

**Maanalaisten kiinnivaahdotettujen  
kaukolämpöjohtojen rakentamiskustannukset  
2016**



**Energiateollisuus**

**Kaukolämpö**



# **Maanalaisten kiinnivaahdotettujen kaukolämpöjohtojen rakentamiskustannukset 2016**



## **Maanalaisten kiinnivaahdotettujen kaukolämpöjohtojen rakentamiskustannukset 2016**

### **1 Yleistä**

Tässä raportissa esitetään lämpölaitosten keskimääräiset toteutuneet, arvonlisäverottomat kaukolämpöjohtojen rakentamiskustannukset vuodelta 2016. Raportti käsittelee vain kiinnivaahdotettua muovisuojakuorijohtorakennetta (2Mpuk/Mpuk), jonka osuus maanalaisten johtojen vuosittaisesta rakentamisesta Suomessa lähentelee 100 %.

Vuotta 2016 koskevaan kustannuskyselyyn saatiin vastaukset 37 jäsenyritykseltä käsittäen 38 % lämpöä myyvistä jäsenistä. Näistä 13 vastannutta yritystä ei ollut rakentanut lainkaan johtoa, ei pystynyt antamaan kustannustietoja tai annettuja tietoja ei puutteellisina pystytty tilastoinnissa hyödyntämään. Vastauksia, joita voitiin hyödyntää ainakin kokonaiskustannusten osalta, saatiin 20 kappaletta 2Mpuk-johtojen ja 18 kpl Mpuk-johtojen osalta (käsittäen yhteensä noin 61 % Energiateollisuus ry:n kaukolämpöä myyvien jäsenten lämmönmyynnistä ja noin 50 % kokonaisjohtopituudesta 2016).

Laitokset ilmoittivat johtokoottain vuoden aikana rakentamiensa johtojen keskimääräiset toteutuneet kustannukset verottomina sekä ilman suunnittelu- ja työnvalvontakustannuksia.

### **2 Tietojen käsittely ja tulostus**

Taulukoissa 1 - 8 on esitetty vastanneiden laitosten keskimääräiset, arvonlisäverottomat kokonais-, maarakennus-, materiaali- sekä putki- ja liitostyökustannukset.

Kustannukset ovat laitosten vuoden aikana rakentamalla johtopituudella painotettuja keskiarvoja. Taulukoissa on esitetty myös kunkin kustannustiedon pohjana oleva laitosten lukumäärä ja rakennettu kokonaisjohtopituus.

Taulukoissa 3 ja 4 on esitetty pelkkien maarakennuskustannusten sijasta maarakennus- ja päällystetyökustannukset yhteensä.

Luvut taulukoissa 1, 3, 5, ja 7 kuvaavat yksiputkirakenteen (2Mpuk) kustannuksia. Kaksiputkirakenteen (Mpuk) kustannukset ilmenevät taulukoista 2, 4, 6 ja 8.

Kuvissa 1 ja 2 on esitetty rakentamiskustannukset 2016 dimensioittain osakustannuksiin jaettuna sekä kuvissa 3...6 johtokokojen DN 25, 80 150 ja 300 kustannusten kehitys vuosina 1988...2016. DN 300:lla käyrien kulkua häiritsee tilastoaineiston vähyyt.

### 3 Vertailuja, johtopäätöksiä

Luotettavinta tietoa antavat kokonaiskustannukset. Nekin vaihtelevat asennusolosuhteista, asennustavasta, rakennusprojektien johtopituudesta ja luonteesta, komponenttien määrästä jne. johtuen melko runsaasti, kuten ylimmät ja alimmat laitoskohtaiset kustannukset osoittavat.

Tilastossa mukana olevasta suhteellisen pienestä laitosmäärästä ja rakennetusta johtopituudesta johtuen esitetyt keskimääräiset kokonaiskustannuksetkaan eivät anna tarkkaa tietoa, vaan kuvaavat kustannusten suuruusluokkaa. Samoin kustannusvertailuihin Mpuk/2Mpuk on tältä pohjalta syytä suhtautua varovasti.

