

# Soilcon

1572

## Kauhavan kaupunki

SISÄÄNTULOTIEN LÄNSIPUOLEN  
ALUEEN HULEVESISELVITYS

Hulevesiselvitys

17.3.2022  
Päivitys 22.3.2022

**Soilcon Oy**  
Nikolaintie 6 A  
62200 KAUHAVA  
(06) 434 2300  
[www.soilcon.fi](http://www.soilcon.fi)

## Sisällysluettelo

|  |          |
|--|----------|
| <b>SISÄÄNTULOTIEN LÄNSIPUOLEN .....</b>                  | <b>1</b> |
| <b>ALUEEN HULEVESISELVITYS .....</b>                     | <b>1</b> |
| <b>1. YLEISTÄ .....</b>                                  | <b>3</b> |
| <b>2. NYKYTILANNE .....</b>                              | <b>3</b> |
| <b>3. HULEVESIEN HALLINTA JA MITOITUSPERUSTEET .....</b> | <b>4</b> |
| <b>4. YHTEENVETO .....</b>                               | <b>9</b> |

## KAUHAVAN KAUPUNKI

### SISÄÄNTULOTIEN LÄNSIPUOLEN ALUEEN HULEVESISELVITYS

#### 1. YLEISTÄ

Kauhavan kaupungin toimeksiannosta Soilcon on tehnyt hulevesiselvityksen sisääntulotien länsipuolella olevalle teollisuusalueelle. Alue käsittää korttelit 1013, 1014 ja 1016 sekä niihin liittyvä puisto- ja katualueita. Alueelle ollaan laatimassa asemakaavan muutosta, jonka ensisijaisena tarkoituksena on teollisen toiminnan vakiintuessa alueella, arvioida alueen liikenne- ja hulevesijärjestelyjä sekä kaavamerkintöjen ajantasaisuutta. Selvitys on tehty sekä alueen hulevesien nykytilanteesta, että tulevista hulevesimääristä alueen rakentumisen jälkeen. Kohde sijaitsee Kauhavan keskustaaajamassa Passin liikekeskuksen alueella sisääntulotien (Kauhavantien, kt63) länsipuolella, etäisyys n. kilometri Kauhavan keskustasta kaakkoon.

#### 2. NYKYTILANNE

Selvitettävä alue rajautuu etelässä kaavatiehen Hallikuja ja Kirjapainontien ali virtaavaan luomaan. Lännessä alue rajautuu Primatie ja Kirjapainontie nimisiin kaavateihin. Pohjoisessa alue rajautuu kaavatiehen Kalliokoskentie ja idässä Kauhavantiehen (kt 63), joka on valtion hallinnoima tie. Alue on jo pääosin rakennettua teollisuusaluetta.

Valuma-alueen pohjois- ja eteläpäässä sijaitsee kaavoitettua aluetta, joka on kaavamuutos alueen ulkopuolella, mutta kuuluu kuitenkin samaan valuma-alueeseen. Kaavamuutosalueen pohjoispuolisella kaava-alueella sijaitsee Halpakauppa, kaksi erillispientaloa sekä maa- ja metsätalousalue. Kaavamuutosalueen eteläpuolisella kaava-alueella sijaitsee tällä hetkellä Lakeuden Koneen myymälärakennus.

Selvityksen kohteena olevalle alueelle on tehty hulevesisuunnitelma vuonna 2014 ja Kauhavantien itäpuoliselle alueelle (kortteli 1284) on tehty hulevesiselvitys vuonna 2020.

2014 tehdyn suunnitelman mukaan tarkasteltavalla alueella oleva 315 mm sadevesiviemäri ja sen kapasiteetti on todettu riittämättömäksi. Sadevesiviemäriin on liitetty osa alueen kiinteistöistä ja alueen teiden kuivatus on hoidettu pääosin avo-ojien avulla. 2014 tehdysssä suunnitelmassa alueen hulevedet johdetaan avo-ojia pitkin Kauhavantien varteen asti. Varotilavuutta on ennen Kauhavantien alitusta suunnitelman mukaan n. 1970 m<sup>3</sup>. Kauhavantien ali ja korttelin 1284 kohdalla hulevedet johdetaan sadevesiviemäriä pitkin alueen pohjois-/itäpuolella sijaitsevaan avo-ojaan. Avo-ojasta hulevedet johdetaan Jylhäntien ali rumpua pitkin, josta hulevedet johdetaan edelleen tien pohjoispuolella olevaa avo-ojaa pitkin Kauhavanjokeen.

