

**Maanalaisten kiinnivaahdotettujen  
kaukolämpöjohtojen rakentamiskustannukset  
2015**



**Energiateollisuus**

**Kaukolämpö**



## **Maanalaisten kiinnivaahdotettujen kaukolämpöjohtojen rakentamiskustannukset 2015**



## Maanalaisten kiinnivaahdotettujen kaukolämpöjohtojen rakentamiskustannukset 2015

### 1 Yleistä

Tässä raportissa esitetään lämpölaitosten keskimääräiset toteutuneet, arvonlisäverottomat kaukolämpöjohtojen rakentamiskustannukset vuodelta 2015. Raportti käsittelee vain kiinnivaahdotettua muovisuojuakuorijohtorakennetta (2Mpuk/Mpuk), jonka osuus maanalaisten johtojen vuosittaisesta rakentamisesta Suomessa lähentelee 100 %.

Vuotta 2015 koskevaan kustannuskyselyyn saatiin vastaukset 40 jäsenyritykseltä käsittäen 39 % lämpöä myyvistä jäsenistä. Näistä 10 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 21 kappaletta 2Mpuk-johtojen ja 22 kpl Mpuk-johtojen osalta (käsittäen yhteensä noin 68 % Energiateollisuus ry:n kaukolämpöjäsenten lämmönmyynnistä ja noin 59 % kokonaisjohtopituudesta 2015).

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 2015 dimensioittain osakustannuksiin jaettuna sekä kuvissa 3...6 johtokokojen DN 25, 80 150 ja 300 kustannusten kehitys vuosina 1988...2015. DN 300:lla käyrien kulkua häiritsee tilastoaineiston vähyys.

### 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.

2015 oli viides vuosi, jolloin johdot rakennettiin ET:n suosituksen L1/2010 mukaisella paksummalla eristyksellä. Tästä huolimatta Mpuk-rakenteella kokonaiskustannukset eivät ole lainkaan 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 2015

### Kokonaiskustannukset

DN	Kustannukset keskimäärin €/m	Rakennettu m	Laitoksia kpl	Ylin €/m	Alin €/m
20	165	199	3	189	142
25	232	2049	8	373	145
32	0	0	0	0	0
40	220	3889	9	275	117
50	220	5506	9	280	123
65	214	5220	7	273	125
80	277	3762	7	350	137
100	295	5961	11	372	168
125	290	6576	11	515	123
150	280	11145	15	570	195
200	448	7017	9	869	258
250	381	3455	7	535	330
300	724	2060	4	845	532
400	713	3181	7	1336	533
500	734	5412	3	958	719
600	0		0	0	0

**Kokonaismetrit** **65431**

**Kokonaiskustannusten keskiarvo** **371 €/m**  
**Johtopituudella painotettu keskiarvo** **362 €/m**

Taulukko 2

## Kiinnivaahdotettujen kaksiputkisten (Mpuk) kaukolämpöjohtojen verottomat rakentamiskustannukset 2015

### Kokonaiskustannukset

DN	Kustannukset keskimäärin €/m	Rakennettu m	Laitoksia kpl	Ylin €/m	Alin €/m
20	130	2549	4	189	65
25	144	6089	14	237	58
32	0	0	0	0	0
40	135	11443	18	202	80
50	143	7827	18	232	90
65	149	8542	17	219	115
80	193	5784	12	283	123
100	236	5763	8	351	163
125	343	2195	5	384	156
150	288	6579	6	446	202
200	260	1000	1	260	260

**Kokonaismetrit** **57771 m**

**Kokonaiskustannusten keskiarvo** **202 €/m**  
**Johtopituudella painotettu keskiarvo** **182 €/m**

Taulukko 3

**Kiinnivaahdotettujen yksiputkisten (2Mpuk) kaukolämpöjohtojen verottomat rakentamiskustannukset 2015**
**Maarakennus**

DN	Kustannukset keskimäärin €/m	Rakennettu m	Laitoksia kpl	Ylin €/m	Alin €/m
20	55	199	3	65	44
25	112	1557	7	168	53
32	0	0	0	0	0
40	122	2966	7	165	55
50	140	4283	7	168	57
65	115	5175	6	148	59
80	159	3762	7	210	51
100	148	5751	9	222	78
125	154	6139	10	309	12
150	136	7710	12	346	64
200	225	6690	8	544	21
250	147	3407	6	238	87
300	351	2060	4	460	177
400	275	3181	7	450	133
500	248	5412	3	328	240
600	0	0	0	0	0

Taulukko 4

**Kiinnivaahdotettujen kaksiputkisten (Mpuk) kaukolämpöjohtojen verottomat rakentamiskustannukset 2015**
**Maarakennus**

DN	Kustannukset keskimäärin €/m	Rakennettu m	Laitoksia kpl	Ylin €/m	Alin €/m
20	58	2549	4	95	15
25	60	4606	13	101	6
32	0	0	0	0	0
40	63	9546	18	116	15
50	71	6390	16	117	22
65	73	7961	17	135	7
80	85	5134	10	137	57
100	95	5022	7	172	61
125	172	2195	5	286	26
150	115	6579	6	175	56
200	56	1000	1	56	56



Taulukko 5

**Kiinnivaahdotettujen yksiputkisten (2Mpuk) kaukolämpöjohtojen verottomat rakentamiskustannukset 2015**
**Materiaali**

DN	Kustannukset keskimäärin €/m	Rakennettu m	Laitoksia kpl	Ylin €/m	Alin €/m
20	38	111	2	39	31
25	36	1150	6	51	22
32	0	0	0	0	0
40	40	2262	7	54	21
50	41	3093	6	48	25
65	55	3491	5	69	29
80	57	2453	4	69	35
100	78	4100	7	97	44
125	70	4626	8	86	54
150	99	7766	13	142	68
200	127	7403	9	197	94
250	164	2809	6	223	135
300	249	2060	4	276	184
400	316	3181	7	1042	225
500	402	5412	3	526	331
600	0	0	0	0	0

Taulukko 6

**Kiinnivaahdotettujen kaksiputkisten (Mpuk) kaukolämpöjohtojen verottomat rakentamiskustannukset 2015**
**Materiaali**

DN	Kustannukset keskimäärin €/m	Rakennettu m	Laitoksia kpl	Ylin €/m	Alin €/m
20	18	2549	4	35	16
25	29	4606	13	44	17
32	0	0	0	0	0
40	30	9513	17	55	18
50	35	6468	17	85	23
65	40	7921	17	90	25
80	58	5148	11	120	21
100	85	5022	7	135	53
125	62	2195	5	155	30
150	99	6579	6	190	85
200	174	1000	1	174	174

Taulukko 7

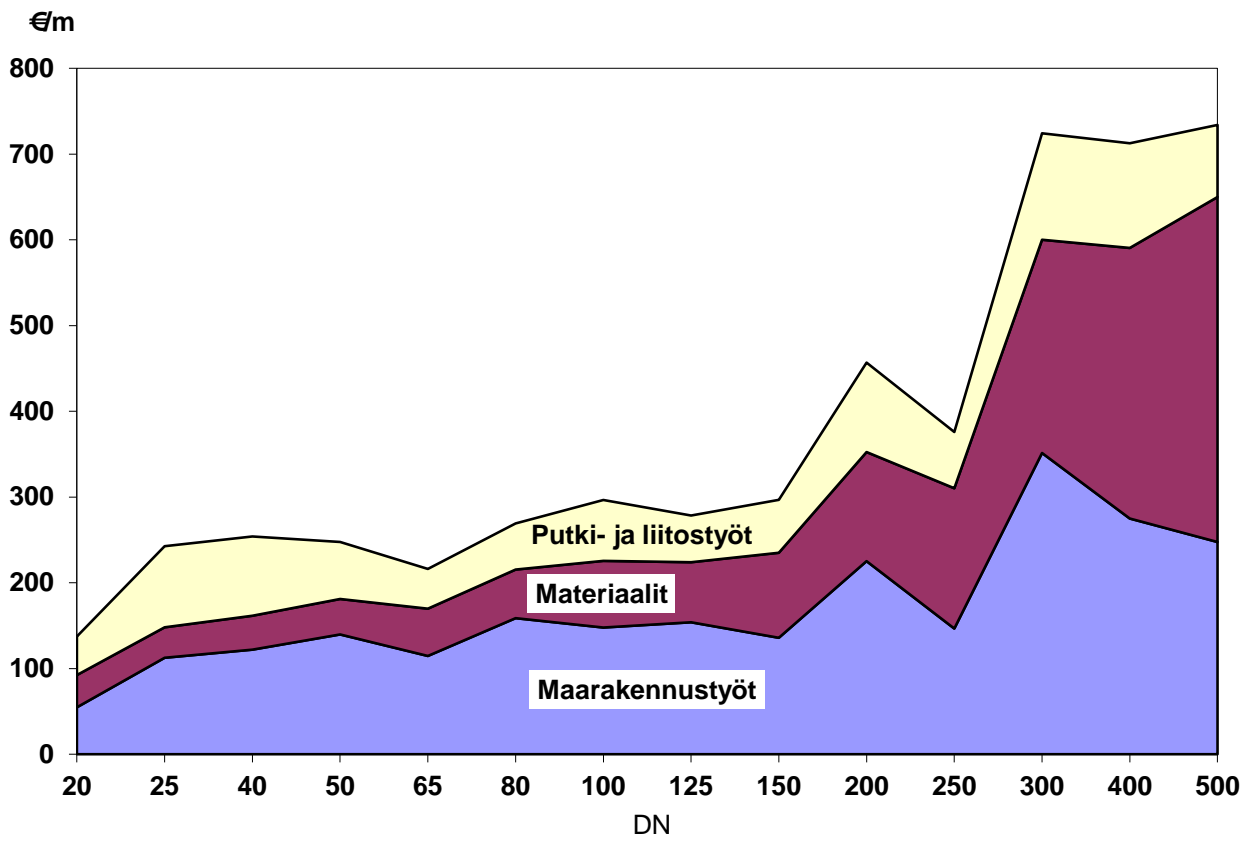
**Kiinnivaahdotettujen yksiputkisten (2Mpuk) kaukolämpöjohtojen verottomat rakentamiskustannukset 2015**
**Putki- ja liitostyöt**

DN	Kustannukset keskimäärin €/m	Rakennettu m	Laitoksia kpl	Ylin €/m	Alin €/m
20	45	111	2	77	38
25	95	1150	6	170	42
32	0	0	0	0	0
40	92	2262	7	140	25
50	66	3093	6	92	25
65	46	3491	5	88	31
80	54	2453	4	63	42
100	71	4100	7	125	36
125	54	4626	8	71	32
150	62	7766	13	163	26
200	104	7403	9	230	40
250	66	2809	6	216	45
300	124	2060	4	180	80
400	122	3181	7	345	95
500	84	5412	3	114	81
600	0	0	0	0	0

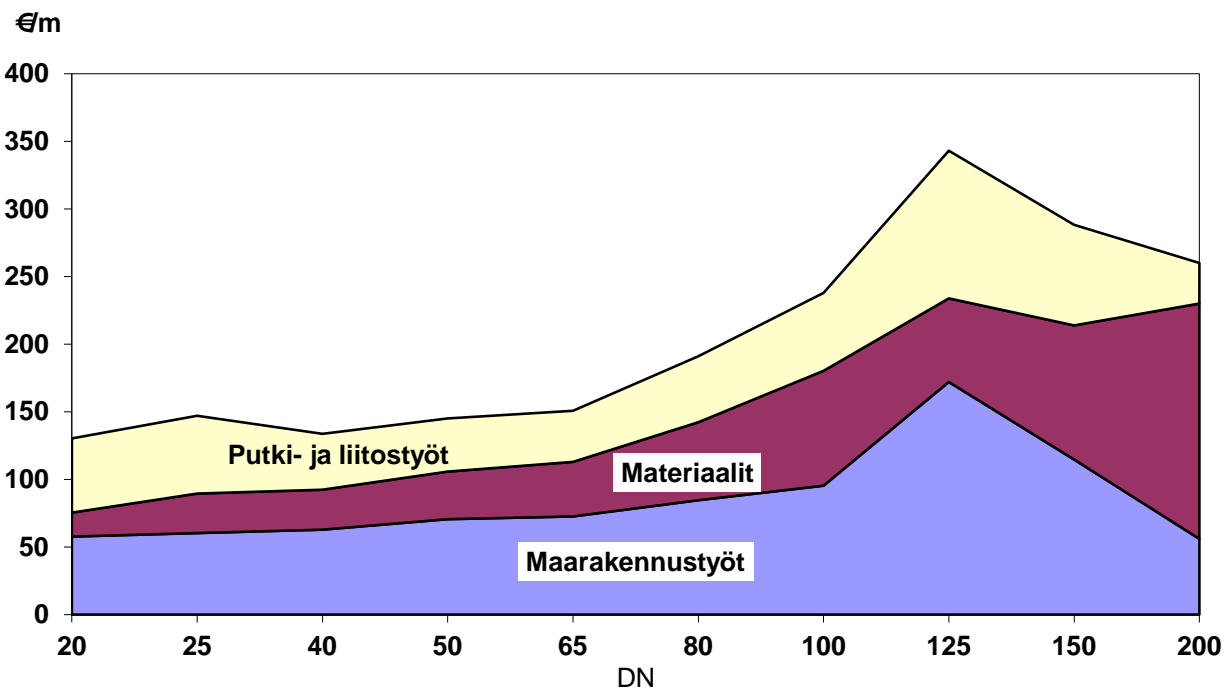
Taulukko 8

**Kiinnivaahdotettujen kaksiputkisten (Mpuk) kaukolämpöjohtojen verottomat rakentamiskustannukset 2015**
**Putki- ja liitostyöt**

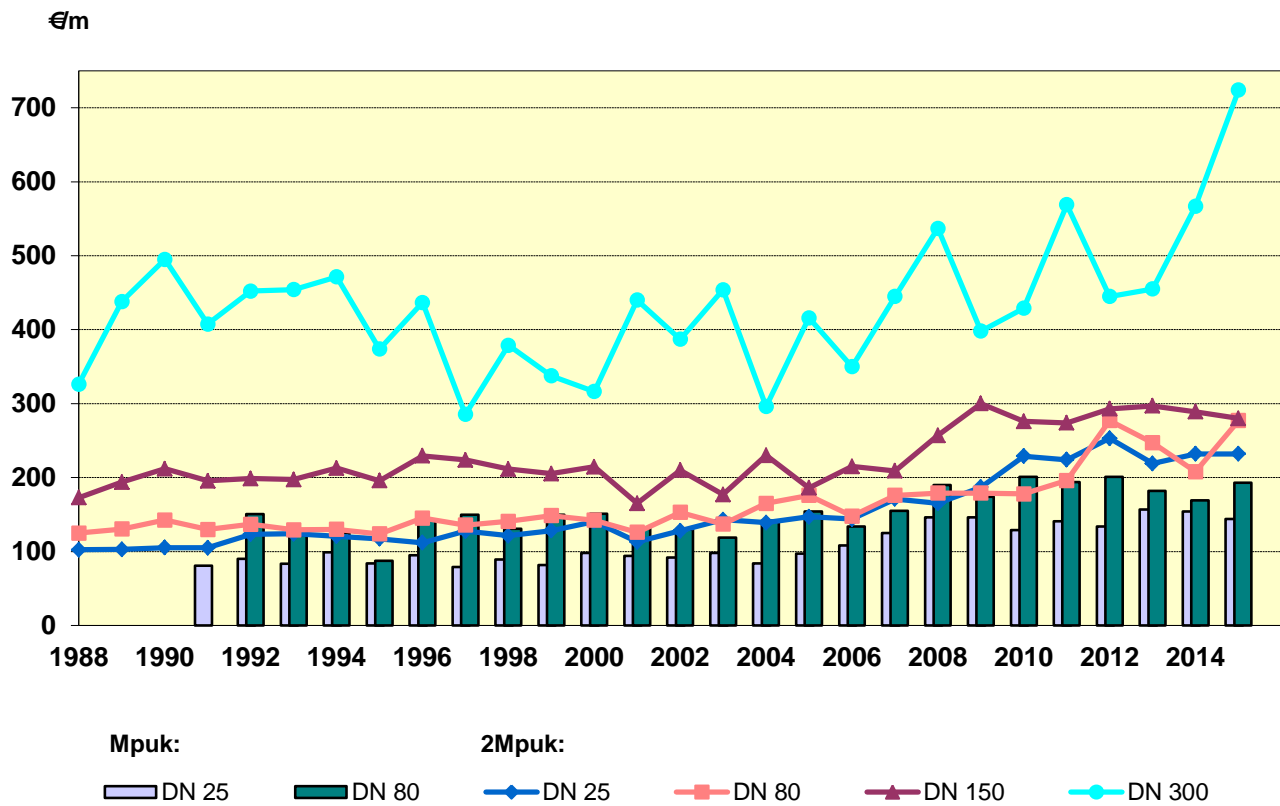
DN	Kustannukset keskimäärin €/m	Rakennettu m	Laitoksia kpl	Ylin €/m	Alin €/m
20	55	2549	4	71	15
25	58	4606	13	117	8
32	0	0	0	0	0
40	41	9546	18	77	12
50	39	6390	16	66	13
65	38	8070	18	139	14
80	49	5134	10	101	16
100	58	5022	7	146	19
125	109	2195	5	153	30
150	74	6579	6	168	39
200	30	1000	1	30	30



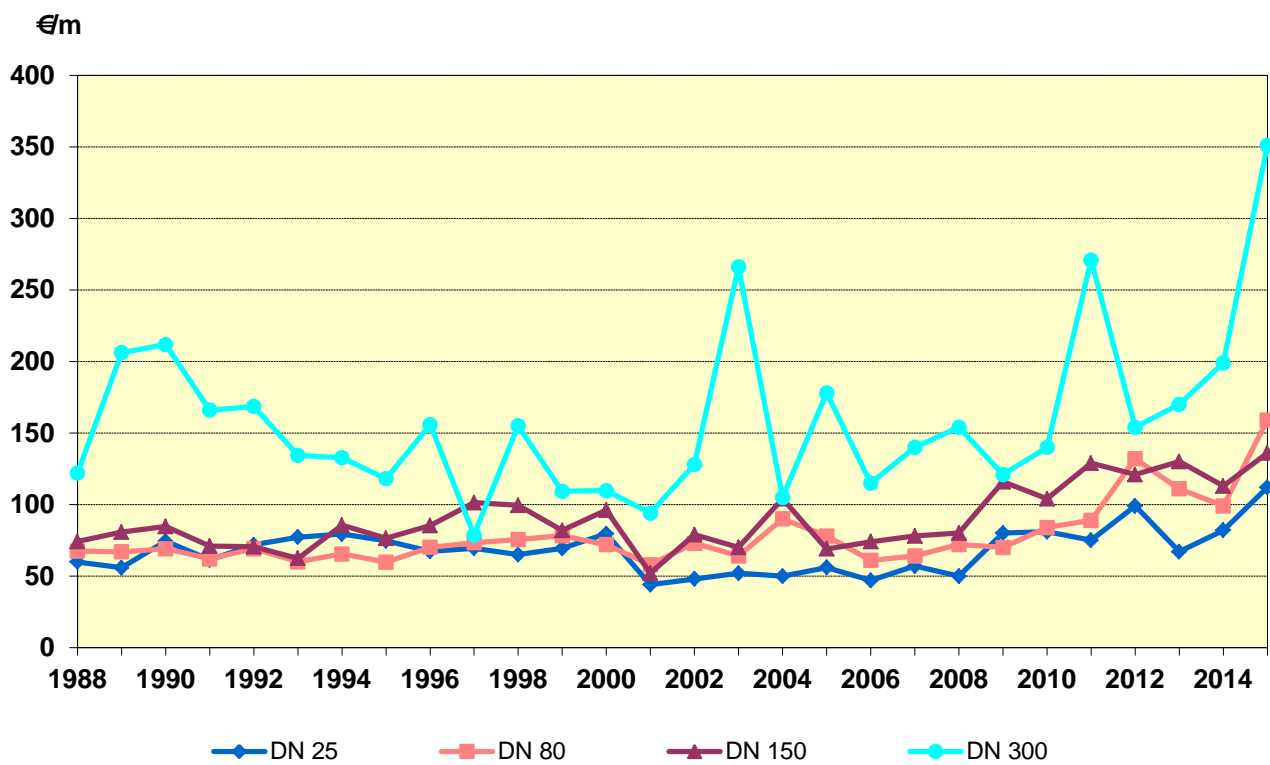
KUVA 1. 2Mpuk-rakenteen rakentamiskustannukset 2015



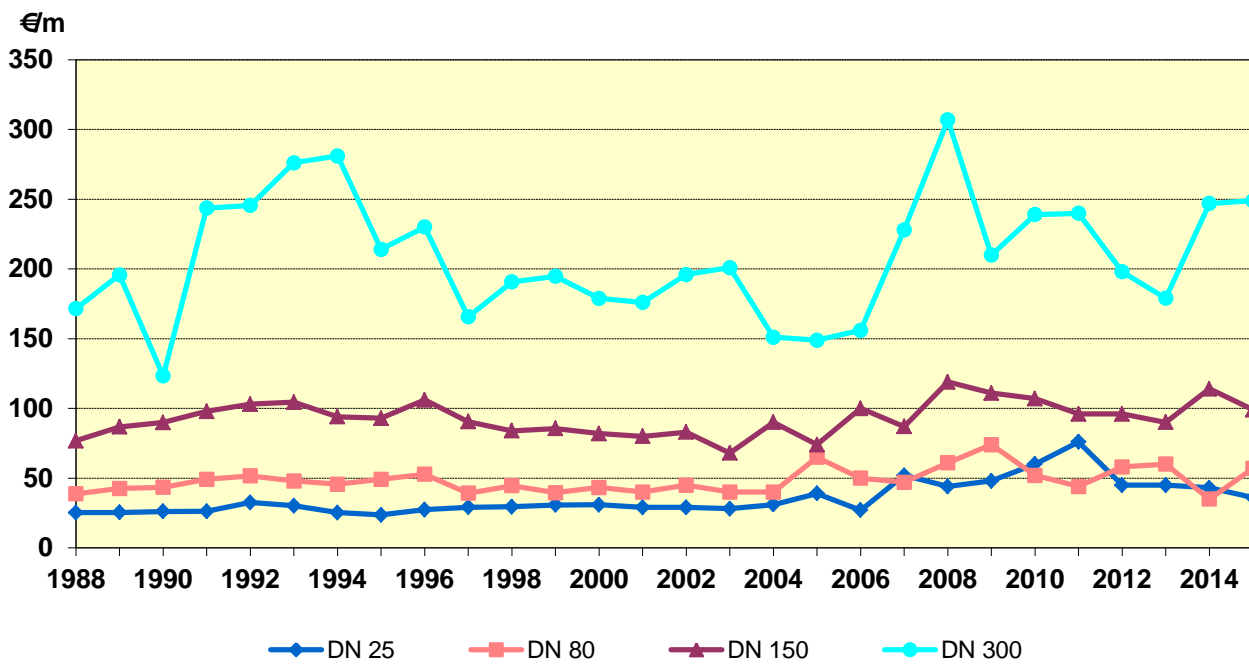
KUVA 2. Mpuk-rakenteen rakentamiskustannukset 2015



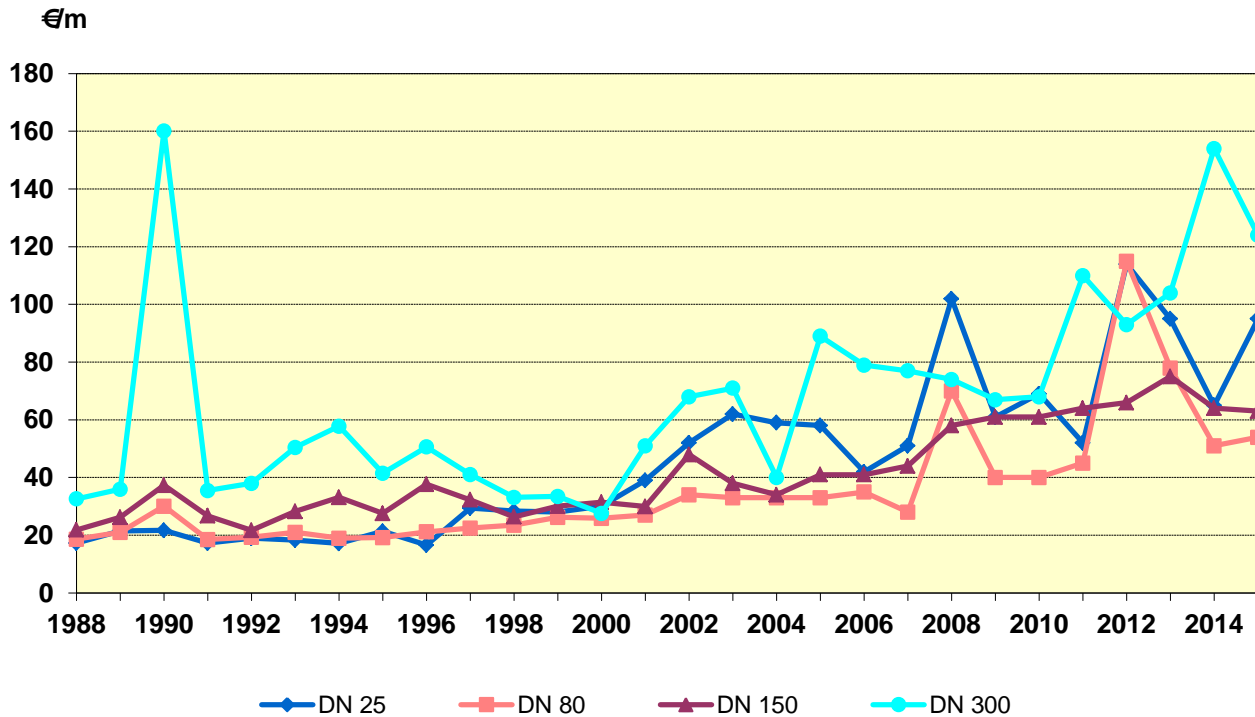
KUVA 3. Mpuk- ja 2Mpuk-rakenteiden kokonaiskustannukset 1988-2015



KUVA 4. 2Mpuk-rakenteen maarakennuskustannukset 1988-2015



KUVA 5. 2Mpuk-rakenteen materiaalikustannukset 1988-2015



KUVA 6. 2Mpuk-rakenteen putki- ja liitostyökustannukset 1988-2015



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

Kaukolämpötilasto 1965...2015

District Heating Statistics 1982...2015

Kaukolämpöjohtotilasto 1964, 1971...2002

Kaukolämpöverkon vauriotilasto 1984...2015

Kaukolämmön käyttötaloudelliset tunnusluvut 1984...2015

Maanalaisten kiinnivaahdotettujen kaukolämpöjohtojen rakentamiskustannukset 1988...2015

Kaukolämmön keskeytystilasto 2007...2015









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