Jaettaessa kokonaiskustannukset osiin (taulukot 3 - 8) vaihtelu korostuu voimakkaasti johtuen myös laitosten erilaisista kustannusten kirjaamis- ja jakokäytännöistä, mikä tulee muistaa ko. lukuja arvioitaessa.

Taulukoiden mukaan johtojen kokonaiskustannukset ovat DN 50...65:een asti ja putkiasennuskustannukset aina DN 100...150:een asti varsin vähän riippuvaisia johtokoosta. Myöskään maarakennus- ja materiaalikustannukset eivät pienillä dimensioilla paljon poikkea toisistaan.

Esitetyt keskiarvot eivät sinällään sovellu tavoitearvoiksi. Samoin alimpiin kustannuksiin pyrkiminen lienee useimmissa tapauksissa epärealistista. Sen sijaan lukemista saa karkean yleiskuvan maan johtorakentamisen kustannustasosta ja sen vaihtelusta.

2016 oli kuudes vuosi, jolloin johdot rakennettiin ET:n suosituksen L1/2010 mukaisella paksummalla eristyksellä. Tästä huolimatta Mpuk-rakenteella kokonaiskustannukset eivät ole juurikaan nousseet vuoden 2010 tasosta. 2Mpuk-rakenteella sen sijaan kustannustaso isommilla dimensioilla (joilla eristyspaksuutta kasvatettiin) on noussut vuodesta 2010 kymmenkunta prosenttia.

Tarkempia sekä osakustannusten vertailuja edelliseen vuoteen ei voida tilastomateriaalin vähyyden vuoksi luotettavasti tehdä, mutta maarakennuskustannuksissa näyttää nousua olevan aika reippaasti kun taas muissa kustannuksissa ei juuri lainkaan.

1990-luvun alkuun verrattuna 2Mpuk-rakenteen kokonaiskustannukset ovat nimellisesti keskimäärin n. 60...80 % korkeammat. Mpuk-rakenteen kokonaiskustannukset ovat nousseet aavistuksen hitaammin ja ovat nimellisesti n. 40...60 % korkeammat 1990-luvun alkuvuosiin nähden. Noususta merkittävä osa on tapahtunut 2005-2011 välisenä aikana, sen sijaan aivan viime vuosina nousua ei keskimäärin juurikaan ole tapahtunut.

Putkiasennus ovat ko. aikana nousseet n. 2...3-kertaisiksi, eli selkeästi maarakennus- ja materiaalikustannusten n. 40...70 % nousua enemmän. Pienissä dimensioissa kustannusten suhteellinen nousu on ollut jonkin verran nopeampaa kuin suuremmissa dimensioissa.

Taulukko 1

**Kiinnivaahdotettujen yksiputkisten (2Mpuk) kaukolämpöjohtojen verottomat rakentamiskustannukset 2016**
**Kokonaiskustannukset**

DN	Kustannukset keskimäärin €/m	Rakennettu m	Laitoksia kpl	Ylin €/m	Alin €/m
20	142	252	2	145	142
25	221	1360	9	320	55
32	0	0	0	0	0
40	203	3833	11	294	56
50	197	4807	13	280	59
65	226	4094	12	340	69
80	271	3116	10	575	74
100	268	5310	12	419	87
125	303	3949	8	515	108
150	271	3938	13	570	118
200	408	5461	13	676	144
250	432	4387	9	648	324
300	505	6770	8	740	274
400	791	4299	8	1170	531
500	710	625	1	710	710
600	0		0	0	0

**Kokonaismetrit 52201**
**Kokonaiskustannusten keskiarvo 353 €/m**  
**Johtopituudella painotettu keskiarvo 362 €/m**

Taulukko 2

**Kiinnivaahdotettujen kaksiputkisten (Mpuk) kaukolämpöjohtojen verottomat rakentamiskustannukset 2016**
**Kokonaiskustannukset**

DN	Kustannukset keskimäärin €/m	Rakennettu m	Laitoksia kpl	Ylin €/m	Alin €/m
20	120	2757	3	169	112
25	162	5214	14	560	64
32	490	81	1	490	490
40	134	10150	17	268	80
50	147	5023	15	234	92
65	144	4858	17	214	94
80	190	2045	10	283	101
100	175	1570	5	242	155
125	220	759	5	354	194
150	351	70	1	351	351
200	0	0	0	0	0

