



VIHDIN KUNTA

Asemakaava N175 Ridalinkallio

Rakennettavuusselvitys
29.9.2023

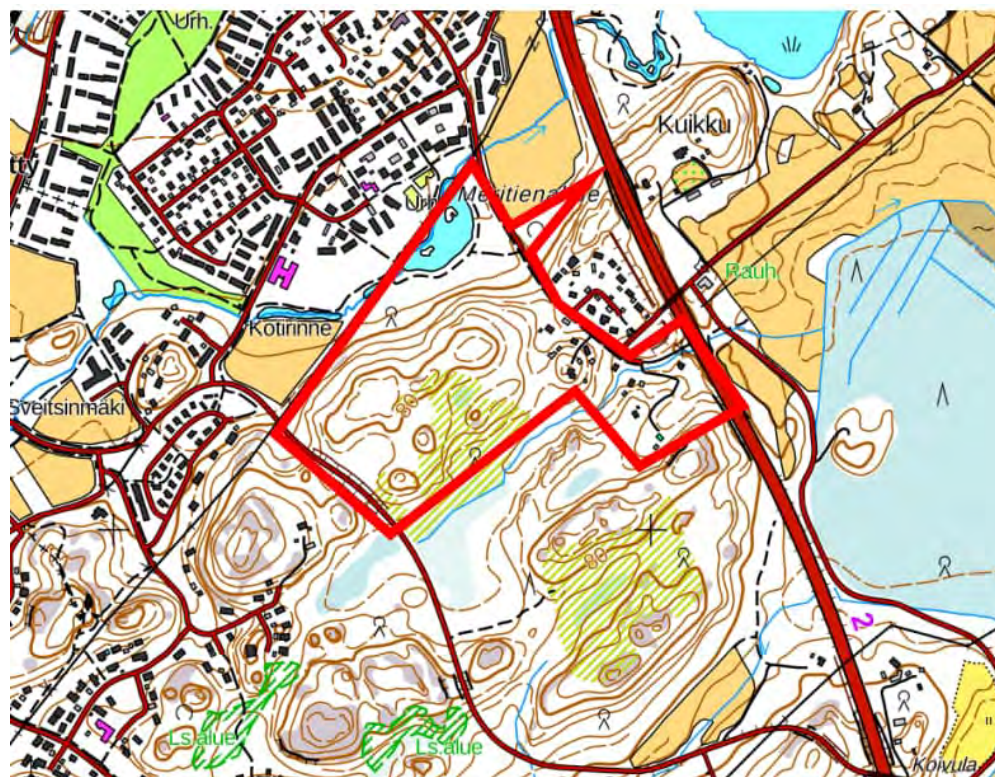
Vihdin kunta
Asemakaava N175 Ridalinkallio

RAKENNETTAVUUSSELVITYS

Sisällysluettelo

1	TOIMEKSIANTO	3
2	TUTKIMUKSET JA POHJASUHTEET	4
2.1	Pohjasuhteet alueella asemakaava N175 Ridalinkallio	4
2.2	Pohjavesi	4
3	ALUEELLINEN VAKAVUUS	5
4	RAKENNETTAVUUS	5
4.1	Rakennusten perustaminen	6
4.2	Kadut, pihat ja kunnallistekniikka	7
5	JATKOTOIMENPITEET	7
6	YHTEENVETO	8

1 TOIMEKSIANTO



Kaavan N 175 suunnittelualan rajausta punaisella.

Toimeksiannosta olemme tehneet rakennettavuusselvityksen Vihdin kunnassa sijaitsevan Nummelan taajamassa kaavalle N175 Ridalinkallio. Kaava-alue sijoittuu Ridalin alueelle. Toimeksiantajana on Vihdin kunnan kaavoitus.

Rakennettavuusselvitys koskee suunnittelualuetta, jonka etäisyys on Nummelan taajamasta etelään 1,5 kilometriä. Suunnittelualue rajautuu idästä Huhdanmäentiehen ja vt 2:een, etelässä Ridalinmetsä II:n (kaava N176) ja lännessä Pihtisillantieen sekä pohjoisessa Kotirinteen ja Huhdanmäen asemakaavoihin. Alue on lähes kokonaisuudessaan rakentamatonta tiheää ja mäkistä metsää. Ainoastaan alueen itäosassa on ilman kaavaa rakennettua asuinalueita. Suunnittelualan koko on noin 25 ha.

Selvitysalueen kaavaehdotuksessa on alueelle suunniteltu kerrostalovaltaista rakentamista ja muuta tehokasta asuinrakentamista. Tässä selvityksessä on selvitetty alueen rakennettavuutta kaavaehdotuksen pohjalta. Pohjatutkimuksia ja maaperätietoja hyödyntämällä on selvitetty alueen rakennettavuutta sekä talojen, katujen ja vesihuollon alustavia perustamistapoja.

2 TUTKIMUKSET JA POHJASUHTEET

Alueella tehtiin maaperätutkimuksia 12 tutkimuspisteessä. Tutkimuksista puristinheijarikairauksia oli 11 kpl, porakonekairauksia 1 kpl ja häiriintyneitä maanäytepisteitä 1 kpl. Alueelle asennettiin lisäksi pohjaveden havaintoputki. Häiriintyneistä maanäytteistä määritettiin maalaji, rakeisuus ja vesipitoisuus. Pohjatutkimuksista vastasi GeoUnion Oy syyskuussa 2023.

Tutkimuspisteiden tarkempi sijainti on esitetty pohjatutkimuskartassa. Maaperän tutkimustulokset on esitetty pohjatutkimusleikkauksissa.

Selvityksen tasokoordinaattijärjestelmä on ETRS-GK24. Korkeusjärjestelmä on N2000.

2.1 Pohjasuhteet alueella asemakaava N175 Ridalinkallio

Alueen maanpinta on hyvin vaihtelevaa ja korkeus vaihtelee välillä +60,0...84,0. Korkeimmillaan maanpinta on alueen keskiosassa, josta maanpinta laskee joka suuntaan alimmilleen alueen itäosaan. Kaava-alueen pohjoisosassa on jyrkkää rinnemaastoa ja muualla maanpinnan vaihtelu on loivempaa.

Kairauksissa oli havaittu pintamaan alapuolella moreeni- tai kitkamaakerros, joka on vaihdellut tiiviydeltään melko tiiviistä erittäin tiiviiseen. Ainoastaan länsiosassa sijainneessa kairauspisteessä 5 havaittiin kitkamaakerroksen alapuolella lihavan saven kerros, joka oli paksuudeltaan noin 5 metriä. Savikerroksen alla oli tiivis moreenimaakerros.

Puristinheijarikairaukset ovat päättyneet noin 0,4...8,7 m syvyydelle maanpinnasta tiiviiseen maakerrokseen tai kiveen, lohkareeseen tai kallioon. Porakonekairauksessa kallionpinta havaittiin noin 0,8 metrin syvyydellä maanpinnasta.

Häiriintynyt maanäyte otettiin tutkimuspisteestä 11 syvyydeltä 0,8 metriä. Maanäytteen perusteella maalaji oli hiekkaa (Hk), jonka vesipitoisuus oli 3,9 %:a kuivapainosta laskettuna.

2.2 Pohjavesi

Tutkimusalueen länsiosaan asennettiin pohjavesiputki. Maanpinta pohjaveden havaintoputken kohdalla on n. +79,0. Pohjaveden havaintoputki asennettiin 25.8.2023 ja pohjaveden korkeus oli viikkoa myöhemmin 1.9.2023 tasolla +73,61, noin 5,7 metrin syvyydellä maanpinnasta.

3 ALUEELLINEN VAKAVUUS

Suunnittelualueen alueellista vakavuutta on tarkasteltu Geocalc 5.0-laskentaohjelmistolla. Alueen länsiosasta tehtiin tarkastelu paksuimman savikerroksen alueelta. Laskennan tuloksina on saatu, että tonteilla sallitaan 3,5 metrin paksuiset täytöt, jolloin vielä vaadittu kokonaisvarmuus 1,8 saavutetaan. Laskennan tulokset ovat liitteenä.



Leikkaus A-A sijainti.

4 RAKENNETTAVUUS

Kaavaa-alueelle on tehty rakennettavuuskartta Makudigi-hankkeen mukaisella menetelmällä. Rakennettavuuskartta sekä rakennettavuusluokkien selitykset ovat liitteinä.

Alueelle on kaavaehdotuksessa esitetty kerrostalovaltaista rakentamista. Kaavassa suunniteltu rakennusala sijaitsee melkein kokonaan helposti tai normaalisti rakennettavalla alueella (luokat 1 ja 2). Ainoastaan alueen länsiosassa on hieman vaikeasti rakennettavaa syvää pehmeikköä (luokka 4) asuinrakentamisen alueella ja eteläosassa pieneltä osin vaikeasti rakennettavaa pehmeikköä (luokka 3a). Muu alue on lähivirkistysaluetta, joka koostuu pääasiassa vaikeasti rakennettavasti pehmeiköstä, vaikeasti rakennettavasta rinnemaastosta (luokka 3b) ja erittäin vaikeasti rakennettavasta jyrkästä rinteestä (luokka 5b).

4.1 Rakennusten perustaminen

Alueet 1 ja 2

Rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti alueilla 1 ja 2. Perustamistapana voidaan käyttää maanvaraista anturaperustusta, joka ulotetaan tiiviiseen pohjamaahan asti. Kellarirakentamisessa ei ole rajoituksia, mutta se saattaa edellyttää louhintaa.

Alue 3a

Rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti tiiviiseen pohjamaahan ulotetun massanvaihdon varaan anturaperustuksena.

Alue 3b

Rakennukset voidaan perustaa anturaperustuksella maan- tai kallionvaraisesti murskekerroksen välityksellä. Kellarirakentamisessa ei ole rajoituksia. Alueella tulee varautua louhintaan tulevasta tasauksesta ja kellarirakentamisesta riippumatta.

Alue 4

Rakennukset tulee perustaa kantavan pohjamoreenin tai kallionpintaan asti lyödyillä tukipaaluilla. Alueella arvioidut paalupituudet ovat noin 10...12 metriä. Paalutetuista rakennuksista lähtevien johtojen liitoskohdissa tulee käyttää siirtymäläaattaa tai vastaavaa rakennetta vähentämään painumaeroista syntyviä haitallia siirtymiä. Viettoviemäreissä ja pinnantasauksessa ei tule käyttää minimikaltevuuksia minkä lisäksi piharakenteissa tulee varautua painumiin ilman kevennys- tai maanvahvistusrakenteina

Alue 5b

Rakennukset voidaan perustaa anturaperustuksella maan- tai kallionvaraisesti murskekerroksen välityksellä. Alueella tulee varautua louhintaan tulevasta tasauksesta ja kellarirakentamisesta riippumatta.

4.2 Kadut, pihat ja kunnallistekniikka

Alueet 1 ja 2

Kadut, pihat ja kunnallistekniikka voidaan perustaa maanvaraisesti murskekerroksen välityksellä.

Alue 3a

Kadut ja pihat voidaan perustaa maanvaraisesti. Putkijohdot voidaan perustaa perusmaan tai tiiviiseen maakerrokseen ulotetun massanvaihdon.

Alue 3b

Kadut, pihat ja kunnallistekniikka voidaan perustaa maan- tai kallionvaraisesti murskekerroksen välityksellä. Alueella tulee varautua louhintaan.

Alue 4

Kaduilla tulee käyttää kevennysrakennetta, jolla varmistetaan haitallisten painumien minimointi. Pihat ja viheralueet voidaan mahdollisesti perustaa ilman pohjanvahvistusta riippuen täyttöjen paksuudesta ja mikäli piha-alueille sallitaan vähäisiä painumia. Kunnallistekniikan perustamisessa tulee käyttää kevennysrakenteita ja eikä viettoviemäreissä saa käyttää minimikaltevuuksia.

Alue 5b

Kadut, pihat ja kunnallistekniikka voidaan perustaa maan- tai kallionvaraisesti murskekerroksen välityksellä. Alueella tulee varautua louhintaan.

5 JATKOTOIMENPITEET

Tuleville rakennuspaikoille tulee tehdä tarkemmat pohjatutkimukset. Lisäksi katualueilta tulee tehdä lisäpohjatutkimuksia kunnallistekniikan perustamista, katujen rakennekerrosten mitoitusta ja kaivantojen toteutusta varten.

6 YHTEENVETO

Kaavassa suunniteltu asuinrakentaminen sijaitsee melkein kokonaan helposti tai normaalisti rakennettavalla alueella. Ainoastaan alueen länsiosassa on hieman vaikeasti rakennettavaa syvää pehmeikköä asuinrakentamisen alueella ja eteläosassa pieneltä osin vaikeasti rakennettavaa pehmeikköä. Kadut ja kunnallistekniikka voidaan perustaa maanvaraisesti kaava-alueella paitsi alueen länsiosassa tulee varautua pohjanvahvistukseen tai kevennysrakenteisiin. Muu kaava-alueesta on lähivirkistysaluetta, joka koostuu pääasiassa vaikeasti rakennettavasti pehmeiköstä, vaikeasti rakennettavasta rinnemaastosta ja erittäin vaikeasti rakennettavasta jyrkästä rinteestä.