Kauhavantien ali menevän sadevesiviemärin koko on PEH 710 ja korttelin 1284 kohdalla putken koko on M 675, viemärin kapasiteetti on alituksen kohdalla maksimissaan n. 700 l/s. Kauhavantien itäpuolisen alueen (kortteli 1284) pohjois-/itäpuolella sijaitsevan ojan pituus on n. 150 m ja varotilavuus on 2014 laaditun suunnitelman mukaan n. 2300 m<sup>3</sup>. Jylhäntien ali menevä rumpu on kooltaan 1125 mm ja sen kapasiteetti 1 % kaltevuudessa on n. 2350 l/s.

2020 tehdyn hulevesiselvityksen mukaan Kauhavantien itäpuolisen alueen (kortteli 1284) nykyinen hulevesijärjestelmän kapasiteetti on riittävä. Edellä mainitussa hulevesiselvityksessä on

otettu huomioon nyt tarkasteltavalta alueelta tuleva hulevesimäärä, joka on Kauhavantien alituksen kohdalla viemärin kapasiteetin verran, eli maksimissaan 700 l/s.

Lisäksi tarkasteltavalle alueelle on tekeillä Messinkitien suunnitelma, joka tulee vaikuttamaan alueelle aiemmin tehtyyn 2014 hulevesisuunnitelmaan. Osa 2014 suunnitelmassa olevasta varotilavuudeksi lasketusta ojasta, muuttuisi tieksi. Suunniteltavan tien myötä varotilavuutta poistuisi käytöstä n. 350 m matkalta ja alueen varotilavuus pienenesi nykyisestä n. 1970 m<sup>3</sup>, tien rakentamisen jälkeen n. 1145 m<sup>3</sup>. Tekeillä olevassa suunnitelmassa rakennettavan tien hulevedet johdettaisiin hulevesiviemäriin, jonka putkikoko on M 675.

Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähimpään luokiteltuun pohjavesialueeseen (Nahkala B 1023301 B) alueelta on matkaa noin 1,7 km.

### 3. HULEVESIEN HALLINTA JA MITOITUSPERUSTEET

Kuntaliiton hulevesiopus 2012 esittää yleisiä periaatteita hulevesien hallinnasta. Periaatteita ovat:

- hulevesien muodostumisen estäminen
- hulevesien määrän vähentäminen, eli käsittely ja hyödyntäminen niiden syntypaikalla
- johtaminen suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä
- johtaminen yleisillä alueilla oleville hidastus- ja viivytysalueille, esim. kosteikkoihin
- johtaminen purkuvesiin tai pois alueelta

Yleensä sadevesiviemäreiden mitoituksessa käytetty mitoitussade on kerran 2–3 vuodessa toistuva 10 minuuttia kestävä rankkasade, voimakkuudeltaan n. 120...130 l/s\*ha. Sadevesiviemäröinnin tulisi pystyä johtamaan tämän sateen aiheuttamat hulevedet ilman ongelmia. Harvemmin toistuvan mitoitussateen käyttö johtaisi ylimitoitukseen, jonka suurin haitta olisi menetelmien kohtuuton tilantarve. Mitoitussateen ylittävien, poikkeuksellisen suurten ja rankkojen sateiden aiheuttamien hulevesien hallitsemiseksi rakennetuille alueille tulee suunnitella tulvareitit, joita pitkin vesi voi purkautua haittaa tai vahinkoa aiheuttamatta.

Alueen pinta-alan ollessa n. 27,7 ha on viivytysmitoitusta laskettaessa tälle alalle (rakennetut ja luonnontilaiset alueet) käytetty valumakerrointa  $\phi$  yhdistelmäarvoa 0,66, sateen rankkuutena 120 l/s\*ha ja sateen kestona 10 minuuttia kestävä sadetta.

Mitoituslaskelman  $V_{mit} = \frac{\phi * A * i * t}{1000}$  mukaan tilavuustarve alueen viivytykselle on  $= \frac{0,66 * 27,7 ha * 120 l/s * ha * 600 s}{1000} = 1316 m^3$

Hulevesien tarkempaa mitoitusta laskettaessa on valuma-alueen luonnontilaisilla alueilla käytetty valumakerrointa  $\phi$  0,1, rakennetuilla alueilla arvoa  $\phi$  0,9 ja asfaltoiduilla alueilla  $\phi$  0,8. Mitoitussateen rankkuutena on käytetty kerran kahdessa vuodessa tapahtuvaa, 120 l/s\*ha ja sateen kestona 10 minuuttia kestävä sadetta. Lisäksi on tarkasteltu kerran kymmenessä vuodessa tapahtuvaa, 100 l/s\*ha ja sateen kestona 30 minuuttia kestävä rankkasade. Edellä esitetyt arvot on saatu Kuntaliiton hulevesioppaasta 2012.