**Kokonaismetrit 32526 m**
**Kokonaiskustannusten keskiarvo 213 €/m**  
**Johtopituudella painotettu keskiarvo 150 €/m**

Taulukko 3

**Kiinnivaahdotettujen yksiputkisten (2Mpuk) kaukolämpöjohtojen verottomat rakentamiskustannukset 2016**
**Maarakennus**

DN	Kustannukset keskimäärin €/m	Rakennettu m	Laitoksia kpl	Ylin €/m	Alin €/m
20	64	252	2	65	50
25	122	871	7	147	38
32	0	0	0	0	0
40	139	2307	8	165	36
50	121	3285	11	168	37
65	120	4083	11	158	39
80	171	2470	8	322	41
100	145	5263	11	222	32
125	176	3949	8	309	47
150	117	3929	12	285	60
200	173	5280	12	310	60
250	166	4369	8	243	80
300	212	6770	8	370	83
400	283	4299	8	450	129
500	104	625	1	104	104
600	0	0	0	0	0

Taulukko 4

**Kiinnivaahdotettujen kaksiputkisten (Mpuk) kaukolämpöjohtojen verottomat rakentamiskustannukset 2016**
**Maarakennus**

DN	Kustannukset keskimäärin €/m	Rakennettu m	Laitoksia kpl	Ylin €/m	Alin €/m
20	54	2757	3	80	49
25	65	5192	13	280	12
32	240	81	1	240	240
40	65	10150	17	149	18
50	69	5023	15	149	21
65	62	4858	17	152	19
80	81	2045	10	154	35
100	74	1570	5	175	54
125	88	759	5	141	56
150	57	70	1	57	57
200	0	0	0	0	0



Taulukko 5

**Kiinnivaahdotettujen yksiputkisten (2Mpuk) kaukolämpöjohtojen verottomat rakentamiskustannukset 2016**

**Materiaali**

DN	Kustannukset keskimäärin €/m	Rakennettu m	Laitoksia kpl	Ylin €/m	Alin €/m
20	38	252	2	39	31
25	31	586	6	45	10
32	0	0	0	0	0
40	37	2569	7	68	11
50	39	2832	10	70	14
65	47	2245	9	88	16
80	66	1982	7	112	20
100	53	3595	9	103	18
125	71	3149	7	86	38
150	98	3482	11	194	46
200	133	5280	12	279	70
250	201	2516	7	249	147
300	191	3742	7	249	127
400	318	4299	8	590	225
500	460	625	1	460	460
600	0	0	0	0	0

Taulukko 6

**Kiinnivaahdotettujen kaksiputkisten (Mpuk) kaukolämpöjohtojen verottomat rakentamiskustannukset 2016**

**Materiaali**

DN	Kustannukset keskimäärin €/m	Rakennettu m	Laitoksia kpl	Ylin €/m	Alin €/m
20	18	2757	3	27	16
25	34	5192	13	99	17
32	65	81	1	65	65
40	29	10150	17	55	18
50	38	5023	15	89	23
65	42	4858	17	65	28
80	53	2045	10	120	34
100	53	1570	5	70	46
125	78	759	5	120	48
150	147	70	1	147	147
200	0	0	0	0	0

