

Norsk elektroteknisk norm

Elektriske jernbaneinstallasjoner

**Norsk utgave av NEK EN 50 119 og
NEK EN 50 122 – del 1-3**



© NEK har opphavsrett til denne publikasjon.

Ingen del av materialet må reproduseres på noen form for medium.

For opphevelse av NEKs Copyright kreves i hvert enkelt tilfelle skriftlig avtale med NEK.

NEK 900 Elektriske jernbaneinstallasjoner

en samling av

NEK EN 50119

**Jernbaneanvendelser – Faste installasjoner
Opphengte kontaktledninger for elektrisk togframføring**

NEK EN 50122-1

**Jernbaneanvendelser – Faste installasjoner
Elektrisk sikkerhet, jording og returkrets
Del 1: Beskyttende tiltak mot elektrisk sjokk**

NEK EN 50122-2

**Jernbaneanvendelser – Faste installasjoner
Elektrisk sikkerhet, jording og returkrets
Del 2: Tiltak mot påvirkning av vagabonderende strømmer
fra traksjonssystemer med d.c.**

NEK EN 50122-3

**Jernbaneanvendelser – Faste installasjoner
Elektrisk sikkerhet, jording og returkrets
Del 3: Gjensidig påvirkning mellom traksjons-
systemer med d.c. og med a.c.**

1 Nasjonalt forord

Det er med entusiasme Norsk Elektroteknisk Komite (NEK) utgir en ny normsamling – NEK 900 Elektriske Jernbaneinstallasjoner. Samlingen er det første skrittet mot bedre tilrettelegging av elektrotekniske normer for det norske jernbanemiljøet. Utviklingen av NEK 900 har skjedd i regi av normkomiteen NK 9 – Elektrisk utstyr for baner, hvor komited medlemmene er fra myndigheter, infrastruktureiere, operatører, rådgivende ingeniører og leverandørindustrien.

QR-koden på omslagets bakside gir tilgang til kommentar- og artikkelside om NEK 900.

1.1 Utvalget

I denne normsamlingen er underlagsdokumentene fra to normserier samlet: NEK EN 50119 om kontaktledning og NEK EN 50122 om elsikkerhet, jording og returkrets.

1.2 Normativ og informativ tekst - veiledning

Leser bør merke seg følgende ved gjennomgang av normsamlingens tekst:

Normativ tekst:	Tekst som inneholder de krav som skal tilfredsstilles.
Merknader:	Tekst som eventuelt gir tilleggsinformasjon til det aktuelle kravet, og som også kan inneholde anbefalinger. Slike anbefalinger er ikke å betrakte som normative og må ikke nødvendigvis følges. Merknader er gitt i grunlagsdokumentene fra IEC og CENELEC.
Veiledning:	Tekst som er lagt inn i normen og som gir ytterligere informasjon vedrørende norske forhold, norske anbefalinger og eventuelle opplysninger om myndighetskrav. Teksten er ikke normativ.
Tillegg (normativt):	Tekst som gir ytterligere krav knyttet til et emne. Det vil vanligvis allerede være krav knyttet til det aktuelle emne i selve normteksten. Et normativt tillegg har samme status i normen som den gjennomgående normative teksten.
Tillegg (informativ):	Tekst som gir ytterligere beskrivelse av problemområder eller eventuell bakgrunnsinformasjon. Informative tillegg inneholder ingen krav som må etterleves.

1.3 Forholdet til lov og forskrift

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) er offentlig myndighet innen normsamlingens virkeområde. Direktoratet utøver myndighet i medhold av lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr (el-tilsynsloven), samt forskrifter gitt i medhold av denne.

Dokumentene som danner grunnlag for denne samlingen, er hyppig vist til i forskrift om elektriske forsyningsanlegg (fef). DSB har kommet med følgende uttalelse om NEK 900:

«NEK 900 er det sentrale henvisningsgrunnlag i forskrift om elektriske forsyningsanlegg (fef), hva gjelder elektriske jernbaneanlegg. Forskrift, veiledning til forskrift og norm angir som regelverk samlet det minimums sikkerhetsnivå som myndighetene krever. Veiledning til forskrift og norm er frivillig og ikke juridisk bindende, men gir føring for sikkerhetsnivået som kreves av norske myndigheter. Ved motstrid mellom NEK 900 og norske forskrifter vil krav satt i forskrift være gjeldende framfor norm.»

