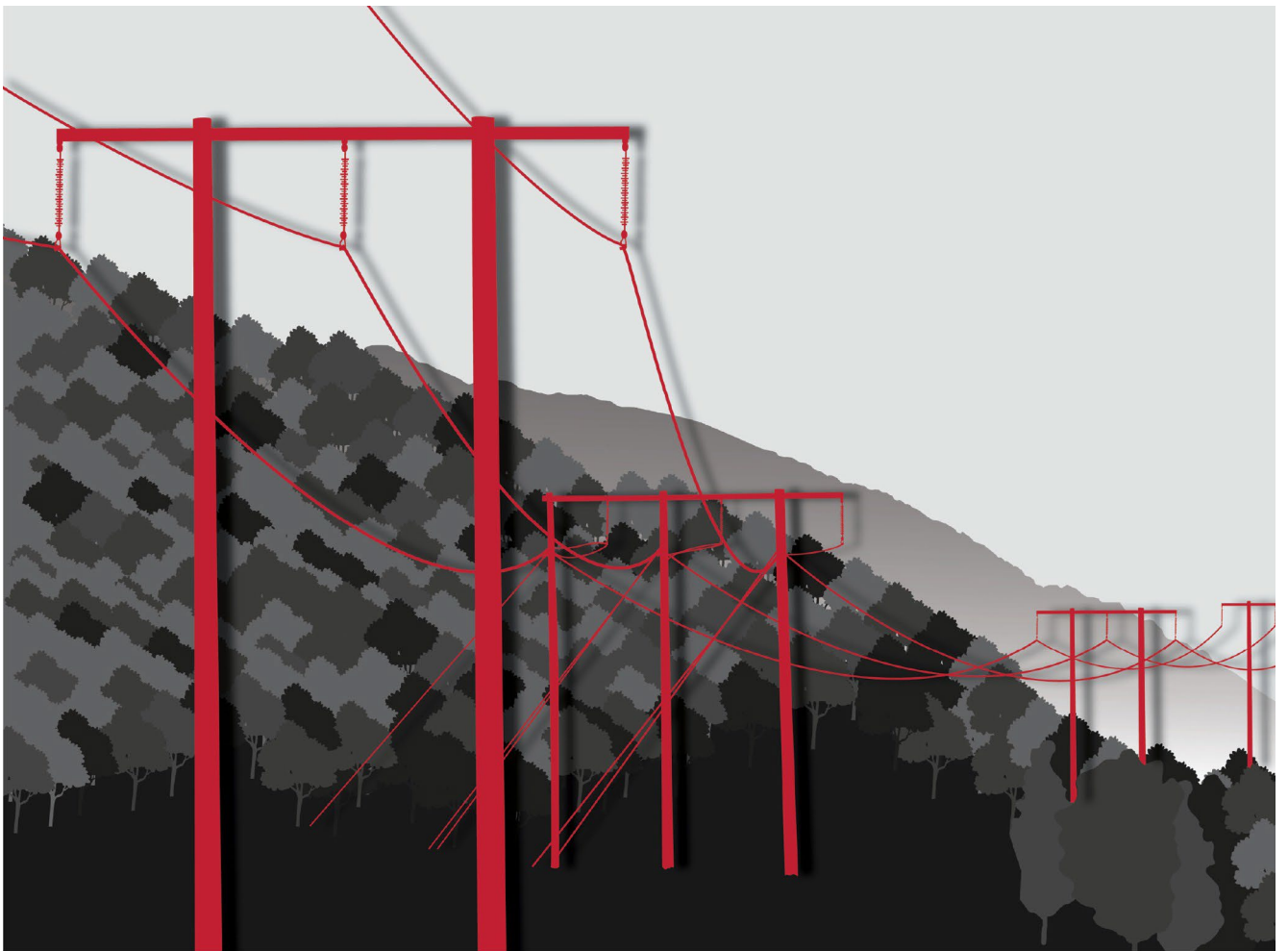


EL-tjeneste as

Norsk kvalitet og innovasjon



Norskproduserte kvalitetsprodukter tilpasset nordiske forhold

REGIONALNETT

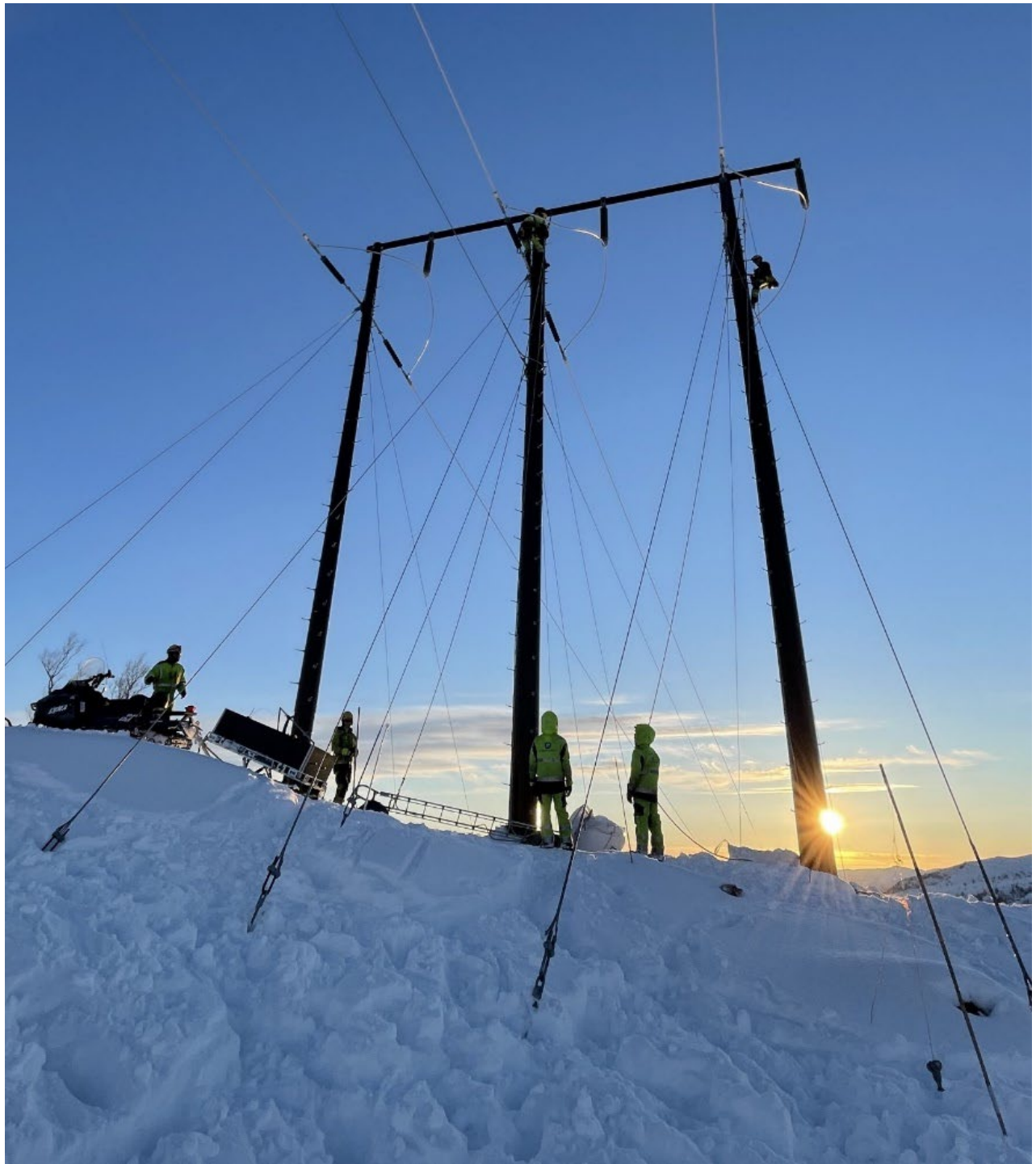
Temahefte

Mars 2024

Innhold

1. Regionalnett.....	4
2. Aluminiumsprodukter og andre lette komponenter i linjenettet	4
Miljø og klima	4
Montasje	4
Levetid	5
Riktig materiale på rett plass.	6
3. Traverser	6
Bruksområde	6
Elokserte aluminiumstraverser som standard.....	6
Bruksanvisning, mastetopptegninger og datablad	7
Montasje i korrosivt miljø	7
Design og utvikling av våre produkter	7
Innfesting av traverser til stolper	8
Bæretravers.....	9
Avspenningstravers	9
Forankringstravers.....	9
4. Masteløsninger	10
Bæretravers H-mast med mastklaver	10
Bæretravers H-mast med mastklaver og støtte	11
Bæretravers H-mast boltmontasje	12
Bæretravers H-mast med V-kjede.....	13
Bæretravers H-mast med vinkel og pendelfeste.....	14
Bæretravers trippelmast H-mast med vinkel.....	15
Bæretravers dobbelføring trippelmast med støttebrakett for mastklaver.....	16
Tosidig avspenningsmast med to mastklaver	17
Ensidig forankring med doble mastklaver.....	18
Tosidig avspenningstravers trippelmast med omføringsloop og topline	19
Tosidig vinkelmast med omføringsloop	20
Trippelmast A-mast (3A) med tosidig avspenning	21
Travers trippelmast boltmontasje	22
Stolpekryss.....	24
Revolveringsmast	25
Avleder-kabelmast på trippel A-mast (3A-mast).....	26
Avleder-kabelmast på trippel A-mast (3A-mast).....	27
Avleder-kabelmast på dobbel A-mast (2A-mast).....	28

Avleder-kabelmast trippel enkelmast (3E-mast).....	29
Avleder-mast på H-mast.....	30
Frittstående Avleder-kabelarrangement	31
5. Vedlegg	32



1. Regionalnett

Regionalnett definerer vi som spenninger fra og med 30kV til og med 150kV.

EL-tjeneste AS tilbyr linjemateriell for regionalnett hvor hensyn til miljø og naturmangfold ligger som fundament for våre vurderinger og valg av løsninger.

Vi legger vekt på kortreiste produkter med kort leveringstid.

All design av produkter og valg av løsninger blir gjort internt hos oss.

Stort lager av råvarer og ferdigvarer i vår fabrikk på Steinkjer.

Produksjon i Norge og Sverige.

Kort leveringstid på både standard- og spesialprodukter.

Våre designere / ingeniører og kontaktpersoner har kontor i Trondheim.

2. Aluminiumsprodukter og andre lette komponenter i linjenettet

Lav vekt vil føre til en mere effektiv og raskere transport av materiell

Man kan ta større mengder varer per transport.

Aluminiumprodukter vil normalt ha vekt ned mot 1/3 av stålprodukter, avhengig av design.

All transport belaster miljøet og naturen vår. Mange land setter store begrensninger på kjøring ute i naturen. På noen prosjekter er det tillatt å kjøre om vinteren når det er frost og snø. Det vil begrense fleksibiliteten og gjennomføringstiden veldig.

Redusert vekt og derved redusert transportbehov vil spare kostnader, miljø og natur.

Miljø og klima

Se fane «[BÆREKRAFT](#)» på vår hjemmeside

Montasje

Vekten av utstyr i elforsyningen, vil ha stor betydning for montasjen.

Vekt på hele mastarrangementet bør vurderes når man skal bestemme montasjemetode.