Taulukko 7

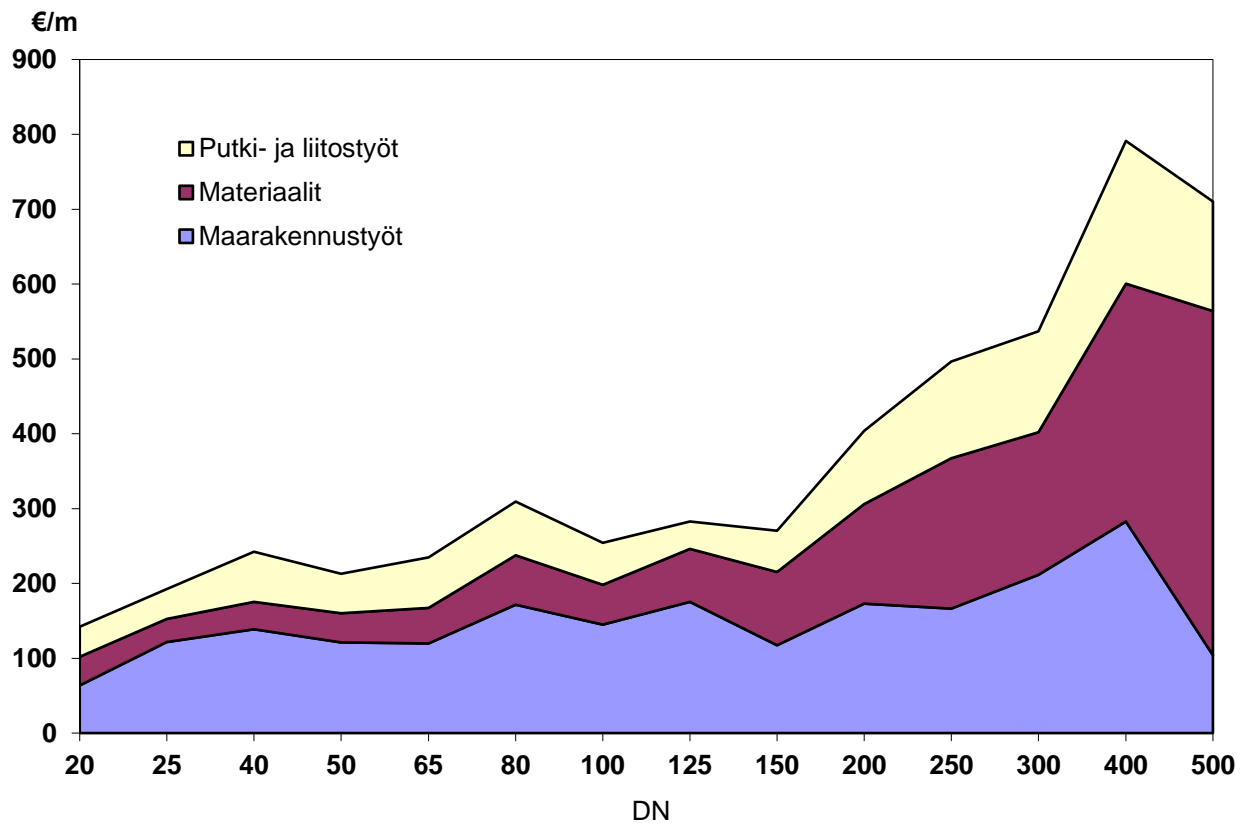
**Kiinnivaahdotettujen yksiputkisten (2Mpuk) kaukolämpöjohtojen verottomat rakentamiskustannukset 2016**
**Putki- ja liitostyöt**

DN	Kustannukset keskimäärin €/m	Rakennettu m	Laitoksia kpl	Ylin €/m	Alin €/m
20	40	252	2	63	38
25	40	160	5	65	7
32	0	0	0	0	0
40	67	1410	6	82	7
50	53	1411	9	70	7
65	67	2245	9	145	8
80	72	1377	6	141	9
100	56	3595	9	72	10
125	37	3149	7	94	11
150	55	3482	11	143	12
200	98	5280	12	155	14
250	129	2516	7	178	38
300	135	3742	7	236	39
400	191	4299	8	389	40
500	146	625	1	146	146
600	0	0	0	0	0