Kuva 1. Alue nykytilanteessa. \*Punainen katkoviiva = Valuma-alue, Punainen = Rakennus, Harmaa = Asfaltti, Ilman väriä = Viheralueet ja rakentamattomat tontit, Sininen = Varoilavuutena laskettu avo-oja, Vihreä = Hulevesiviemäri

## Hulevesien hallinta nykytilanteessa:

Alueen hulevesien hallinta nykytilanteessa pohjautuu 2014 tehtyyn suunnitelmaan ja silloin suunniteltuun varotilavuuteen 1970 m<sup>3</sup>. Lisäksi jos lasketaan vielä mukaan kaavateiden ojat ja oletetaan niiden olevan puolen metrin syvyisiä 1:1 luiskakaltevuudella, saadaan lisävarotilavuutta yhteensä arviolta 2400 m<sup>3</sup>.

Tarkastelualueen hulevesien pääpoistoreitti on kuvassa 1 sinisellä merkitty avo-oja ja Kauhavantien risteyskohta, jossa ohitustien alittaa 675 M putki, jonka kapasiteetti on maksimissaan 700 l/s. Lisäksi toinen hulevesien poistoreitti 315 M sijaitsee alueen pohjoispäässä (vihreä viiva). 315 M putken kapasiteetin on arvioitu olevan maksimissaan kolmen promillen kaltevuudella luokkaa 60 l/s. Nämä kaksi yhdistämällä saadaan alueen teoreettiseksi hulevesien poistoksi maksimissaan n. 760 l/s.

Kuvassa 1 ja 2 on esitetty alueen nykyiset pinta-alat, jotka on jaettu kolmeen eri osaluueeseen, viheralue (18,62 ha), katto- (3,2 ha) ja asfalttipinta-ala (5,91 ha).

Kuvassa 2 on esitetty alueen pintavalunalaskelma, jossa on käytetty edellä esitettyjä pintaaloja. Kerran kahdessa vuodessa tapahtuva mitoitussade aiheuttaa pintavaluntaa alueelle 682 m<sup>3</sup>. Kerran kymmenessä vuodessa tapahtuva rankkasade aiheuttaisi puolestaan pintavaluntaa alueelle 1705 m<sup>3</sup> ja kerran viidessäkymmenessä vuodessa tapahtuvan tulvan pintavalunta olisi luokkaa 7529 m<sup>3</sup>. Pintavalunta on kerran kahdessa vuodessa mitoitussateella 1136 l/s, kerran kymmenessä vuodessa rankkasade 947 l/s ja kerran viidessäkymmenessä vuodessa tapahtuva tulva 2510 l/s.

### Rakennettu tontti

2<sup>o</sup>

Valuma-alueen eri pintojen pinta-alat  
NYKYTILANTEESSA

| Alueen tyyppi | metsä, niitty             | katto                     | asfalttipiha              | sorapinta                 | nurmipiha                 | kalliomaasto              | yhteensä                  |
|---------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Valumakerroin | 0,1                       | 0,9                       | 0,8                       | 0,2                       | 0,1                       | 0,3                       |                           |
|               | Pinta-ala, m <sup>2</sup> | Pinta-ala, m <sup>2</sup> | Pinta-ala, m <sup>2</sup> | Pinta-ala, m <sup>2</sup> | Pinta-ala, m <sup>2</sup> | Pinta-ala, m <sup>2</sup> | Pinta-ala, m <sup>2</sup> |
|               | 186200                    | 32000                     | 59100                     | 0                         | 0                         | 0                         | 277300                    |

|                                  | Sade     | Sateen kesto | Pintavalunta | Pintavalunta tontille |
|----------------------------------|----------|--------------|--------------|-----------------------|
|                                  | [l/s*ha] | [min]        | [l/s]        | [m <sup>3</sup> ]     |
| Mitoitussade (kerran 2 vuodessa) | 120      | 10           | 1136         | 682                   |
| Rankkasade (kerran 10 vuodessa)  | 100      | 30           | 947          | 1705                  |
| Tulva (kerran 50 vuodessa)       | 265      | 50           | 2510         | 7529                  |

Pintavalunnan määrät, jotka syntyvät tontilla rakentamisen jälkeen kuutioina eri mitoitussateilla.