Tampereella 29. päivänä syyskuuta 2023

Destia Oy

Laatinut

Santtu Kuisma

Santtu Kuisma
DI, vanhempi konsultti

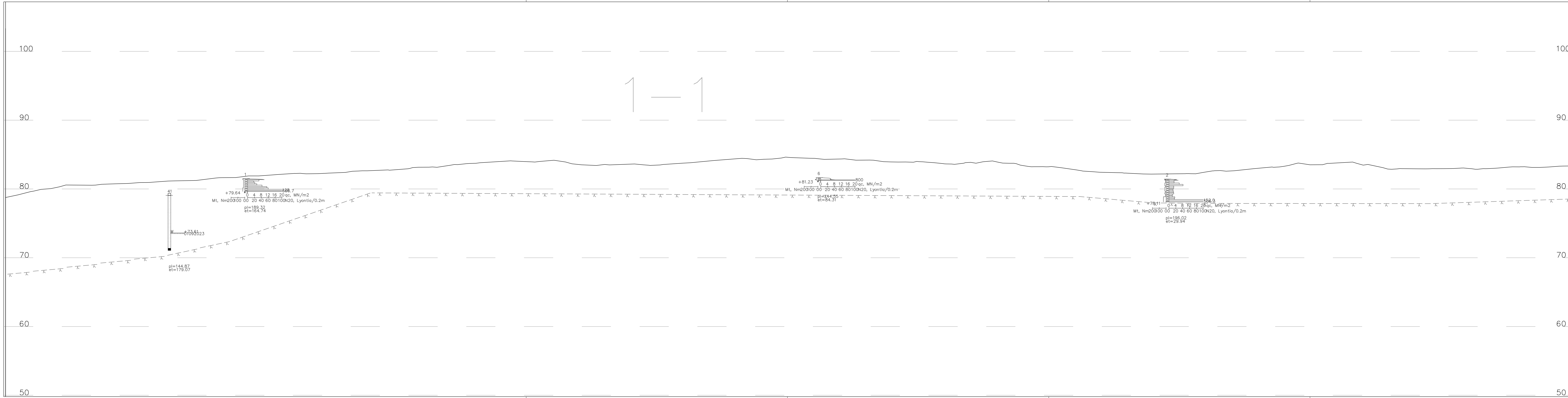
Tarkastanut

Joonas Mäenpää

Joonas Mäenpää
DI, ryhmäpäällikkö

Liitteet: Piirustukset GEO 510305.201-209
Stabiliteettilaskenta A-A
Rakennettavuusluokat ja niiden selitteet
Rakennettavuuskartta

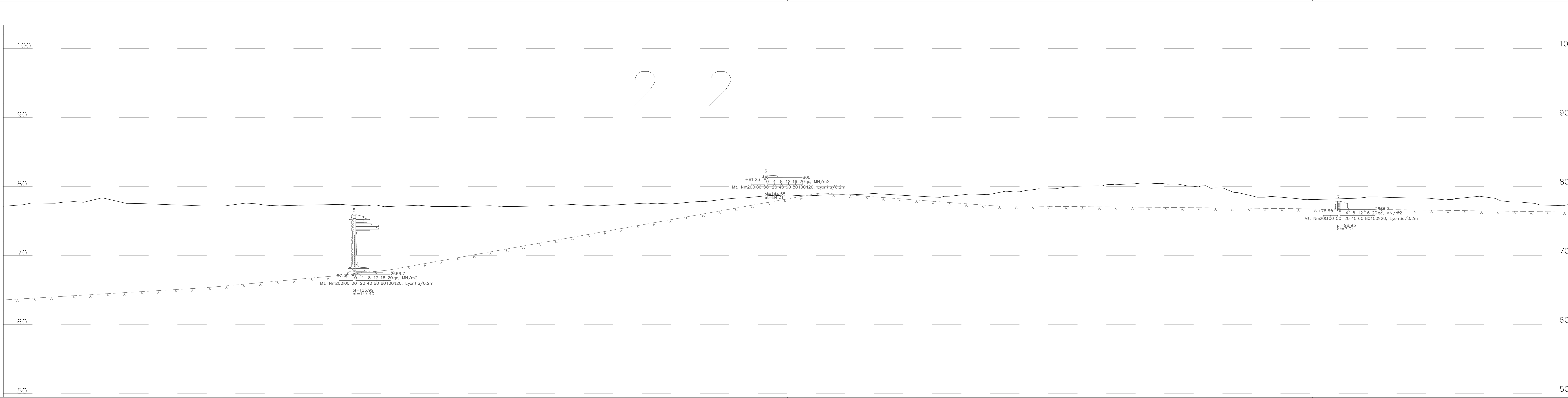




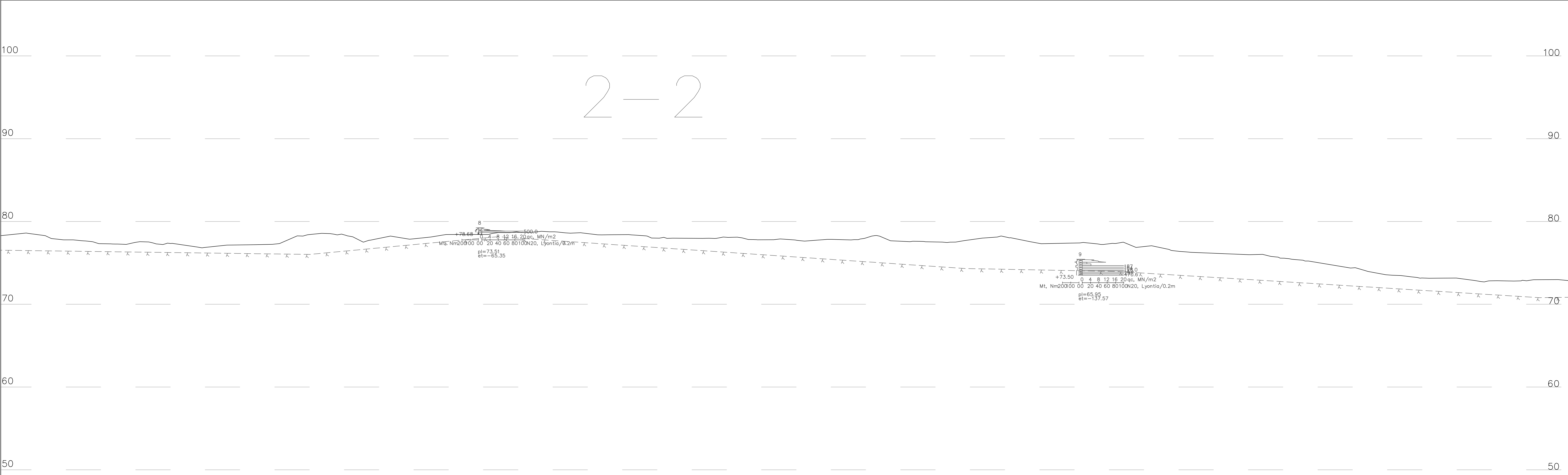
K.osa/ kylä	Korttel/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Piirustuslaji Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihti Kaava N175 Ridalinkallio rakennettavuusselvitys			Piirustuksen sisältö Pituusleikkaus 1-1 (1/2)		Mittakaava 1:200
DESTIA A COLAS COMPANY Infra suunnittelu Firdonkatu 2 1 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.202	Muutos	
			Loat. L.Lindberg	Tark. S.Kuisma	Pvm 29.9.2023
			Täyd.piirt.	Hyv.	



K.osa/ kylä	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Piirustuslaji Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihti Kaava N175 Ridalinkallio rakennettavuusselvitys			Piirustuksen sisältö Pituusleikkaus 1-1 (2/2)		Mittakaava 1:200
DESTIA A COLAS COMPANY Infra suunnittelu Firdonkatu 2 1 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.203	Muutos	
Loat. L.Lindberg	Tark. S.Kuisma	Täyd.piirt.	Hyv.	Pvm 29.9.2023	



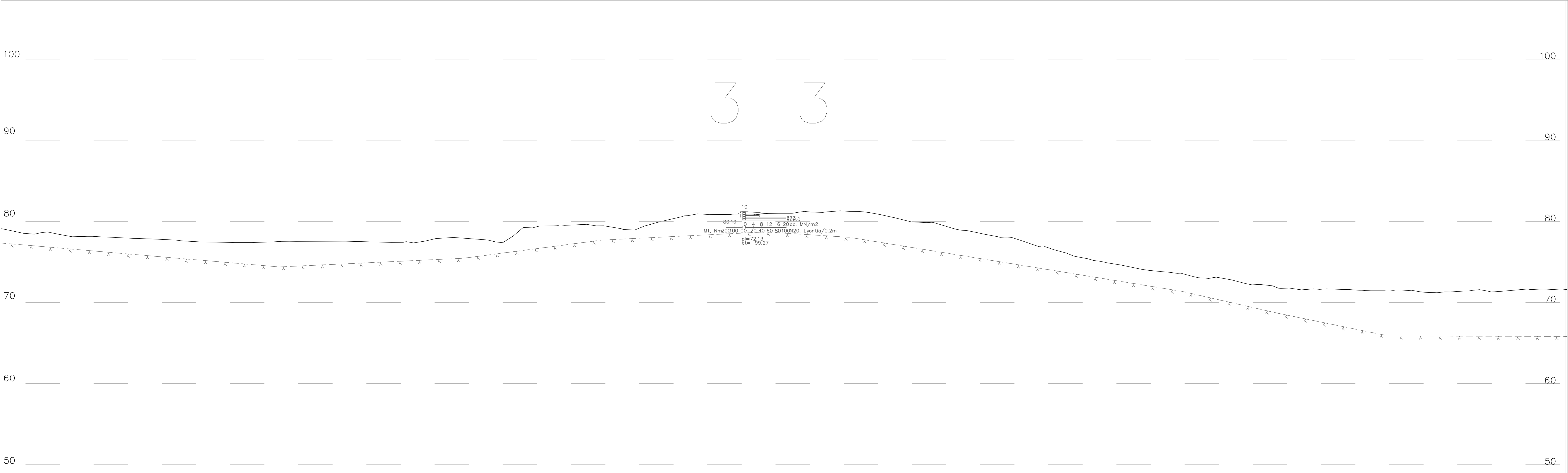
K.osa/ kylä	Korttel/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Piirustuslaji Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihti Kaava N175 Ridalinkallio rakennettavuusselvitys			Piirustuksen sisältö Pituusleikkaus 2-2 (1/2)		Mittakaava 1:200
DESTIA A COLAS COMPANY Infra suunnittelu Firdonkatu 2 T 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.204	Muutos	
			Laat. L.Lindberg	Tark. S.Kuisma	Pvm 29.9.2023
Täyd.piirt.			Hyv.		



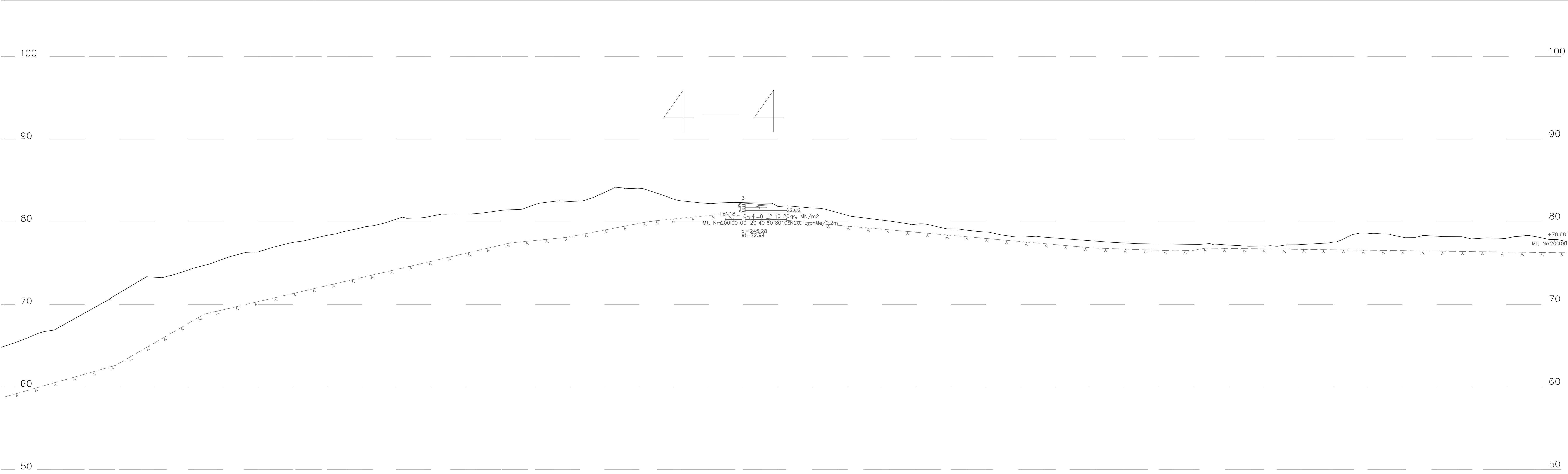
K.osa/ kylä	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintäjä		
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Päristuslaji Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihti Kaava N175 Ridalinkallio rakennettavuusselvitys			Päristuksen sisältö Pituusleikkaus 2-2 (2/2)	Mittakaava 1:200	
DESTIA A COLAS COMPANY Infrasuunnittelu Firdonkatu 2 T 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.205	Muutos	
Laat. L.Lindberg	Tark. S.Kuisma	Täyd.piirt.	Hyv.	Pvm 29.9.2023	