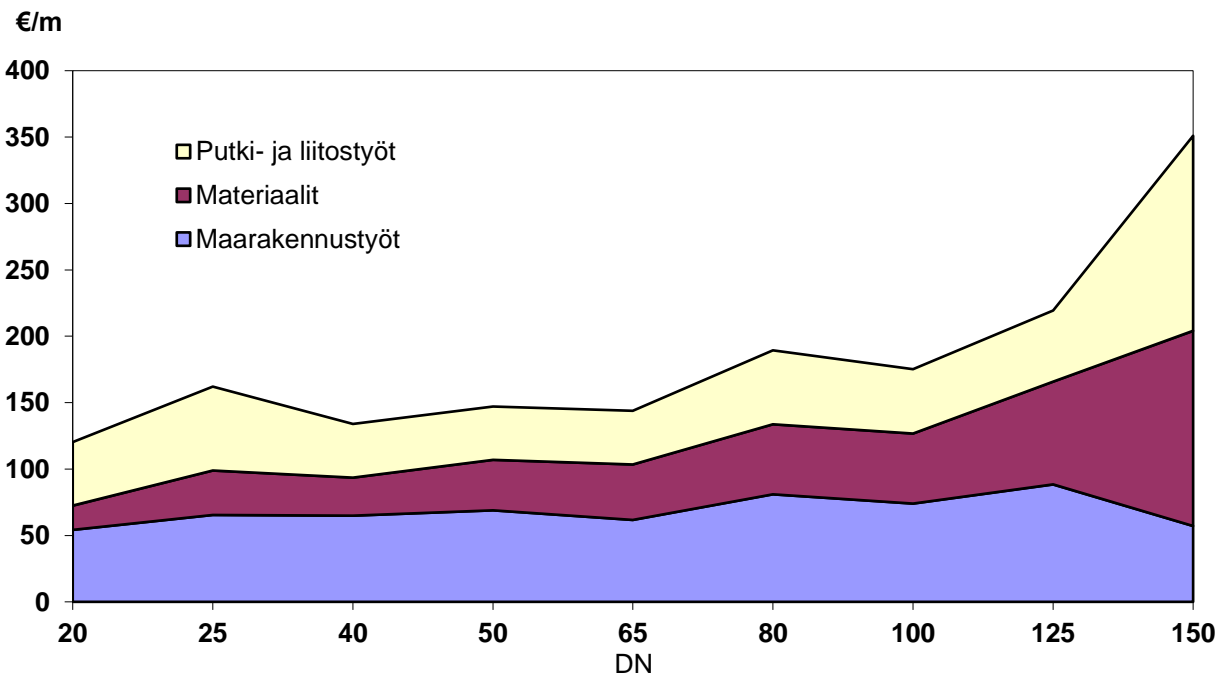
Taulukko 8

**Kiinnivaahdotettujen kaksiputkisten (Mpuk) kaukolämpöjohtojen verottomat rakentamiskustannukset 2016**
**Putki- ja liitostyöt**

