

VESIHALLITUKSEN MONISTESARJA

1981:86 a

HELSINGIN VESIPIIRIN ALUEEN
YHDYSKUNTIEN ERILLIS- JA SEKA-
VIEMÄRIVERKOSTOJEN VUOTO- JA
HULEVESI-INVENTOINTI 1980

Klaus Munsterhjelm

Jarmo Kosunen



1981:86 a

HELSINGIN VESIPIIRIN ALUEEN
YHDYSKUNTIEN ERILLIS- JA SEKA-
VIEMÄRIVERKOSTOJEN VUOTO- JA
HULEVESI-INVENTOINTI 1980

Klaus Munsterhjelm

Jarmo Kosunen

Helsingin vesipiirin vesitoimisto

Helsinki 1982

HELSINGIN VESIPIIRIN ALUEEN YHDYSKUNTIEN ERILLIS-
JA SEKAVIEMÄRIVERKOSTOJEN VUOTO- JA HULEVESI-
INVENTOINTI 1980

S I S Ä L L Y S L U E T T E L O

	Sivu
1. SELVITYKSEN TAUSTA	1
2. HELSINGIN VESIPIIRIN ALUEEN VIEMÄRIVERKOSTOT	2
3. VUOTO- JA HULEVESI-INVENTOINNIN SUORITUS	4
4. VUOTO- JA HULEVESI-INVENTOINNIN TULOKSET	6
5. TULOSTEN TARKASTELU	13
6. JOHTOPÄÄTÖKSET	14
7. YHTEENVETO	15

LIITTEET

PERUSTAULUKKO 1

KUVALIITE: Helsingin vesipiirin alueen
säähavaintoasemat ja -havainnot,
pienten järvettömien valuma-
alueiden valumat sekä viemäri-
laitos/puhdistamokohtaiset
vuoto- ja hulevesikuvat

1 SELVITYKSEN TAUSTA

Vesihallituksen toimesta suoritetussa yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden toimivuusselvityksessä, jossa tarkasteltiin puhdistamoiden toimivuutta vuosina 1974-76, todettiin viemäriverkkojen vuoto- ja hulevedet erääksi tärkeimmäksi puhdistamoiden huonon toiminnan aiheuttajaksi. Näiden vesien aiheuttamia haittoja ei yleensä voida nopeasti ja ilman suuria kustannuksia poistaa. Näiden haittojen poistaminen edellyttää investointeja viemäriverkon uusimiseen, korjaamiseen tai virtaamien tasaamiseen.

Vuoto- ja hulevesien taloudellinen merkitys on myös huomattava, sillä niiden vuoksi jätevedenpuhdistamoon on varattava ylimääräistä käsittelykapasiteettia huippuvirtaamakausia varten tai ne aiheuttavat puhdistamon ennenaikaisen laajennustarpeen hydraulisen mitoituksen käytyä riittämättömäksi.

Ylimääräiset vuoto- ja hulevedet lisäävät myös käyttökustannuksia varsinkin energia- ja kemikaalikustannusten osalta.

Hule- ja vuotovedet lisäävät myös vesistöihin kohdistuvaa kuormitusta aiheuttamalla häiriöitä puhdistamoiden toimintaan sekä suoranaisia ohijuoksutuksia puhdistamoilla ja viemäriverkoissa. Esim. eräällä puhdistamolla ohijuoksutettiin v. 1980 jätevesimäärästä käsittelemättömänä 2 %, josta aiheutuva kuormitus oli 52 % kokonaisvesistökuormituksesta. Kuitenkin puhdistamon käyttöaste virtaaman suhteen ko. vuonna oli vain 67 %.

Edellä mainituista syistä vesihallituksessa nähtiin tarkoituksenmukaiseksi vuoto- ja hulevesitilanteen karkean inventoinnin suorittaminen. Selvitys aloitettiin syksyllä 1980 Vaasan vesipiirin vesitoimistossa, josta saatujen kokemusten perusteella sitä jatkettiin muissa vesipiireissä. Helsingin vesipiirin vesitoimistossa vuoto- ja hulevesi-inventointi tehtiin vuosina 1981-82, jonka yhteydessä koottiin ja käsi-

telttiin vesitoimiston alueen kuntien ja eräiden laitosten viemäriverkkojen tausta- sekä vuoto- ja hulevesitiedot.

Selvitystyön eräänä tavoitteena on myös ensimmäisen koko maan kattavan yhteenvedon aikaansaaminen yhdyskuntien viemäriverkostojen vuoto- ja hulevesistä sekä niiden vähentämistarpeesta.

2. H E L S I N G I N V E S I P I I R I N A L U E E N V I E M Ä R I V E R K O S T O T

Vesihuoltotilaston mukaan Helsingin vesipiirin alueella oli vuoden 1980 lopussa 117 viemärilaitosta. 19 näistä oli sellaista, joiden piirissä oli alle 200 liittyjää, 9, joissa oli yli 20 000 liittyjää. Eniten oli viemärilaitoksia (45 kpl), joissa oli 200-999 liittyjää, 1000-3999 liittyjää oli 21 viemärilaitoksessa ja 4000-19 999 liittyjää oli 22 viemärilaitoksessa. Yksi viemärilaitos oli sellainen, jolla ei ole varsinaisia liittyjiä ollenkaan, vaan se huolehtii jätevesien siirrosta. Viemäreihin johdettiin yhteensä 1 183 000 asukkaan jätevedet, joten 82 % väestöstä on viemäriin piirissä.

Monet viemärilaitokset jakaantuvat useaan eri viemärintialueeseen, joilla kullakin on oma puhdistamonsa.

Jätevesien käsittelyä varten oli käytössä 109 jätevedenpuhdistamoita, joista valtaosa (94 kpl) oli rinnakkaissaostuslaitoksia, jälkisaostuslaitoksia oli 5 kpl, kemiallisia puhdistamoita 6 kpl, biologisia suodattimia 3 kpl ja yksi tehostettu lammikko. Puhdistamoissa käsiteltiin vuoden 1980 lopussa 1 174 000 asukkaan jätevedet, joten viemärilaitoksista johdettiin käsittelemättöminä yhteensä 9 000 asukkaan jätevedet. Jätevesistä 92 % käsiteltiin biologis-kemiallisesti ja 7 % vain kemiallisesti.

Puhdistamoista lähes puolet on rakennettu kokonaan 1970-luvulla, sillä vuoden 1971 lopussa niitä oli 61 kpl, joita myös on laajennettu ja tehostettu. 1970-luvun alussa 75 % jätevesistä käsiteltiin biologisesti ja ilman käsittelyä oli 15 %.

Vaikka monet isot viemäriverkot vesipiirin alueella ovat hyvin vanhoja, on viemäripituus 1970-luvulla lähes kaksinkertaistunut, vuoden 1971 alussa viemäriä oli 3110 km ja vuoden 1980 lopussa viemäripituus oli 6003 km. Lähes kaikki viemärit (96 %) olivat 1970-luvun alussa betonia, vuonna 1980 betoniviemäreiden osuus oli 70 %. Muutos on tapahtunut muoviviemäreiden hyväksi, joiden määrä on lisääntynyt 1592 km, sillä muiden materiaalien osuus on säilynyt ennallaan (2 %).

Viemärlaitosten rakentamiseen käytettiin vuosina 1971-80 huhtikuun 1982 hintatasossa laskettuna yhteensä 2,6 Mrd mk, josta jätevedenpuhdistamoiden osuus oli 720 milj. mk. Voimakkainta rakentaminen on ollut v. 1974, jolloin viemärlaitoksiin investoitiin 350 milj.mk, josta jätevedenpuhdistamoiden osuus oli 150 milj. mk.

Jonkinlaisen kuvan vuoto- ja hulevesimääristä vuositasolla saa siitä, että em. viemäriverkostoista vesistöön johdettu jätevesimäärä v. 1980 oli $526\,300\text{ m}^3/\text{d}$ ja yhdyskuntien vesilaitosten vedenkulutus vastaavana aikana oli $381\,000\text{ m}^3/\text{d}$. Tästä laskien vuoto- ja hulevesien määrä vuositasolla on 38 %. Tulosta arvoeltaessa on kuitenkin muistettava, että vesilaitosten piirissä on 10 000 liittijää enemmän kuin viemärlaitosten ja että osa jaetusta vedestä menee kasteluun ja vuotojen kautta maahan. Toisaalta on teollisuutta, joka omatoimisesti hankkii käyttövetensä ja johtaa jätevedet yleiseen viemäriin.

Vuoto- ja hulevesien osuutta kuvaa myös se, että runsassateisesta vuodesta johtuen jätevesimäärä vuonna 1981 oli 16 % edellisvuotta suurempi, vaikka vesilaitosten jakama vesimäärä väheni yli 4 %.

Viemäriulaitosten käyttö- ja kunnossapitokustannukset vuonna 1980 olivat 125,9 milj. mk, josta energia- ja kemikaalikustannukset olivat 23,9 milj.mk, palkat 39,8 milj. mk, maksut muille viemärilaitoksille 19,4 milj. mk ja muut kustannukset 42,8 milj. mk.

3. V U O T O - J A H U L E V E S I - I N V E N T O I N N I N S U O R I T U S

Inventoinnissa kerättiin jätevedenpuhdistamoilta vuoden 1980 virtaamatiedot, eräissä tapauksissa jouduttiin käyttämään vuoden 1981 tietoja. Virtaamista on laskettu viikkokeskiarvot, jotka on puhdistamokohtaisesti esitetty graafisesti liitekuvin 9-99. Viikkokeskiarvoista on puhdistamokohtaisesti määritetty minimivirtaama, keskivirtaama sekä huhti-toukokuun keskivirtaama. Näiden perusteella on laskettu kaksi erilaista vuotovesikerrointa n . Keskimääräinen vuotovesikerroin ($n_{\text{kesk.}}$) on saatu jakamalla vuoden keskimääräinen vuorokausivirtaama minimivirtaamalla, tulva-ajan vuotovesikerroin ($n_{\text{huhti-touko}}$) on saatu jakamalla huhti-toukokuun keskivirtaama minimivirtaamalla.

Selvitystyössä määritettiin myös eräitä virtaaman pysyvyystietoja, kuten puhdistamon mitoituksen ylittävien viikkojen määrä, kaksinkertaisen minimivirtaaman ylittävien viikkojen määrä sekä 1,2 kertaisen minimivirtaaman alittavien viikkojen määrä.

Taustatietoina on selvitetty viemäriverkon viemärintijärjestelmä, verkoston ikä, putkimateriaalin laatu (betoni/muovi) ja verkoston pituus. Jätevedenpuhdistamoista on selvitetty puhdistusmenetelmä, käsittelyteho (BHK_7 ja P) vuonna 1980 sekä toimivuusselvityksen mukaiset toimivuusarvosanat vuosien 1979-80 tulosten perusteella, puhdistamoiden käyttö-

asteet virtaaman suhteen minimivirtaamalla (Q_{\min}), keskivirtaamalla (Q_{kesk}) ja huhti-toukokuun keskivirtaamalla ($Q_{\text{huhti-touko}}$). Puhdistamoittain on selvitetty myös tulevan jäteveden laatua ja puhdistamon käsittelytehoa BHK_7 :n suhteen eri aikoina. Viemäriverkostoa vastaavan alueen vedenkulutus on myös pyritty selvittämään.

Vuoto- ja hulevesi-inventointia varten tarvittavat tiedot saatiin 91 jätevedenpuhdistamosta, neljä näistä oli sellaisia, joista ei voitu määrittää tulva-aikaa koskevia tietoja, koska ne olivat valmistuneet vasta vuonna 1980. Virtaamatietojen puutteen vuoksi selvityksen ulkopuolelle jäi 13 viemäriverkostoa. Orimattilan ja Siuntion kirkonkylän viemäriverkostoa lukuunottamatta niiden viemäriverkosto on pieni (1,0-9,5 km). Nämä on lueteltu liitteenä olevan perustaulukon 1 kohdassa 3.

Inventoinnin piiriin kuuluvista viemäriverkostoista 59 kpl on rakennettu erillisviemäröintinä ja 32 kpl kokonaan sekaviemäröintinä tai sekä erillis- että sekaviemäröintinä.

Selvityksessä mukana olleiden viemäriverkkojen rakentaminen on aloitettu vuosina 1870-1977 ja niiden yhteispituus on 5883 km. Kokonaan muoviputkesta rakennettuja viemäriverkkoja näistä on 8 kpl ja kokonaan betoniputkesta rakennettuja 2 kpl, jotka kaikki ovat erillisviemärijärjestelmiä.

Taustatietoina on lisäksi selvitetty viikkosadannat ja lämpötilat eräillä säähavaintoasemilla (liitekuvat 2-6) sekä eräiden pienten järveltömien valuma-alueiden valumat (liitekuvat 7-8). Näiden mittakaavat on valittu siten, että niitä voidaan käyttää yhdessä virtaamakuvien kanssa.

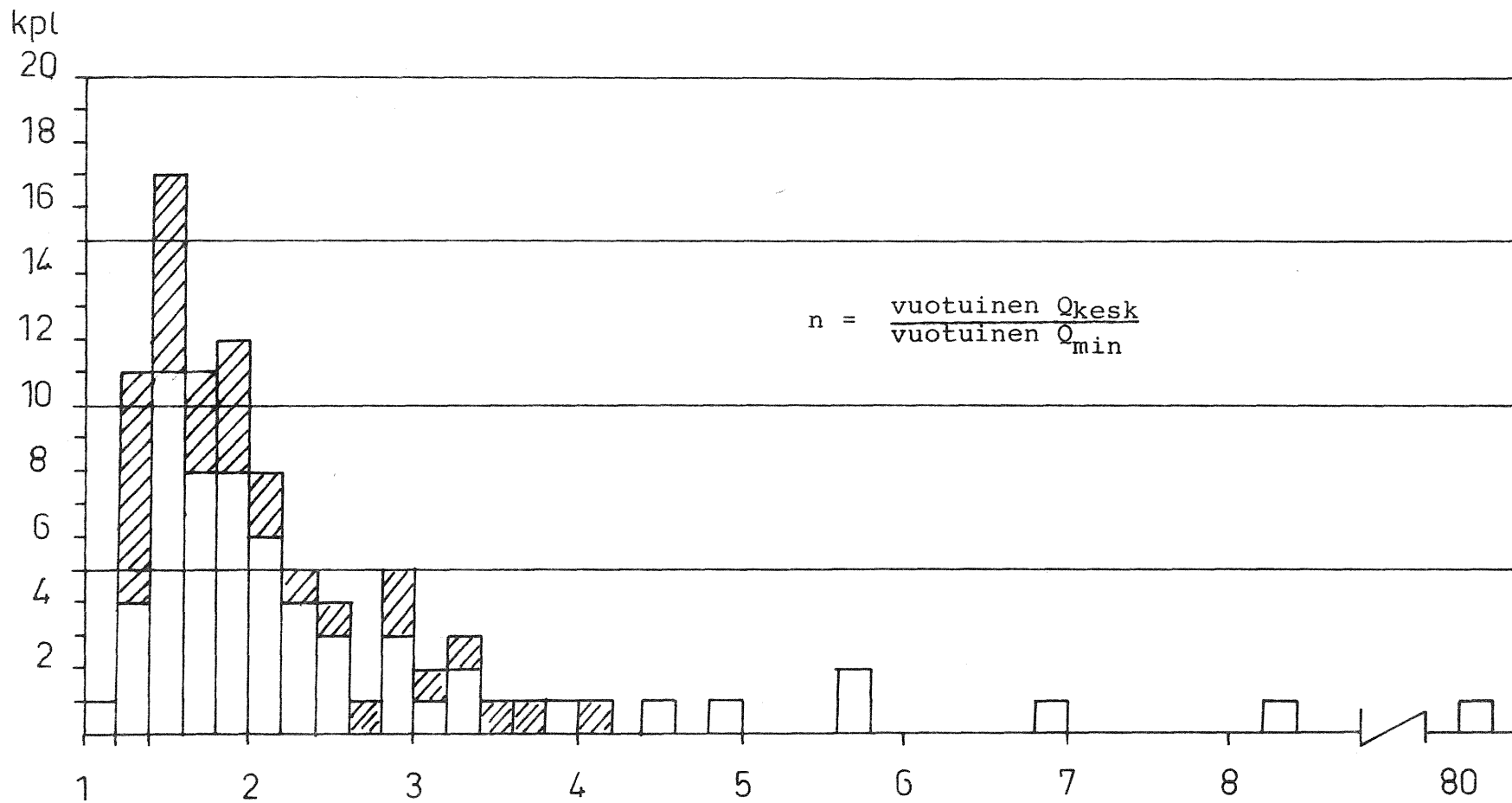
4. V U O T O - J A H U L E V E S I - I N V E N T O I N N I N T U L O K S E T

Puhdistamokohtaisesti inventoinnin tulokset, vuotovesikertoimet (n_{kesk} ja $n_{\text{huhti-touko}}$), käyttöasteet ja virtaamien pysyvyys on esitetty liitteenä olevassa perustaulukossa 1. Puhdistamokohtaiset graafiset esitykset on esitetty kuvaliitteen kuvissa 9-99.

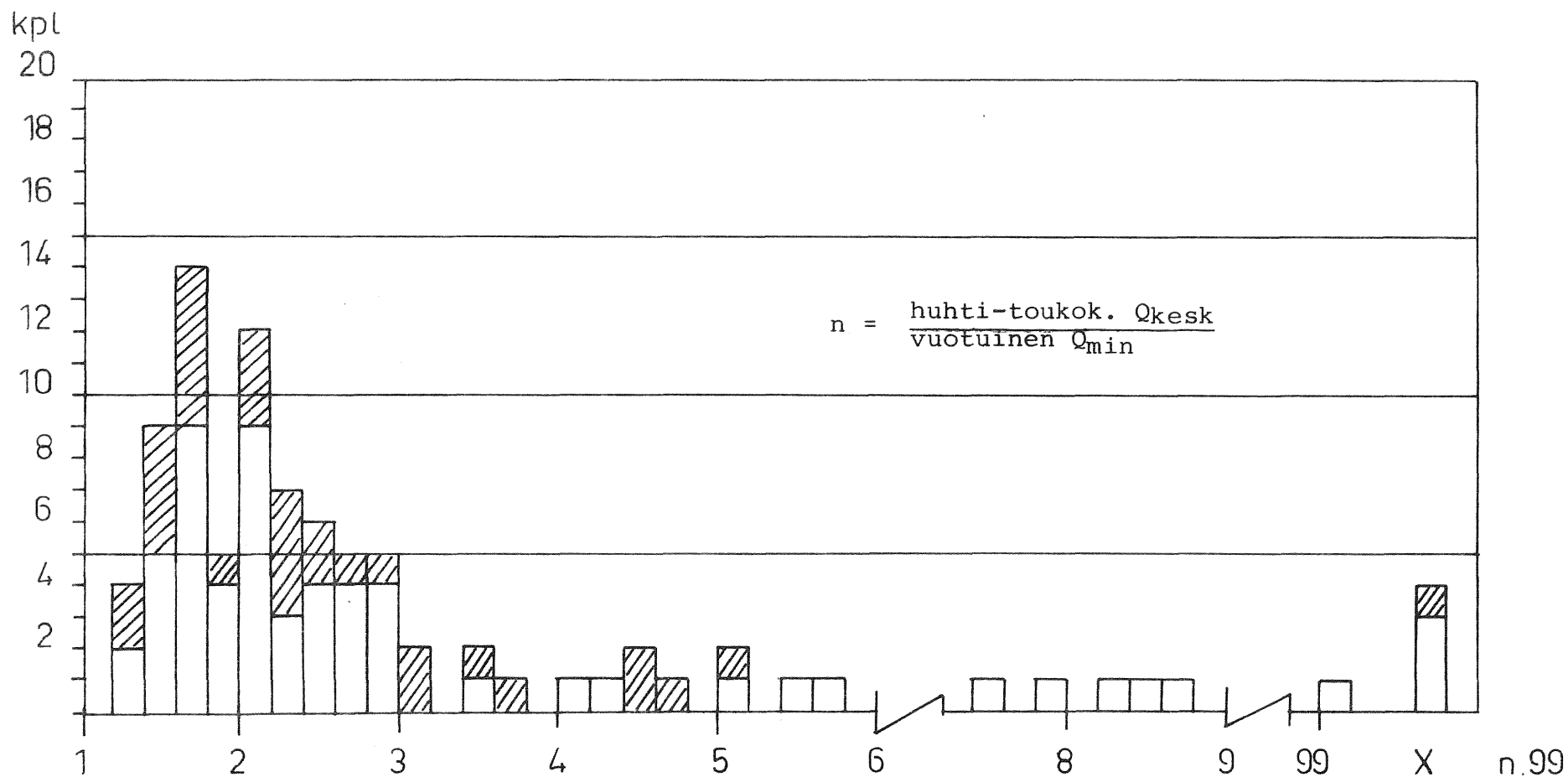
Virtaamakuvissa oleva viivoitettu osa tarkoittaa tiedossa olevien ohjauksutusten osuutta.

Inventoinnin puhdistamokohtaisista tuloksista on laadittu seuraavat yhteenvedot: verkostojen/viemäröinti-alueiden lukumäärän jakaumat keskimääräisen ja huhti-toukokuun keskivirtaamalla lasketun vuotovesikertoimen perusteella (kuvat 1a ja b), vastaavat tiedot ristiintaulukoituna (kuva 2) sekä puhdistamon minimivirtaamalla ja vuoden keskivirtaamalla lasketut käyttöasteet ristiintaulukoituna (kuva 3a) ja minimivirtaamalla ja huhti-toukokuun keskivirtaamalla lasketut käyttöasteet ristiintaulukoituna (kuva 3b).

Keskimääräinen vuotovesikerroin inventoiduissa viemäri-verkoissa/viemäröintialueilla on 1,15-80,0. Toiseksi suurin vuotovesikerroin on 8,25. Sekaviemäriverkostoissa keskimääräinen vuotovesikerroin vaihtelee 1,24-4,07. Vuotovesikertoimien keskiarvo on 3,12 ja mikäli suurin arvo jätetään huomioimatta, on keskiarvo 2,27. Keskimääräisen vuotovesikertoimen mediaani on n. 1,8 ja erillisviemäreiden osalta se on n. 1,9. Huhti-toukokuun vuotovesikerroin on 1,34-99,0. Toiseksi suurin vuotovesikerroin on 8,60. Sekaviemäriverkostoissa tulva-ajan vuotovesikerroin vaihtelee 1,34-5,11. Tulva-ajan



Kuva 1a. Viemäriverkostojen vuoto- ja hulevedet Helsingin vesipiirin alueella vuonna 1980. Verkostojen lukumäärän jakautuminen vuoto- ja hulevesikertoimen n perusteella. Inventoituja verkostoja 91 kpl, joista erillisjärjestelmiä 59 kpl. Sekajärjestelmät on rasteroitu.



Kuva 1b. Viemäriverkostojen vuoto- ja hulevedet Helsingin vesipiirin alueella vuonna 1980.

Verkostojen lukumäärän jakautuminen huhti-toukokuun vuoto- ja hulevesikertoimen n perusteella.

Inventoituja verkostoja 91 kpl, joista erillisjärjestelmiä 59 kpl.

Sekajärjestelmät on rasteroitu. x = kerroin ei ole voitu määrittää.

n huhti-touko

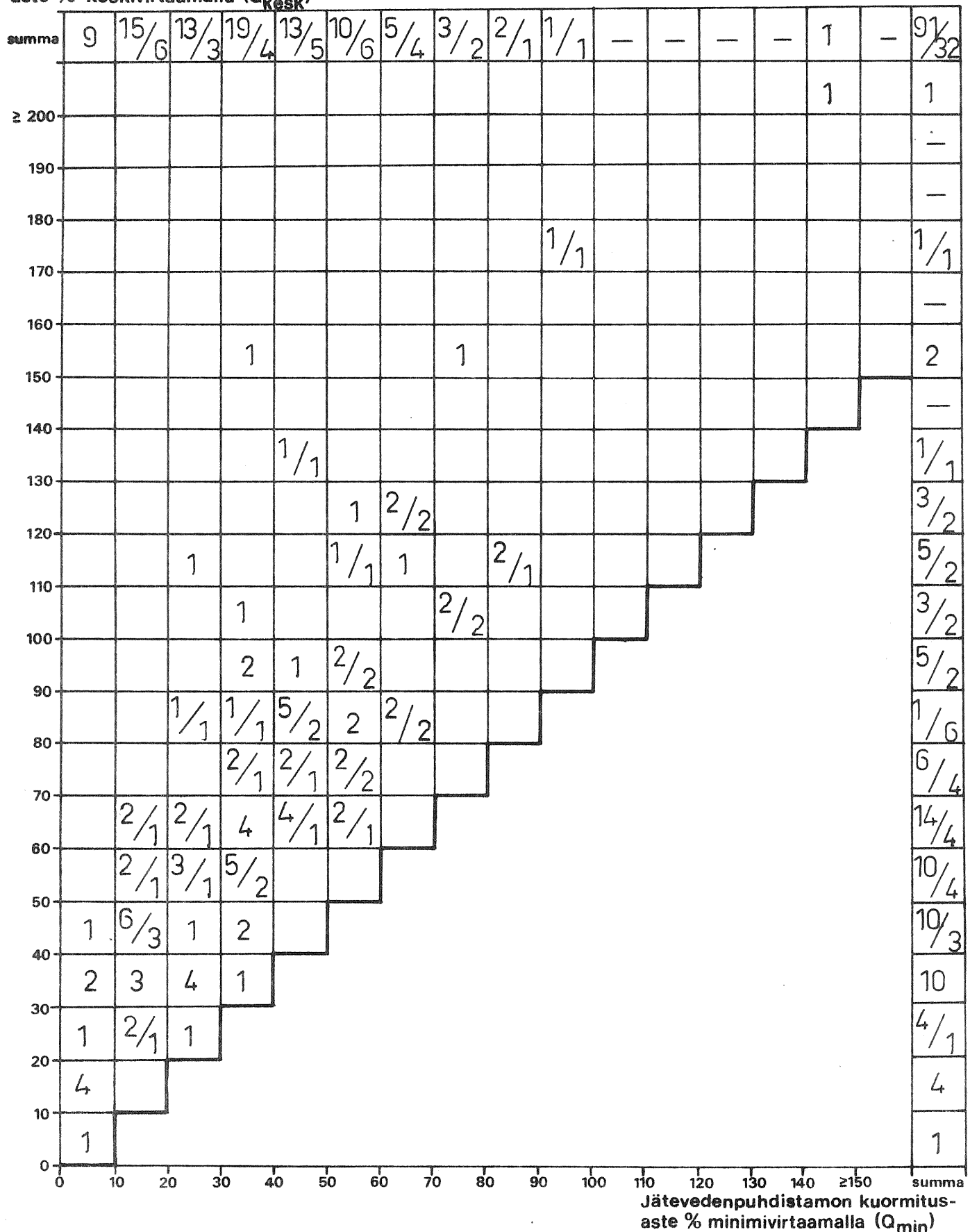
summa	3/1	18/10	14/3	17/6	10/2	5/2	3/1	5/2	4/1	2/2	1/1	1	1/1	-	1	1	5	9/32
x		1/1		2				1										4/1
≥5,5															1	1	5	7
									1									1
5,0										1/1	1							2/1
																		-
4,5								1/1		1/1			1/1					3/3
						1												1
4,0									1									1
3,5						2/1												2/1
										1/1								1/1
3,0							1/1		1/1									2/2
				2/1	3	1	1	1/1	1									9/2
2,5			1		1	1/1		1										4/1
			2/1	3/2	3/2		1	1										10/5
2,0			3	7/3	2													12/3
		2/2	3		1													6/2
1,5		10/4	5/2	3														18/6
	3/1	5/3																8/4
1,0																		-
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	≥ 5,0	summa								

n_{kesk}

Kuva 2. Helsingin vesipiirin alueen viemäriverkostojen vuotovesi-
kertoimet n vuonna 1980. Luvut yksittäisissä ruuduissa ver-
kostojen kokonaislukumäärä/sekajärjestelmien lukumäärä.

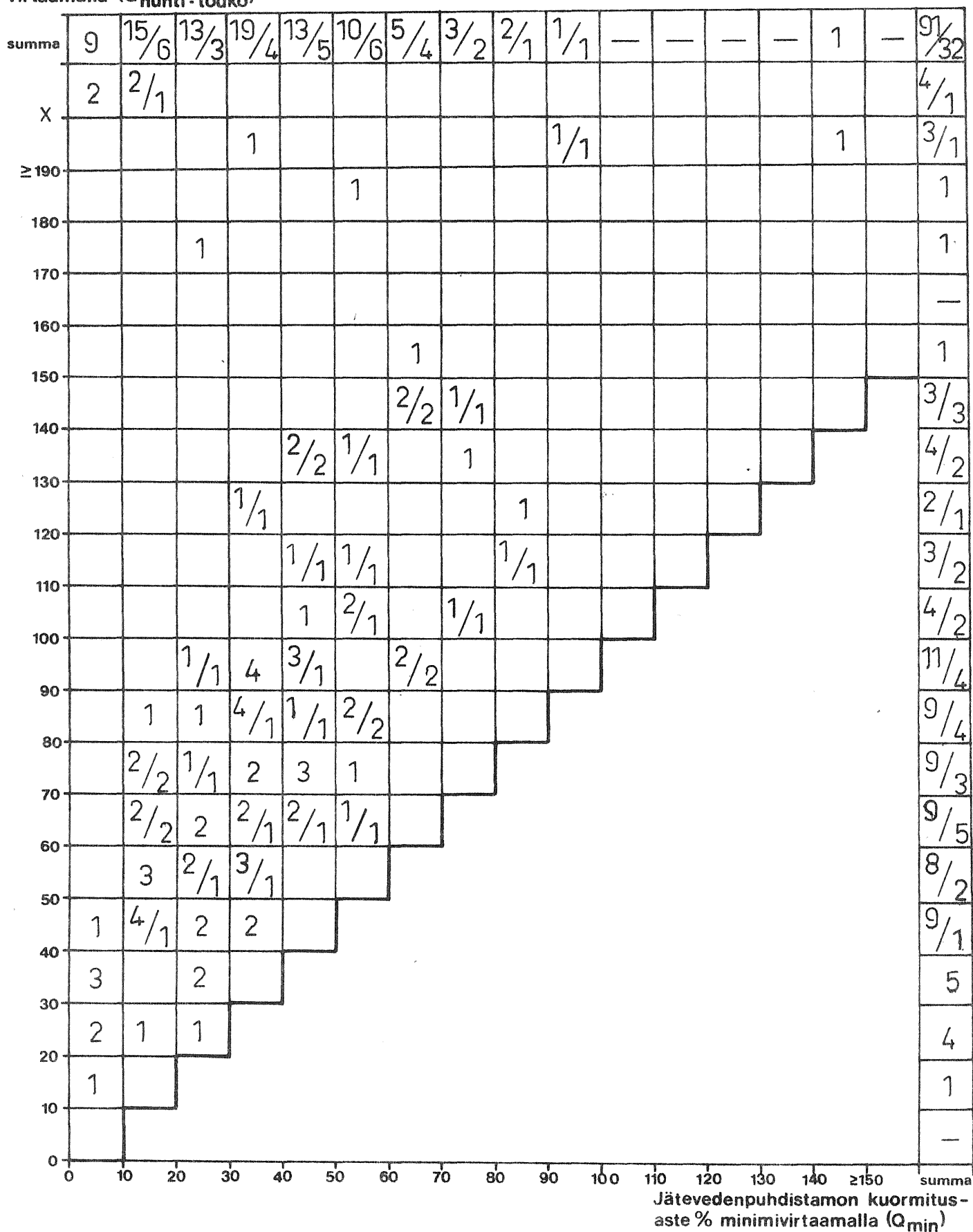
x = kerrointa ei ole voitu määrittää.

Jätevedenpuhdistamon kuormitusaste % keskivirtaamalla (Q_{kesk})



Kuva 3a. Helsingin vesipiirin alueen asumajätevedenpuhdistamoiden kuormitusasteet minimi- ja keskivirtaamilla vuonna 1980. Luvut yksittäisissä ruuduissa jätevedenpuhdistamoiden kokonaismäärä/sekajärjestelmiin liittyvien puhdistamoiden lukumäärä.

Jätevedenpuhdistamon kuormitusaste % huhti-toukokuun keskivirtaamalla (Q_{huhti-touko})



Kuva 3b. Helsingin vesipiirin alueen asumajätevedenpuhdistamoiden kuormitusasteet vuotuisella minimi- sekä huhti-toukokuun keskivirtaamalla. Luvut yksittäisissä ruuduissa jätevedenpuhdistamoiden kokonaislukumäärä/sekajärjestelmiin liittyvien puhdistamoiden lukumäärä.

x = kuormitusastetta ei ole voitu määrittää.

vuotovesikertoimen keskiarvo on 3,87 ja mikäli suurin arvo jätetään huomioimatta on keskiarvo 2,76. Huhti-toukokuun vuotovesikertoimien mediaani on noin 2,0 ja erillisviemäreiden osalta se on 2,1.

Selvityksessä mukana olleista viemäriverkoista 11 oli sellaista, joissa vuoden keskimääräinen vuotovesikerroin oli suurempi kuin huhti-toukokuun virtaamalla laskettu tulva-ajan vuotovesikerroin. Yhdeksän näistä oli erillisviemäröityjä ja 2 seka- viemäröityä. Kolmessa viemäriverkossa olivat molemmat vuotovesikertoimet yhtä suuria.

Puhdistamoiden kuormitusasteiden perusteella (kuvat 3a ja b) arvioituna vuoto- ja hulevedet varaavat vuositasolla puhdistamoiden käsittelykapasiteeteista 5-120 %, keskiarvon ollessa 33 % jos varsinaisena jätevesimääränä pidetään minimiviikkovirtaamaa. Eräissä ääritapauksissa vuoto- ja hulevesien määrä ylittää puhdistamon mitoituksenkin (2 kpl). Huhti-toukokuulla vuoto- ja hulevedet varaavat puhdistamoiden kapasiteetista 10-250 %, keskiarvon ollessa 48 %.

Edellä esitetyllä tavalla arvosteltuna saataneen kuitenkin liian suuria vuoto- ja hulevesimääriä, koska vedenkulutus ei ole tasaista, vaan siinäkin on vaihteluita. Tässä yhteydessä ei ole selvitetty vedenkulutuksen viikkovaihteluita. Teoriassa pienin mahdollinen vuotovesimäärä vuositasolla on 15 %, joka saadaan vertaamalla vuoden keskivirtaamaa huhti-toukokuun keskivirtaamaan.

Puhdistamoiden mitoitusvirtaama ylitettiin vuoden 1980 aikana 71 laitoksella. Ylitys kesti yli puoli vuotta 14 laitoksella, ylitysaika oli 2-6 kuukautta 20 laitoksella ja 14 laitoksella mitoituksen ylittävä virtaama havaittiin vain yhdellä viikolla.

Selvityksen mukaan viikkominimivirtaamalla eli pelkillä jätevesillä ilman vuoto- ja hulevesiä jätevedenpuhdistamoiden keskimääräinen käyttöaste on 36 %, joten vuositasolla vuoto- ja hulevedet varaavat puhdistamokapasiteettia lähes yhtä paljon kuin varsinaiset jätevedet ja huhti-toukokuussa noin 30 % enemmän kuin varsinaiset jätevedet. Vain yhdellä puhdistamolla hydraulinen mitoitus on ylitetty minimivirtaamalla, samalla virtaamalla kuormitusaste on ollut yli 75 % viidellä puhdistamolla.

5. T U L O S T E N T A R K A S T E L U

Vuoto- ja hulevesimääriä on pyritty määrittämään vertaamalla vuoden 1980 keskivirtaamia ja huhti-toukokuun virtaamia ko. vuoden viikkominimivirtaamiin. Tarkasteluvuosi oli hydrologisilta ososuhteiltaan poikkeuksellinen, sillä vuoden jälkipuoliskolla sadanta oli merkittävästi suurempaa kuin normaalisti. Tämän vuoksi keskimääräinen vuotovesikerroin oli 12 %:lla laitoksista suurempi kuin normaalin tulva-ajan (huhti-toukokuu) vuotovesikerroin. Sadannaltaan tavanomaisina vuosina vuoden keskimääräisillä ja tulva-ajan vuotovesikertoimilla olisi ollut suurempia eroja.

Tulosten tarkkuutta heikentää myös se, että tässä yhteydessä ei ollut mahdollista tarkastella vedenkulutuksen viikottaisia vaihteluita, vaan tarkasteltiin ainoastaan vedenkulutusta vuositasolla. Tämän tiedon puuttumisesta saattavat johtua eräät erittäin suuret vuotovesikertoimet, jos myös vedenkulutus jätevesien minimivirtaamaviikkona on ollut merkittävästi tavanomaista pienempi.

Selvityksen mukaan sekaviemäriverkostoissa vuotovesikertoimet ovat pienempiä kuin erillisviiemäriverkostoissa. Tämä johtunee siitä, että yleensä sekaviiemäriverkot ovat laajempia kuin erillisviiemäriverkot, joka jo sinänsä tasaa virtaamia. Toiseksi kaikki viemäriverkosta tapahtuvat ohijuoksutukset ja ylivuodot eivät ole tiedossa.

Selvityksessä saadut tulokset vuoto- ja hulevesien määristä ovat eräällä kehitetyllä menetelmällä saatuja karkeita arvioita, mutta selvää on kuitenkin, että vuoto- ja hulevedet varaaavat useita kymmeniä prosentteja rakennetusta puhdistamokapasiteetista.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Helsingin vesipiirin alueella johdettiin selvityksessä mukana-olleista viemäriverkoista pumppuamoiden ja puhdistamoiden kautta jäteveettä noin 190 milj. m³, josta vuoto- ja hulevesien osuus selvityksen mukaan oli noin 90 milj. m³. Huhti-toukokuun aikana vuoto- ja hulevesien osuus kokonaisvesimäärästä oli lähes 60 %.

Edellä esitettyjen lukujen perusteella voidaan todeta, että vuoto- ja hulevedet lisäävät huomattavasti viemärilaitosten käyttökustannuksia. Jos vuoto- ja hulevesien aiheuttama käyttökustannusten lisäys on 15-25 % viemärilaitosten energia- ja kemikaalikustannuksista, niin näistä johtuvaksi käyttökustannusten lisäykseksi saadaan 3,5-6,0 milj. mk vuodessa. Mikäli vuoto- ja hulevedet saataisiin eliminoitua, olisi käyttökustannusten säästö Helsingin vesipiirin alueella kymmenen vuoden aikana 35-60 milj. mk.

Mikäli vuoto- ja hulevesien määrää ei pystytä rajoittamaan, aiheuttavat ne ennenaikaisia puhdistamoiden laajennustarpeita, jotka vaativat huomattavia lisäinvestointeja. Mikäli vuoto- ja hulevedet saataisiin poistettua viemäriverkoista, vain

harvoja jätevedenpuhdistamoita jouduttaisiin laajentamaan lähivuosina nykyisten vedenkäyttöennusteiden perusteella. Mikäli vuoto- ja hulevesien määrää pystyttäisiin vähentämään puoleen nykyisestään vapautuisi sen puhdistamokapasiteetista 15-25 % varsinnaisten jätevesien käsittelyyn ja tämä aiheuttaisi sen, että vuosittaisista puhdistamoinvestoinneista osa (20-30 milj. mk) voitaisiin siirtää 10-15 vuotta eteenpäin.

Vuoto- ja hulevesien vähentäminen pienentää myös vesistöihin kohdistuvaa kuormitusta, sillä virtaamien tasaantuessa ja jäteveden lika-ainespitoisuuden kasvaessa puhdistamoiden toimivuus ja käsittelytehot paranevat ja vesistöön puhdistamattomina joutuvat jätevesimäärät vähenevät. Puhdistamoiden toimivuutta parantamalla ja ohijuoksutuksia vähentämällä on vesistöihin yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoilta joutuvaa kuormitusta mahdollista vielä vähentää lähes puoleen. Tämä edellyttää puhdistamoiden jatkuvaa hyvää toimintaa sekä kaikkien jätevesien käsittelyä myös tulva-aikoina, joka ei ole mahdollista, jos vuoto- ja hulevesien määrä on suuri.

7. Y H T E E N V E T O

Helsingin vesipiirin alueen yhdyskuntien erillis- ja sekaviemäriverkostojen vuoto- ja hulevesi-inventoinnissa selvitettiin 91 viemäriverkon/viemäröinti-alueen vuoto- ja hulevesimääriä ja niiden merkitystä vuoden 1980 virtaamatietojen perusteella. Mukana olleista verkostoista oli 59 rakennettu erillisjärjestelmää käyttäen ja 32 kokonaan sekajärjestelmää tai sekä erillis- että sekajärjestelmää käyttäen.

Selvityksessä laskettiin virtaaman viikkokeskiarvoja käyttäen keskimääräinen (n_{kesk}) ja huhti-toukokuun ($n_{\text{huhti-touko}}$) vuotovesikerroin. Keskimääräinen vuotovesikerroin saatiin jakamalla keskivirtaama minimivirtaamalla ja huhti-toukokuun vuotovesikerroin jakamalla ko. ajan keskivirtaama minimivirtaamalla. Keskimääräinen vuotovesikerroin vaihteli 1,15-80,0, keskiarvon ollessa 3,12, vuotovesikertoimen mediaani oli n. 1,8. Huhti-toukokuun vuotovesikerroin vaihteli 1,34-99,0, keskiarvon ollessa 3,87, mediaanin ollessa n. 2,0. Erillis- ja sekaviemäriverkostojen välillä ei selvityksessä havaittu merkittäviä eroja, johtuen osaltaan tarkastelun karkeudesta.

Selvityksen mukaan vuoto- ja hulevedet varaavat rakennetusta puhdistamokapasiteetista vuositasolla kolmenneksen ja huhti-toukokuussa lähes puolet vaihteluiden ollessa puhdistamokohtaisesti erittäin suuria.

Eliminoimalla vuoto- ja hulevedet on selvityksen mukaan tästä aiheutuva viemärlaitosten käyttökustannusten säästö vuosittain 3,5-6,0 milj. mk. Vähentämällä vuoto- ja hulevedet puoleen voidaan vuosittaisista puhdistamoinvestoinneista osa (20-30 milj. mk) siirtää 10-15 vuotta eteenpäin.

Vuoto- ja hulevesiä vähentämällä parannetaan myös puhdistamoiden toimivuutta ja tehoa sekä vähennetään käsittelemättöminä vesistöihin joutuvia jätevesimääriä. Parhaassa tapauksessa tällä tavoin voidaan yhdyskuntien aiheuttamaa kuormitusta vähentää lähes puoleen vuoden 1980 tasosta.

PERUSTAULUKKO 1 YHDYSKUNTIEN VIEMÄRIVERKOSTOJEN VUOTOVESI-INVENTOINTI 1980

Helsingin VESIPIIRIN VESITOIMISTO

Viemärlaitostyyppi Kunta/viemärlaitos	YLEISTIEDOT					VUOTO- JA HULEVESITIEDOT 1980								Huomautukset
	Verkoston rakenta- minen aloitettu	Verkoston pituus 31.12.1980 km	Putkista		Q kesk m ³ /d 1980	Vuotovesi- kerroin n		Puhdistamon käyttöasteet			Virtaamat			
			beto- nia %	muo- via %		vuo- den	huhti- touko- kuun	Q min %	Q kesk %	Q huhti- touko %	Q mit ^	Q 2x min ^	Q min v + 20 %	
<u>1. Erillisjärjestelmät</u>														
Artjärvi/kk	1974	5,2	0	100	65	2,99	-	13	41	-	4	32	6	virt.mitt.vir- heitä
Askola/kk ja Vakkola	1975	6,0	15	85	91	1,92	-	6,8	13	-	0	11	6	alkuvuodesta ei mit. tul.
Espoo/Suomenoja	1960	568,8	69	28	55460	1,60	2,15	46	74	99	14	16	7	
Hanko/kaupunki	1920	85,2	87	13	3487	5,61	5,71	7	37	37	1	41	4	
Hauho/kk	1955	7,3	66	34	134	1,28	1,48	23	30	35	0	1	10	
Hattula/Lepaan puu- tarhaoppilaitos	-	2,1	27	73	96	2,09	2,05	46	96	94	22	30	1	
Hausjärvi/Oitti	1960	16,4	67	33	494	1,84	2,11	25	46	53	1	17	13	v. 1981
Hausjärvi/Ryttylä	1965	7,5	54	46	398	3,86	5,01	18	67	89	13	34	3	
Helsinki/Laajasalo	1965				3700	1,53	1,90	30	46	57	0	5	9	
Helsinki/Lauttasaari	1954				11800	1,70	1,70	41	69	69	1	8	1	
Helsinki/Viikki	1960				66900	1,69	2,29	66	112	151	26	14	6	
Helsinki/Vuosaari	1965				18400	1,15	1,39	32	37	44	0	0	16	
Hollola/Salpakangas	1965	45,7	52	48	1573	1,22	1,37	20	25	28	0	0	21	
Humpvila/kk	1960	14,8	77	23	277	2,59	2,39	38	99	91	13	26	6	

PERUSTAULUKKO 1 YHDYSKUNTIEN VIEMÄRIVERKOSTOJEN VUOTOVESI-INVENTOINTI 1980

Helsingin

VESIPIIRIN VESITOIMISTO

Viemärlaitostyyppi Kunta/viemärlaitos	YLEISTIEDOT					VUOTO- JA HULEVESITIEDOT 1980								Huomautukset
	Verkoston rakentaminen aloitettu	Verkoston pituus 31.12.1980 km	Putkista		Q kesk m ³ /d 1980	Vuotovesi-kerroin n		Puhdistamon käyttöasteet			Virtaamat			
			betonia %	muovia %		vuoden	huhti-touko-kuun	Q min %	Q kesk %	Q huhti-touko %	Q mit	Q 2x min	Q min + 20 %	
											>	>	<	
									viikkoa					
Hyvinkää/Kaukas	1977				283	8,25	8,41	4	31	32	2	49	1	virt.tiedot arvioita
Hyvinkää/Ridasjärvi	1977		-	100	108	2,00	2,94	50	127	187	26	19	4	
Inkoo/kk	1960	11,6	10	90	546	2,08	1,81	75	156	136	51	24	1	
Janakkala/Turenki	1959	63,3	78	22	1844	1,32	1,52	50	66	76	3	3	5	
Janakkala/Kiipulasaatiö	-	3,5	67	33	84	2,00	2,13	38	93	99	20	26	1	
Jokioinen/Nokan sair.	-	1,0	74	26	79	1,41	1,66	44	63	74	2	7	5	
Kalvola/Iittala	1963	23,4	71	29	825	2,10	2,96	33	70	99	6	20	7	
Karjalohja/kk	1960	8,1	28	72	101	1,84	2,11	48	88	101	4	8	3	
Kirkkonummi/Nokia Oy	-	0,7	100	0	358	3,20	2,95	15	48	44	0	48	1	
Kirkkonummi/Strömsby	1966	50,0	49	51	2930	1,86	2,15	34	64	74	2	18	3	
Kirkkonummi/Suomen Sokeri	1965	9,3	80	20	444	1,77	2,09	38	67	79	3	19	6	
Kirkkonummi/Veikkola	1973	6,5	18	82	146	2,98	2,43	36	107	88	26	40	3	
Koski HL/kk	1971	7,7	44	56	175	1,46	1,51	80	117	121	39	4	11	
Lammi/Huoltola	-	2,3	84	16	32	1,88	1,66	43	80	70	6	12	2	
Lammi/kk	1963	24,8	46	54	1608	1,75	1,73	147	257	255	47	2	8	

PERUSTAULUKKO 1 YHDYSKUNTIEN VIEMÄRIVERKOSTOJEN VUOTOVESI-INVENTOINTI 1980

Helsingin

VESIPIIRIN VESITOIMISTO

Viemärlaitostyyppi Kunta/viemärlaitos	YLEISTIEDOT					VUOTO- JA HULEVESITIEDOT 1980								Huomautukset
	Verkoston rakentaminen aloitettu	Verkoston pituus 31.12.1980 km	Putkista		Q kesk m ³ /d 1980	Vuotovesi-kerroin n		Puhdistamon käyttöasteet			Virtaamat			
			betonia %	muovia %		vuoden	huhtitoukokuun	Q min %	Q kesk %	Q huhtitouko %	> Q mit	> Q 2x min	< Q min + 20 %	
Lapinjärvi/Huoltola	-	2,7	69	31	64	1,55	2,04	51	80	105	11	11	14	
Lapinjärvi/kk	1960	9,9	6	94	178	1,53	2,16	39	59	84	4	11	18	
Lohja/kaupunki	1929	95,4	75	25	5943	2,20	2,26	19	41	42	1	21	1	
Lohjan kunta/Munkkaanoja	1973				2542	1,75	1,69	39	69	66	7	10	8	
Loppi/kk	1950	12,5	77	23	305	2,33	2,91	15	34	42	0	32	3	
Loppi/Launonen	1975	5,7	-	100	45	3,21	5,43	7	23	38	1	36	1	
Loppi/Läyliäinen	1965	4,4	70	30	168	4,94	7,82	23	112	177	18	41	3	
Myrskylä/kk	1955	7,2	34	66	62	1,89	-	9	16	-	1	29	2	virt.tietoja puuttuu alkuv.
Mäntsälä/kk	1958	43,6	62	38	1154	1,95	2,86	41	80	117	13	20	2	
Mäntsälä/maatalousoppilaitos	-	2,0	100	0	78	2,23	2,61	27	59	69	2	25	3	
Nastola/kk	1965	91,0	30	70	2137	1,41	1,69	25	35	42	0	0	13	
Nummi-Pusula, Pusula kk	1975	6,9	82	18	80	6,86	7,40	6	42	43	2	51	1	
Numijärvi/Röykkä	1960	6,3	62	38	177	2,59	2,75	19	51	53	1	36	3	
Pernaja/Isnäs	1974	2,5	0	100	16	80,00	99,00	0,2	16	20	0	51	1	

PERUSTAULUKKO 1 YHDYSKUNTIEN VIEMÄRIVERKOSTOJEN VUOTOVESI-INVENTOINTI 1980

Helsingin

VESIPIIRIN VESITOIMISTO

Viemärlaitostyyppi Kunta/viemärlaitos	YLEISTIEDOT					VUOTO- JA HULEVESITIEDOT 1980							Huomautukset	
	Verkoston rakentaminen aloitettu	Verkoston pituus 31.12.1980 km	Putkista		Q kesk m ³ /d 1980	Vuotovesi-kerroin n		Puhdistamon käyttöasteet			Virtaamat			
			betonia %	muovia %		vuoden	huhtitoukuun	Q min %	Q kesk %	Q huhtitouko %	> Q mit >	> Q 2x min >		< Q min + 20 % <
Pernaja/kk	1973	1,8	0	100	16	5,71	8,33	1	8	12	0	48	1	virt.mitt. epäsel.min.
Pernaja/Koskenkylä	1974	2,8	0	100	25	2,38	3,59	7	17	25	0	45	1	
Pohja/kk	1962	22,5	50	50	694	1,56	1,62	22	34	35	0	14	21	
Pornainen/kk	1970	7,1	5	95	105	4,54	8,60	33	150	284	29	35	3	
Renko/kk	1974	5,8	0	100	70	1,53	2,67	35	54	95	3	8	7	
Ruotsinpyhtää/kk	1970	7,3	7	93	247	2,02	2,76	29	59	80	4	18	11	
Ruotsinpyhtää/Tesjoki	1970	8,7	13	87	255	1,5	2,45	33	61	80	5	15	19	
Sipoo, Nikkilä	1964	19,0	59	41	1664	1,53	1,80	42	26	75	4	10	18	
Sipoo, Söderkulla	1975	7,9	10	90	166	1,46	1,46	18	11	26	0	1	17	
Tenhola/kk	1967	5,5	60	40	175	1,61	1,71	55	88	94	14	14	4	
Tuulos/Syrjäntaka	1975	4,3	0	100	32	1,33	1,56	30	40	46	0	0	15	
Tuusula/Jokela	1965	23,5	49	51	555	2,48	4,37	13	32	57	1	25	5	
Vantaa/Katriinan sairaala	1977				122	1,72	1,96	21	36	42	0	9	2	
Vantaa/Koivupää	1963		80	20	58	3,05	4,07	12	38	51	1	35	1	
Vihti/Nummela	1959	60,0	49	51	2268	1,44	1,62	35	50	57	0	3	12	
Ypäjä/kk	1970	8,7	30	70	309	2,86	2,50	24	69	60	8	20	5	

PERUSTAULUKKO 1 YHDYSKUNTIEN VIEMÄRIVERKOSTOJEN VUOTOVESI-INVENTOINTI 1980

Helsingin

VESIPIIRIN VESITOIMISTO

Viemärlaitostyyppi Kunta/viemärlaitos	YLEISTIEDOT					VUOTO- JA HULEVESITIEDOT 1980								Huomautukset
	Verkoston rakentaminen aloitettu	Verkoston pituus 31.12.1980 km	Putkista		Q kesk m ³ /d 1980	Vuotovesikerroin n		Puhdistamon käyttöasteet			Virtaamat			
			betonia %	muovia %		vuoden	huhtitoukuun	Q min %	Q kesk %	Q huhtitouko %	> Q mit	> Q 2x min	< Q min + 20 %	
<u>2. Sekajärjestelmät</u>														
Asikkala/Vääksy	1962	31,2	42	58	934	1,24	1,34	50	62	67	0	1	30	osa erillisviemäriä
Askola/Monninkylä		9,0	59	41	205	1,50	1,63	36	54	58	1	11	8	- " -
Espoo/Rinnekodin keskuslaitos	1960	5,9	92	8	1125	2,80	2,78	47	132	132	39	43	6	
Forssa/kaupunki	1924	92,1	81	19	9006	3,17	3,11	14	45	44	2	48	4	
Helsinki/Herttoniemi	1953				23400	1,35	1,50	62	84	93	11	1	19	osa erill.viem.
Helsinki/Kyläsaari	1870				106100	1,48	1,59	60	88	95	14	5	16	- " -
Helsinki/Munkkisaari	1870				15900	1,29	1,29	88	114	113	41	0	16	
Helsinki/Tali	1930				19100	1,36	1,47	44	60	64	1	1	21	osa erill.viem.
Hyvinkää/Hyyppärä	1940				5230	1,36	1,45	73	100	106	27	4	18	
Hyvinkää/Kittelä	1940				1480	2,02	2,35	61	123	144	23	17	10	
Hyvinkää/Martti	1940				5070	1,38	1,62	54	75	88	1	1	2	
Hämeenlinna/Paroinen	1907	305,6	73	27	23374	1,50	1,65	48	73	80	6	6	11	
Janakkala/Tervakoski	1960	43,5	87	13	1373	1,72	2,36	99	172	235	48	14	16	osa erill.viem.
Jokioinen/kk	1951	26,7	31	69	1463	3,25	3,48	26	85	91	13	40	1	