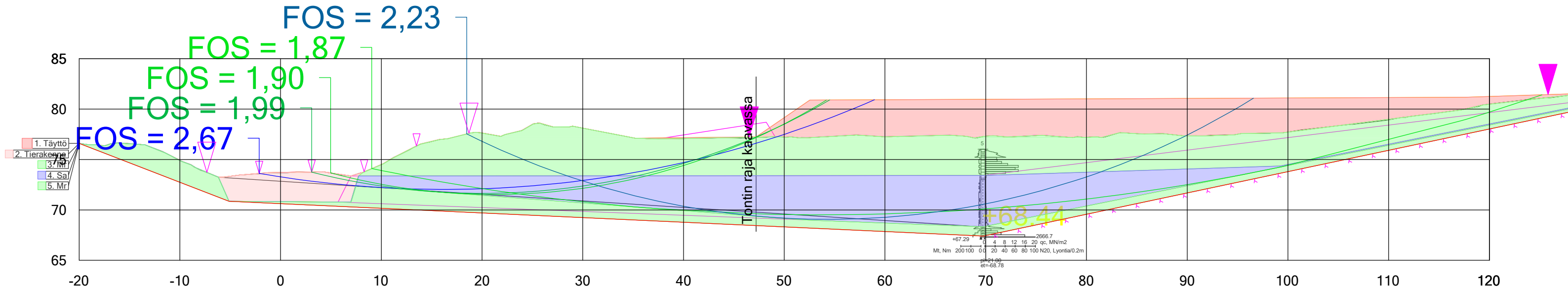
K.osa/ kylä	Korttel/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Piirustuslaji Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihti Kaava N175 Ridalinkallio rakennettavuusselvitys			Piirustuksen sisältö Pituusleikkaus 3-3 (1/2)		Mittakaava 1:200
DESTIA A COLAS COMPANY Infraosuunnittelu Firdonkatu 2 T 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.206	Muutos	
			Loat. L.Lindberg	Tark. S.Kuisma	Täyd.piirt. Hyv.
			Pvm 29.9.2023		



K.osa/ kylä	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintäjä		
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Päristuslaji Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihti Kaava N175 Ridalinkallio rakennettavuusselvitys			Päristuksen sisältö Pituusleikkaus 3-3 (1/2)	Mittakaava 1:200	
DESTIA A COLAS COMPANY Infrasuunnittelu Firdonkatu 2 T 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.207	Muutos	
Laat. L.Lindberg	Tark. S.Kuisma	Täyd.piirt.	Hyv.	Pvm 29.9.2023	



K.osa/ kylä	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintäjä		
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Päristuslaji Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihti Kaava N175 Ridalinkallio rakennettavuusselvitys			Päristuksen sisältö Pituusleikkaus 4-4 (1/2)	Mittakaava 1:200	
DESTIA A COLAS COMPANY Infrasuunnittelu Firdonkatu 2 T 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.208	Muutos	
Laat. L.Lindberg	Tark. S.Kuisma	Täyd.piirt.	Hyv.	Pvm 29.9.2023	

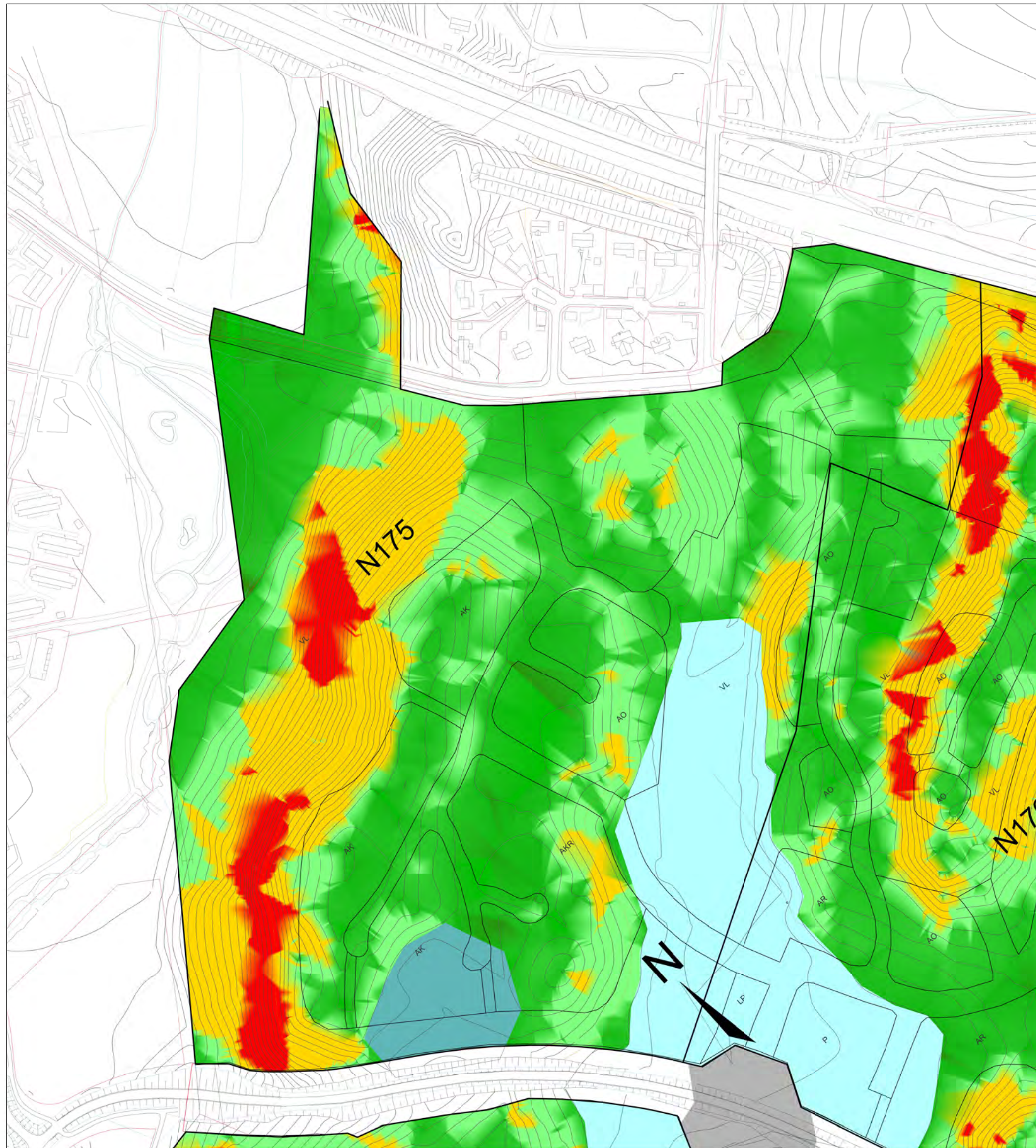


Id	Soil layer	γ [kN/m³]		γsat [kN/m³]		c [kPa]	Φ [°]	Δc [kPa/m]		ΔΦ [°/m]	Material Type	ru	ruq	ru'	Anisotropy Type	SuA/Su0	SuD/Su0	SuP/Su0
		γ	γsat	γsat	γsat			Δc	Δc	ΔΦ								
1	Täyttö	20,00	22,00	22,00	22,00	0,00	38,00				Independent on depth				Isotropic			
2	Tierakenne	20,00	22,00	22,00	22,00	0,00	38,00				Independent on depth				Isotropic			
3	Mr	18,00	20,00	20,00	20,00	0,00	34,00				Independent on depth				Isotropic			
4	Sa	16,00	16,00	16,00	16,00	5,00	0,00				Independent on depth				Isotropic			
5	Mr	18,00	20,00	20,00	20,00	0,00	34,00				Independent on depth				Isotropic			

Pore Pressure Settings: GW off, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

/Vihti, Ridalin alueen rakennettavuusselvitys
Leikkaus A-A stabiiliteetti
L.Lindberg/Destia Oy

RAKENNETTAVUUS		RAKENNETTAVUUSLUOKAN ALUSTAVAT OMINAISARVOT	ALUSTAVA PERUSTAMISTAPA
1	Helposti rakennettava	maaperä: - Sr, Hk, kuiva Mr, kantava maapohja - $p_{geo} = 200$ kPa maasto: - tasainen, kaltevuus < 10 % - helposti kuivatettava	rakennukset: - maanvaraiset anturat, perustamissyvyys $z \leq 1$ m kadut, pihat, viherrakenteet, yms.: - päällysrakenne maanvarainen putkikaivannot: - putkilinjat maanvaraiset, tukematon kaivanto mahdollinen*, lopputäytöt kaivumailloilla tiet: - päällysrakenne maanvarainen sillat: - maanvarainen peruslaatta
2	Normaalisti rakennettava	maaperä: - Si, Sa < 2 m, kantavan maapohjan syvyys < 2 m - $p_{geo} = 200$ kPa maasto: - loiva, kaltevuus < 10...15 % - helposti kuivatettava	rakennukset: - maanvaraiset anturat, perustamissyvyys $z \leq 2$ m kadut, pihat, viherrakenteet, yms.: - päällysrakenne maanvarainen putkikaivannot: - putkilinjat maanvaraiset, arinat sora/murske, tukematon kaivanto mahdollinen*, lopputäytöt soralla/murskeella tiet: - päällysrakenne maanvarainen sillat: - maanvarainen peruslaatta
3a	Vaikeasti rakennettava pehmeikkö	maaperä: - Si, Sa 2...3 m, Tv, Lj < 2 m, kantavan maapohjan syvyys > 2 m - $s_u \approx 10$ kPa, $p_{geo} = 50$ kPa, $s_{10} < 10$ cm maasto: - lähes tasainen - vaikeasti kuivatettava	rakennukset: - lyhyet 2...5 m paalut kovaan pohjaan, kantava alapohja kadut, pihat, viherrakenteet, yms.: - päällysrakenne maanvarainen, mahdollinen massanvaihto putkikaivannot: - putkilinjoille geotekstiili ja murskearina, kaivantojen keskivaikea tuenta*, lopputäytöt soralla/murskeella tiet: - päällysrakenne maanvarainen, mahdollinen massanvaihto sillat: - lyhyet 2...5 m paalut kovaan pohjaan
3b	Vaikeasti rakennettava rinnemaasto	maaperä: - Ka, Lo, Mr - $p_{geo} = 200$ kPa maasto: - jyrkkä, kaltevuus 15...30 % - helposti kuivatettava	rakennukset: - maanvaraiset anturat tasatulle moreenille tai irtilouhitulle kalliopohjalle kadut, pihat, viherrakenteet, yms.: - päällysrakenne maanvaraisesti tasatulle sivukaltevalle pohjalle (irtilouhinta) putkikaivannot: - putkilinjojen kanaalilouhinta, asennuslusta, lopputäytöt soralla/murskeella tiet: - päällysrakenne maanvaraisesti tasatulle sivukaltevalle pohjalle (irtilouhinta) sillat: - louhinta, kallionvarainen peruslaatta
4	Vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö	maaperä: - Sa 3...10 m, Tv, Lj 2...3 m - $s_u \approx 10$ kPa, $s_{10} = 10$...30 cm maasto: - tasainen - vaikeasti kuivatettava	rakennukset: - paaluperustus L = 5...14 m, kantava alapohja kadut, pihat, viherrakenteet, yms.: - mahdollinen pilaristabilointi 3...10 m putkikaivannot: - mahdollinen putkilinjan paaluttaminen tai pilaristabilointi 3...10 m ja murskearina, vaikea tuenta*, lopputäyttö soralla/murskeella tiet: - mahdollinen massanvaihto tai paalulaatta sillat: - paaluperustus L = 5...14 m
5a	Erittäin vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö	maaperä: - Sa 10...15 m, Tv, Lj 3...4 m - $s_u \approx 7$ kPa, $s_{10} = 30$...40 cm maasto: - tasainen - vaikeasti kuivatettava	rakennukset: - paaluperustus, L = 14...28 m, kantava alapohja kadut, pihat, viherrakenteet, yms.: - pilaristabilointi 10...15 m tai paalulaatta putkikaivannot: - putkilinjan paaluttaminen tai pilaristabilointi 10...15 m ja murskearina, vaikea tuenta*, lopputäyttö soralla/murskeella tiet: - paalulaatta sillat: - paaluperustus, L = 14...28 m
5b	Erittäin vaikeasti rakennettava jyrkkä rinne	maaperä: - Ka, (Lo) - $p_{geo} = 3$ MPa maasto: - erittäin jyrkkä, kaltevuus > 30% - helposti kuivatettava	rakennukset: - perustaminen anturoin louhitulle kalliopohjalle, louhintasyvyys 0,5 m alapohjan alapuolelle kadut, pihat, viherrakenteet, yms.: - päällysrakenne perustetaan louhitulle kalliopohjalle putkikaivannot: - louhittu kaivanto, asennuslusta, lopputäyttö soralla/murskeella tiet: - päällysrakenne perustetaan louhitulle kalliopohjalle sillat: - louhittu pohja, kallionvarainen peruslaatta
6	Rakentamiseen erittäin huonosti soveltuva alue	maaperä: - Sa > 15 m, Tv, Lj > 4 m - $s_u \approx 7$ kPa, $s_{10} > 40$ cm maasto: - tasainen - vaikeasti kuivatettava	rakennukset: - paaluperustus L = ≥ 28 m, kantava alapohja kadut, pihat, viherrakenteet, yms.: - alueellinen pohjanvahvistus esim. pilaristabilointi > 15 m tai paalulaatta putkikaivannot: - putkilinjan paaluttaminen, erittäin vaikea tuenta*, lopputäyttö soralla/murskeella tiet: - paalulaatta sillat: - paaluperustus L = ≥ 28 m
7	Lisäselvityksiä vaativat alueet	maaperä ja olosuhteet, esimerkiksi: - mahdolliset pilaantuneiden maiden alueet, esimerkiksi vanhat kaatopaikat, huoltoasemat, teollisuusalueet - mahdolliset sulfidisavialueet - rakennetut alueet (täytöt) - paineellisen pohjaveden alueet - vaikeasti kaivettavat lohkaraiset alueet	Perustamistapojen määrittäminen vaatii lisäselvityksiä alueen pohjasuhteista ja muista erityistekijöistä.
8	Vesialueet	- vesisyvyys - pohjan laatu (maaperä) - pohjan kaltevuus	Perustamistapojen määrittäminen vaatii lisäselvityksiä alueen pohjasuhteista ja muista erityistekijöistä kuten: - sedimentin paksuus ja laatu (pilaantuneisuus) - kantavan pohjan syvyys - alueellinen vakavuus - merelliset olosuhteet, tulvasuojelu
SELITYKSET: Lj = lieju Tv = turve Sa = savi Si = siltti Hk = hiekka Sr = sora Mr = moreeni Lo = lohkarieet Ka = kallio		p_{geo} = alustava geotekninen kantavuus käyttörajatilassa s_u = saven suljettu leikkauslujuus s_{10} = savipohjan painuma 10 kPa:n kuormalla (vastaa 0,5 m paksua täyttöpöngertä) * = kaivannon luiskauksen / tuennan määrittely vaadittavan pätevyyden omaava suunnittelija tarkemmissa suunnitteluvaiheissa	