Det vil si at stolper, isolatorer og fundament også bør vurderes samtidig for å få et anlegg som kan monteres på best mulig måte med hensyn på: vekt, montasjemetode og miljø

Helikopter-transport med hele mastarrangementet er veldig effektivt:



Se løfte-kapasitet for en del helikoptertyper Vedlegg Tabell 4

Tabell 1 Eksempel på vekt på en del produkter for linjebygging i regionalnett

Antall	Varenr.	Varenavn	Type	Materiale	Vekt tot (kg)
1 stk	2836715	Aluminiumtravers med masteklaver og fasefester	T4545-5S	Travers: aluminium Fasefester: stål	92
1 stk		Stål-travers med masteklaver og fasefester		Stål	259
3 stk		Komposittisolator		Komposittmateriale	45
3 stk		Glassisolator 145kV			231
2 stk		Impregneret tre-stolpe 20m		Furutre med impregnering	2.764
2 stk		Tre-stolpe med plastbelegg		Gran / Furu med PE-belegg	2.764
2 stk		Stålmaster-runde			4.620
2 stk		Komposittstolpe 20m			1.500
2 stk		Aluminiumstolper Ø300mm 20m			667
2 stk		Aluminium fagverksmast 20m			378

Levetid

Lang levetid på komponenter betyr lavere kostnad på anleggets totale levetid.

Lang levetid er også et miljøtiltak, på grunn av at man belaster miljøet hver gang man har endring eller vedlikeholdsoppdrag på anlegget.

Tabell 2 Levetid for komponenter. Forutsatt montasje etter leverandørens spesifikasjoner

Utstyr	Anslått Levetid fra produsent	Resirkulering
Aluminiumstraverser og profiler. EL-tjeneste	80-100 år.	100% resirkulerbart. Eloksert overflate har ingen betydning for dette
Fasefester og annet stålmateriell fra EL-tjeneste Normalt over 90µm sinkbelegg som er kravet for kystklima i Norge	30 år	Sink må «brennes av (syrebad)» før resirkulering av stålet
Tre-stolper med ny type impregnering	50 år	Farlig avfall. Deponeres eller brukes til energiutvinning
Tre-stolper med PE plastbelegg	80 år	PE plastmaterialet kan gjenvinnes for seg. Tre-stolpe kan gjenvinnes
Komposittstolper	80-100 år	Ikke resirkulerbar herdeplast
Stålstolper – fagverk	-	Sink må «brennes av (syrebad)» før resirkulering av stålet
Stålstolper - rør	-	Sink må «brennes av (syrebad)» før resirkulering av stålet
Aluminiumstolper	80-100 år	100% resirkulerbart. Eloksert overflate har ingen betydning for dette.
Aluminium fagverkstolper		Nesten 100% med fradrag av sammen-skruiings-bolter

Riktig materiale på rett plass.

Alle materialer har sine fordeler.

Aluminium er et veldig formbart materiale hvor innfestingsdetaljer kan bygge inn i en enkelt profil, slik at man kan klare seg med færre deler.

Aluminiumslegeringer har høy styrke og krever ikke overflatebehandling for å unngå korrosjon.

Eloksering vil imidlertid øke korrosjonsholdfastheten til produktet.

Omsmelting-resirkulering krever bare 5% av den energien som ble brukt for produksjon første gang.

Aluminiumsprodukter er 100% resirkulerbart.

Stålprodukter kan ha lengre levetid på slitasjeprodukter.

Anleggsløsningene bør optimaliseres slik at det alltid er riktig materiale som brukes til de enkelte komponentene.

Vi anbefaler derfor at brukerne tar en samlet vurdering alle komponentene i anlegget, med det som formål å lage et mest mulig miljøvennlig og kostnadseffektivt anlegg. Det gjelder traverser, stolper, isolatorer, barduner, liner, fundament og klemmer.

Det er viktig at materialene i komponentene er tilpasset hverandre, ellers kan det lett bli redusert levetid.

Slitasje og korrosjon på enkelt-komponenter kan veldig raskt redusere levetiden på hele anlegget.

EL-tjeneste har levert aluminiumbaserte produkter til linjenettet siden 1996 og har god erfaring med sammensetning av materialene som brukes.

3. Traverser

EL-tjeneste sine traverser er en del av et modulbasert system. Hvis EL-tjeneste sitt tilbehør brukes, er man sikker på at komponentene passer sammen.

Komponenter fra andre leverandører kan også brukes, men da må man selv ta ansvar for at komponentene passer sammen.

Separate / løse fasefester i forhold til traversen gir fleksibilitet.

Bare fasefester kan da enkelt byttes ut ved slitasje i stedet for hele traversen må byttes.

EL-tjeneste har et stort spekter av traverser med tilbehør for bygging av nett.

Mange standardiserte traverser er lagerført.

I tillegg har EL-tjeneste stort lager av aluminiumsprofiler som det produseres spesialtilpassede traverser av.

Bruksområde

Aluminiumstraverser har samme bruksområde som stål- og tre-traverser.

Brukes på alle typer stolper: tre-stolper, komposittstolper, aluminiumstolper og stålstolper.

Innfestingsmåte vil kunne være litt forskjellig etter hvilken type stolpe traversen monteres på.

Elokserte aluminiumstraverser som standard

EL-tjeneste as leverer alle sine traverser med eloksert mørk brun overflate som standard.

Fordelene med elokserte traverser er mange:

- Miljøvennlig gjenvinning
- Høy korrosjonsbestandig
- Dekorativt utseende
- Gode kamuflasjeegenskaper

Se fane «[BÆREKRAFT](#)» på vår hjemmeside

Bruksanvisning, mastetopptegninger og datablad

På vår hjemmeside under fane «[VÅRE PRODUKTER](#)» finnes flere opplysninger

Ved å skanne QR-koden på produktet, vil du komme til produktinformasjon på vår hjemmeside

Montasje i korrosivt miljø

Ved bruk i veldig korrosive miljø, så må man ta spesielle forholdsregler. Fett kan da brukes for å hindre at fukt legger seg mellom materialer i koblingspunkter.

Se eget dokument om «[KORROSJON](#)» på vår hjemmeside under fane «[BROSJYRER&TEKNISKE DATA](#)».

Design og utvikling av våre produkter

EL-tjeneste sine aluminiumsprofiler er designet for bruksområdet de er tiltenkt.

Det finnes derfor et stort spekter av forskjellige profiler som gir en best mulig bruk av metall.

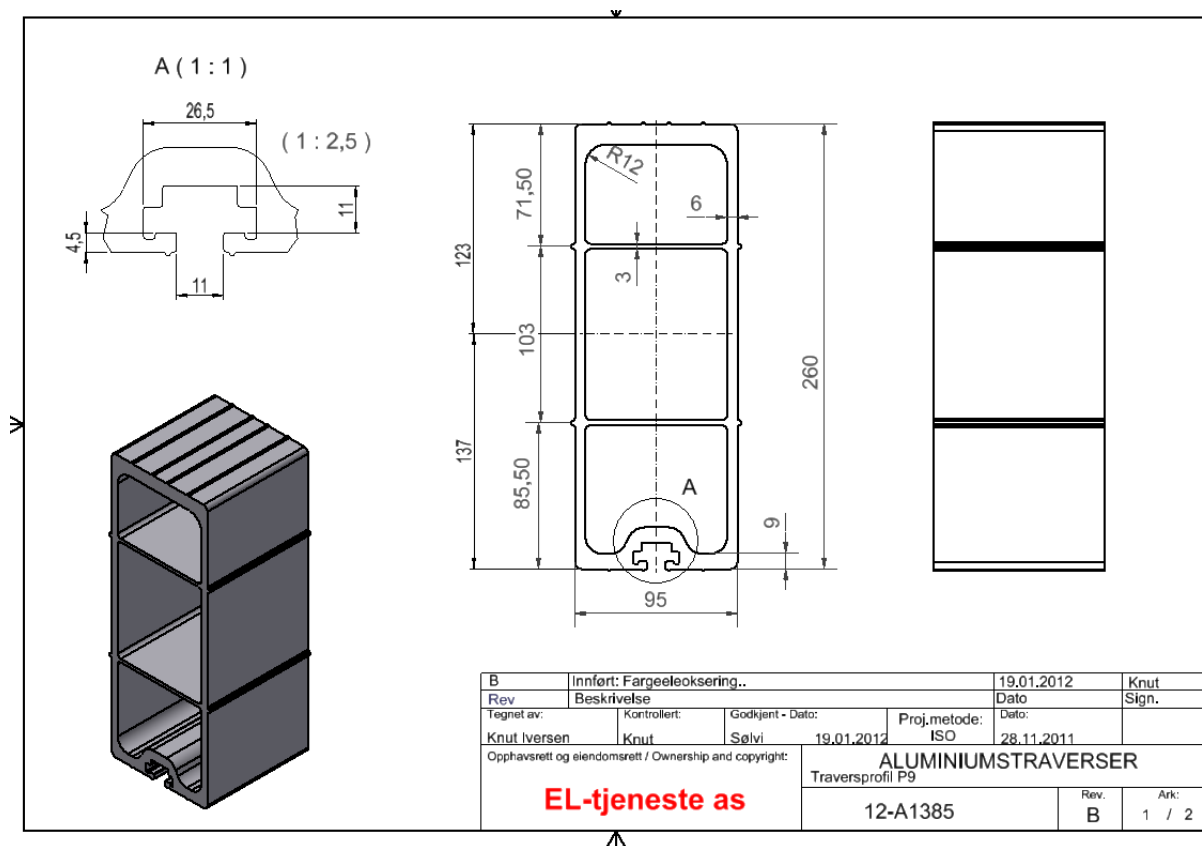
Det brukes ikke mere materiale enn nødvendig for å oppnå tilstrekkelig styrke.

Designet med utvendige riller for å lage en luft-gap mellom de forskjellige komponentene.

Det er laget for å redusere fukt mellom komponenter (våt-tid); som kan øke korrosjonsproblemene.

Det er også spor (M10), for innfesting av komponenter til traversen uten å gjenge eller bore hull.

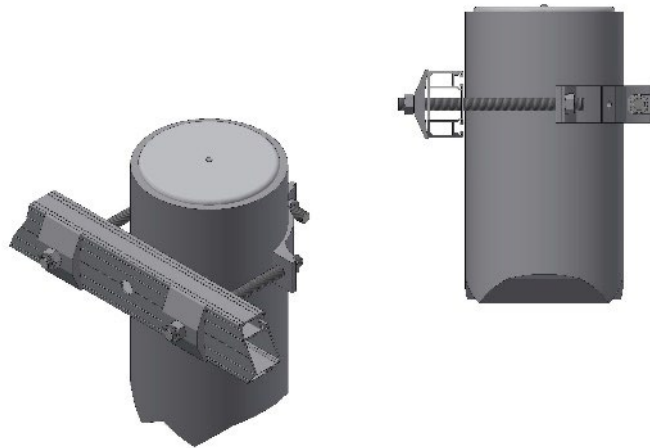
Det gir en stor fleksibilitet med hensyn på plassering av komponenter.



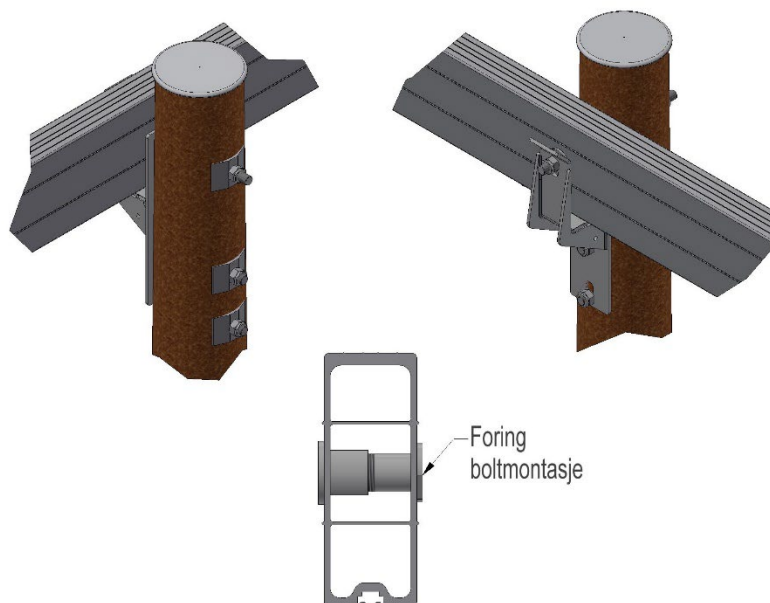
Innfesting av traverser til stolper

Vi har to systemer for innfesting av traverser

Innfesting med masteklaver

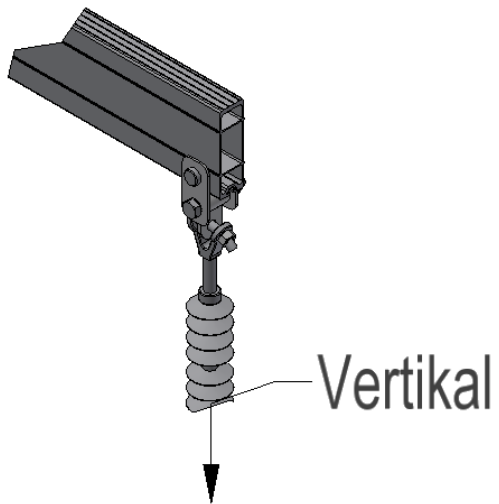


Innfesting med gjennomgående bolt.



