertical resistance, basal heave	γ_R	Not factored			1,4	
	Passive earth resistance	γ_{se}				1,4	

^a Values of the partial factors for Verification Cases (VCs) 3 and 4 are given in EN 1990:2023, Annex A.

^b Values of the partial factors for Sets M1 and M2 are given in FprEN 1997-1:2024, Table 4.8.

^c For basal heave see Annex D.

EN 1997-1: Partialkoefficienter γ_M

- Partialkoefficienter på markens hållfasthetsparametrar
 - M1
 - M2

Table 7.2 (NDP) — Partial factors for the verification of ground resistance against retaining structures for fundamental (persistent and transient) design situations and

Verification of	Partial factor on	Symbol	Material Factor Approach—both combinations (a) and (b) or the single combination (c)			Resistance Factor Approach	
			(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Overall stability	See Clause 4						
Bearing/sliding resistance of gravity walls	Actions, Effects of actions	γ_s, γ_t	VC4 ^a	VC3 ^a	VC1 ^a	VC1 ^{a,c}	VC4 ^{a,c}
	Ground properties	γ_m	M1 ^b	M2 ^b	M2 ^b	Not factored	
	Bearing resistance	γ_{RN}	Not factored			1,4	
	Sliding resistance	γ_{RT}				1,1	
Bearing/rotational resistance of embedded walls Basal heave ^d	Actions, Effects of actions	γ_s, γ_t	VC4 ^a	VC3 ^a	Not used	VC1 ^a	VC4 ^a
	Ground properties	γ_m	M1 ^b	M2 ^b	Not used	Not factored	
	Vertical resistance, basal heave	γ_R	Not factored			1,4	
	Passive earth resistance	γ_{ts}				1,4	

^a Values of the partial factors for Verification Cases (VCs) 3 and 4 are given in EN 1990:2023, Annex A.

^b Values of the partial factors for Sets M1 and M2 are given in FprEN 1997-1:2024, Table 4.8.

^c For basal heave see Annex D.

EN 1997-1: Partialkoefficienter γ_M

Table 4.8 — (NDP) — Partial factors on ground properties for persistent and transient design situations

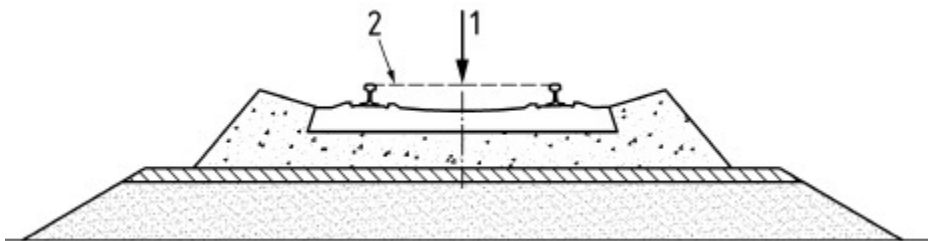
Ground property	Symbol	M1 ^a	M2 ^a
Soil and fill			
Shear strength in effective stress analysis ^b (τ_f)	$\gamma_{\tau f}$	1,0	1,25 k_M
Coefficient of peak friction ($\tan \varphi'_p$) ^d	$\gamma_{\tan \varphi, p}$	1,0	1,25 k_M
Peak effective cohesion (c'_p)	$\gamma_{c, p}$	1,0	1,25 k_M
Coefficient of friction at critical state ($\tan \varphi'_{cs}$) ^d	$\gamma_{\tan \varphi, cs}$	1,0	1,1 k_M
Coefficient of residual friction ($\tan \varphi'_r$) ^d	$\gamma_{\tan \varphi, r}$	1,0	1,1 k_M
Residual effective cohesion (c'_r)	$\gamma_{c, r}$	1,0	1,1 k_M
Shear strength in total stress analysis ^b (c_u)	γ_{cu}	1,0	1,4 k_M
Unconfined compressive strength (q_u)	γ_{qu}	Same as γ_{cu}	

EN 1991-2: Trafiklast

Eurokodens **nya modell**, LM71 för järnvägsbankar och stabilitet

Dim. last = $\gamma_Q \cdot \alpha \cdot \text{LM71}$ enligt rekommenderade värden

$$1,25 \cdot 1,33 \cdot 100 = \mathbf{166 \text{ kN/m (VC3)}}$$



Modell i TRVINFRA-00230

$$1,4 \cdot 32 \cdot 2,5 = \mathbf{112 \text{ kN/m}}$$

Tabell K6.2-1. Tåglast 1

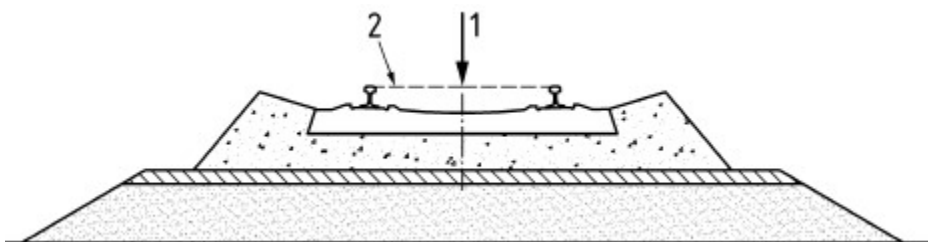
stax/stvm (största axellast/största vikt per meter)	Trafiklast kN/m ²	
	Karakteristiskt värde vid dimensionering med partialkoefficienter	Karakteristiskt värde vid dimensionering med karakteristiska värden
22,5/6,4 och 25/6,4	26	34
22,5/8 och 25/8,0	32	44
30/10,0	40	53
30/12,0	48	64

EN 1991-2: Trafiklast

Eurokodens **nya** modell, LM71 för järnvägsbankar och stabilitet

Dim. last = $\gamma_Q \cdot \alpha \cdot \text{LM71}$ om vi gör ett svenskt val

$$1,15 \cdot 1,0 \cdot 100 = 115 \text{ kN/m (VC3)}$$



Modell i TRVINFRA-00230

$$1,4 \cdot 32 \cdot 2,5 = 112 \text{ kN/m}$$

Tabell K6.2-1. Tåglast 1

stax/stvm (största axellast/största vikt per meter)	Trafiklast kN/m ²	
	Karakteristiskt värde vid dimensionering med partialkoefficienter	Karakteristiskt värde vid dimensionering med karakteristiska värden
22,5/6,4 och 25/6,4	26	34
22,5/8 och 25/8,0	32	44
30/10,0	40	53
30/12,0	48	64

Tack för mig!