1	Helposti rakennettava
2	Normaalisti rakennettava
3a	Vaikeasti rakennettava pehmeikkö
3b	Vaikeasti rakennettava rinnemaasto
4	Vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö
5b	Erittäin vaikeasti rakennettava jyrkkä rinne

Vihdin ridalin alueen rakennettavuus selvitys	
Sisältö: Vihdin ridalin alueen rakennettavuuskartta alue N175	
Tekijä: L.Lindberg	Mittakaava: 1:3000
Tarkastaja: Santtu Kuisma	Pvm: 19.9.2023
 A COLAS COMPANY	



VIHDIN KUNTA

Asemakaava N176 Ridalinmetsä II

Rakennettavuusselvitys
29.9.2023

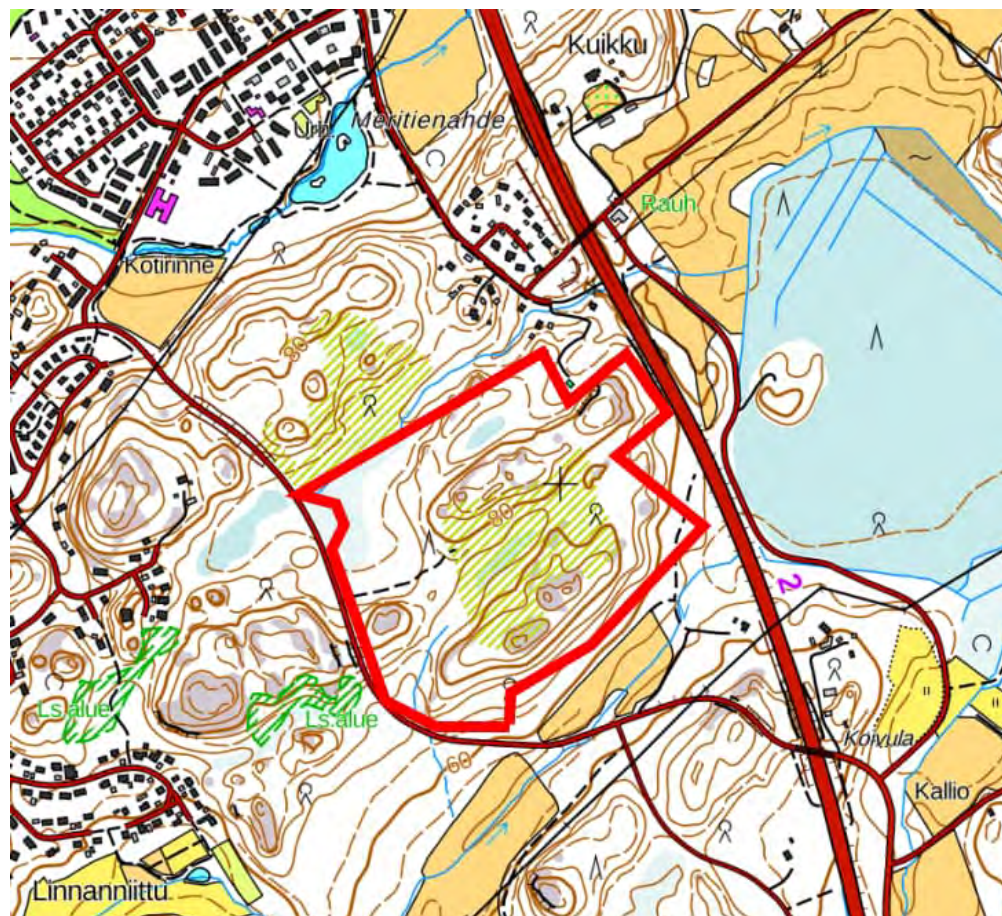
Vihdin kunta
Asemakaava N176 Ridalinmetsä II

RAKENNETTAVUUSSELVITYS

Sisällysluettelo

1	TOIMEKSIANTO	3
2	TUTKIMUKSET JA POHJASUHTEET	4
2.1	Pohjasuhteet alueella asemakaava N176 Ridalinmetsä II	4
2.2	Pohjavesi	4
3	ALUEELLINEN VAKAVUUS	5
4	RAKENNETTAVUUS	5
4.1	Rakennusten perustaminen	6
4.2	Kadut, pihat ja kunnallistekniikka	7
5	JATKOTOIMENPITEET	7
6	YHTEENVETO	8

1 TOIMEKSIANTO



Kaavan N 176 suunnittelualueen rajausta punaisella.

Toimeksiannosta olemme tehneet rakennettavuusselvityksen Vihdin kunnassa sijaitsevan Nummelan taajamassa kaavalle N176 Ridalinmetsä II. Kaava-alue sijaitsee Ridalin alueella. Toimeksiantajana on Vihdin kunnan kaavoitus.

Rakennettavuusselvitys koskee suunnittelualuetta, jonka etäisyys on Nummelan taajamasta etelään 2 kilometriä. Suunnittelualue rajautuu idästä valtatie 2:een, etelässä kaavaan N179 ja lännessä Pihtisillantieen sekä pohjoisessa N175 Ridalinkallion asemakaavaan. Alue on lähes kokonaisuudessaan rakentamatonta tiheää ja mäkistä metsää. Suunnittelualueen koko on noin 23 ha.

Selvitysalueen kaavaehdotuksessa on alueelle suunniteltu pääosin pientalovaltaista rakentamista sekä päivittäistavarakauppaa ja julkisia palveluita. Tässä selvityksessä on selvitetty alueen rakennettavuutta kaavaehdotuksen pohjalta. Pohjatutkimuksia ja maaperätietoja hyödyntämällä on selvitetty alueen rakennettavuutta sekä talojen, pihojen, katujen ja vesihuollon alustavia perustamistapoja.

2 TUTKIMUKSET JA POHJASUHTEET

Alueella tehtiin maaperätutkimuksia 25 tutkimuspisteessä. Tutkimuksista puristinheijarikairauksia oli 16 kpl, porakonekairauksia 7 kpl, tärykairauksia 2 kpl ja häiriintyneitä maanäytepisteitä 1 kpl. Alueelle asennettiin lisäksi pohjaveden havaintoputki ja yhdestä olemassa olevasta pohjaveden havaintoputkesta mitattiin pohjavedenpinta tutkimuksien yhteydessä. Häiriintyneistä maanäytteistä määritettiin maalaji, rakeisuus ja vesipitoisuus. Pohjatutkimuksista vastasi GeoUnion Oy syyskuussa 2023.

Tutkimuspisteiden tarkempi sijainti on esitetty pohjatutkimuskartassa. Maaperän tutkimustulokset on esitetty pohjatutkimusleikkauksissa.

Selvityksen tasokoordinaattijärjestelmä on ETRS-GK24. Korkeusjärjestelmä on N2000.

2.1 Pohjasuhteet alueella asemakaava N176 Ridalinmetsä II

Alueen maanpinta on hyvin vaihtelevaa ja korkeus vaihtelee välillä +69,4...90,7. Korkeimmillaan maanpinta on alueen keski- ja eteläosissa, joista maanpinta laskee joka suuntaan alimmilleen alueen pohjoisosaan. Alueen etelä- ja pohjoisosassa on jyrkkää rinneastaosta ja muualla maanpinnan vaihtelu on loivempaa.

Kairauksissa oli havaittu suurimmalta osin pintamaan alapuolella moreeni- tai kitkamaakerros, joka on vaihdellut tiiviydeltään melko tiiviistä erittäin tiiviiseen. Alueen länsiosassa havaittiin pintamaakerroksen alapuolella silttikerros ja lihavan saven kerros, joka vaihteli paksuudeltaan noin 2...7 metriin. Savikerroksen alla oli tiivis moreenimaakerros. Tutkimuspisteissä 18 ja 32 tehtiin tärykairaukset, joiden perusteella kallio on ollut heti maanpinnassa. Puristinheijarikairaukset ovat päättyneet noin 0,2...9,2 m syvyydelle maanpinnasta tiiviiseen maakerrokseen tai kiveen, lohkareseen tai kallioon. Porakonekairauksessa kallionpinta havaittiin noin 0,5...3,0 metrin syvyydellä maanpinnasta.

Häiriintynyt maanäyte otettiin tutkimuspisteestä 27 syvyydeltä 0,7 metriä. Maanäytteen perusteella maalaji oli hiekkaa (Hk), jonka vesipitoisuus oli 1,8 %:a kuivapainosta laskettuna.

2.2 Pohjavesi

Tutkimusalueen länsiosaan asennettiin pohjavesiputki. Maanpinta pohjaveden havaintoputken kohdalla on n. +71,27. Pohjaveden havaintoputki asennettiin 25.8.2023 ja pohjaveden korkeus mitattiin 25.8.2023 ja 1.9.2023. Pohjaveden pinnan taso vaihteli +65,77...+65,90 eli noin 5,3–5,5 metrin syvyydellä maanpinnasta. Lisäksi tutkimuspisteen 21 lähellä olevasta vanhasta pohjaveden havaintoputkesta tehtiin mittausta 18.8.2023 ja siinä maanpinta oli n. + 72,88 ja pohjavedenpinta tasolla + 71,28 eli noin 1,6 metrin syvyydellä maanpinnasta.

3 ALUEELLINEN VAKAVUUS

Suunnittelualan alueellista vakavuutta on tarkasteltu Geocalc 5.0-laskentaohjelmistolla. Alueen länsiosasta tehtiin tarkastelu paksuimman savikerroksen alueelta. Laskennan tuloksina on saatu, että tonteilla sallitaan 2,0 metrin paksuiset täytöt, jolloin vielä vaadittu kokonaisvarmuus 1,8 saavutetaan. Laskennan tulokset ovat liitteenä.



Leikkaus B-B sijainti.

4 RAKENNETTAVUUS

Kaava-alueelle on tehty rakennettavuuskartta Makudigi-hankkeen mukaisella menetelmällä. Rakennettavuuskartta sekä rakennettavuusluokkien selitykset ovat liitteinä.

Alueelle on kaavaehdotuksessa esitetty pääosin pientalovaltaista rakentamista ja lisäksi päivittäistavarakauppaa sekä julkisia palveluita. Kaavassa suunniteltu rakennusala sijaitsee paljolti helposti tai normaalisti rakennettavalla alueella (luokat 1 ja 2). Ainoastaan alueen länsiosassa on hieman vaikeasti rakennettavaa pehmeikköä (luokka 3a) asuinrakentamisen alueella ja keski- ja eteläosassa vaikeasti rakennettavaa rinnemaastoa sekä erittäin vaikeasti rakennettavaa jyrkkää rinnettä (luokka 3b ja 5b). Muu alue on pysäköinti- ja lähivirkistysaluetta, jossa sijaitsevat vaikeasti rakennettava pehmeikkö (luokka 3a) vaikeasti rakennettava rinnemaasto (luokka 3 b) ja erittäin vaikeasti rakennettava jyrkkä rinne (luokka 5b).

4.1 Rakennusten perustaminen

Alueet 1 ja 2

Rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti alueilla 1 ja 2. Perustamistapana voidaan käyttää maanvaraista anturaperustusta, joka ulotetaan tiiviiseen pohjamaahan asti. Kellarirakentamisessa ei ole rajoituksia, mutta se saattaa edellyttää louhintaa.

Alue 3a

Rakennukset tulee perustaa kantavan pohjamaareenin tai kallionpintaan asti lyödyillä tukipaaluilla. Alueella arvioitut paalupituudet ovat noin 6...12 metriä. Paalutetuista rakennuksista lähtevien johtojen liitoskohdissa tulee käyttää siirtymäläattaa tai vastaavaa rakennetta vähentämään painumaeroista syntyviä haitallia siirtymiä. Viettoviemäreissä ja pinnantasauksessa ei tule käyttää minimikaltevuuksia minkä lisäksi piharakenteissa tulee varautua painumiin ilman kevennys- tai maanvahvistusrakenteina

Alue 3b

Rakennukset voidaan perustaa anturaperustuksella maan- tai kallionvaraisesti murskekerroksen välityksellä. Kellarirakentamisessa ei ole rajoituksia. Alueella tulee varautua louhintaan tulevasta tasauksesta ja kellarirakentamisesta riippumatta.