Direktoratet har gjort oppmerksom på ulikheter mellom normsamling og forvaltningspraksis i avsnittene 4.1, 5.1, 5.3.5 og 10.5.1 i NEK EN 50122. Nasjonal forvaltningspraksis eller henvisning til regelverk er beskrevet i veiledning til de angitte avsnitt. Leser gjøres oppmerksom på at senere regelverksendringer kan endre myndighetenes praksis.

1.4 Forholdet til jernbanelinjen tekniske regelverk

Jernbanelinjen forvalter den statlige jernbanelinjeninfrastrukturen i Norge og har et overordnet krav til seg om å bygge funksjonelle og tekniske harmoniserte anlegg. For å sikre dette har Jernbanelinjen utviklet bedriftsinterne krav som i dag er samlet i Teknisk regelverk (TRV).

TRV er utviklet ved i stor grad å benytte/henvise til nasjonale og internasjonale normer.

EN 50119 og EN 50122 er og har vært sentrale normer for bygging av elektrotekniske jernbanelinjeanlegg.

TRV vil i mange tilfeller angi hva som er de foretrukne løsningene i normen og inneholde utvidede krav der normen ikke er fullt dekkende eller der Jernbanelinjen har særlige behov.

1.5 Forholdet til andre normer

Det er utviklet en rekke andre normer for faste installasjoner og rullende materiell. NEK vil presisere at andre fastsatte normer er like relevant som innholdet i denne samlingen. For en leverandør av produkter eller systemer til jernbanelinjeanlegg er sannsynligheten stor for at det finnes relevante produkt- eller systemnormer. NEK anbefaler at leverandører gjør seg kjent med og forholder seg til disse.

Utover normer som forvaltes av NK 9, vil NEK også trekke frem enkelte andre normer som spesielt relevante for jernbanesektoren:

- **NEK EN 50 110** – Sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (norsk utgave)
- **NEK EN 50 126** – Spesifikasjon og demonstrasjon av pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikehold og sikkerhet (RAMS)
- **NEK 400** – Elektriske lavspenningsinstallasjoner (norsk utgave)
- **NEK 440** – Stasjonsanlegg over 1 kV AC (norsk utgave)

Førstnevnte er en ren europainorm, mens de to siste er normsamlinger sammensatt av flere internasjonale normer, slik det er for NEK 900.

Etter planen ønskes en oppfølging der også NEK EN 50126-serien med «RAMS»-aspekter innarbeides. RAMS griper inn i hele verdikjeden for jernbane – både for faste installasjoner og på rullende materiell. I begrepet inngår også leverandøraspektet, profesjonell anskaffelse og en vurdering av levetidskostnader.

RAMS er et samlebegrep bygget opp av ordene «*Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS)*». Formålet med serien er å danne rammer for pålitelig drift av jernbaneinstallasjoner innenfor tilfredsstillende økonomiske og sikkerhetsmessige rammer.

1.6 Bruk av internasjonale normer

NEK 900 er basert på internasjonalt anerkjente normer. Begge normseriene er kjent og utprøvd del av internasjonal praksis. Utviklingen av normene har primært skjedd i Europa – i regi av CENELEC.

Bruk av normer oppfyller flere hensyn:

- De skaper kjente rammebetingelser mellom kjøper og selger.
- De er en del av kontraktsretten.
- De skisserer en internasjonalt anerkjent teknisk praksis.
- De spesifiserer nødvendig prøving og testing.

1.7 Kort om normene

Kort fortalt dekker de to benyttede normseriene henholdsvis prosjektering, utførelse og senere testing av kontaktledningsanlegg samt kriterier for å oppnå tilfredsstillende elsikkerhet for kontaktledning i dets nærmiljø.

Underlag og godkjenningsprosess

Følgende publikasjoner utarbeidet av CENELEC SC9XC er utgitt i norsk språkdrakt:

- *NEK EN 50119:2009 + A1:2013, Jernbaneanvendelser – Faste installasjoner – Opphengte kontaktledninger for elektrisk togframføring*
- *NEK EN 50122-1 + A1:2011, Jernbaneanvendelser – Faste installasjoner – Elektrisk sikkerhet, jording og returkrets – Del 1: Beskyttende tiltak mot elektrisk sjokk (inkludert AC:2012)*
- *NEK EN 50122-2:2010, Jernbaneanvendelser – Faste installasjoner – Elektrisk sikkerhet, jording og returkrets – Del 2: Tiltak mot påvirkning av vagabonderende strømmer fra traksjonssystemer med d.c.*
- *NEK EN 50122-3:2010, Jernbaneanvendelser – Faste installasjoner – Elektrisk sikkerhet, jording og returkrets – Del 3: Gjensidig påvirkning mellom traksjonssystemer med d.c. og med a.c.*

Oversettelsene er behandlet i den nasjonale normkomiteen NK 9, som har akseptert NEK 900 som gyldig nasjonal implementering av de ovennevnte normer. Ved eventuell konflikt mellom originaldokumenter og oversatt tekst, vil imidlertid originaldokumentene ha prioritet ved tolkning.