PERUSTAULUKKO 1 YHDYSKUNTIEN VIEMÄRIVERKOSTOJEN VUOTOVESI-INVENTOINTI 1980

Helsingin VESIPIIRIN VESITOIMISTO

Viemärlaitostyyppi Kunta/viemärlaitos	YLEISTIEDOT					VUOTO- JA HULEVESITIEDOT 1980							Huomautukset	
	Verkoston rakentaminen aloitettu	Verkoston pituus 31.12.1980 km	Putkista		Q kesk m ³ /d 1980	Vuotovesikerroin n		Puhdistamon käyttöasteet			Virtaamat			
			betonia %	muovia %		vuoden	huhtitoukokuun	Q min %	Q kesk %	Q huhtitouko %	> Q mit	> Q 2x min		< Q min + 20 %
Karjaa/Pinjainen	1940	60,3	96	4	5265	1,81	2,02	51	93	103	13	13	10	
Karkkila/kaupunki	1940	54,3	78	12	3246	1,93	2,25	64	124	146	33	17	8	
Kirkkonummi/Porkkalan varuskunta	1955	7,7	74	26	634	2,49	2,59	21	53	55	0	43	2	osa erill.viem.
Kärkölä/Järvelä	1960	28,5	53	47	606	2,96	4,55	15	47	73	1	35	1	- " -
Lahti/Ali-Juhakkala	1910	430,2	83	17	22634	1,35	1,89	79	106	148	33	8	11	1981
Lahti/Kariniemi	1910				22609	1,43	1,76	37	53	65	1	3	18	
Lohja/Peltoniemi	1940				3270	2,03	2,28	39	78	88	9	19	8	
Loviisa/Vårdö	1938	62,7	61	23	3378	4,07	4,57	15	61	69	4	42	3	
Numijärvi/kirkonkylä	1958	34,4	88	12	1980	3,44	4,73	14	48	66	3	40	2	
Numijärvi/Klaukkala	1965	51,6	83	17	1390	1,86	2,95	47	87	138	21	21	4	
Numijärvi/Rajamäki	1960	63,8	76	24	1230	2,34	3,62	35	82	127	12	40	1	
Padasjoki/kk	1955	13,1	53	47	342	1,46	-	16	23	-	0	4	14	osa erill.viem.
Porvoon kunta/Hermansö	1965	63,2	60	40	2503	1,77	2,17	52	93	113	12	10	12	- " -
Porvoo/Kokonniemi	1890	118,3	75	25	9985	1,94	2,40	57	111	137	34	23	4	- " -

Kuva 1 Helsingin vesipiirin toimialue

ERÄIDEN SÄÄHAVAINTOASEMIEN SADANNAT JA LÄMPÖTILAT VUONNA 1980

Kuva 2 Hattula, Leteensuu
Kuva 3 Helsinki, Kaisaniemi
Kuva 4 Jokioinen
Kuva 5 Lahti, Laune
Kuva 6 Vihti, Maasoja

PIENTEN JÄRVETTÖMIEN VALUMA-ALUEIDEN VALUMAT VUONNA 1980

Kuva 7 Lammi, Löyttynoja
Kuva 8 Vihti, Kylmänoja

VIEMÄRIVERKOSTO/VIEMÄRÖINTIALUEITTAISET TIEDOT

Kuva 9 Artjärvi
Kuva 10 Asikkala, Vääksi
Kuva 11a ja b Askola, Kirkonkylä-Vakkola
Kuva 12a ja b Askola, Monninkylä
Kuva 13a ja b Espoo, Rinnekoti
Kuva 14a ja b Espoo, Suomenoja
Kuva 15 Forssa
Kuva 16 Hanko, keskusta
Kuva 17 Hauho, Kirkonkylä
Kuva 18 Hattula, Lepaa
Kuva 19 Hausjärvi, Oitti
Kuva 20a ja b Hausjärvi, Ryttylä
Kuva 21 Helsinki, Herttoniemi
Kuva 22 Helsinki, Kyläsaari
Kuva 23 Helsinki, Laajasalo
Kuva 24 Helsinki, Lauttasaari

Kuva 25a ja b	Helsinki, Munkkisaari
Kuva 26	Helsinki, Tali
Kuva 27	Helsinki, Viikki
Kuva 28	Helsinki, Vuosaari
Kuva 29a ja b	Hollola, Salpakangas
Kuva 30	Humppila
Kuva 32a ja b	Hyvinkää, Hyyppärä
Kuva 32a ja b	Hyvinkää, Kaukas
Kuva 33	Hyvinkää, Kittelä
Kuva 34a ja b	Hyvinkää, Martti
Kuva 35	Hyvinkää, Ridasjärvi
Kuva 36a ja b	Hämeenlinna, Paroinen
Kuva 37	Inkoo, kirkonkylä
Kuva 38	Janakkala, Kiipulasäätiö
Kuva 39	Janakkala, Tervakoski
Kuva 40	Janakkala, Turenki
Kuva 41	Jokioinen
Kuva 42a ja b	Jokioinen, Nokan sairaala
Kuva 43	Kalvola, Iittala
Kuva 44	Karjaa, Pinjainen
Kuva 45	Karjalohja
Kuva 46	Karkkila
Kuva 47a ja b	Kirkkonummi, Nokia Oy
Kuva 48a ja b	Kirkkonummi, Porkkalan varuskunta
Kuva 49	Kirkkonummi, Suomen Sokeri
Kuva 50	Kirkkonummi, Strömsby
Kuva 51	Kirkkonummi, Veikkola
Kuva 52	Koski HL
Kuva 53a ja b	Kärkölä, Järvelä
Kuva 54a ja b	Lahti, Ali-Juhakkala
Kuva 55	Lahti, Kariniemi

Kuva 56 Lammi, Huoltola
Kuva 57a
ja b Lammi, kirkonkylä
Kuva 58a
ja b Lapinjärvi, huoltola
Kuva 59a
ja b Lapinjärvi, kirkonkylä
Kuva 60 Lohja
Kuva 61a
ja b Lohja, Munkkaanoja
Kuva 62a
ja b Lohja, Peltoniemi
Kuva 63a
ja b Lappi, kirkonkylä
Kuva 64a
ja b Lappi, Launonen
Kuva 65a
ja b Lappi, Läyliäinen
Kuva 66a
ja b Loviisa
Kuva 67 Myrskylä, kirkonkylä
Kuva 68 Mäntsälä, kirkonkylä
Kuva 69 Mäntsälä, maatalousoppilaitos
Kuva 70a
ja b Nastola
Kuva 71a
ja b Nummi-Pusula, Pusulan kirkonkylä
Kuva 72a
ja b Nurmijärvi, kirkonkylä
Kuva 73a
ja b Nurmijärvi, Klaukkala
Kuva 74a
ja b Nurmijärvi, Rajamäki
Kuva 75a
ja b Nurmijärvi, Röykkä
Kuva 76a
ja b Padasjoki, kirkonkylä
Kuva 77a
ja b Pernaja, Isnäs
Kuva 78 Pernaja, kirkonkylä
Kuva 79a
ja b Pernaja, Koskenkylä
Kuva 80 Pohja, Pohjankuru
Kuva 81 Pornainen

Kuva 82a
ja b Porvoo mlk, Hermansö

Kuva 83a
ja b Porvoo, Kokonniemi

Kuva 84a
ja b Renko, kirkonkylä

Kuva 85 Riihimäki

Kuva 86a
ja b Ruotsinpyhtää, Petjärvi

Kuva 87a
ja b Ruotsinpyhtää, Tesjoki

Kuva 88 Sipoo, Nikkilä

Kuva 89 Sipoo, Söderkulla

Kuva 90 Somero

Kuva 91 Tammisaari, Skeppsholmen

Kuva 92 Tenhola, kirkonkylä

Kuva 93a
ja b Tuulos, Syrjäntaka

Kuva 94a
ja b Tuusula, Jokela

Kuva 95 Vantaa, Katriinan sairaala

Kuva 96a
ja b Vantaa, Koivupää

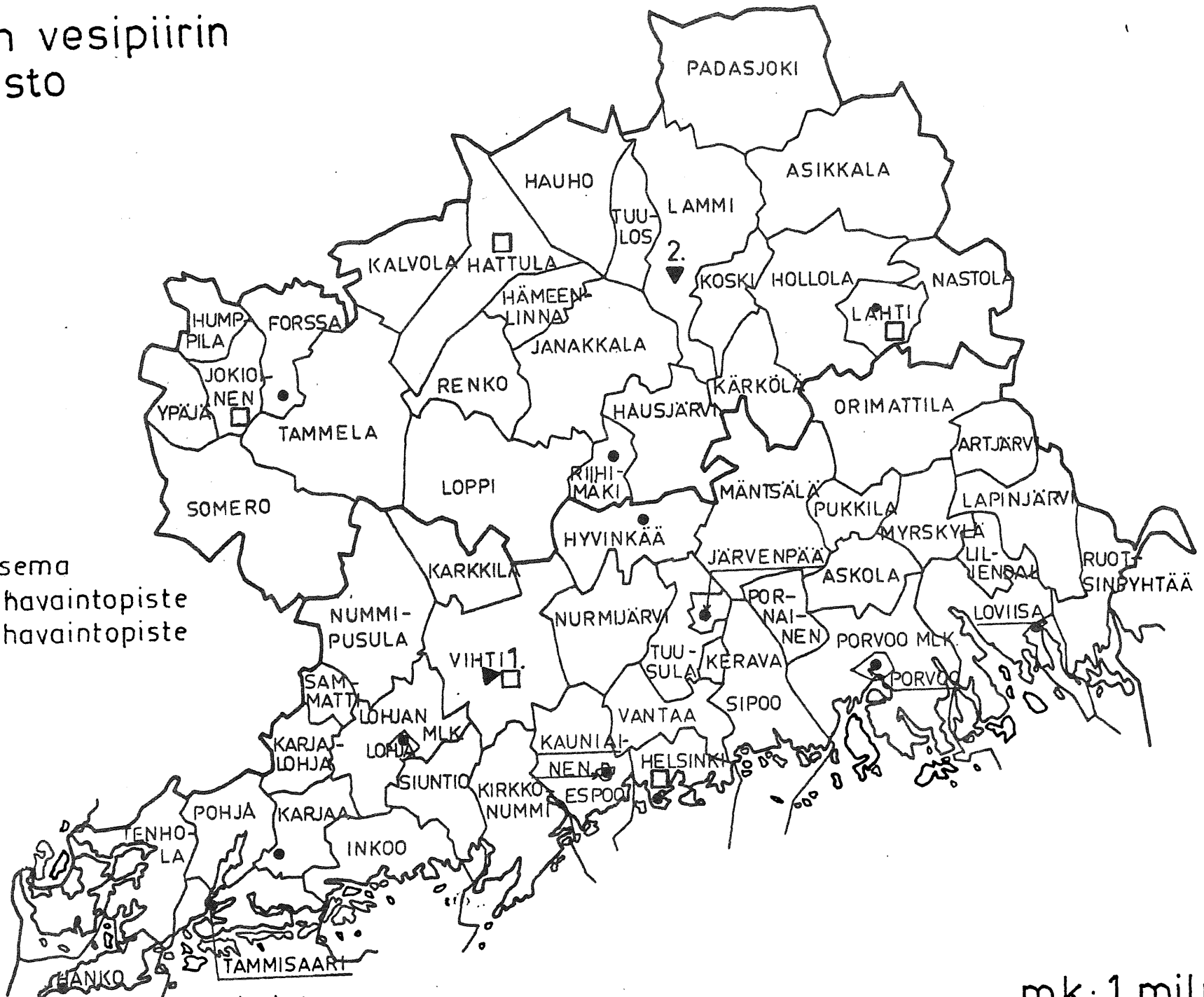
Kuva 97a
ja b Vihti, kirkonkylä

Kuva 98a
ja b Vihti, Nummela

Kuva 99a
ja b Ypäjä

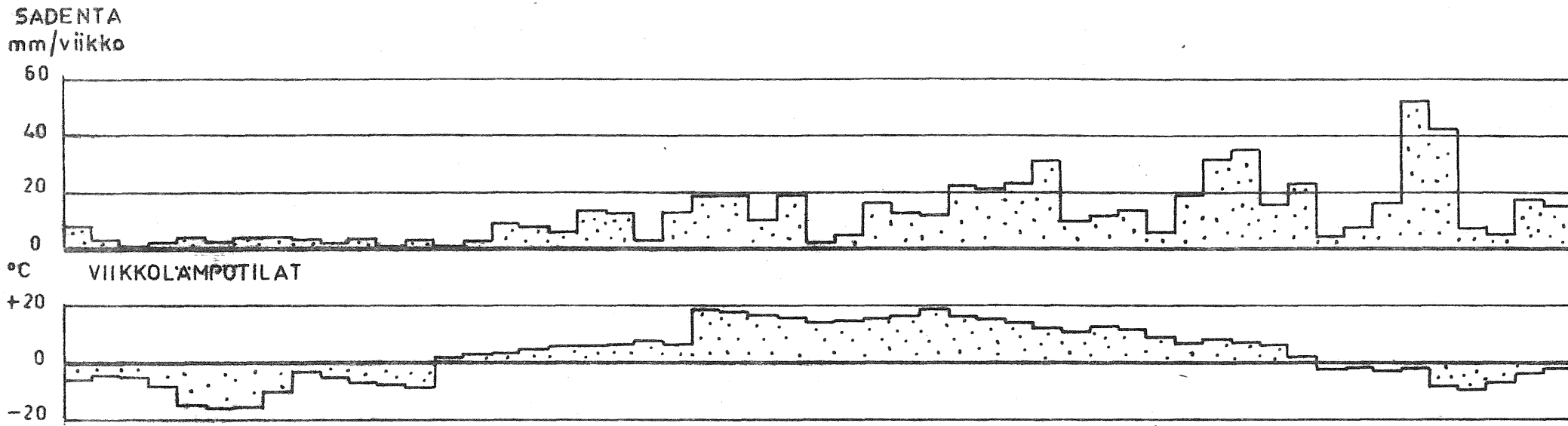
Helsingin vesipiirin vesitoimisto

- säähavaintoasema
- 1. ▼ Kylmänojan havaintopiste
- 2. ▼ Löyttynojan havaintopiste



Kuva 1 Helsingin vesipiirin toimialue

mk: 1 milj.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
 | tammi | helmi | maaliskuu | huhti | touko | kesä | heinä | elokuu | syys | loka | marras | joulukuu |

Kuva 2 Hattulan Leteensuon säähavaintoasema 1980

SADENTA

mm/viikko

60

40

20

0

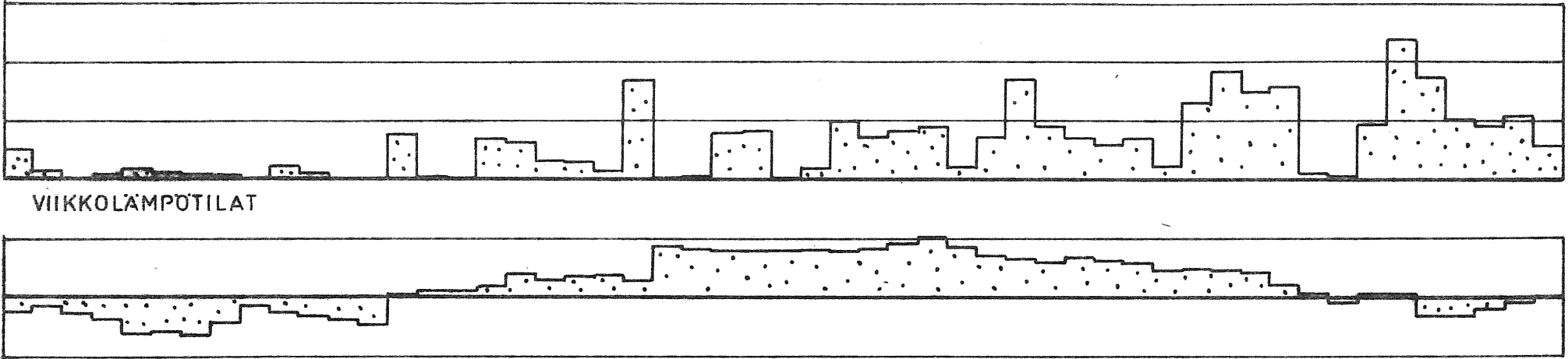
°C

VIKKOLÄMPÖTILAT

+20

0

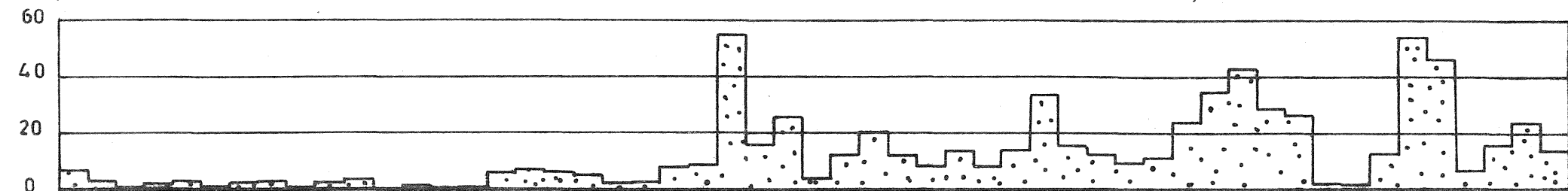
-20



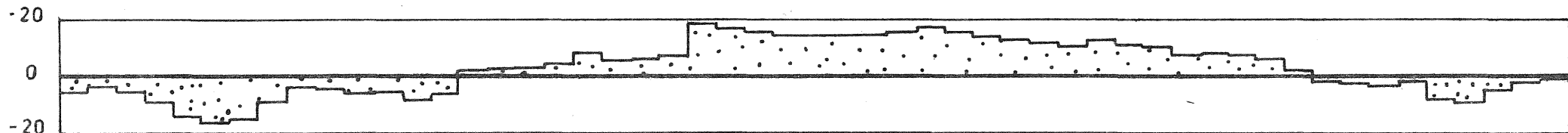
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
| tammi | helmi | maalis | huhti | touko | kesä | heinä | elo | syys | loka | marras | joulu |

Kuva 3 Helsingin Kaisaniemen säähavaintoasema 1980

SADE NTA
mm/viikko

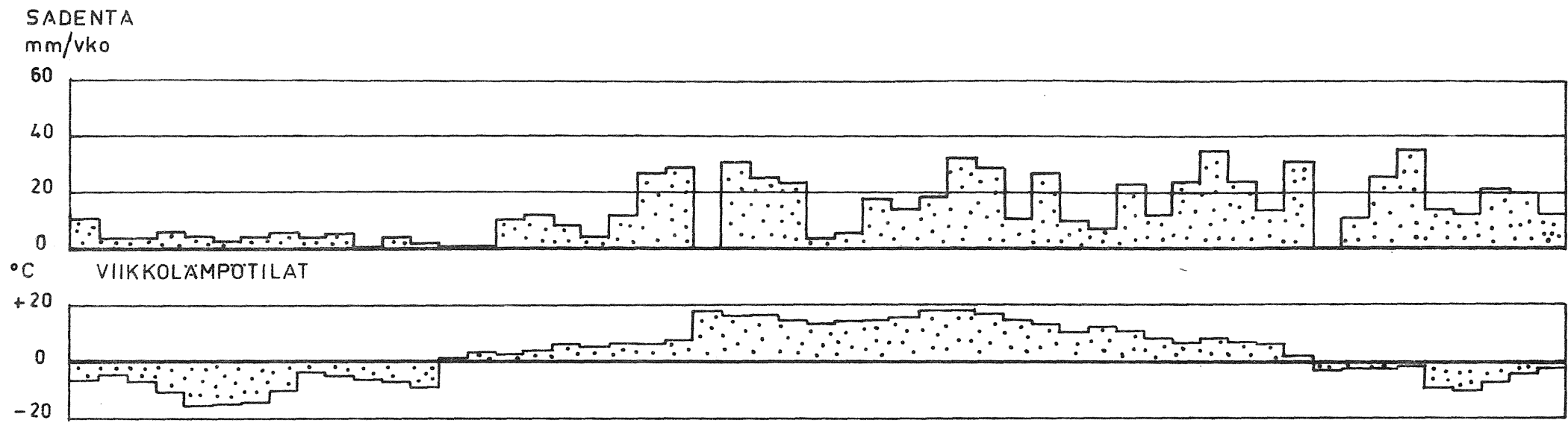


VIKKOLÄMPÖTILAT



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
| tammi | helmi | maalis | huhti | touko | kesä | heinä | elo | syys | loka | marras | joulu |

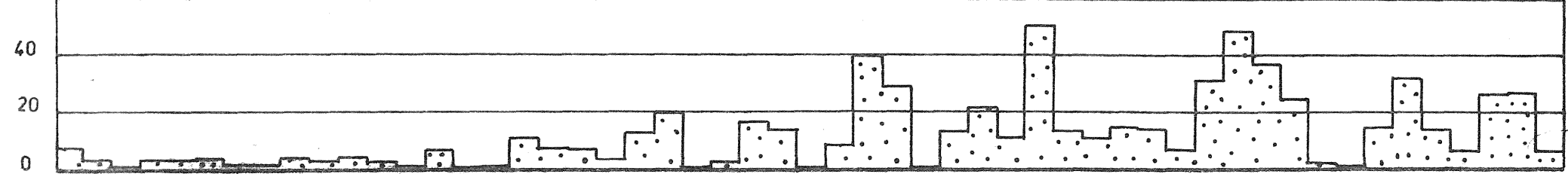
Kuva 4 Jokioisten säähavaintoasema 1980



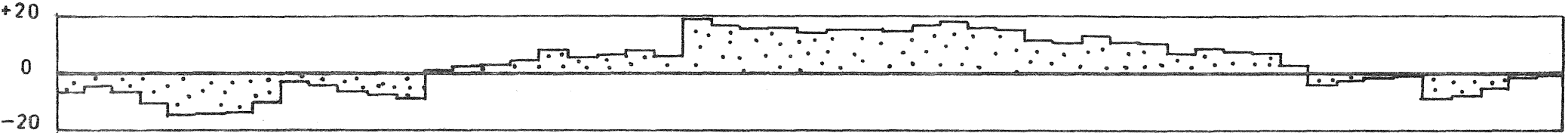
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
 | tammi | helmi | maalis | huhti | touko | kesä | heinä | elo | syys | loka | marras | joulu |

Kuva 5 Lahden Launeen säähavaintoasema 1980

SADENTA
mm/viikko
60



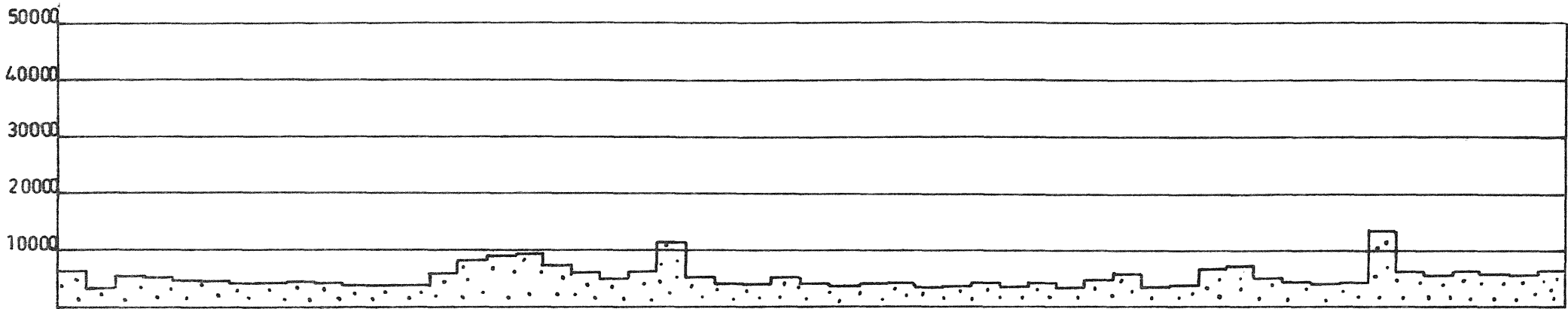
VIKKOLÄMPÖTILAT



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
| tammi | helmi | maalis | huhti | touko | kesä | heinä | elo | syys | loka | marras | joulu |

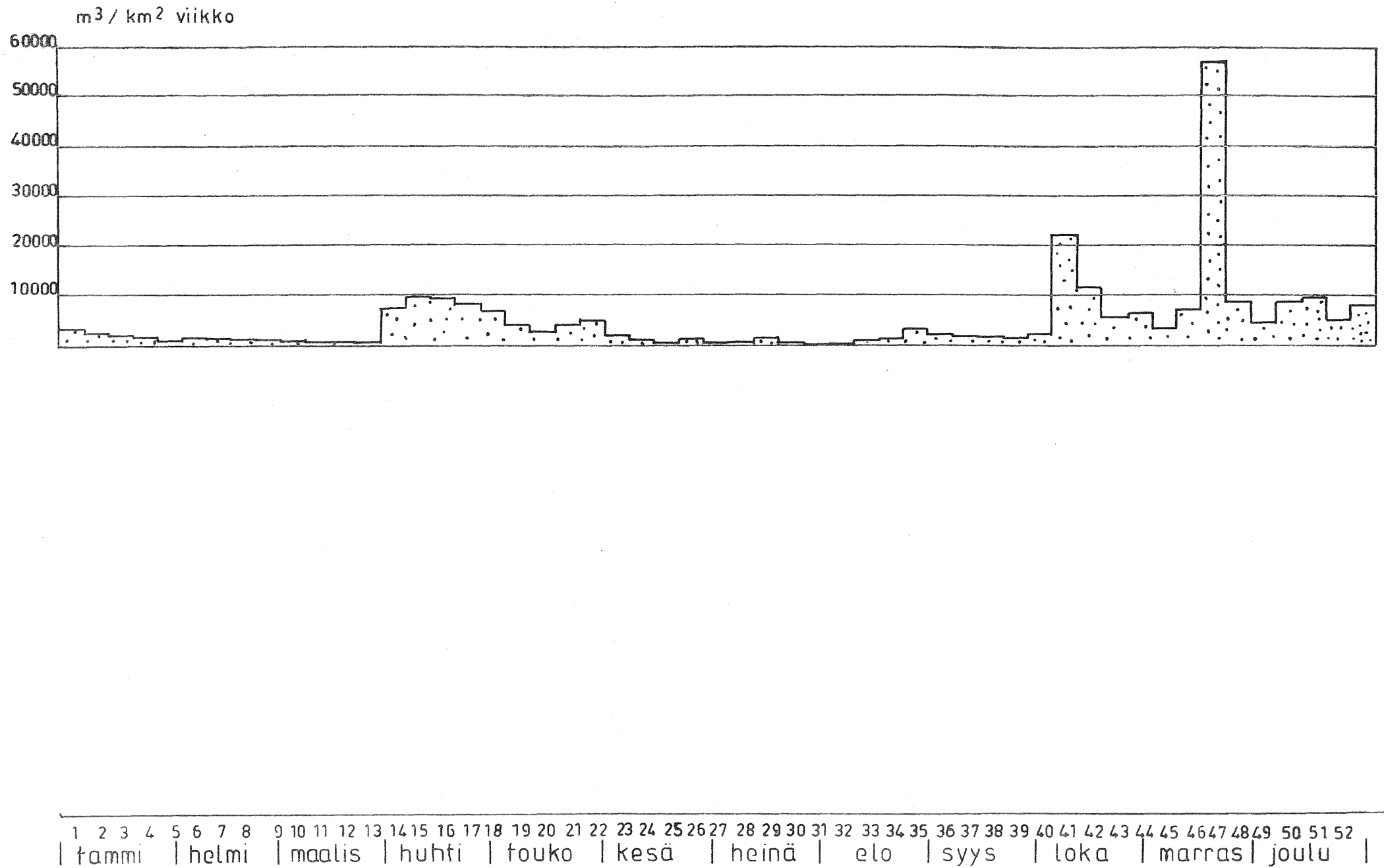
Kuva 6 Vihdin Maasojan säähavaintoasema 1980

m³ / km² viikko



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
| tammi | helmi | maalis | huhti | touko | kesä | heinä | elo | syys | loka | marras | joulu |

Kuva 7 Lommin Löyttynojan volumat 1980



Kuva 8 Vihdin Kylmänojen volumat 1980

Yleistiedot:

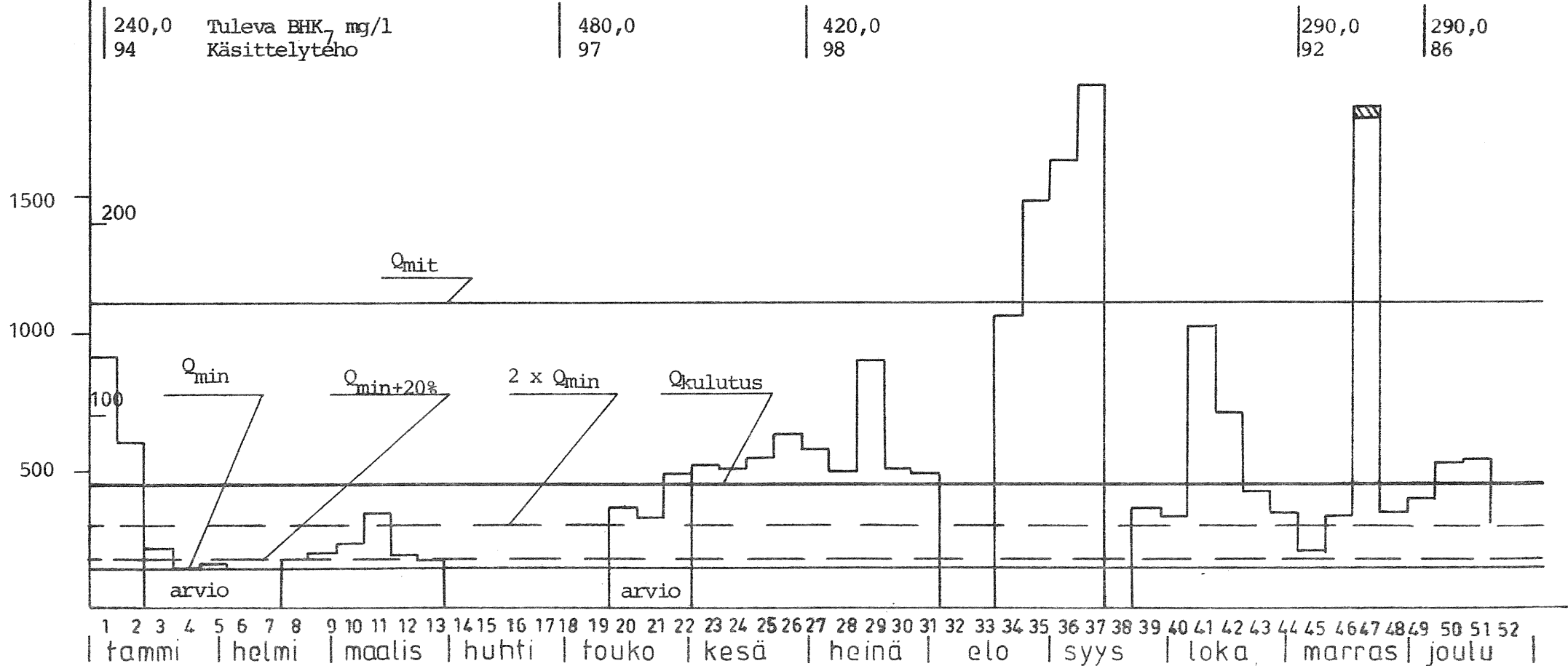
- erillisjärjestelmä
- rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston rak. al. 1974
- pituus 31.12.1980 5155 m
- betonia/muovia % 0/100
- keskivirtaama $Q_{kesk} = 64,9 \text{ m}^3/\text{d}$
- käs.teho 1980/toimivuus 79-80

BHK₇ 95/3
P 90/3

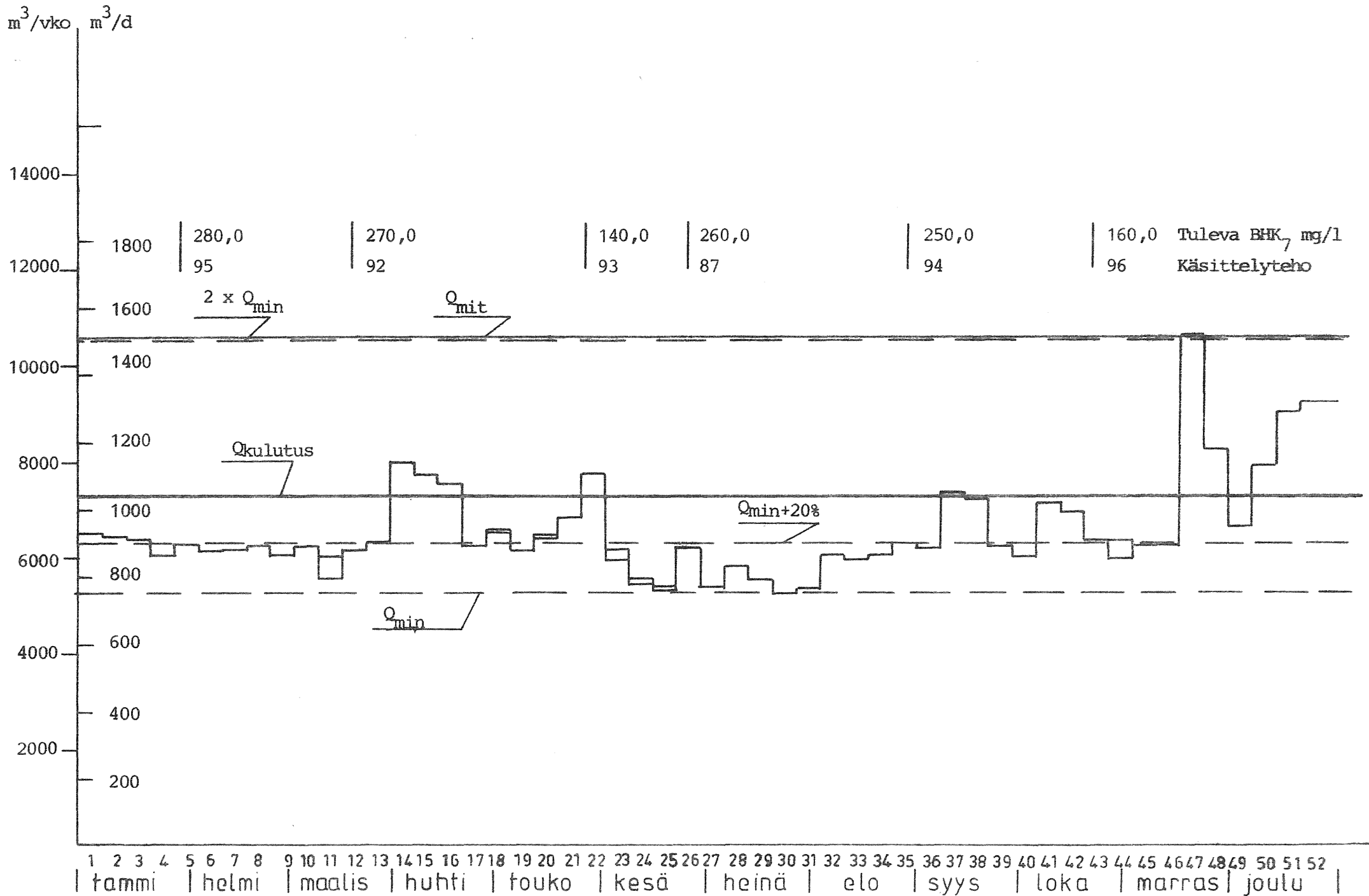
Vuotovesitiedot: $Q_{min} = 21,7 \text{ m}^3/\text{d} = 152 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{kulutus} = 63,8 \text{ m}^3/\text{d} = 446,7 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} + 20\% = 26,04 \text{ m}^3/\text{d} = 182,4 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $2 \times Q_{min} = 43,4 \text{ m}^3/\text{d} = 304 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{mit} = 159 \text{ m}^3/\text{d} = 1113 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $n = \frac{64,9}{21,7} = 2,99$

Käyttöasteet $Q_{kok} 41\%$ $Q_{min} 13\%$
 Q_{mit} ylitysviikkoja 4 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 32 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 6 kpl

m^3/vko m^3/d



Kuva 9 Artjärven viemäriverkoston virtaamat 1980



Kuva 10a Asikkalan Mustaniemen Vääksyn viemäriverkoston virtaamat 1980

Asikkala/Mustaniemi-Vääksy

- Yleistiedot: - verk. rak. al. 1962
 - osaksi sekaviemäröinti
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - rak. aika 4/73 - 11/73
 - verkoston pituus 31.12.1980 31157 m
 - putkista betonia/muovia % 42,4/57,6
 - verkoston keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 934 \text{ m}^3/\text{d}$
 - BHK₇-käs. teho 1980/toimivuus 1979-80 92/4
 - P - " - - " - 90/4

Vuoto- ja hulevesitiedot

$$Q_{\text{mit}} = 1500 \text{ m}^3/\text{d} = 10500 \text{ m}^3/\text{vko}$$

$$Q_{\text{min}} = 749,7 \text{ " } = 5248 \text{ "}$$

$$2 \times Q_{\text{min}} = 1499 \text{ " } = 6297 \text{ "}$$

$$Q_{\text{kulutus}} = 1039 \text{ " } = 7273,4 \text{ "}$$

$$Q_{\text{min}} + 20\% = 899 \text{ " } = 6293 \text{ "}$$

$$\frac{\text{vuotuinen viemärivesimäärä}}{\text{minimivirtaama}} n = \frac{934,4}{749,7} = 1,24$$

$$\text{Puhdistamon käyttöaste } Q_{\text{kok}} \frac{934}{1500} \cdot 100\% = 62 \%$$

$$\text{" " } Q_{\text{min}} \frac{749,7}{1500} \cdot 100\% = 49,9\%$$

$$Q_{\text{mit}} \text{ ylitysviikkoja } 0 \text{ kpl}$$

$$2 \times Q_{\text{min}} \text{ - " - } 1 \text{ "}$$

$$Q_{\text{min}} + 20\% \text{ alitusviikkoja } 30 \text{ "}$$

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1975
- erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos, rengaskanava
- verkoston pituus 31.12.1980: 6010 m
- putkista betonia/muovia % 15/85
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 91 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80

BHK ₇	85/x
P	75/x

Vuoto- ja

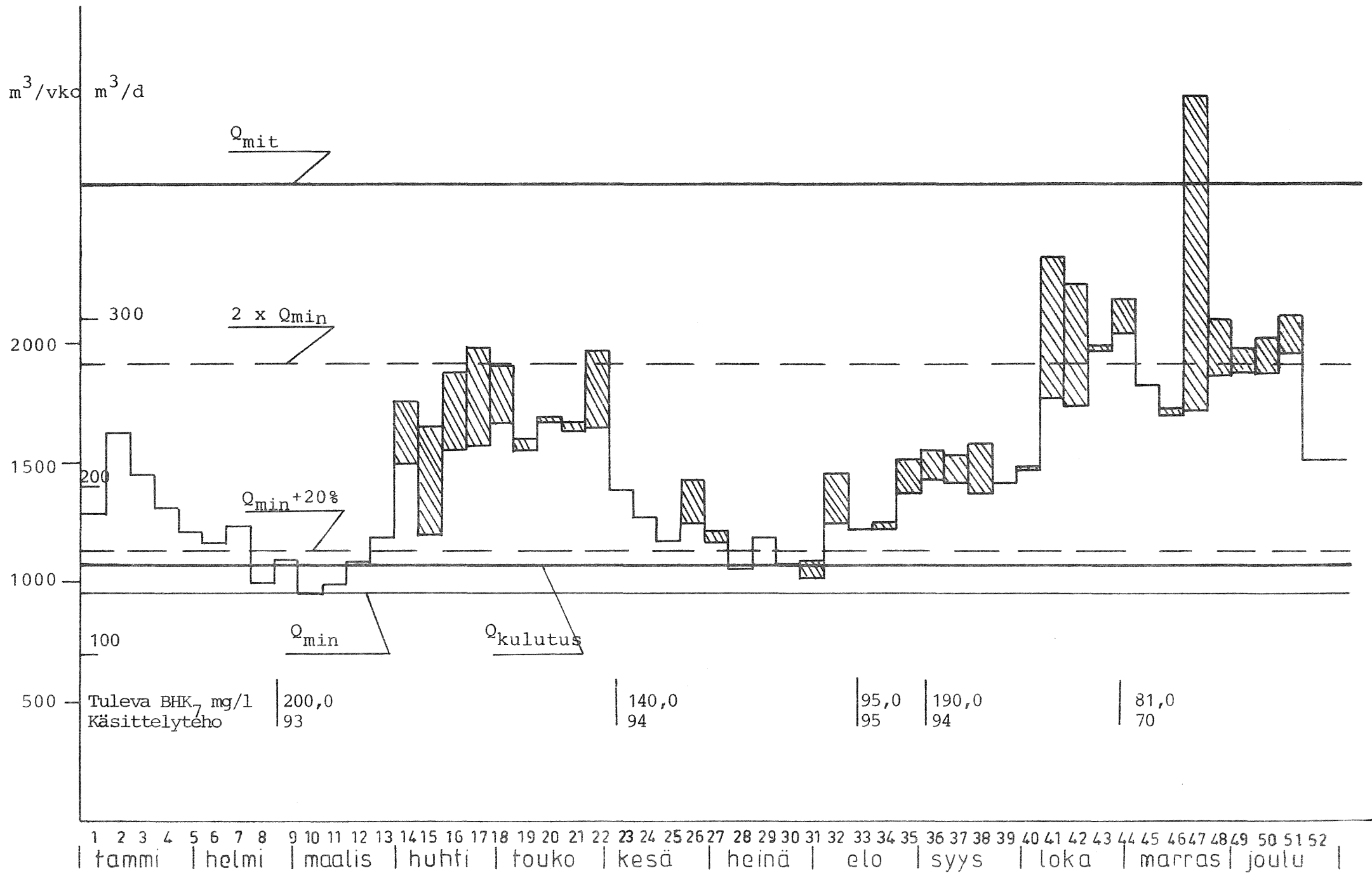
hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	96,1	m^3/d	=	673,1	m^3/vko
Q_{mit}	=	700	"	=	4900	"
Q_{min}	=	47,5	"	=	332,7	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	57	"	=	399	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	95	"	=	665	"

$$n = \frac{91}{47,5} = 1,9$$

Käyttöasteet Q_{kok} 13 % Q_{min} 6,8 %

Q_{mit}	ylitysviikkoja	0 kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"	11 "
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja	6 "



Kuva 12a Askolan Mönninkylän viemäriverkoston virtaamat 1980

Askola Monninkylä

Yleistiedot:

- osittain erillisviemärointiä, rengaskanava rinnakkaissaostus
- verkoston pituus 31.12.1980 9000 m
- putkista betonia/muovia % 59/41
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 205 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 79-80 BHK₇ 94/3
P 86/3
- verk. rak. al. n. 1960

$$Q_{\text{kulutus}} = 153,8 \text{ m}^3/\text{d} = 1076,9 \text{ m}^3/\text{vko}$$

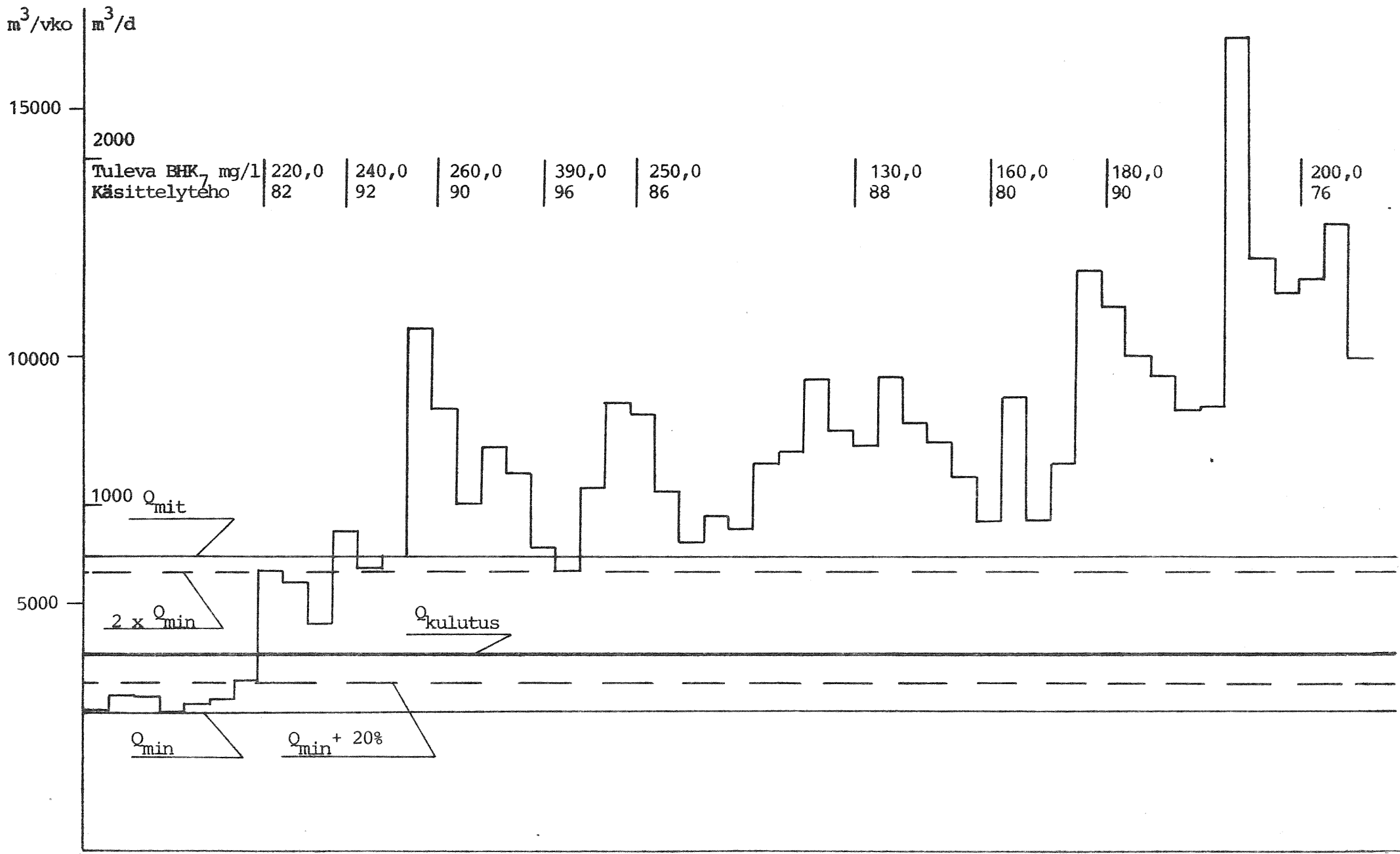
Vuoto- ja huulevesitiedot:

$$\begin{aligned} Q_{\text{mit}} &= 380 \text{ m}^3/\text{d} = 2660 \text{ m}^3/\text{vko} \\ Q_{\text{min}} &= 136,4 \text{ " } = 954,6 \text{ " } \\ Q_{\text{min}+20\%} &= 163,68 \text{ " } = 1136,52 \text{ " } \\ 2 \times Q_{\text{min}} &= 272,8 \text{ " } = 1909,2 \text{ " } \end{aligned}$$

$$n = \frac{205}{136,4} = 1,5$$

$$\text{Käyttöasteet } Q_{\text{kok}} = 54 \% \quad Q_{\text{min}} = 36 \%$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{mit}} \quad \text{ylitysviikkoja} & 1 \text{ kpl} \\ 2 \times Q_{\text{min}} \quad - \text{ " } - & 11 \text{ kpl} \\ Q_{\text{min}+20\%} \quad \text{alitusviikkoja} & 8 \text{ kpl} \end{aligned}$$



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
 | tammi | helmi | maaliskuu | huhti | touko | kesä | heinä | elokuu | syys | loka | marras | joulukuu |

Kuva 13a Espoon Rinnekodin viemäriverkoston virtaamat 1980

Espoo, Rinnekoti

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1960
- rinnakkaissaostusjärjestelmä
- verkoston pituus 31.12.1980 5850 m
- putkista betonia/muovia % 92,3/7,7
- keskivirtaama Q_{kesk} 1125 m³/d
- jvp:n käs. teho 1980/toimivuus 1979-80 BHK₇ 87/3
P 67/3
- $Q_{\text{kulutus}} = 567,8 \text{ m}^3/\text{d} = 3974,8 \text{ m}^3/\text{vko}$

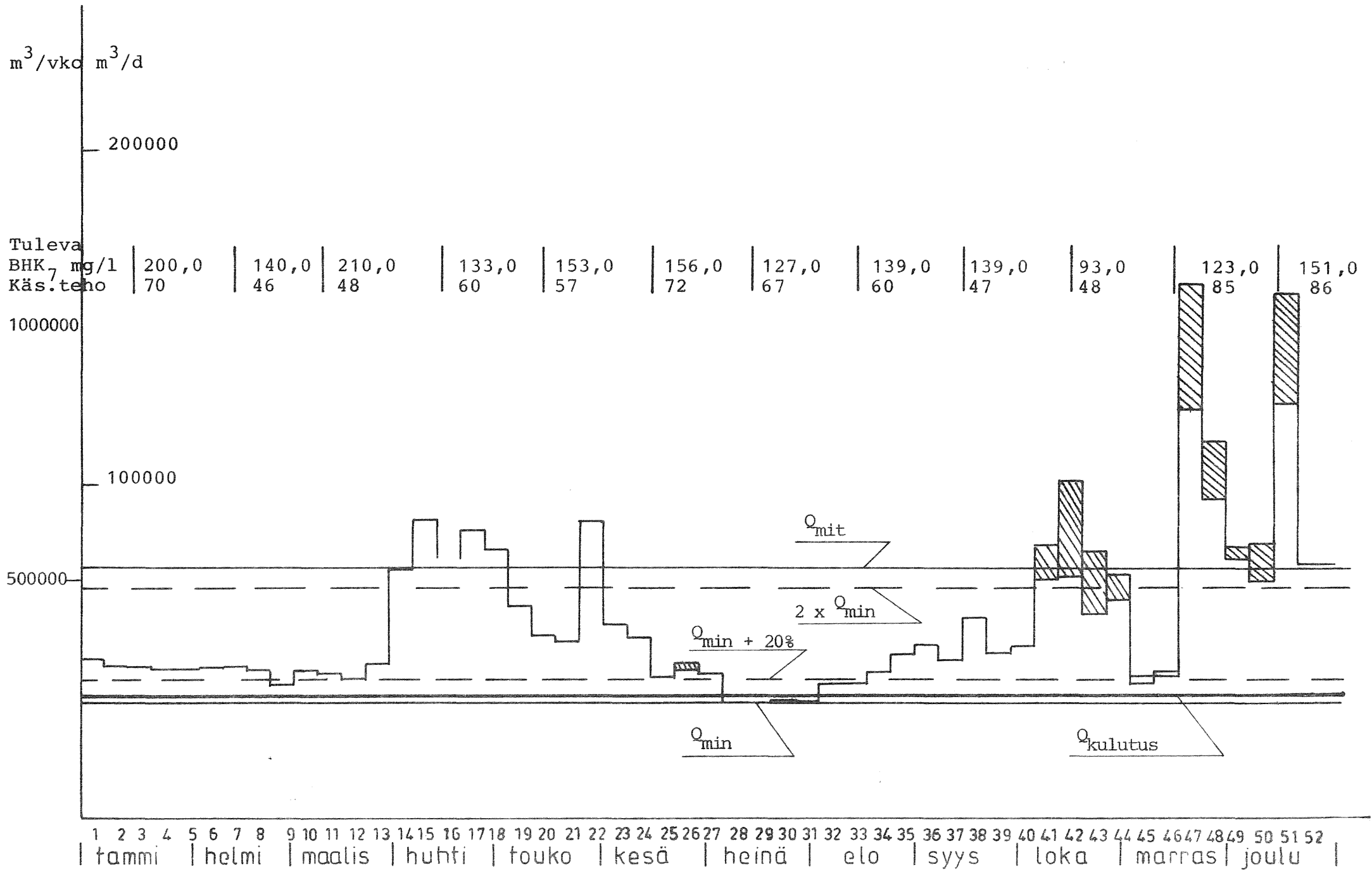
Vuoto- ja hule-
vesitiedot:

Q_{mit}	=	850	m ³ /d	=	5950	m ³ /vko
Q_{min}	=	402,1	"	=	2815	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	482,52	"	=	3378	m ³ /vko
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	804,2	"	=	5630	"

$$n = \frac{1125}{402,1} = 2,8$$

Käyttöasteet Q_{kok} 132%, Q_{min} 47,3%

Q_{min}	ylitysviikkoja	39 kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"	43 kpl
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja	6 kpl



Kuva 14a Espoon Suomenojan viemäriverkoston virtaamat 1980

Espoo Suomenoja

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1960
- erillisviemäröinti
- kemiallinen selkeytys
- verkoston pituus 31.12.1980, 568 791 m
- putkista betonia/muovia % 69/28
- verkoston keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 55\,460 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 BHK₇: 66/3
P 83/4

- Q kulutus = $36\,825 \text{ m}^3/\text{d} = 25\,778 \text{ m}^3/\text{vko}$

Vuoto- ja hule-
vesitiedot:

$$\begin{aligned}Q_{\text{mit}} &= 75\,000 \text{ m}^3/\text{d} = 525\,000 \text{ m}^3/\text{vko} \\Q_{\text{min}} &= 34\,557 \text{ " } = 241\,900 \text{ " } \\Q_{\text{min}} + 20\% &= 41\,468,4 \text{ m}^3/\text{d} = 290\,280 \text{ m}^3/\text{vko} \\2 \times Q_{\text{min}} &= 69\,114 \text{ " } = 483\,800 \text{ " }\end{aligned}$$

$$n = \frac{55\,460}{34\,557} = 1,6$$

$$\text{käyttöasteet } Q_{\text{kok}} = 74 \% \quad Q_{\text{min}} = 46 \%$$

$$\begin{aligned}Q_{\text{mit}} \text{ ylitysviikkoja} & 14 \text{ kpl} \\2 \times Q_{\text{min}} \text{ - " -} & 16 \text{ kpl} \\Q_{\text{min}} + 20\% \text{ alitusviikkoja} & 7 \text{ kpl}\end{aligned}$$

Yleistiedot:

- sekaviemäröinti
- suorasaostuslaitos
- verk. rak. al. 1924
- betonia/muovia % 81/19
- keskivirtaama $Q_{kesk} = 9006 \text{ m}^3/\text{d}$
- käs. teho 1980/toimivuus 79-80
- BHK₇ 62/3
- P 93/3

$$n = \frac{9006}{2843} = 3,17$$

$$\text{Käyttöasteet } Q_{kok} = 45 \% \quad Q_{min} = 14 \%$$

Q_{mit} ylitysviikkoja 2 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 48 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 4 "

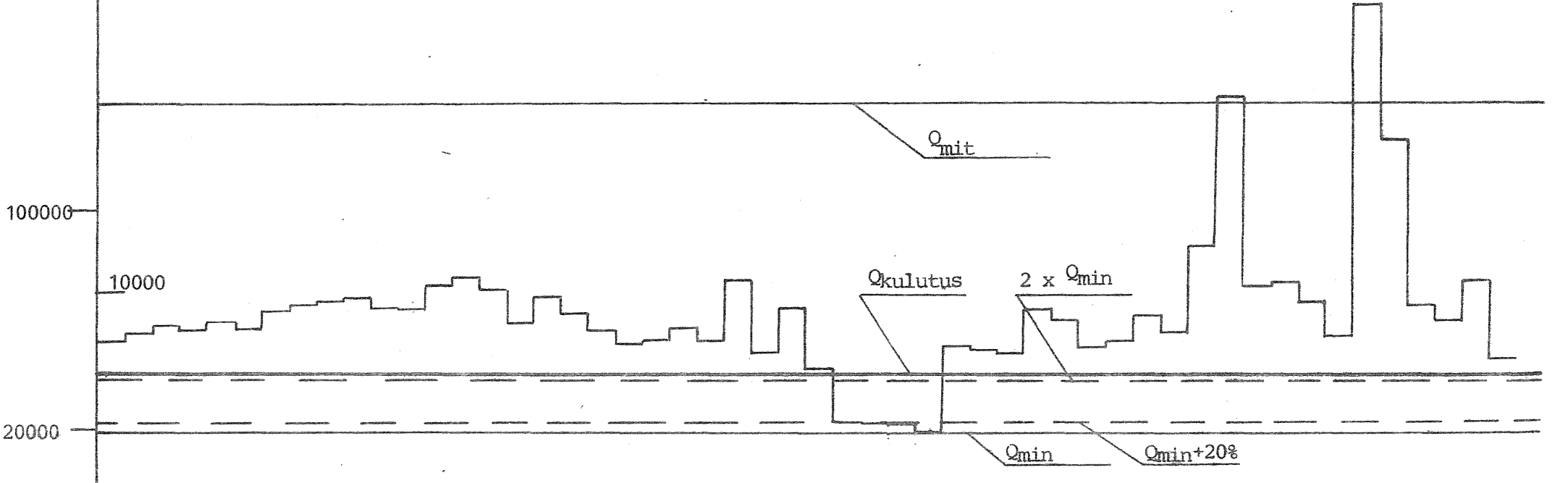
Vuotovesitiedot:

$Q_{kulutus} = 2843 \text{ m}^3/\text{d} = 19905 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $= 5947 \text{ m}^3/\text{d}$
 $= 41635 \text{ m}^3/\text{vko}$

$Q_{min} = 2843 \text{ m}^3/\text{d} = 19905 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} + 20\% = 3411 \text{ m}^3/\text{d} = 23881 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $2 \times Q_{min} = 5686 \text{ m}^3/\text{d} = 39802 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{mit} = 20000 \text{ m}^3/\text{d} = 140000 \text{ m}^3/\text{vko}$

Tuleva BHK₇, mg/l
 Käsittelyteho

180000	390,0	310,0	240,0	240,0	470,0	305,0	290,0	300,0	100,0	260,0	300,0	280,0
	74	48	46	72	72	76	79	67	50	60	54	57



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
 | tammi | helmi | maaliskuu | huhti | touko | kesä | heinä | elokuu | syys | loka | marras | joulukuu |

Kuva 15 Forssan viemäriverkoston virtaamat 1980

- Yleistiedot: - erillisviemäröinti
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. al. 1920
 - pituus 31.12.1980 85201 m
 - betonia/muovia % 87/13
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 3487 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK7 89/4
 P 82/3

Käyttöasteet $Q_{kok} = 37 \%$ $Q_{min} = 7 \%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 1 kpl
 2 x Q_{min} - " - 41 kpl
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 4 kpl

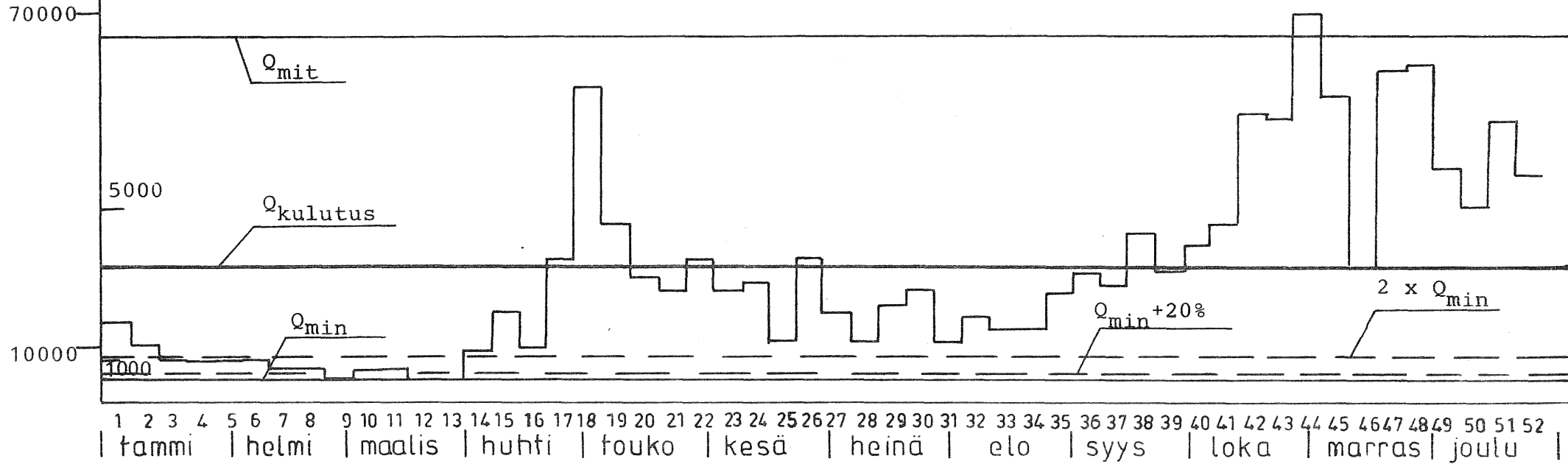
Vuotovesitiedot:

$Q_{kulutus}$ $Q_{min} = 622 \text{ m}^3/\text{d} = 4359 \text{ m}^3/\text{vko}$
 = 34498 m^3/d $Q_{min} + 20\% = 746 \text{ " } = 5224 \text{ "}$
 = 24491 " $2 \times Q_{min} = 1244 \text{ " } = 8708 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 9500 \text{ " } = 66500 \text{ "}$
 $n = \frac{3487}{622} = 5,61$

Tuleva BHK7 mg/l
 käsittelyteho

1100	900	120	540	320	370	350	150	140	420
97	96	92	83	94	96	89	80	81	81

m^3/vko
 m^3/d



Kuva 16 Hongon viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot: - erillisviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. al. 1955
 - pituus 31.12.80 7280 m
 - betonia/muovia % 66/34
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 134 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs.teho 1980/toimivuus 79/80
 BHK₇ 96/4
 P 87/3

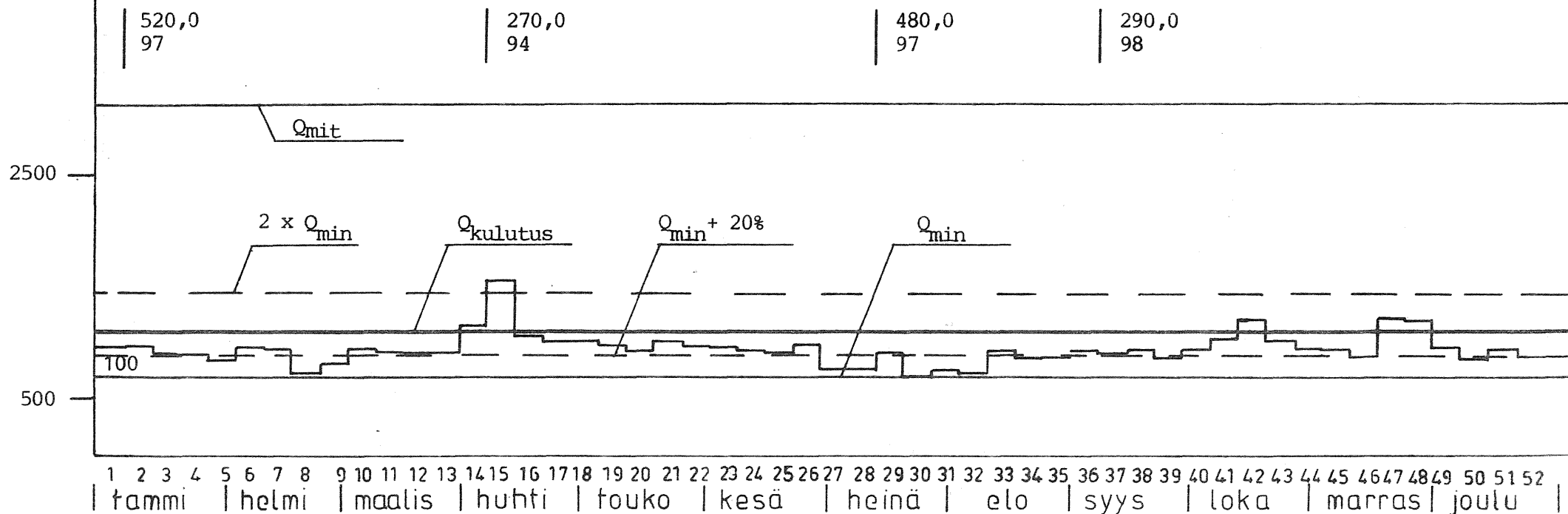
Käyttöasteet $Q_{kok} = 30 \%$ $Q_{min} = 23 \%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 0 kpl
 $2 \times Q_{min}$ - " - 1 kpl
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 10 kpl

Vuotovesitiedot:

$Q_{kulutus} = 160 \text{ m}^3/\text{d}$
 $= 1119 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} = 105 \text{ m}^3/\text{d} = 735 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} + 20\% = 126 \text{ " } = 882 \text{ "}$
 $2 \times Q_{min} = 210 \text{ " } = 1470 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 450 \text{ " } = 3150 \text{ "}$
 $n = \frac{134}{105} = 1,28$

Tuleva BHK₇ mg/l
 Käsittelyteho



Kuva 17 Hauhonviemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot: - erillisviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. al. -
 - pituus 31.12.1980 2085 m
 - betonia/muovia % 27/73
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 96 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käsittelyteho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 90/4
 P 90/4

$$n = \frac{96}{46} = 2,09$$

Käyttöasteet $Q_{kok} = 96 \%$ $Q_{min} = 46 \%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 22 kpl
 $2 \times Q_{min}$ - " - 30 kpl
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 1 kpl

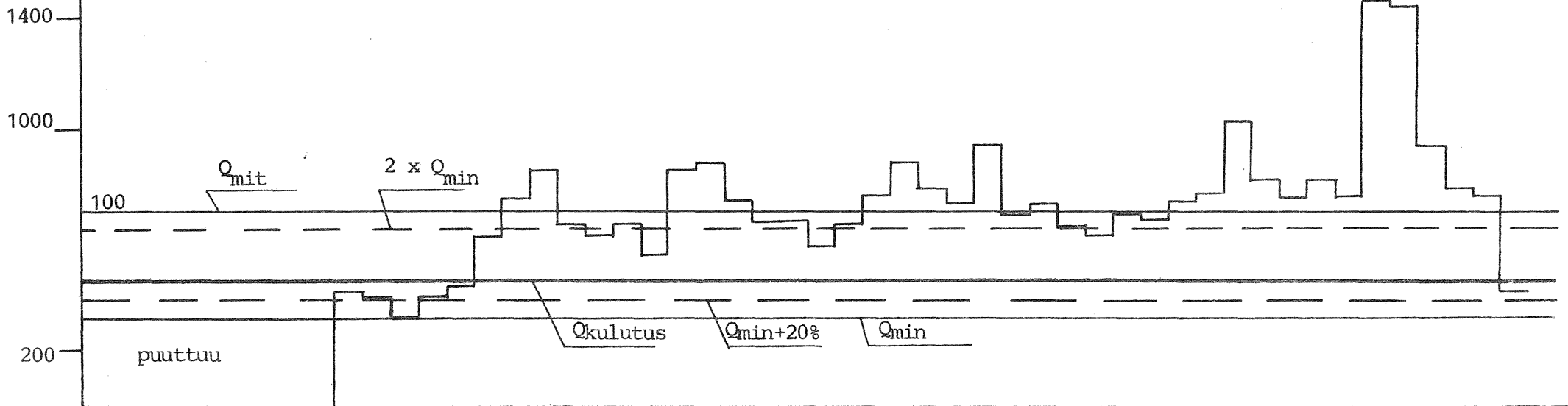
m^3/vko
 m^3/d

Vuotovesitiedot:

$Q_{kulutus}$ $Q_{min} = 46 \text{ m}^3/\text{d} = 327 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $= 65 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{min} + 20\% = 55 \text{ " } = 386 \text{ "}$
 $= 459 \text{ m}^3/\text{vko}$ $2 \times Q_{min} = 92 \text{ " } = 644 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 100 \text{ " } = 700 \text{ "}$

Tuleva BHK₇ mg/l
 Käsittelyteho

150,0	130,0	170,0	200,0	90,0
89	86	86	99	95



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
 | tammi | helmi | maalis | huhti | touko | kesä | heinä | elo | syys | loka | marras | joulu |

Kuva 18 Hattulan Lepaan viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot:

- erillisviemärointi
- rinnakkaissaostuslaitos
- verk. rak. al. 1960
- pituus 31.12.1981 -
- betonia/muovia % -
- kesk. virtaama $Q_{kesk} = 494 \text{ m}^3/\text{d}$
- käs. teho 1981/toimivuus 80-81

BHK₇ -
P -

Tuleva BHK₇ mg/l
Käsittelyteho

Vuotovesitiedot:

Q_{min}	=	268 m ³ /d	=	1880 m ³ /vko
$Q_{min} + 20\%$	=	321 "	=	2251 "
$2 \times Q_{min}$	=	436 "	=	3752 "
Q_{mit}	=	1070 "	=	7490 "

$$n = \frac{494}{268} = 1,84$$

Käyttöasteet $Q_{kok} = 46\%$ $Q_{min} = 25\%$

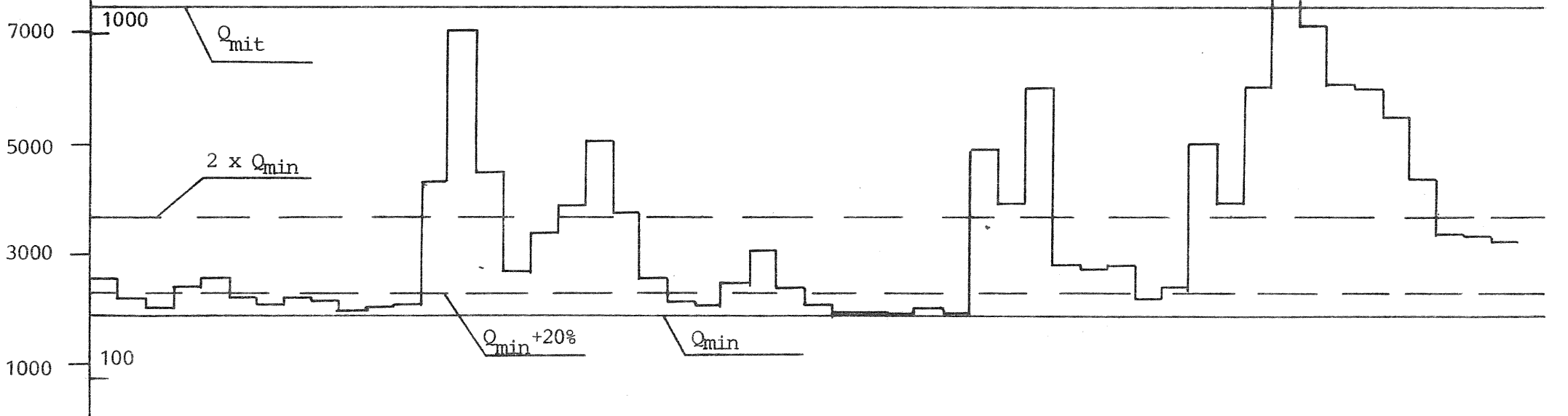
Q_{mit} ylitysviikkoja 1 kpl

$2 \times Q_{min}$ " 17 "

$Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 13 "

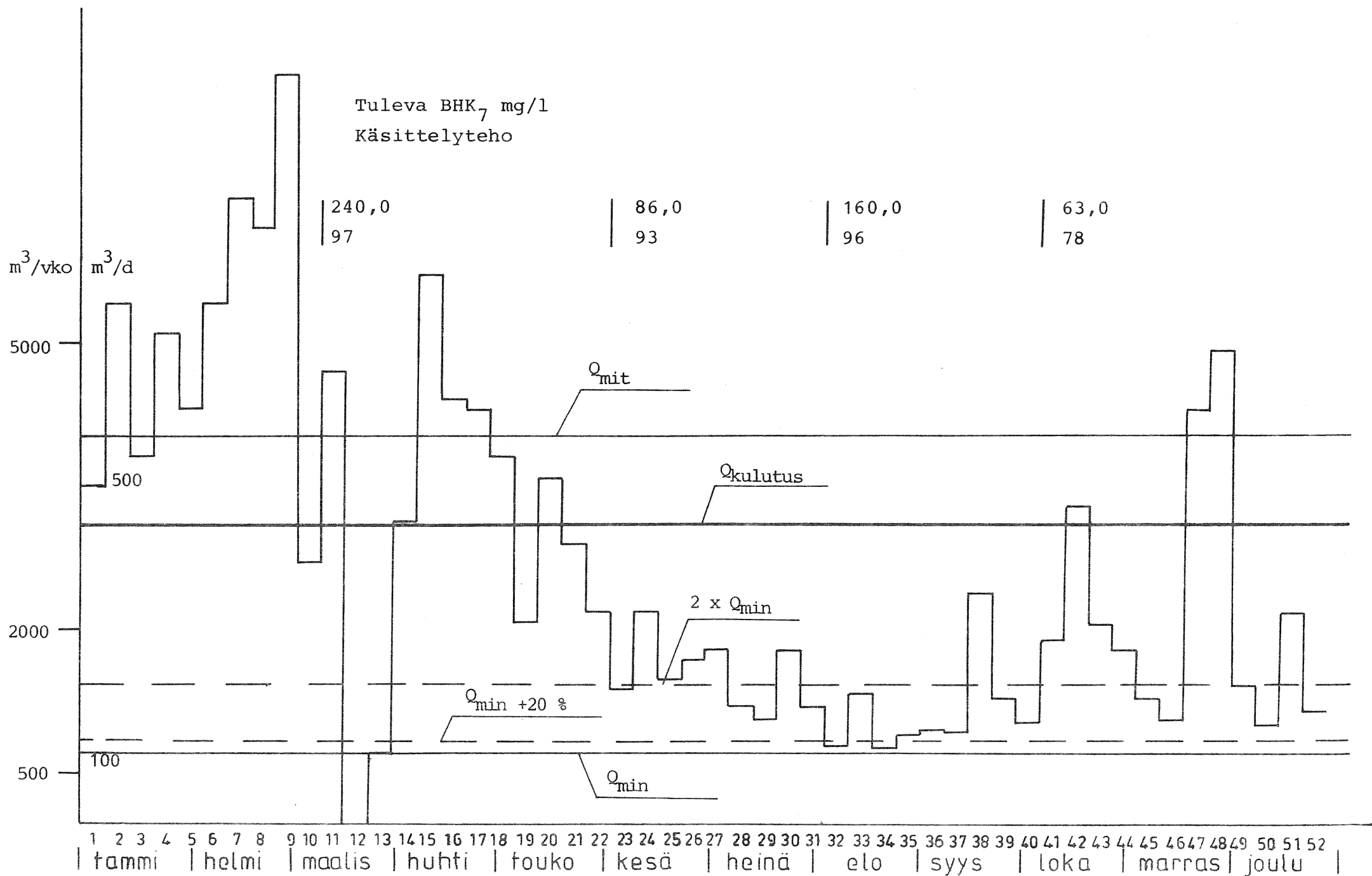
m³/vko m³/d

300,0 92	250,0 97	150,0 92	175,0 91	49,0 85	95,0 91	90,0 86
-------------	-------------	-------------	-------------	------------	------------	------------



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
| tammi | helmi | maaliskuu | huhti | touko | kesä | heinä | elokuu | syys | loka | marras | joulukuu |

Kuva 19 Housiärven Oitin viemäriverkoston virtaamat 1981



Kuva 20a Hausjärven Ryttylän viemäriverkoston virtaumat 1980

Hausjärvi, Ryttylä

Yleistiedot:

- erillisviemäri
- rinnakkaissaostuslaitos
- verk. rak. al. 1965
- pituus 31.12.1980 7490 m
- betonia/muovia % 54/46
- keskivirtaama Q_{kesk} = 398 m³/d
- ksä. teho 1980/toimivuus 79-80
- BHK₇ 90/4
- P 82/3

Vuotovesitiedot:

$Q_{kulutus}$	Q_{min}	=	103 m ³ /d	=	724 m ³ /vko
= 448 m ³ /d	$Q_{min} + 20\%$	=	123 "	=	865 "
= 3138 m ³ /vko	2 x Q_{min}	=	206 "	=	1442 "
	Q_{mit}	=	580 "	=	4060 "
	n = $\frac{398}{103}$	=	3,86		

Käyttöasteet Q_{kok} = 67 % Q_{min} = 18 %

Q_{mit}	ylitysviikkoja	13 kpl
2 x Q_{min}	- " -	34 kpl
$Q_{min} + 20\%$	alitusviikkoja	3 kpl

Yleistiedot: - erillis- ja sekaviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. al. 1953
 - pituus 31.12.1980 -
 - betonia/muovia % -
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 23400 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80

$$n = \frac{23400}{17371} = 1,35$$

Käyttöasteet $Q_{kok} = 84 \%$ $Q_{min} = 62 \%$

BHK₇ 86/2
 P 83/3

Vuotovesitiedot:

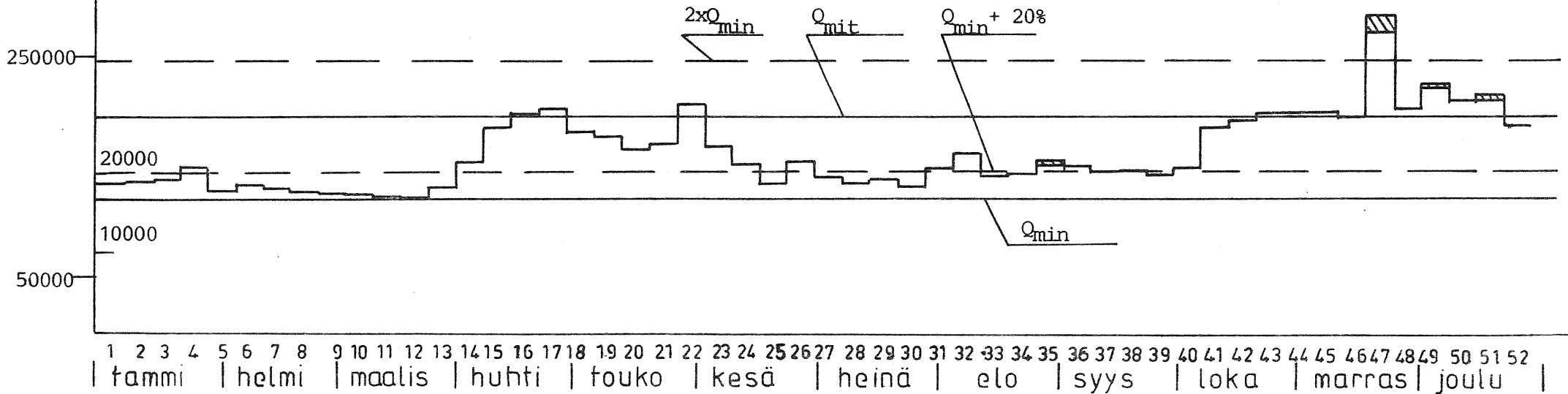
$Q_{min} = 17371 \text{ m}^3/\text{d} = 121\,600 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} + 20\% = 20845 \text{ m}^3/\text{d} = 145\,196 \text{ ''}$
 $2 \times Q_{min} = 24742 \text{ ''} = 243\,194 \text{ ''}$
 $Q_{mit} = 28000 \text{ ''} = 196\,000 \text{ ''}$

Q_{mit} ylitysviikkoja 11 kpl
 $2 \times Q_{min}$ - " - 1 kpl
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 19 kpl

m^3/vko m^3/d

Tuleva BHK₇ mg/l
 Käsittelyteho

198,0	240,0	246,0	112,0	136,0	145,0	240,0	190,0	130,0	350,0	250,0	120,0
89	71	85	75	63	63	99	92	96	87	95	86



Kuva 21 Helsingin Herttoniemen viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot: - erillis- ja sekaviemäroity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston rak. al. 1870
 - pituus 31.12.1980 -
 - betonia/muovia % -
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 106100 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 1979-80
 BHK₇ 86/2
 P 88/4

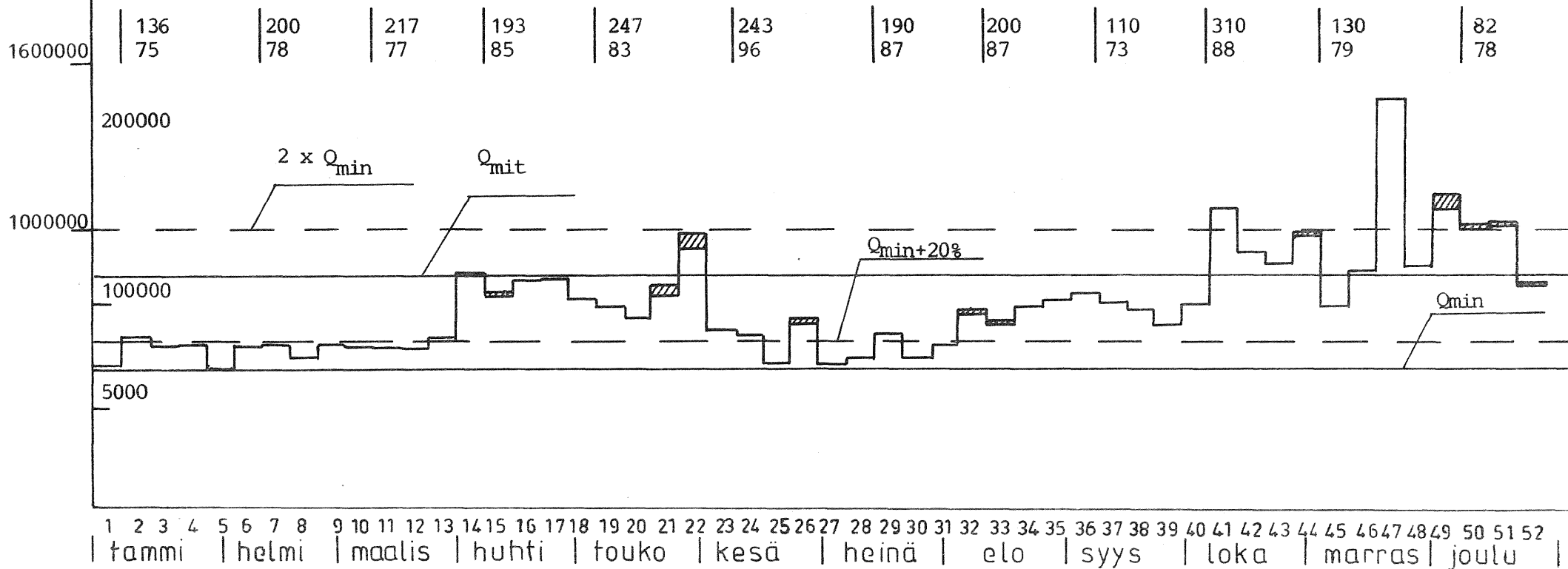
Vuotovesitiedot:

$Q_{min} = 71628 \text{ m}^3/\text{d} = 501400 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} + 20\% = 601675 \text{ " } = 601675 \text{ "}$
 $2 \times Q_{min} = 143256 \text{ " } = 1002792 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 120000 \text{ " } = 840000 \text{ "}$
 $n = \frac{106100}{71628} = 1,48$

Q_{mit} ylitysviikkoja 14 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 5 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 16 "

Käyttöasteet $Q_{kok} = 88\%$ $Q_{min} = 60\%$

Tuleva BHK₇ mg/l
 Käsittelyteho



Kuva 22 Helsingin Kyläsaaren viemäriverkoston virtaamat 1980

- Yleistiedot:**
- erillisviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. al. 1965
 - pituus 31.12.1980 -
 - betonia/muovia % -
 - keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 3700 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs.teho 1980/toimivuus 79-80

BHK7 81/2
P 88/4

Käyttääasteet $Q_{\text{kok}} = 46 \%$ $Q_{\text{min}} = 30\%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 0 kpl
 $2 \times Q_{\text{min}}$ - " - 5 kpl
 $Q_{\text{min}} + 20\%$ alitusviikkoja 9 kpl

Vuotovesitiedot:

$Q_{\text{min}} = 2414 \text{ m}^3/\text{d} = 16900 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{\text{min}} + 20\% = 2896 \text{ m}^3/\text{d} = 20277 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $2 \times Q_{\text{min}} = 4828 \text{ m}^3/\text{d} = 33796 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{\text{mit}} = 8000 \text{ m}^3/\text{d} = 56000 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $n = \frac{3700}{2414} = 1,53$

Tuleva BHK7 mg/l

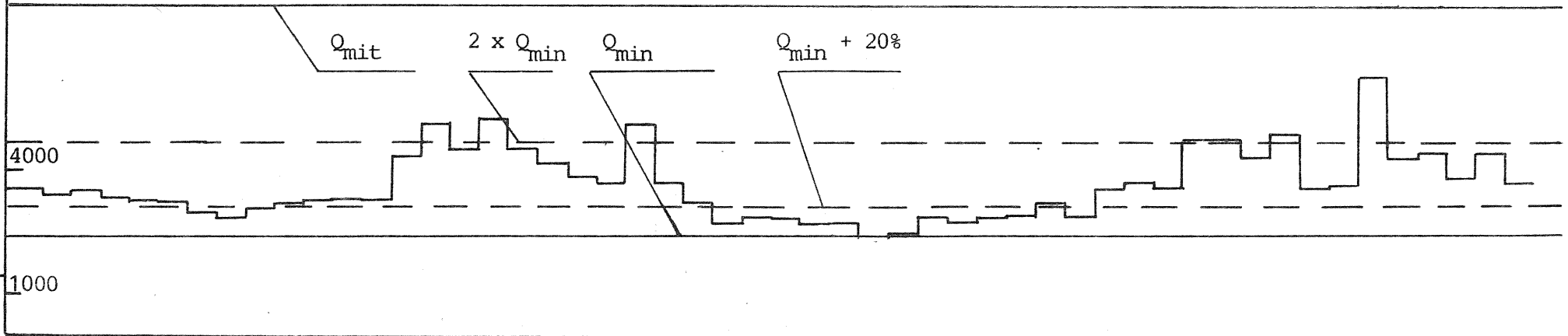
Käsittelyteho

140,0	161,0	159,0	83,0	107,0	120,0	150,0	110,0	140,0	87,0	120,0	160,0
74	89	78	84	95	88	76	62	85	70	78	90

m^3/vko m^3/d

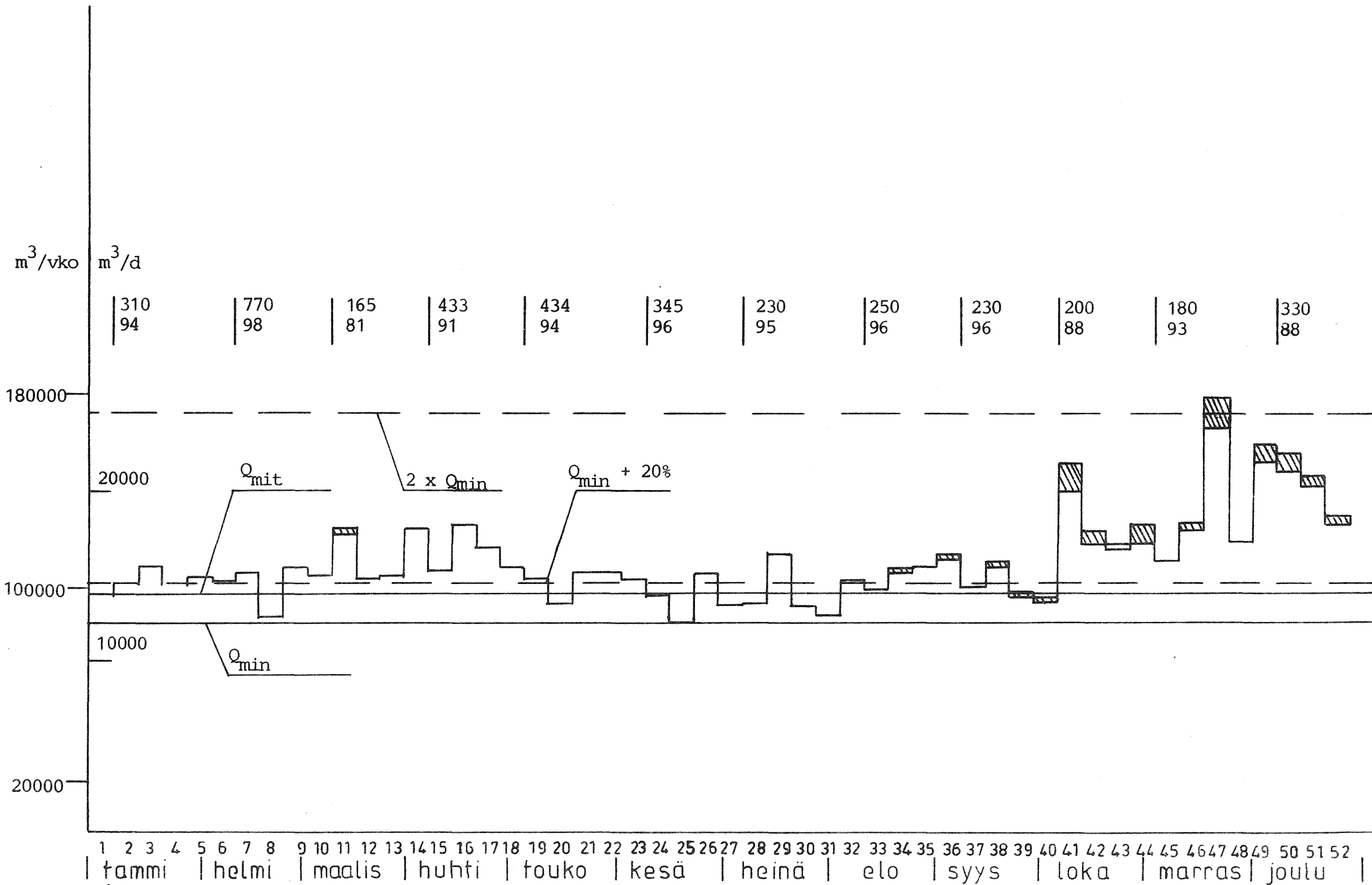
60000

10000 1000



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
 | tammi | helmi | maaliskuu | huhti | touko | kesä | heinä | elokuu | syys | loka | marras | joulukuu |

Kuva 23 Helsingin Laajasalon viemäriverkoston virtaamat 1980



Kuva 25a Helsingin Munkkisaaren viemäriverkoston virtaamat 1980

Helsinki, Munkkisaari

Yleistiedot:

- sekaviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston rak. aloitettu 1870
 - pituus 31.12.1980 -
 - betonia/muovia % -
 - keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 15900 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80
- BHK₇ 92/3
P 93/4

Vuotovesitiedot:

Q_{min}	=	12314 m^3/d	=	86200 m^3/vko
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	14776 "	=	103437 "
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	24628 "	=	172396 "
Q_{mit}	=	14000 "	=	98000 "

$$n = \frac{15900}{12314} = 1,29$$

Käyttöasteet

$$Q_{\text{kok}} = 114 \% \quad Q_{\text{min}} = 88 \%$$

Q_{mit}	ylitysviikkoja	41 kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"	0 kpl
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja	16 kpl

Yleistiedot:

- erillis- ja sekaviemäroity
- rinnakkaissaostuslaitos
- verk. rak. al. 1930
- pituus 31.12.1980 -
- betonia/muovia % -
- keskivirtaama $Q_{kesk} = 19100 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 79-80

$$n = \frac{19100}{14028} = 1,36$$

Käyttöasteet $Q_{kok} = 60 \%$ $Q_{min} = 44 \%$

- Q_{mit} ylitysviikkoja 1 kpl
- $2 \times Q_{min}$ - " - 1 kpl
- $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 21 kpl

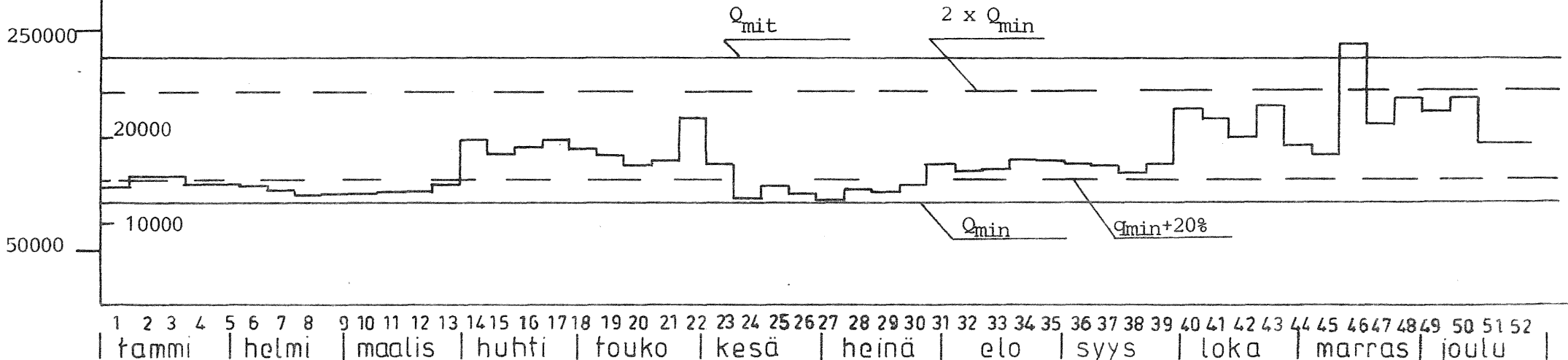
Vuotovesitiedot:

- $Q_{min} = 14028 \text{ m}^3/\text{d} = 98200 \text{ m}^3/\text{vko}$
- $Q_{min} + 20\% = 16833 \text{ " } = 117835 \text{ "}$
- $2 \times Q_{min} = 28056 \text{ " } = 196392 \text{ "}$
- $Q_{mit} = 32000 \text{ " } = 224000 \text{ "}$

Tuleva BHK₇ mg/l
Käsittelyteho

m^3/vko m^3/d

154,0	160,0	218,0	110,0	222,0	94,0	180,0	110,0	110,0	170,0	160,0	160,0
44	75	80	66	84	69	99	89	88	91	82	81



Kuva 26 Helsingin Talin viemäriverkoston virtaamat 1980

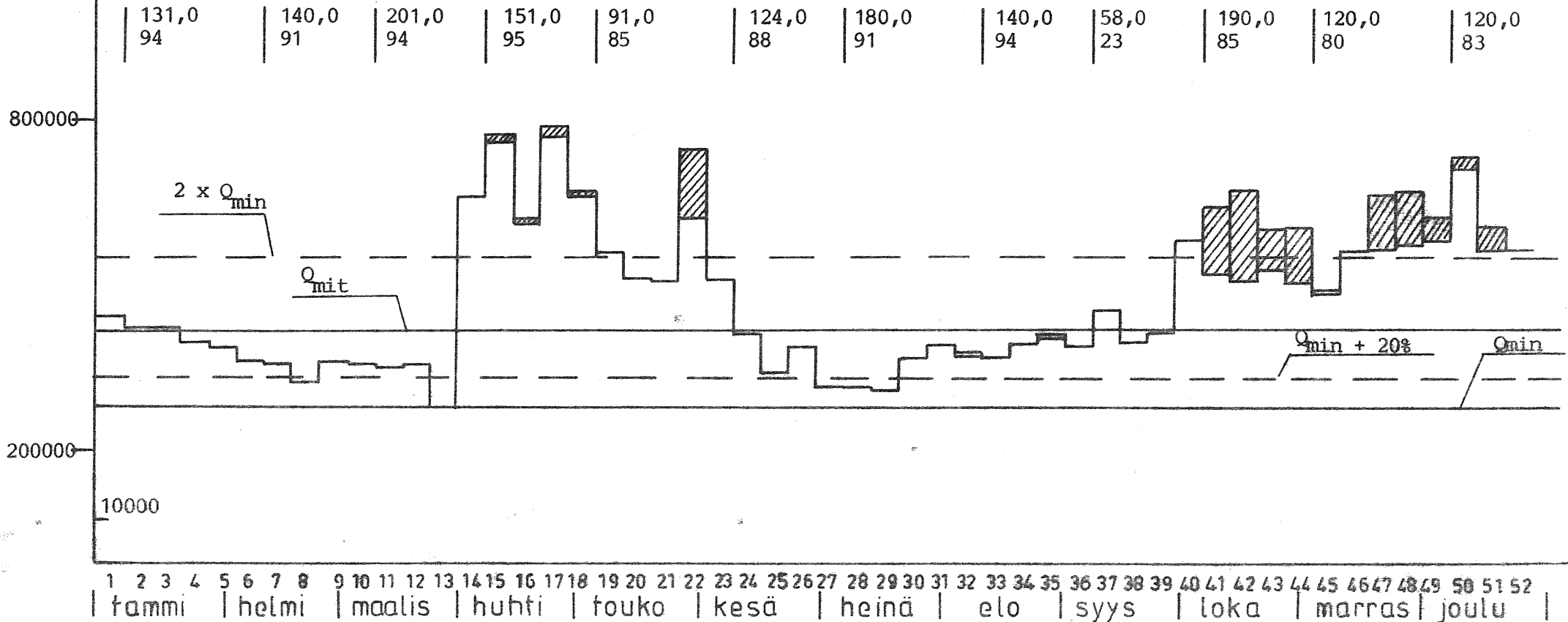
Yleistiedot: - erillisviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston rak. al. 1960
 - pituus 31.12.1980 -
 - betonia/muovia % -
 - keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 66900 \text{ m}^3/\text{d}$
 - ksä. teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 84/3
 P 82/4

Vuotovesitiedot:

$Q_{\text{min}} = 39514 \text{ m}^3/\text{d} = 276600 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{\text{min}} + 20\% = 47416 \text{ " } = 331917 \text{ "}$
 $2 \times Q_{\text{min}} = 79028 \text{ " } = 553196 \text{ "}$
 $n = \frac{66900}{39514} = 1,69$
 Käyttöasteet $Q_{\text{kok}} = 112\%$ $Q_{\text{min}} = 66\%$
 Q_{mit} ylitysviikkoja 26 kpl
 $2 \times Q_{\text{min}}$ " 14 "
 $Q_{\text{min}} + 20\%$ alitusviikkoja 6 "

m^3/vko m^3/d

Tuleva BHK₇ mg/l
 Käsittelyteho



Kuva 27 Helsingin Viikin viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot: - erillisviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. al. 1965
 - pit. 31.12.1980 -
 - betonia/muovia % -
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 18400 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs.teho 1980 / toimivuus 79-80

BHK₇ 89/3
 P 86/3

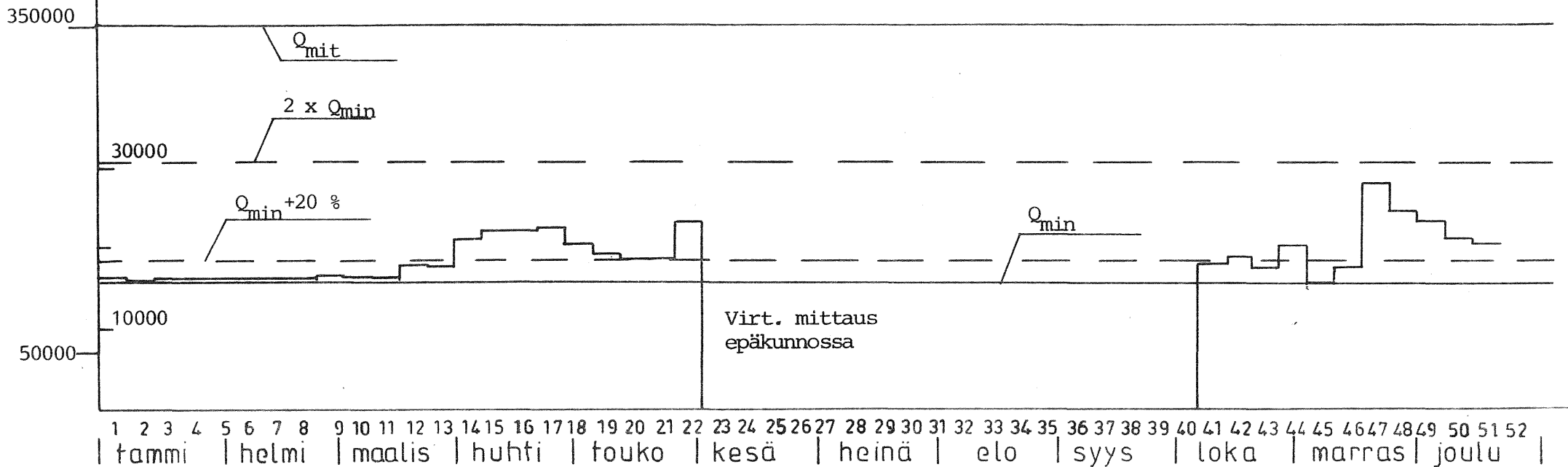
Käyttöasteet $Q_{kok} = 37 \%$ $Q_{min} = 32 \%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 0 kpl
 $2 \times Q_{min}$ - " - 0 kpl
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 16 kpl

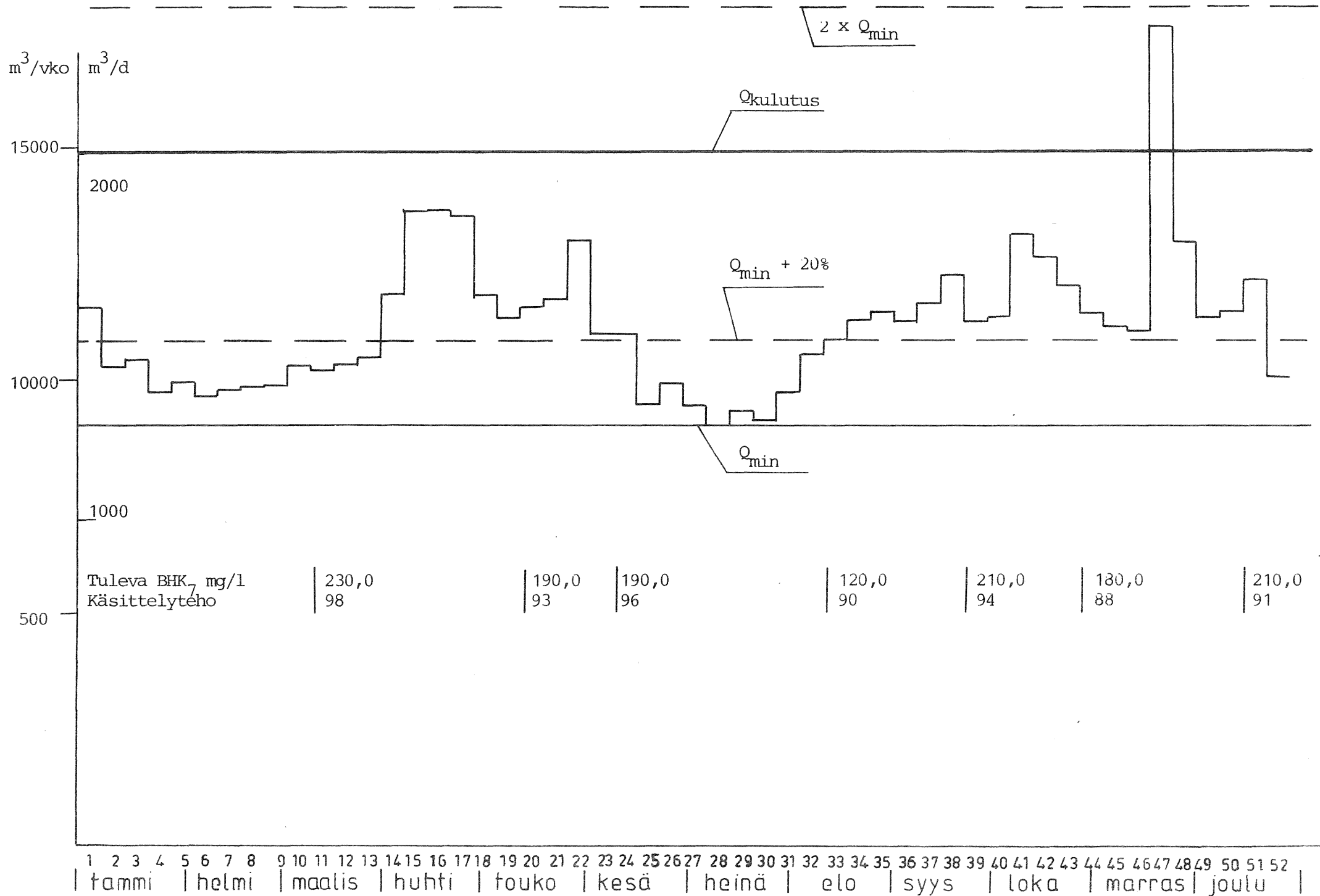
Vuotovesi-
 tiedot: $Q_{min} = 15957 \text{ m}^3/\text{d} = 111700 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} + 20\% = 19148 \text{ " } = 134038 \text{ "}$
 $2 \times Q_{min} = 31914 \text{ " } = 223398 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 50000 \text{ " } = 350000 \text{ "}$
 $n = \frac{18400}{15957} = 1,15$

m^3/vko m^3/d Tuleva BHK₇ mg/l
 Käsittelyteho

126	220	353	171	284	177	230	150	280	200	160	190
89	87	93	94	89	84	85	93	84	86	91	98



Kuva 28 Helsingin Vuosaaren viemäriverkoston virtaamat 1980

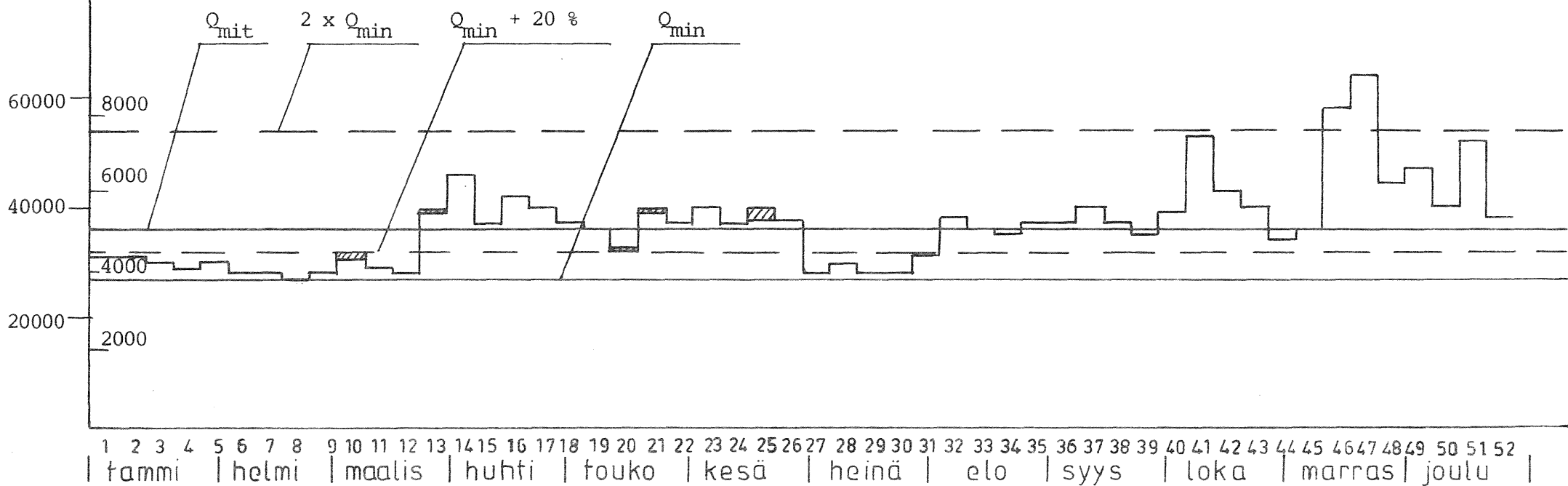


Kuva 29a Hollolan Salpakankaan viemäriverkoston virtaamat 1980

Tuleva BHK₇ mg/l
Käsittelyteho

144,0	168,0	176,0	128,0	140,0	100,0	100,0	184,0	128,0	120,0	252,0	136,0
71	62	85	71	61	70	78	51	50	70	76	77

m³/vko
m³/d



Kuva 31a Hyvinköön Hyypärän viemäriverkoston virtaamat 1980

Hyvinkää, Hyyppärä

Yleistiedot:

- sekaviemäröinti
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston rak. aloitettu 1940
 - pituus 31.12.1980 19 254 m koko
 - betonia/muovia % 85/15 kaupunki
 - keskivirtaama Q_{kesk} 5230 m³/d
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80
- BHK₇ 63/1
P 80/2

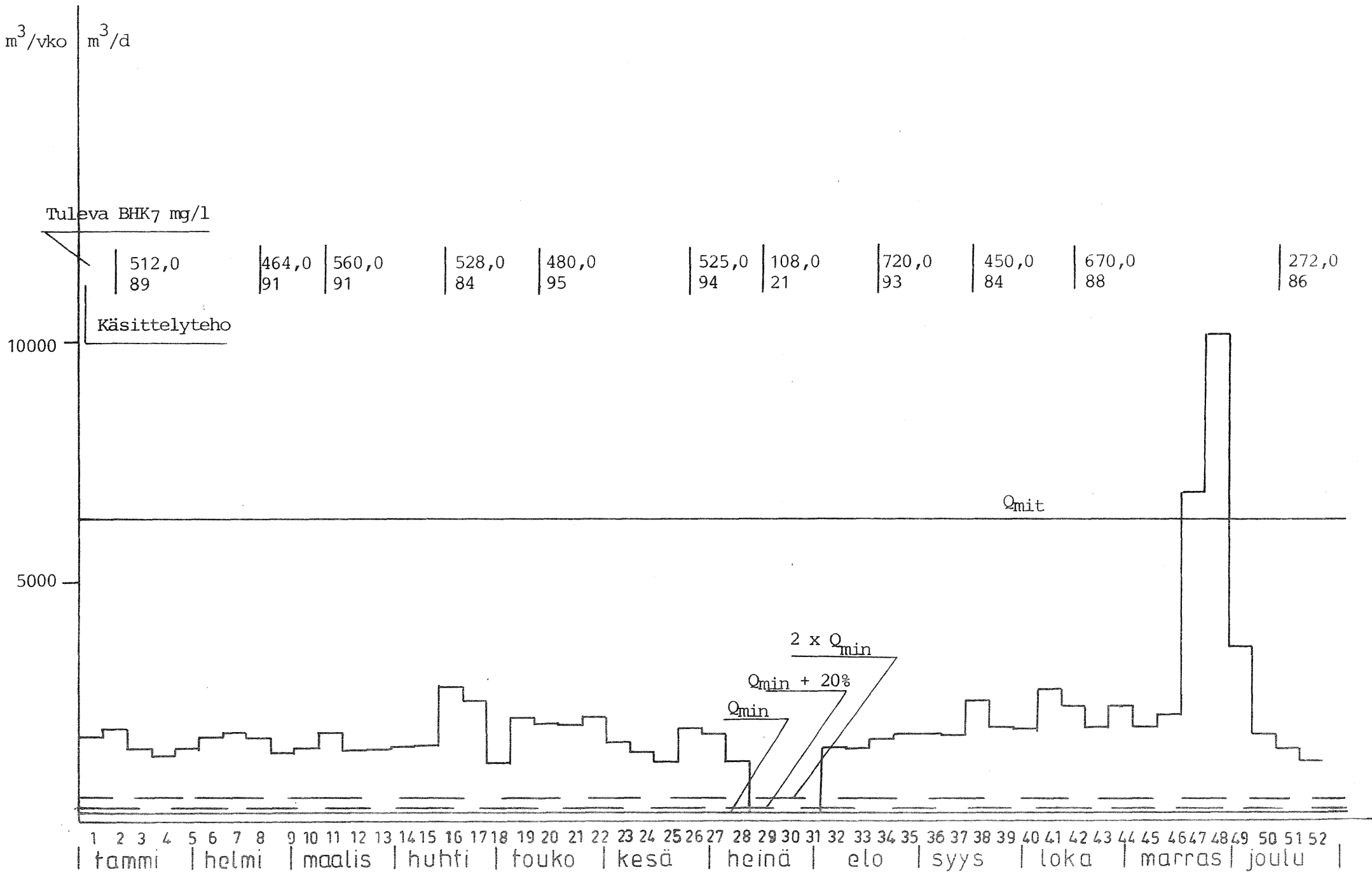
Vuotovesitiedot:

Q_{min}	=	3851 m ³ /d	=	26960 m ³ /vko
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	4621 "	=	32347 "
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	7702 "	=	53914 "
Q_{mit}	=	5250 "	=	36750 "

$$n = \frac{5230}{3851} = 1,36$$

$$\text{Käyttöasteet } Q_{\text{kok}} = 100\% \quad Q_{\text{min}} = 73\%$$

Q_{mit}	ylitysviikkoja	27 kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"	4 kpl
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja	18 kpl



Kuva32a Hyvinkään Kaukaisen viemäriverkoston virttoamat 1980

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1977
- erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980: -
- putkista betonia/muovia -
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 283 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80
 - BHK₇ 89/3
 - P 71/3