Alue 5b

Rakennukset voidaan perustaa anturaperustuksella maan- tai kallionvaraisesti murskekerroksen välityksellä. Alueella tulee varautua louhintaan tulevasta tasauksesta ja kellarirakentamisesta riippumatta.

4.2 Kadut, pihat ja kunnallistekniikka

Alueet 1 ja 2

Kadut, pihat ja kunnallistekniikka voidaan perustaa maanvaraisesti murskekerroksen välityksellä.

Alue 3a

Kaduilla tulee käyttää kevennysrakennetta, jolla varmistetaan haitallisten painumien minimointi. Pihat ja viheralueet voidaan mahdollisesti perustaa ilman pohjanvahvistusta riippuen täyttöjen paksuudesta ja mikäli piha-alueille sallitaan vähäisiä painumia. Kunnallistekniikan perustamisessa tulee käyttää kevennysrakenteita ja eikä viettoviemäreissä saa käyttää minimikaltevuuksia.

Alue 3b

Kadut, pihat ja kunnallistekniikka voidaan perustaa maan- tai kallionvaraisesti murskekerroksen välityksellä. Alueella tulee varautua louhintaan.

Alue 5b

Kadut, pihat ja kunnallistekniikka voidaan perustaa maan- tai kallionvaraisesti murskekerroksen välityksellä. Alueella tulee varautua louhintaan.

5 JATKOTOIMENPITEET

Tuleville rakennuspaikoille tulee tehdä tarkemmat pohjatutkimukset. Lisäksi katualueilta tulee tehdä lisäpohjatutkimuksia kunnallistekniikan perustamista, katujen rakennekerrosten mitoittamista ja kaivantojen toteutusta varten.

6 YHTEENVETO

Kaavassa suunniteltu rakennusala sijaitsee paljolti helposti tai normaalisti rakennettavalla alueella. Ainoastaan alueen länsiosassa on hieman vaikeasti rakennettavaa pehmeikköä asuinrakentamisen alueella ja keski- ja eteläosassa vaikeasti rakennettavaa rinnemaastoa sekä erittäin vaikeasti rakennettavaa jyrkkää rinnettä. Kadut ja kunnallistekniikka voidaan perustaa maanvaraisesti kaava-alueella paitsi alueen länsiosassa tulee varautua pohjanvahvistukseen tai kevennysrakenteisiin. Muu alue on pysäköinti- ja lähivirkistysaluetta, jossa sijaitsevat vaikeasti rakennettava pehmeikkö, vaikeasti rakennettava rinnemaasto ja erittäin vaikeasti rakennettava jyrkkä rinne.

Tampereella 29. päivänä syyskuuta 2023

Destia Oy

Laatinut

Santtu Kuisma

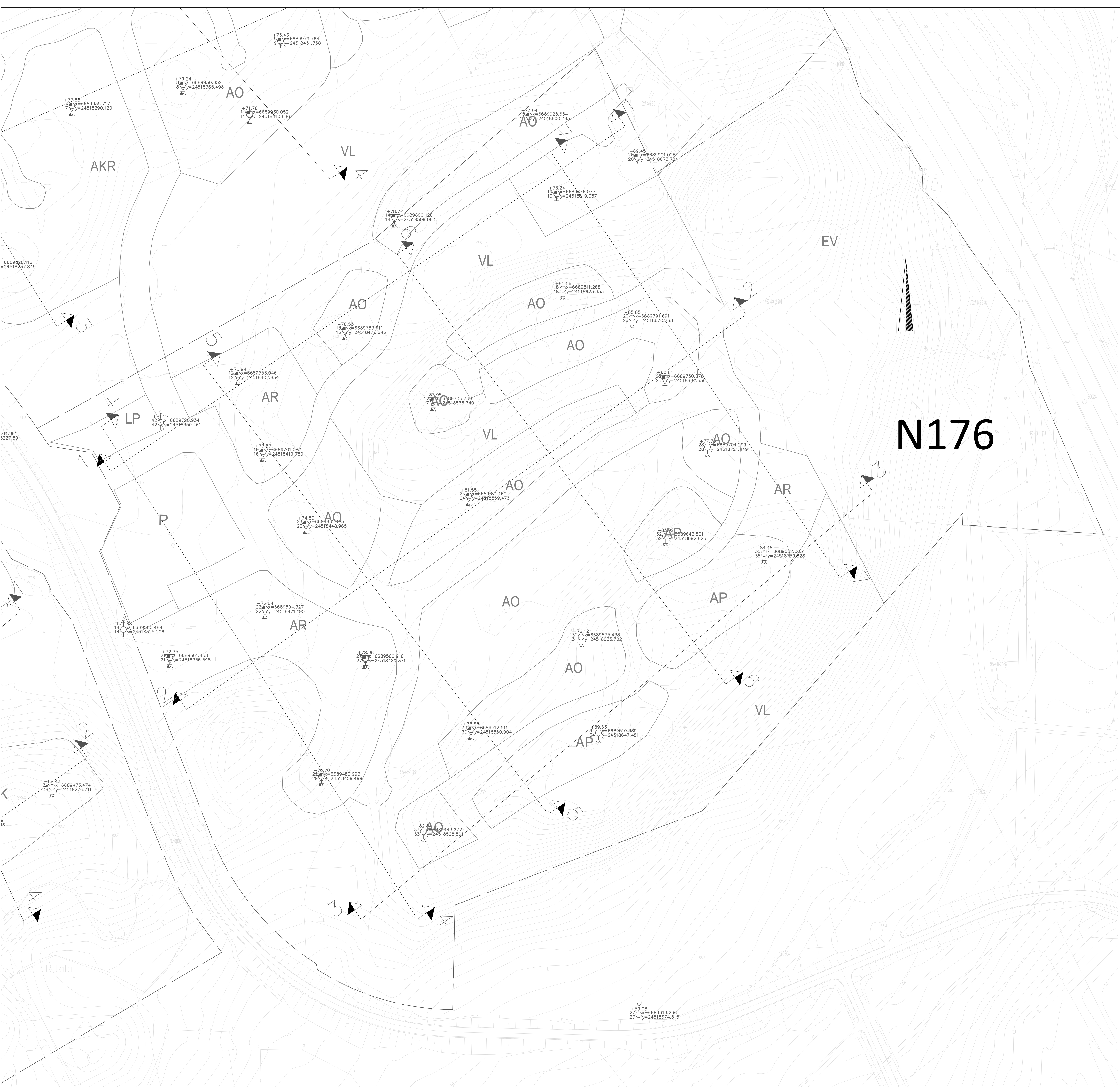
Santtu Kuisma
DI, vanhempi konsultti

Tarkastanut

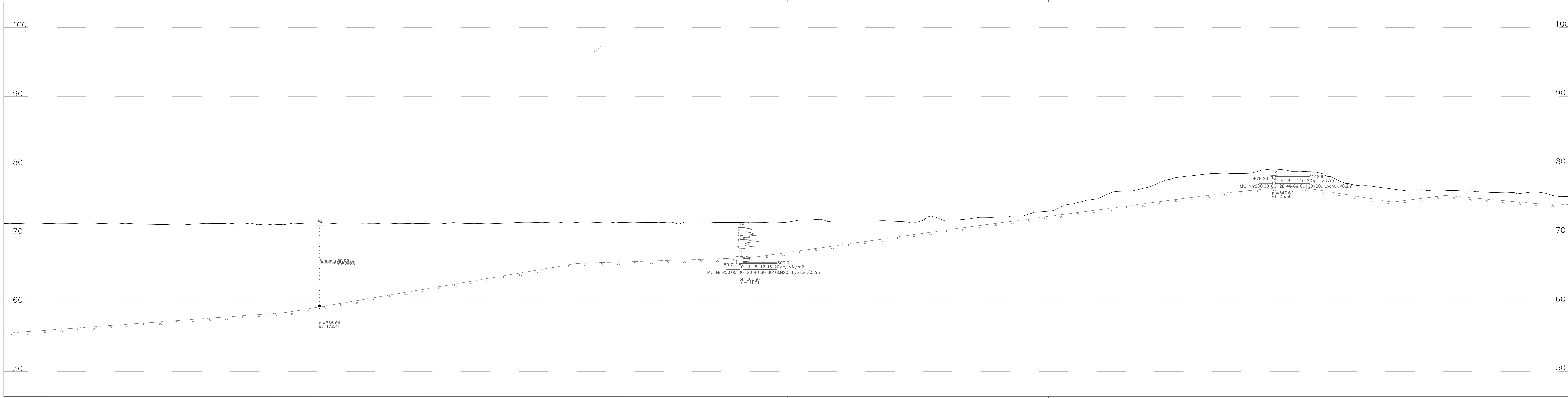
Joonas Mäenpää

Joonas Mäenpää
DI, ryhmäpäällikkö

Liitteet: Piirustukset GEO 510305.211-225
Stabiliteettilaskenta B-B
Rakennettavuusluokat ja niiden selitteet
Rakennettavuuskartta



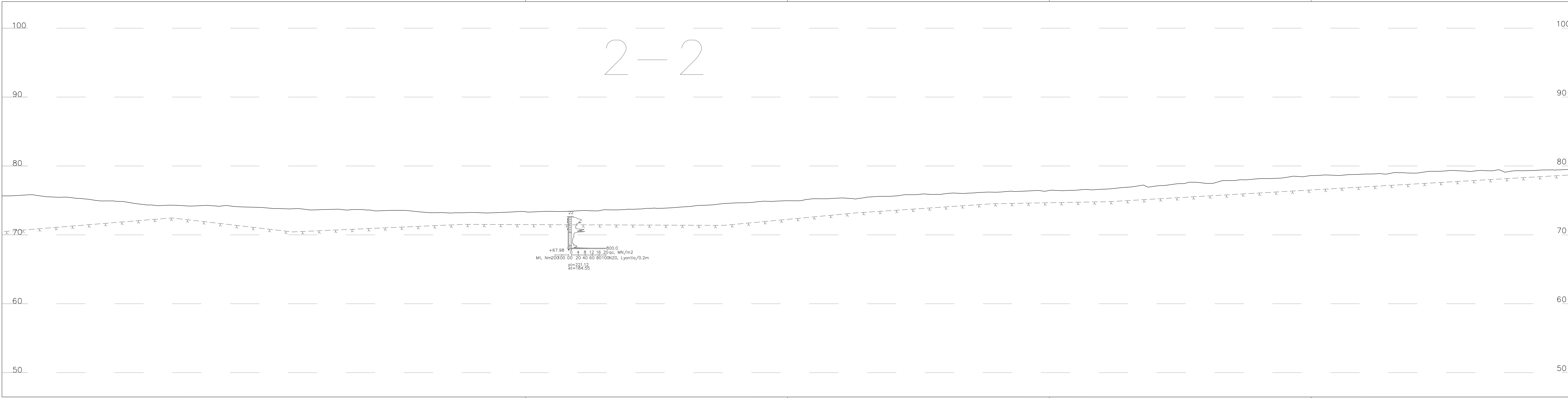
K.osa/ kyla	Korttel/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintä	
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Pirustusloji Asemapiirustus	
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Pirustuksen sisältö	Mittakaava
Vintti Kaava N176 Ridalmetsä II rakennettavuusselvitys			Pohjatutkimuskartta	1:1000
DESTIA A COLAS COMPANY Infrasuunnittelu Pirkanenkatu 2, T 151 00520 Helsinki Laat. Santtu Kuisma			GEO 510305	Tiedosto 510305
Tark. Joonas Mäenpää			Täyd.pirt. Hyv.	Pvm 29.9.2023



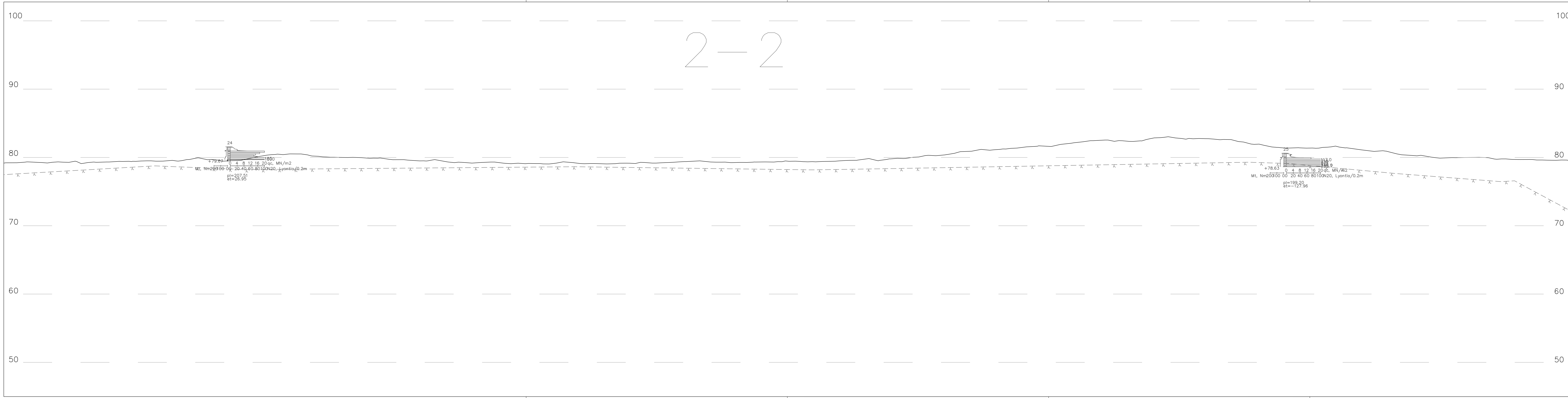
K.osa/ kylä	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Piirustuslaji Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihti Kaava N176 Ridalinmäki II rakennettavuus selvitys			Piirustuksen sisältö Pituusleikkaus 1-1 (1/2)		Mittakaava 1:200
 A COLAS COMPANY Infra suunnittelu Firdonkatu 2 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.212	Muutos	
Laat. L.Lindberg		Tark. S.Kuisma	Täyd.piirt.	Hyv.	Pvm 29.9.2023