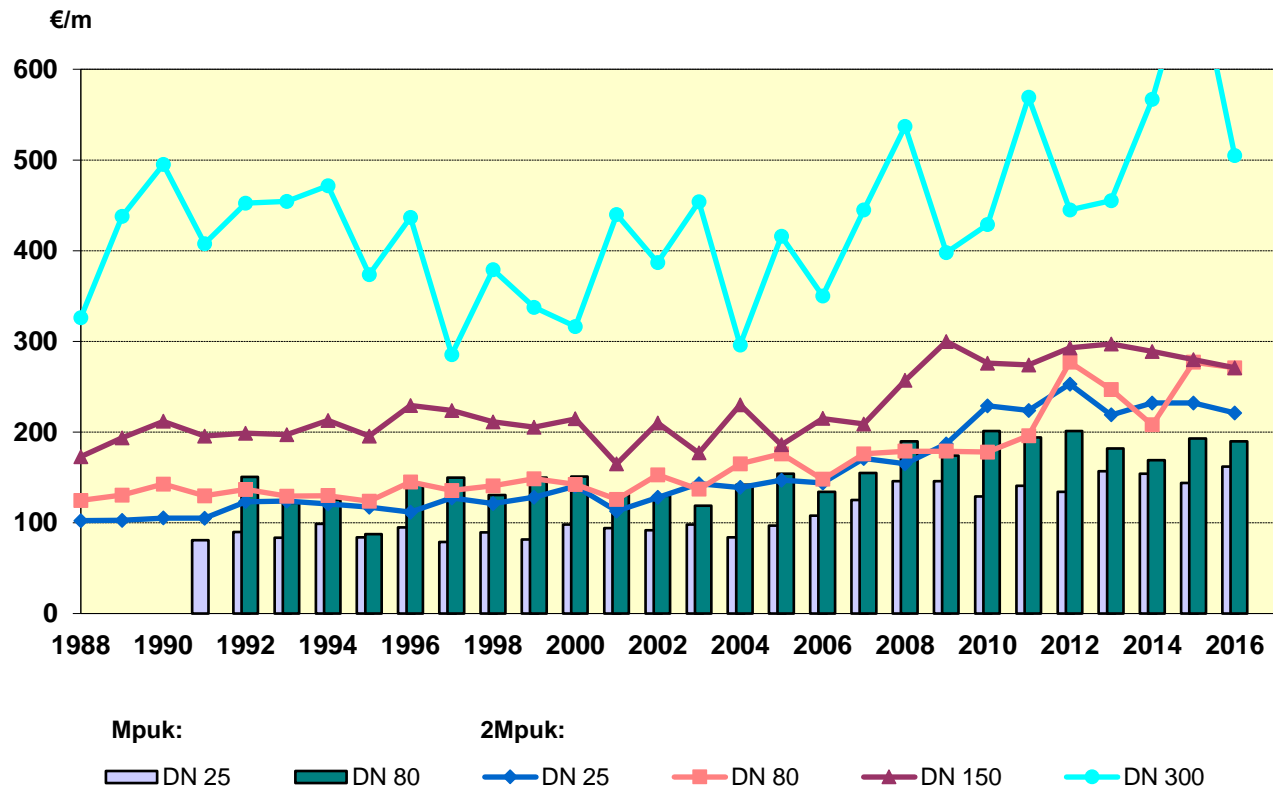
DN	Kustannukset keskimäärin €/m	Rakennettu m	Laitoksia kpl	Ylin €/m	Alin €/m
20	48	2757	3	63	25
25	63	5192	13	220	25
32	185	81	1	185	185
40	41	10150	17	71	5
50	40	5023	15	63	5
65	40	4858	17	64	6
80	56	2045	10	97	7
100	48	1570	5	68	9
125	54	759	5	120	36
150	147	70	1	147	147
200	0	0	0	0	0



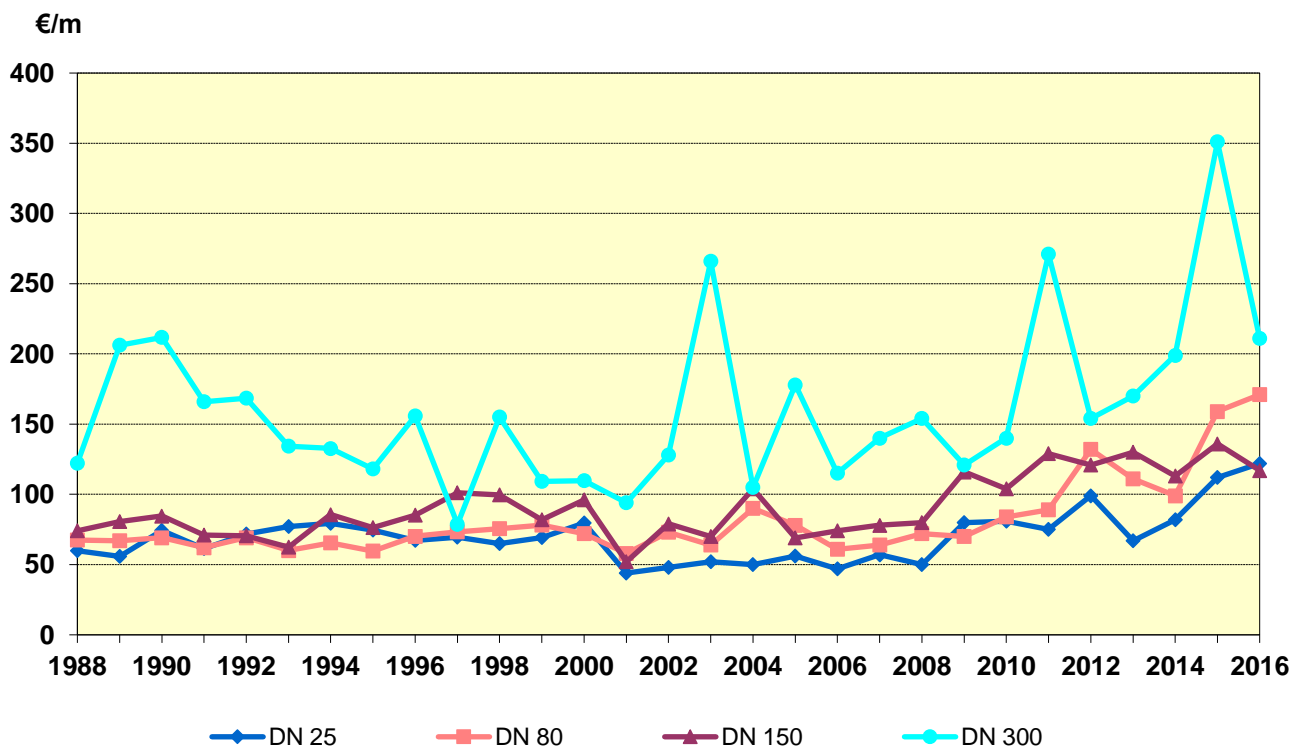
KUVA 1. 2Mpuk-rakenteen rakentamiskustannukset 2016