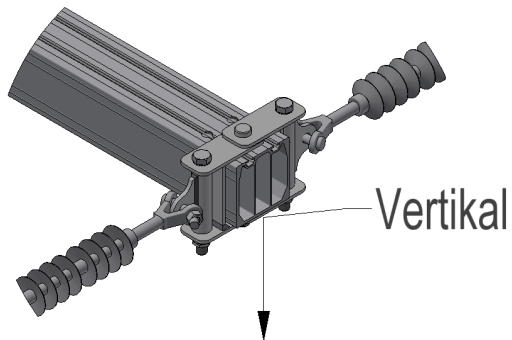
Bæretravers

Designet for å ta de største lastene vertikalt.



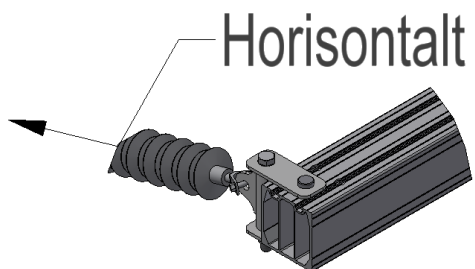
Avspenningstravers

Designet for å ta tosidig horisontal montasje med størst belastning vertikalt



Forankringstravers

Designet for å ta ensidige eller tosidig montasje med størst belastning horisontalt

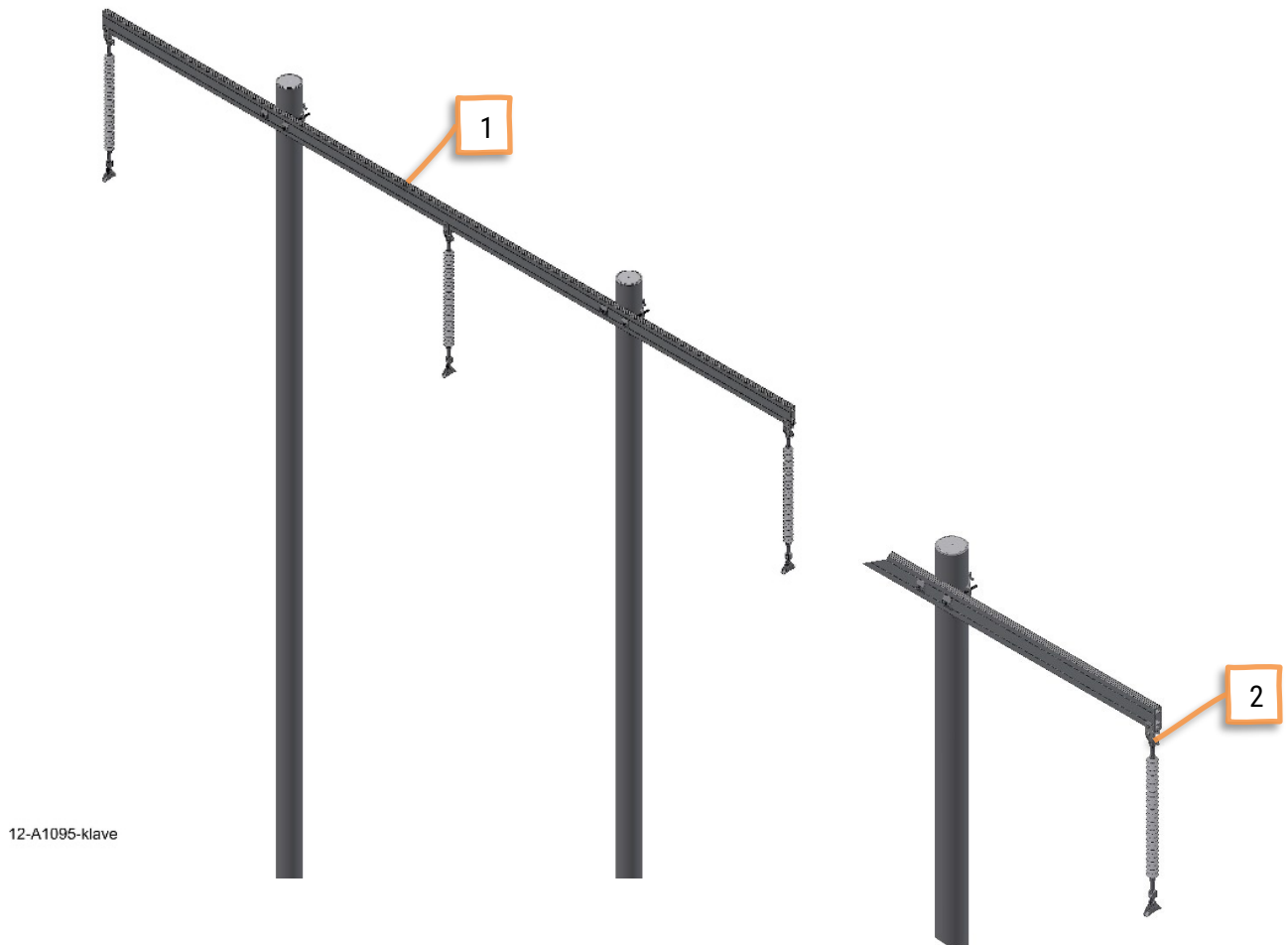


4. Mastløsninger

Vi har plukket ut noen eksempler på mastløsninger.

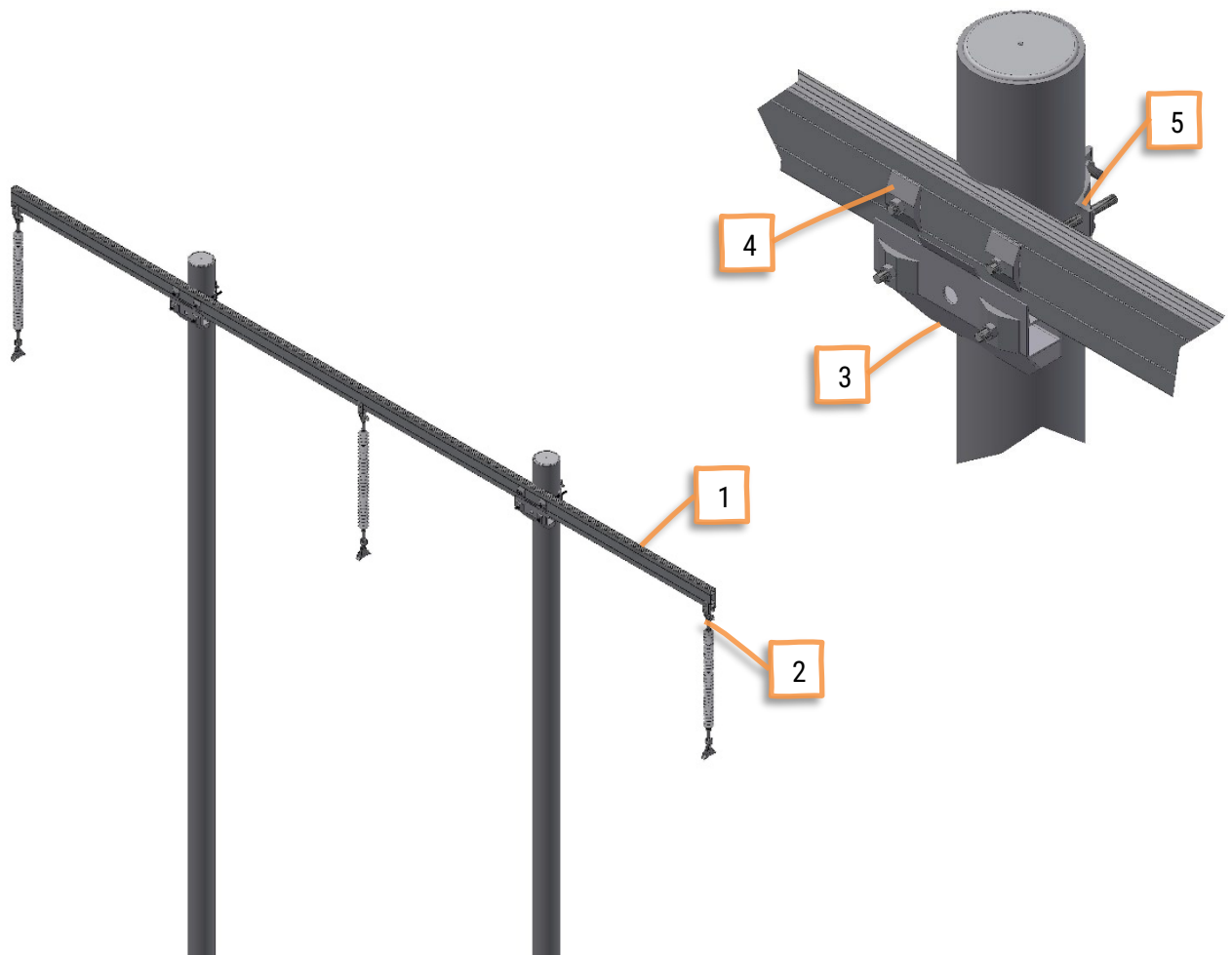
For mere komplett oversikt på Mastetoppteigning under hver enkelt traverstype. [Bæretravers T4545-5S](#)