Kuva 2. Alueen pintavalunta nykytilanteessa.





Kuva 3. Alue tulevaisuudessa. \*Punainen katkoviiva = Valuma-alue, Punainen = Rakennus, Harmaa = Asfaltti ja Ilman väriä = Viheralueet, Sininen = Varotilavuutena laskettu avo-oja, Vihreä = Hulevesiviemäri, Punainen vino-rasteri = Rakennettu lisäalue

## Hulevesien hallinta tulevaisuudessa:

Alueen hulevesien hallinta muuttuu nykytilanteesta mahdollisesti alueella tapahtuvan lisärakentamisen ja hulevesien varotilavuuden pienentymisenä myötä. Suunnitellun Messinkitien rakentamisesta johtuen hulevesien varotila tulee pienentymään nykyisestä n. 1970 m<sup>3</sup> → n. 1145 m<sup>3</sup> ja asfalttipinta-ala tulee kasvamaan n. 2400 m<sup>2</sup>. Lisärakentamisen osalta rakentamattomien tonttien pinta-ala on yhteensä 4,17 ha. Kun edellä esitetyn luvun kanssa käytetään valumakerrointa  $\phi$  0,8 saadaan vielä rakentamattoman alueen (Kuva 3, punainen vinorasteri) katto pinta-alaksi 3,34 ha. Kyseinen luku on ehkä hieman korkea, mutta sillä voidaan kompensoida, mikäli alueen muille tonteille suoritetaan vielä lisärakentamista.

Tarkastelualueen hulevesien pääpoistoreitit tulevat säilymään nykyisellään ja alueen teoreettinen maksimi hulevesien poistolle tulee olemaan aiemmin mainittu n. 760 l/s. Lisäksi voidaan laskea mukaan nykytilanteessa mainittu kaavateiden ojat ja niiden teoreettinen lisävarotilavuus 2400 m<sup>3</sup>.

Kuvassa 3 ja 4 on esitetty alueen tulevat päivitetyt pinta-alat, jotka on jaettu kolmeen eri osaluueeseen, viheralue (15,04 ha), katto- (6,54 ha) ja asfalttipinta-ala (6,15 ha).

Kuvassa 4 on esitetty alueen pintavalumalaskelma, edellä esitetyillä pinta-aloilla. Kerran kahdessa vuodessa tapahtuva mitoitussade aiheuttaisi pintavaluntaa alueelle 886 m<sup>3</sup>. Nousua nykytilanteeseen (682 m<sup>3</sup>) olisi 204 m<sup>3</sup>. Kerran kymmenessä vuodessa tapahtuva rankkasade aiheuttaa pintavaluntaa alueelle puolestaan 2216 m<sup>3</sup> ja lisäystä nykytilanteeseen (1705 m<sup>3</sup>) olisi 511 m<sup>3</sup>. Kerran viidessäkymmenessä vuodessa tapahtuva tulva aiheuttaisi pintavaluntaa 9786 m<sup>3</sup> ja lisäystä nykytilanteeseen (7529 m<sup>3</sup>) olisi 2257 m<sup>3</sup>. Muutos pintavalunnan suhteen on kerran kahdessa vuodessa mitoitussateella, nykytilanne 1136 l/s → tulevaisuus 1477 l/s (+ 341 l/s), kerran kymmenessä vuodessa rankkasade, nykytilanne 947 l/s → tulevaisuus 1231 l/s (+ 284 l/s) ja kerran viidessäkymmenessä vuodessa tapahtuva tulva, nykytilanne 2510 l/s → tulevaisuus 3262 l/s (+ 752 l/s).

### Rakennettu tontti

2<sup>o</sup>

Valuma-alueen eri pintojen pinta-alat  
TULEVAISUUDESSA

| Alueen tyyppi | metsä, niitty             | katto                     | asfalttipiha              | sorapinta                 | nurmipiha                 | kalliomaasto              | yhteensä                  |
|---------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Valumakerroin | 0,1                       | 0,9                       | 0,8                       | 0,2                       | 0,1                       | 0,3                       |                           |
|               | Pinta-ala, m <sup>2</sup> | Pinta-ala, m <sup>2</sup> | Pinta-ala, m <sup>2</sup> | Pinta-ala, m <sup>2</sup> | Pinta-ala, m <sup>2</sup> | Pinta-ala, m <sup>2</sup> | Pinta-ala, m <sup>2</sup> |
|               | 150400                    | 65400                     | 61500                     | 0                         | 0                         | 0                         | 277300                    |

|                                  | Sade    | Sateen kesto | Pintavalunta | Pintavalunta tontille |
|----------------------------------|---------|--------------|--------------|-----------------------|
|                                  | [Vs*ha] | [min]        | [Vs]         | [m <sup>3</sup> ]     |
| Mitoitussade (kerran 2 vuodessa) | 120     | 10           | 1477         | 886                   |
| Rankkasade (kerran 10 vuodessa)  | 100     | 30           | 1231         | 2216                  |
| Tulva (kerran 50 vuodessa)       | 265     | 50           | 3262         | 9786                  |