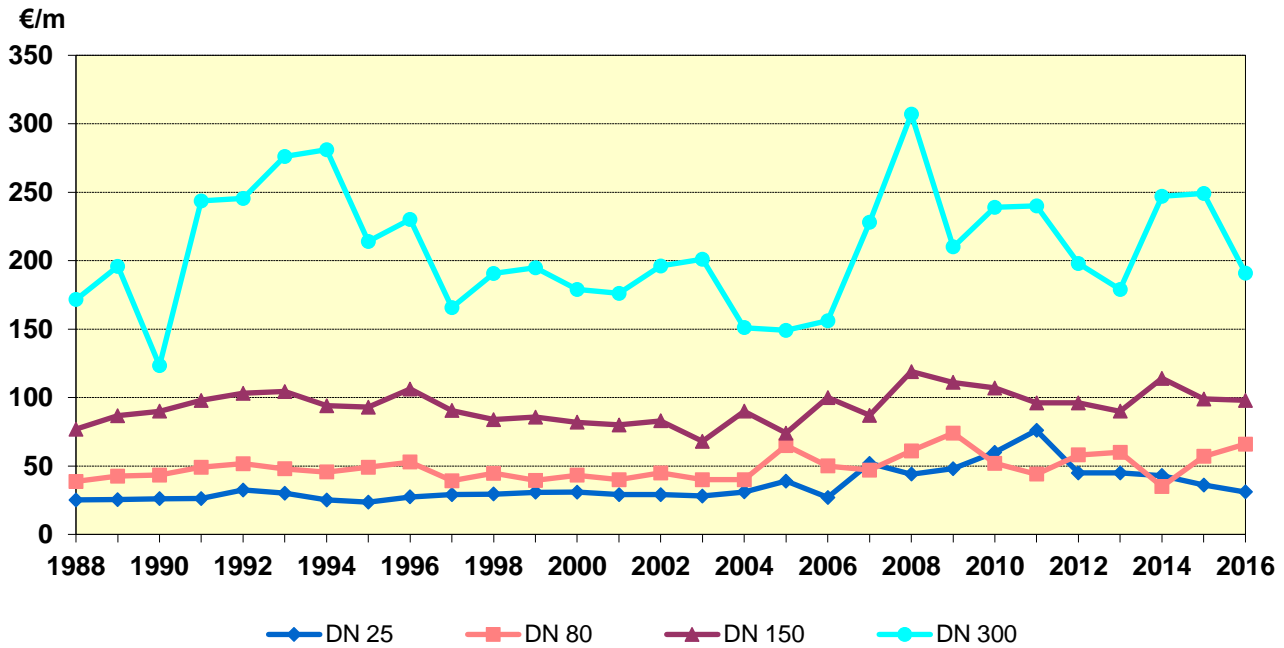
KUVA 2. Mpuk-rakenteen rakentamiskustannukset 2016