Vuoto- ja

hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	8925	m^3/d	=	62478	m^3/vko
Q_{mit}	=	900	"	=	6300	"
Q_{min}	=	34,3	"	=	240	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	41,2	"	=	280	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	68,6	"	=	480	"

$$n = \frac{283}{34,3} = 8,2$$

Käyttöasteet Q_{kok} 31 % Q_{min} 4 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 2 kpl
 $2 \times Q_{\text{min}}$ " 49 "
 $Q_{\text{min}} + 20\%$ alitusviikkoja 1 "

Yleistiedot: - sekaviemäröinti
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston rak. al. 1940
 - pituus 31.12.1980 19254 m koko kaup.
 - betonia/muovia % 85/15
 - keskivirtaama Q_{kesk} 1480 m³/d
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80

$$n = \frac{1480}{734} = 2,02$$

Käyttöasteet $Q_{kok} = 123\%$ $Q_{min} = 61\%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 23 kpl

$2 \times Q_{min}$ " 17 kpl

$Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 10 kpl

Vuotovesi-
tiedot:

Q_{min}	=	734 m ³ /d	=	5141 m ³ /vko
$Q_{min} + 20\%$	=	881 "	=	6167 "
$2 \times Q_{min}$	=	1468 "	=	10276 "
Q_{mit}	=	1200 "	=	8400 "

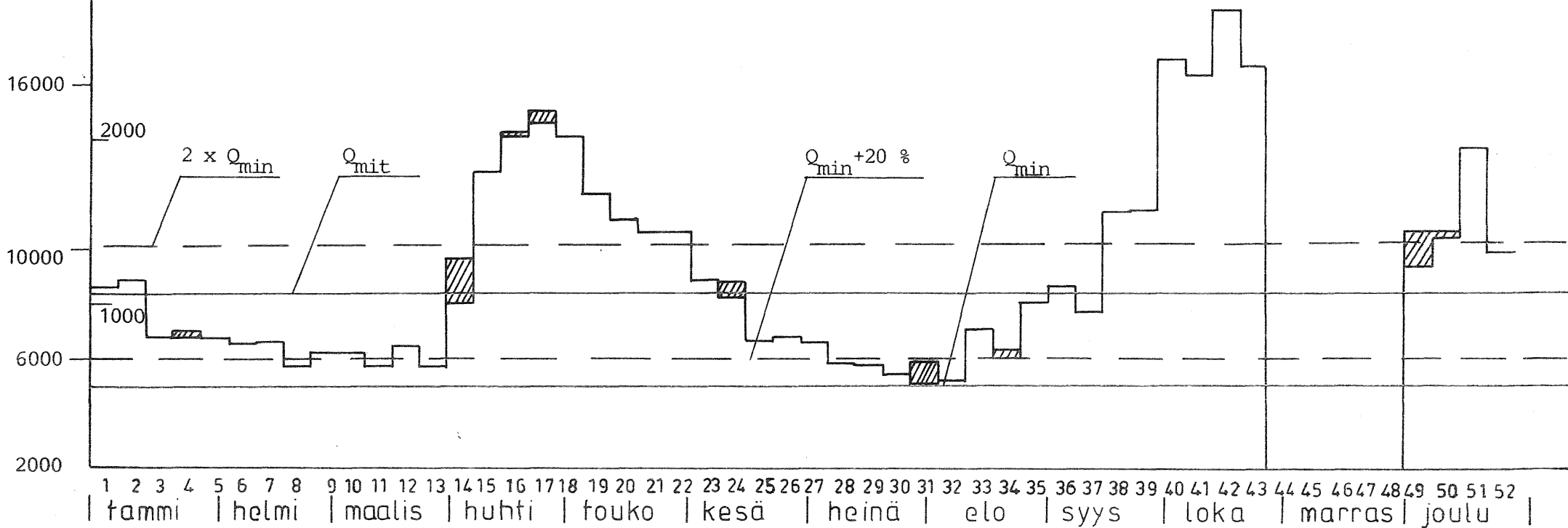
BHK₇ 82/3
P 90/4

Tuleva BHK₇ mg/l

Käsittelyteho

m³/vko m³/d

124,0	176,0	148,0	110,0	112,0	195,0	207,0	128,0	116,0
81	94	96	71	70	82	83	87	76



Kuva 33 Hyvinkään Kattelön viemäriverkoston virtaamat 1980

Hyvinkää, Martti

Yleistiedot:

- sekaviemäröinti
 - myöskin teollisuusjätevesiä
 - verkoston rak. aloitettu 1940
 - pituus 31.12.1980 196254 m koko
 - betonia/muovia % 85/15 } kaupunki
 - keskivirtaama Q_{kesk} 5070 m³/d
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80
- BHK₇ 65/1
kok.P 75/3

Vuotovesitiedot:

$$\begin{aligned} Q_{\text{min}} &= 3671 \text{ m}^3/\text{d} = 25697 \text{ m}^3/\text{vko} \\ Q_{\text{min}} + 20\% &= 3744 \text{ " } = 26208 \text{ " } \\ 2 \times Q_{\text{min}} &= 7342 \text{ " } = 51394 \text{ " } \\ Q_{\text{mit}} &= 6750 \text{ " } = 47250 \text{ " } \end{aligned}$$

$$n = \frac{5070}{3671} = 1,38$$

Käyttöasteet $Q_{\text{kok}} = 75 \%$

$Q_{\text{min}} = 54 \%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 1 kpl
 $2 \times Q_{\text{min}}$ " 1 kpl
 $Q_{\text{min}} + 20\%$ alitusviikkoja 2 kpl

Yleistiedot: - erillisviemäröinti
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston rak. al. 1977
 - pituus 31.12.1980 -
 - betonia/muovia % -/100%
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 108 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 91/4
 P 92/4

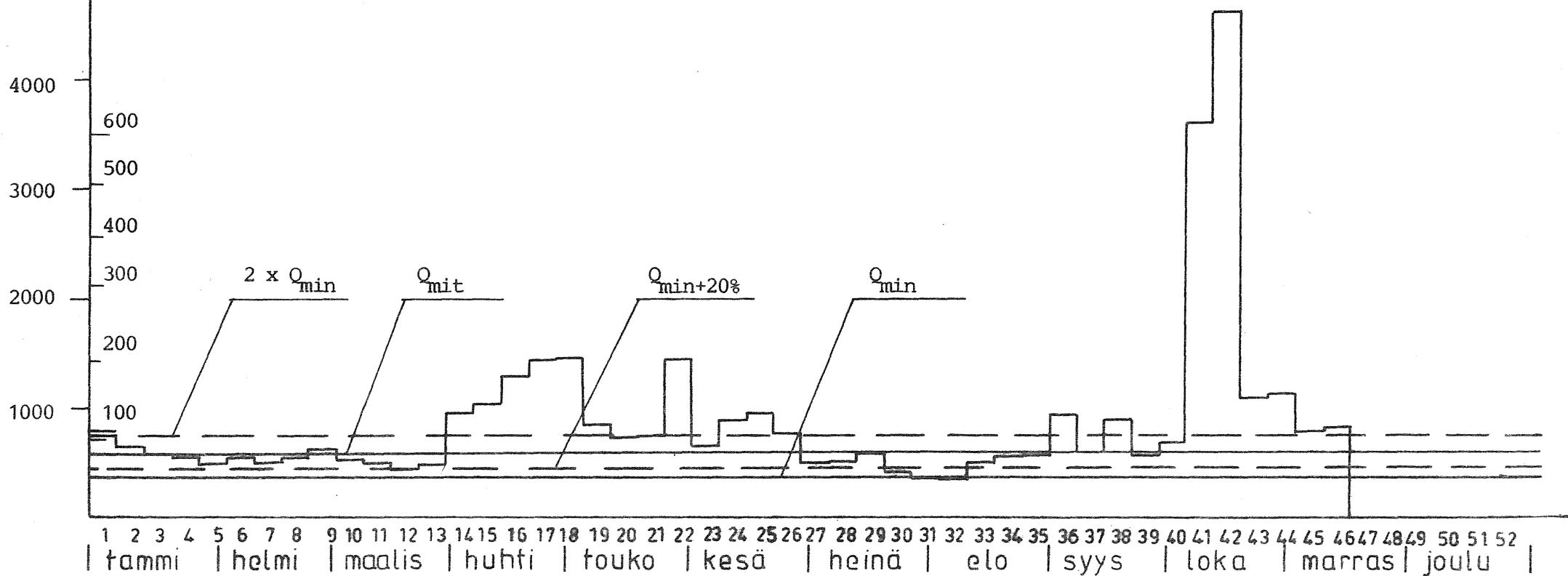
Vuotovesitiedot:

$Q_{min} = 54 \text{ m}^3/\text{d} = 379 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} + 20\% = 64,8 \text{ ''} = 454 \text{ ''}$
 $2 \times Q_{min} = 108 \text{ ''} = 756 \text{ ''}$
 $Q_{mit} = 85 \text{ ''} = 595 \text{ ''}$
 $n = \frac{108}{54} = 2,0$

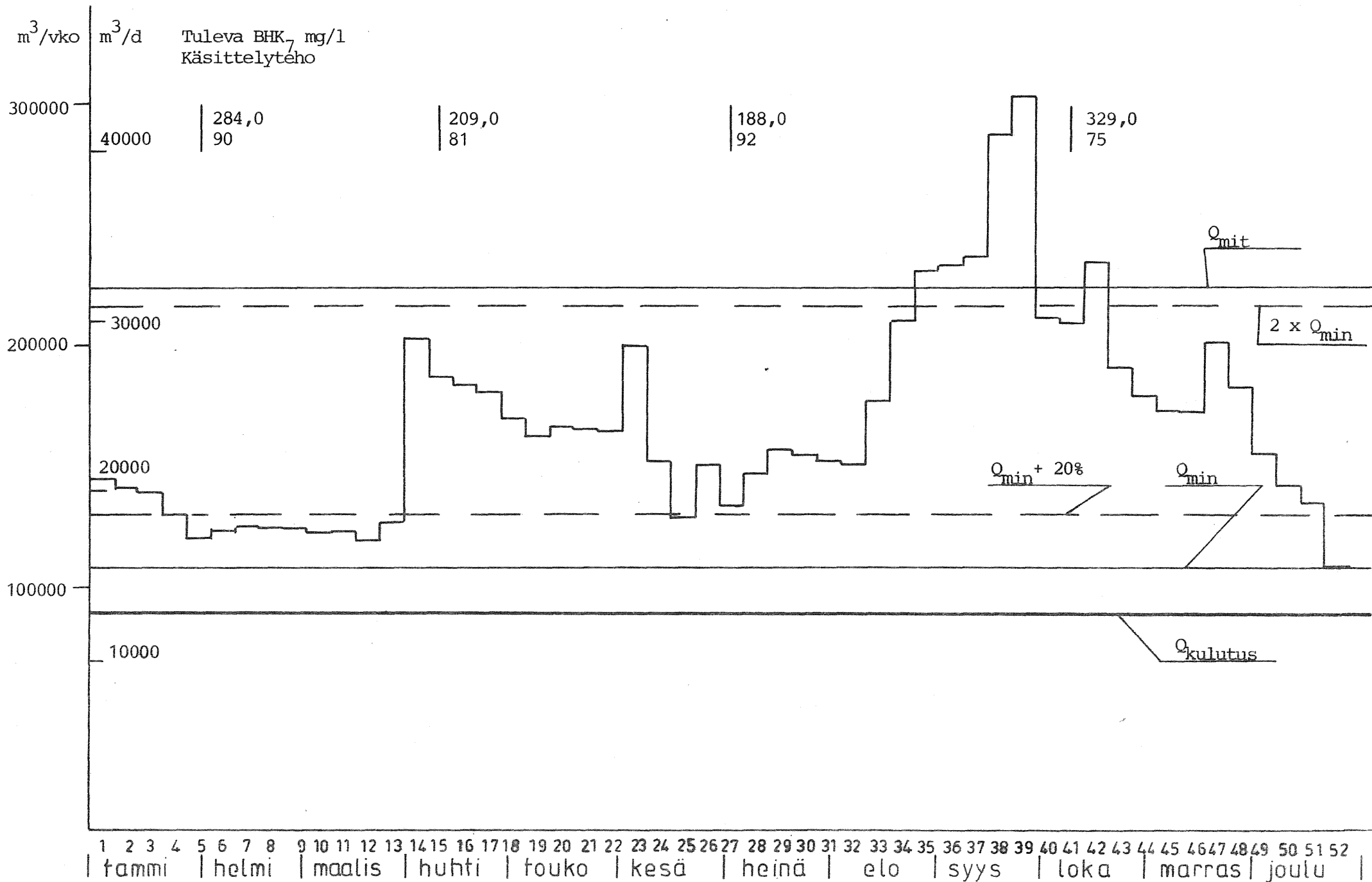
Käyttöasteet $Q_{kok} = 127\%$ $Q_{min} = 50\%$

$Q_{mit} =$ ylitysviikkoja 26 kpl
 $2 \times Q_{min} =$ " 19 "
 $Q_{min} + 20\% =$ alitusviikkoja 4 "

386,0	196,0	70,0	70,0	264,0	Tuleva BHK ₇ mg/l	250,0
96	94	77	93	86	Käsittelyteho	98



Kuva 35 Hyvinkään Ridasjärven viemäriverkoston virtaamat 1980



Kuva 36 a Hämeenlinnan Paroisten viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1907
- sekaviemärinti, rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980: 305574 m
- putkista betonia/muovia % 73/27
- keskivirtaama Q_{kesk} = 23374 m³/d
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80

BHK ₇	86/1
P	90/4

Vuoto- ja hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	12815	m ³ /d	=	89708	m ³ /vko
Q_{mit}	=	32000	"	=	224000	"
Q_{min}	=	15484	"	=	108388	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	18581	"	=	130066	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	30968	"	=	216776	"
$n = \frac{23374}{15484}$	=	1,5				

Käyttöasteet	Q_{kok}	73 %	Q_{min}	48 %
Q_{mit}	ylitysviikkoja		6 kpl	
$2 \times Q_{\text{min}}$	"		6 "	
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja		11 "	

Yleistiedot: - erillisviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. al. 1960
 - pituus 31.12.1980 11635 m
 - betonia/muovia % 10/90
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 546 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 90/3
 P 91/3

Vuotovesitiedot:

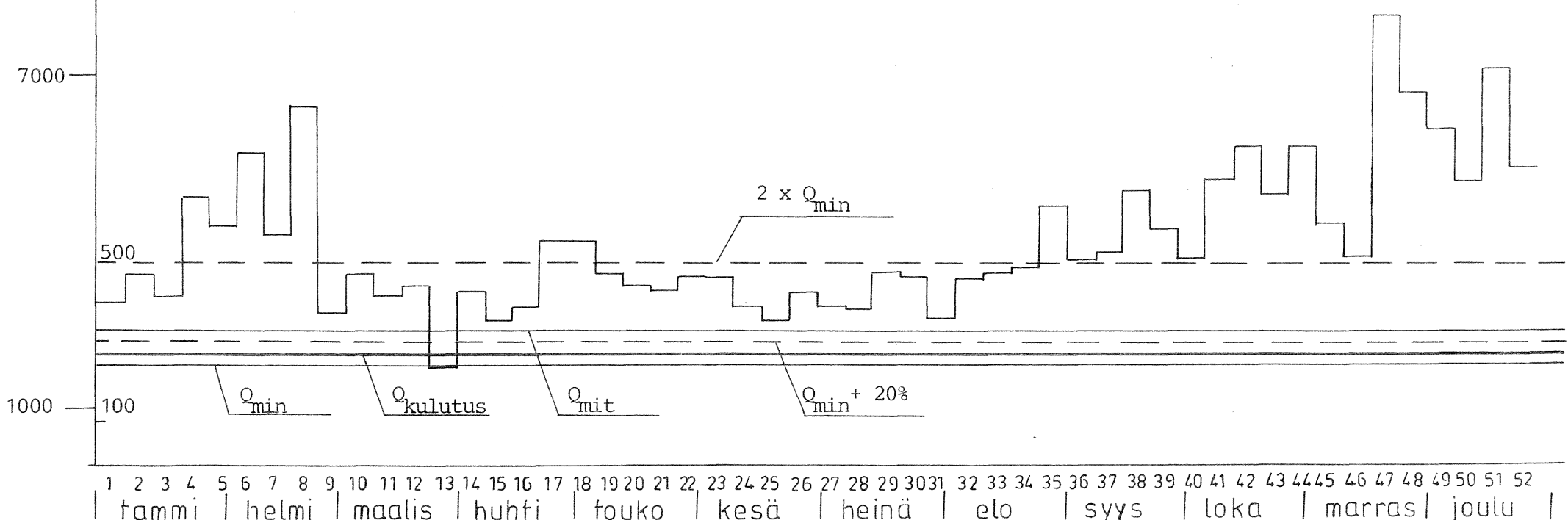
Q_{kutus} = $279 \text{ m}^3/\text{d}$ = $1958 \text{ m}^3/\text{vko}$
 Q_{min} = 262 '' = 1834 ''
 $Q_{min} + 20\%$ = 314 '' = 2200 ''
 $2 \times Q_{min}$ = 524 '' = 3668 ''
 Q_{mit} = 350 '' = 2450 ''
 $n = \frac{546}{262} = 2,08$

Käyttöasteet $Q_{kok} = 156\% \quad Q_{min} = 75\%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 51 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 24 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 1 "

m^3/vko m^3/d

150,0	240,0	120,0	Tuleva BHK ₇ mg/l	160,0	120,0
85	93	90	Käsittelyteho	88	88



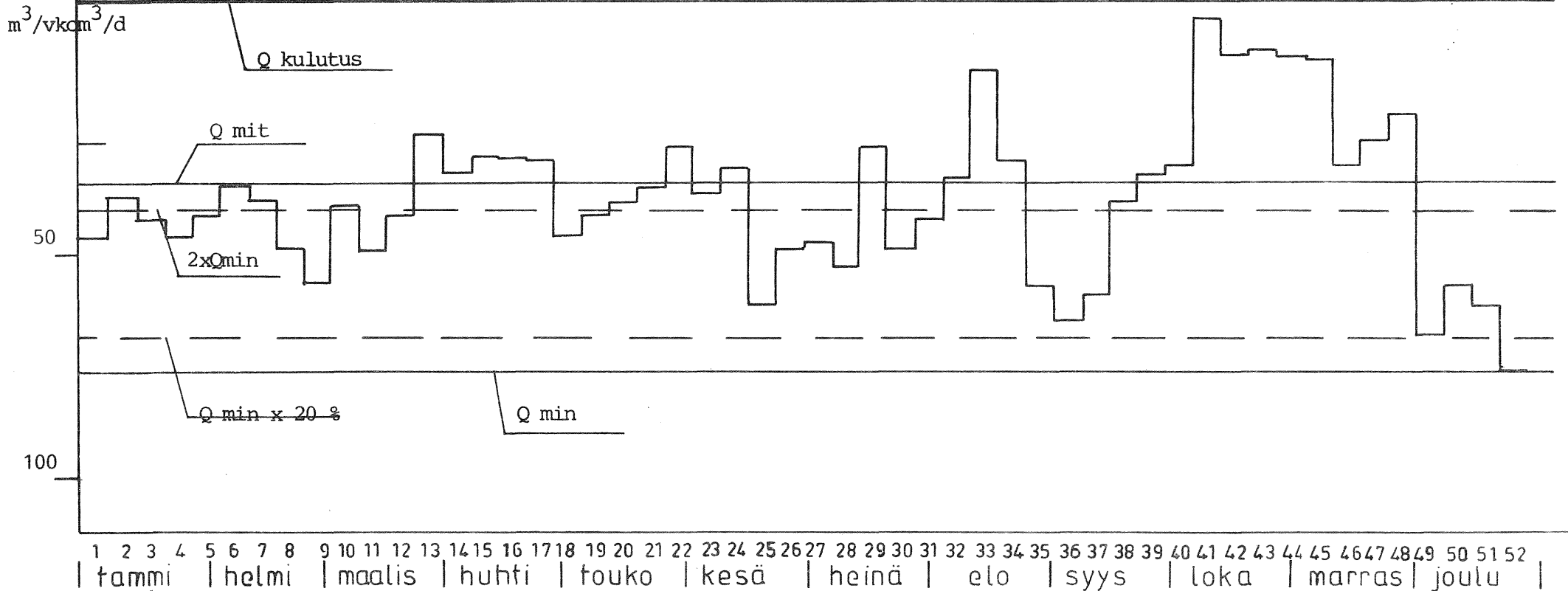
Kuva 37 Inkoon viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot: Kiipulasäätiö, Janakkala
 - erillisviemäröinti
 - rinnakkaissoastuslaitos
 - verk. rak. al. -
 - pituus 31.12.1980 3500 m
 - betonia/muovia % 67/33
 - keskivirtaama $Q_{kesk.} = 84 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs.teho 1980/toimivuus 79-80

Vuotovesitiedot: $Q_{kulut} = 136 \text{ m}^3/\text{d} = 958 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} = 42 \text{ " } = 297 \text{ "}$
 $Q_{min} + 20 \% = 50 \text{ " } = 350 \text{ "}$
 $Q_{mi}^t = 90 \text{ " } = 630 \text{ "}$

Q_{mit} ylitysviikkoja 20 kpl $n = \frac{84}{42} = 2,0$
 $2 \times Q_{min}$ 26 kpl
 $Q_{min} + 20 \%$ alitusviikk. 1 kpl
 Käyttöasteet $Q_{kok} = 93 \%$ $Q_{min} = 38 \%$

Tuleva BHK ₇ mg/l	240	210
Käsittelyteho	96	96



Kuva 38 Janakkalan Kiipulasäätiön viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot:

- seka- ja erillisviemäröinti
- rinnakkaissaostuslaitos
- verk. rak. al. 1960
- pituus 31.12.1980 43478 m
- betonia/muovia % 87/13
- keskivirtaama $Q_{kesk} = 1373 \text{ m}^3/\text{d}$
- käs. teho 1980/toimivuus 79-80

BHK ₇	91/3
P	84/3

$$n = \frac{1373}{796} = 1,72$$

Käyttöasteet $Q_{kok} = 172\%$ $Q_{min} = 99\%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 48 kpl

$2 \times Q_{min}$ "- 14 "

$Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 16 "

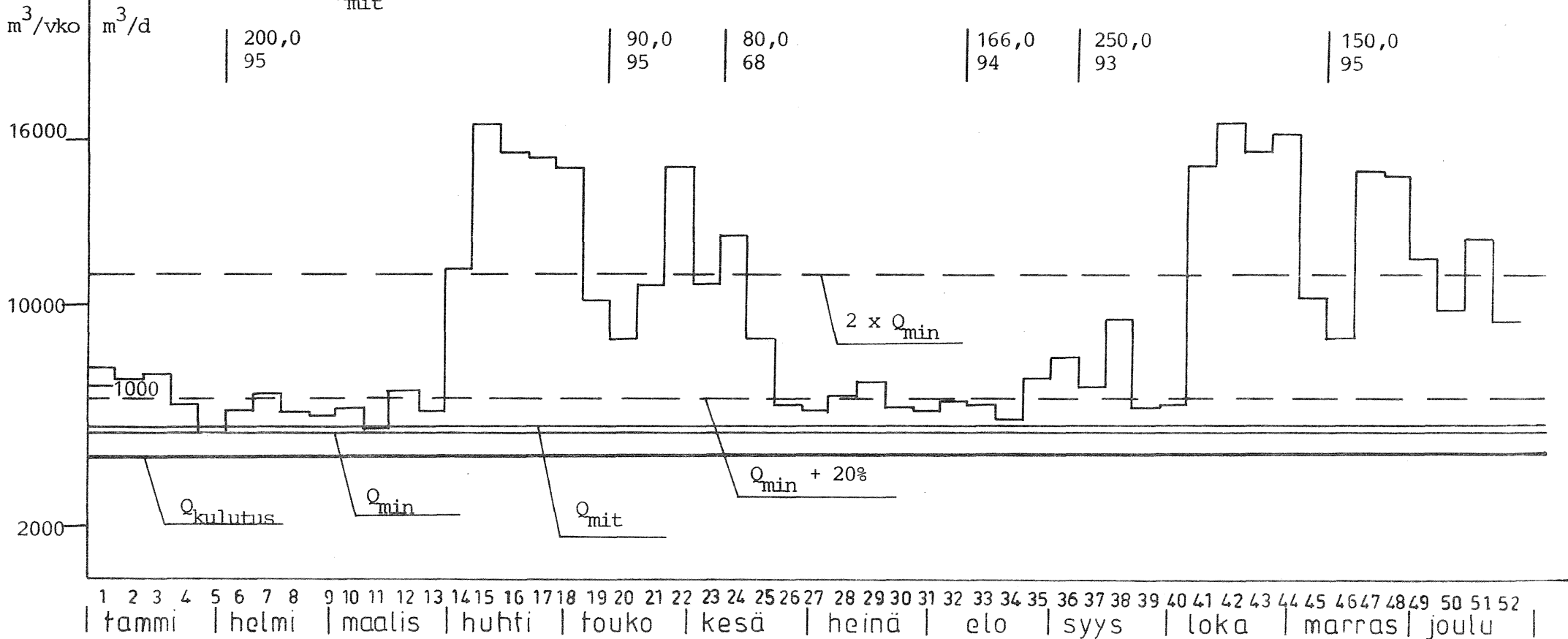
Vuotovesitiedot:

Q_{min}	=	796 m^3/d	=	5575 m^3/vko
$Q_{min} + 20\%$	=	955 "	=	6686 "
$2 \times Q_{min}$	=	1592 "	=	11144 "
Q_{mit}	=	800 "	=	5600 "

$Q_{kulutus}$
= 644 m^3/vko

= 4509 m^3/vko

Tuleva BHK₇ mg/l
Käsittelyteho



Kuva 39 Janakkalan Tervakosken viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot: - erillisviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. al. 1959
 - pituus 31.12.1980 63326 m
 - betonia/muovia % 78/22
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 1844$
 - käs.teho 1980/
 toimivuus 79/80
 BHK₇ 97/4
 P 92/3

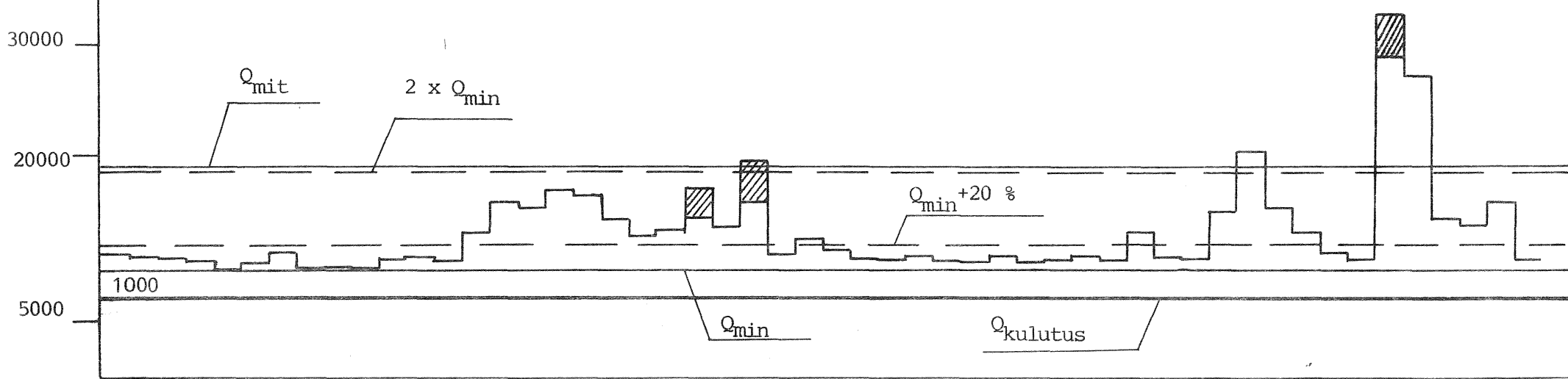
Käyttöasteet $Q_{kok} = 66\%$ $Q_{min} = 50\%$
 Q_{mit} ylitysviikkoja 3 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 3 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 26 "

Vuotovesitiedot:

$Q_{kulutus_3}$ $Q_{min} = 1395 \text{ m}^3/\text{d} = 9767 \text{ m}^3/\text{vko}$
 = $1056 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{min} + 20\% = 1674 \text{ " } = 11718 \text{ "}$
 = 7396 " $2 \times Q_{min} = 2790 \text{ " } = 19530 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 2800 \text{ " } = 19600 \text{ "}$

Tuleva BHK₇ mg/l
 Käsittelyteho

400	420	620	520	500	320	390	360
95	93	98	99	97	99	98	92



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
 | tammi | helmi | maaliskuu | huhti | touko | kesä | heinä | elo | syys | loka | marras | joulukuu |

Kuva 40 Janakkalan Turengin viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot: - sekaviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. al. 1951
 - pituus 31.12.1980 26747 m
 - betonia/muovia % 31/69
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 1463 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80

$$n = \frac{1463}{450} = 3,25$$

Käyttöasteet $Q_{kok} = 85 \%$ $Q_{min} = 26 \%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 13 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 40 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 1 "

BHK₇ 96/4
 P 90/4

Vuotovesitiedot: $Q_{min} = 450 \text{ m}^3/\text{d} = 3153 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} + 20\% = 540 \text{ " } = 3780 \text{ "}$
 $2 \times Q_{min} = 900 \text{ " } = 6300 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 1715 \text{ " } = 12005 \text{ "}$

$Q_{kulutus}$
 $= 1858 \text{ m}^3/\text{d}$
 $= 13007 \text{ m}^3/\text{vko}$

Tuleva BHK₇ mg/l
 Käsittelyteho

100,0
94

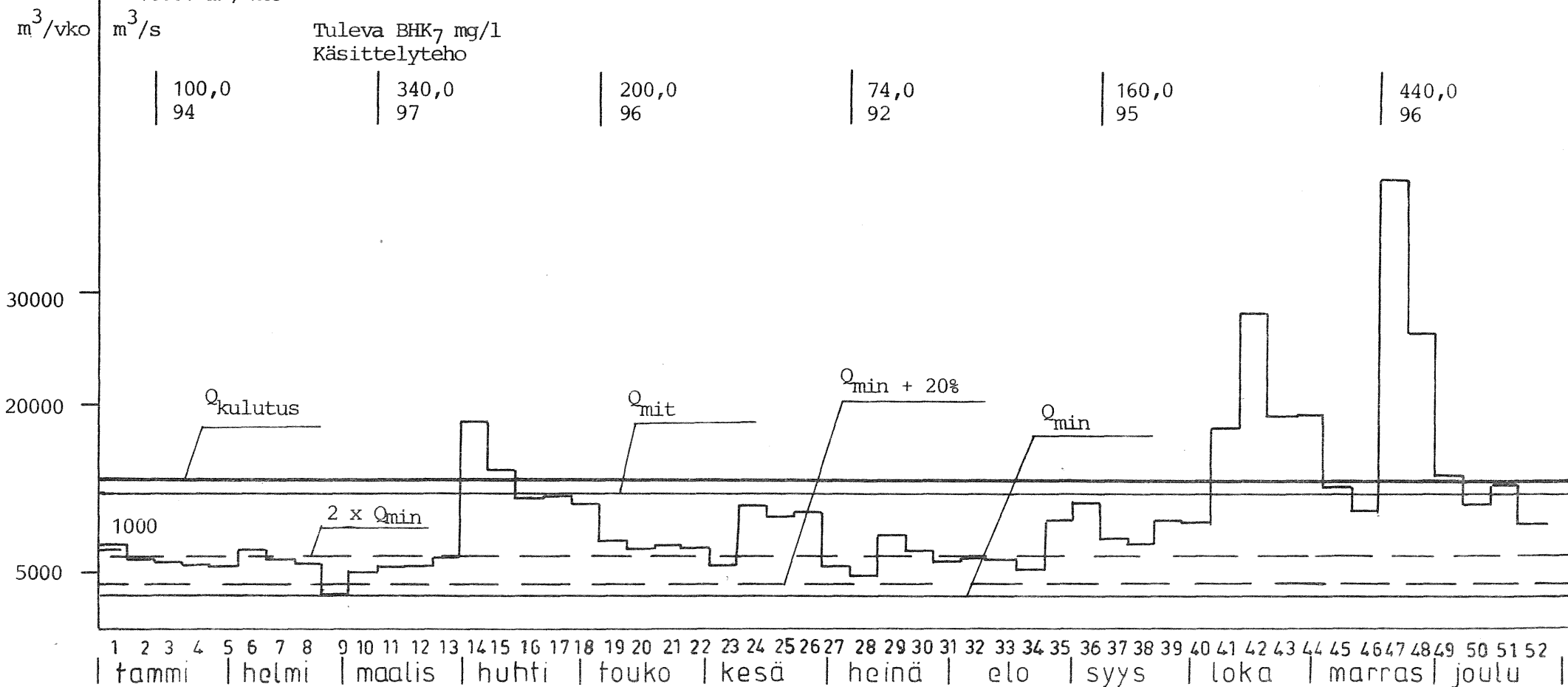
340,0
97

200,0
96

74,0
92

160,0
95

440,0
96



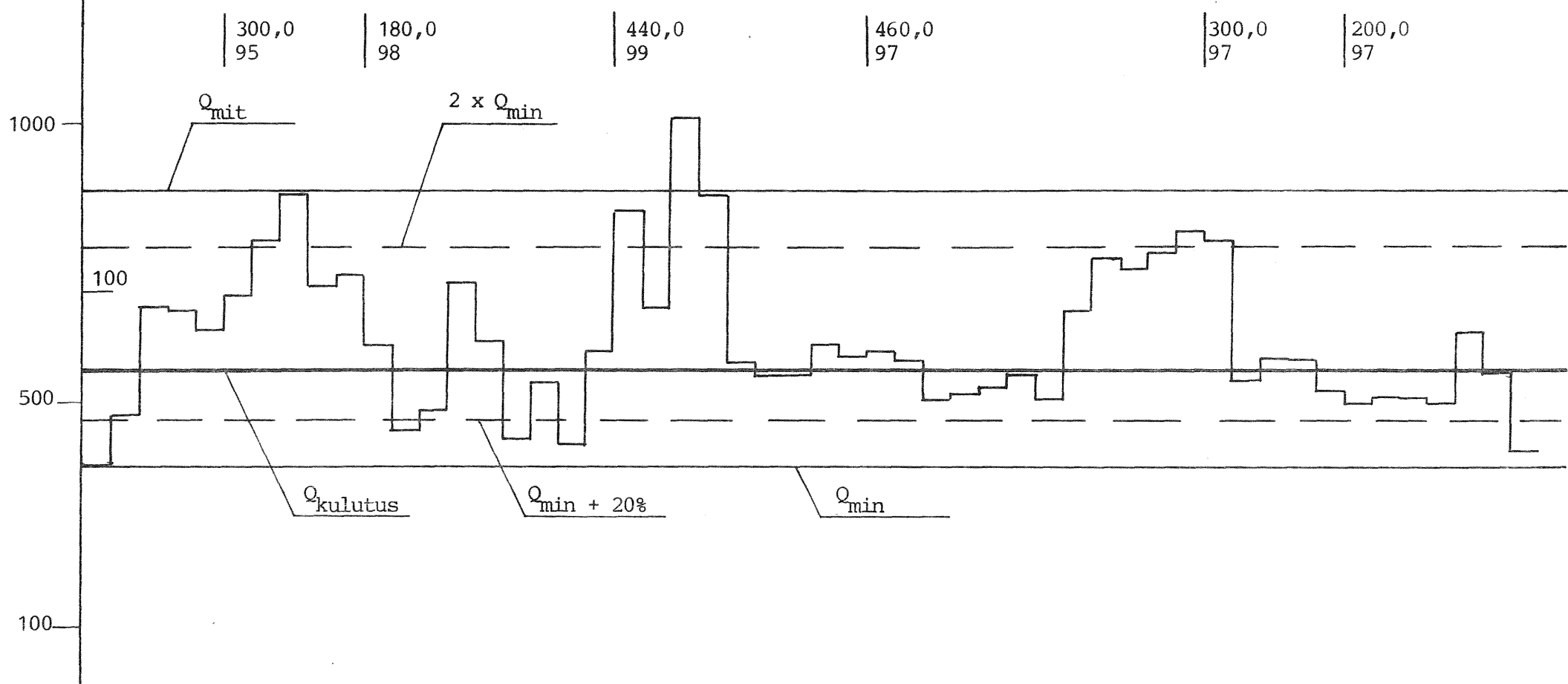
Kuva 41 Jokioisten viemäriverkoston virtaamat 1980

m³/vko

m³/d

Tuleva BHK₇ mg/l

Käsittelyteho



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
 | tammi | helmi | maaliskuu | huhti | toukokuu | kesä | heinäkuu | elokuu | syyskuu | loka | marraskuu | joulukuu |

Kuva 42a Jokioisten Nokan sairaalan viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot:

- verk. rak. al. -
- erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980: 950 m
- putkista betonia/muovia % 74/26
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 79 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80
 - BHK₇ 97/4
 - P₇ 94/4

Vuoto- ja
hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	80	m^3/d	=	560	m^3/vko
Q_{mit}	=	126	"	=	882	"
Q_{min}	=	56	"	=	397	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	67	"	=	470	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	112	"	=	784	"

$$n = \frac{79}{56} = 1,41$$

Käyttöasteet Q_{kok} 63 % Q_{min} 44 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 2 kpl
 $2 \times Q_{\text{min}}$ " 7 "
 $Q_{\text{min}} + 20\%$ alitusviikkoja 5 "

Yleistiedot: - erillisviemäröinti
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. al. 1963
 - pituus 31.12.1980 23420 m
 - betonia/muovia % 71/29
 - kesk.virt. $Q_{kesk} = 825 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 86/4
 P 77/4

Vuotovesitiedot:

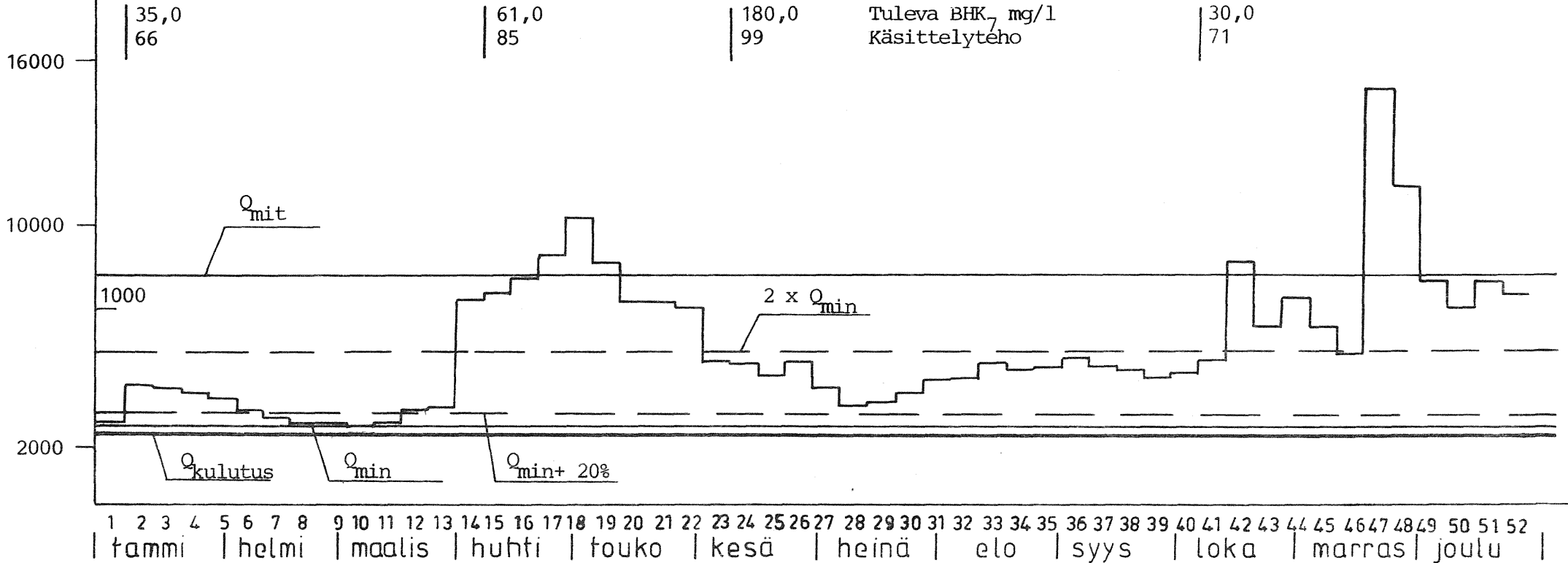
$Q_{kulutus} = 380 \text{ m}^3/\text{d} = 2660 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} = 393 \text{ " } = 2755 \text{ "}$
 $Q_{min} + 20\% = 471 \text{ " } = 3301 \text{ "}$
 $2 \times Q_{min} = 786 \text{ " } = 5502 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 1180 \text{ " } = 8260 \text{ "}$

$n = \frac{825}{393} = 2,10$

Käyttöasteet $Q_{kok} = 70\%$ $Q_{min} = 33\%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 6 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 20 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 7 "

m^3/vko m^3/d



Kuva 43 Kalvolan littalan viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot:

- sekaviemäröinti
- jälkisaostuslaitos
- verk. rak. al. -
- pituus 31.12.1980 60348 m
- betonia/muovia % 96/4
- keskivirtaama $Q_{kesk} = 5265 \text{ m}^3/\text{d}$
- käs.teho 1980/toimivuus 79-80
- BHK₇ 78/3
- P 83/4

Vuotovesitiedot:

$Q_{kulutus}$	Q_{min}	= 2904 m^3/d	= 20334 m^3/vko
= 2411 m^3/d	$Q_{min} + 20\%$	= 3484 "	= 24388 "
= 16882 "	$2 \times Q_{min}$	= 5808 "	= 40656 "
	Q_{mit}	= 5690 "	= 39830 "
	$n = \frac{5265}{2904}$	= 1,81	

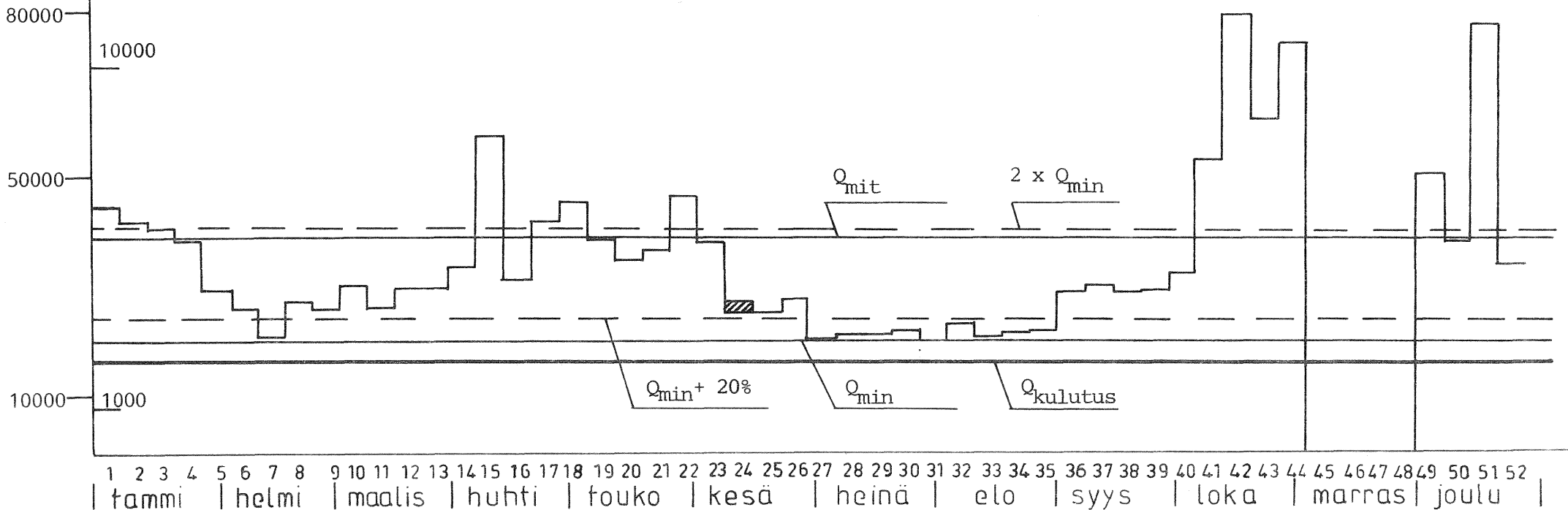
Käyttöasteet $Q_{kok} = 93 \%$ $Q_{min} = 51 \%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 13 kpl
 $2 \times Q_{min}$ - " - 13 kpl
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 10 kpl

m^3/vko m^3/d

Tuleva BHK₇ mg/l
 Käsittelyteho

82,0	85,0	130,0	86,0	71,0	35,0	48,0
85	85	78	81	14	46	77



Kuva 44 Karjaan Pinjaisten viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot: - erillisviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. al. 1960
 - pituus 31.12.1980 8134 m
 - betonia/muovia % 28/72
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 101 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs.teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ = 85/4
 P = 83/4

$$n = \frac{101}{55} = 1,84$$

käyttöasteet $Q_{kok} = 88\%$ $Q_{min} = 48\%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 4 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 8 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 3 "

Vuotovesitiedot:

$Q_{kulutus}$	=	22 m ³ /d	=	154 m ³ /vko
Q_{min}	=	55 "	=	385 "
$Q_{min} + 20\%$	=	66 "	=	462 "
$2 \times Q_{min}$	=	110 "	=	770 "
Q_{mit}	=	115 "	=	805 "

m³/vko m³/d

Tuleva BHK₇ mg/l
 käsittelyteho

190
94

140
94

210
83

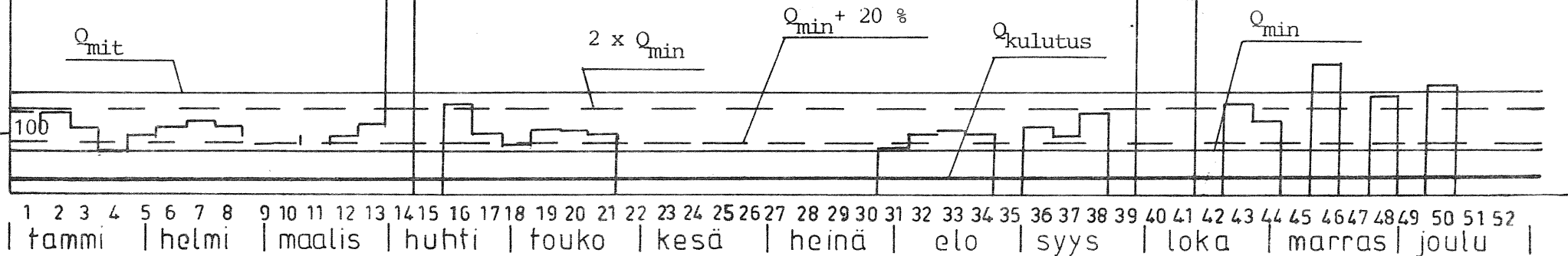
72
74

270
81

3500

400

500



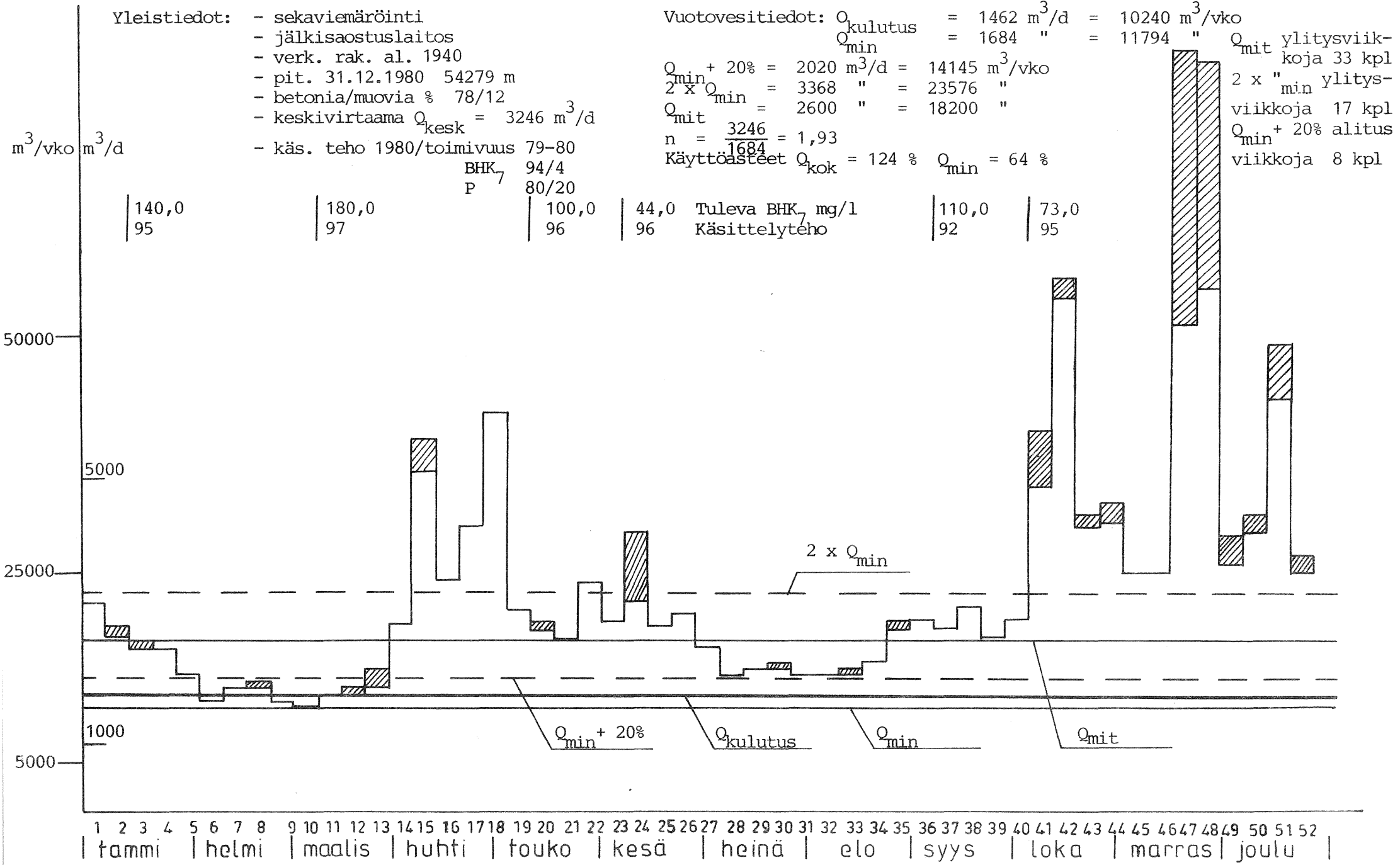
Kuva 45 Karjalohjan viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot: - sekaviemäröinti
 - jälkisaostuslaitos
 - verk. rak. al. 1940
 - pit. 31.12.1980 54279 m
 - betonia/muovia % 78/12
 - keskivirtaama Q_{kesk} = 3246 m³/d
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80

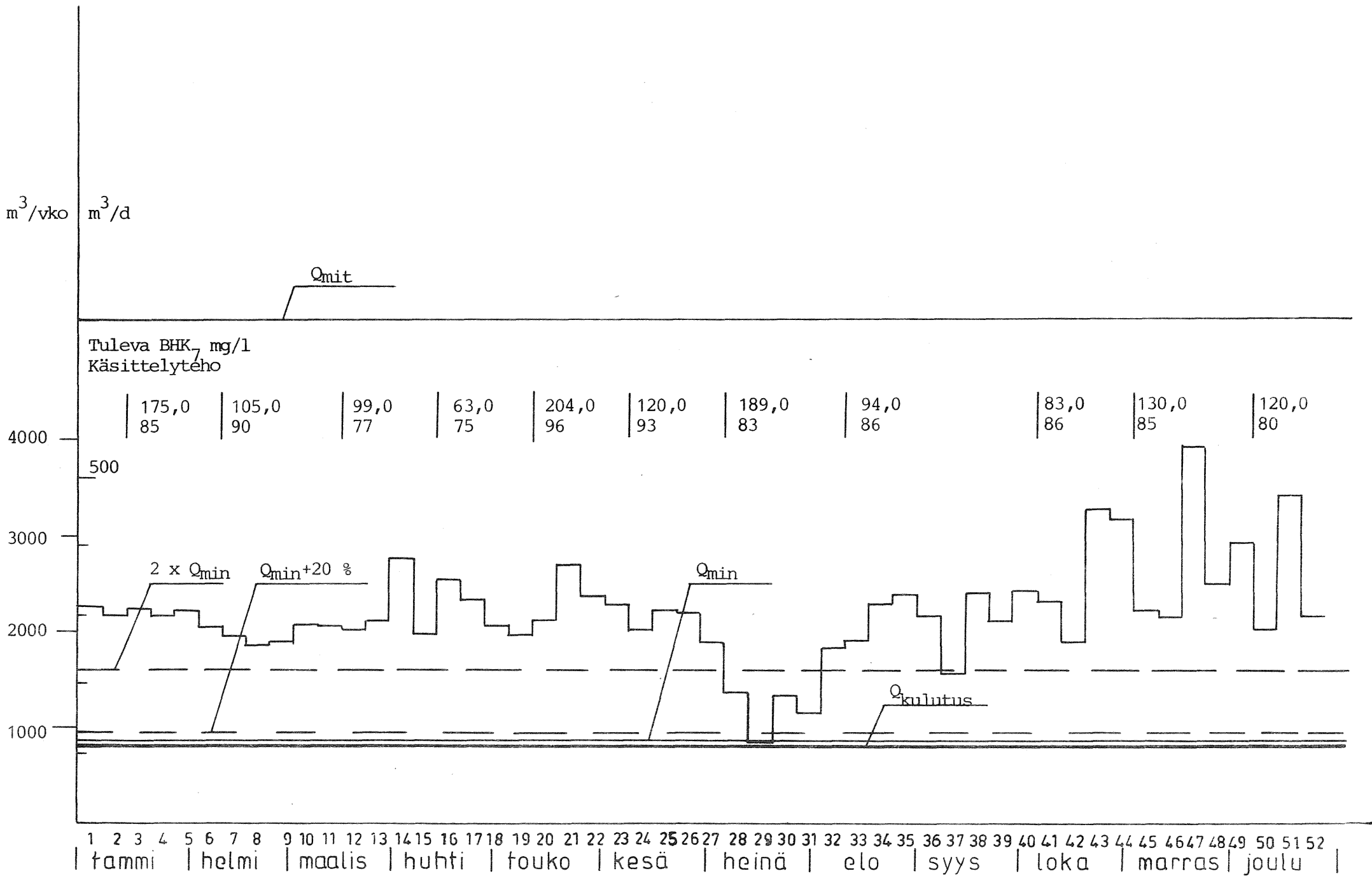
Vuotovesitiedot: $Q_{kulutus}$ = 1462 m³/d = 10240 m³/vko
 Q_{min} = 1684 " = 11794 "
 $Q_{min} + 20\%$ = 2020 m³/d = 14145 m³/vko
 $2 \times Q_{min}$ = 3368 " = 23576 "
 Q_{mit} = 2600 " = 18200 "
 $n = \frac{3246}{1684} = 1,93$
 Käyttöasteet $Q_{kok} = 124\%$ $Q_{min} = 64\%$
 Q_{mit} ylitysviikkoja 33 kpl
 2 x " min ylitysviikkoja 17 kpl
 $Q_{min} + 20\%$ alitus viikkoja 8 kpl

BHK₇ 94/4
 P 80/20

140,0	180,0	100,0	44,0	Tuleva BHK ₇ mg/l	110,0	73,0
95	97	96	96	Käsittelyteho	92	95



Kuva 46 Karkkilon viemäriverkoston virtaamat 1980



Kuva 47a Kirkkonummen Nokia OY:n viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot:

- verk. rak. al.
- erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980: 700 m
- putkista betonia/muovia % 100/0
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 358 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80
 - BHK₇ 86/4
 - P 83/4