Pintavalunnan määrät, jotka syntyvät tontilla rakentamisen jälkeen kuutioina eri mitoitussateilla.

Kuva 4. Alueen pintavalunta tulevaisuudessa



## 4. YHTEENVETO

### *Nykytilanne:*

Alueen nykyinen hulevesien hallinta toimii hyvin kerran kahdessa vuodessa tapahtuvalle mitoitussateelle ja riittää jopa vastaanottamaan kokonaan (oleva varotilavuus 1970 m<sup>3</sup>) kerran kymmenessä vuodessa tapahtuvan rankkasateen (1705 m<sup>3</sup>). Lisäksi jos lasketaan mukaan kaavateiden ojat (2400 m<sup>3</sup>), muodostuisi teoreettiseksi varotilavuudeksi yhteensä n. 4370 m<sup>3</sup>.

Vaikka alueen pintavalunta (l/s) on suurempi kaikissa mitoitussadetapauksissa, on alueen hulevesijärjestelmän kapasiteetti riittävä, hyvän varotilavuuden ansiosta.

### *Tulevaisuus:*

Alueen tulevaan hulevesien hallintaan on tulossa muutoksia varotilavuuden vähentymisen ja lisärakentamisen johdosta. Kerran kahdessa vuodessa tapahtuvalla mitoitussateella (886 m<sup>3</sup>) riittää tuleva varotilavuus (1145 m<sup>3</sup>) sellaisenaan. Kerran kymmenessä vuodessa tapahtuvalla rankkasateella (2216 m<sup>3</sup>) on tarpeen ottaa huomioon, paljonko hulevesiä ehtii poistumaan alueelta mitoitussateen aikana. Teoreettinen maksimi hulevesien poistolle on alueella 760 l/s, joka tarkoittaa, että teoriassa hulevettä ehtisi poistua alueelta 30 minuutin rankkasateen aikana yhteensä 1368 m<sup>3</sup>. Kerran kymmenessä vuodessa tapahtuva pintavalunta (2216 m<sup>3</sup>), vähennettynä hulevesien teoreettisena poistona (1368 m<sup>3</sup>), jää viivytettävää hulevettä jäljelle 848 m<sup>3</sup>. Tulevan varotilavuuden ollessa n. 1145 m<sup>3</sup>, vähennettynä 848 m<sup>3</sup>, jäisi vielä kapasiteettia jäljelle 297 m<sup>3</sup>.

Toinen mahdollisuus on, että kaavateiden ojat (2400 m<sup>3</sup>) ja tuleva varotilavuus (1145 m<sup>3</sup>) yhdistetään, muodostuisi teoreettiseksi varotilavuudeksi n. 3545 m<sup>3</sup>. Teoreettinen varotilavuus (n. 3545 m<sup>3</sup>) olisi suurempi ja riittäisi yksistään vastaanottamaan kerran kymmenessä vuodessa tapahtuvan rankkasateen 2216 m<sup>3</sup>.

Yllä esitettyjen laskelmien pohjalta voidaan todeta, että myös tuleva hulevesien hallinta on riittävä alueella tapahtuvan kerran kahdessa vuodessa tapahtuvan mitoitussateen ja kerran kymmenessä vuodessa tapahtuvan rankkasateen aikana.

Mahdollista kerran viidessäkymmenessä vuodessa tapahtuvaa tulvatarkastelua varten tulisi alueen ojat kartoittaa tarkemmin ja niiden tietojen pohjalta arvioida alueen tulvavesien viivytysmahdollisuutta. Lisäksi alueen eteläpuolella virtaavaa luomaa voisi harkita mahdollisena reittinä tulvavesien hallinnalle.

Kaavoituksessa tulisi huomioida alueen nykyiset hulevesien purkureitit kaavamerkinnällä.

Soilcon Oy

Petri Mäenpää

Sebastian Plusisaari