Bæretravers H-mast med masteklaver



Pos	Tekst		
1	Bæretravers T		
2	Fasefeste		

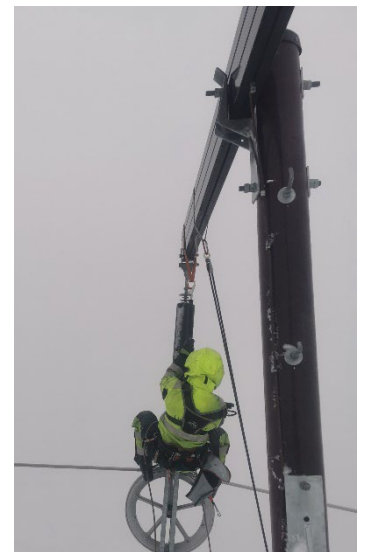
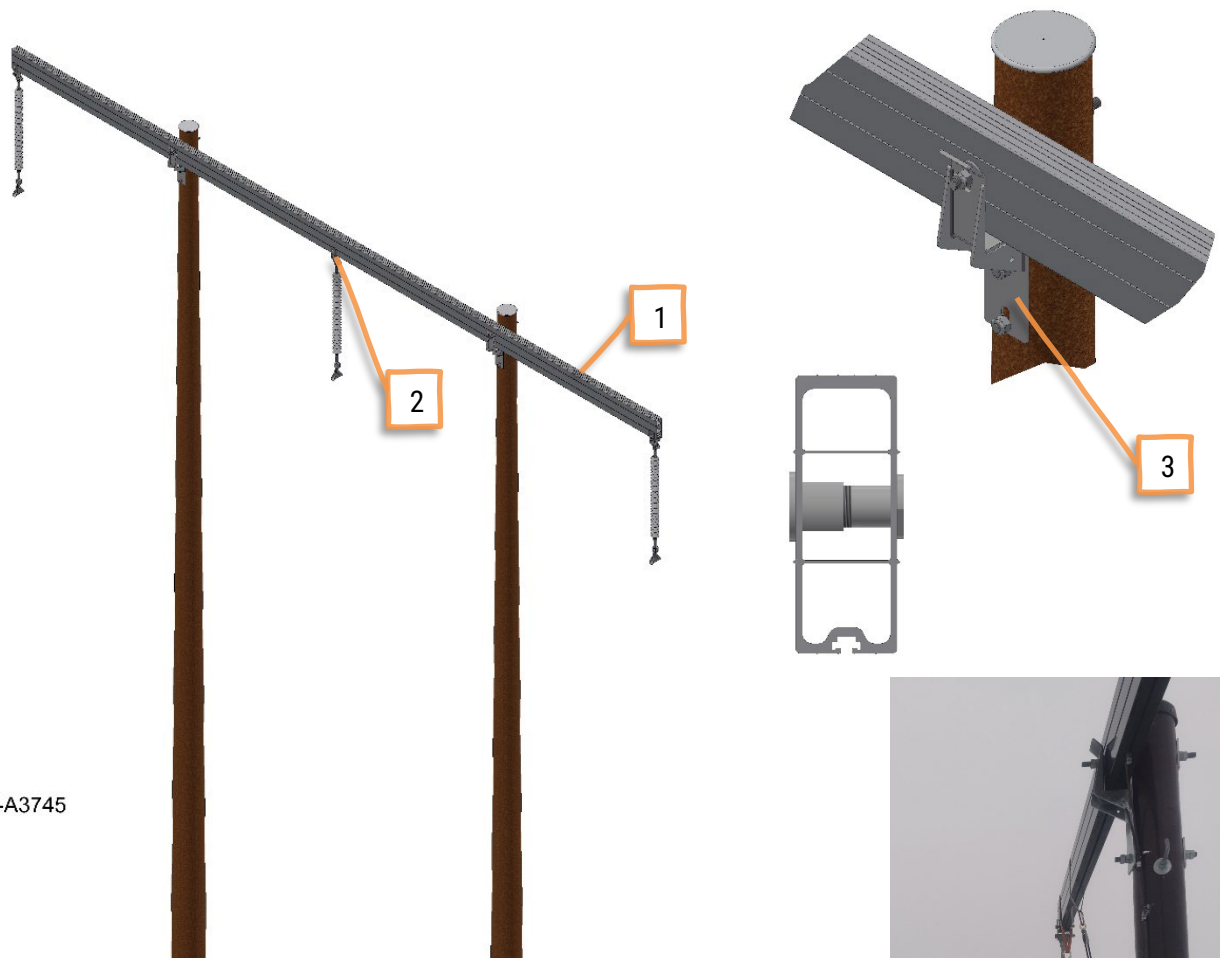
Bæretravers H-mast med mastklaver og støtte



12-A1095

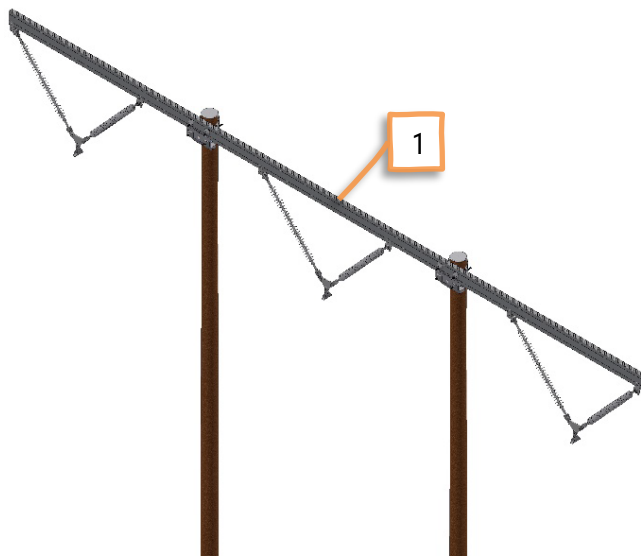
Pos	Tekst		
1	Bæretravers_I		
2	Fasefeste_		
3	Støtte		
4	Underlagsskive		
5	Mastklave		

Bæretravers H-mast boltmontasje

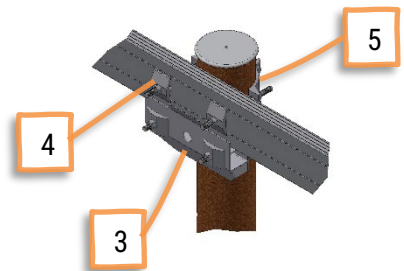


Pos	Tekst		
1	Bæretravers_I		
2	Fasefeste_		
3	Støtte		

Bæretravers H-mast med V-kjede

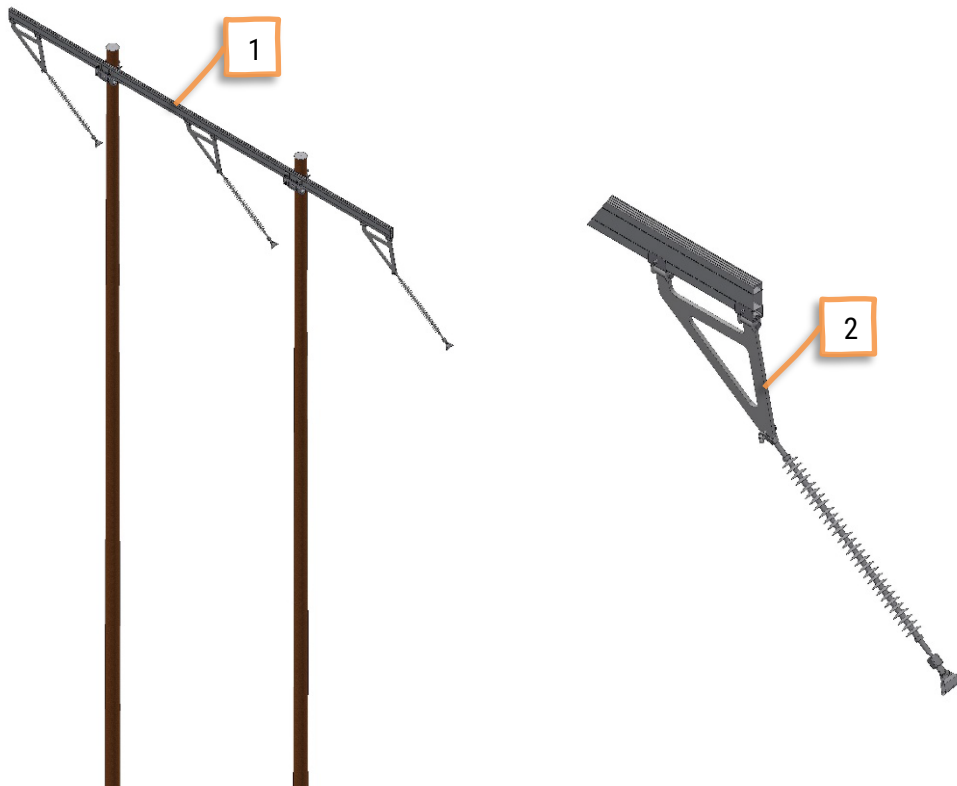


12-41702



Pos	Tekst		
1	Bæretravers T		
2	Fasefeste_		
3	Støtte		
4	Underlagsskive		
5	Mastklave		

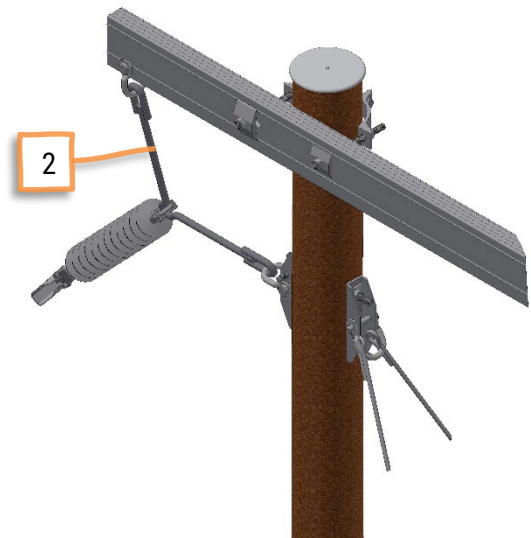
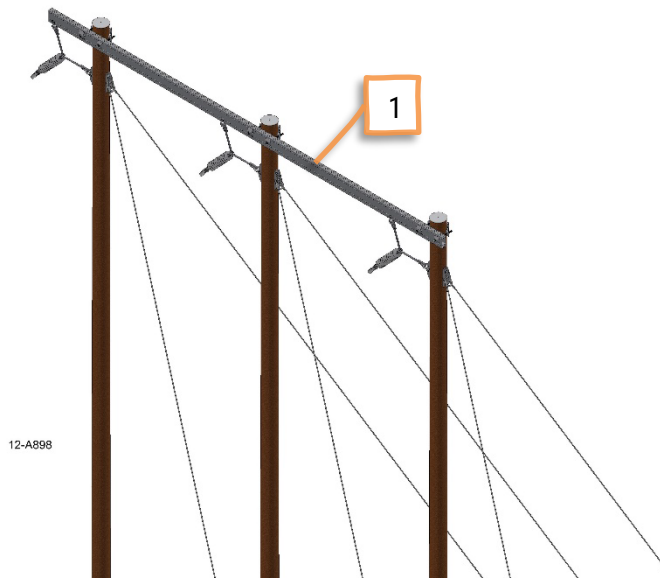
Bæretravers H-mast med vinkel og pendelfeste