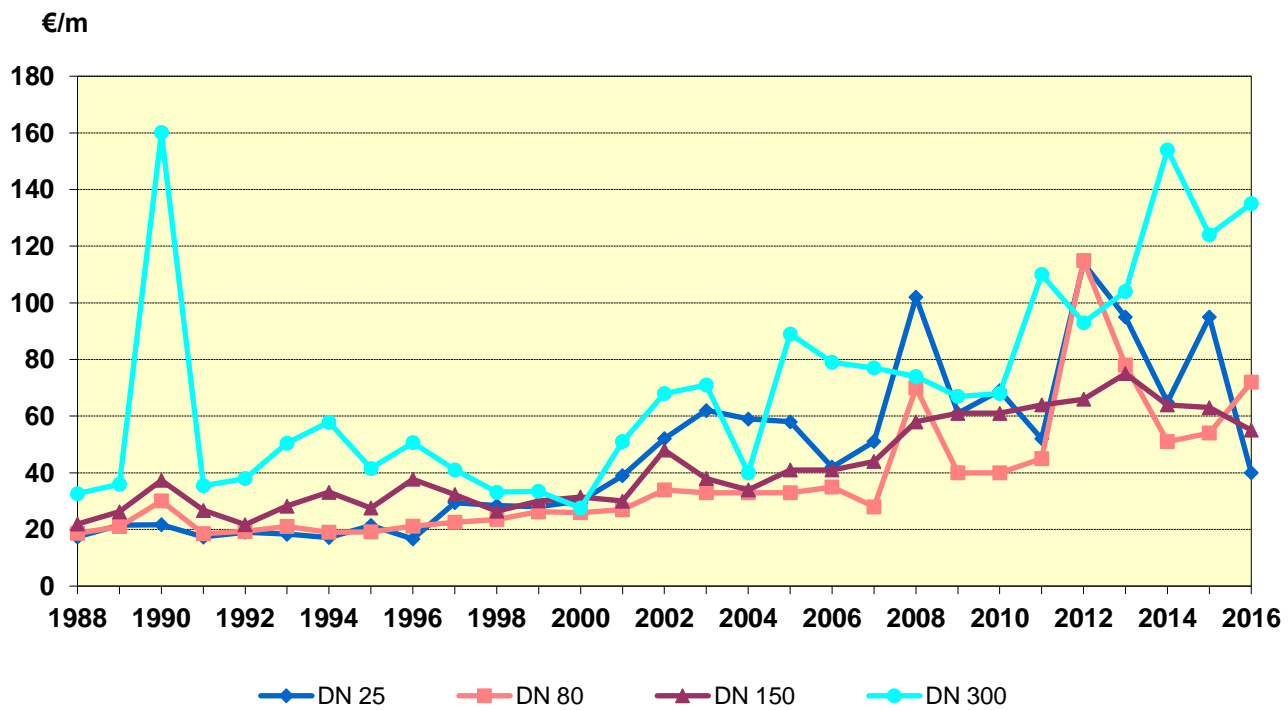
KUVA 3. MpuK- ja 2MpuK-rakenteiden kokonaiskustannukset 1988-2016



KUVA 4. 2MpuK-rakenteen maarakennuskustannukset 1988-2016



KUVA 5. 2Mpuk-rakenteen materiaalikustannukset 1988-2016



KUVA 6. 2Mpuk-rakenteen putki- ja liitostyökustannukset 1988-2016



## **Energiateollisuus ry:n kaukolämmön tilastojulkaisut**

Kaukolämpötilasto 1965...2016

District Heating Statistics 1982...2016

Kaukolämpöjohtotilasto 1964, 1971...2002

Kaukolämpöverkon vauriotilasto 1984...2016

Kaukolämmön käyttötaloudelliset tunnusluvut 1984...2016

Maanalaisten kiinnivaahdotettujen kaukolämpöjohtojen rakentamiskustannukset 1988...2016

Kaukolämmön keskeytystilasto 2007...2016









**Energiateollisuus ry**  
**Fredrikinkatu 51-53 B, 00100 Helsinki**  
**Puhelin: (09) 530 520, faksi: (09) 5305 2900**  
**[www.energia.fi](http://www.energia.fi)**