

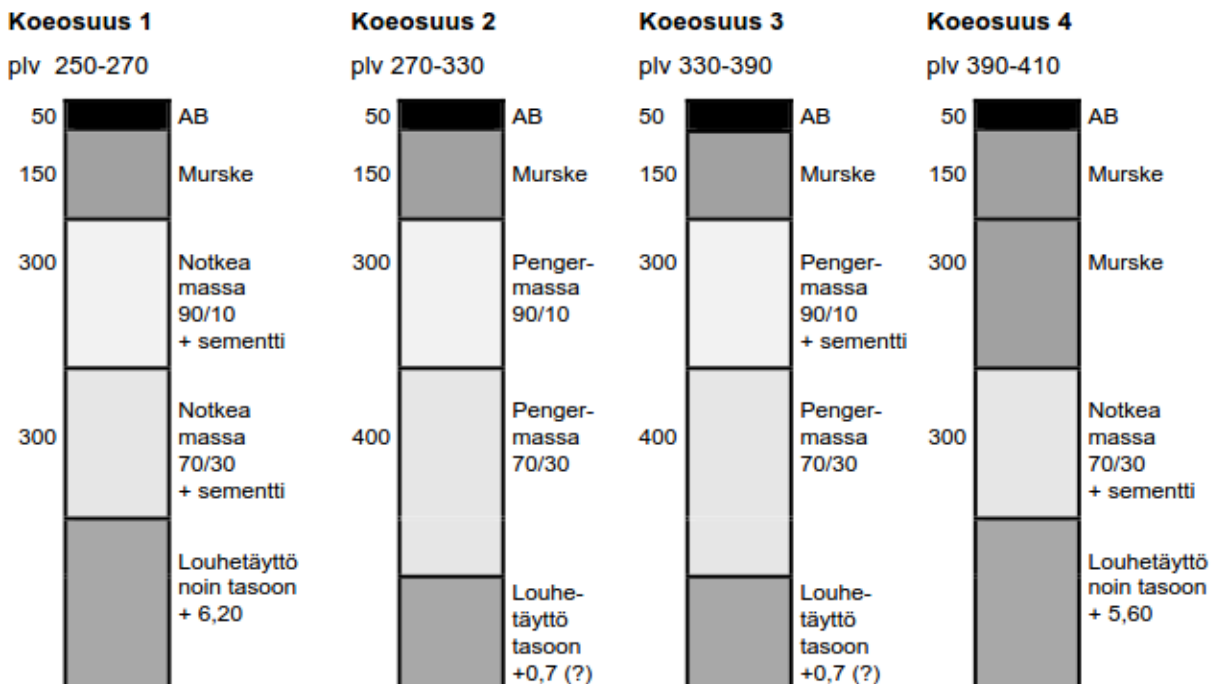
Kohteen sijainti ja kuvaus	Sorsavuorenraitti, Herttoniemenranta, Helsinki Katurakenne/kantavakerros, jakavakerros
Toteutusajankohta	1996, talvi
Uusiomateriaalien hyödyntäminen	Lentotuhka/rikinpoistolopputuote -rakenne, jonka päällä mursketta (ks. liite). AB: 50 mm Murske: 150 mm Lentotuhka+rikinpoistolopputuote 90/10 +sementti 5%: 200 mm Lentotuhka+rikinpoistolopputuote 70/30: >400 mm (kerrospaksuus vaihtelee maanpinnan tason mukaan) Nykyinen täyttö AB: 50 mm Murske: 150 mm Lentotuhka+rikinpoistolopputuote 90/10 :300 mm Lentotuhka+rikinpoistolopputuote 70/30: >400 mm (kerrospaksuus vaihtelee maanpinnan tason mukaan) Nykyinen täyttö
Kohteen erityispiirteitä	Louhe
Kohteen laajuus	Sorsavuorenraitti, paaluväli 250-410
Lupatarve	Ei tietoa
Hyödynnetty uusiomateriaali	Lentotuhka/Rikinpoistolopputuote 90/10, 70/30 sementilliset massat. Lohja Rudus Oy Ab
Työtekniikka	Levitys traktorikaivurilla, tiivistys täryjyrällä
Rakentamisolosuhteet	Pakkasta n. -20°C
UUMA-rakentamiseen liittyvät tutkimukset	
- ennakkoon	Proctor
- rakentamisvaiheessa	Proctor-koekappaleet, vesivolymetрилämpötilaseuranta
- rakentamisen jälkeen	pudotuspainolaite, koekappaleet
- ympäristötutkimukset	Porakappaleet
- jatkotutkimustarpeet / jatkotutkimukset	-
Työnaikaiset kokemukset	Hyvät
Kokemukset	Rakenne hyvä, julkisuus huono
Lisätiedot	-
Organisaatio	tilaaja: Helsingin kaupungin rakennusvirasto/Katuosasto. suunnittelija: Viatek Oy, Mikko Leppänen
Liitetiedot	-
Kohteen raportointi	<i>Ylijäämämaiden ja kivihiilivoimalaitosten sivutuotteiden hyötykäyttö maarakentamisessa.</i> TEKES Teknologiakatsaus 70/99, Pia Rämö  <i>Kivihiilivoimalaitosten palamisjätteiden sijaintikartoitus Helsingin alueella,</i> Mika Ruotsalainen, Helsingin kaupungin ympäristökeskus, moniste 3/1998  <i>Kantavuusmittaukset ja koekuoppatutkimukset kohteissa: Sorsavuorenraitti, Karpalotie ja Hanasaaren voimalaitoksen ajorata.</i> 2001. SCC Viatek Oy. (tilaaja: Helsingin Energia, HRK ja Ympäristöministeriö), osakopiot liitteissä
Kohdekortin laatija, organisaatio, pvm.	Koostettu SGY:n tietokannasta vuodelta 2002. Täydennetty UUMA3-hankkeessa