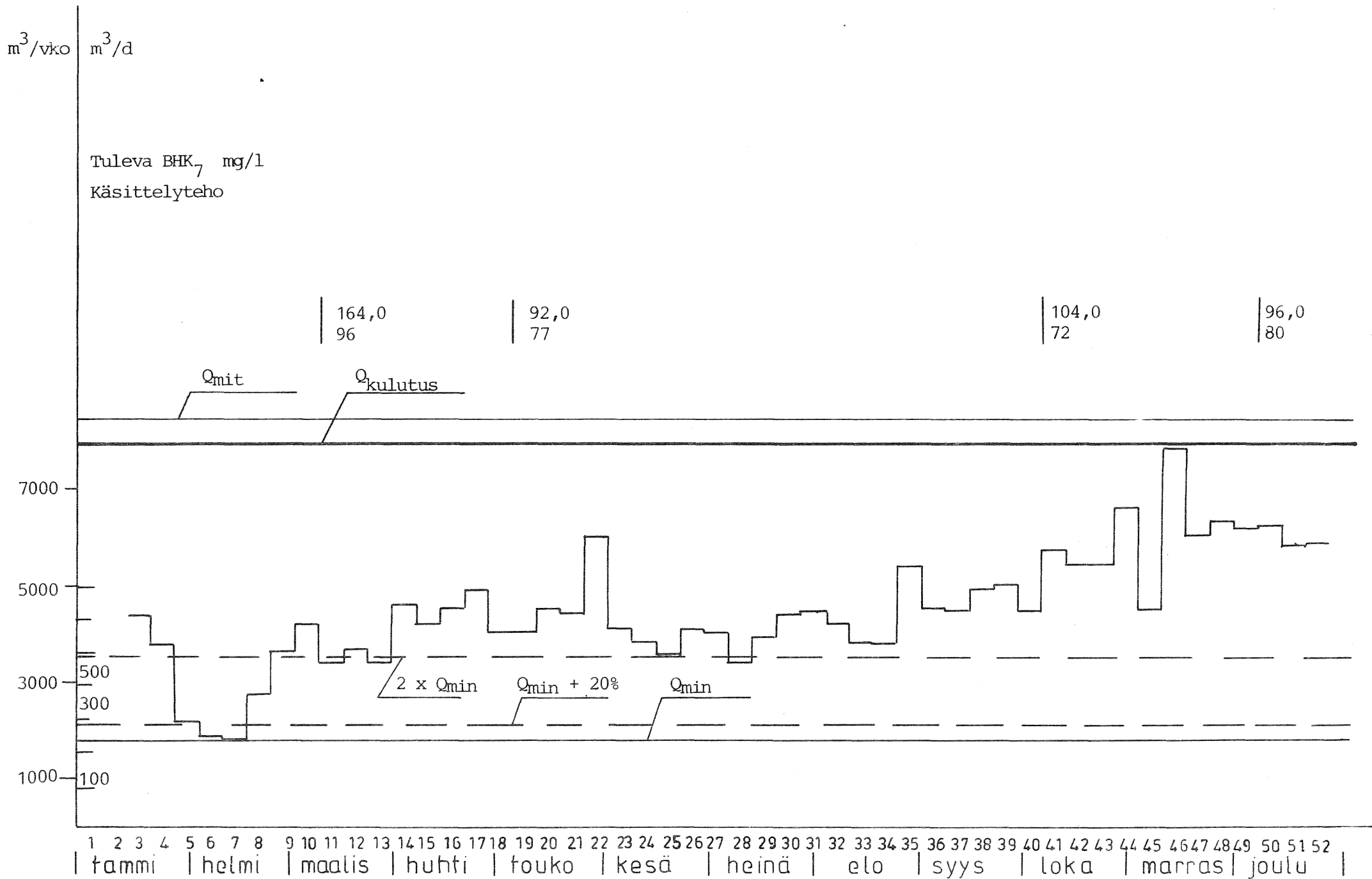
Vuoto- ja
hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	109	m^3/d	=	763	m^3/vko
Q_{mit}	=	750	"	=	5250	"
Q_{min}	=	112	"	=	781	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	134	"	=	941	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	224	"	=	1568	"

$$n = \frac{358}{112} = 3,2$$

Käyttöasteet Q_{kok} 48 % Q_{min} 15 %

Q_{mit}	ylitysviikkoja	0 kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"	48 "
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja	1 "



Kuva 48 a Kirkkonummen Porkkalan varuskunnan viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1955
- seka- ja erillisviemärinti, rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980: 7664 m
- putkista betonia/muovia % 74/26
- keskivirtaama $Q_{kesk} = 634 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80

BHK ₇	81/3
P	66/3

Vuoto- ja hulevesitiedot:

$Q_{kulutus}$	=	1137	m^3/d	=	7964	m^3/vko
Q_{mit}	=	1200	"	=	8400	"
Q_{min}	=	255	"	=	1787	"
$Q_{min} + 20\%$	=	306	"	=	2142	"
$2 \times Q_{min}$	=	510	"	=	3570	"

$$n = \frac{634}{255} = 2,49$$

Käyttöasteet Q_{kok} 53 % Q_{min} 21 %

Q_{mit}	ylitysviikkoja	0	kpl
$2 \times Q_{min}$	"	43	"
$Q_{min} + 20\%$	alitusviikkoja	2	"

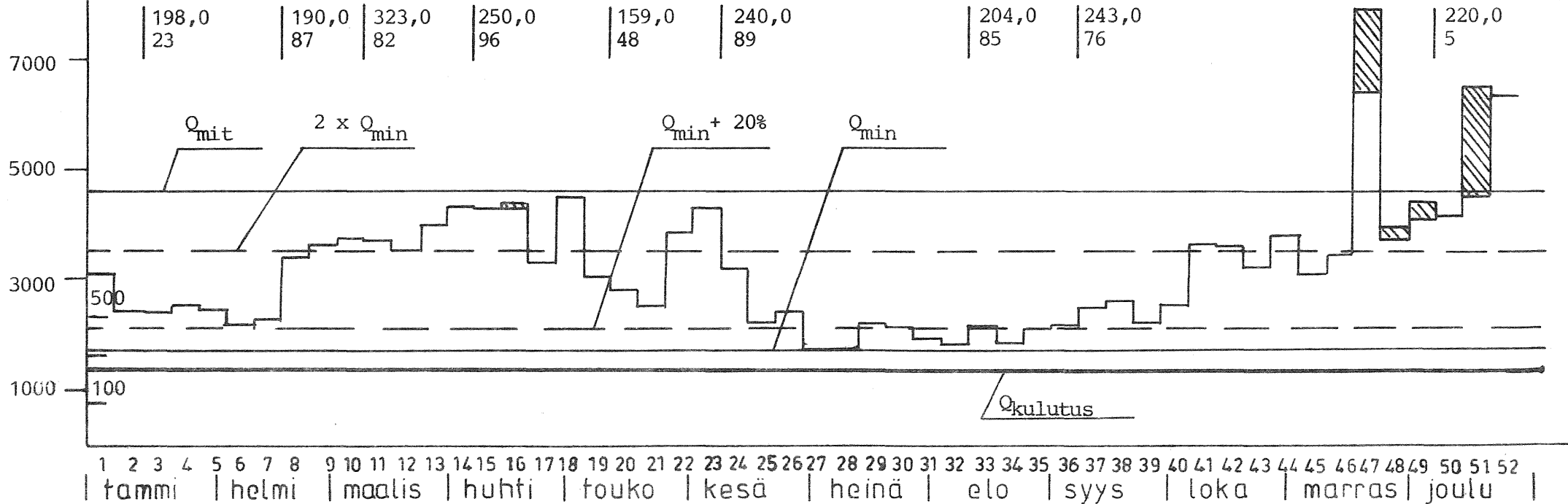
Yleistiedot: - erillisviemäröinti
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. al. 1965
 - pituus 31.12.1980 9320 m
 - betonia/muovia % 80/20
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 444 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 69/2
 P 60/1

Q_{mit} ylitysviikkoja 3 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 19 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 6 "

Vuotovesitiedot: $Q_{kulutus} = 196 \text{ m}^3/\text{d} = 1371 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} = 301 \text{ " } = 2108 \text{ "}$
 $2 \times Q_{min} = 502 \text{ " } = 3514 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 665 \text{ " } = 4655 \text{ "}$
 $n = \frac{444}{251} = 1,77$
 Käyttöasteet $Q_{kok} = 67 \%$ $Q_{min} = 38 \%$

m^3/vko m^3/d

Tuleva BHK₇ mg/l
 käsittelyteho



Kuva 49 Kirkkonummen Suomen Sokerin viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot: - erillisviemärointi
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston rak. al. 1966
 - pituus 31.12.1980 50033 m
 - betonia/muovia % 49/51
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 2930 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 77/2
 P 81/2

Vuotovesitiedot: $Q_{kulutus} = 1957 \text{ m}^3/\text{d} = 13702 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} = 1573 \text{ " } = 11010 \text{ "}$
 $Q_{min} + 20\% = 1888 \text{ " } = 13213 \text{ "}$
 $2 \times Q_{min} = 3146 \text{ " } = 22022 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 4600 \text{ " } = 32200 \text{ "}$
 $n = \frac{2930}{1573} = 1,86$

Käyttöasteet $Q_{kok} = 64 \%$ $Q_{min} = 34 \%$

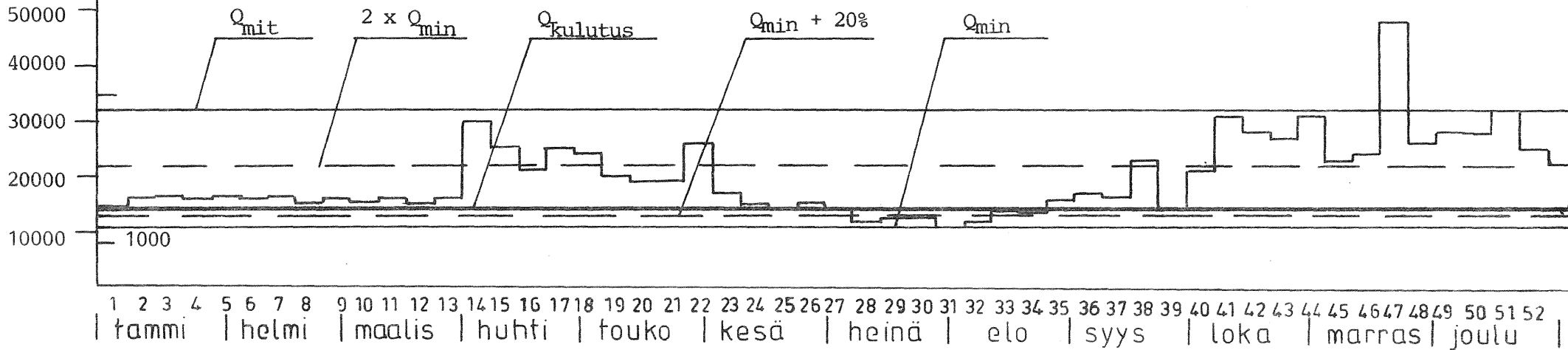
Q_{mit} ylitysviikkoja 2 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 18 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 3 "

m^3/vko m^3/d

170,0	200,0	160,0
55	97	94

Tuleva BHK₇ mg/l
 Käsittelyteho

130,0	200,0	150,0	100,0	65,0
96	69	88	46	69



Kuva 50 Kirkkonummen Stömsbyn viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot: - erillisviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston rak. al. 1973
 - pituus 31.12.1980 6461 m
 - betonia/muovia % 18/82
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 146$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ = 61/2
 P = 68/2

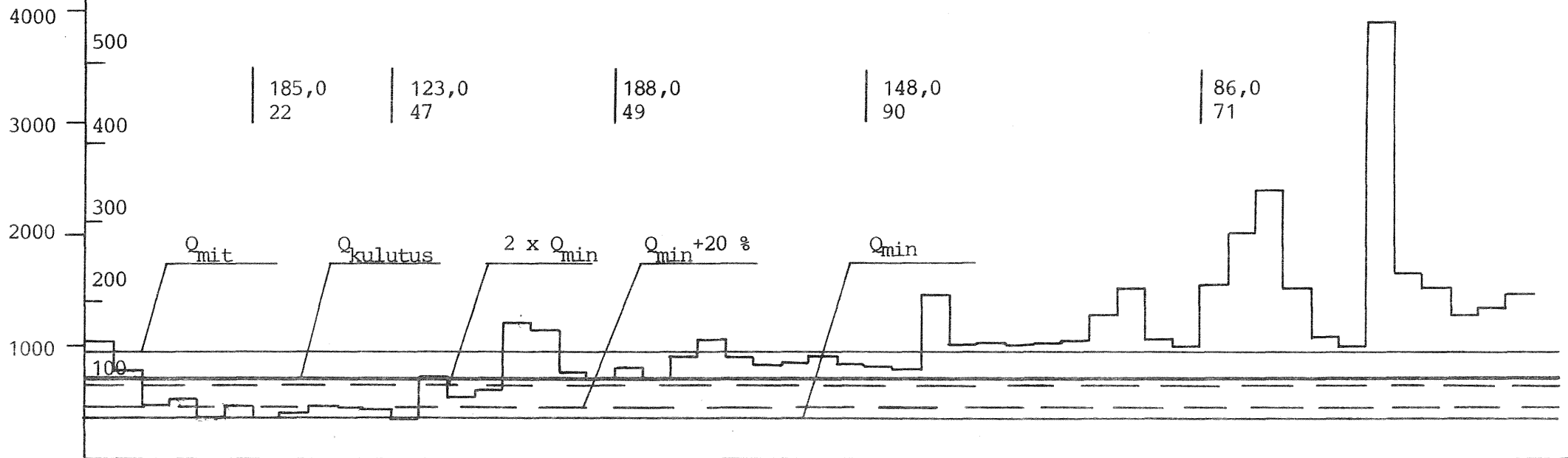
Vuotovesitiedot:

$Q_{kulutus} = 98 \text{ m}^3/\text{d} = 686 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} = 49 \text{ ''} = 340 \text{ ''}$
 $Q_{min} + 20\% = 59 \text{ ''} = 413 \text{ ''}$
 $Q_{mit} = 136 \text{ ''} = 952 \text{ ''}$
 $n = \frac{146}{49} = 2,98$
 Käyttöasteet $Q_{kok} = 107\% \quad Q_{min} = 36\%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 26 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 40 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 3 "

m^3/vko m^3/d

Tuleva BHK₇ mg/l
 Käsittelyteho



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
 | tammi | helmi | maalis | huhti | touko | kesä | heinä | elo | syys | loka | marras | joulu |

Kuva 51 Kirkkonummen Veikkolan viemäriverkoston virtaamat 1980

m³/vko m³/d

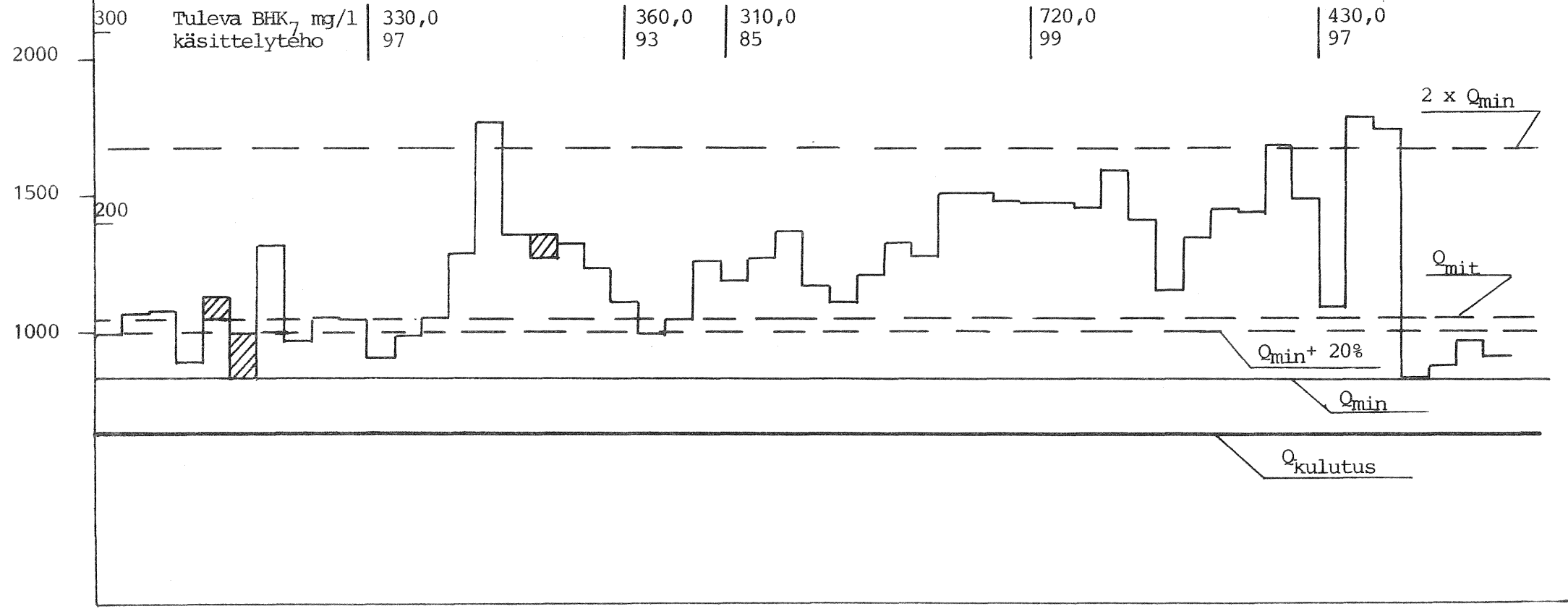
Yleistiedot: - erillisviemäröinti
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston rak. aloitettu 1971
 - verkoston pituus 31.12.1980: 7746 m
 - putkista betonia/muovia %: 44/56
 - verkoston keskivirtaama Q_{kesk} : 175 m³/d
 - puhdistamon käs.teho 1980/toimivuus 1979-80

Vuoto- ja hulevesitiedot: Q_{kulut} = 90 m³/d = 629 m³/vko
 Q_{mit} = 150 " = 1050 "
 Q_{min} = 120 " = 837 "
 $Q_{min} + 20\%$ = 144 " = 1004,4 "
 $2 \times Q_{min}$ = 240 " = 1674 "

Q_{mit} ylitysviikkoja 39 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " " 4 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 11 "

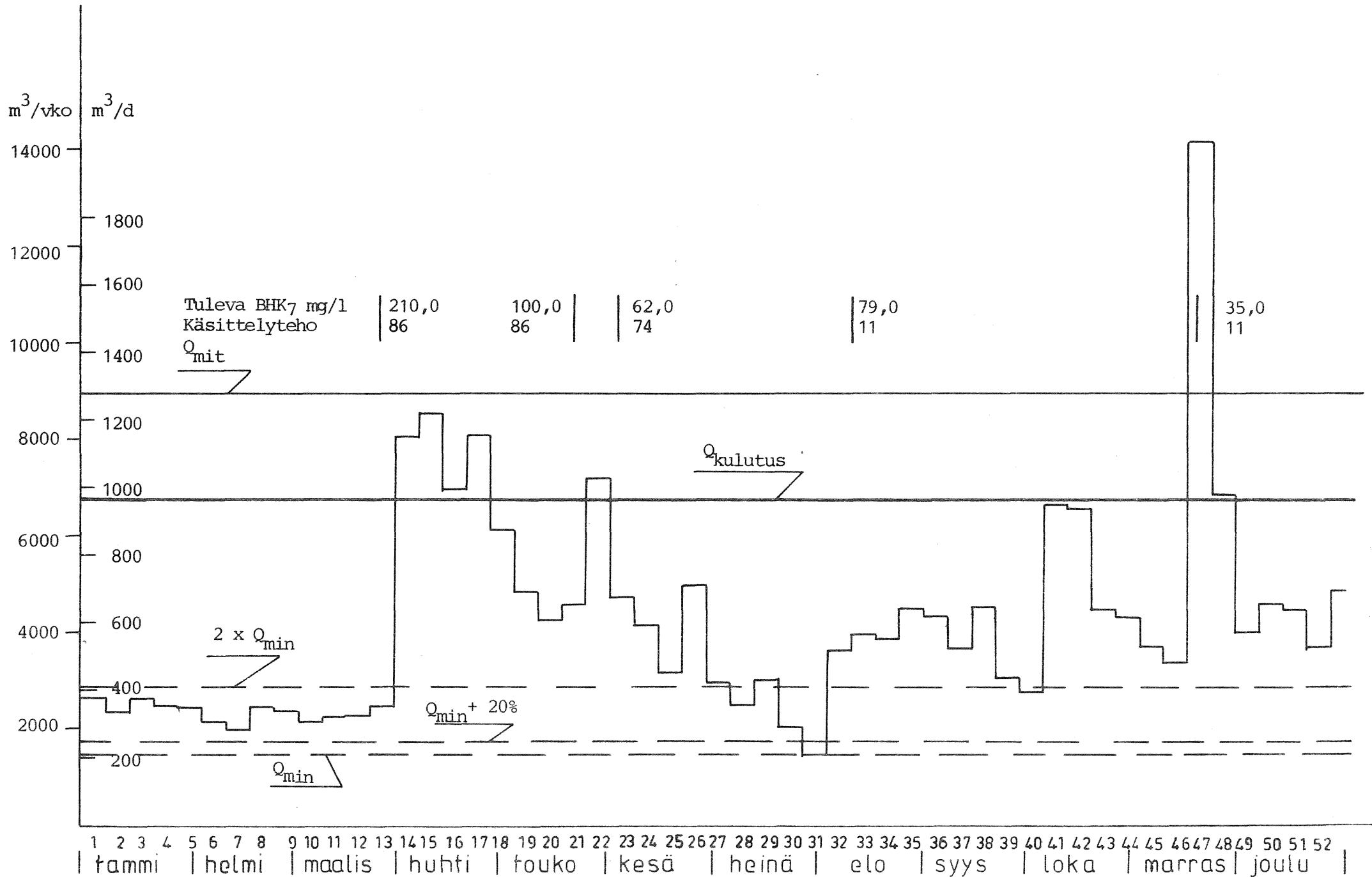
BHK₇ 96/3
 P 91/3

$n = \frac{175}{120} = 1,46$
 Puhdistamon käyttöasteet Q_{kok} 117% Q_{min} 80



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
 | tammi | helmi | maalis | huhti | touko | kesä | heinä | elo | syys | loka | marras | joulu |

Kuva 52 Koski HL:n kirkonkylän viemäriverkoston virtaamat 1980



Kuva 53a Kärkölän Järvelän viemäriverkoston virtaamat 1980

KÄRKÖLÄN KUNTA / JÄRVELÄN PUHDISTAMO

Yleistoedot:

- verk. rak. al. 1960
- osittain erillisviemäröinti, rengaskanava rinnakkaissaostuslaitos
- laitos rakennettu 10/76 - 7/77
- verkoston pituus: 28476 m
- putkista betonia/muovia % 52,8/47,2
- verkoston keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 606 \text{ m}^3/\text{d}$
- puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 79-80: 44/3
- puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 79-80: 67/3

Vuoto- ja (hule-
vesi)tiedot:

$$\frac{\text{Vuotuinen viemäri-vesimäärä}}{\text{minimivirtaama}} = \frac{4243,55 \text{ m}^3/\text{vko}}{1433,4 \text{ m}^3/\text{vko}} = 2,96$$

Puhdistamon käyttöaste $Q_{\text{kok}} = 47 \%$

Puhdistamon käyttöaste $Q_{\text{min}} = 15 \%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 1 kpl $2 \times Q_{\text{min}}$ ylitysviikkoja 35 kpl

$Q_{\text{min}} + 20 \%$ alitusviikkoja: 1 kpl

$Q_{\text{min}} = 204,77 \text{ m}^3/\text{d}$ $2 \times Q_{\text{min}} = 409,54 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\text{min}} + 20\% = 245,72 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{\text{mit}} = 1280 \text{ m}^3/\text{d} = 8960 \text{ m}^3/\text{vko}$

$Q_{\text{kulutus}} = 962 \text{ m}^3/\text{d} = 6731 \text{ m}^3/\text{vko}$

m³/vko m³/d

Yleistiedot: - sekajärjestelmä
- rinnakkaissaostuslaitos
- $Q_{\text{kesk}} = 22634 \text{ m}^3/\text{d}$

Vuotovesitiedot:

$$Q_{\text{min}} = 16725 \text{ m}^3/\text{d} = 117075 \text{ m}^3/\text{vko}$$

$$Q_{\text{min}} + 20\% = 20070 \text{ " } = 140490 \text{ "}$$

$$2 \times Q_{\text{min}} = 33450 \text{ " } = 234150 \text{ "}$$

$$Q_{\text{mit}} = 21300 \text{ " } = 149100 \text{ "}$$

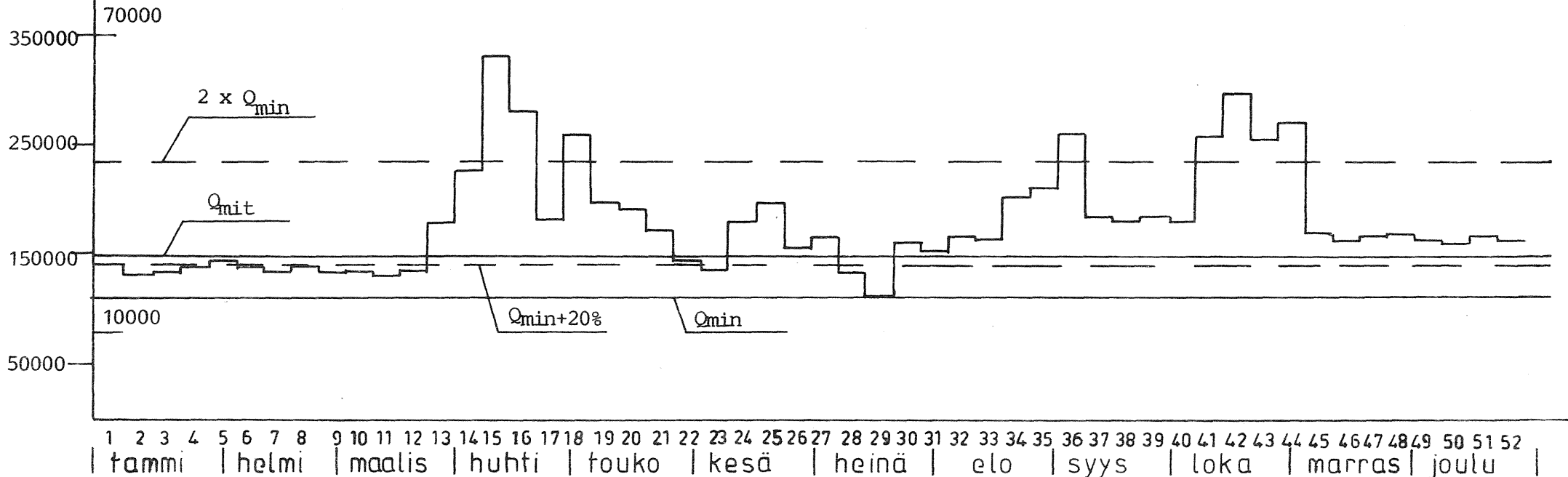
$$n = \frac{22634}{16725} = 1,35$$

Käyttöasteet $Q_{\text{kok}} = 106 \%$ $Q_{\text{min}} = 79 \%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 33 kpl

$2 \times Q_{\text{min}}$ " 8 "

$Q_{\text{min}} + 20\%$ alitusviikkoja 11 "



Kuva 54 Lahden Ali-Juhakkolan viemäriverkoston virtaamat 1981

Yleistiedot:

- sekaviemärointi
- rinnakkaissaostuslaitos
- verk. rak. al. 1910
- pit. 31.12.1980 -
- betonia/muovia % 83/17
- keskivirtaama $Q_{kesk} = 26609 \text{ m}^3/\text{d}$
- käs. teho 1980/toimivuus 79-80

BHK ₇	93/3
P	94/4

Vuotovesitiedot:

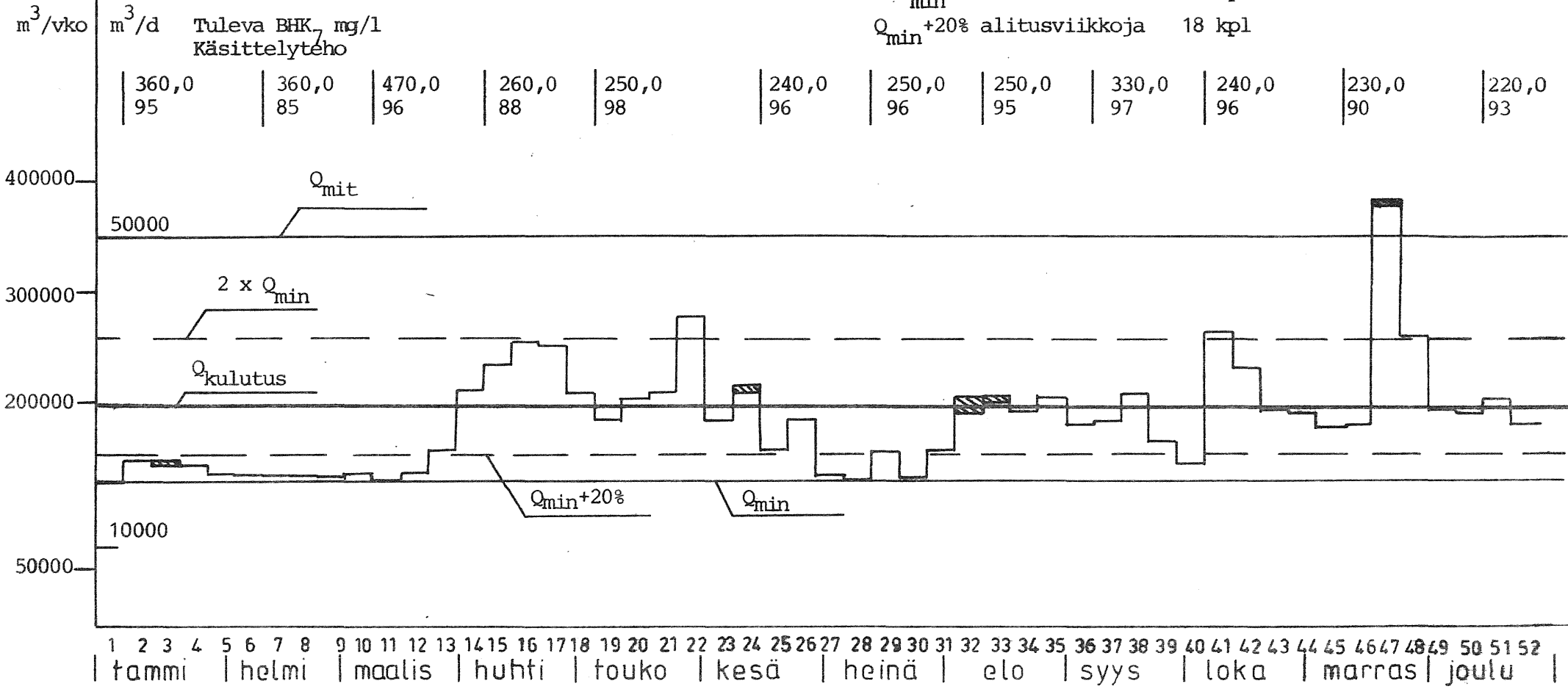
$Q_{kulutus} = 28053 \text{ m}^3/\text{d}$
 $= 196373 \text{ m}^3/\text{vko}$

Q_{min}	=	18550 m^3/d	=	129850 m^3/vk
$Q_{min} + 20\%$	=	22260 "	=	155820 "
$2 \times Q_{min}$	=	37100 "	=	259700 "
Q_{mit}	=	50000 "	=	350000 "

$n = \frac{26609}{18550} = 1,43$

Käyttöasteet $Q_{kok} = 53 \%$ $Q_{min} = 37 \%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 1 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 3 kpl
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 18 kpl



Kuva 55 Lohden Kariniemen viemöriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot: - erillisviemäröinti
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. al. -
 - pituus 31.12.1980 2262 m
 - betonia/muovia % 84/16
 - kesk. virt. $Q_{kesk} = 32 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 87/2
 P 89/3

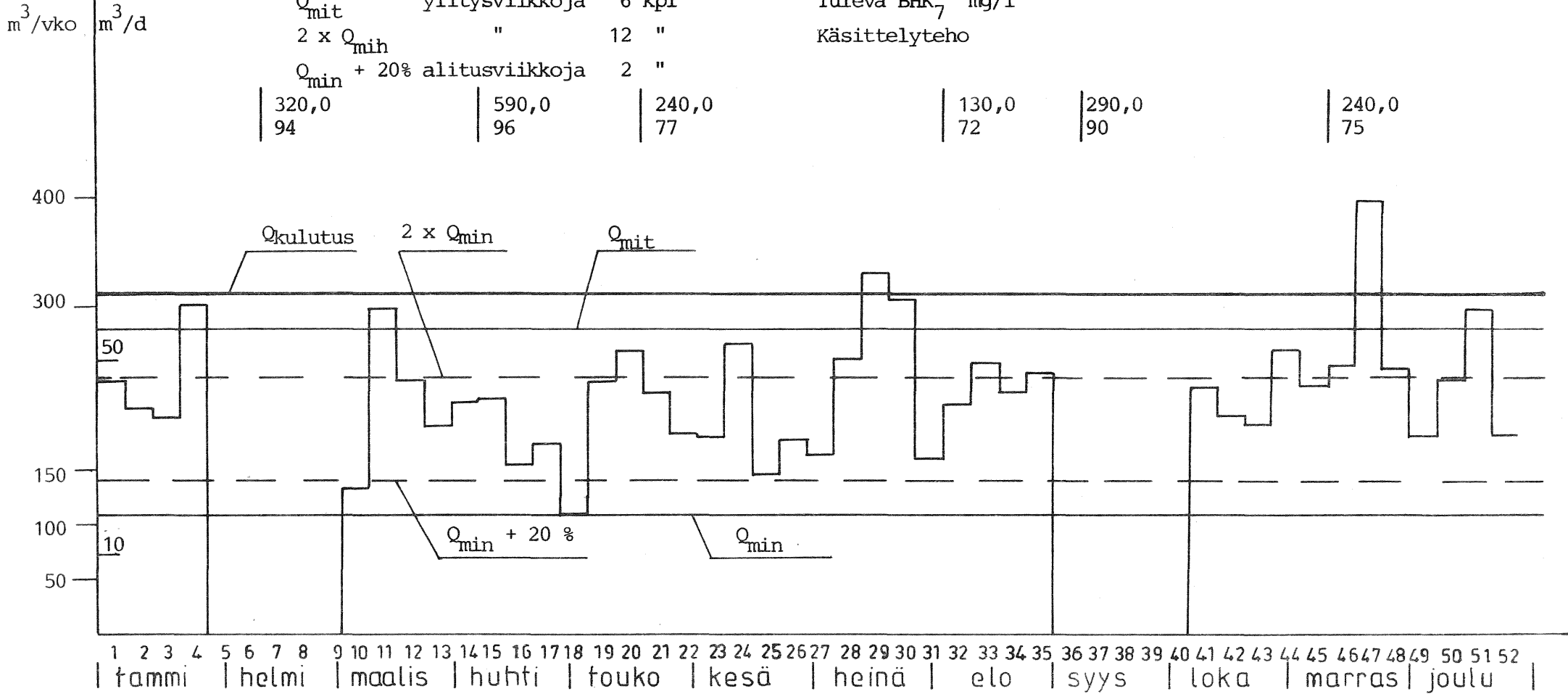
Vuotovesitiedot: $Q_{kulutus} = 45 \text{ m}^3/\text{d} = 316 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} = 17 \text{ " } = 119 \text{ "}$
 $Q_{min} + 20\% = 20 \text{ " } = 140 \text{ "}$
 $2 \times Q_{min} = 34 \text{ " } = 238 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 40 \text{ " } = 280 \text{ "}$
 $n = \frac{32}{17} = 1,88$

Käyttöasteet $Q_{kok} = 80 \%$ $Q_{min} = 43 \%$

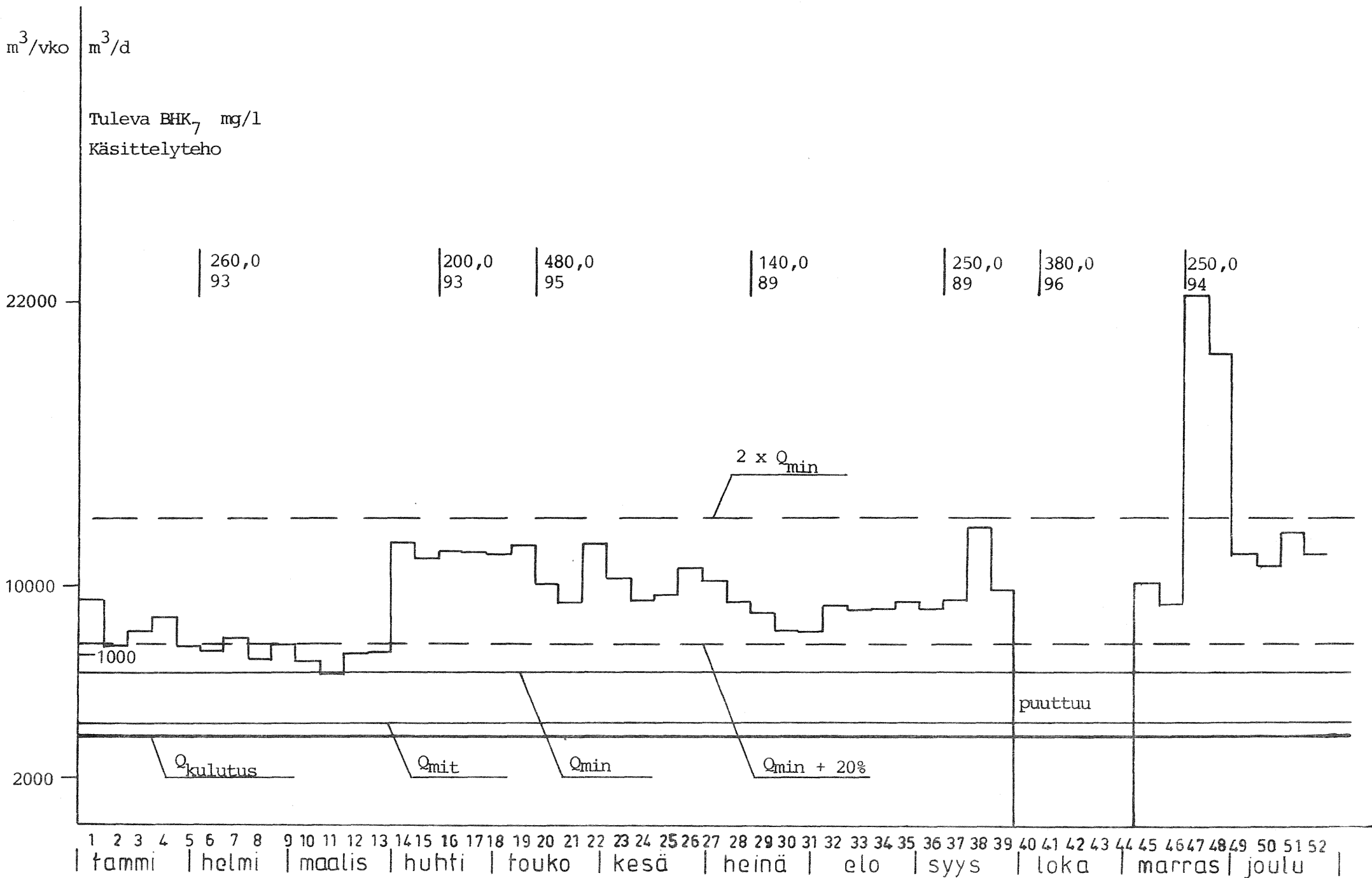
Q_{mit} ylitysviikkoja 6 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 12 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 2 "

Tuleva BHK₇ mg/l
 Käsittelyteho

320,0	590,0	240,0	130,0	290,0	240,0
94	96	77	72	90	75



Kuva 56a Lammin huoltolan viemäriverkoston virtaamat 1980



Kuva 57a Lammin kirkonkylän viemäriverkoston virtaamat 1980

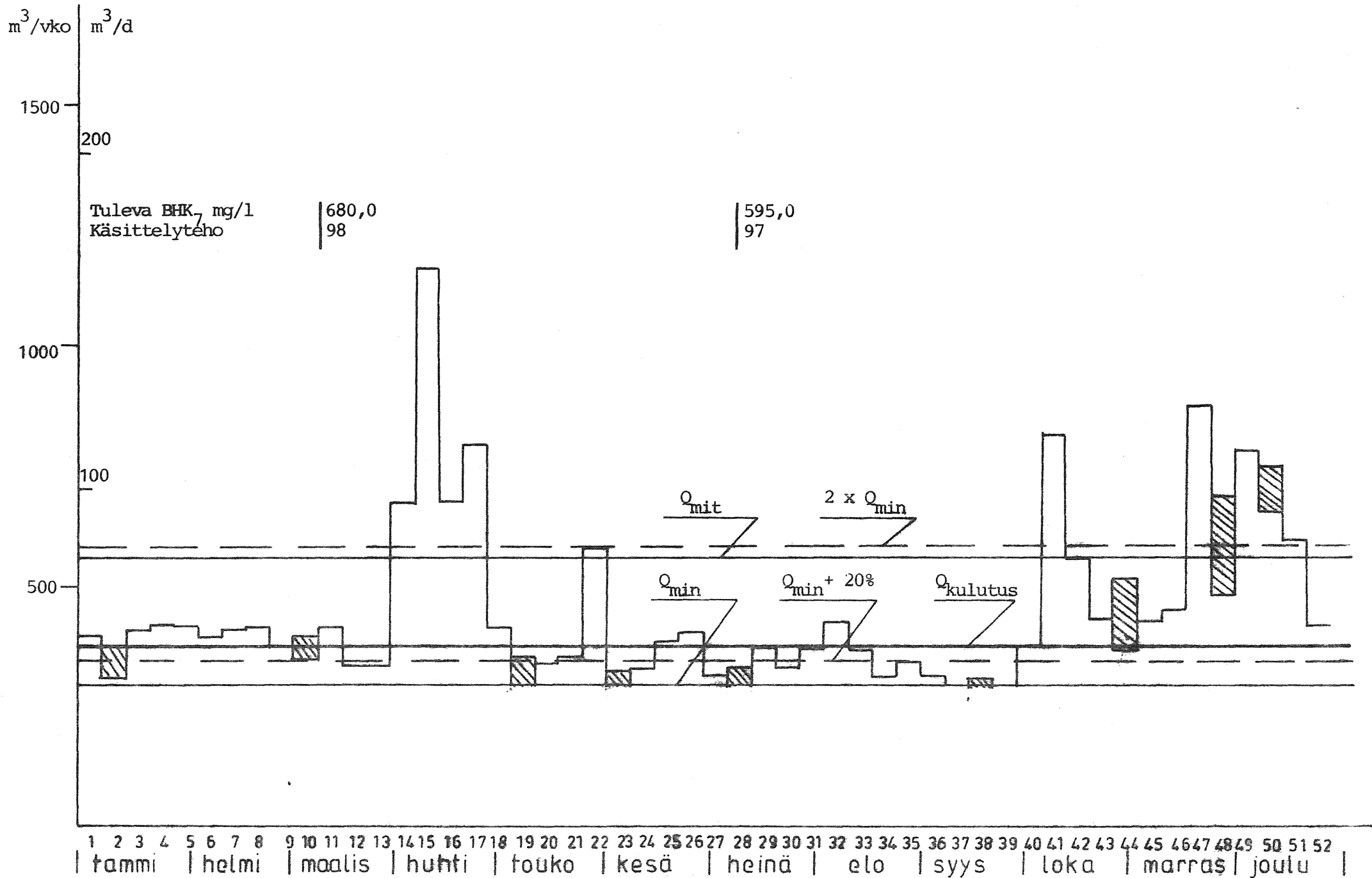
- Yleistiedot:
- verk. rak. al. 1963
 - erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston pituus 31.12.1980: 24763 m
 - putkista betonia/muovia % 46/54
 - keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 1608 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80

BHK ₇	94/4
P	89/4

Vuoto- ja hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	531	m^3/d	=	3717	m^3/vko
Q_{mit}	=	625	"	=	4375	"
Q_{min}	=	919	"	=	6439	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	1102	"	=	7719	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	1838	"	=	12866	"
$n = \frac{1608}{919} = 1,75$						

Käyttöasteet	Q_{kok}	257 %	Q_{min}	147 %
Q_{mit}	ylitysviikkoja			47 kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"			2 "
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja			8 "



Kuva 58 a Lopinjärven huoltolan viemäriverkoston virtaamat 1980

Lapinjärvi, huoltola

Yleistiedot:

- verk. rak. al.
- erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980: 2685 m
- putkista betonia/muovia % 68,7/31,3
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 63,7 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80

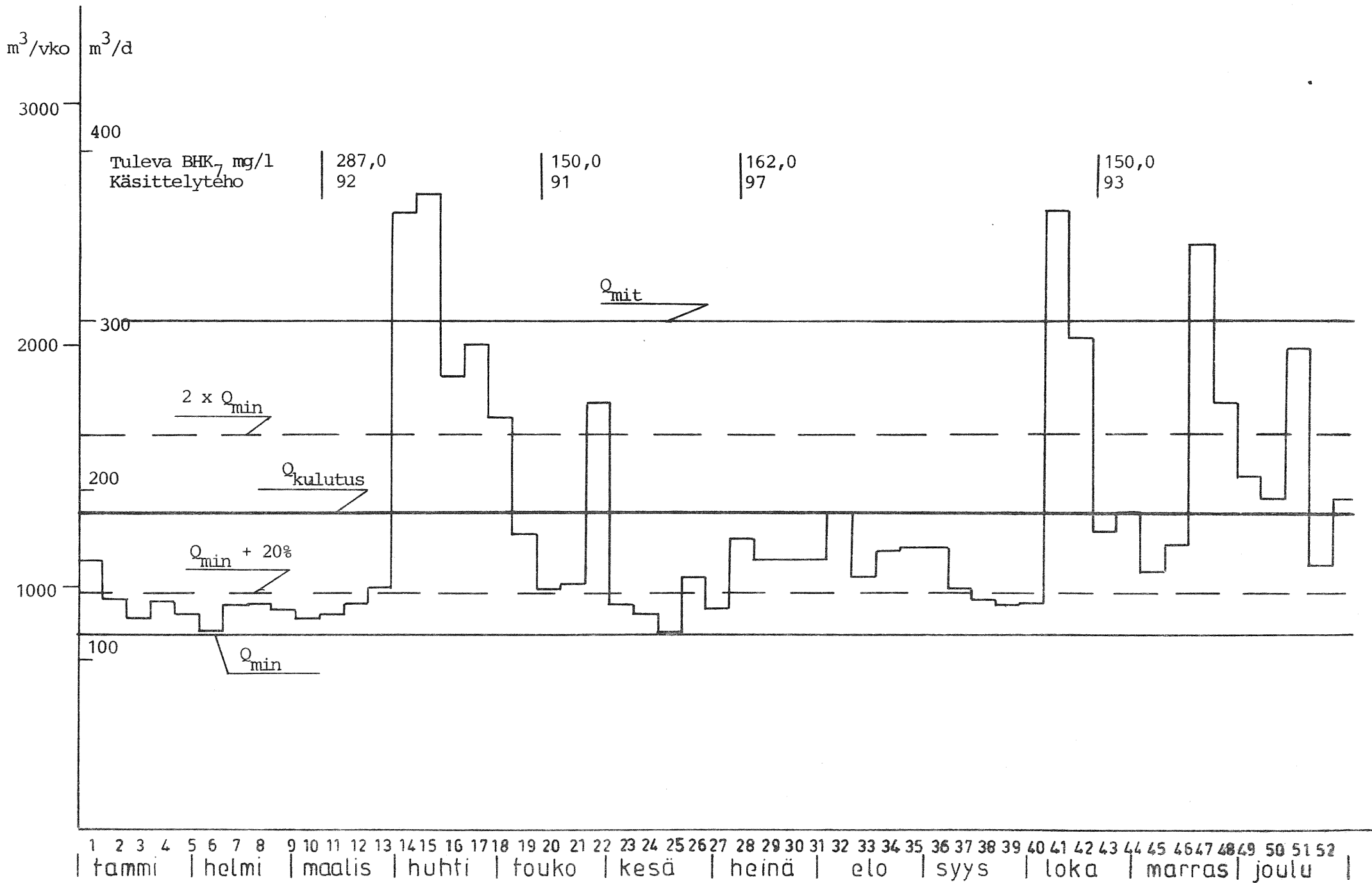
BHK ₇	98/4
P	76/2

Vuoto- ja hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	53,8	m^3/d	=	376,5	m^3/vko
Q_{mit}	=	80	"	=	560	"
Q_{min}	=	41	"	=	291	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	49,2	"	=	344,4	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	82	"	=	582	"

$$n = \frac{63,7}{41} = 1,55$$

Käyttöasteet	Q_{kok}	80 %	Q_{min}	51 %
Q_{mit}	ylitysviikkoja		11 kpl	
$2 \times Q_{\text{min}}$	"		11 "	
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja		14 "	



Kuva 59a Lopinjärven kirkonkylän viemäriverkoston virtaamat 1980

Lapinjärvi, kirkonkylä

- Yleistiedot:
- verk. rak. al. 1960
 - erillisviemäri, rengaskanava
 - verkoston pituus 31.12.1980: 9869 m
 - putkista betonia/muovia % 6/93,5
 - keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 178 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80

BHK ₇	93/3
P	82/3

Vuoto- ja hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	188	m^3/d	=	1315	m^3/vko
Q_{mit}	=	300	"	=	2100	"
Q_{min}	=	116,28	"	=	814	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	139,5	"	=	976,8	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	232,6	"	=	1628	"

$$n = \frac{178}{116,28} = 1,53$$

Käyttöasteet	Q_{kok}	59 %	Q_{min}	39 %
Q_{mit}	ylitysviikkoja			4 kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"			11 "
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja			18 "

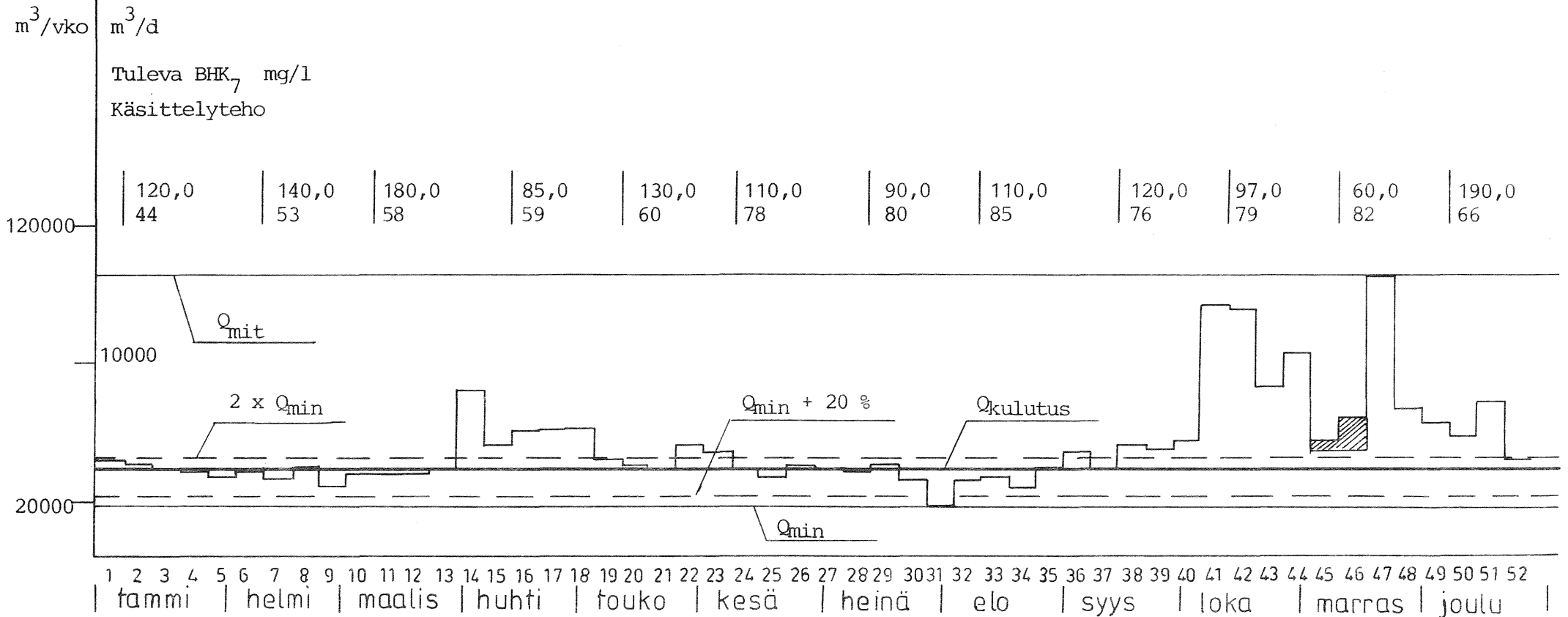
Yleistiedot: - verk. rak. al. 1929
 - erillisviemärointi
 - kemiallinen selkeytys
 - verk. pit. 31.12.1980 95449 m
 - betonia/muovia % 75/25
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 5943 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 68/3
 P 92/4

Vuotovesitiedot:

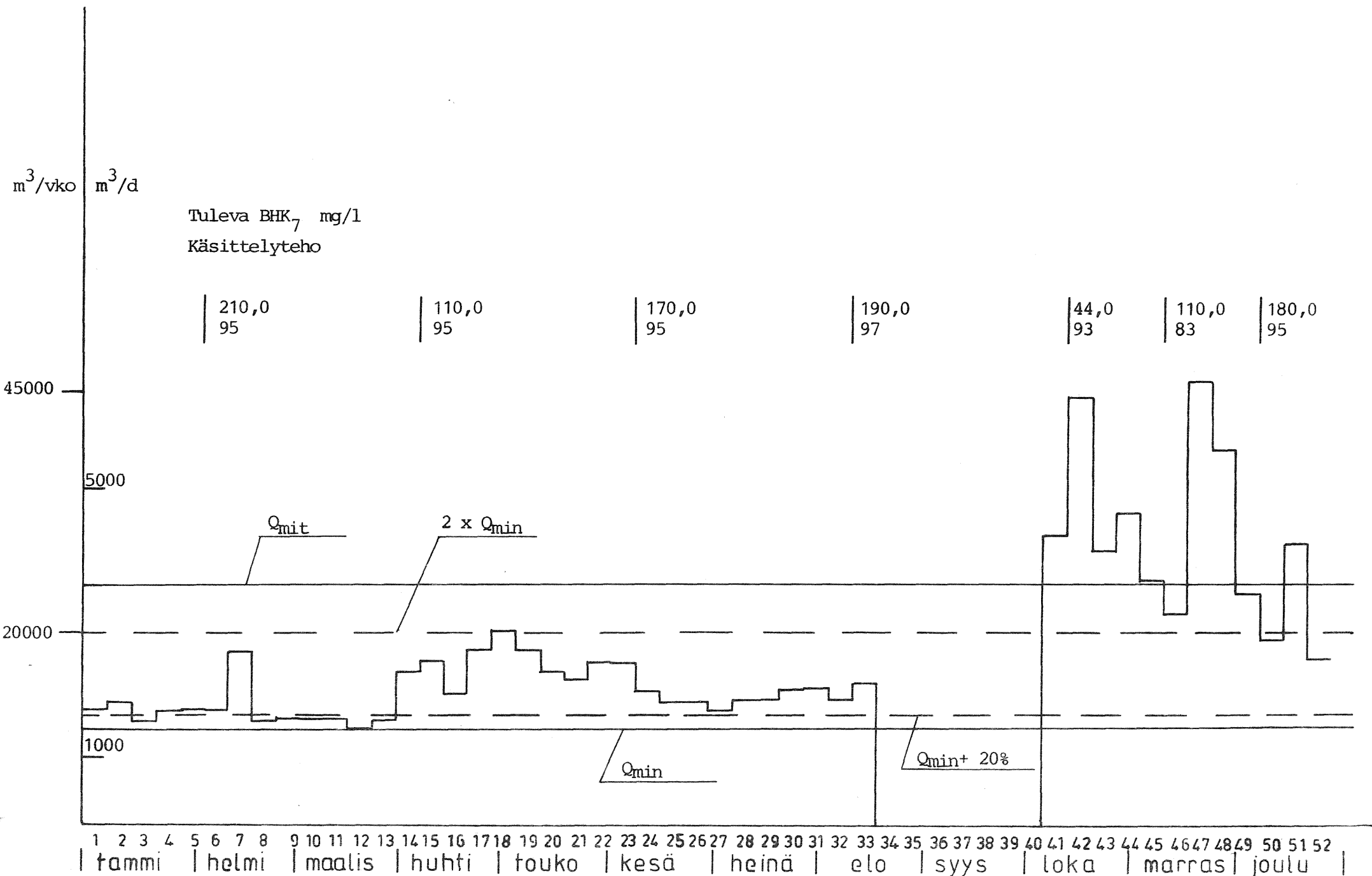
$Q_{kulutus} = 4514 \text{ m}^3/\text{d} = 31600 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} = 2698 \text{ " } = 18886 \text{ "}$
 $Q_{min} + 20\% = 3237 \text{ " } = 22663 \text{ "}$
 $2 \times Q_{min} = 5396 \text{ " } = 37772 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 14400 \text{ " } = 100800 \text{ "}$
 $n = \frac{5943}{2698} = 2,20$