Nærmere om NEK 50 119

Normen dekker kontaktledningsanlegg for elektrisk fremføring på jernbaner, lette jernbaner, trolleybusser og industrielle jernbaner til offentlige og private operatører. Normen inneholder krav og prøving for utformingen av (opphengte) kontaktledninger, krav til konstruksjoner og deres beregnede styrke og verifikasjon, så vel som krav og prøving for utformingen av sammenstillinger og enkeltkomponenter.

Normen gir ikke krav for strømskinneanlegg som er plassert i nærheten av kjøreskinnene.

Nærmere om NEK EN 50 122-serien

Normene spesifiserer krav til beskyttende tiltak relatert til elektrisk sikkerhet i faste installasjoner assosiert med a.c.- og/eller d.c.-systemer med kontaktledning og til enhver installasjon som kan bli benyttet til energiforsyningen til traksjonssystemer.

Normene er også anvendelig for alle forhold med faste installasjoner som er nødvendige for å sikre elektrisk sikkerhet under vedlikeholdsarbeid med elektriske traksjonssystemer.

Normen spesifiserer ikke arbeidsrutiner for vedlikeholdsarbeid. Dette området dekkes imidlertid av den tidligere nevnte NEK EN 50 110.

1.8 Veiledning om bruk

Normsamlinger er innholdsrike. Et godt tips er å skaffe seg en oversikt ved å studere kapittelet som kalles «Omfang». Omfanget beskriver rammen om normen – hva den er ment å dekke.

Videre anbefales det å studere innholdsfortegnelsen, for å få et noe mer presist bilde av innholdet. Hvordan er stoffet disponert? Dette er også nyttig for senere å kunne finne frem i normsamlingen på en rask og effektiv måte.

Velg gjerne å ta en gjennomlesning av kapitler som ligger tettest opp til arbeidet ditt. Orienter deg om overskrifter i deler som er mindre relevant for deg, men vit hvor du finner de ulike

delene. Etter hvert anbefales det en grundigere gjennomlesning. Gjør notater underveis, forsøk å finne sammenhenger og dann deg et bilde av den helhetlige strukturen i samlingen.

1.9 NK 9 Elektrisk utstyr for baner

NK 9 som står bak denne normsamlingen, samler ekspertise innen feltet el og ekom for jernbanesektoren. Komiteen bidrar til aktiv forvaltning av relevante normer innen området og utgjør dermed et viktig fagmiljø. Aktører som har interesse for å delta i komiteen kan søke om dette hos NEK. Nærmere informasjon om komitearbeid finnes på NEKs hjemmeside: www.nek.no.

1.10 Samlet innholdsfortegnelse

Norm	Tittel	Side
NEK EN 50119	Jernbaneanvendelser – Faste installasjoner – Opphengte kontaktledninger for elektrisk togframføring	7
NEK EN 50122-1	Jernbaneanvendelser – Faste installasjoner – Elektrisk sikkerhet, jording og returkrets – Del 1: Beskyttende tiltak mot elektrisk sjokk	97
NEK EN 50122-2	Jernbaneanvendelser – Faste installasjoner – Elektrisk sikkerhet, jording og returkrets – Del 2: Tiltak mot påvirkning av vagabonderende strømmer fra traksjonssystemer med d.c.	177
NEK EN 50122-3	Jernbaneanvendelser – Faste installasjoner – Elektrisk sikkerhet, jording og returkrets – Del 3: Gjensidig påvirkning mellom traksjonssystemer med d.c. og med a.c.	207

Det henvises til de enkelte delnormene for utfyllende innholdsfortegnelse.