12-A2567

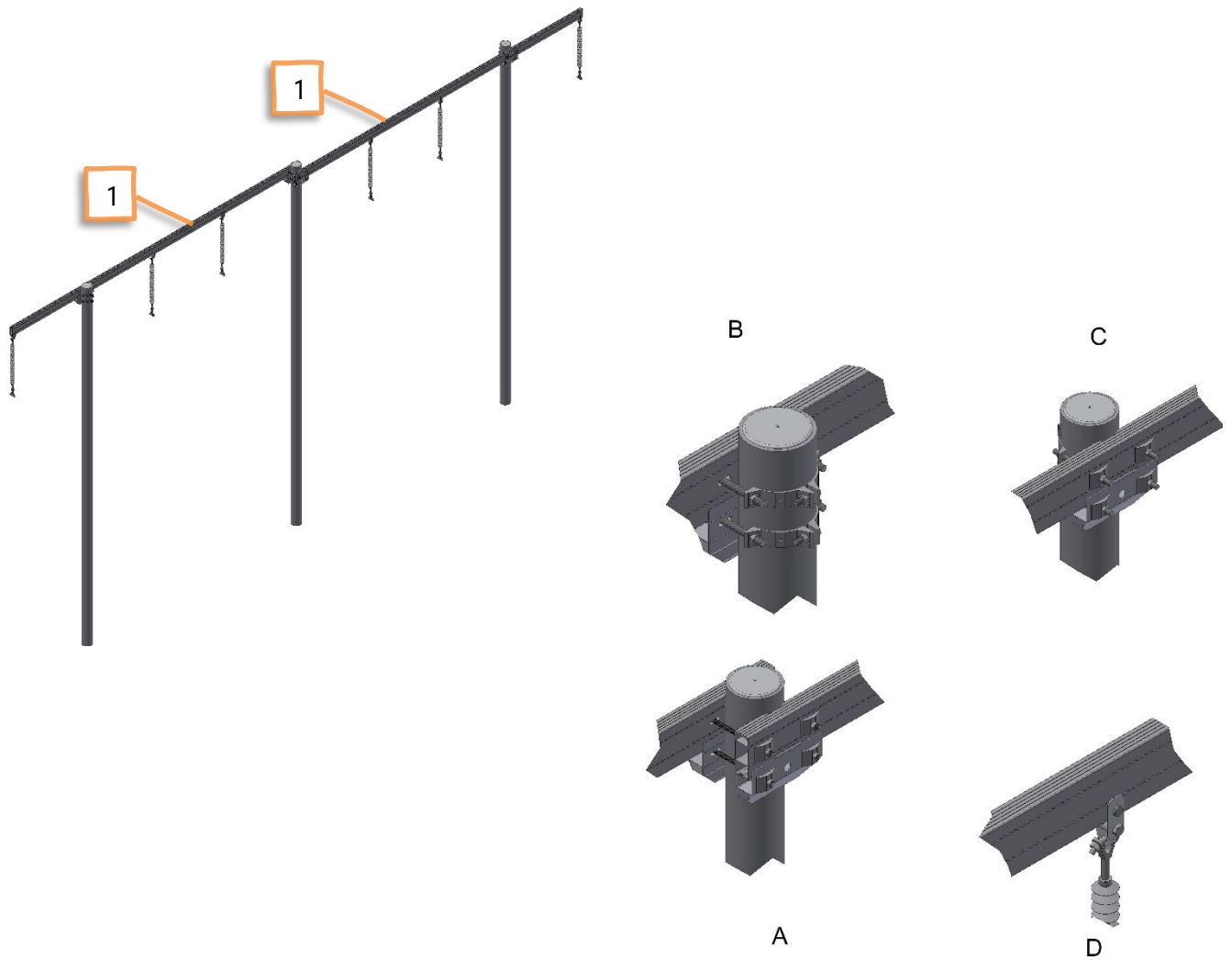
Pos	Tekst		
1	Bæretravers_I		
2	Fasefestevinkel_		

Bæretravers trippelmast H-mast med vinkel



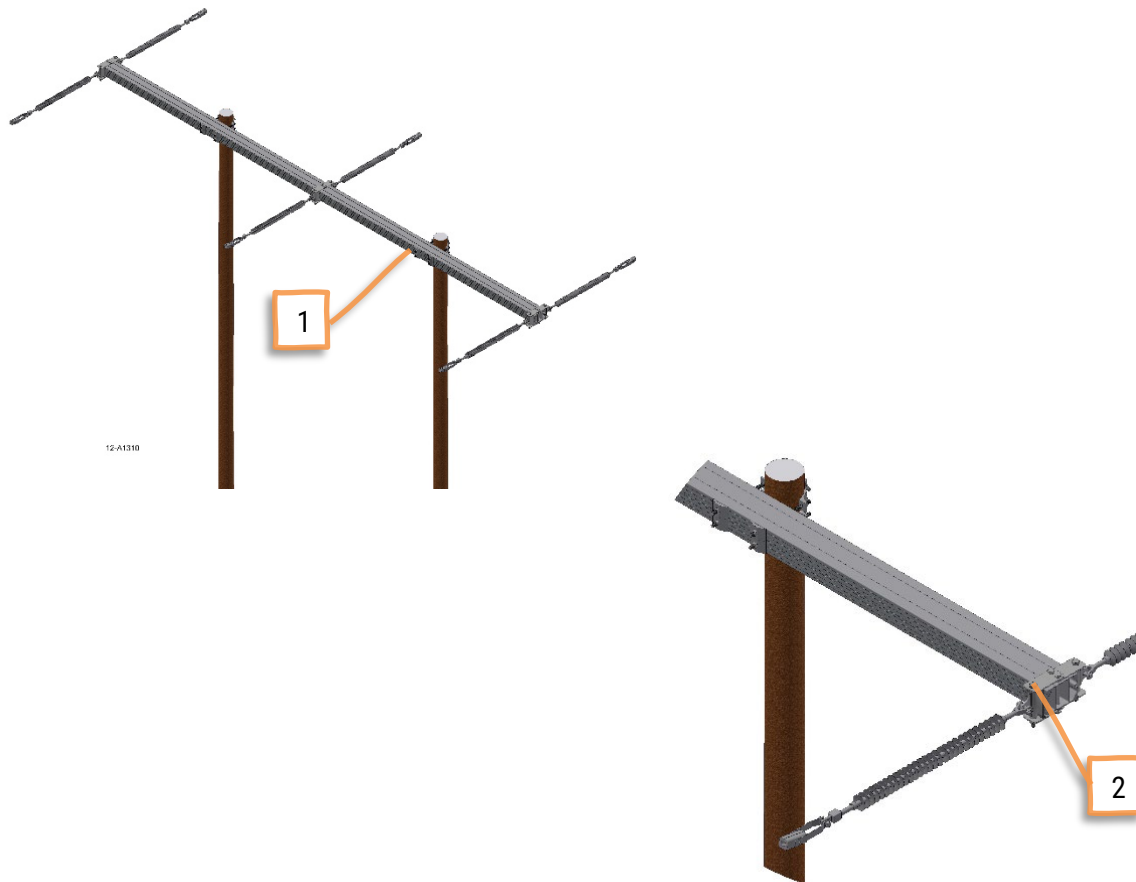
Pos	Tekst		
1	Bæretravers_I		
2	Vinkelbøyle VB		

Bæretravers dobbelføring trippelmast med støttebrakett for masteklaver



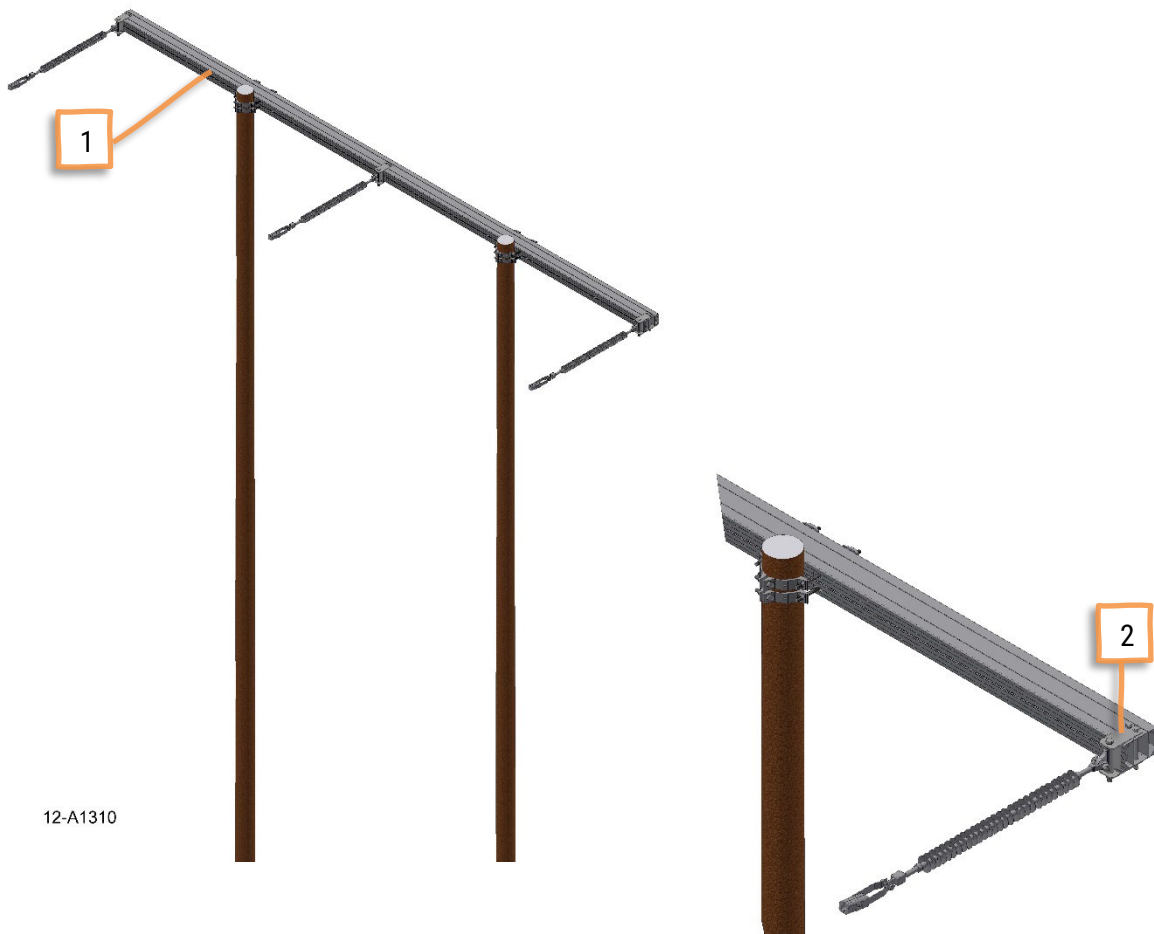
Pos	Tekst		
1	Bæretravers I		

Tosidig avspenningsmast med to mastklaver



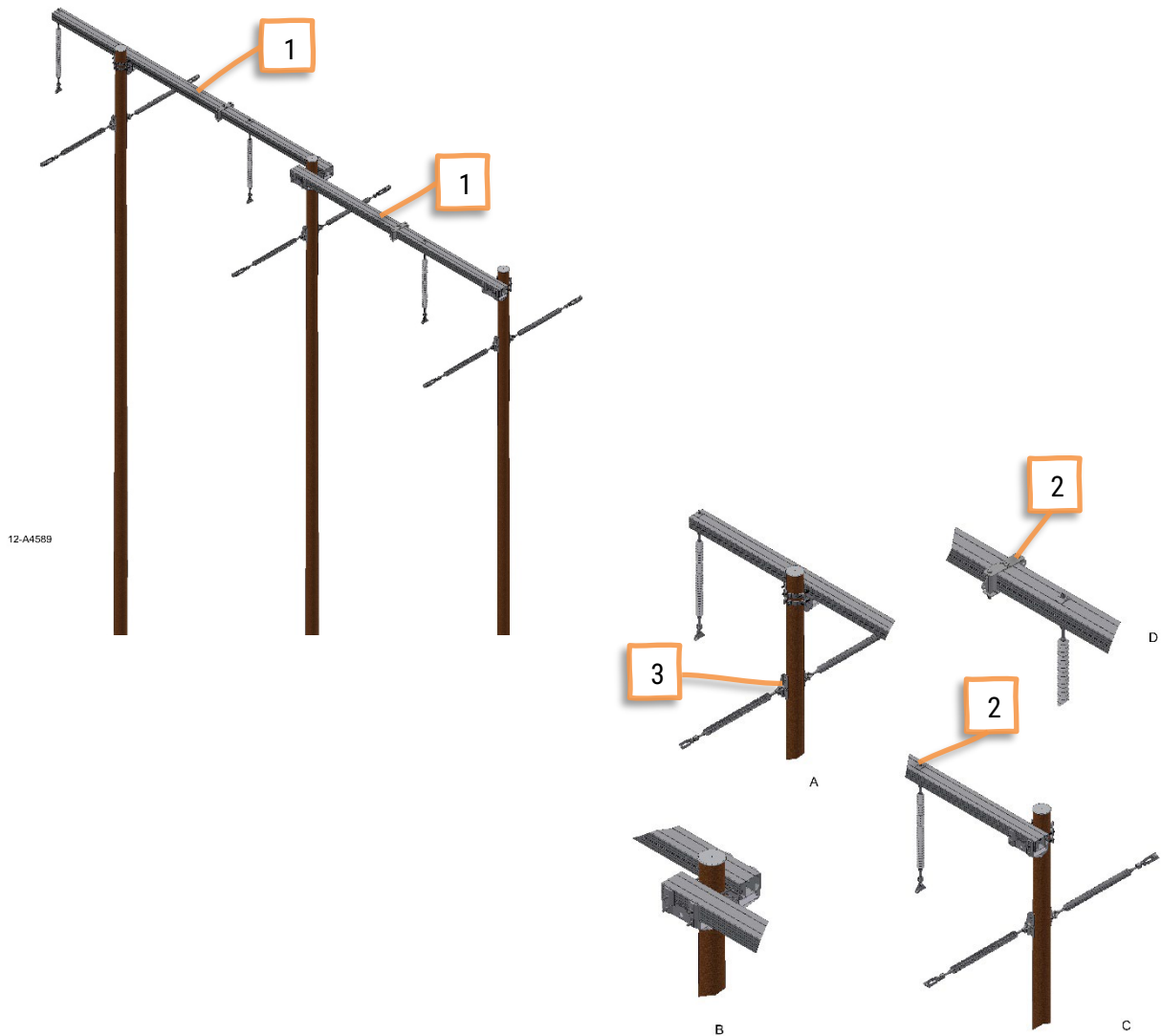
Pos	Tekst		
1	Avspenningstravers TA		
2	Fasefeste_		