Q_{mit} ylitysviikkoja 1 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 21 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 1 "

Käyttöasteet $Q_{kok} = 41\%$ $Q_{min} = 19\%$



Kuva 60 Lohjan viemäriverkoston virtaamat 1980



Kuva 61a Lohjan kunnan Munkkaanojan viemäriverkoston virtaamat 1980

- Yleistiedot:
- verk. rak. al. 1972
 - erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston pituus 31.12.1980: -
 - putkista betonia/muovia % -
 - keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 2542 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80

BHK ₇	94/4
P	91/4

Vuoto- ja hulevesitiedot:

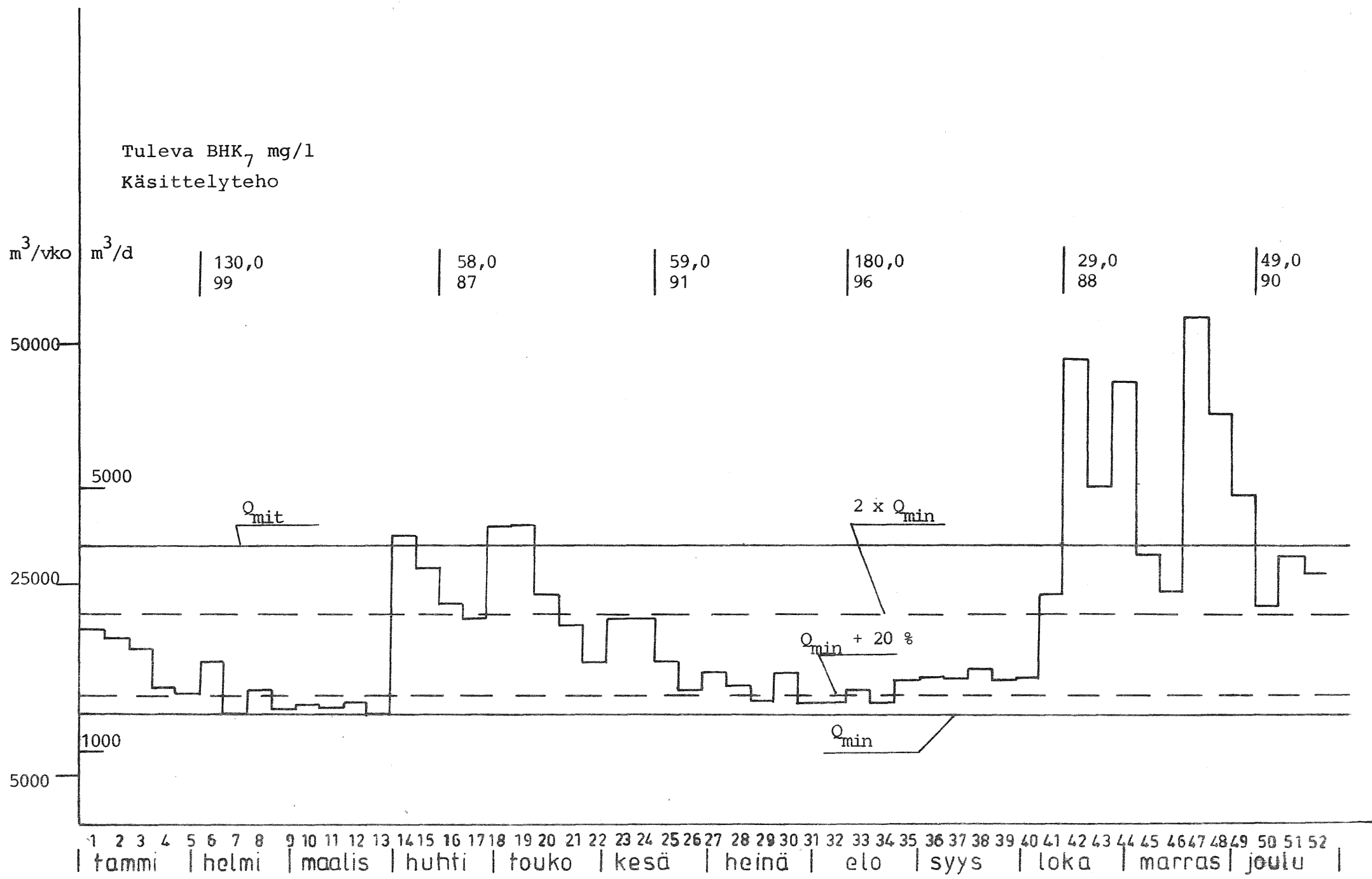
			m^3/d			m^3/vko
Q_{kulutus}	=			=		
Q_{mit}	=	3700	"	=	25900	"
Q_{min}	=	1453	"	=	10172	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	1743	"	=	12205	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	2906	"	=	20342	"
$n = \frac{2542}{1453}$	=	1,75				

Käyttöasteet Q_{kok} 69 % Q_{min} 39 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 7 kpl

$2 \times Q_{\text{min}}$ " 10 "

$Q_{\text{min}} + 20\%$ alitusviikkoja 8 "



Kuva 62a Lohjan kunnan Peltoniemen viemöriverkoston virtoamat 1980

Lohja, mlk, Peltoniemi

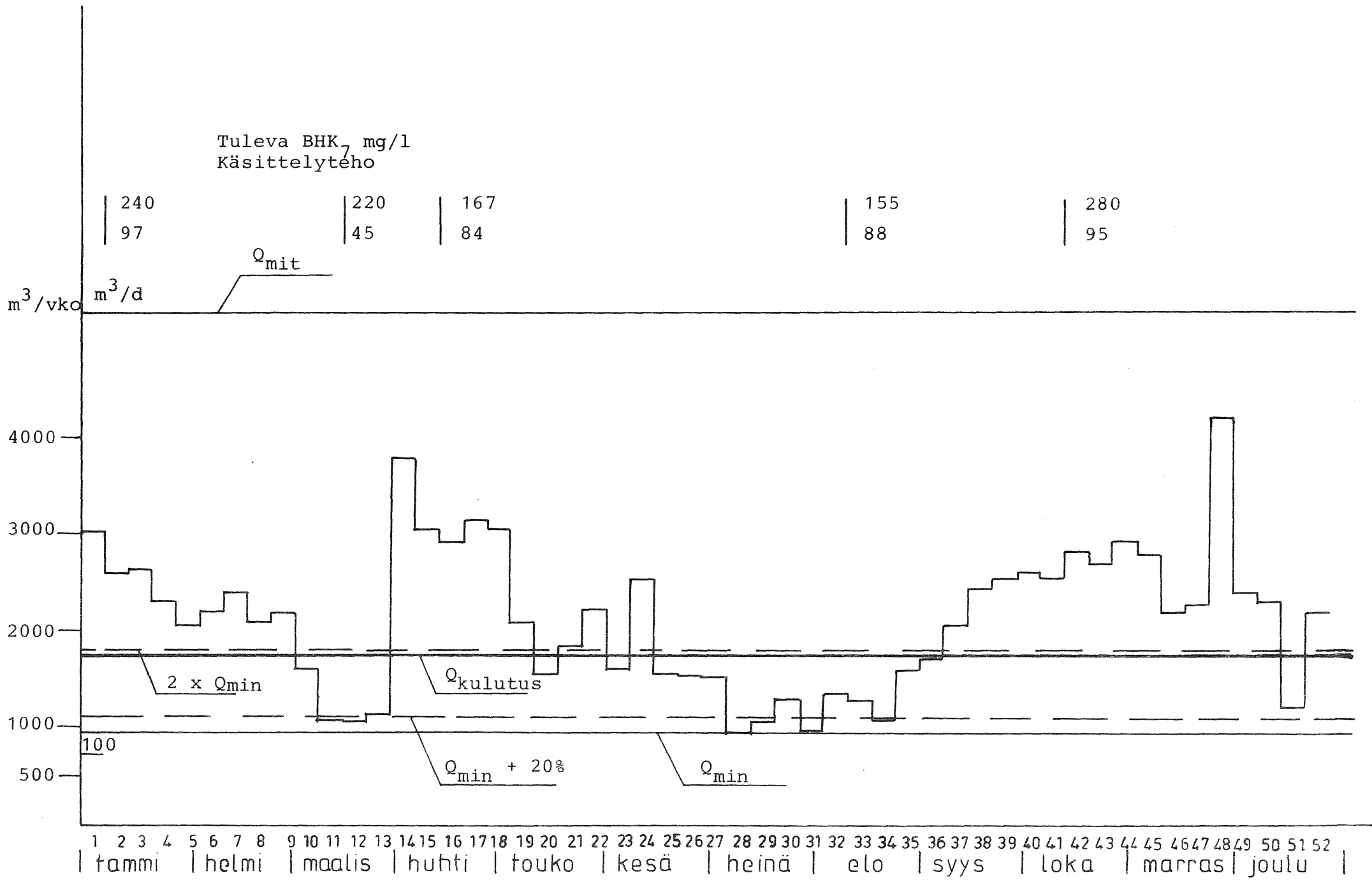
Yleistiedot: - sekaviemäröity
- jälkisaostuslaitos
- verk. rak. al. 1940
- pituus 31.12.1980 -
- betonia/muovia % -
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 3270 \text{ m}^3/\text{d}$
- käs. teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 89/4
 P 93/4

Vuotovesitiedot:

$Q_{\text{min}} = 1610 \text{ m}^3/\text{d} = 11274 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{\text{min}} + 20\% = 1932 \text{ " } = 13524 \text{ "}$
 $2 \times Q_{\text{min}} = 3220 \text{ " } = 22540 \text{ "}$
 $Q_{\text{mit}} = 4180 \text{ " } = 29260 \text{ "}$
 $n = \frac{3270}{1610} = 2,03$

Käyttöasteet $Q_{\text{kok}} = 78 \%$ $Q_{\text{min}} = 39 \%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 9 kpl
 $2 \times Q_{\text{min}}$ - " - 19 "
 $Q_{\text{min}} + 20 \%$ alitusviikkoja 8 "



Kuva 63a Lopen kk:n viemäriverkoston virtaamat 1980

Loppi kk

Yleistiedot:

- erillisviemäröinti
- rinnakkaissaostuslaitos
- verk. rak. al. 1950
- pituus 31.12.1980 12540 m
- betonia/muovia % 77/23
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 305 \text{ m}^3/\text{d}$
- käs. teho 1980/toimivuus 79-80 BHK₇ 89/3
P 86/3

Vuotovesitiedot:

Q_{kulutus}
= $257 \text{ m}^3/\text{d}$
= 1802 "

$$Q_{\text{min}} = 131 \text{ m}^3/\text{d} = 921 \text{ m}^3/\text{vko}$$

$$Q_{\text{min}} + 20 \% = 157 \text{ m}^3/\text{d} = 1100 \text{ m}^3/\text{vko}$$

$$2 \times Q_{\text{min}} = 262 \text{ " } = 1834 \text{ "}$$

$$Q_{\text{mit}} = 900 \text{ " } = 6300 \text{ "}$$

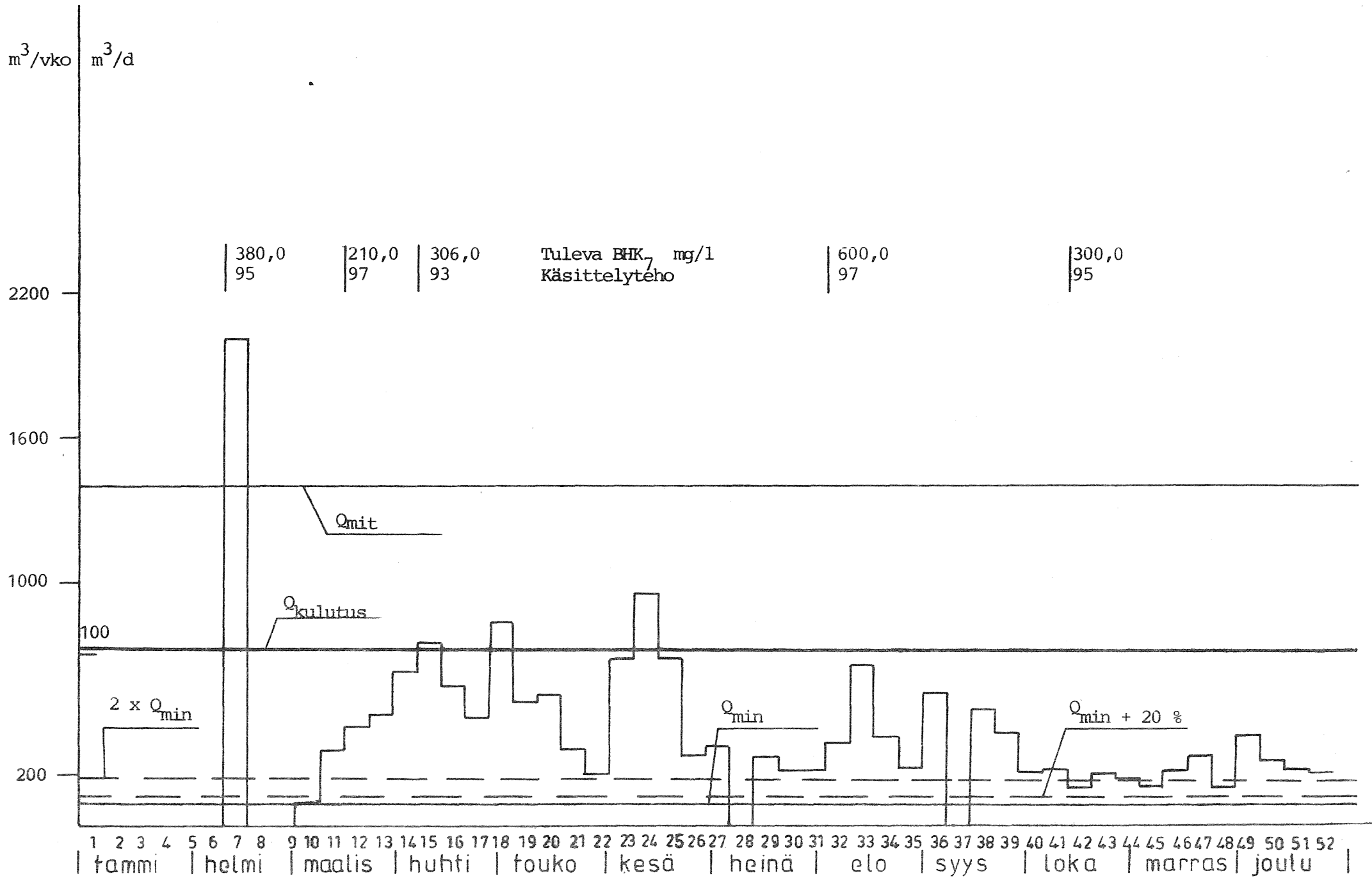
$$n = \frac{305}{131} = 2,33$$

Käyttöasteet $Q_{\text{kok}} = 34 \% \quad Q_{\text{min}} = 15 \%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 0 kpl

$2 \times Q_{\text{min}}$ - " - 32 kpl

$Q_{\text{min}} + 20 \%$ alitus-
viikkoja 3 kpl



Kuva 64a Lopen Lounosten viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1975
- erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980: 5720 m
- putkista betonia/muovia % -/100
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 45 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80
 - BHK₇ 96/x
 - P₇ 97/x

Vuoto- ja

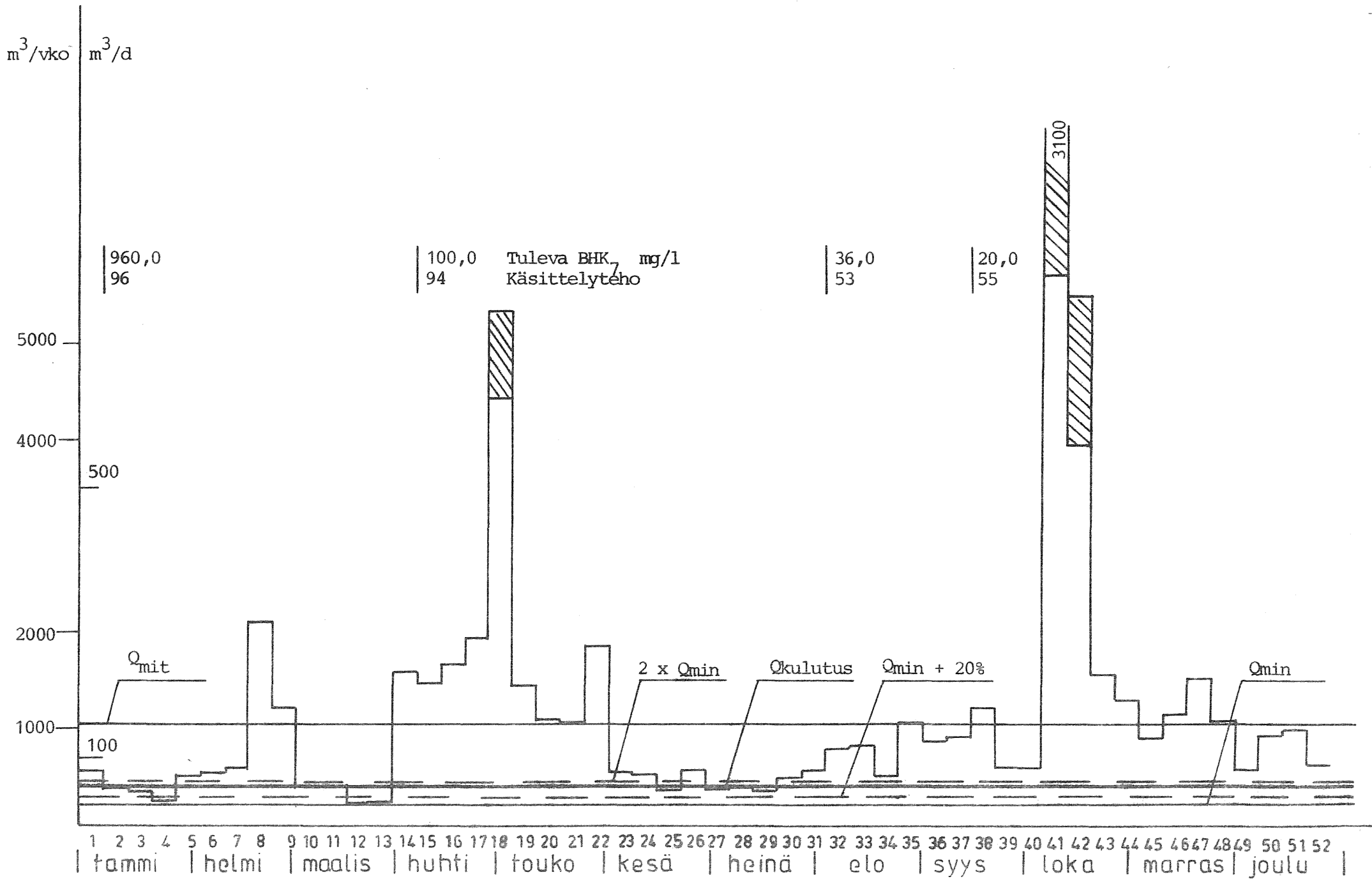
hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	106	m^3/d	=	747	m^3/vko
Q_{mit}	=	200	"	=	1400	"
Q_{min}	=	14	"	=	98	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	16	"	=	117	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	28	"	=	196	"

$$n = \frac{45}{14} = 3,2$$

Käyttöasteet Q_{kok} 23 % Q_{min} 7 %

Q_{mit}	ylitysviikkoja	1 kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"	36 "
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja	1 "



Kuva 65a Lopen Lämpöläisten viemäriverkoston virtoamat 1980

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1965
- erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980: 4370 m
- putkista betonia/muovia % 70/30
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 168 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80
 - BHK₇ 89/4
 - P 92/4

Vuoto- ja

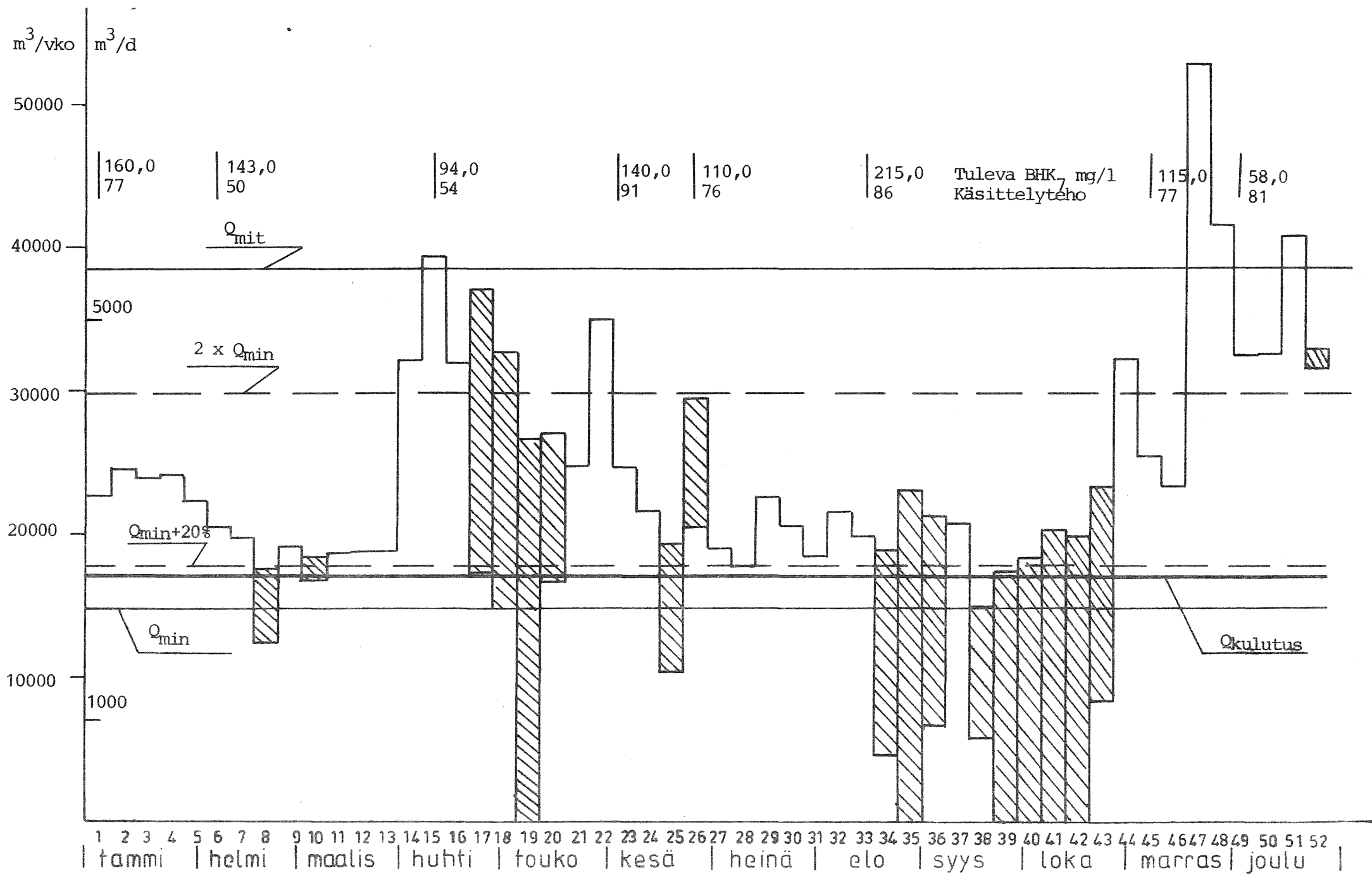
hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	63	m^3/d	=	443	m^3/vko
Q_{mit}	=	150	"	=	1050	"
Q_{min}	=	34	"	=	240	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	40	"	=	280	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	68	"	=	476	"

$$n = \frac{168}{34} = 4,94$$

Käyttöasteet Q_{kok} 112 % Q_{min} 23 %

Q_{mit}	ylitysviikkoja	18 kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"	41 "
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja	3 "



Kuva 66a Loviisan Vårdön viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot:

- verk. rak. al.
- sekaviemäri, mekaaniskemiallinen laitos, suorasaostus
- verkoston pituus 31.12.1980: 62650 m
- putkista betonia/muovia % 61,1/22,8
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 3378 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80

BHK ₇	79/4
P	89/3

Vuoto- ja hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	2442	m^3/d	=	17091	m^3/vko
Q_{mit}	=	5500	"	=	38500	"
Q_{min}	=	2130	"	=	14910	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	2556	"	=	17892	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	4260	"	=	29820	"

$$n = \frac{3378}{2130} = 1,59$$

Käyttöasteet	Q_{kok}	61 %	Q_{min}	39 %
Q_{mit}	ylitysviikkoja		4	kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"		13	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja		4	"

m³/vko | m³/d

Yleistiedot: - havainnot epätäydellisiä, laitos otettu käyttöön v. 1980 Vuoto- ja hulevesitiedot:

- verkosto erillisviemäröity suurimmaksi osaksi muoviputkella, rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston rak. al. 1955
- betonia/muovia % 33,8/65,4
- pituus 31.12.1980: 7223 m³
- keskivirtaama Q_{kesk} 62 m³/d
- 80 käs. teho/toimivuus 79-80:

BHK₇ 83/x
P 34/x

Käyttöaste Q_{kok} = 16 % Q_{min} = 8,6 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 1 kpl

2 x Q_{min} " 29 "

Q_{min} + 20% alitusviikkoja 2 "

Q_{kulutus} = 84,8 m³/d = 593,6 m³/vko

Q_{min} = 32,89 " = 230,24 "

Q_{min}+20% = 39,47 " = 276,29 "

2xQ_{min} = 65,78 " = 460,48 "

Q_{mit} = 380 " = 2660 "

n = $\frac{62}{32,89} = 1,89$

Tuleva BHK₇ mg/l
Käsittelyteho

130,0
94

5000

500

3000

300

1000

100

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
| tammi | helmi | maalis | huhti | touko | kesä | heinä | elo | syys | loka | marras | joulu |

Kuva67 Myrskylän kirkonkylän viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot: - erillisviemäröinti
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston rak. al. 1958
 - pituus 31.12.1980 43617 m
 - betonia/muovia % 62/38
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 1154 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 88/2
 P 79/3

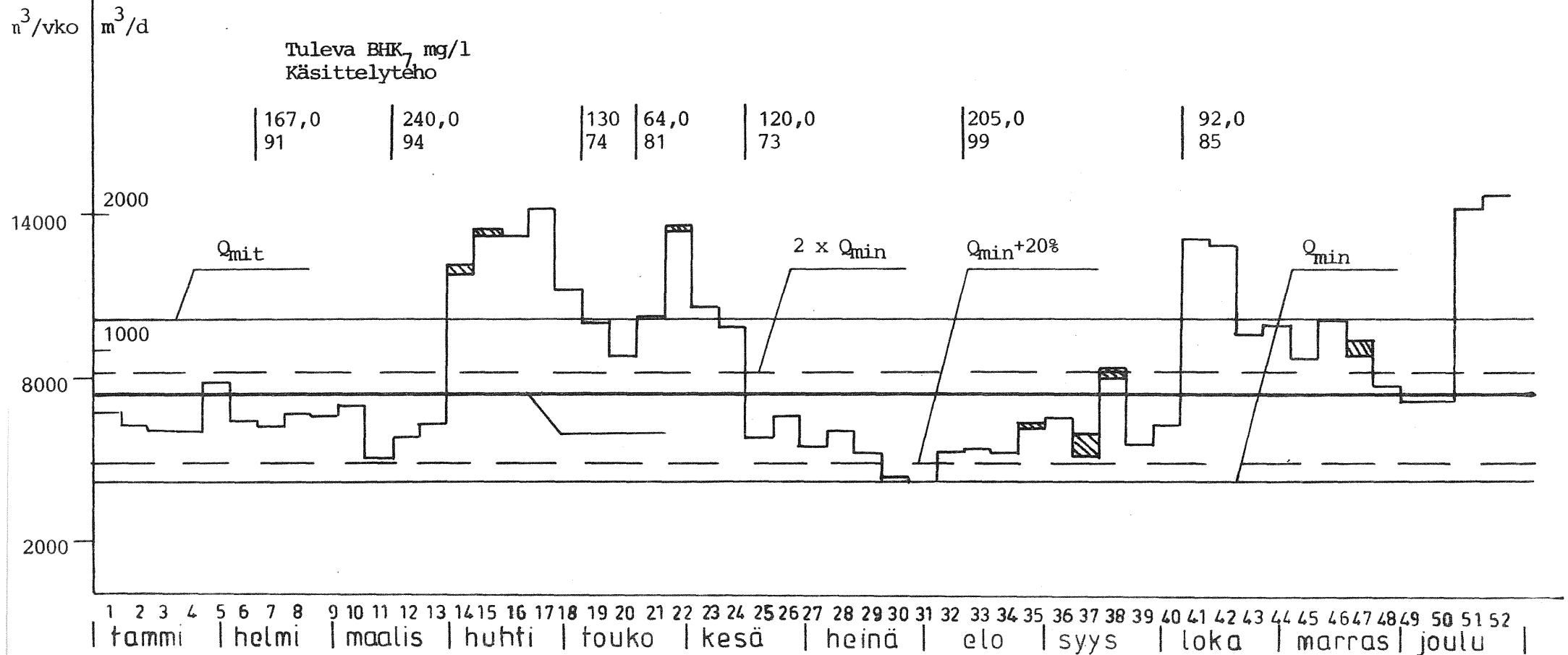
Vuotovesitiedot:

$Q_{kulutus} = 1058 \text{ m}^3/\text{d} = 7408 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} = 592 \text{ " } = 4150 \text{ "}$
 $2 \times Q_{min} = 1184 \text{ " } = 8288 \text{ "}$
 $Q_{min} + 20\% = 710 \text{ " } = 4972 \text{ "}$
 $n = \frac{1154}{592} = 1,95$
 Käyttöasteet $Q_{kok} = 80\% \quad Q_{min} = 41\%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 13 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 20 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 2 "

Tuleva BHK₇ mg/l
 Käsittelyteho

167,0	240,0	130	64,0	120,0	205,0	92,0
91	94	74	81	73	99	85



Kuva 68 Mäntsälän kirkonkylän viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot: - erillisviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston rak. al. -
 - pituus 31.12.1980 2000 m
 - betonia/muovia % 100/0
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 78 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 77/3
 P 92/3

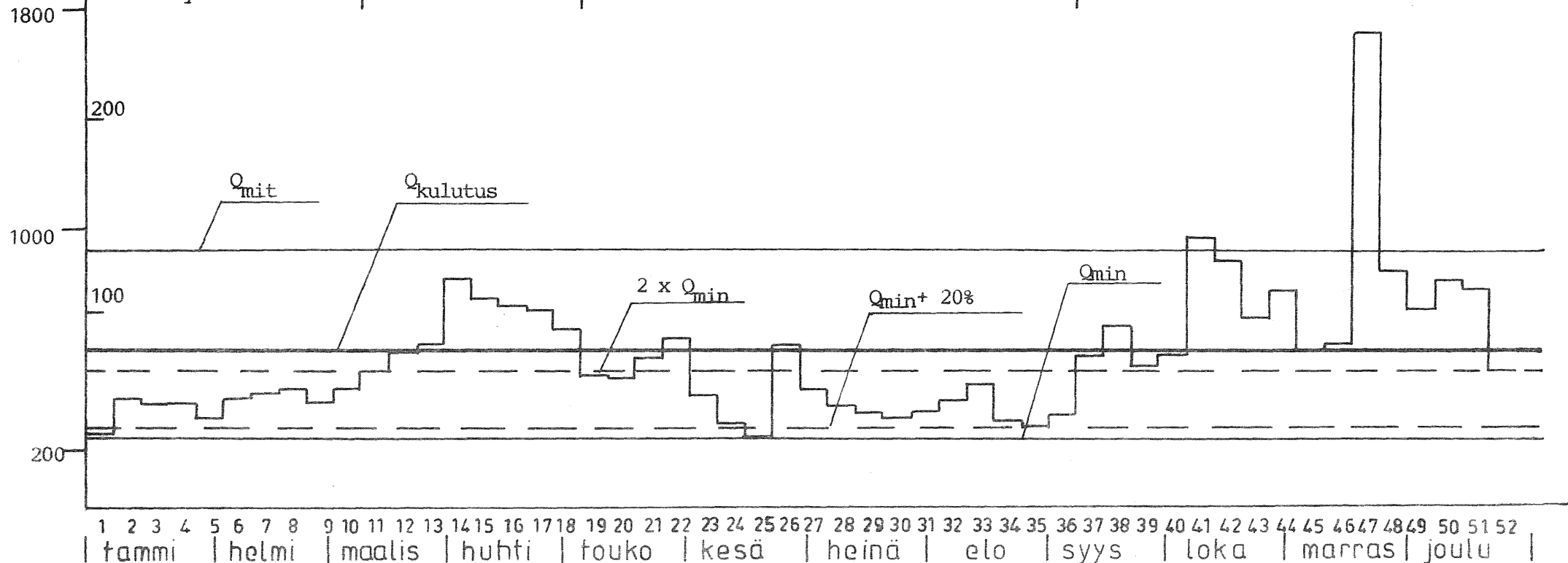
Vuotovesitiedot: $Q_{kulutus} = 79 \text{ m}^3/\text{d} = 557 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} = 35 \text{ " } = 245 \text{ "}$
 $Q_{min} + 20\% = 42 \text{ " } = 294 \text{ "}$
 $2 \times Q_{min} = 70 \text{ " } = 490 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 132 \text{ " } = 924 \text{ "}$
 $n = \frac{78}{35} = 2,23$

Käyttöasteet $Q_{kok} = 59\% \quad Q_{min} = 27\%$

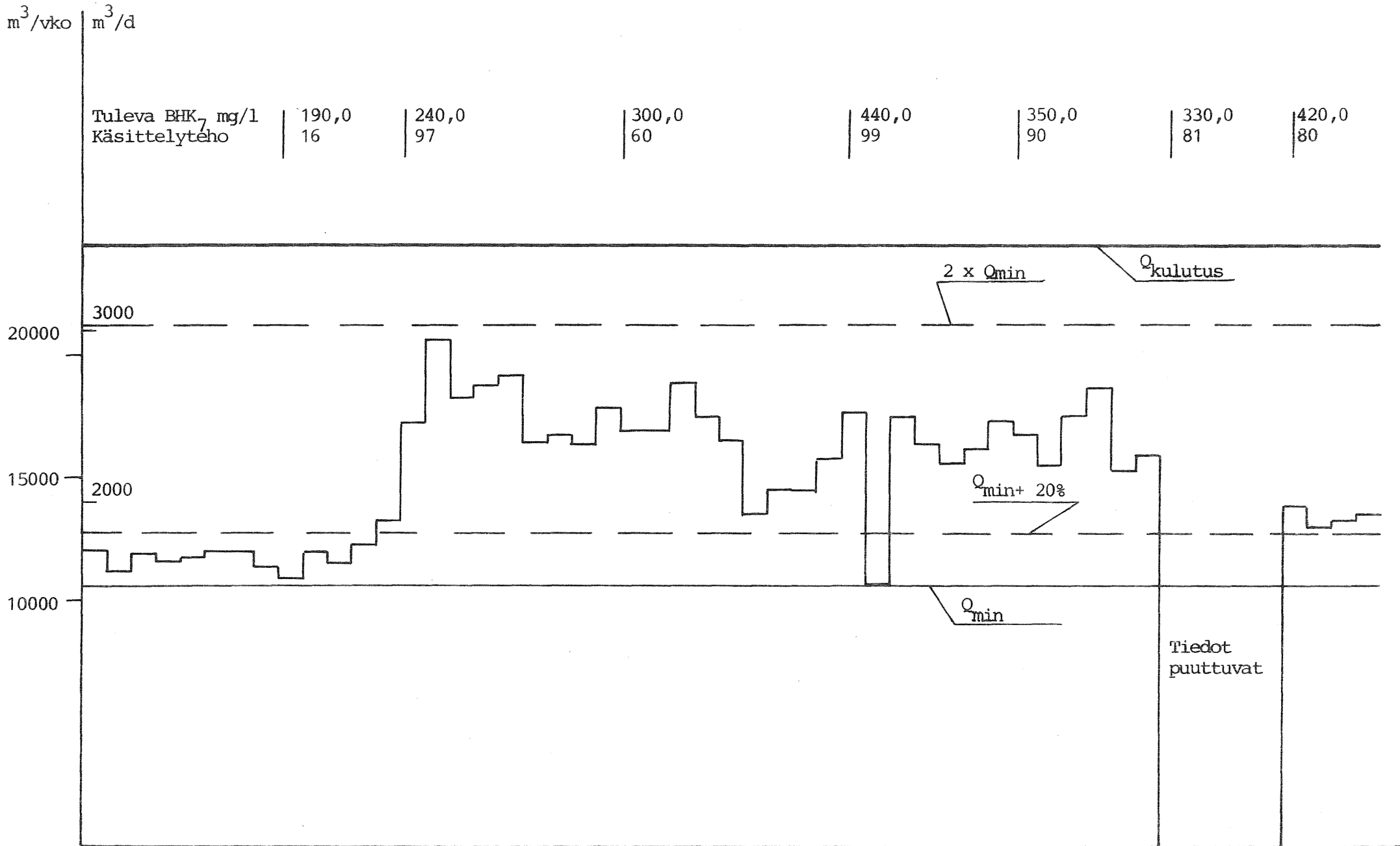
$\text{m}^3/\text{vko} \quad \text{m}^3/\text{d}$

Q_{mit}	ylitysviikkoja	2 kpl
$2 \times Q_{min}$	"	25 "
$Q_{min} + 20\%$	alitusviikkoja	3 "

Tuleva BHK ₇ , mg/l	110,0	220,0	250,0
Käsittelyteho	27	95	91



Kuva 69 Mäntsälän maatalousoppilaitoksen viemäriverkoston virtaamat 1980



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
 | tammi | helmi | maalis | huhti | touko | kesä | heinä | elo | syys | loka | marras | joul. |
 Kuva 70a Nastolan kirkonkylän viemäriverkoston virtaamat 1980

Nastola, kirkonkylä

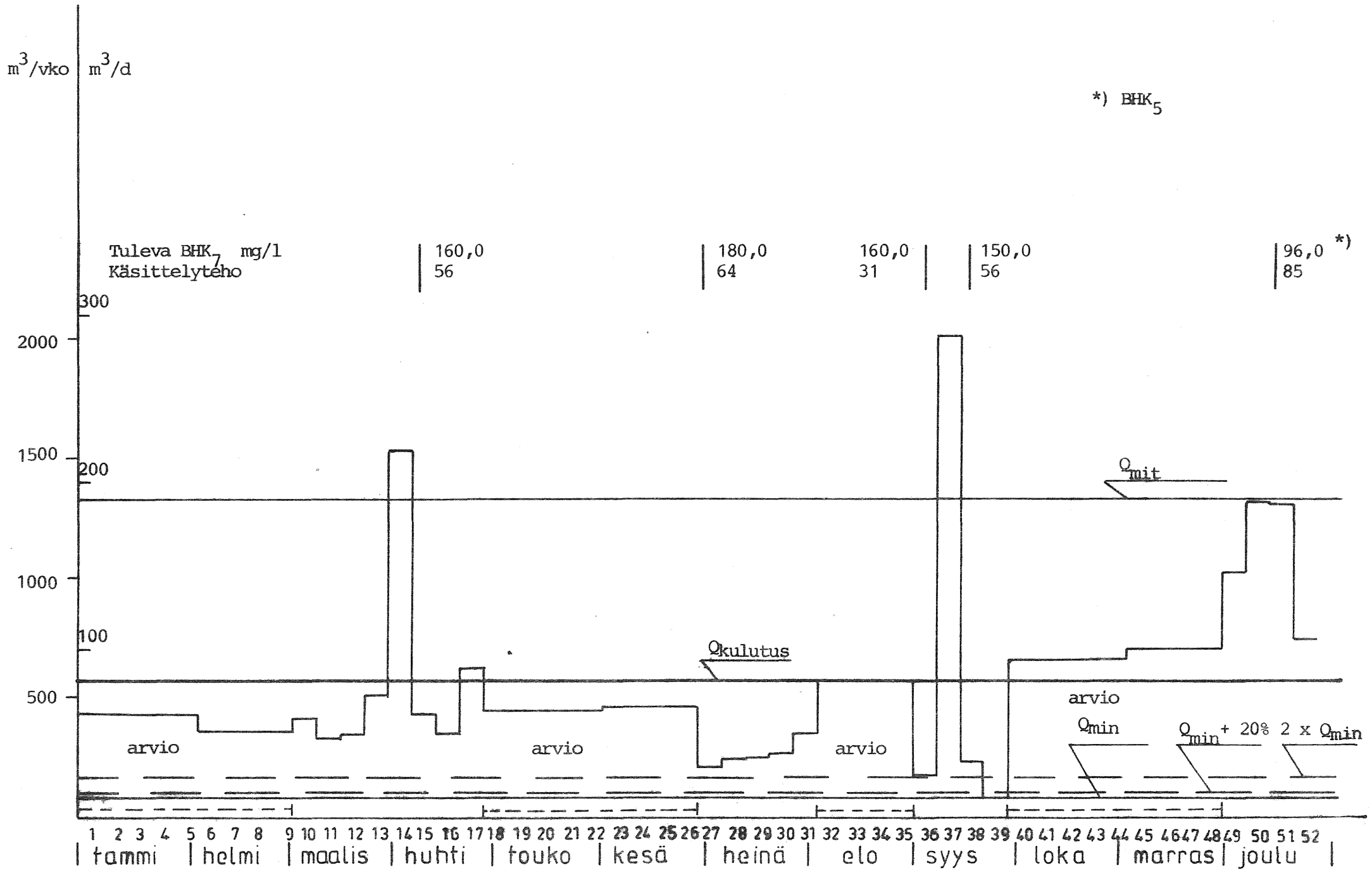
- Yleistiedot:
- verk. rak. al. 1965
 - erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston pituus 31.12.1980: 90992 m
 - putkista betonia/muovia 30/70
 - keskivirtaama Q_{kesk} = 2137 m³/d
 - käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80
 - BHK₇ 83/2
 - P 80/2

Vuoto- ja hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	3492	m ³ /d	=	24444	m ³ /vko
Q_{mit}	=	6070	"	=	42490	"
Q_{min}	=	1515	"	=	10603	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	1818	"	=	12724	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	3030	"	=	21206	"
$n = \frac{2137}{1515}$	=	1,4				

Käyttöasteet Q_{kok} 35 % Q_{min} 25 %

Q_{mit}	ylitysviikkoja	0 kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"	0 "
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja	13 "



*) BHK₅

Tuleva BHK₇ mg/l
Käsittelyteho

160,0	180,0	160,0	150,0	96,0 *
56	64	31	56	85

Kuva 71a Nummi-Pusulan Pusulan kirkonkylän viemäriverkoston virtoamat 1980

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1973
- erillisviemäri, suorasaostus+alipaineflotaatio-menetelmä
- verkoston pituus 31.12.1980: 6933 m
- putkista betonia/muovia % : 82/18
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 80 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80
 BHK₇ 41/2
 P₇ 52/1

Vuoto- ja

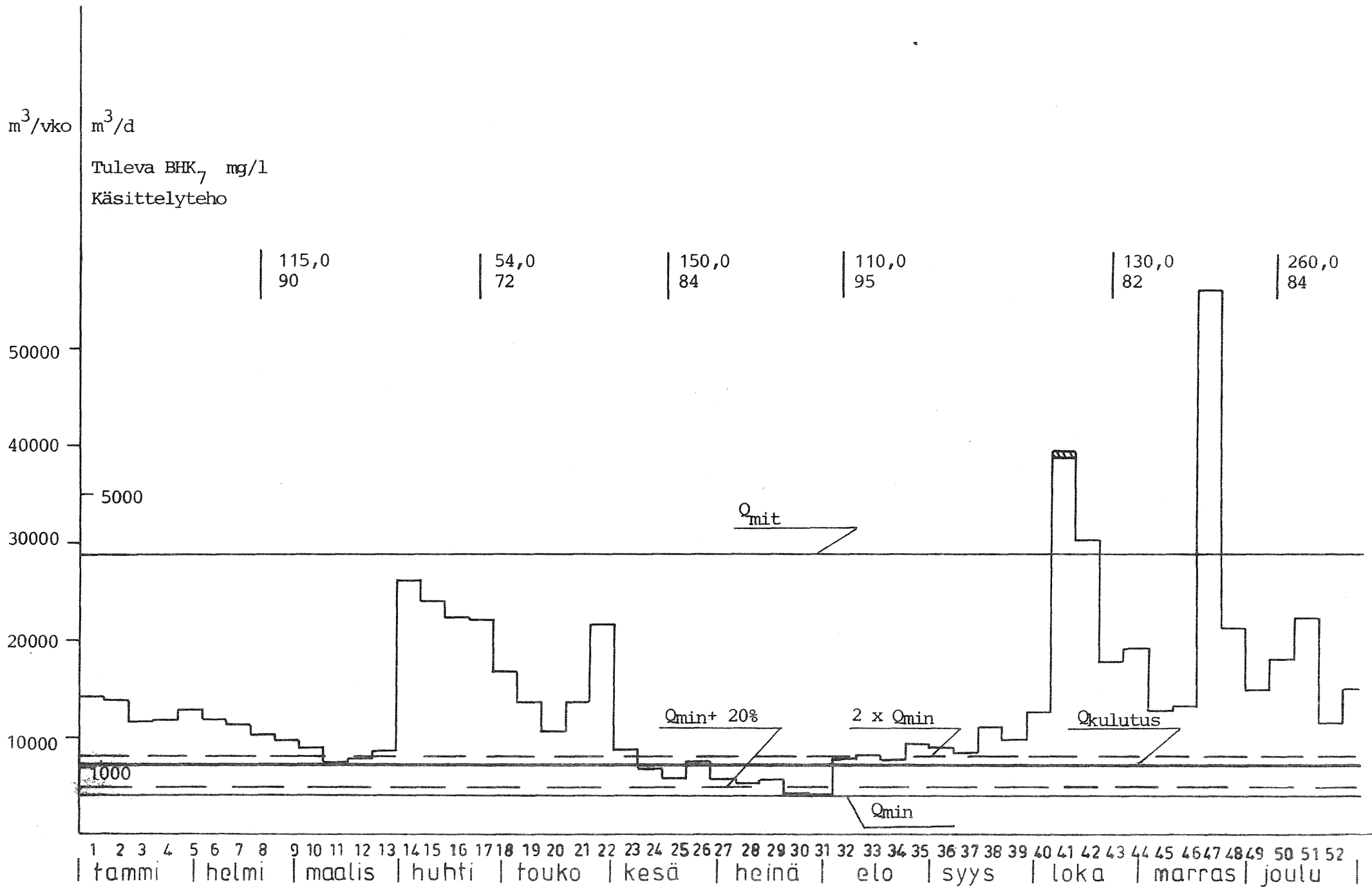
hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	81	m^3/d	=	570	m^3/vko
Q_{mit}	=	190	"	=	1330	"
Q_{min}	=	11,67	"	=	81,69	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	14,004	"	=	98,028	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	23,34	"	=	163,38	"

$$n = \frac{80}{11,67} = 6,8$$

Käyttöasteet Q_{kok} 42 % Q_{min} 6 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 2 kpl
 $2 \times Q_{\text{min}}$ " 51 "
 $Q_{\text{min}} + 20\%$ alitusviikkoja 1 "



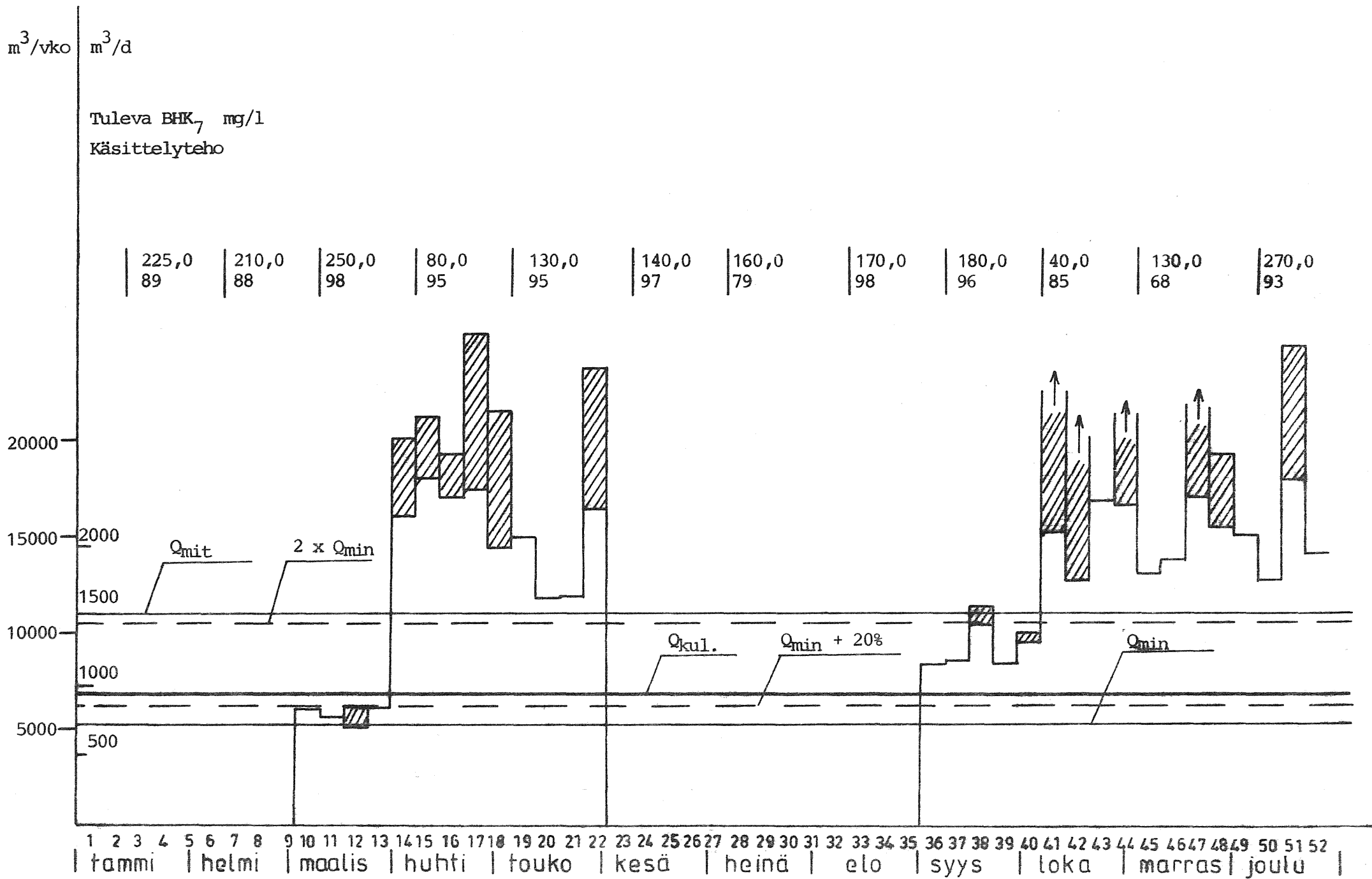
Kuva 72 a Nurmijärven kirkonkylän viemäriverkoston virtaamat 1980

Nurmijärvi, kirkonkylä

- Yleistiedot:
- verk. rak. al. 1958
 - sekaviemärointi
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston pituus 31.12.1980 34395 m
 - putkista betonia/muovia % 88/12
 - keskivirtaama Q_{kesk} 1980 m^3/d
 - käs. teho 1980/toimivuus 1979-80
 - BHK₇ 85/3
 - P 83/4
 - Q_{kulutus} 1053 m^3/d = 7374 m^3/vko

Vuotovesitiedot:

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{mit}} &= 4120 \text{ m}^3/\text{d} = 28840 \text{ m}^3/\text{vko} \\
 Q_{\text{min}} &= 575,3 \text{ " } = 4027 \text{ " } \\
 Q_{\text{min}} + 20\% &= 690,36 \text{ " } = 4832,4 \text{ " } \\
 2 \times Q_{\text{min}} &= 1150,6 \text{ " } = 8054 \text{ " } \\
 n &= \frac{1980}{575,3} = 3,44 \\
 \text{Käyttöasteet } Q_{\text{kok}} &48 \% \quad Q_{\text{min}} = 14 \% \\
 Q_{\text{mit}} \text{ ylitysviikkoja} &3 \text{ kpl} \\
 2 \times Q_{\text{min}} \text{ - " -} &40 \text{ " } \\
 Q_{\text{min}} + 20\% \text{ alitusviikkoja} &2 \text{ " }
 \end{aligned}$$



Kuva 73a Nurmijärven Klaukkalan viemäriverkoston virtaamat 1980

Nurmijärvi, Klaukkala

Yleistiedot:

- verk. rak. al. v. 1965
- sekaviemärointi, rinnakkaissaostualaitos
- verkoston pituus 31.12.1980: 51635 m
- putkista betonia/muovia % 83/17
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 1390 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80
 BHK₇ 91/3
 P 89/4