NEK, Lysaker – den 1. juni 2014

NEK EN 50119

Jernbaneanvendelser – Faste installasjoner Opphengte kontaktledninger for elektrisk togframføring

Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Oberleitungen für den elektrischen Zugbetrieb

Railway applications – Fixed installations – Electric traction overhead contact lines

Applications ferroviaires – Installations fixes – Lignes aériennes de contact pour la traction électrique

Denne europanormen ble godkjent av CENELEC den 2009-04-01 og med endringen A1 den 2013-03-11. CENELEC-medlemmer er forpliktet til å følge de "CEN/CENELEC Internal Regulations" som angir vilkårene for å gi denne europanormen status som nasjonal norm uten noen endringer.

Oppdaterte lister og bibliografiske referanser som gjelder tilsvarende nasjonale normer, kan fås ved henvendelse til Sentralsekretariatet eller til et CENELEC-medlem.

Denne europanormen foreligger i de tre offisielle språkversjonene (engelsk, fransk, tysk). En versjon på et annet språk som et CENELEC-medlem på eget ansvar har oversatt til landets eget språk, og som det har underrettet Sentralsekretariatet om, har samme status som de offisielle versjonene.

CENELEC-medlemmer er de nasjonale elektrotekniske komiteene i Belgia, Bulgaria, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Hellas, Irland, Island, Italia, Kroatia, Kypros, Latvia, Litauen, Luxembourg, Malta, Nederland, Norge, Polen, Portugal, Den tidligere jugoslaviske republikken Makedonia, Romania, Slovakia, Slovenia, Spania, Storbritannia, Sveits, Sverige, Tsjekkia, Tyrkia, Tyskland, Ungarn og Østerrike.

CENELEC

Den europeiske komité for elektroteknisk standardisering

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Sentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussel

Forord

Denne europeiske normen er utarbeidet av SC 9XC, "Electric supply and earthing systems for public transport equipment and ancillary apparatus (Fixed installations)" til den tekniske komiteen CENELEC TC 9X, "Electrical and electronic applications for railways".

Tekstutkastet var fremlagt for formell avstemning og godkjent av CENELEC som EN 50119 den 2009-04-01 og endringen A1 den 2013-03-11.

(Denne normen erstatter EN 50119:2001.)

Følgende datoer er fastsatt:

- siste dag for nasjonal godkjenning av denne EN eller en ekvivalent nasjonal norm	(dop)	2010-04-01 / 2014-03-11
- siste dag for tilbaketrekking av nasjonale normer som er i strid med denne EN	(dow)	2010-05-01 / 2016-03-11

Referanse til definisjonene i IEC 60050-811 i punkt 3 er inkludert for brukerreferanse og kan i noen tilfeller oppdatere eller endre aktuell definisjon.

Nasjonale normer som implementerer EN 50119:

Nasjonale normer som implementerer EN 50119, vil omfatte den fulle teksten til Eurokode (inkludert mulige tillegg) som blir publisert av CENELEC, og som kan være ledsaget av en nasjonal tittelside og et nasjonalt forord, og som kan etterfølges av et nasjonalt tillegg.

Et nasjonalt tillegg kan – om det er inkludert – inneholde informasjon om parametere og utsagn i EN 50119 som ikke er normative, slik som:

- verdier, der alternative verdier eller informasjon bare er gitt i denne normen;
- landsspesifikke data (slik som geografisk, klimatisk, etc.), slik som is-laster og temperaturgrenser;
- prosedyrer for anvendelse der alternative prosedyrer er gitt i normen.

Det kan også inneholde:

- beslutninger om bruk av informative tillegg, og
- referanser til ikke-motstridende og komplementær informasjon for å hjelpe brukeren i å anvende denne normen.

Nasjonalt tillegg skal ikke endre noen av bestemmelsene i denne normen.

Dette dokumentet har inkludert A1:2013 med oppdateringer av tekniske mangler og noen tilføyelser. Kravene til isolatorer ble også fullført med bestemmelser om mekaniske detaljer og overflate.