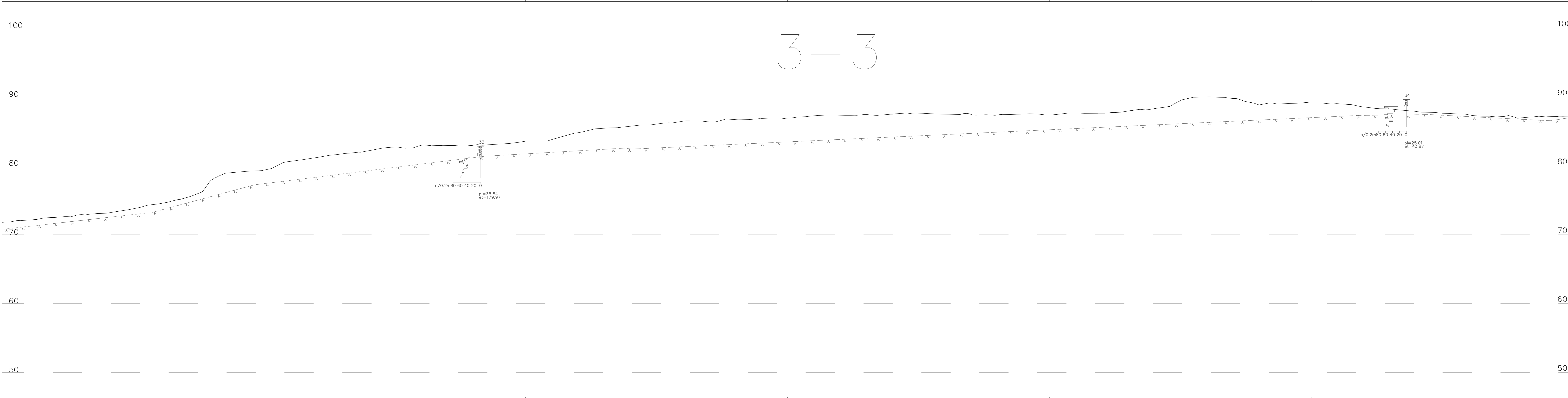
K.osa/ kylä	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide			Piiirustulaji		
Pohjarakennus			Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piiirustuksen sisäitö		Mittakaava
Vihti			Pituusleikkaus 1-1 (2/2)		1:200
Kaava N176 Ridalinmetsä II rakennettavuusselvitys					
DESTIA A COLAS COMPANY			GEO	Työnlro 510305	Tiedosto
Infrastrukturiittely Firdonkatu 2 1 151 00520 Helsinki			Piir.nro 510305.213	Muutos	
Laat. L.Lindberg	Tark. S.Kuisma	Täyd.piirt.	Hyv.	Pvm 29.9.2023	



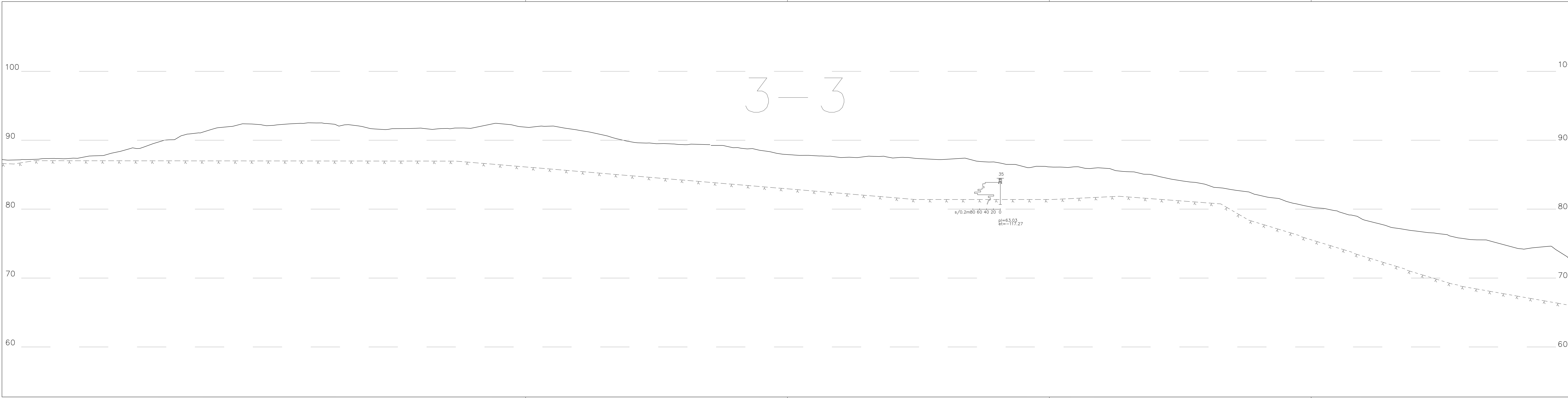
K.osa/ kylä	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Piirustuslaji Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihti Kaava N176 Ridalinmetsä II rakennettavuusselvitys			Piirustuksen sisältö Pituusleikkaus 2-2 (1/2)	Mittakaava 1:200	
DESTIA A COLAS COMPANY Infraosunnittelu Firdonkatu 2 1 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.214	Muutos	
			Laat. L.Lindberg	Tark. S.Kuisma	Pvm 29.9.2023
			Täyd.piirt.	Hyv.	



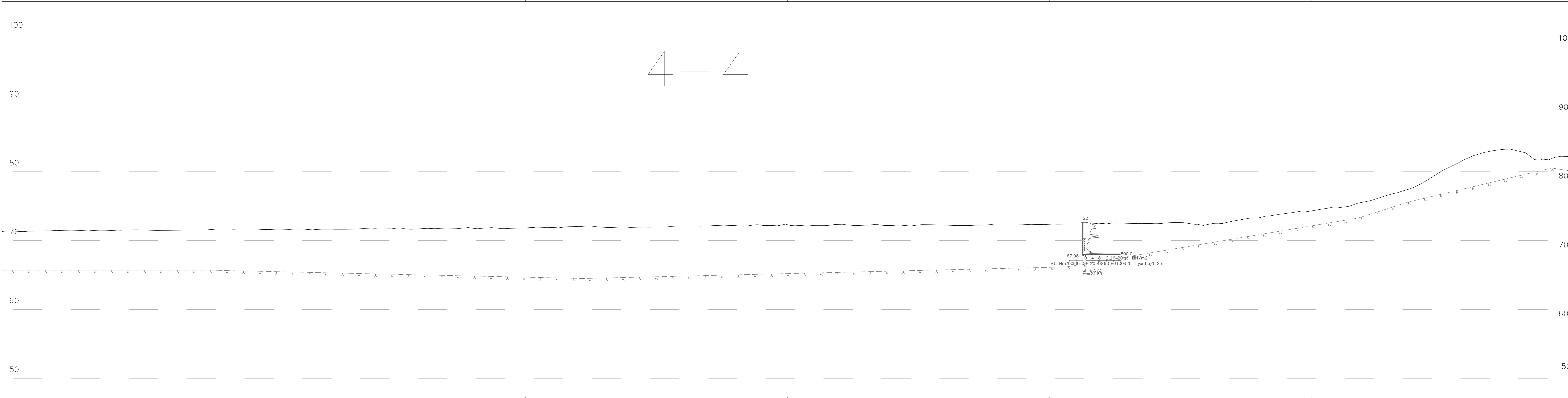
K.osa/ kylä	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide			Piiirustuslaji		
Pohjarakennus			Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piiirustuksen sisältö		Mittakaava
Vihti			Pituusleikkaus 2-2 (2/2)		1:200
Kaava N176 Ridalinmetsä II rakennettavuusselvitys					
DESTIA A COLAS COMPANY Infraosunnittelu Firdonkatu 2 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro	Tiedosto
			Piir.nro	510305	Muutos
			510305.215		
Laat.		Tark.	Täyd.piirt.	Hyv.	Pvm
L.Lindberg		S.Kuisma			29.9.2023



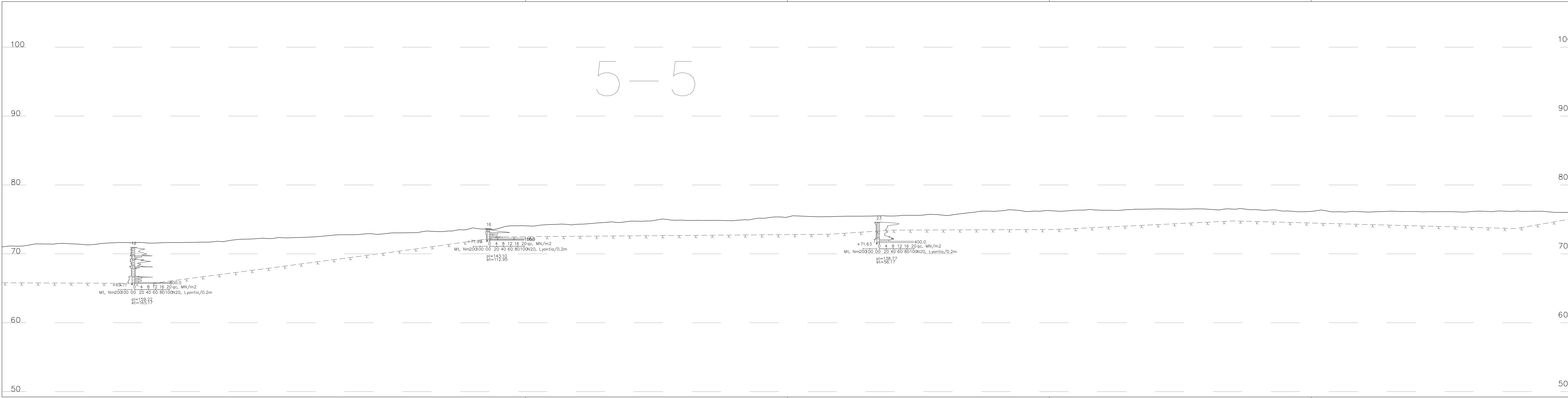
K.osa/ kylä	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Piirustuslaji Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihti Kaava N176 Ridalinmetsä II rakennettavuusselvitys			Piirustuksen sisältö Pituusleikkaus 3-3 (1/2)		Mittakaava 1:200
DESTIA A COLAS COMPANY Infrosuunnittelu Firdonkatu 2 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.216	Muutos	
Laat. L.Lindberg		Tark. S.Kuisma	Täyd.piirt.	Hyv.	Pvm 29.9.2023



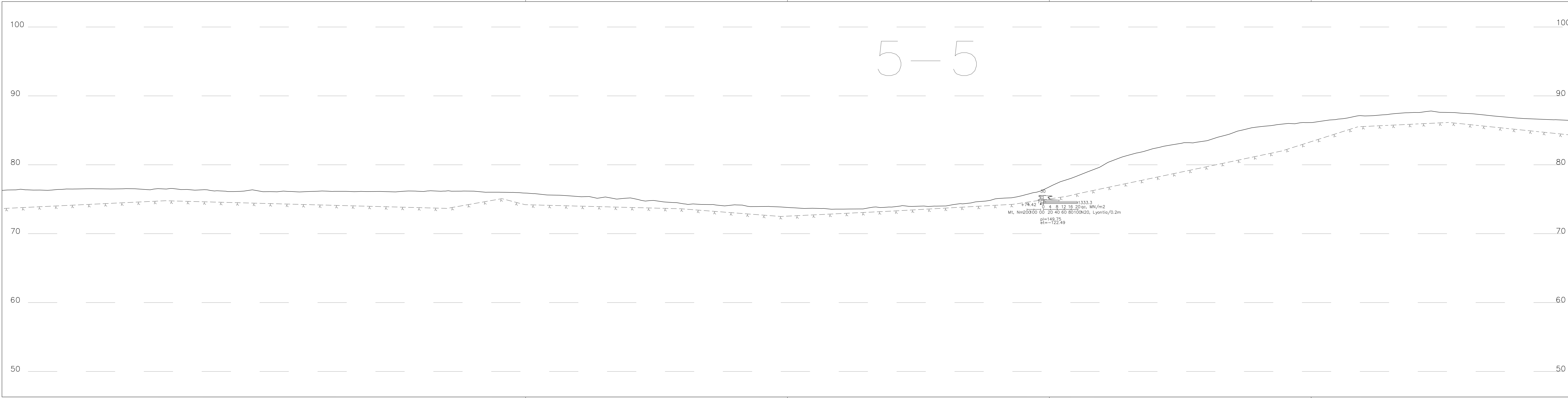
K.osa/ kylä	Korttel/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Piirustuslaji Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihti Kaava N176 Ridalinmetsä II rakennettavuusselvitys			Piirustuksen sisältö Pituusleikkaus 3-3 (2/2)		Mittakaava 1:200
DESTIA A COLAS COMPANY Infra suunnittelu Firdonkatu 2 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.217	Muutos	
Laat. L.Lindberg		Tark. S.Kuisma	Täyd.piirt.	Hyv.	Pvm 29.9.2023