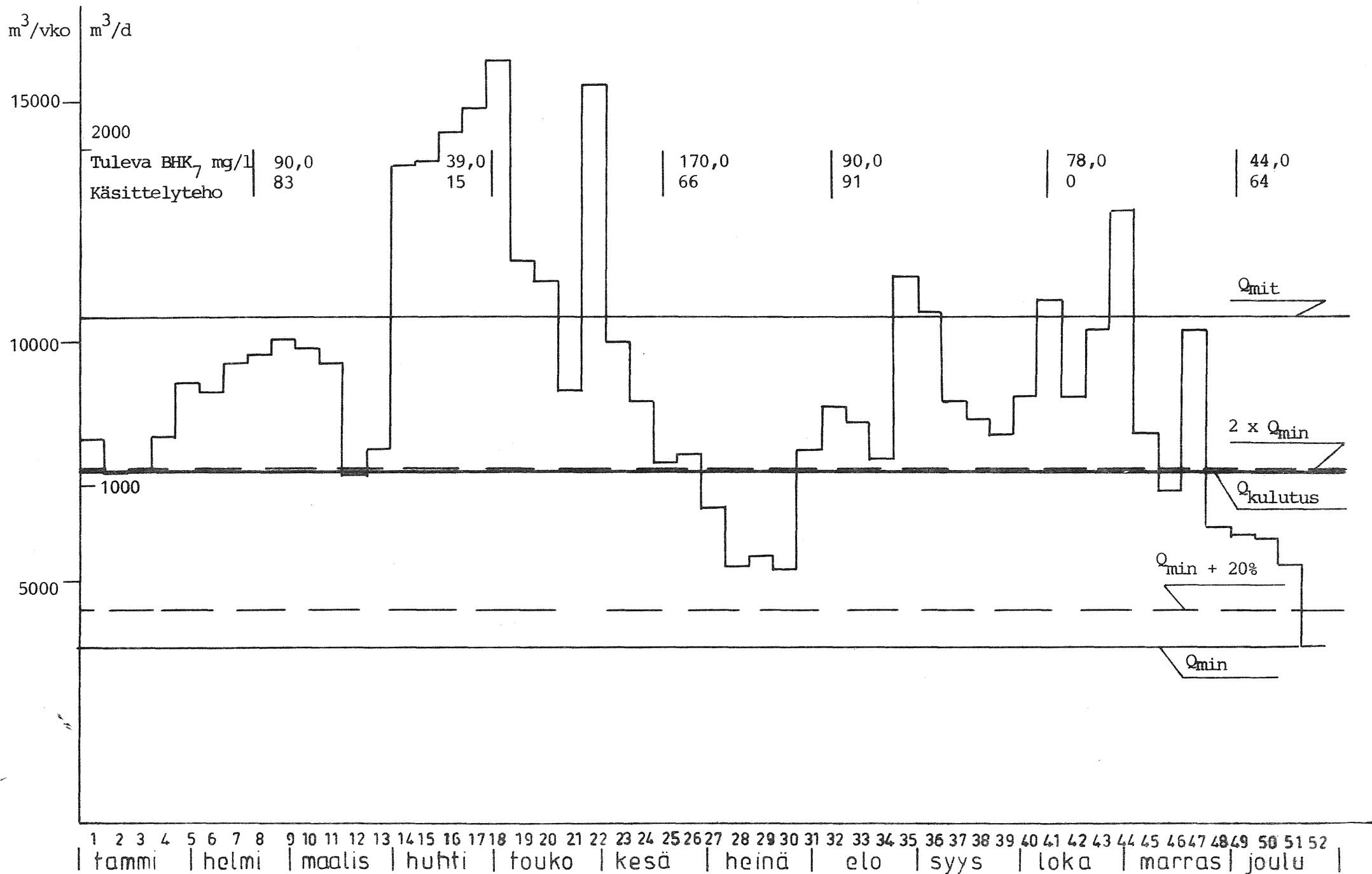
Vuoto- ja

hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	967	m^3/d	=	6773	m^3/vko
Q_{mit}	=	1600	"	=	11200	"
Q_{min}	=	746	"	=	5224	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	895	"	=	6266	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	1492	"	=	10444	"
$n = \frac{1390}{746}$	=	1,86				

Käyttöasteet Q_{kok} 87 % Q_{min} 47 %

Q_{mit}	ylitysviikkoja	21 kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"	21 "
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja	4 "



Kuva 74 a Nurmijärven Rajamäen viemäriverkoston virtaamat 1980

Nurmijärvi, Rajamäki

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1960
- sekaviemärointi
- rinnakkaissaostus
- verkoston pituus 31.12.1980 = 63824 m
- putkista betonia/muovia % = 76/24
- verkoston keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 1230 \text{ m}^3/\text{d}$
- puhdistamon käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80
 - BHK₇ 55/2
 - P 63/3

Vuoto- ja hulevesitiedot:

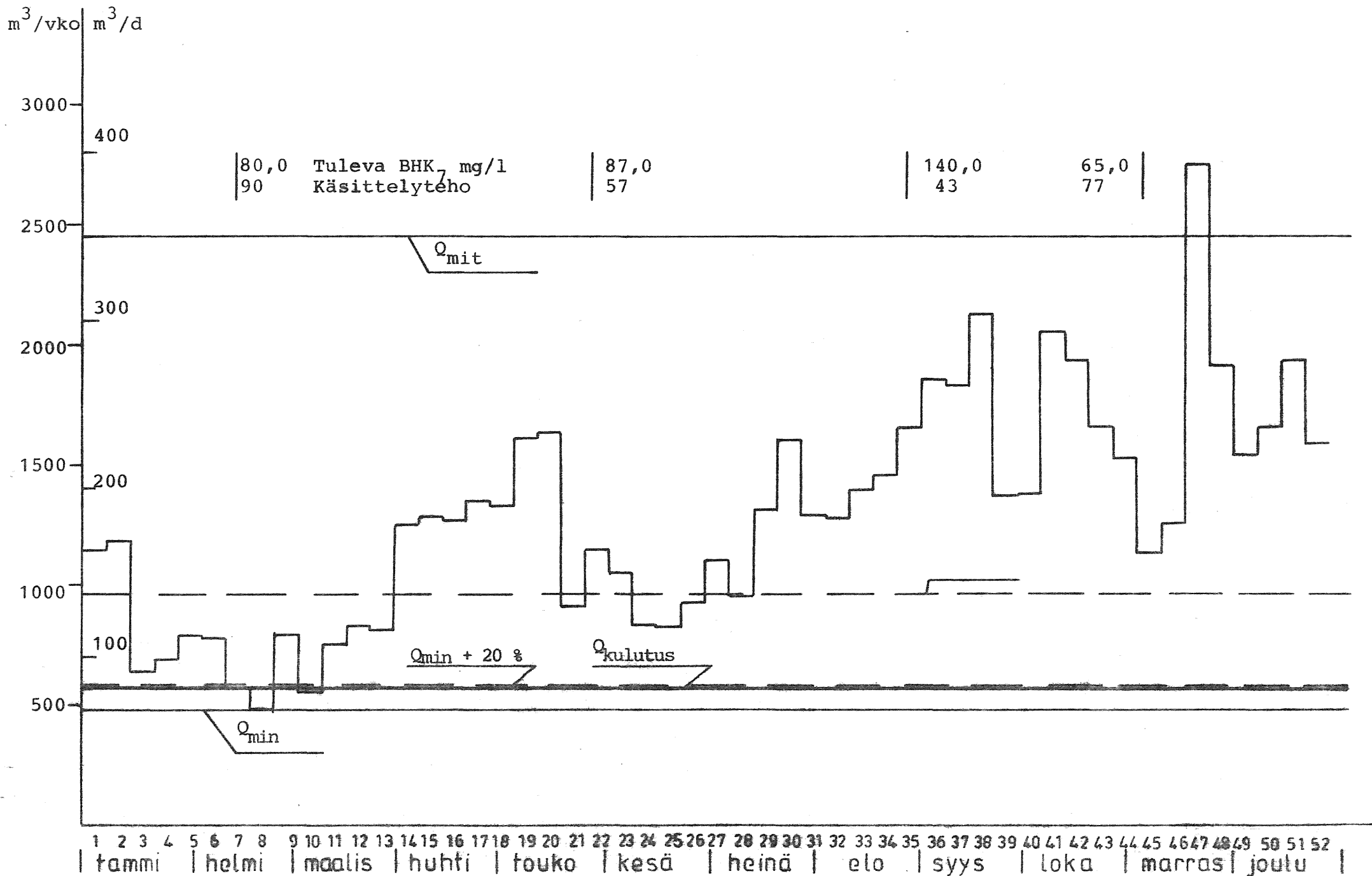
$$\begin{aligned} Q_{\text{mit}} &= 1500 \text{ m}^3/\text{d} = 10500 \text{ m}^3/\text{vko} \\ Q_{\text{min}} &= 525,1 \text{ " } = 3675,7 \text{ " } \\ Q_{\text{min}} + 20\% &= 630,1 \text{ " } = 4410,8 \text{ " } \\ 2 \times Q_{\text{min}} &= 1050,2 \text{ " } = 7351,4 \text{ " } \end{aligned}$$

$$n = \frac{1230}{525,1} = 2,3$$

Puhdistamon käyttöasteet Q_{kok} 82 % Q_{min} 35 %

$$Q_{\text{kulutus}} = 1044 \text{ m}^3/\text{d} = 7308 \text{ m}^3/\text{vko}$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{mit}} &\text{ ylitysviikkoja } 12 \text{ kpl} \\ 2 \times Q_{\text{min}} &\text{ " } 40 \text{ " } \\ Q_{\text{min}} + 20\% &\text{ alitusviikkoja } 1 \text{ " } \end{aligned}$$



Kuva 75a Nurmijärven Röykän viemäriverkostoon virtaamat 1980

Nurmijärvi, Röykkä

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1960
- erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980: 6312 m
- putkista betonia/muovia % 62/38
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 177 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80
 - BHK₇ 57/2
 - P 62/2

Vuoto- ja hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	82	m^3/d	=	577	m^3/vko
Q_{mit}	=	350	"	=	2450	"
Q_{min}	=	68,4	"	=	479	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	82,08	"	=	574,8	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	136,8	"	=	958	"

$$n = \frac{177}{68,4} = 2,6$$

Käyttöasteet	Q_{kok}	51 %	Q_{min}	19 %
Q_{mit}	ylitysviikkoja			1 kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"			36 "
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja			3 "

Q_{mit} 10241 m³/vko

Jätevesimäärät arvioitu; ei mittaustuloksia

Tuleva BHK₇ mg/l
Käsittelyteho

190,0
69

280,0
89

260,0
94

190,0
82

5000

500

$2 \times Q_{min}$

3000

$Q_{kulutus}$

1000

100

Q_{min}

$Q_{min}+20\%$

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
| tammi | helmi | maaliskuu | huhti | touko | kesä | heinä | elo | syys | loka | marras | joulu

Kuva 76a Padasjoen kirkonkylän viemäriverkoston virtaamat 1980

Padasjoki, kirkonkylä

Yleistiedot:

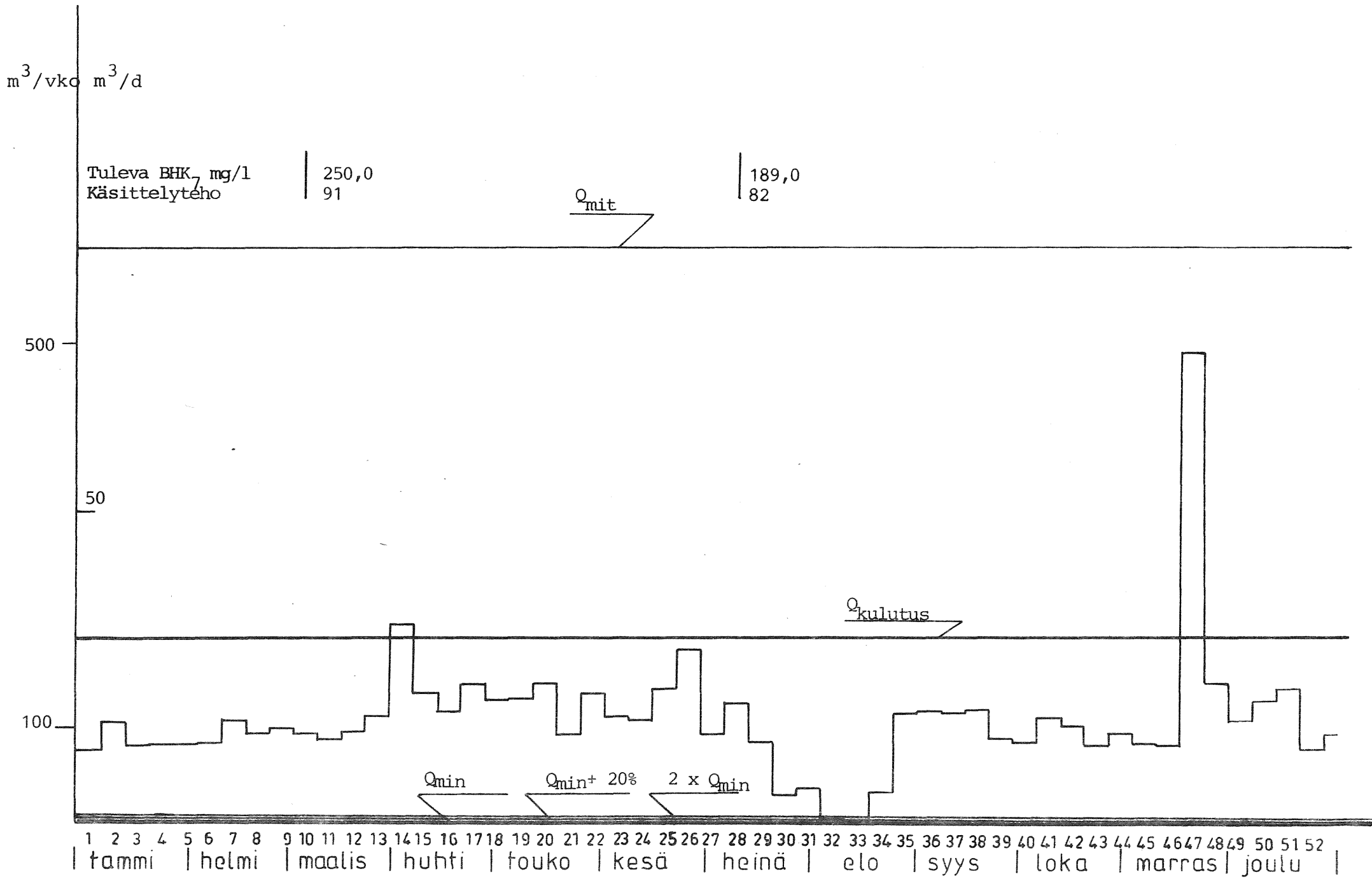
- osittain sekaviemärointi, rinnakkaissaostus
 - verkoston rak. aloitettu v. -
 - verkoston pituus 31.12.1980 13100 m
 - putkista betonia/muovia % 53/47
 - verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 342 m³/d
 - käs. teho 1980/toimivuus 1979-80
- BHK₇ 84/x
P 63/x

Vuoto- ja hulevesitiedot:

$$\begin{aligned}
 Q_{kulut} &= 296 \text{ m}^3/\text{d} = 2073 \text{ m}^3/\text{vko} \\
 Q_{mit} &= 1463 \text{ " } = 10241 \text{ " } \\
 Q_{min} &= 234,8 \text{ " } = 1644 \text{ " } \\
 Q_{min}^{+20\%} &= 281,76 \text{ " } = 1972 \text{ " } \\
 2 \times Q_{min} &= 469,6 \text{ " } = 3288 \text{ " } \\
 n &= \frac{342}{234,8} = 1,46
 \end{aligned}$$

Puhdistamon käyttöaste $Q_{kok} = 23 \% \quad Q_{min} = 16 \%$

Q_{mit}	ylitysviikkoja	0 kpl
$2 \times Q_{min}$	"	4 "
$Q_{min}^{+20\%}$	% alitusviikkoja	14 "



Kuva 77a Pernojan Isnäsin viemäriverkoston virtaamat 1980

Pernaja Isnäs

Yleistiedot:

- erillisviemäröinti
- rak. al. 1974
- pituus 31.12.1980; 2520 m
- putkista betonia/muovia % 0/100
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 16 \text{ m}^3/\text{d}$
- BHK-käst. teho 80/toimivuus 79-80 88/3
- P - " - 91/3

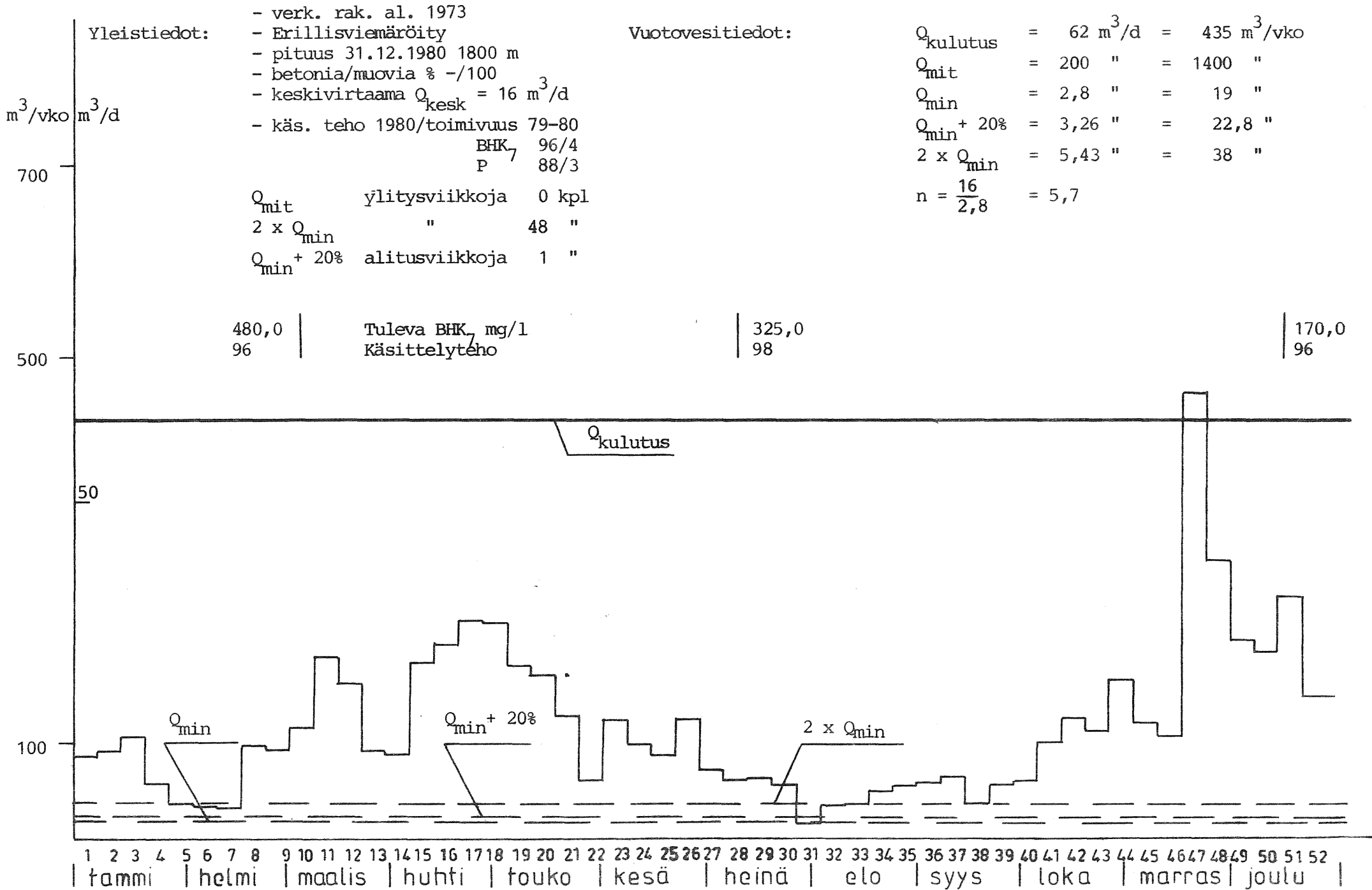
Vuoto- ja hule-
vesitiedot

$$\begin{aligned} Q_{\text{kulutus}} &= 27 \text{ m}^3/\text{d} = 188 \text{ m}^3/\text{vko} \\ Q_{\text{mit}} &= 100 \text{ " } = 700 \text{ " } \\ Q_{\text{min}} &= 0,2 \text{ " } = 1,7 \text{ " } \\ Q_{\text{min}+20\%} &= 0,29 \text{ " } = 2,04 \text{ " } \\ 2 \times Q_{\text{min}} &= 0,48 \text{ " } = 3,4 \text{ " } \end{aligned}$$

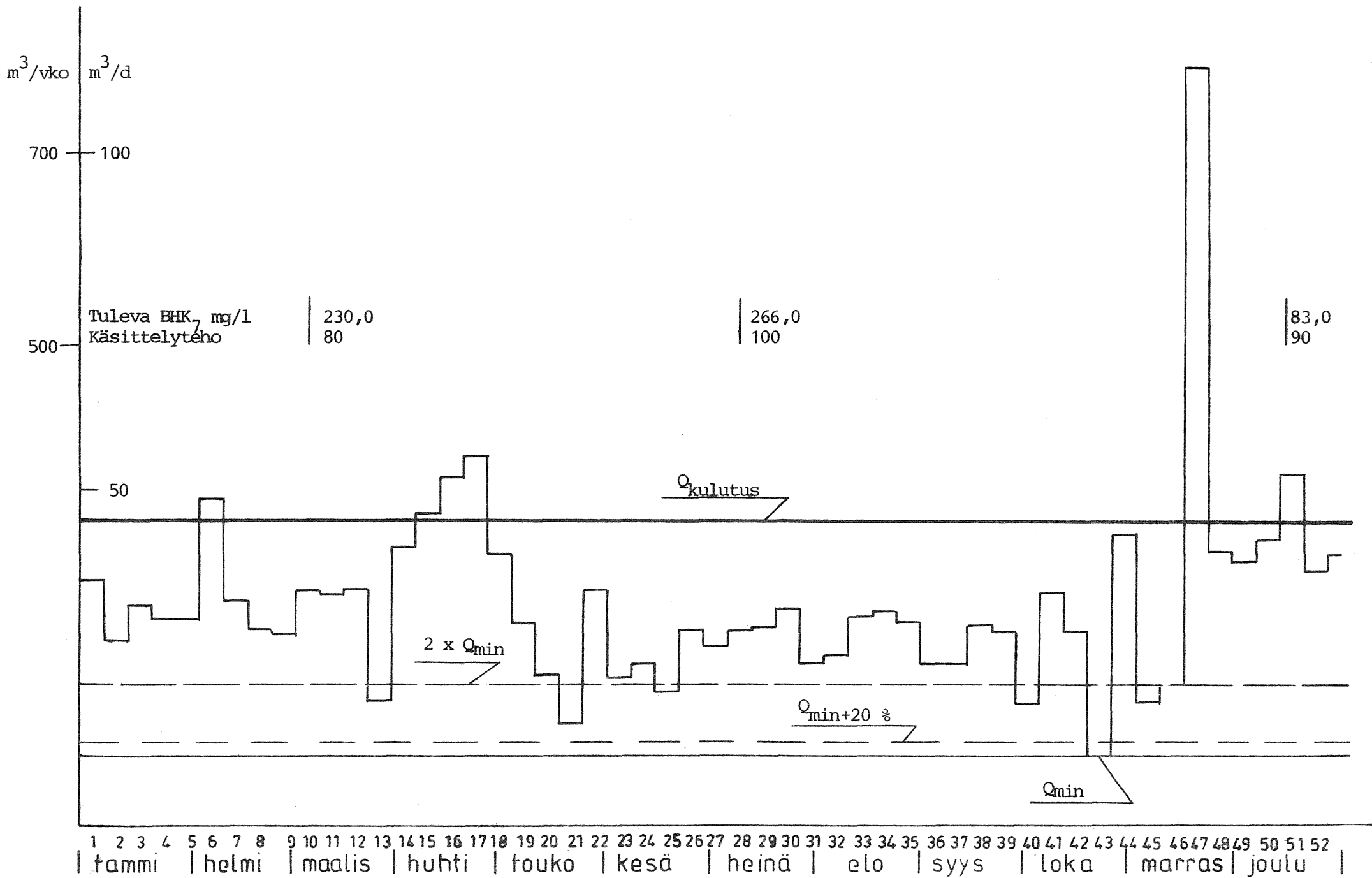
$$n = \frac{16}{0,2} = 80$$

$$\text{Käyttöaste } Q_{\text{kok}} = 16 \quad Q_{\text{min}} = 0,2\%$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{mit}} \quad \text{ylitysviikkoja} & \quad 0 \text{ kpl} \\ 2 \times Q_{\text{min}} \quad - \text{ " } - & \quad 51 \text{ kpl} \\ Q_{\text{min}+20\%} \quad \text{alitusviikkoja} & \quad 1 \text{ kpl} \end{aligned}$$



Kuva 78 Pernaian kirkonkylän viemäriverkoston virtaamat 1980



Kuva 79a Pernajan Koskenkylän viemäriverkoston virtaamat 1980

Pernaja, Koskenkylä

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1974
- erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980: 2800 m
- putkista betonia/muovia muovia 100 %
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 25 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80
 - BHK₇ 91/3
 - P 91/3

Vuoto- ja

hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	45	m^3/d	=	317	m^3/vko
Q_{mit}	=	151	"	=	1057	"
Q_{min}	=	10,5	"	=	74	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	12,6	"	=	88,2	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	21	"	=	147	"

$$n = \frac{25}{10,5} = 2,38$$

Käyttöasteet Q_{kok} 17 % Q_{min} 6,9 %

Q_{mit}	ylitysviikkoja	0 kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"	45 "
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja	1 "

Yleistiedot: - erillisviemäroity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. al. 1962
 - pituus 31.12.1980 22510 m
 - betonia/muovia % 50/50
 - keskivirtaama Q_{kesk} = 694 m³/d
 - käs.teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 80/3
 P 93/3

Vuotovesitiedot:

$Q_{kulutus}$ = 343 m³/d = 2403 m³/vko
 Q_{min} = 444 " = 3108 "
 $Q_{min} + 20\%$ = 532 " = 3729 "
 $2 \times Q_{min}$ = 888 " = 6216 "
 Q_{mit} = 2050 " = 14350 "
 $n = \frac{694}{444} = 1,56$

Käyttöasteet Q_{kok} = 34 % Q_{min} = 22 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 0 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 14 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 21 "

m³/vko m³/d

Tuleva BHK₇ mg/l
 Käsittelyteho

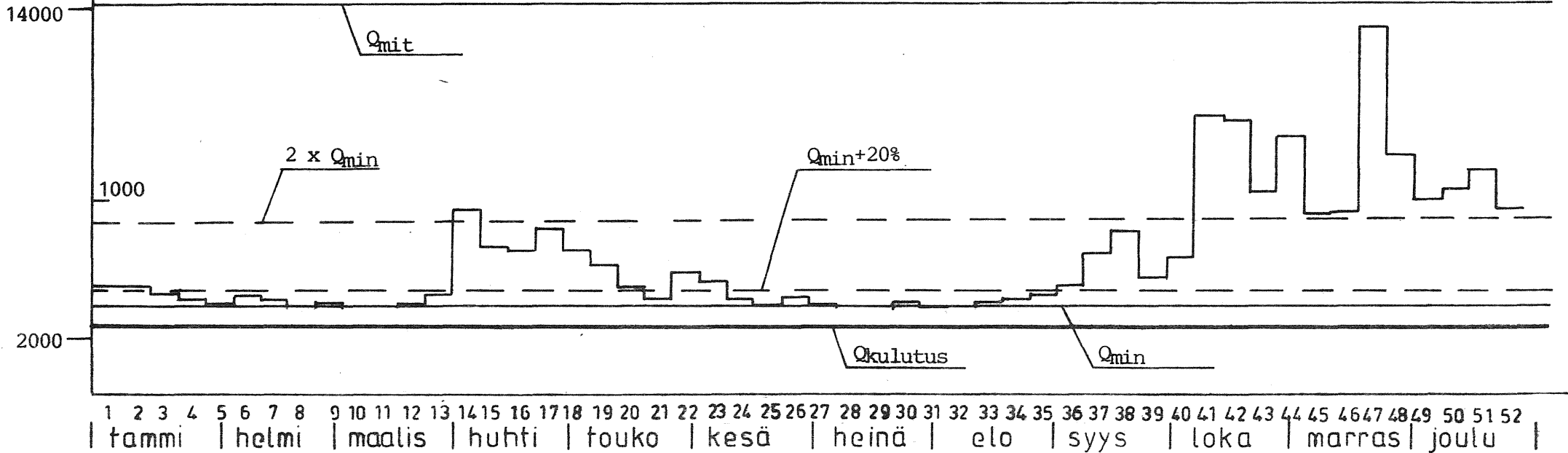
54,0
 41

160,0
 93

130,0
 58

75,0
 84

76,0
 96



Kuva 80 Pohjan viemäriverkoston virtaamat 1980

m³/vko m³/d

Yleistiedot: - rinnakkaissaostusjärjestelmä
 - verkoston rak. al. 1970
 - pituus 31.12.1980: 7104 m
 - betonia/muovia 4,8/95,2 %
 - keskivirtaama Q_{kesk} = 105 m³/d
 - käs.teho 80/toimivuus 1979-80
 BHK₇ 88/2
 P 57/1

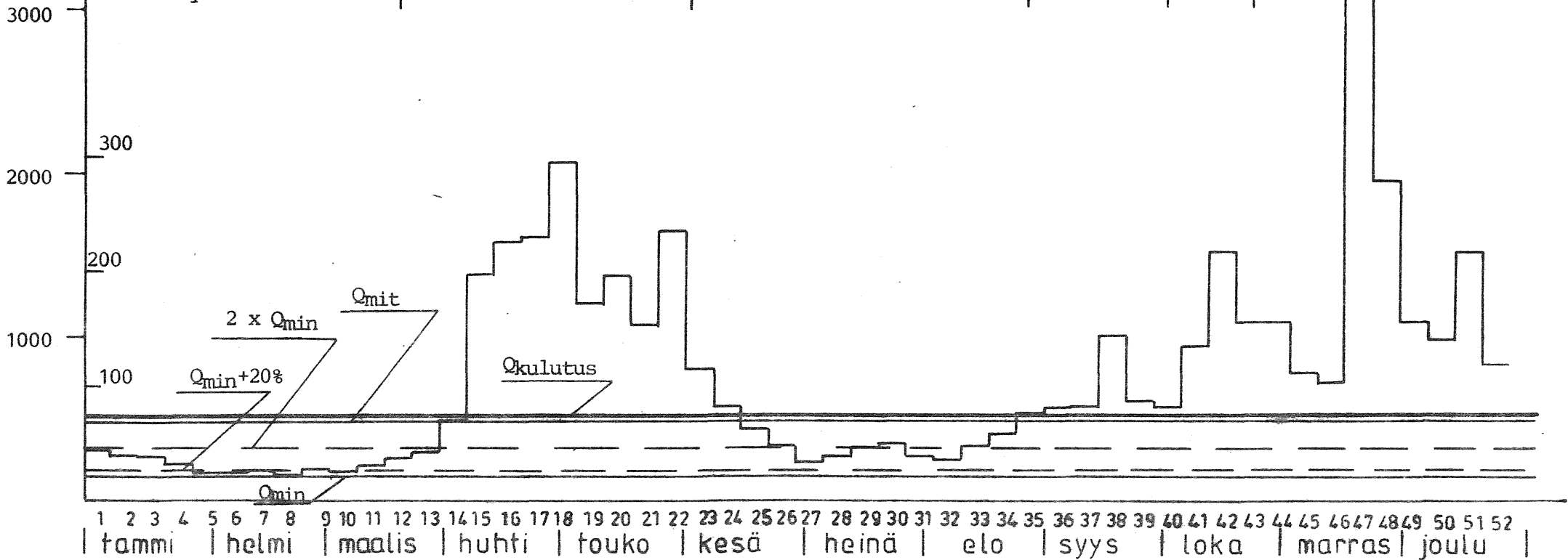
Q_{mit} ylitysviikkoja 29 kpl
 2 x Q_{min} " 35 "
 Q_{min}+20% alitusviikkoja 3 "

Vuotovesitiedot: Q_{min} = 23,1 m³/d = 162 m³/vko
 Q_{min}+20% = 27,72 " = 194,4 "
 2 x Q_{min} = 46,2 " = 324 "
 Q_{mit} = 70 " = 490 "
 Q_{kulutus} = 74,2 " = 519,3 "

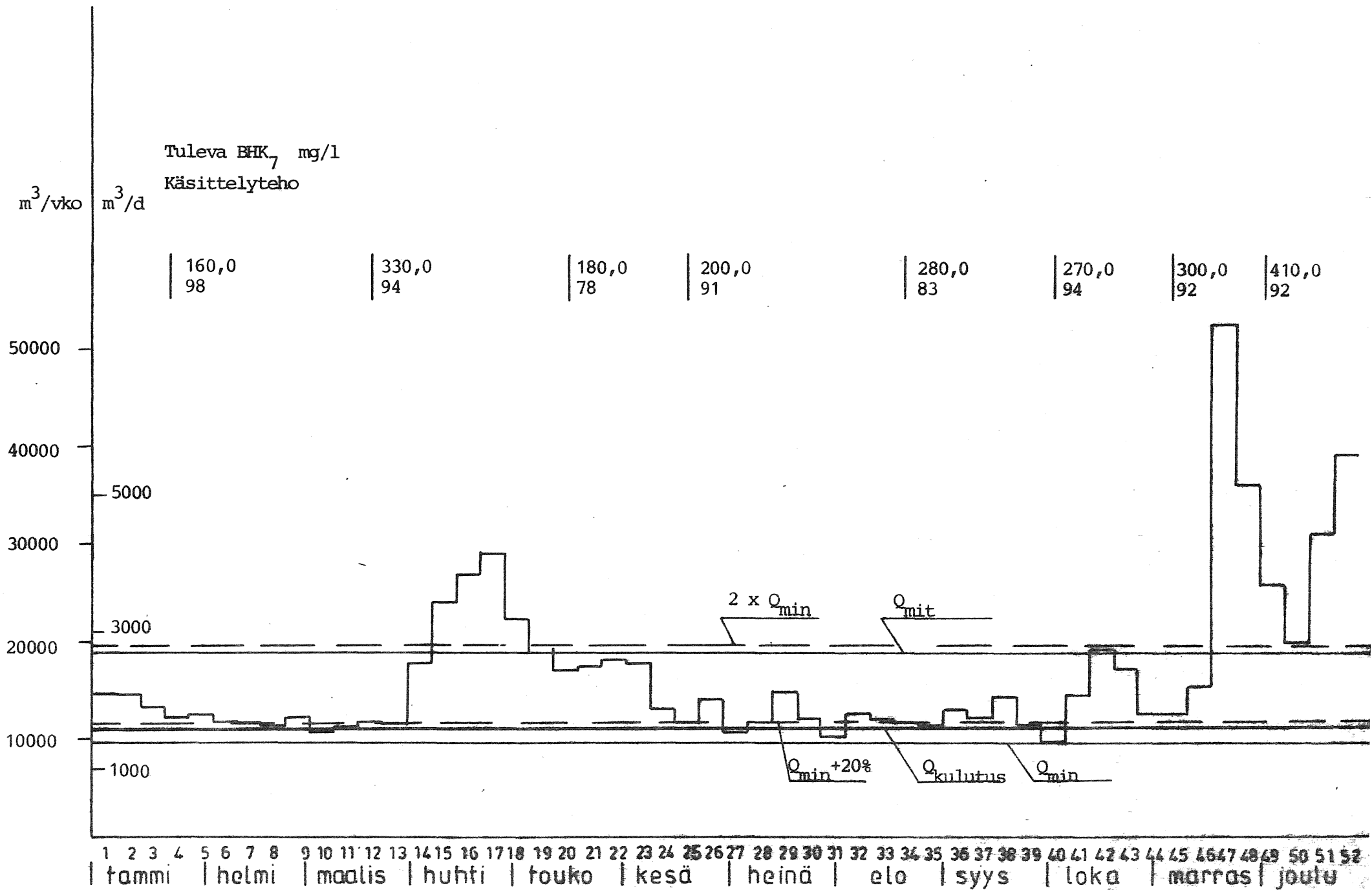
$$n = \frac{105}{23,1} = 4,54$$

Käyttöasteet Q_{kok} = 150 % Q_{min} = 33 %

Tuleva BHK ₇ , mg/l	200,0	52,0	115,0	180,0	156,0
Käsittelyteho	78	73	69	82	88



Kuva 81 Pornaisten kirkonkylän viemäriverkoston virtaamat 1980



Kuva 82a Porvoon mlk:n Hermansön viemäriverkoston virtaamat 1980

Porvoo mlk. Hermansö

Yleistiedot:

- sekaviemäriä 10-20 %
- rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston rak. aloitettu 1965-70
- betonia/muovia 59,8/40,2 %
- verkoston pituus 31.12.1980 63243 m
- verkoston keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 2503 \text{ m}^3/\text{d}$
- käs. teho 1980/toimivuus 1979-80
 - BHK₇ 90/3
 - P 88/3

Vuoto- ja hule-
vesitiedot

$$Q_{\text{kulutus}} = 1749 \text{ m}^3/\text{d} = 12247 \text{ m}^3/\text{vko}$$

$$Q_{\text{min}} = 1410 \text{ " } = 9868 \text{ "}$$

$$Q_{\text{min}+20\%} = 1692 \text{ " } = 11844 \text{ "}$$

$$2 \times Q_{\text{min}} = 2820 \text{ " } = 19740 \text{ "}$$

$$Q_{\text{mit}} = 2700 \text{ " } = 18900 \text{ "}$$

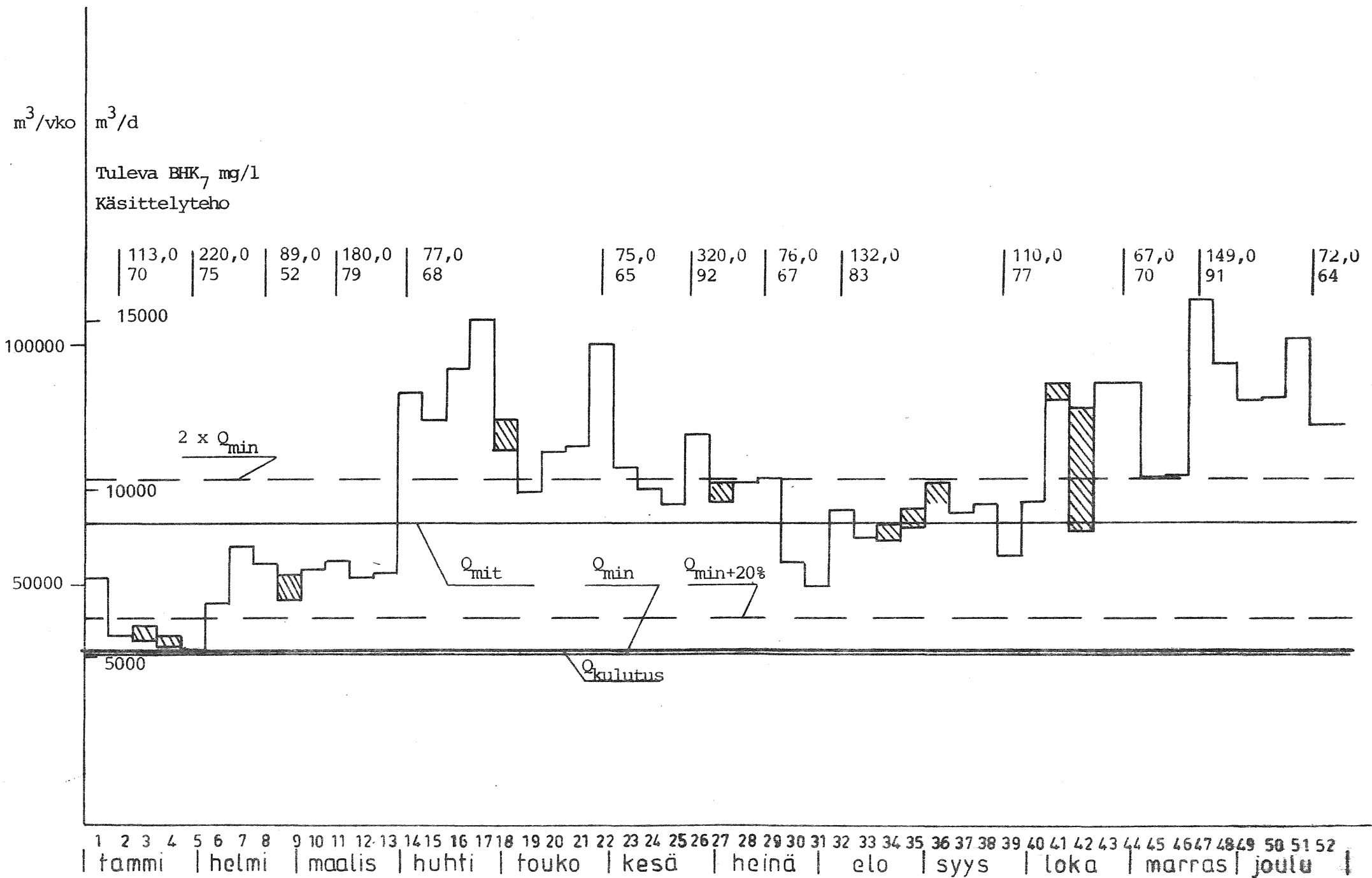
$$n = \frac{2503}{1410} = 1,77$$

$$\text{Puhdistamon käyttöaste } Q_{\text{kok}} = 93 \% \quad Q_{\text{min}} = 52 \%$$

$$Q_{\text{mit}} \quad \text{ylitysviikkoja} \quad 12 \text{ kpl}$$

$$2 \times Q_{\text{min}} \quad \text{"} \quad 10 \text{ "}$$

$$Q_{\text{min}+20\%} \quad \text{alitusviikkoja} \quad 12 \text{ "}$$



Kuva 83a Porvoon Kokkonniemen viemäriverkoston virtaamat 1980

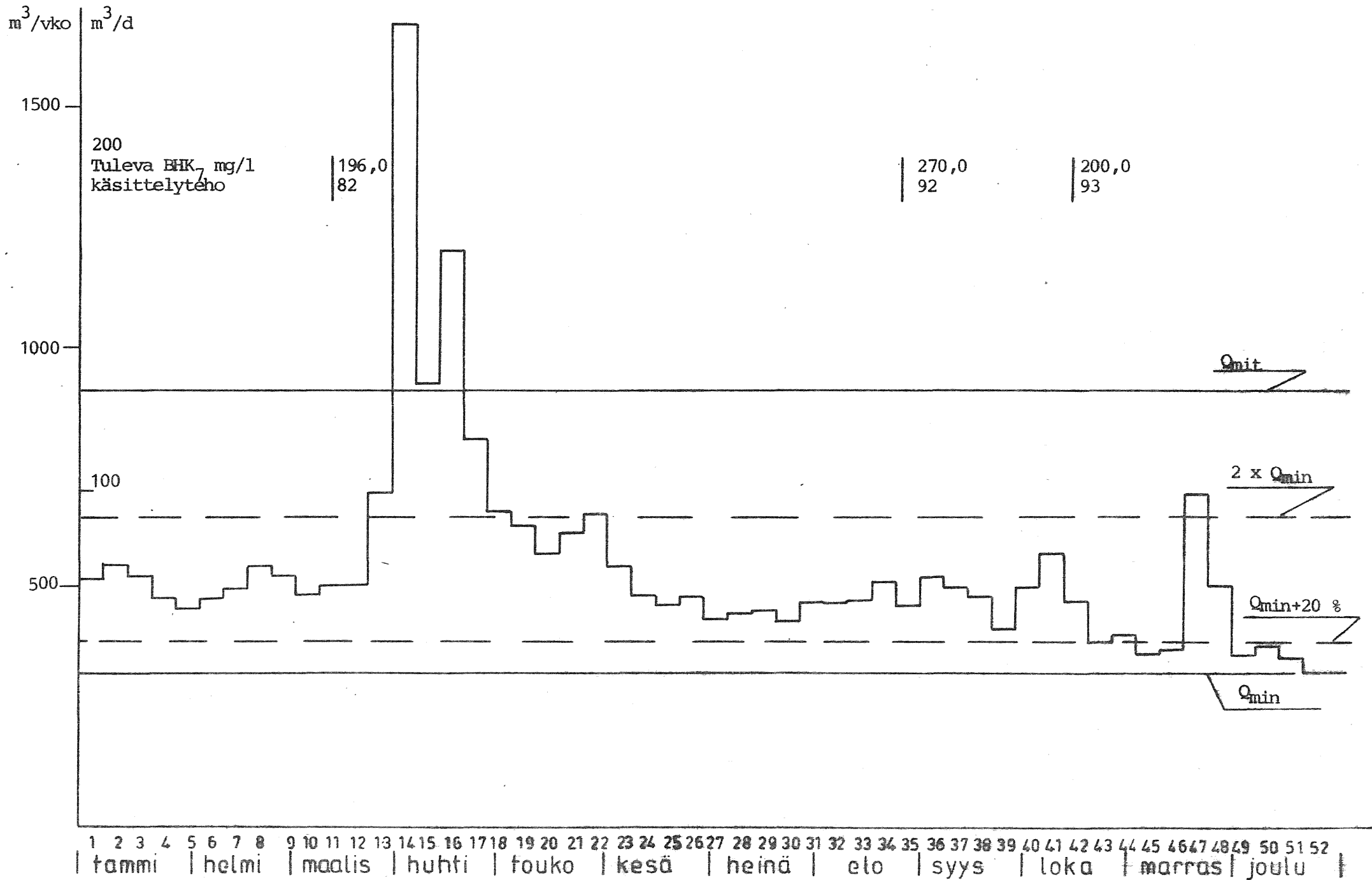
Porvoo, Kokkonniemi

- Yleistiedot:
- n. 40 % erillisviemäri kemiallinen selkeytys
 - verkoston rak. aloitettu 1890
 - verkoston pit. 31.12.1980 118300 m
 - putkista betonia/muovia 75/21,6
 - verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 9985 m³/d
 - käs. teho 1980/toimivuus 1979-80

BHK ₇	79/4
P	87/2

Vuoto- ja hulevesitiedot

Q_{kulutus}	= 5210 m ³ /d	= 36469 m ³ /vko
Q_{min}	= 5160 "	= 36123 "
$Q_{\text{min}} + 20\%$	= 6192 "	= 43344 "
$2 \times Q_{\text{min}}$	= 10320 "	= 72240 "
Q_{mit}	= 9000 "	= 63000 "
$n = \frac{9985}{5160}$	= 1,935	
Q_{mit}	ylitysviikkoja	34 kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"	23 "
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja	4 "
Käyttöasteet Q_{kok}	111 %	$Q_{\text{min}} = 57 \%$



Kuva 84a Rengon kirkonkylän viemäriverkoston virtaumat 1980

Renko, kirkonkylä

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1974
- erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980: 5750 m
- putkista betonia/muovia % muovia 100 %
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 70,5 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80
BHK₇ 84/3
P 94/4

Vuoto- ja hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	322 m^3/d	=	2256 m^3/vko
Q_{mit}	=	130 "	=	910 "
Q_{min}	=	46,2 "	=	323,6 "
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	55,4 "	=	388,3 "
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	92,4 "	=	647,2 "
$n = \frac{70,5}{46,2}$	=	1,53		
Käyttöasteet Q_{kok}	54 %		Q_{min}	35 %
Q_{mit}	ylitysviikkoja	3 kpl		
$2 \times Q_{\text{min}}$	"	8 "		
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja	7 "		

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1920
- sekaviemärijärjestelmä, suorasaostus/esisaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980 137130 m
- putkista betonia/muovia % 91/9
- keskivirtaama Q_{kesk} 14075 m³/d
- puhdistamon käs. teho 1980/toimivuus 1979-80

vuotuinen viemäriveresimäärä = 1,4
 minimivirtaama

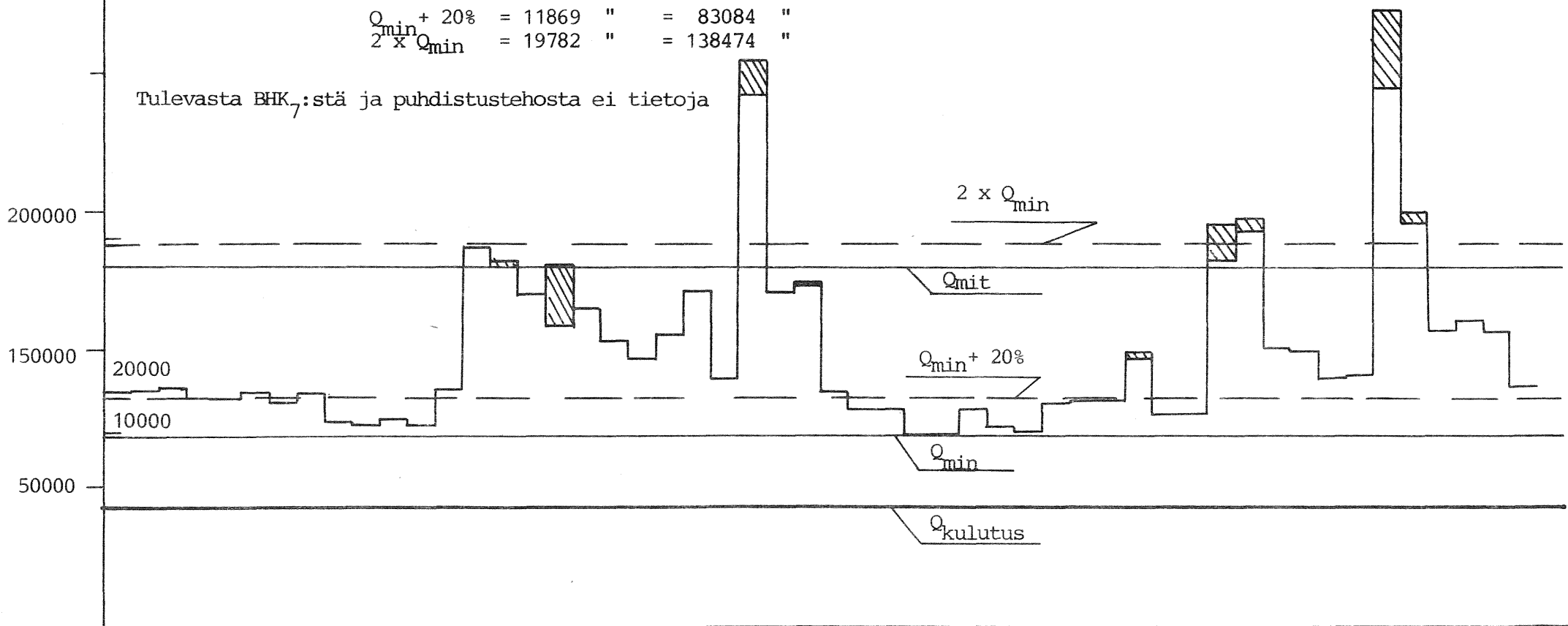
Puhdistamon käyttöasteet Q_{kok} 76 % Q_{min} = 53 %

Vuotovesitiedot:

Q_{kulutus}	=	6224 m ³ /d	=	43568 m ³ /vko
Q_{mit}	=	18500 "	=	129500 "
Q_{min}	=	9891 "	=	69237 "
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	11869 "	=	83084 "
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	19782 "	=	138474 "

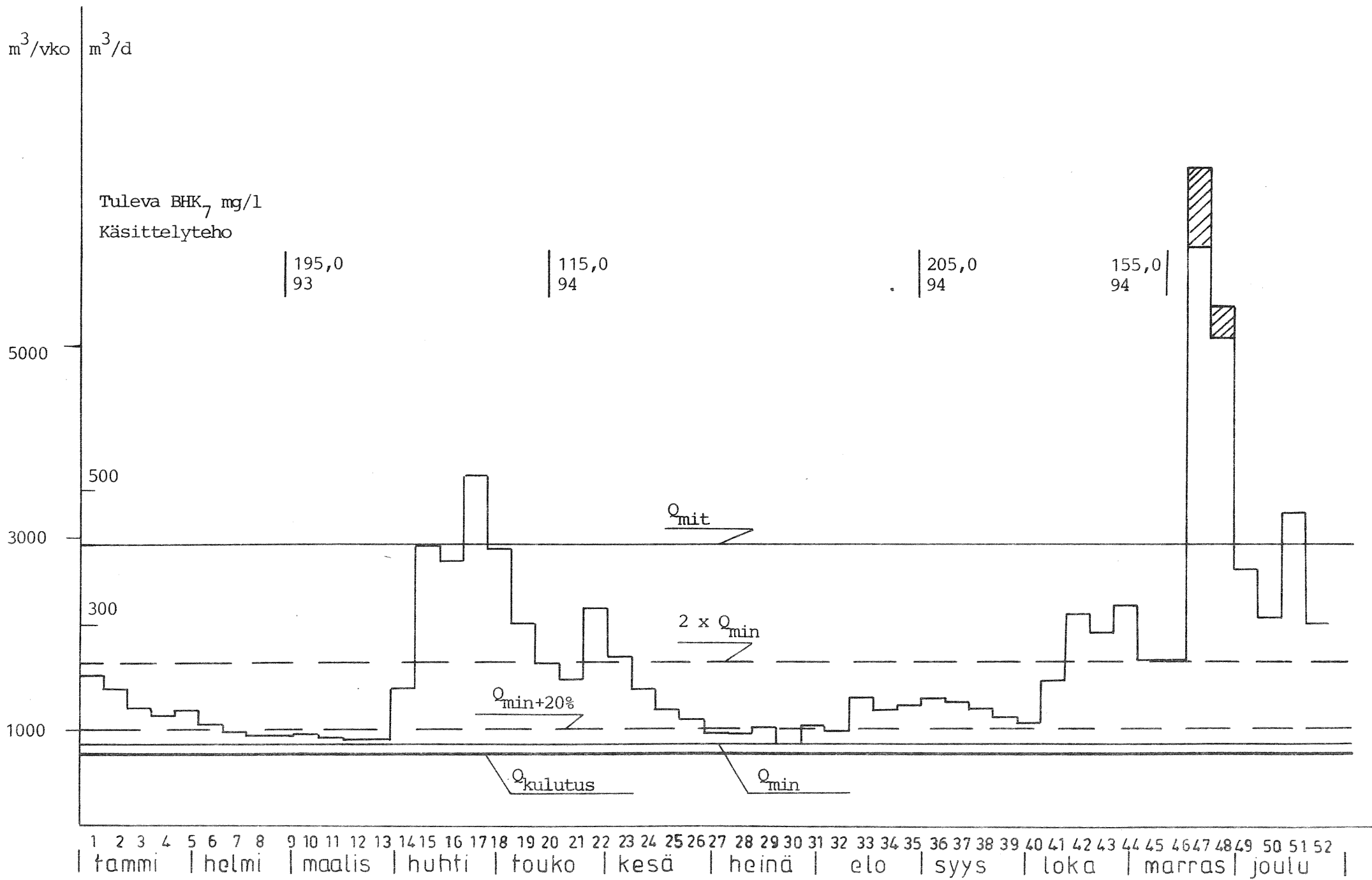
Q_{mit} ylitysviikkoja 8 kpl
 $2 \times Q_{\text{min}}$ " 5 "
 $Q_{\text{min}} + 20\%$ alitusviikkoja 18 "

Tulevasta BHK₇:stä ja puhdistustehosta ei tietoja



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
 | tammi | helmi | maalis | huhti | touko | kesä | heinä | elo | syys | loka | marras | joulu |

Kuva 85 Riihimäen kaupungin viemäriverkoston virtaamat 1980



Kuva 86a Ruotsinpyhtään kirkonkylän Petjärven viemäriverkoston virtaamat 1980

Ruotsinpyhtää kirkonkylä, Petjärvi

Yleistiedot:

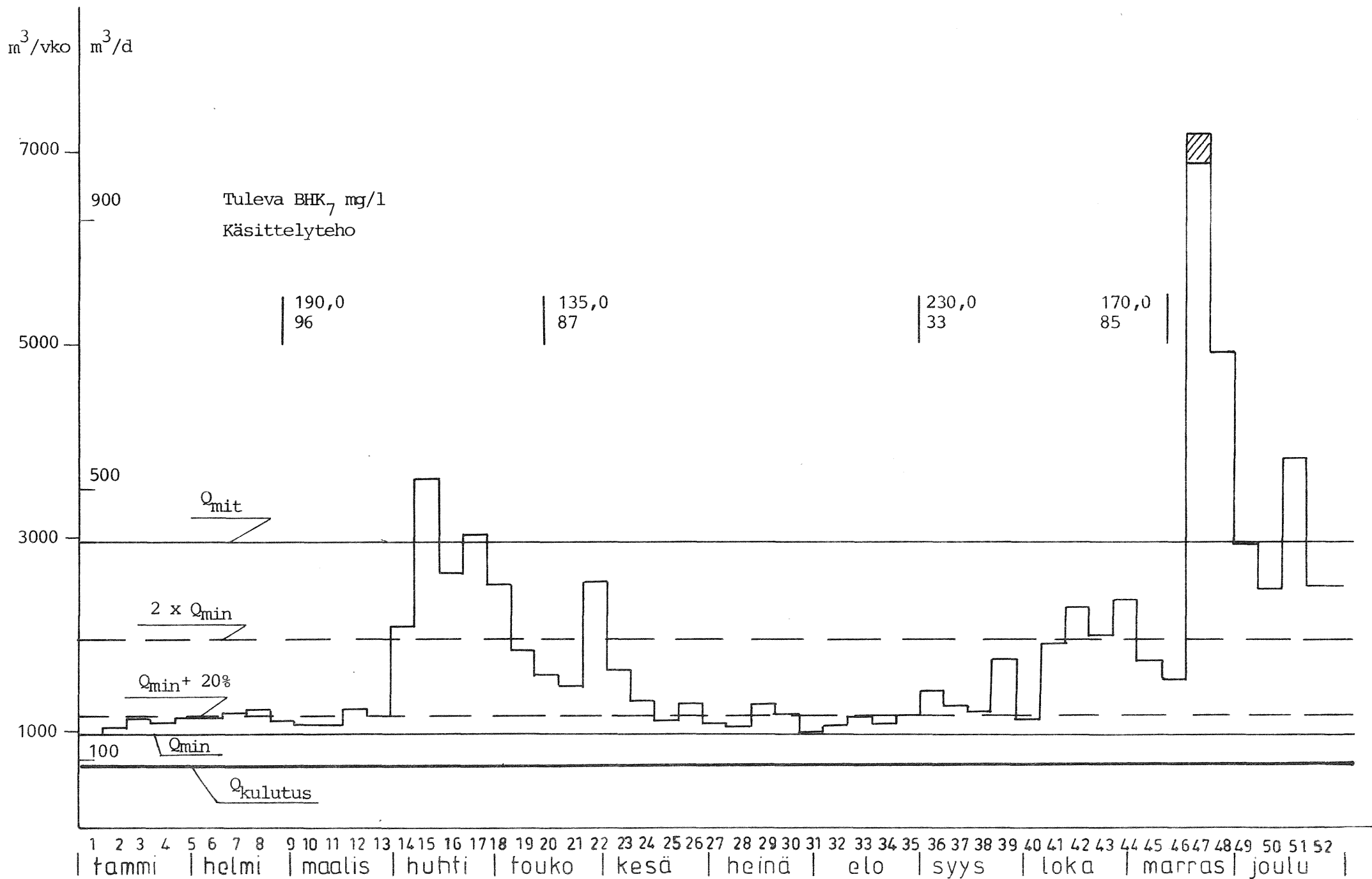
- verk. rak. al. 1970
- erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980: 7342 m
- putkista betonia/muovia 7/93%
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 247 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80
 - BHK₇ 93/4
 - P 93/3

Vuoto- ja

hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	110,9	m^3/d	=	776	m^3/vko
Q_{mit}	=	420	"	=	2940	"
Q_{min}	=	122,3	"	=	856	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	146,8	"	=	1027,2	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	244,6	"	=	1712	"
$n = \frac{247}{122,3}$	= 2,0					

Käyttöasteet	Q_{kok}	59 %	Q_{min}	29 %
Q_{mit}	ylitysviikkoja		4 kpl	
$2 \times Q_{\text{min}}$	"		18 "	
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja		11 "	



Kuva 87a Ruotsinpyhtään Tesjoen viemäriverkoston virtaamat 1980

Ruotsinpyhtää, Tesjoki

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1970
- erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980: 8657 m
- putkista betonia/muovia 13/87
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 255 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80

BHK ₇	74/3
P	92/3

Vuoto- ja

hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	92	m^3/d	=	646	m^3/vko
Q_{mit}	=	420	"	=	2940	"
Q_{min}	=	137,9	"	=	966	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	165,5	"	=	1159	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	275,8	"	=	1932	"
$n = \frac{255}{137,9}$	=	1,8				

Käyttöasteet Q_{kok} 61 % Q_{min} 33 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 5 kpl
 $2 \times Q_{\text{min}}$ " 15 "
 $Q_{\text{min}} + 20\%$ alitusviikkoja 19 "

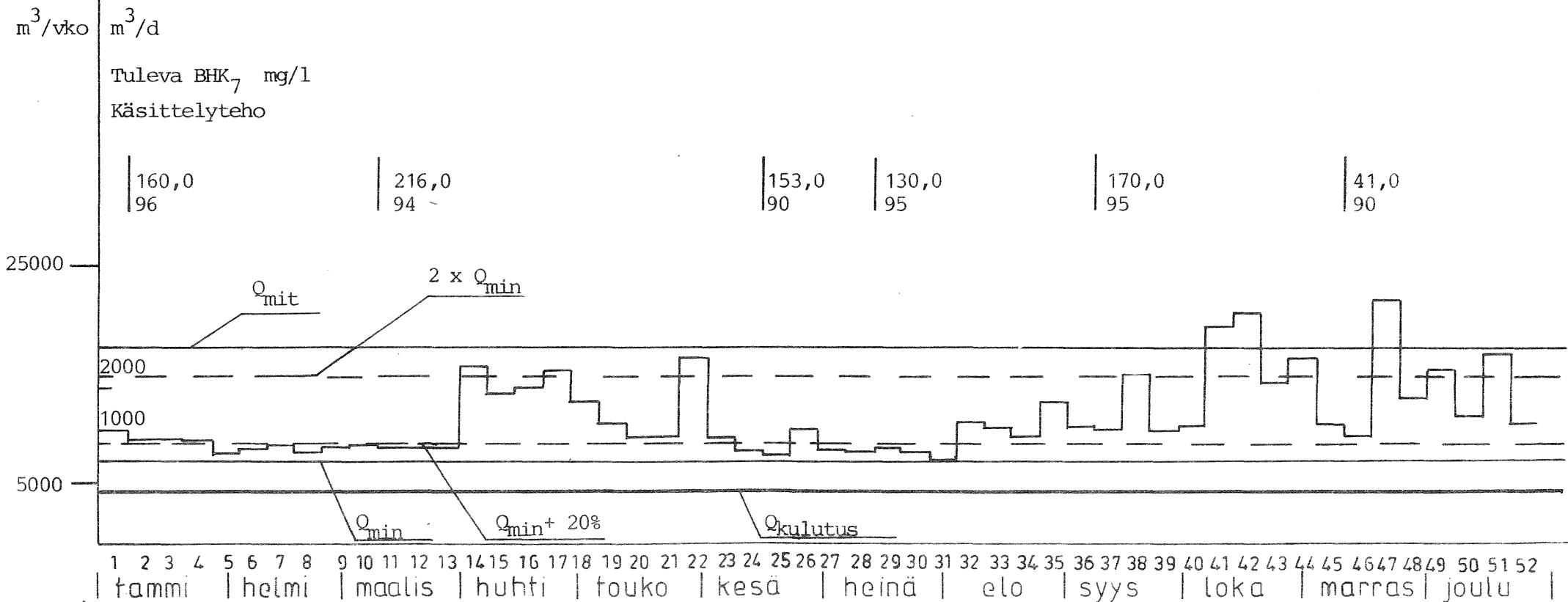
Yleistiedot: - erillisviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. al. 1964
 - pit. 31.12.1980 19043 m
 - betonia/muovia % 59/41
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 1664 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 94/4
 P 95/3

Vuotovesitiedot: $Q_{kulutus} = 660 \text{ m}^3/\text{d} = 4624 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} = 1088 \text{ " } = 7620 \text{ "}$
 $Q_{min} + 20\% = 1305 \text{ " } = 9139 \text{ "}$
 $2 \times Q_{min} = 2176 \text{ " } = 15232 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 2600 \text{ " } = 18200 \text{ "}$

$$n = \frac{1664}{1088} = 1,53$$

Käyttöasteet $Q_{kok} = 64 \% Q_{min} = 42 \%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 4 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 10 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 18 "



Kuva 88 Sipoon Nikkilän viemäriverkoston virtaamat 1980

m³/vko m³/d

Yleistiedot: - erillisviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. al. 1975
 - pituus 31.12.1980 7876 m
 - betonia/muovia % 10/90
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 380 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs.teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 86/2
 P 73/1

Vuotovesitiedot:

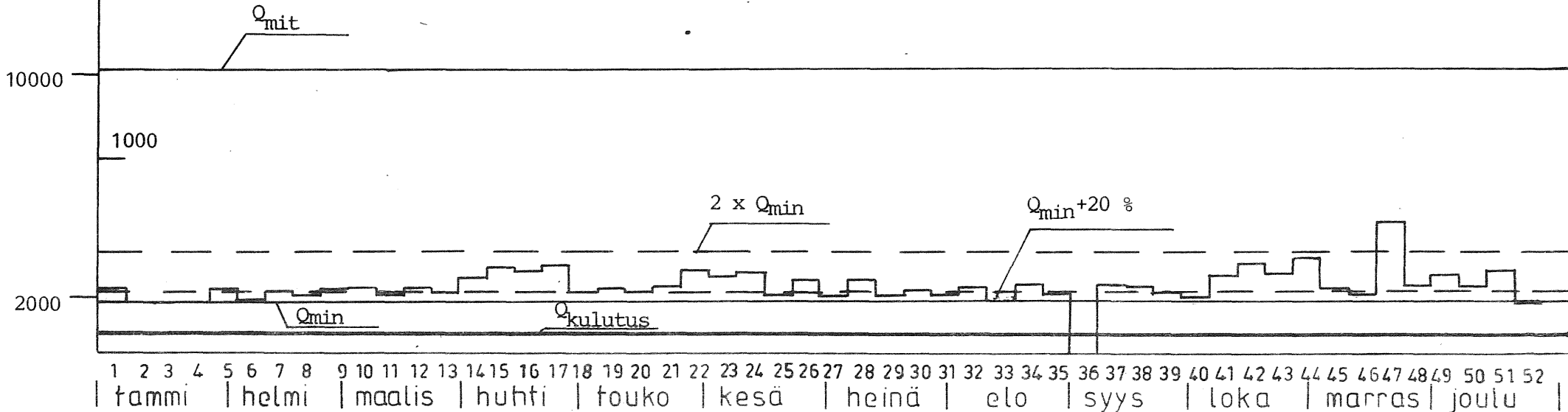
$Q_{kulutus} = 111 \text{ m}^3/\text{d} = 780 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} = 260 \text{ " } = 1820 \text{ "}$
 $2 \times Q_{min} = 520 \text{ " } = 3640 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 1450 \text{ " } = 10150 \text{ "}$
 $n = \frac{380}{260} = 1,46$

Käyttöasteet $Q_{kok} = 26 \%$ $Q_{min} = 18 \%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 0 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 1 "
 $Q_{min} + 20 \%$ alitusviikkoja 17 "

Tuleva BHK₇ mg/l
 Käsittelyteho

892	696	454	496	365	709	333	411	614
96	96	95	90	95	98	21	74	85



Kuva 89 Sipoon Söderkullan viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot: - sekaviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston rak. al. 1950
 - pituus 31.12.1980 3590 m
 - betonia/muovia % 94/6
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 2098 \text{ m}^3/\text{d}$
 - ks. teho 1980/toimivuus 79-80

$$2 \times Q_{min} = 3400 \text{ m}^3/\text{d} = 23800 \text{ m}^3/\text{vko}$$

$$Q_{mit} = 3400 \text{ " } = 23800 \text{ "}$$

$$n = \frac{2098}{777} = 2,70$$

$$\text{Käyttöasteet } Q_{kok} = 62 \% \quad Q_{min} = 23 \%$$

$$Q_{mit} \text{ ylitysviikkoja } 6 \text{ kpl}$$

$$2 \times Q_{min} \text{ - " - } 30 \text{ "}$$

$$Q_{min} + 20 \% \text{ alitusviikkoja } 10 \text{ "}$$

Tuleva BHK₇ mg/d

Käsittelyteho

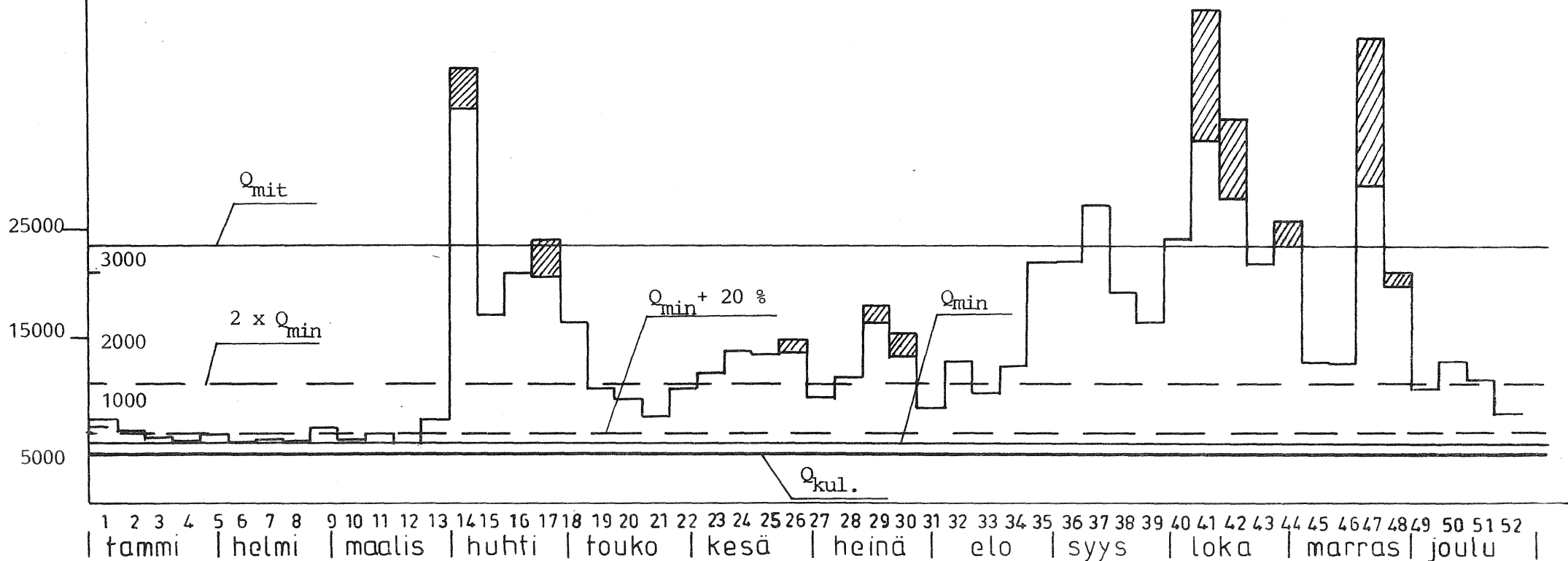
Vuotovesitiedot:

$$= \text{kulutus } Q_{min} = 777 \text{ m}^3/\text{d} = 5440 \text{ m}^3/\text{vko}$$

$$= 650 \text{ m}^3/\text{d} \quad Q_{min} + 20\% = 932 \text{ " } = 6526 \text{ "}$$

$$= 4556 \text{ m}^3/\text{vko}$$

210,0	390,0	186,0	290,0	250,0	400,0	77,0
91	92	96	88	92	96	73



Kuva 90 Someron viemöriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot:

- sekaviemäröinti
- rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston rak. al. 1925
- pituus 31.12.1980 76411 m
- betonia/muovia % 70/30
- keskivirtaama $Q_{kesk} = 2136 \text{ m}^3/\text{d}$
- käs. teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 91/3
 P 71/1

Käyttöasteet $Q_{kok} = 52 \%$ $Q_{min} = 14 \%$

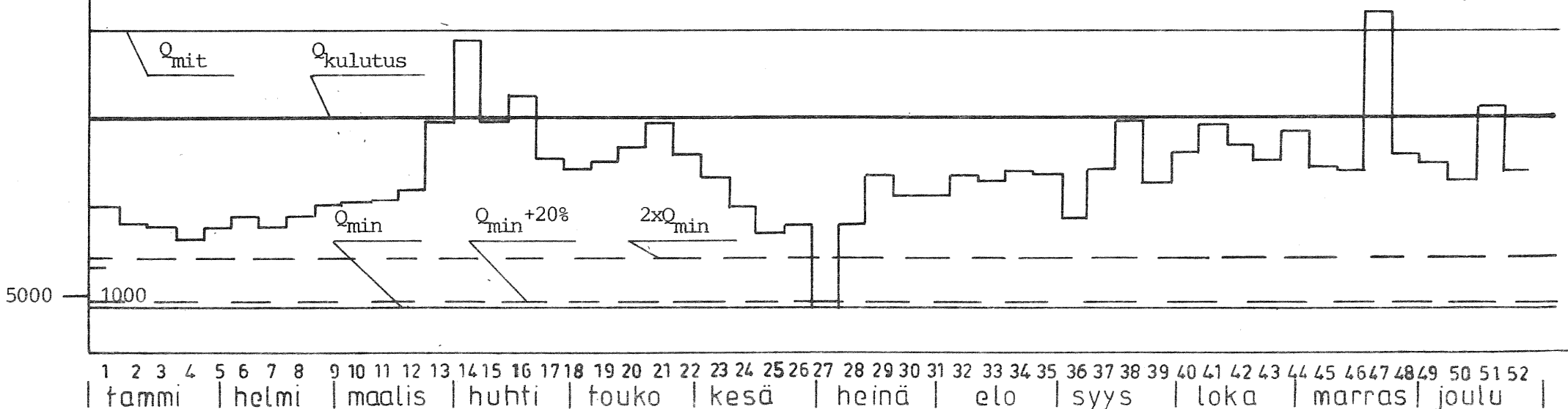
Q_{mit} ylitysviikkoja 0 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 51 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 1 "

Vuotovesitiedot:

$Q_{min} = 577 \text{ m}^3/\text{d} = 4040 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} + 20\% = 692 \text{ m}^3/\text{d} = 4846 \text{ "}$
 $2 \times Q_{min} = 1154 \text{ "} = 8078 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 4130 \text{ "} = 28910 \text{ "}$
 $n = \frac{2136}{577} = 3,70$

Tuleva BHK₇ mg/l
 Käsittelyteho:

m^3/vko	m^3/d					
35000	5000	251,0	185,0	140,0	135,0	161,0
		93	94	87	88	87
5000	1000					112,0
						74

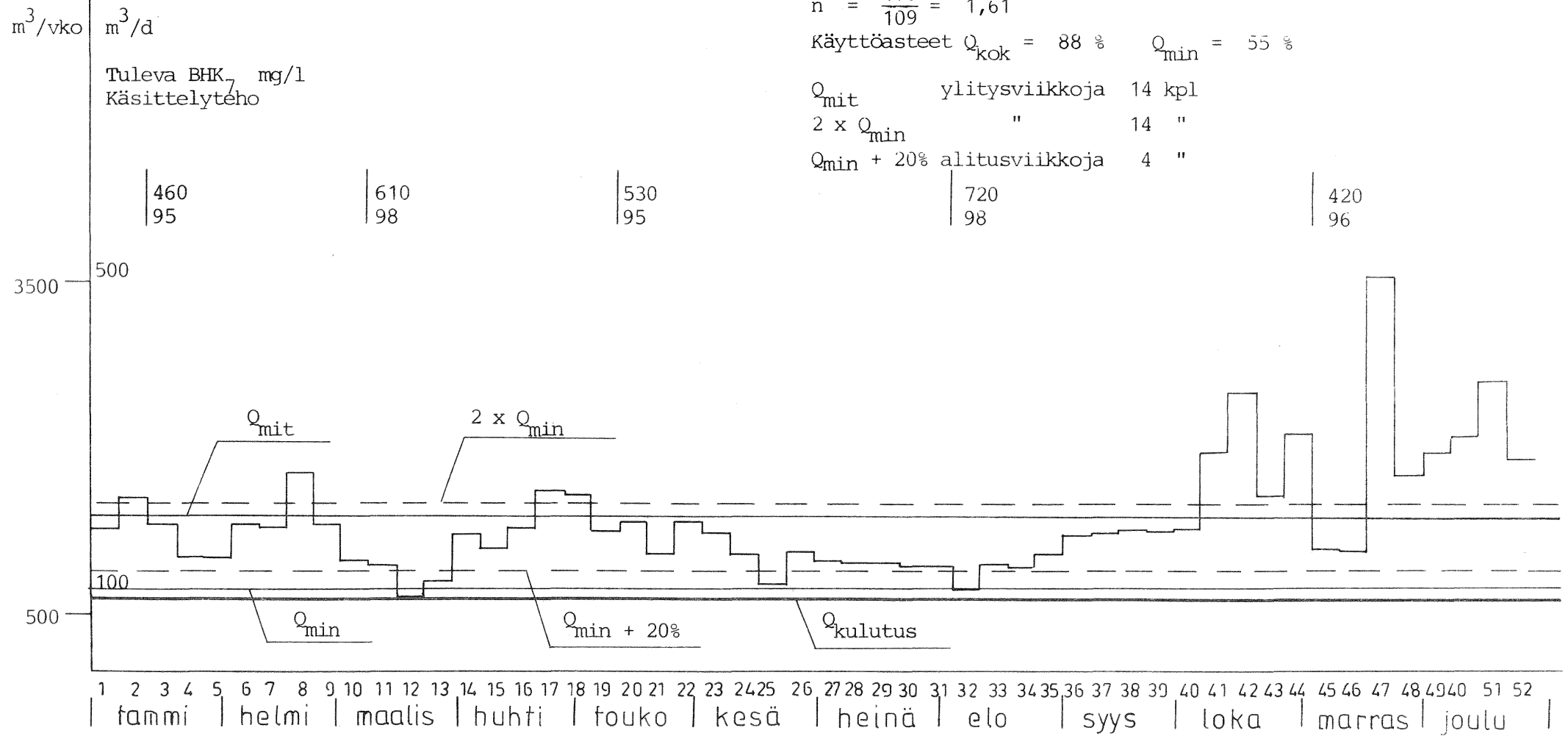


Kuva 91 Tammissaaren viemäriverkoston virtaamat 1980

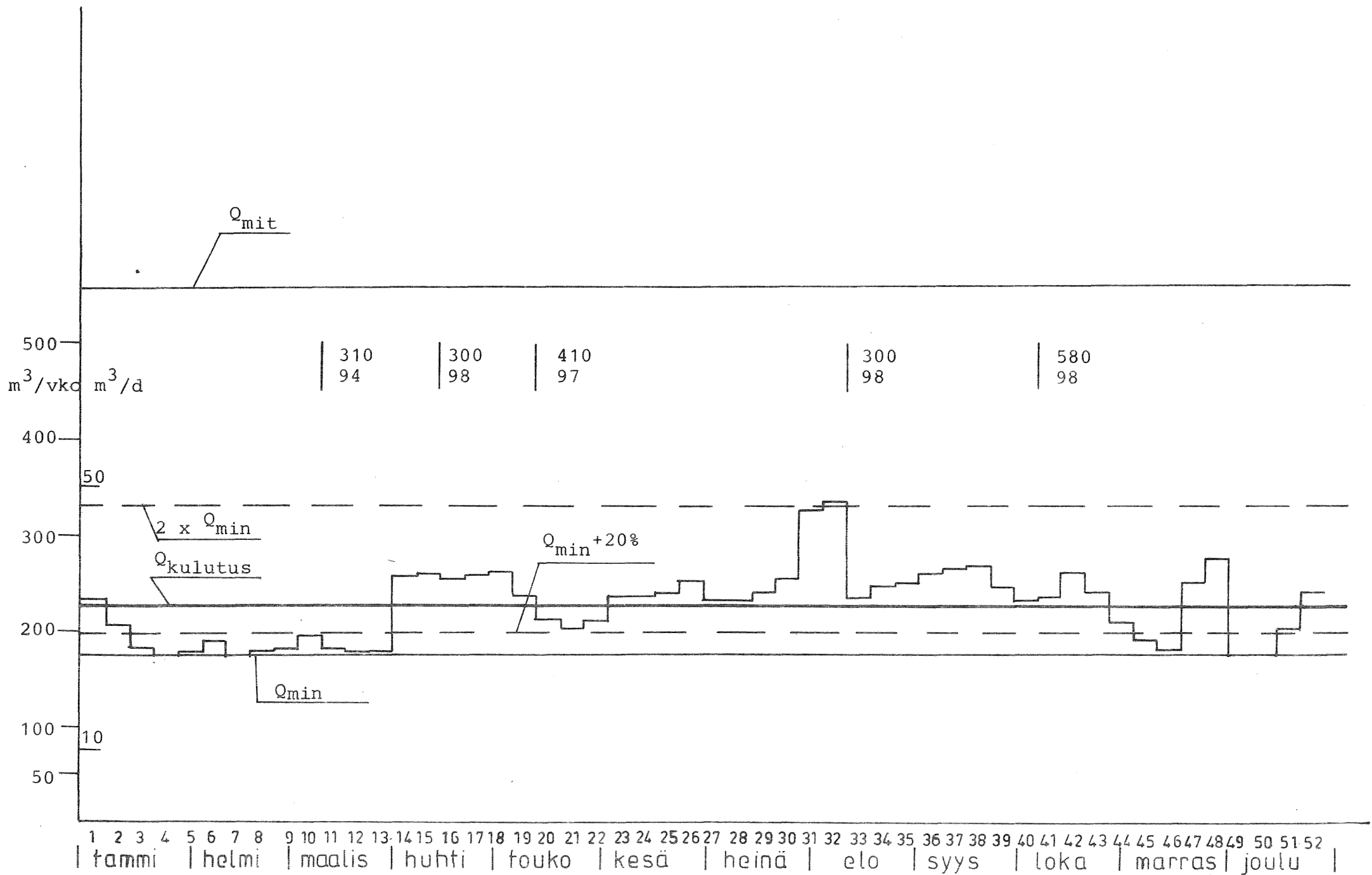
Yleistiedot: - erillisviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk. rak. aloitettu 1967
 - pituus 31.12.1980 5470 m
 - betonia/muovia % 60/40
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 175 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80
 BHK₇ 96/4
 P 90/3

Vuotovesitiedot:
 $Q_{kulut} = 98 \text{ m}^3/\text{d} = 690 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} = 109 \text{ " } = 765 \text{ "}$
 $Q_{min} + 20\% = 130 \text{ " } = 915 \text{ "}$
 $2 \times Q_{min} = 218 \text{ " } = 1526 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 200 \text{ " } = 1400 \text{ "}$
 $n = \frac{175}{109} = 1,61$
 Käyttöasteet $Q_{kok} = 88 \%$ $Q_{min} = 55 \%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 14 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 14 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 4 "
 720
 98
 420
 96



Kuva 92 Tenholan viemäriverkoston virtaamat 1980



Kuva 93 a Tuuloksen Syrjäntaan viemäriverkoston virtaamat 1980

Tuulos, Syrjäntaka

- Yleistiedot:
- erillisviemäröinti
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verk.rak.al. 1975
 - pituus 31.12.1980 4310 m
 - betonia/muovia % -/100
 - keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 32 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980 / toimivuus 79-80 BHK₇ 97/3
P 97/3

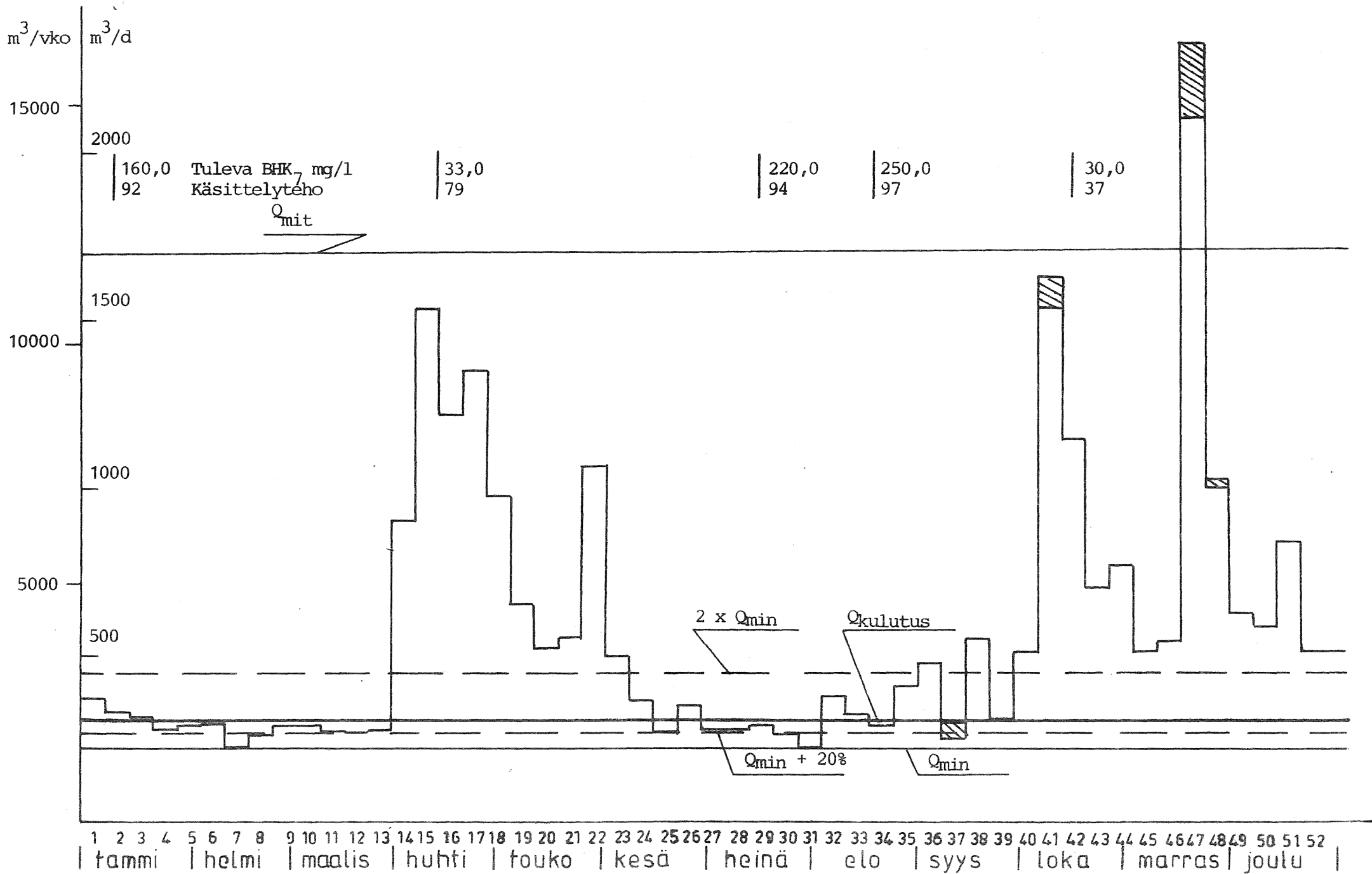
Vuotovesitiedot:

Q_{kulutus}	Q_{min}	=	24 m^3/d	=	168 m^3/vko
= 32 m^3/d	$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	28 "	=	196 "
= 230 "	$2 \times Q_{\text{min}}$	=	48 "	=	336 "
	Q_{mit}	=	80 "	=	560 "
	$n = \frac{32}{24}$	=	1,33		

Käyttöasteet

$$Q_{\text{kok}} = 40 \% \quad Q_{\text{min}} = 30 \%$$

Q_{mit}	ylitysviikkoja	0 kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"	0 kpl
$Q_{\text{min}} + 20 \%$	alitusviikkoja	15 kpl



Kuva 94a Tuusulan Jokelan viemäriverkoston virtaamat 1980

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1965
- erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980: 23450 m
- putkista betonia/muovia 48,9/51,1
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 555 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80

BHK ₇	88/4
P	93/4

Vuoto- ja

hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	302	m^3/d	=	2115	m^3/vko
Q_{mit}	=	1710	"	=	11970	"
Q_{min}	=	223,7	"	=	1566	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	268,44	"	=	1879,08	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	447,4	"	=	3131,8	"
$n = \frac{555}{223,7}$	=	2,48				

Käyttöasteet	Q_{kok}	32 %	Q_{min}	13 %
Q_{mit}	ylitysviikkoja		1 kpl	
$2 \times Q_{\text{min}}$	"		25 "	
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja		5 "	

- Yleistiedot: - erillisviemäröity
 - rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston rak. aloitettu 1977
 - pituus 31.12.1980 -
 - betonia/muovia % -
 - keskivirtaama $Q_{kesk} = 122 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käs. teho 1980/toimivuus 79-80

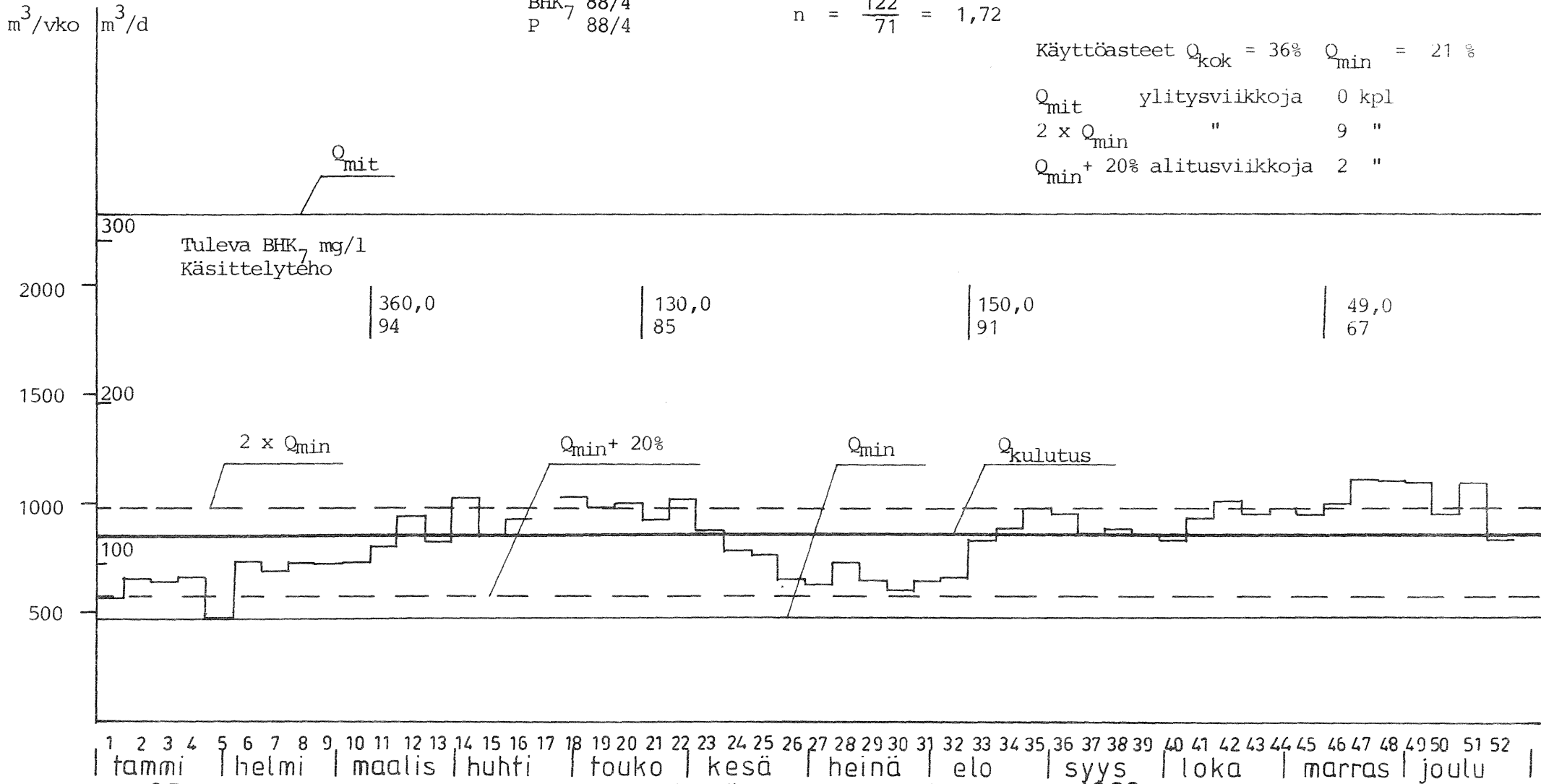
BHK₇ 88/4
 P 88/4

- Vuotovesitiedot: $Q_{kulutus} = 120 \text{ m}^3/\text{d} = 840 \text{ m}^3/\text{vko}$
 $Q_{min} = 71 \text{ " } = 499 \text{ "}$
 $Q_{min} + 20\% = 85 \text{ " } = 596 \text{ "}$
 $2 \times Q_{min} = 142 \text{ " } = 994 \text{ "}$
 $Q_{mit} = 335 \text{ " } = 2345 \text{ "}$

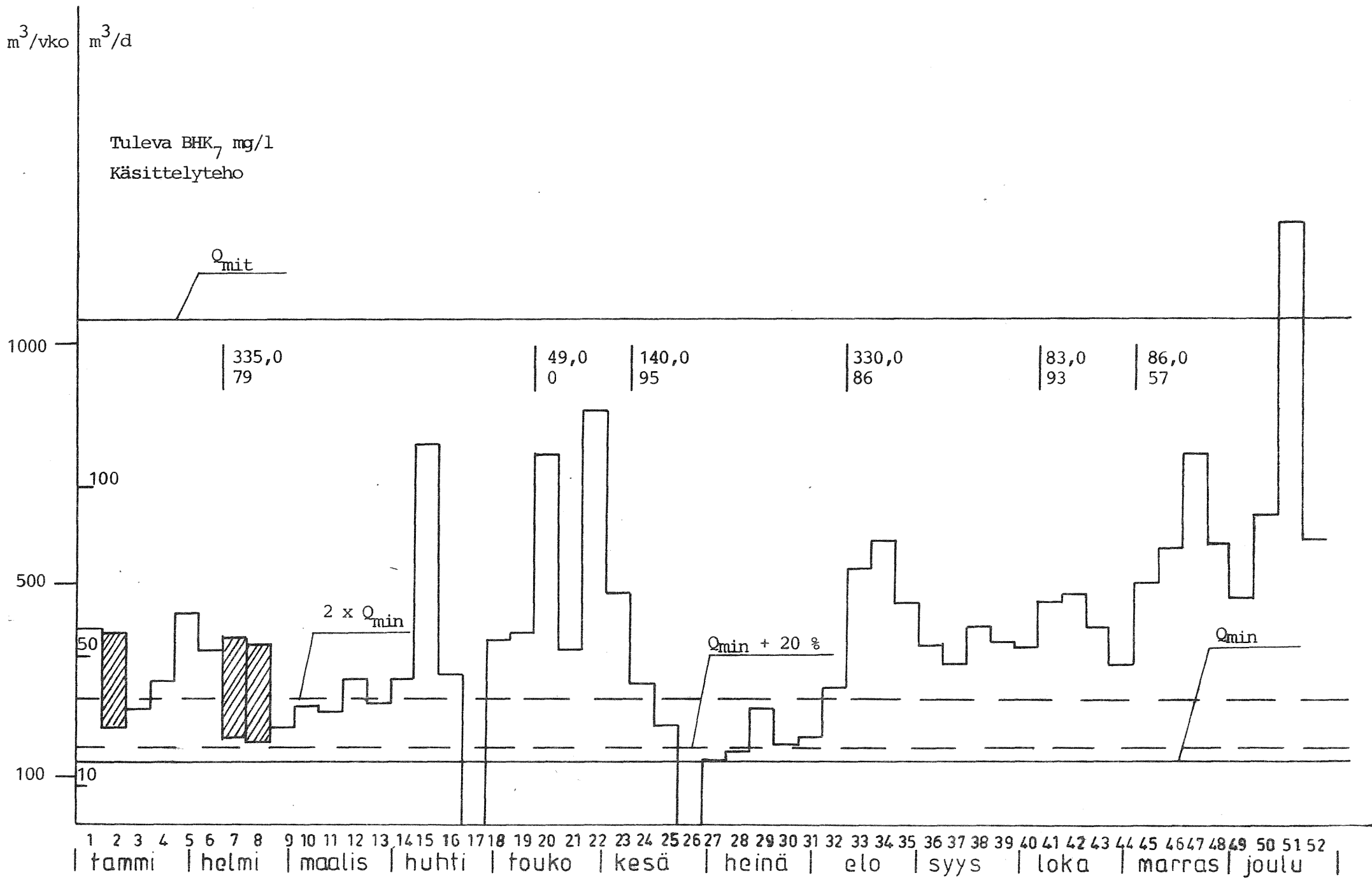
$n = \frac{122}{71} = 1,72$

Käyttöasteet $Q_{kok} = 36\%$ $Q_{min} = 21\%$

Q_{mit} ylitysviikkoja 0 kpl
 $2 \times Q_{min}$ " 9 "
 $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja 2 "



Kuva 95 Vantaan Katriinan sairaalan viemäriverkoston virtaamat 1980



Kuva 96a Vantaan Koivupään viemäriverkoston virtaamat 1980

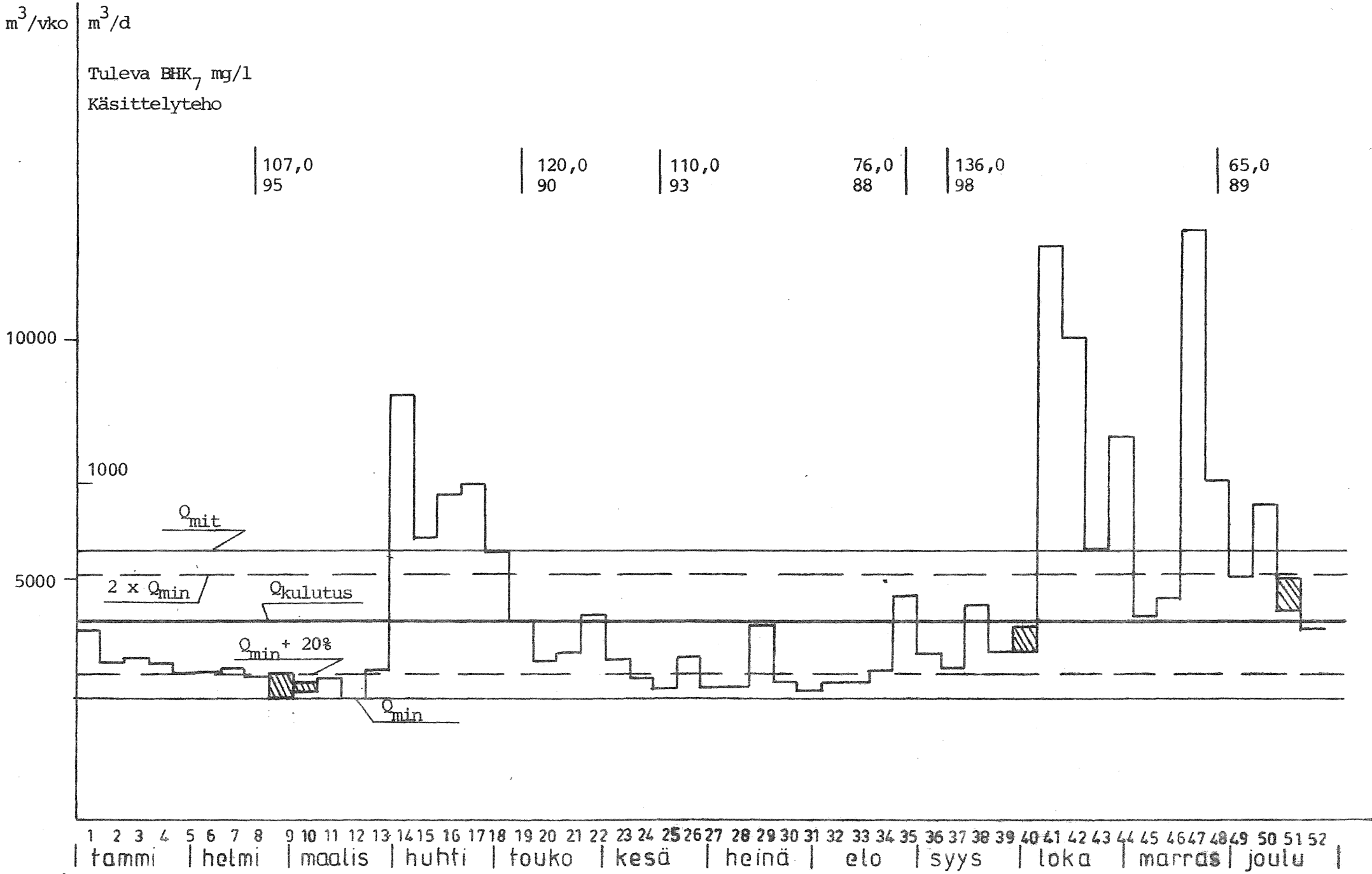
Vantaa, Koivupää

- Yleistiedot:
- verk. rak. al. 1963
 - erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
 - verkoston pituus 31.12.1980: -
 - putkista betonia/muovia % 80/20
 - keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 58 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80
 - BHK₇ 56/1
 - P 63/1

Vuoto- ja hulevesitiedot:

	=	m^3/d	=	m^3/vko
Q_{kulutus}	=		=	
Q_{mit}	=	150	"	1050
Q_{min}	=	19	"	133
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	22	"	159
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	38	"	266
$n \frac{58}{19} = 3,05$				

Käyttöasteet	Q_{kok} 38 %	Q_{min} 12 %
Q_{mit}	ylitysviikkoja	1 kpl
$2 \times Q_{\text{min}}$	"	35 "
$Q_{\text{min}} + 20\%$	alitusviikkoja	1 "



Kuva 97a Vihdin kirkonkylän viemäriverkoston virtaamat 1980

Vihti, kirkonkylän jv-puhdistamo

yleistiedot:

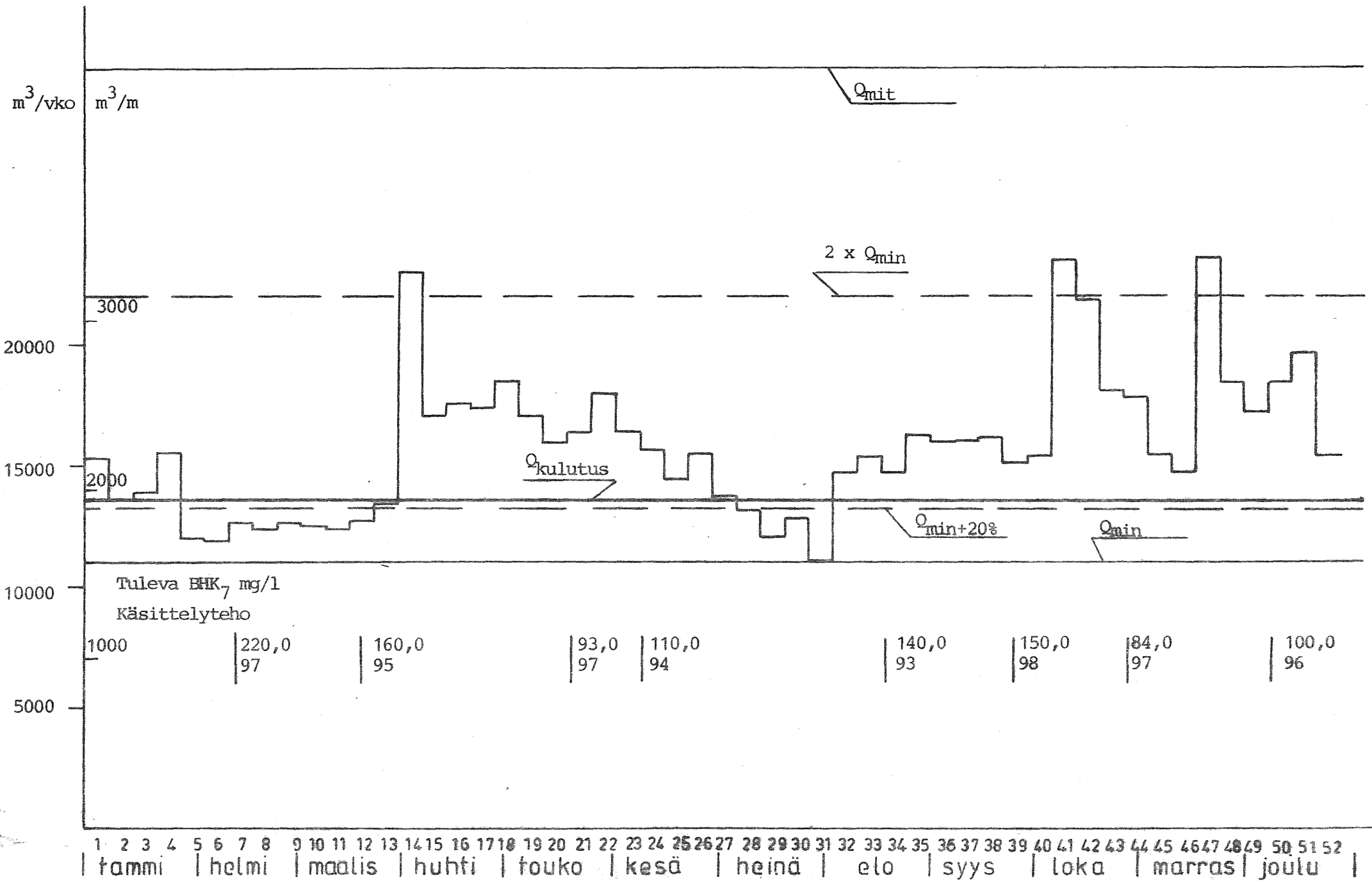
- verk. rak. al. 1958
- sekaviemärointi, jälkisaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980 18036 m
- putkista betonia/muovia % 78/22
- verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 643 m³/d
- puhdistamon käs. teho 1980/toimivuus 1979-80
 - BHK₇ 92/4
 - P 95/4

Vuoto- ja hulevesitiedot

$$\begin{aligned} Q_{\text{kulutus}} &= 588 \text{ m}^3/\text{d} = 5600 \text{ m}^3/\text{vko} \\ Q_{\text{min}} &= 364 \text{ " } = 2546 \text{ " } \\ Q_{\text{min}} + 20 \% &= 437 \text{ " } = 3055 \text{ " } \\ 2 \times Q_{\text{min}} &= 728 \text{ " } = 5092 \text{ " } \\ n &= \frac{643 \text{ m}^3/\text{d}}{364} = 1,77 \end{aligned}$$

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 80 % Q_{min} 45 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 11 kpl
2 x Q_{min} " 12 "
 $Q_{\text{min}} + 20\%$ alitusviikkoja 14 "



Kuva 98 a Vihti-Nummelan viemäriverkoston virtaamat 1980

Vihdin, Nummelan jätevedenpuhdistamo

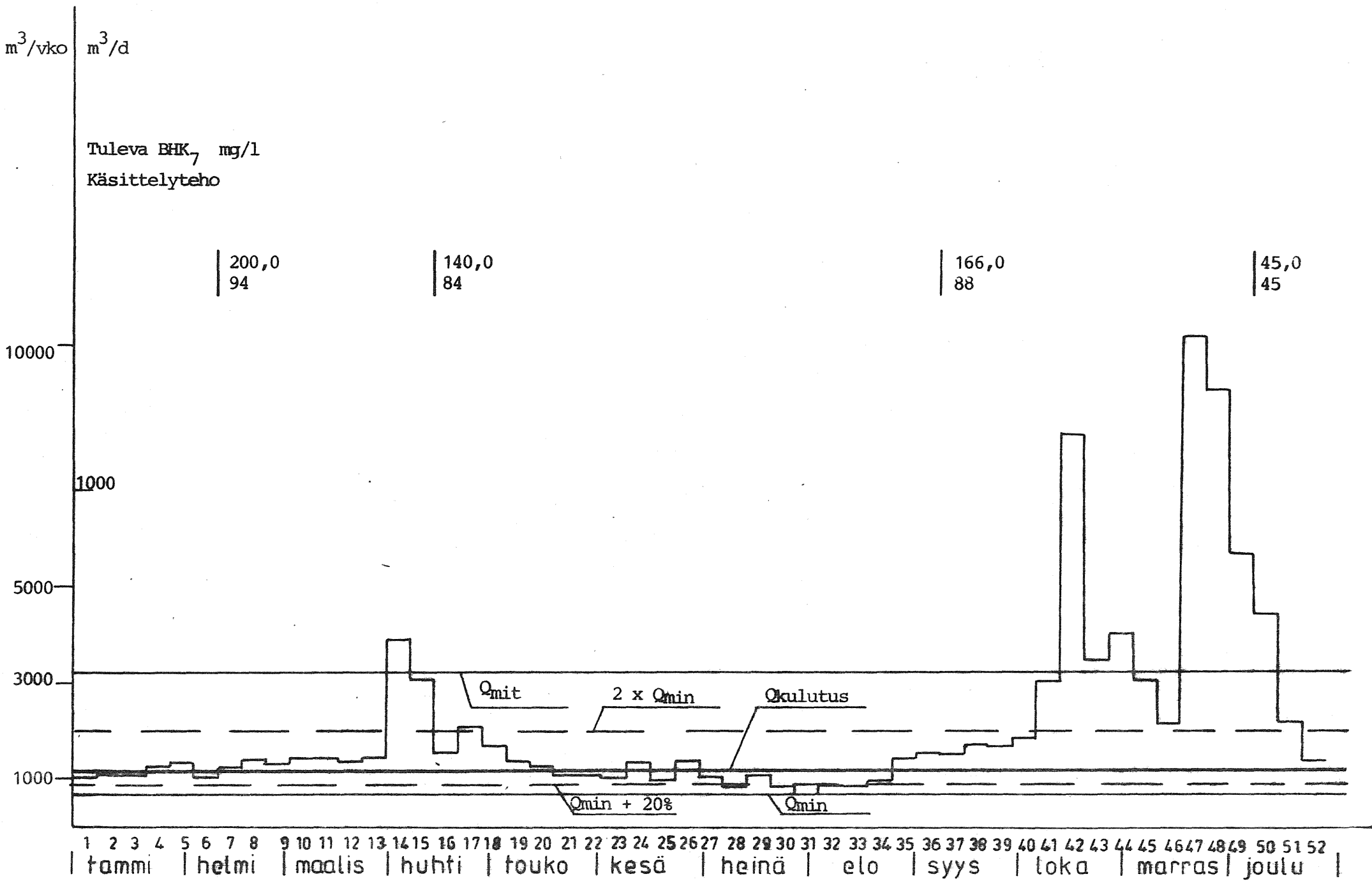
- Yleistiedot:
- verk. rak. al. 1959
 - erillisjärjestelmä, jälkisaostuslaitos
 - verkoston pituus 31.12.1980: 60028 m
 - putkista betonia/muovia 49/51
 - keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 2268 \text{ m}^3/\text{d}$
 - käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80
 - BHK₇ 95/4
 - P 94/4

Vuoto- ja hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	1930	m^3/d	=	13513	m^3/vko
Q_{mit}	=	4500	"	=	31500	"
Q_{min}	=	1576	"	=	11032	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	1891,2	"	=	13238,4	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	3152	"	=	22064	"
$n = \frac{2268}{1576}$	=	1,44				

Käyttöasteet Q_{kok} 50 % Q_{min} 35 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 0 kpl
 $2 \times Q_{\text{min}}$ " 3 "
 $Q_{\text{min}} + 20\%$ alitusviikkoja 12 "



Kuva 99 a Ypäjän kirkonkylän viemäriverkoston virtaamat 1960

Ypäjä, kk

Yleistiedot:

- verk. rak. al. 1970
- erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
- verkoston pituus 31.12.1980: 8741 m
- putkista betonia/muovia % 30/70
- keskivirtaama $Q_{\text{kesk}} = 309 \text{ m}^3/\text{d}$
- käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80
 - BHK₇ 86/3
 - P 88/4

Vuoto- ja

hulevesitiedot:

Q_{kulutus}	=	184	m^3/d	=	1292	m^3/vko
Q_{mit}	=	450	"	=	3150	"
Q_{min}	=	108	"	=	762	"
$Q_{\text{min}} + 20\%$	=	130	"	=	907	"
$2 \times Q_{\text{min}}$	=	216	"	=	1512	"

$$n = \frac{309}{108} = 2,86$$

Käyttöasteet Q_{kok} 69 % Q_{min} 24 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 8 kpl
 $2 \times Q_{\text{min}}$ " 20 "
 $Q_{\text{min}} + 20\%$ alitusviikkoja 5 "