Innhold

Forord	8
Figurer	11
Tabeller	11
1 Omfang	13
2 Normative referanser	13
3 Definisjoner og forkortelser	16
3.1 System	16
3.2 Ledere	18
3.3 Elektrisk	18
3.4 Geometrisk	19
3.5 Fundamenter	20
3.6 Symboler og forkortelser	20
4 Grunnleggende utformingsdata	22
4.1 Generelt	22
4.2 Banens egenskaper	22
4.3 Utforming av den elektriske forsyningen	23
4.4 Egenskaper ved kjøretøy	23
4.5 Strømvaktakere	23
4.6 Miljøkrav	23
4.7 Levetid for utformingen	24
5 Systemkrav	24
5.1 Utforming av elektrisk system	24
5.2 Utforming av strømvaktakersystem	26
5.3 Mekanisk utforming av belastninger på kontakttråden	29
5.4 Mekanisk utforming av belastningen på bærelinen	30
5.5 Mekanisk utforming av belastning på andre flertrådede ledere	32
5.6 Mekanisk utforming av belastning med massiv tråd	32
5.7 Mekanisk utforming av liner i ikke-ledende materialer	32
5.8 Opphengssystem	33
5.9 Avspenningssystem	33
5.10 Geometri i opphengt utstyr	33
5.11 Tilpasning av kontaktledningen over avgreninger og krysninger	36

5.12	Tilpasninger i vekslingsfelt	37
5.13	Spesifikke krav til (opphengt) kontaktledning for system med trolleybuss	37
5.14	Toleranser og grenser	39
6	Konstruksjoner	40
6.1	Grunnleggende utforming	40
6.2	Laster på kontaktledninger	43
6.3	Forskjellige konstruksjoner og relaterte tilfeller med belastning	49
6.4	Utforming av bærekonstruksjoner for krysspenn og konstruksjoner	53
6.5	Fundamenter	56
7	Krav til komponenter	63
7.1	Generelt	63
7.2	Tilbehør for oppheng	64
7.3	Kontakttråd	64
7.4	Andre ledere og liner	64
7.5	Avspenningsutstyr	64
7.6	Mekanisk midtpunkt	65
7.7	Hengetråder	65
7.8	Klemmer og beslag for ledninger	66
7.9	Elektriske koplinger	66
7.10	Isolatorer	66
7.11	Komponenter for seksjonering	67
7.12	Effektbrytere og drev	68
7.13	Vernkomponenter	68
7.14	Spesifikke komponenter for trolleybussystem	69
8	Prøving	69
8.1	Generelt	69
8.2	Tilbehør for oppheng	70
8.3	Kontakttråd	79
8.4	Andre ledere	79
8.5	Avspenningsutstyr	80
8.6	Mekanisk midtpunkt	81
8.7	Hengetråder	81
8.8	Klemmer, skjøter og andre beslag	84
8.9	Elektriske koplinger	84
8.10	Isolatorer	85

8.11	Seksjoneringsutstyr.....	85
8.12	Effektbrytere og drev.....	87
8.13	Utstyr med vernkomponenter	87
8.14	Spesifikke komponenter for system med trolleybuss	87
8.15	Systemprøving	87
9	Minstekrav til dokumentasjon.....	88
9.1	Generelt	88
9.2	Spesifikasjon av systemet	88
9.3	Grunnleggende utforming	89
9.4	Utforming for installasjon	89
9.5	Installasjon og vedlikehold	89

Tillegg

TILLEGG A (informativt) Strømføringssevne til ledere	90
TILLEGG B (informativt) Konstruksjonsdetaljer	91
TILLEGG C (informativt) Informasjon om geoteknisk grunnundersøkelse og egenskaper for noen grunnforhold	92
Bibliografi	94

Figurer

Figur 1 Relasjoner mellom høyde på kontakttråd og arbeidsposisjon på strømvaktaker	36
Figur 2 Plassering av returtråd i forhold til veibanen.....	38
Figur 3 Vindlast på gitterkonstruksjoner i stål.....	46
Figur 4 Definisjon av faktor for luftmotstand til mast med doble kanaler	47
Figur 5 Beskrivelse av dimensjoner og minimumslengder.....	76
Figur 6 Potensialpunkter for måling og klemmer med overlappende skjøt og buttskjøt	77
Figur 7 Potensialpunkter for måling ved T-formet tilkopling	77
Figur 8 Eksempel på måleoppsett for prøving av et avspenningsutstyr	81
Figur 9 Eksempel på prøvingssekvens for hengetråd.....	83
Figur 10 Eksempel på prøvingsoppsett for feste til hengetråd.....	84
Figur 11 Eksempel på prøvingssyklus for en elektrisk kopling.....	85

Tabeller

Tabell 1 Temperaturgrenser for materialenes mekaniske egenskaper.....	24
Tabell 2 Elektrisk klaring.....	25
Tabell 3 Klaring mellom ulike faser	26