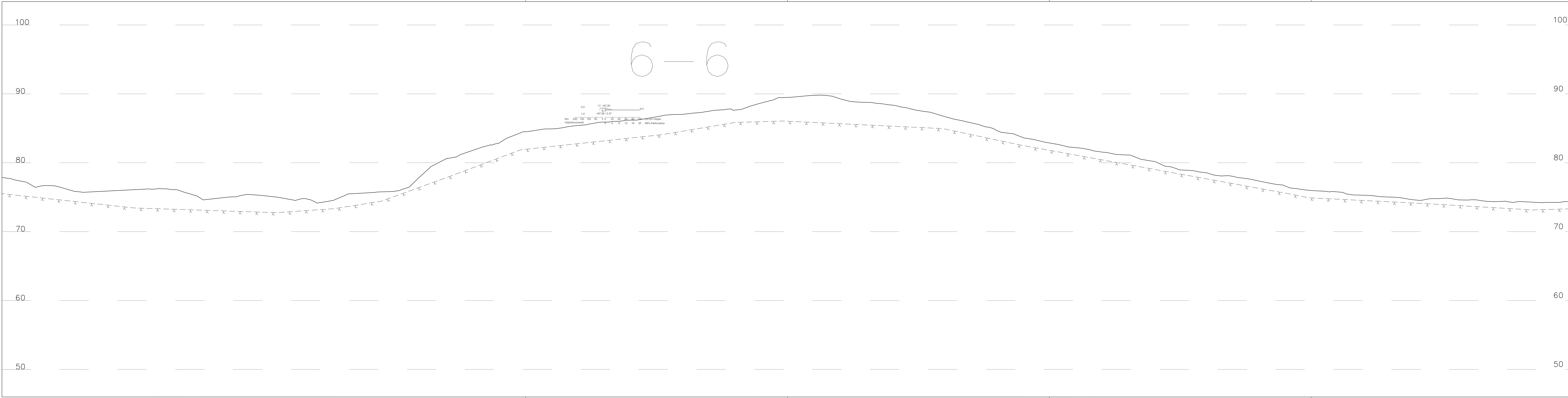
K.osa/ kylä	Korttel/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Piirustuslaji Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihti Kaava N176 Ridalinmetsä II rakennettavuus selvitys			Piirustuksen sisältö Pituusleikkaus 4-4 (1/2)		Mittakaava 1:200
DESTIA A COLAS COMPANY Infra suunnittelu Firdonkatu 2 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.218	Muutos	
Laat. L.Lindberg		Tark. S.Kuisma	Täyd.piirt.	Hyv.	Pvm 29.9.2023



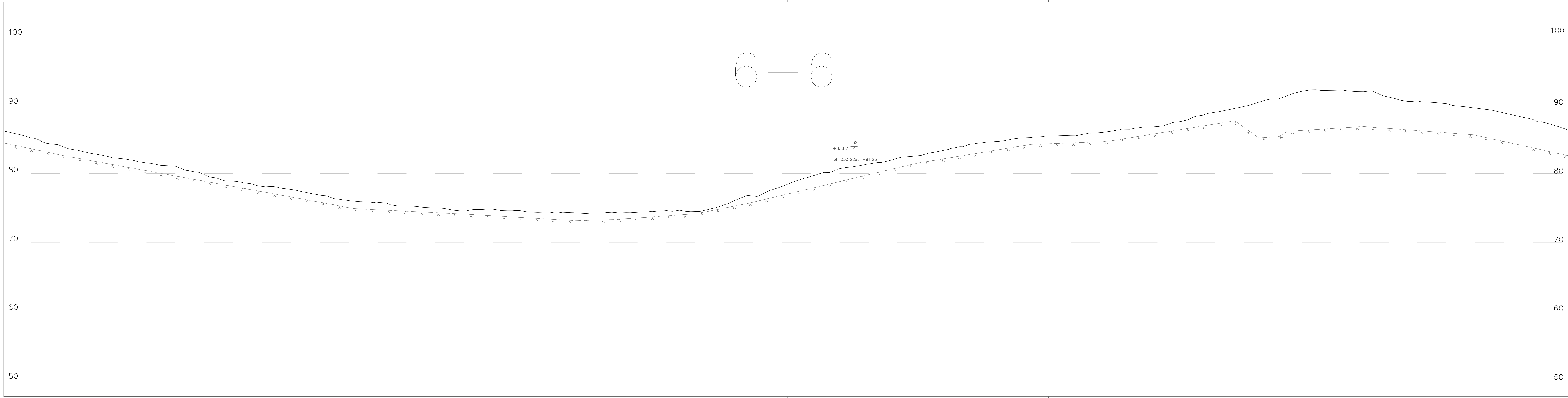
K.osa/ kylä	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide			Päärakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Päärakennuksen sisältö		
Vihti			Pituusleikkaus 5-5 (1/2)		
Kaava N176 Ridalinmetsä II rakennettavuus selvitys			Mittakaava 1:200		
DESTIA A COLAS COMPANY Infra suunnittelu Firdonkatu 2 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.220	Muutos	
Laat. L.Lindberg		Tark. S.Kuisma	Täyd.piirt.	Hyv.	Pvm 29.9.2023



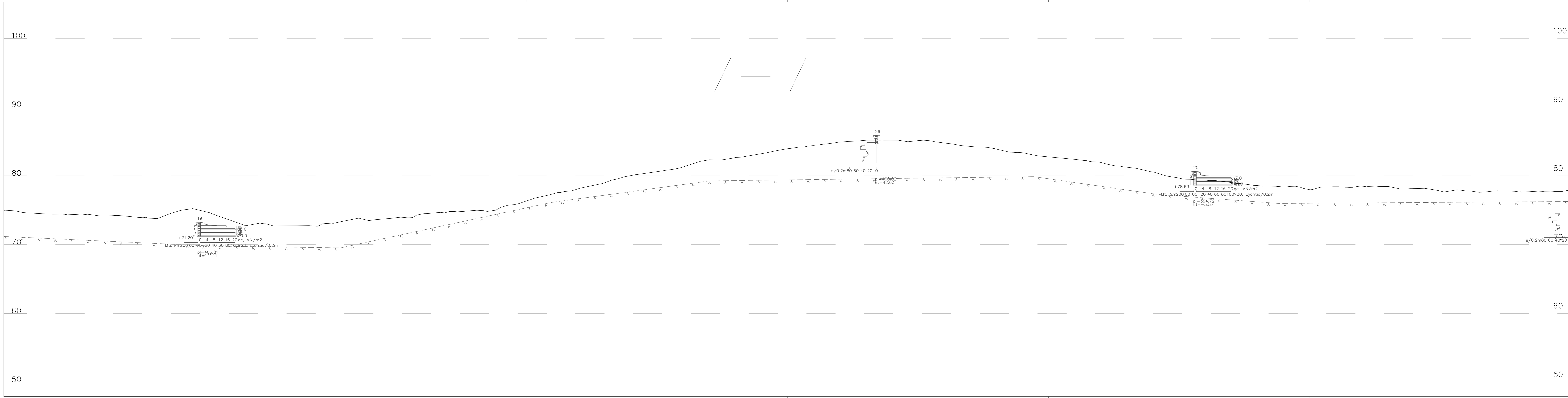
K.osa/ kylä	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Piirustuslaji Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihti Kaava N176 Ridalinmetsä II rakennettavuusselvitys			Piirustuksen sisältö Pituusleikkaus 5-5 (2/2)	Mittakaava 1:200	
DESTIA A COLAS COMPANY Infraosuunnittelu Firdonkatu 2 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.221	Muutos	
Laat. L.Lindberg		Tark. S.Kuisma	Täyd.piirt.	Hyv.	Pvm 29.9.2023



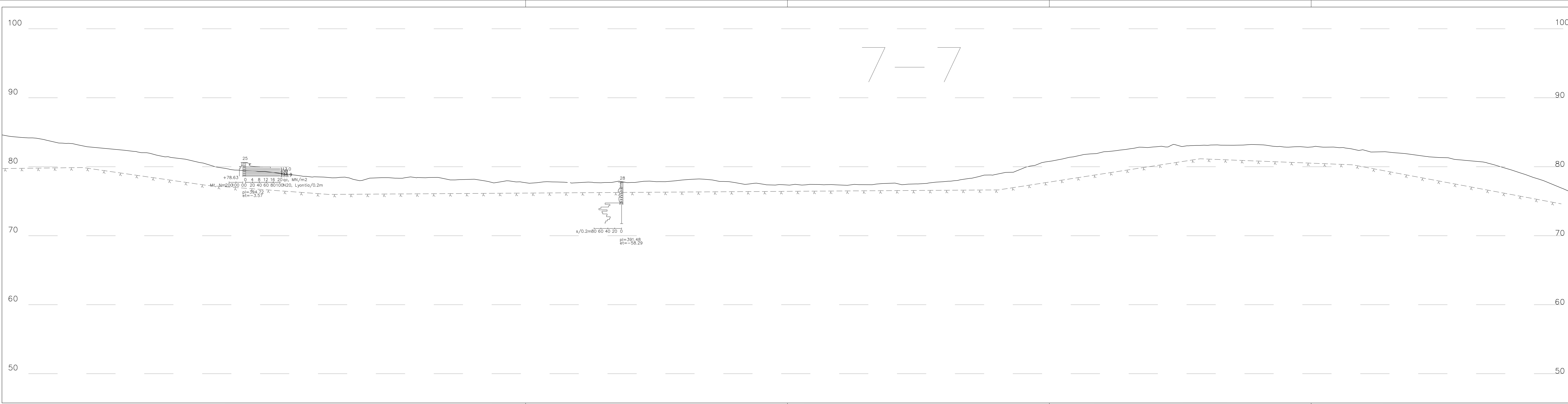
K.osa/ kylä	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Piirustuslaji Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihti Kaava N176 Ridalinmetsä II rakennettavuus selvitys			Piirustuksen sisältö Pituusleikkaus 6-6 (1/2)		Mittakaava 1:200
 A COLAS COMPANY Infra suunnittelu Firdonkatu 2 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.222	Muutos	
Laat. L.Lindberg		Tark. S.Kuisma	Täyd.piirt.	Hyv.	Pvm 29.9.2023



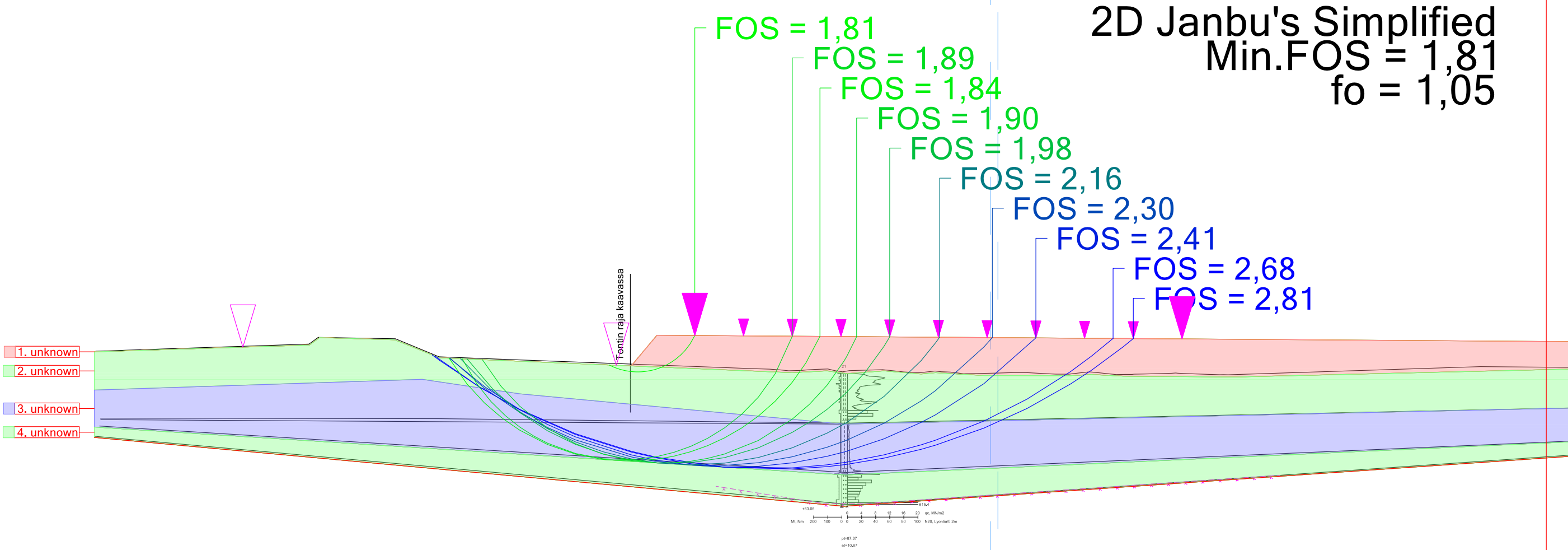
K.osa/ kylä	Korttel/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Piirustuslaji Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihti Kaava N176 Ridalinmetsä II rakennettavuusselvitys			Piirustuksen sisältö Pituusleikkaus 6-6 (2/2)		Mittakaava 1:200
DESTIA A COLAS COMPANY Infra suunnittelu Firdonkatu 2 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.223	Muutos	
Laat. L.Lindberg		Tark. S.Kuisma	Täyd.piirt.	Hyv.	Pvm 29.9.2023