## 2. SORSAVUORENRAITTI

### 2.1 Yleistä

Sorsavuorenraitti toteutettiin plv 250-410 (liite 1.2) lentotuhka+rikinpoistotuote –rakenteina (kuva 2.1). Kohteessa käytettiin "pengermassoja" (LT:n ja RPT:n seokset) ja notkeita massoja (LT:n, RPT:n ja veden seokset). Osassa massoista käytettiin sideaineena sementtiä. Rakenteissa käytettiin sekä Hanasaaren että Salmisaaren voimalaitoksien lentotuhkaa ja rikinpoistotuotetta.

Tuhkarakentaminen "pengermassoilla" (LT+RPT) tapahtui tammi...helmikuussa 1996. "Notkealla massalla" jakavan kerroksen valu tehtiin 29.11.1996 ja kantavan tuhkerakroksen valu 17.11.1997. Alempi tuhkerakros odotti suojattuna vuoden verran ennen ylemmän kerroksen valua.



**Kuva 2.1** Sorsavuorenraitin rakenteiden poikkileikkaukset plv 250-410 (Ylijäämämaiden ja kivihii-laitosten sivutuotteiden hyötykäyttö maarakentamisessa / Teknologiakatsaus 70/99).

## 2.2 Koekuoppatutkimukset

Kohteessa tehtiin 30.11.2000 kolme koekuoppaa (pl 260, 300 ja 360), joista otettiin koekappaleet timanttikoralla ( $\phi$  100 mm) puristuskokeita varten. Viatek / SGT:n laboratorioissa tehtiin 1.aksiaaliset puristuskokeet kahdelle kustakin koekuopasta otetulle koekappaleelle. Puristuskokeiden tulokset on esitetty taulukossa 2.1 ja liitteessä 2.

Koekuopista ei saatu kunnollisia koekappaleita, koska tuhkassa oli paljon hiushalkeamia eli tuhka oli rikkonaista (kuvat 2.2 ja 2.3). Näin ollen saadut puristuslujuudet ovat todellisuutta suurempia, koska ne on saatu pienten koekappaleiden puristuskokeista. Paalulta 260 saatiin suurimmat koekappaleet, minkä vuoksi niiden puristuslujuudet ovat lähimpänä rakenteessa toteutuvia arvoja.

Koekuoppahavaintojen perusteella paalulla 260 oli murskekerroksen paksuus 450 mm, vaikka sen pitäisi suunnitelman mukaan olla 150 mm. Suunnitelmasta on nähtävästi poikettu varsin paljon.

**Taulukko 2.1** Koekappaleiden puristuslujuudet.

PL / koekuoppa	Materiaali	Koekappaleen halk. kork. [mm]		Puristuslujuus [MPa]	E <sub>50</sub> –moduuli (ka.) [MPa]
260 / kk 1	Notkea massa 70/30 + sementti	101	107	2.2	72
		101	88	2.5	
300 / kk 2	Penger massa 90/10	70	75	5.3	604
		50	50	7.0	
360 / kk 3	Penger massa 90/10 + sementti	40	46	7.1	360
		40	42	6.7	

## 2.3 Kantavuusmittaukset

Kohteessa on tehty kantavuusmittauksia vuosina 1996 ja 2000 (taulukko 2.2). Kokeiden tulokset (E<sub>2</sub>-kantavuudet) eri paalulujuilla on esitetty liitteessä 3.1. Vuonna 2000 tehtyjen pudotuspainokokeiden tulokset on esitetty myös taulukossa 2.3 sekä liitteessä 3.2.

**Taulukko 2.2** Sorsavuorenraitilla tehdyt kantavuusmittaukset.

Ajankohta	Ikä	Kerros	Menetelmä
5/1996	Muutama kuukausi	Murske	Levykuormituskoe
10/2000	3-4,5 vuotta	AB	Pudotuspainokoe

**Taulukko 2.3** Sorsavuoren raitilla vuonna 2000 tehtyjen pudotuspainokokeiden keskiarvokantavuudet paaluväleittäin.

Plv	225-250 norm. rakenne	250-270 koeosuus 1	270-330 koeosuus 2	330-390 koeosuus 3	390-410 koeosuus 4	410-435 norm. rakenne
Kantavuus [MPa]	320	437	474	444	345	425

Vuoden 2000 mittauksissa koeosuuksien 1, 2 ja 3 kantavuus oli suurempi kuin normaalin katurakenteen kantavuus. Koeosuuden 4 kantavuus oli suurempi kuin normaalin katurakenteen kantavuus plv 225-250, mutta pienempi kuin normaalin katurakenteen kantavuus plv 410-435.