Tabell 4	Kontaktkraft.....	28
Tabell 5	Faktoren, K_{temp} , for kontakttråd	29
Tabell 6	Faktoren, K_{svind} , for kontakttråd.....	30
Tabell 7	Faktoren, K_{temp} , for flertrådede ledere	31
Tabell 8	Faktoren, K_{vind} , for flertrådede ledere	31
Tabell 9	Faktoren, K_{is} , for flertrådede ledere	31
Tabell 10	Faktoren, K_{radius} , for line i ikke-ledende materialer	33
Tabell 11	Gradient for kontakttråden	34
Tabell 12	Viktige parametere for å understøtte fastsettelsen av toleranser og grenser	40
Tabell 13	Anbefalte verdier for faktoren G_{str} for ulike master.....	47
Tabell 14	Oppsummering av belastninger som må vurderes for ulike konstruksjoner	52
Tabell 15	Oppsummering av delfaktorer for laster	53
Tabell 16	Anbefalte verdier for delfaktorer, γ_M , for stålmateriale	54
Tabell 17	Anbefalte verdier for delfaktorer, γ_M , for betongkonstruksjoner	54
Tabell 18	Anbefalte verdier for delfaktorer, γ_M , for fundamenter	60
Tabell 19	Verdier for skjærspenninger og trykkbelastning i betong påført av forankringselementer i stål	62
Tabell 20	Tiltrekkingsmoment M_t for normalt benyttede bolter	71
Tabell 21	Eksempel på skrudde forbindelser	71
Tabell 22	Tilordning av styrke for bolt og mutter	72
Tabell 23	Konverteringsfaktor for tiltrekkingsmoment	72
Tabell 24	Minimumslengder for leder	76
Tabell A.1	Kontinuerlig strømføringsevne for ledere og kontakttråd	90
Tabell B.1	Anbefalte dimensjoner til koplinger og kantavstander ved sammenføyning av komponenter.....	91
Tabell C.1	Karakteristiske geotekniske parametere for noen grunnforhold i samsvar med tillegg N til EN 50341-1:2001.....	93

1 Omfang

Denne normen er anvendelig for (opphengte) kontaktledningsanlegg for elektrisk fremføring på jernbaner, lette jernbaner, trolleybusser og industrielle jernbaner til offentlige og private operatører.

Den er anvendelig for nye installasjoner av strukturer med kontaktledning og for omfattende modernisering av eksisterende (opphengte) kontaktledningsanlegg.

Denne normen inneholder krav og prøving for utformingen av (opphengte) kontaktledninger, krav til konstruksjoner og deres beregnede styrke og verifikasjon, så vel som krav og prøving for utformingen av sammenstillinger og enkeltkomponenter.

Denne normen gir ikke krav for strømskinneanlegg som er plassert i nærheten av kjøreskinnene.

2 Normative referanser

De følgende refererte publikasjonene er ufravikelige for anvendelsen av denne publikasjonen. For daterte referanser er det bare den angitte utgaven som gjelder. For udaterte referanser er det den siste versjonen (inkludert etterfølgende endringer) som gjelder.

EN 206-1, *Concrete – Part 1: Specification, performance, production and conformity*

EN 485-1, *Aluminium and aluminium alloys – Sheet, strip and plate – Part 1: Technical conditions for inspection and delivery*

EN 755-1, *Aluminium and aluminium alloys – Extruded rod/bar, tube and profiles – Part 1: Technical conditions for inspection and delivery*

EN 755-2, *Aluminium and aluminium alloys – Extruded rod/bar, tube and profiles – Part 2: Mechanical properties*

EN 1536, *Execution of special geotechnical work – Bored piles*

EN 1537, *Execution of special geotechnical work – Ground anchors*

NS-EN 1991-1-4:2005, *Eurokode 1: Laster på konstruksjoner – Del 1-4: Allmenne laster – vindlaster*

ENV 1991-2-4:1995, *Eurocode 1: Basis of design and actions on structures – Part 2-4: Actions on structures – Wind actions*

NS-EN 1992 (alle deler), *Eurokode 2 – Prosjektering av betongkonstruksjoner*

NS-EN 1993 (alle deler), *Eurokode 3: Prosjektering av stålkonstruksjoner*

NS-EN 1993-1-1:2005, *Eurokode 3: Prosjektering av stålkonstruksjoner – Del 1-1: Allmenne regler og regler for bygninger*

NS-EN 1995 (alle deler), *Eurokode 5: Prosjektering av trekonstruksjoner*

NS-EN 1997-1:2004, *Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 1: Allmenne regler*

NS-EN 1997-2:2007, *Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver*