

10.7. Võrgugaasi kvaliteedi määramine

Gaasivõrku gaasi sisestamise eelduseks on, et oleks täidetud gaasi kvaliteedi ja omaduste kohta kehtestatud nõuded. Võrgugaasi kvaliteedinõuded on kehtestatud maagaasiseaduse § 6¹ lõike 3, § 10² lõigete 6 ja 7, § 10³ lõike 7, § 12 lõigete 11, 12 ja 13, § 12² lõike 3, § 17³ lõike 2 ja § 24 lõigete 12 ja 6 ning § 36¹ lõike 2 alusel Majandus- ja taristuministri määrusega „Gaasituru toimimise võrgueeskiri“.

Kvaliteedinõuete eesmärgiks on:

- kindlustada võrgugaasi kvaliteedi vastavus olemasolevates gaasiseadmetes kasutuseks sobiva gaasi omadustele. Eestis ülekande ja jaotustorustikuga liitunud tarbijad kasutavad gaasiseadmeid, mis on ettenähtud kasutuseks standardis **EVS-EN 437:2021**⁶² **liigitatud** teise perekonna H-grupi põlevgaasile;
- vältida selliste ainete võrku sisestamist, mis võivad kahjustada inimesi, vara või keskkonda.

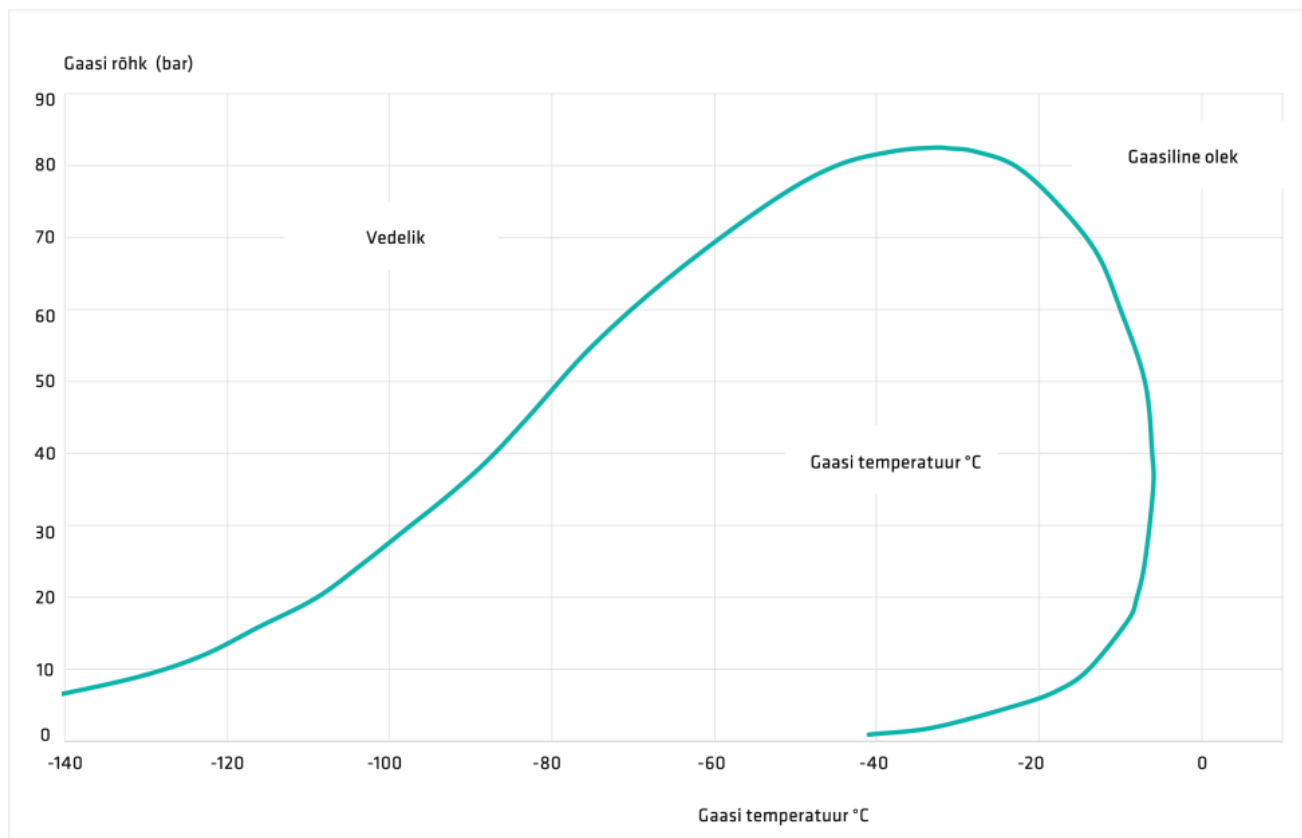
Võrgugaasi kvaliteedi vastavus gaasiseadmetes kasutuseks sobiva gaasi omadustele saavutatakse sisestava võrgugaasi:

- Wobbe arvu tagamisega lubatud vahemikus (13,06 – 14,44) kWh/m³. Wobbe arv on küttegaaside vahetatavuse näitaja, mida kasutatakse erineva koostisega küttegaaside põlemisenergia väljundi võrdlemiseks seadmes. Wobbe arv arvutatakse võrgugaasi mahu kohta väljendatud kütteväärtuse ja suhtelise tiheduse alusel;
- suhtelise tiheduse tagamisega lubatud vahemikus (0,55-0,75) ja arvutatakse gaaskromatograafi kontrollis koostise alusel;
- inertgaaside (N₂, CO₂,) osamahtude tagamisega lubatud piirväärtuste piires. Inertgaasid on võrgugaasi ballastained, mis vähendavad kütteväärtust. CO₂ koos veeauru kondenseerumise, H₂S ja O₂ põhjustavad torustiku korrosiooni. Piirväärtused CO₂ ≤ 2,5 mol % ja N₂ ≤ 3 mol %. Inertgaaside osamahud saadakse gaaskromatograafi mõõtetulemusena;

- metaanarvu tagamisega lubatud piirväärtuste piires (≥ 65). Metaanarvu piirväärtusest kõrgemal hoidmine on vajalik seoses Eestis võrgugaasi kasutamisega mootorkütusena (surugaasi tanklad). Võrgugaasi metaanarv on analoogne bensiini oktaanarvuga ja piirväärtuse esitamine peab vältima gaasimootorites detonatsiooni tekkimist. Madal metaanarv on seotud gaasis kõrgemate süsivesinike suurema osakaaluga. Metaanarv arvutatakse standardi EVS-EN 16726 kohaselt gaaskromatograafi mõõtetulemuste alusel;
- kütteväärtus on võrgugaasi mahu või massiühiku põletamisel maksimaalselt saadav energiahulk. Kütteväärtuse määramine on vajalik võrku sisestatud ja võrgust väljastatud gaasi energia määramiseks ning Wobbe arvu arvutamiseks. Ülemise kütteväärtuse vähim väärtus on 9,69 kWh/m³. Kütteväärtus, suhteline tihedus, Wobbe arv, süsivesinike kuni C₆ ja inertgaaside, hapniku ja vesiniku osamahud saadakse gaaskromatograafi mõõtetulemusena.

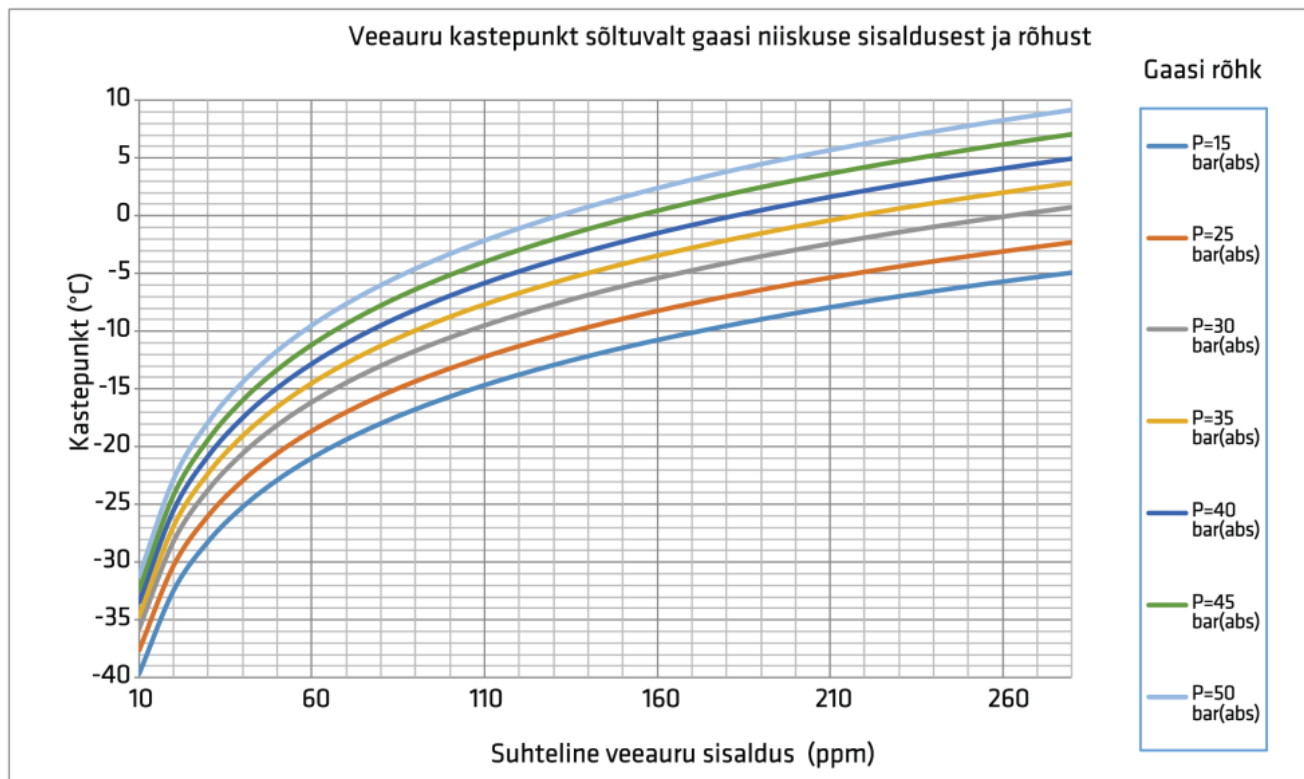
Vältimaks selliste ainete võrku sisestamist, mis võivad kahjustada inimesi, vara või keskkonda on määratletud ained ja nende piirväärtused:

- Süsivesinike kastepunkt (≤ -20 C, absoluutsel rõhul kuni 70 baari). Süsivesinike kondenseerumise vältimine on väga oluline võrgugaasi ohutu transportimise ja tarnekindluse tagamisel. Kondensaadi tekkimine võib kahjustada gaasiseadmeid, eriti gaasi voo- ja rõhu regulaatoreid, sulgeseadmeid ja mõõtesüsteeme. Süsivesinike kastepunkt on funktsioon kõrgemate süsivesinike osamahtudest ja gaasi absoluutsest rõhust. Maksimaalne süsivesinike kastepunkti väärtus on võrgugaasi rõhuvahemikus 20 kuni 50 baari (Joonis 38). Süsivesinike kastepunkt määratakse analüsaatori või gaaskromatograafi alusel.



Joonis 38 Süsivesinike olek sõltuvalt gaasi temperatuurist ja rõhust

- Veeauru kastepunkt (≤ -8 C, absoluutsel rõhul kuni 70 baari). Veeauru kondenseerudes võib vesi koguneda torustikku, mõõtesüsteemidesse ja teistesse gaasiseadmetesse, põhjustades seal korrosiooni ja moodustades koos teiste gaasis leiduvate ainetega happeid, mis kahjustavad torustikku ning sellega ühendatud gaasiseadmeid. Mõõtesüsteemis kondenseerunud vesi põhjustab olulisi mõõtmise vigasid. Kui gaasi temperatuur on alla 0°C , tekivad jääkorgid, mis vähendab torustiku läbilaskevõimet. Jääkorgid tekitavad rõhulangu, mis omakorda alandab gaasi temperatuuri ja soodustab veeauru kondenseerumist ning see protsess võib lõppeda torustiku kinni külmumisega. Veeauru kastepunkti mõõdetakse niiskuse analüsaatoriga või kastepunkti määramise seadmega. Veeauru kastepunkt on funktsioon gaasi niiskusest ja gaasi rõhust (Joonis 39).



Joonis 39 Veeauru kastepunkt sõltuvalt gaasi niiskuse sisaldusest ja rõhust

- Vesiniksulfiid ja muud väävliühendid. Väävel võib esineda mitmes molekulaarses vormis, vesiniksulfiid H_2S on kõige kahjustavama toimega gaasitorustikule ning gaasiseadmetele sh eriti gaasiturbiinidele ja gaasi kompressoritele. Peale selle on H_2S suuremas kontsentratsioonis ohtlik inimestele ja keskkonnale. Väävelvesiniku ja karbonaatse väävli sisaldus ($H_2S + COS$) ei tohi ületada $0,007 \text{ mg/m}^3$. Üldise väävli sisaldus ilma odorandita (S) ei tohi ületada $0,03 \text{ mg/m}^3$. Merkaptaanväävli sisaldus ilma odorandita (RSH) ei tohi ületada $0,016 \text{ mg/m}^3$. On mitmeid erinevaid meetodeid väävli komponentide mõõtmiseks, millel igaühel on oma eelised ja puudused. Väävli mõõtesüsteemi lahutamatud osad on kalibreerimise ja proovi käitlussüsteemid.

Täpsemalt saab võrgugaasi kvaliteedinõute kohta lugeda Lisast 11.5.