Ensidig forankring med doble mastklaver



Pos	Tekst		
1	Forankringstravers TE		
2	Fasefeste_		

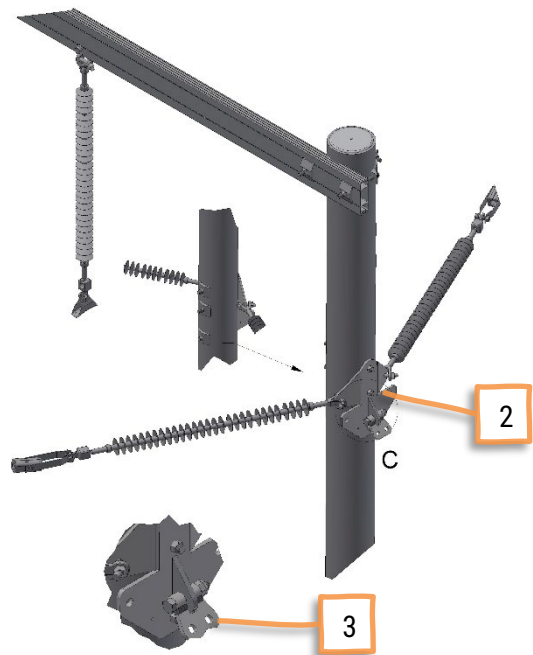
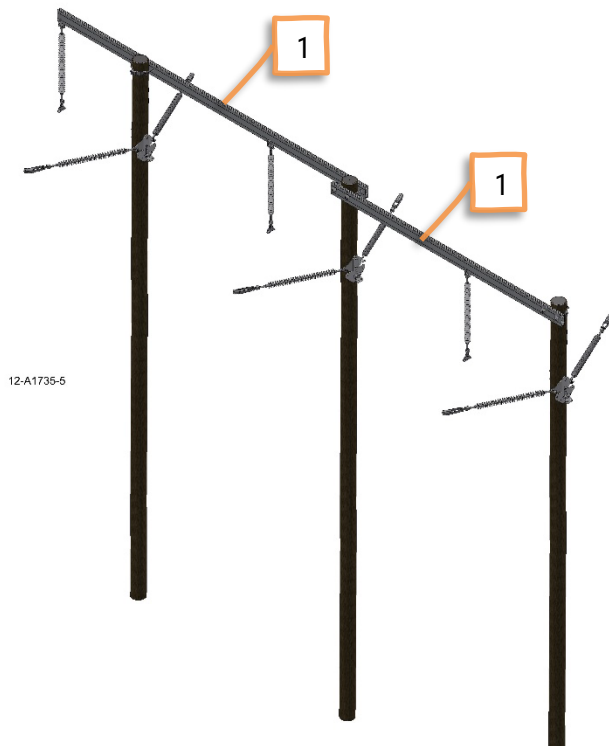
Tosidig avspenningstravers trippelmast med omføringsloop og toppline



Pos	Tekst		
1	Avspenningstravers T3AO		
2	Fasefeste F		
3	Fase-bardunfeste FB		
4	Fasefeste FH0160		

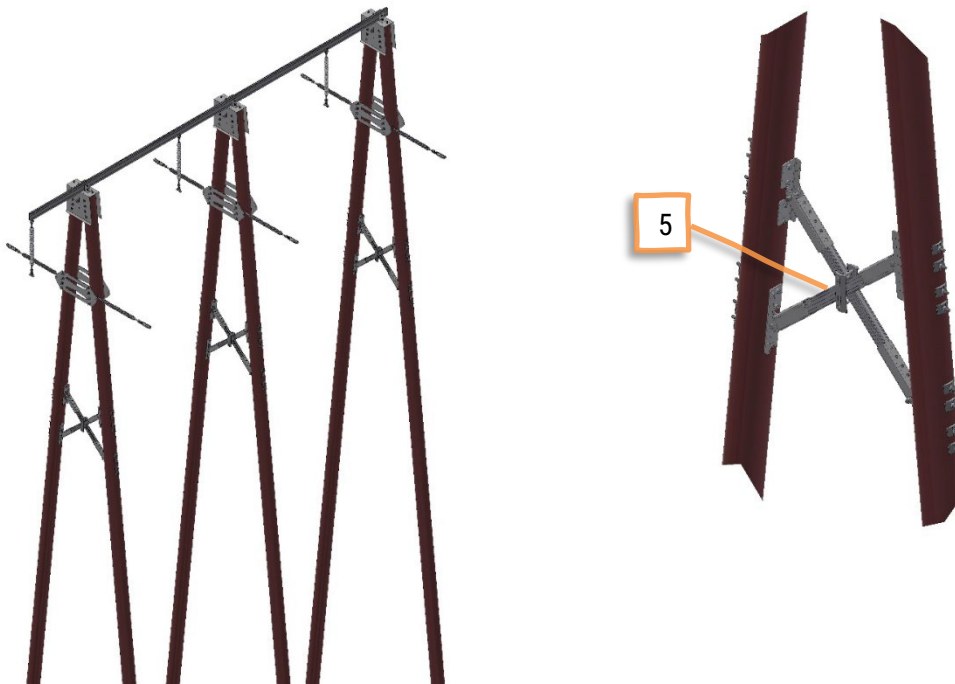
Tosidig vinkelmast med omføringsloop

En lang lengde eller todelt som på bildet



Pos	Tekst		
1	Bæretravers T30		En lang lengde eller todelt
2	Fase-bardunfeste FBV		
3	Bardunadapter AB-FBV		For to barduner

Trippelmast A-mast (3A) med tosidig avspenning

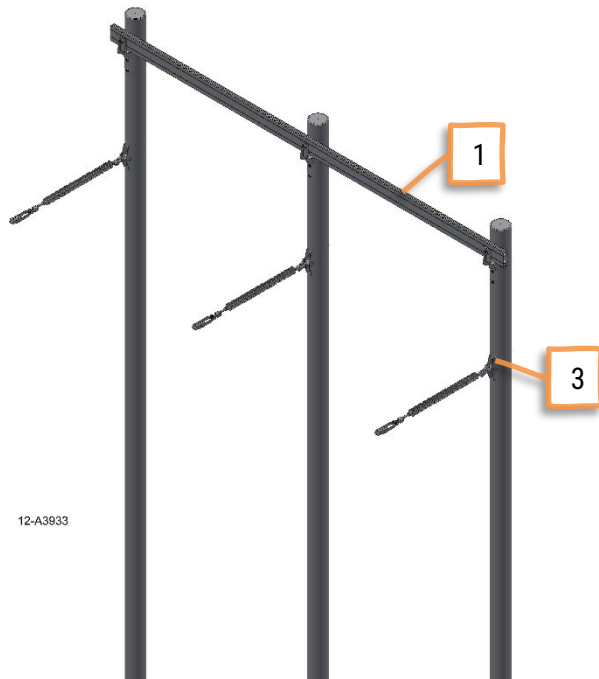


12-A3028

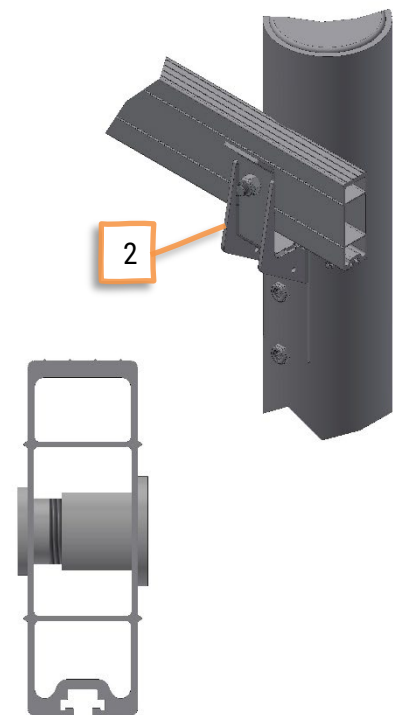


Pos	Tekst		
1	Travers T30E		
2	Fasefeste BH		
3	Toppfeste		
4	Fasefeste		
5	Stolpekryst		

Travers trippelmast boltmontasje



Figur 1 Vinkel

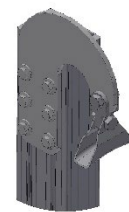
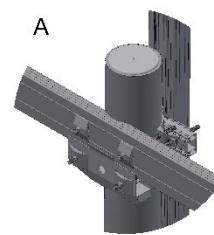