K.osa/ kylä	Korttel/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide Pohjarakennus			Piirustuslaji Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihti Kaava N176 Ridalinmetsä II rakennettavuusselvitys			Piirustuksen sisältö Pituusleikkaus 7-7 (1/2)		Mittakaava 1:200
DESTIA A COLAS COMPANY Infraosunnittelu Firdonkatu 2 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.224	Muutos	
Laat. L.Lindberg	Tark. S.Kuisma	Täyd.piirt.	Hyv.	Pvm 29.9.2023	



K.osa/ kylä	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji		
Pohjarakennus			Pohjarakennus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö		Mittakaava
Vihti Kaava N176 Ridalinmetsä II rakennettavuus selvitys			Pituusleikkaus 7-7 (2/2)		1:200
 A COLAS COMPANY Infra suunnittelu Firdonkatu 2 T 151 00520 Helsinki			GEO	Työnro 510305	Tiedosto
			Piir.nro 510305.225	Muutos	
Laat. L.Lindberg		Tark. S.Kuisma	Täyd.piirt.	Hyv.	Pvm 29.9.2023



2D Janbu's Simplified
Min.FOS = 1,81
fo = 1,05

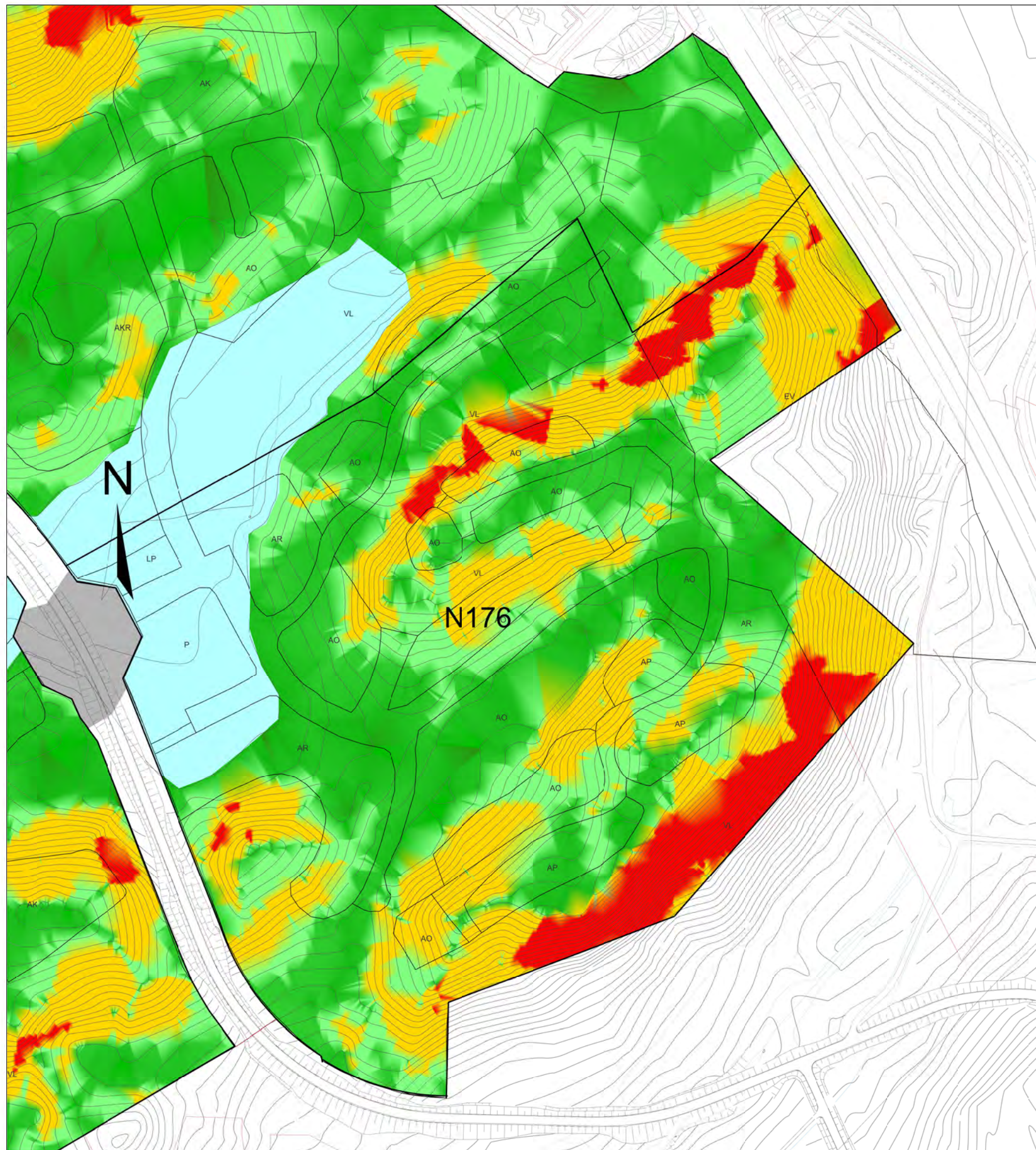
Id	Soil layer	γ [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	c [kPa]	Φ [°]	Δc [kPa/m]	$\Delta \Phi$ [°/m]	Material Type	r_u	r_{uq}	r_u'	Anisotropy Type	SuA/Su0	SuD/Su0	SuP/Su0
1	unknown	20,00	22,00		38,00			Independent on depth				Isotropic			
2	unknown	20,00	22,00		30,00			Independent on depth				Isotropic			
3	unknown	16,00	16,00	5,00				Independent on depth				Isotropic			
4	unknown	18,00	20,00		34,00			Independent on depth				Isotropic			

Pore Pressure Settings: GW off, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

/Vihti, Ridalin alueen rakennettavuusselvitys

Leikkaus B-B, stabiliteetti
SKu/

RAKENNETTAVUUS		RAKENNETTAVUUSLUOKAN ALUSTAVAT OMINAISARVOT	ALUSTAVA PERUSTAMISTAPA
1	Helposti rakennettava	maaperä: - Sr, Hk, kuiva Mr, kantava maapohja - $p_{geo} = 200$ kPa maasto: - tasainen, kaltevuus < 10 % - helposti kuivatettava	rakennukset: - maanvaraiset anturat, perustamissyvyys $z \leq 1$ m kadut, pihat, viherrakenteet, yms.: - päällysrakenne maanvarainen putkikaivannot: - putkilinjat maanvaraiset, tukematon kaivanto mahdollinen*, lopputäytöt kaivumailloilla tiet: - päällysrakenne maanvarainen sillat: - maanvarainen peruslaatta
2	Normaalisti rakennettava	maaperä: - Si, Sa < 2 m, kantavan maapohjan syvyys < 2 m - $p_{geo} = 200$ kPa maasto: - loiva, kaltevuus < 10...15 % - helposti kuivatettava	rakennukset: - maanvaraiset anturat, perustamissyvyys $z \leq 2$ m kadut, pihat, viherrakenteet, yms.: - päällysrakenne maanvarainen putkikaivannot: - putkilinjat maanvaraiset, arinat sora/murske, tukematon kaivanto mahdollinen*, lopputäytöt soralla/murskeella tiet: - päällysrakenne maanvarainen sillat: - maanvarainen peruslaatta
3a	Vaikeasti rakennettava pehmeikkö	maaperä: - Si, Sa 2...3 m, Tv, Lj < 2 m, kantavan maapohjan syvyys > 2 m - $s_u \approx 10$ kPa, $p_{geo} = 50$ kPa, $s_{10} < 10$ cm maasto: - lähes tasainen - vaikeasti kuivatettava	rakennukset: - lyhyet 2...5 m paalut kovaan pohjaan, kantava alapohja kadut, pihat, viherrakenteet, yms.: - päällysrakenne maanvarainen, mahdollinen massanvaihto putkikaivannot: - putkilinjoille geotekstiili ja murskearina, kaivantojen keskivaikea tuenta*, lopputäytöt soralla/murskeella tiet: - päällysrakenne maanvarainen, mahdollinen massanvaihto sillat: - lyhyet 2...5 m paalut kovaan pohjaan
3b	Vaikeasti rakennettava rinnemaasto	maaperä: - Ka, Lo, Mr - $p_{geo} = 200$ kPa maasto: - jyrkkä, kaltevuus 15...30 % - helposti kuivatettava	rakennukset: - maanvaraiset anturat tasatulle moreenille tai irtilouhitulle kalliopohjalle kadut, pihat, viherrakenteet, yms.: - päällysrakenne maanvaraisesti tasatulle sivukaltevalle pohjalle (irtilouhinta) putkikaivannot: - putkilinjojen kanaalilouhinta, asennuslusta, lopputäytöt soralla/murskeella tiet: - päällysrakenne maanvaraisesti tasatulle sivukaltevalle pohjalle (irtilouhinta) sillat: - louhinta, kallionvarainen peruslaatta
4	Vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö	maaperä: - Sa 3...10 m, Tv, Lj 2...3 m - $s_u \approx 10$ kPa, $s_{10} = 10...30$ cm maasto: - tasainen - vaikeasti kuivatettava	rakennukset: - paaluperustus L = 5...14 m, kantava alapohja kadut, pihat, viherrakenteet, yms.: - mahdollinen pilaristabilointi 3...10 m putkikaivannot: - mahdollinen putkilinjan paaluttaminen tai pilaristabilointi 3...10 m ja murskearina, vaikea tuenta*, lopputäyttö soralla/murskeella tiet: - mahdollinen massanvaihto tai paalulaatta sillat: - paaluperustus L = 5...14 m
5a	Erittäin vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö	maaperä: - Sa 10...15 m, Tv, Lj 3...4 m - $s_u \approx 7$ kPa, $s_{10} = 30...40$ cm maasto: - tasainen - vaikeasti kuivatettava	rakennukset: - paaluperustus, L = 14...28 m, kantava alapohja kadut, pihat, viherrakenteet, yms.: - pilaristabilointi 10...15 m tai paalulaatta putkikaivannot: - putkilinjan paaluttaminen tai pilaristabilointi 10...15 m ja murskearina, vaikea tuenta*, lopputäyttö soralla/murskeella tiet: - paalulaatta sillat: - paaluperustus, L = 14...28 m
5b	Erittäin vaikeasti rakennettava jyrkkä rinne	maaperä: - Ka, (Lo) - $p_{geo} = 3$ MPa maasto: - erittäin jyrkkä, kaltevuus > 30% - helposti kuivatettava	rakennukset: - perustaminen anturoin louhitulle kalliopohjalle, louhintasyvyys 0,5 m alapohjan alapuolelle kadut, pihat, viherrakenteet, yms.: - päällysrakenne perustetaan louhitulle kalliopohjalle putkikaivannot: - louhittu kaivanto, asennuslusta, lopputäyttö soralla/murskeella tiet: - päällysrakenne perustetaan louhitulle kalliopohjalle sillat: - louhittu pohja, kallionvarainen peruslaatta
6	Rakentamiseen erittäin huonosti soveltuva alue	maaperä: - Sa > 15 m, Tv, Lj > 4 m - $s_u \approx 7$ kPa, $s_{10} > 40$ cm maasto: - tasainen - vaikeasti kuivatettava	rakennukset: - paaluperustus L = ≥ 28 m, kantava alapohja kadut, pihat, viherrakenteet, yms.: - alueellinen pohjanvahvistus esim. pilaristabilointi > 15 m tai paalulaatta putkikaivannot: - putkilinjan paaluttaminen, erittäin vaikea tuenta*, lopputäyttö soralla/murskeella tiet: - paalulaatta sillat: - paaluperustus L = ≥ 28 m
7	Lisäselvityksiä vaativat alueet	maaperä ja olosuhteet, esimerkiksi: - mahdolliset pilaantuneiden maiden alueet, esimerkiksi vanhat kaatopaikat, huoltoasemat, teollisuusalueet - mahdolliset sulfidisavialueet - rakennetut alueet (täytöt) - paineellisen pohjaveden alueet - vaikeasti kaivettavat lohkaraiset alueet	Perustamistapojen määrittäminen vaatii lisäselvityksiä alueen pohjasuhteista ja muista erityistekijöistä.
8	Vesialueet	- vesisyvyys - pohjan laatu (maaperä) - pohjan kaltevuus	Perustamistapojen määrittäminen vaatii lisäselvityksiä alueen pohjasuhteista ja muista erityistekijöistä kuten: - sedimentin paksuus ja laatu (pilaantuneisuus) - kantavan pohjan syvyys - alueellinen vakavuus - merelliset olosuhteet, tulvasuojelu
SELITYKSET: Lj = lieju Tv = turve Sa = savi Si = siltti Hk = hiekka Sr = sora Mr = moreeni Lo = lohkarieet Ka = kallio		p_{geo} = alustava geotekninen kantavuus käyttörajatilassa s_u = saven suljettu leikkauslujuus s_{10} = savipohjan painuma 10 kPa:n kuormalla (vastaa 0,5 m paksua täyttöpengertä) * = kaivannon luiskauksen / tuennan määrittely vaadittavan pätevyyden omaava suunnittelija tarkemmissa suunnitteluvaiheissa	



1	Helposti rakennettava
2	Normaalisti rakennettava
3a	Vaikeasti rakennettava pehmeikkö
3b	Vaikeasti rakennettava rinnemaasto
4	Vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö
5b	Erittäin vaikeasti rakennettava jyrkkä rinne

Vihdin ridalin alueen rakennettavuus selvitys	
Sisältö: Vihdin ridalin alueen rakennettavuuskartta alue N176	
Tekijä: L.Lindberg	Mittakaava: 1:3000
Tarkastaja: Santtu Kuisma	Pvm: 19.9.2023
DESTIA A COLAS COMPANY	