Pos	Tekst		
1	Travers T3		
2	Støtte		
3	Fase-bardunfeste		

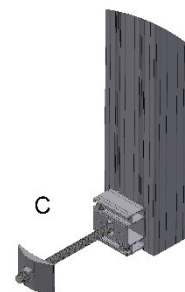
Bæremast med tårn for toppline



12-A2149



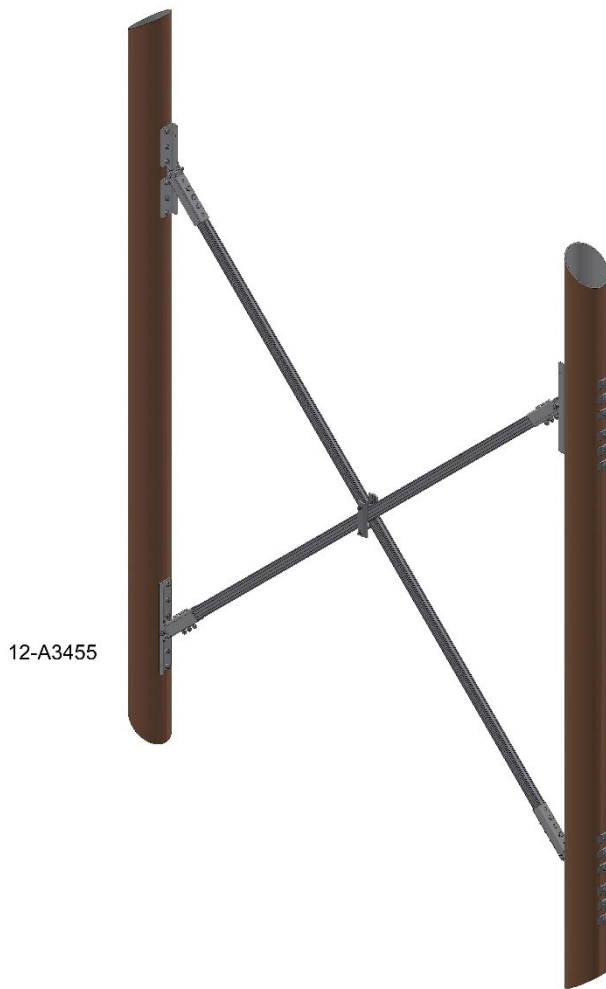
B



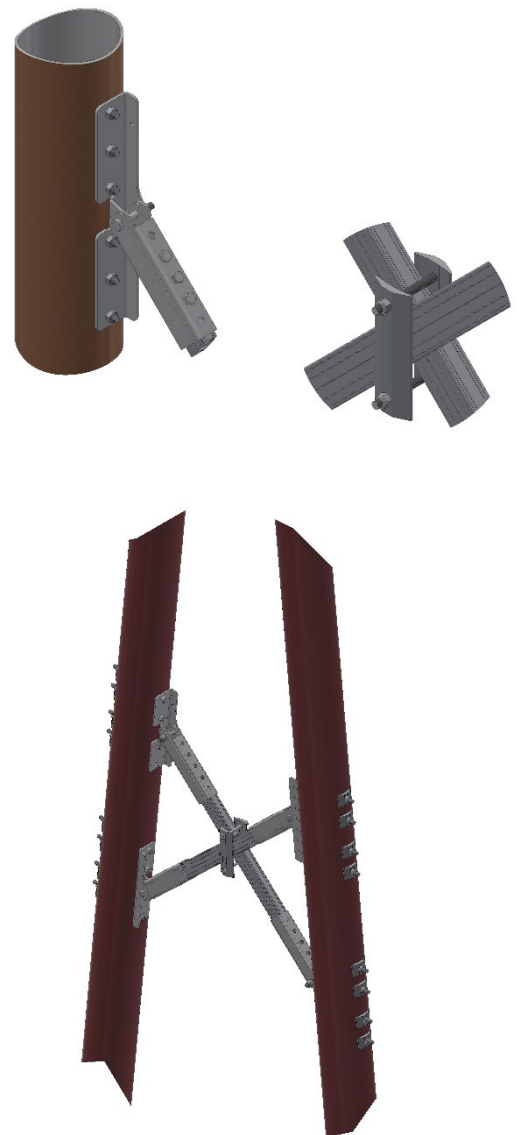
C

Pos	Tekst		
1	Tårn I		Finnes både for bæring og avspenning

Stolpekryss



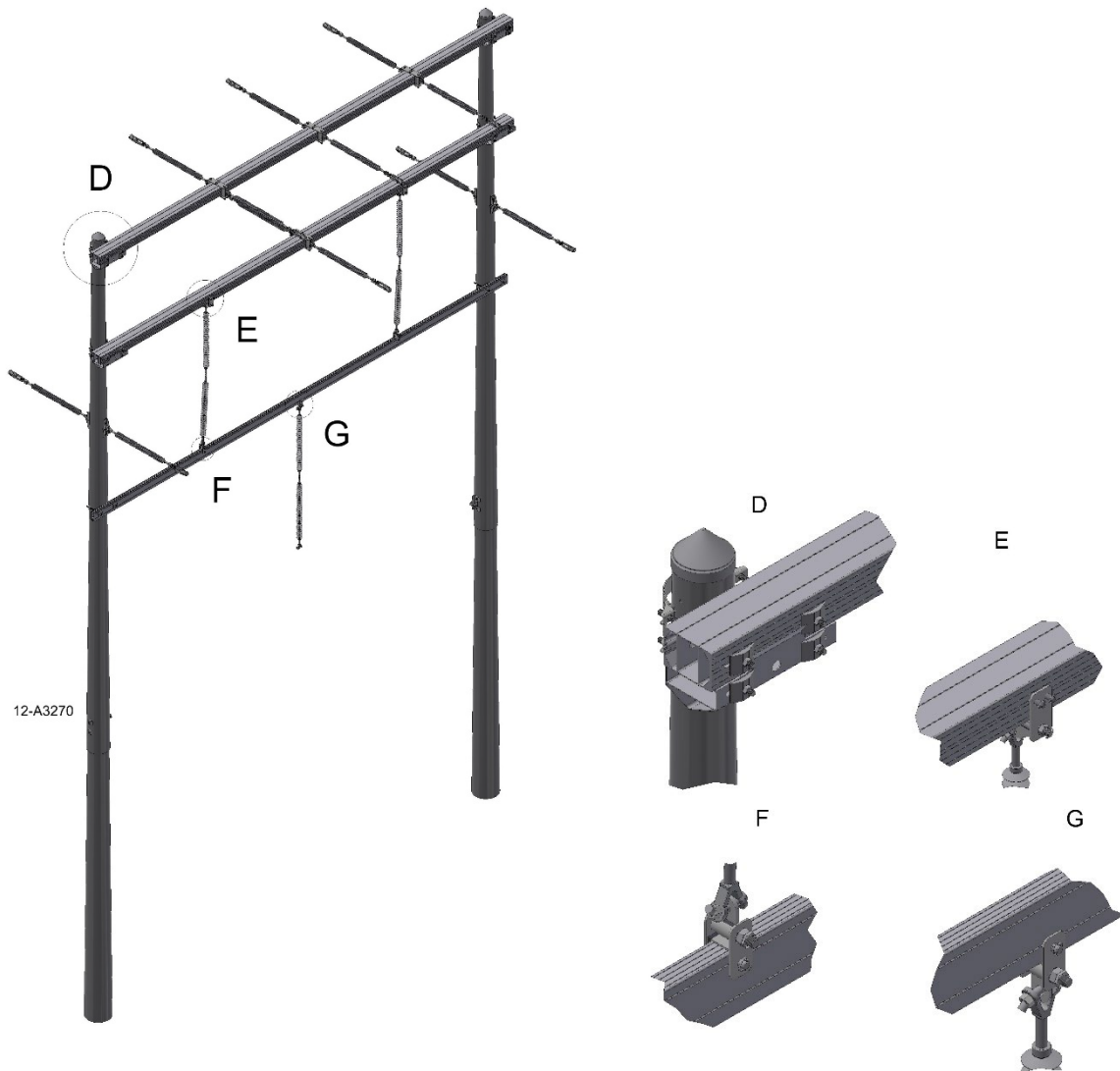
Figur 2 H-mast



Figur 3 A-mast

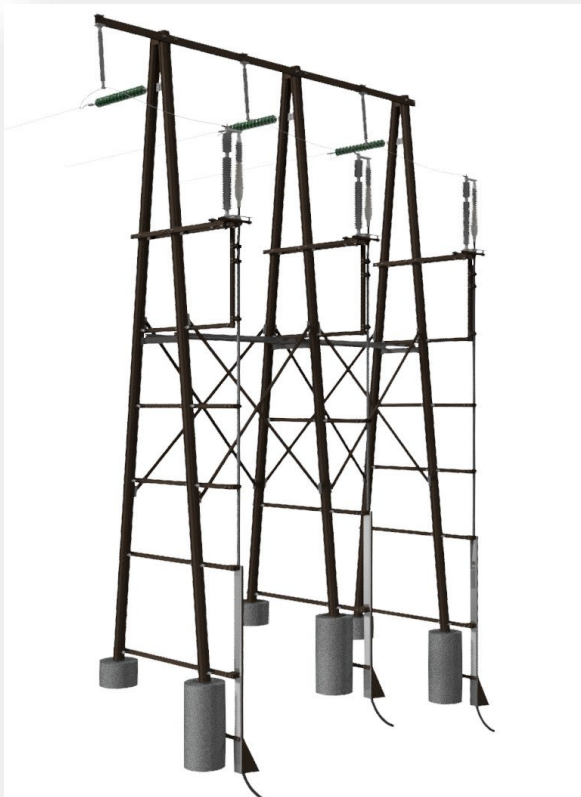
Pos	Tekst		
1	Stolpekryss STK		Både for H-mast og A-mast

Revolveringsmast



Pos	Tekst		
1	Revolveringsmast T		

Avleder-kabelmast på trippel A-mast (3A-mast)
Skreddersydd og tilpasset hvert enkelt anlegg.



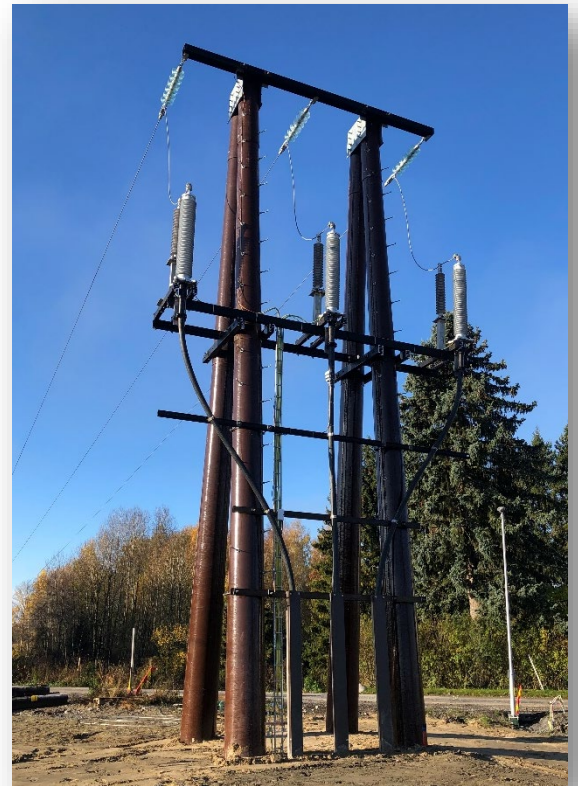
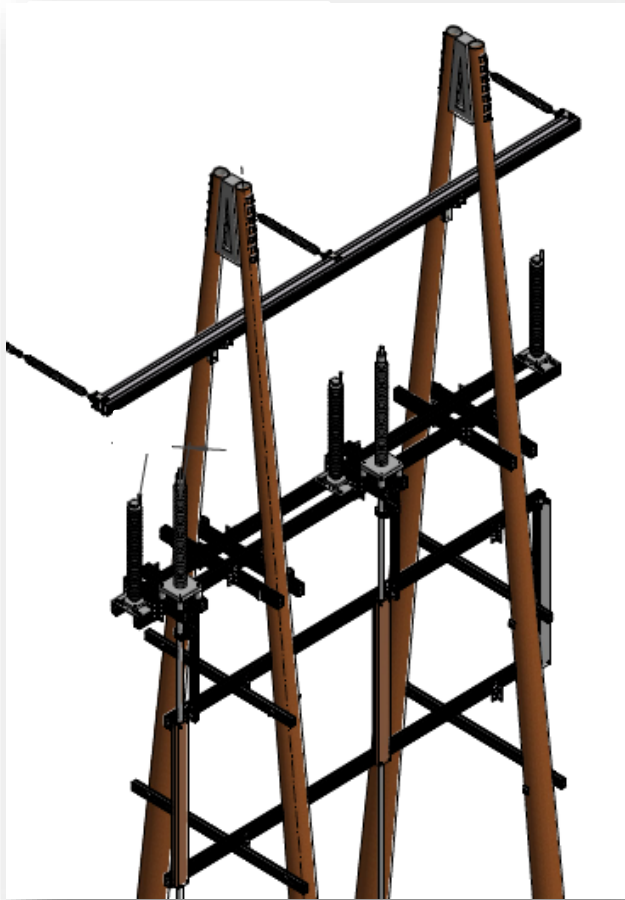
Pos	Tekst		
1	Avleder-kabelarrangement		

Avleder-kabelmast på trippel A-mast (3A-mast)



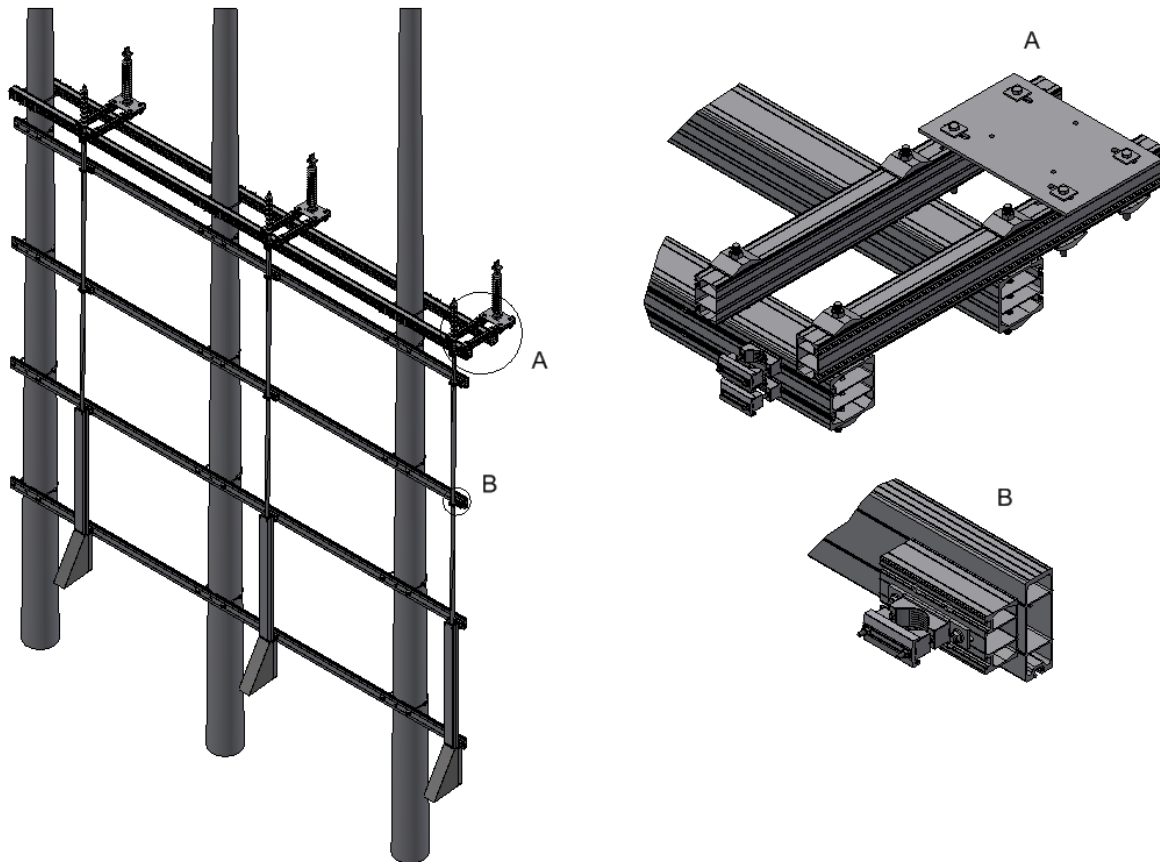
Pos	Tekst		
1	Avleder-kabelarrangement		For nedføring av en eller flere kabler
2			
3			
4			

Avleder-kabelmast på dobbel A-mast (2A-mast)



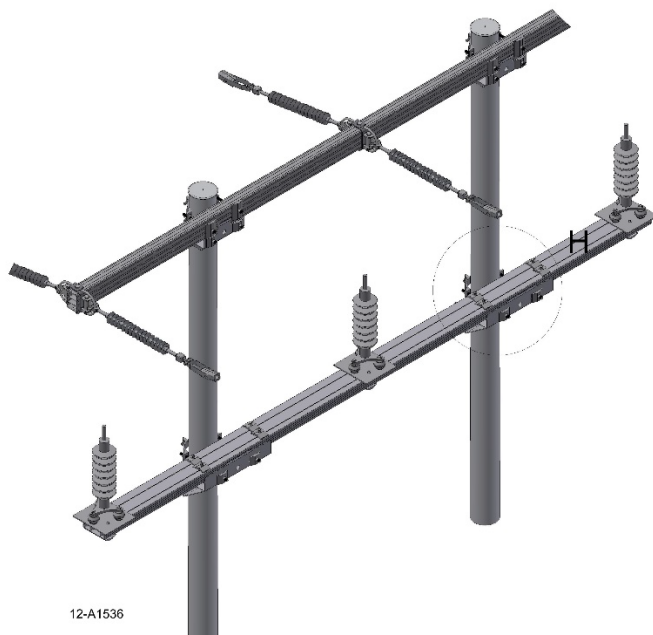
Pos	Tekst		
1	Avleder-kabelarrangement		

Avleder-kabelmast trippel enkelmast (3E-mast)

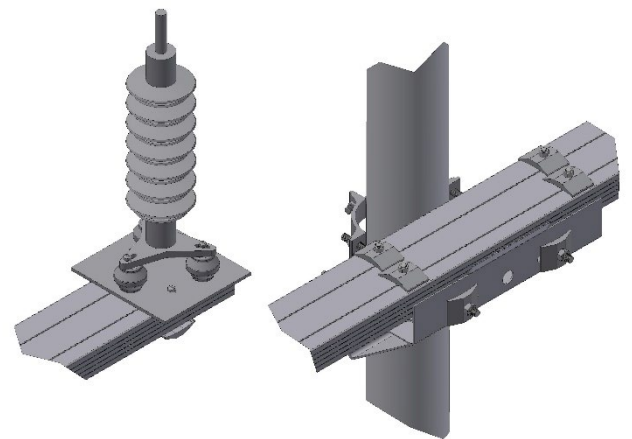
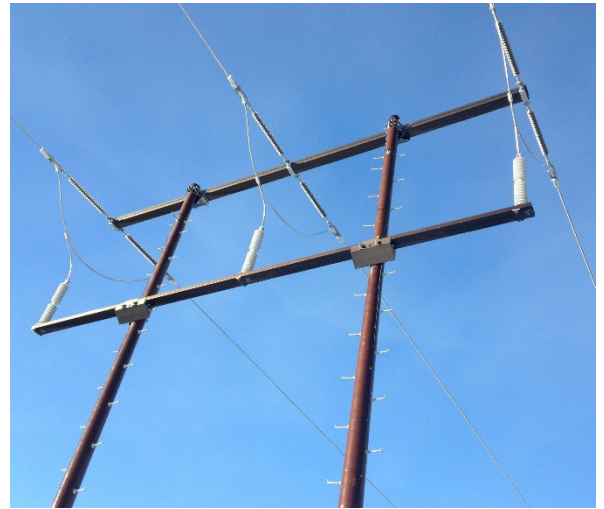


Pos	Tekst		
1	Avleder-kabelarrangement		

Avleder-mast på H-mast

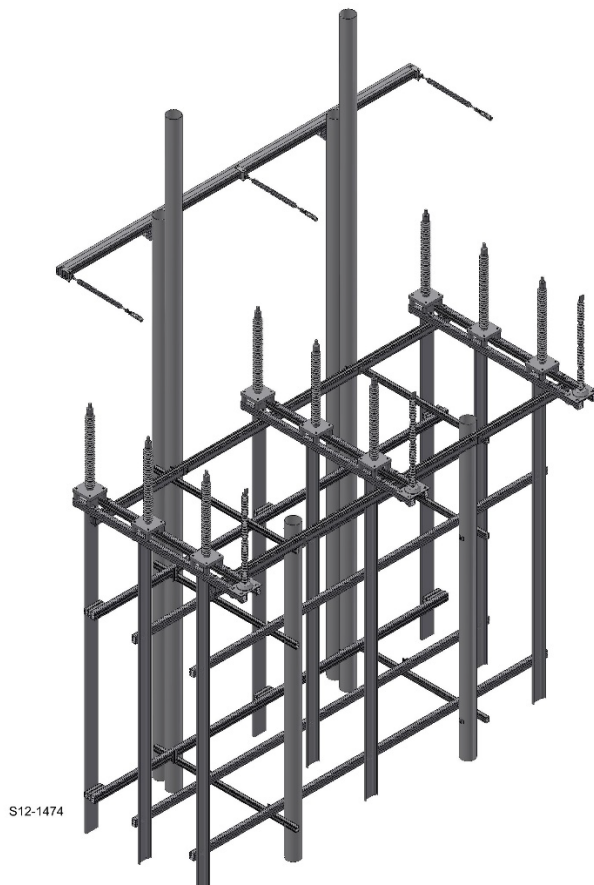


12-A1536



Pos	Tekst		
1	Avledertravers T		




Frittstående Avleder-kabelarrangement



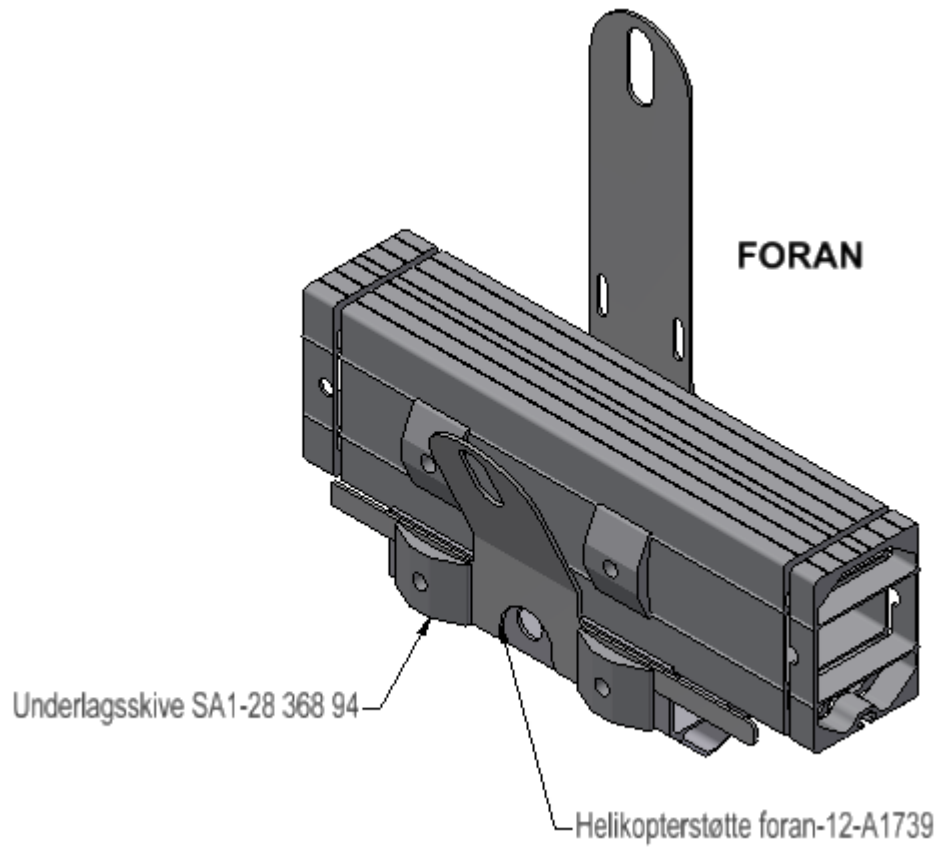
Pos	Tekst		
1	Kabelstativ		

5. Vedlegg

Tabell 3 Helikopter som brukes i Norge og Sverige

Type fly	Maks effektiv lastevne (kg)	
Eurocopter AS350 – Airbus H125	1350	
Bell 205	1850	
Superpuma AC332	3500	

EL-tjeneste leverer egenproduserte løfteverktøy for helikoptermontasje.



Figur 4 Helikopterstøtte 12-A1740



Norsk kvalitet og innovasjon

Salg og utvikling, Trondheim

www.el-tjeneste.no

Østre Rosten 84G
7075 Tiller
Telefon: 976 74 000
Mail: info@eltjeneste.no

Fabrikk og lager, Steinkjer

Jæktsmedgata 4
7725 Steinkjer
Telefon: 976 74 000
Mail: info@eltjeneste.no