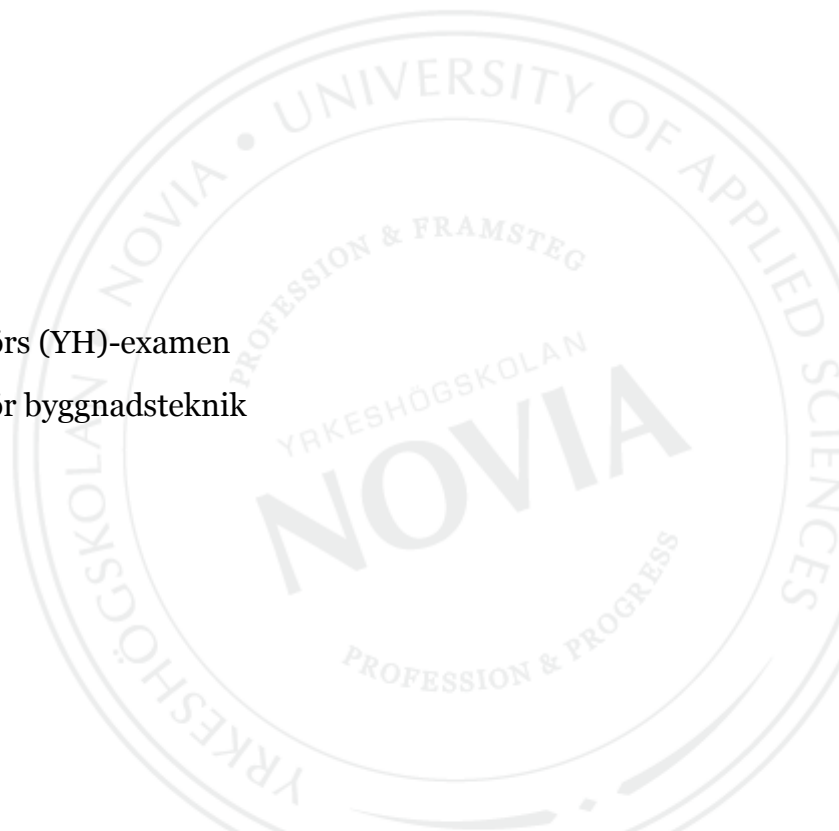


Planering av gatusanering

Kim Blomqvist

Examensarbete för ingenjör (YH)-examen
Utbildningsprogrammet för byggnadsteknik
Vasa 2016



EXAMENSARBETE

Författare: Kim Blomqvist

Utbildningsprogram och ort: Byggnadsteknik, Vasa

Inriktningsalternativ: Samhällsteknik

Handledare: Tom Lipkin

Titel: *Planering av gatusanering*

Datum: 20.4.2016

Sidantal: 32

Bilagor: 21

Abstrakt

Syftet med detta examensarbete var att utföra en planering för en grundförbättring av tre stycken gator i Nykarleby centrum. I samband med grundförbättringen skall en sanering av tekniken i gatorna utföras vilket också ingick i planeringen. Målet var att få ihop en fullständig planering samt de handlingar som beställaren Nykarleby Stad behöver för att kunna skicka ut en offertförfrågan för dessa projekt.

Examensarbetet består även av en teoretisk del där gatuplanering i allmänhet och dess olika skeden och principer enligt finska normer tas upp. Enligt dessa principer har den praktiska delen utförts.

Ritningarna gjordes i AutoCad Civil vilket krävde en hel del tid men i slutändan underlättar uppgörandet av ritningarna. I resultatdelen presenteras resultatet av planeringen samt hur jag kommit fram till de lösningar som ritningarna visar.

Språk: svenska

Nyckelord: gatuplanering, gatusanering, AutoCad Civil

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Kim Blomqvist

Koulutusohjelma ja paikkakunta: Rakennustekniikka, Vaasa

Suuntausmisvaihtoehto: Kunnallistekniikka

Ohjaaja: Tom Lipkin

Nimike: *Katusaneerauksen suunnittelu*

Päivämäärä: 20.4.2016

Sivumäärä: 32 Liitteet: 21

Tiivistelmä

Tämä opinnäytetyön tarkoitus oli kolmen kadun peruskorjauksen ja niiden tekniikan saneerauksen suunnittelu. Tavoitteena oli saada aikaan kokonainen suunnittelu ja siihen kuuluvat asiakirjat, jotka tilaaja Uudenkaarlepyyn Kaupunki tarvitsee voidakseen lähettää tarjouspyynnön näiltä projekteilta.

Opinnäytetyö koostuu teoreettisestakin osasta, missä katusuunnittelua ja sen vaiheita ja periaatteita käsitellään yleisesti. Näiden periaatteiden mukaan käytännön osa on suoritettu.

Piirustukset tehtiin AutoCad Civil-ohjelmassa, mikä vaati paljon aikaa, mutta lopuksi helpottaa koko piirtämisprosessia. Työn tulososassa esitetään suunnittelun tulos ja miten olen päättänyt näihin ratkaisuihin.

Kieli: ruotsi

Avainsanat: katusuunnittelu, katusaneeraus, AutoCad Civil

BACHELOR'S THESIS

Author: Kim Blomqvist

Degreeprogramme: Construction, Vaasa

Specialization: Infrastructure

Supervisor: Tom Lipkin

Title: *Planning of a Street Renewal Work*

Date: 20.4.2016

Number of pages: 32

Appendices: 21

Abstract

The purpose of this thesis was to accomplish a planning for a general overhaul of three streets in Nykarleby. At the same time, a decontamination of the streets' technique will be done, which also was included in the planning. The aim was to accomplish a complete plan as well as the documents that the commissioner of this assignment, Nykarleby Town needs to get these projects out for bidding.

The thesis also consists of a theoretical part where street planning in general as well as its stages and principles are discussed. The practical part of this thesis has been done according to these principles.

The drawings were made in AutoCad Civil, which required a lot of time but helped the drawing a lot in the end. In the result part of the thesis the result of the planning is presented and the proposed solutions are explained.

Language: swedish

Key words: street planning, street renewal work, AutoCad Civil

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Målsättning	1
1.3	Metodval	1
1.4	Avgränsningar.....	2
2	Gator	3
2.1	Allmänt	3
2.2	Överbyggnad	3
2.2.1	Beläggning	4
2.2.2	Bärande lager	5
2.2.3	Fördelande lager	5
2.2.4	Filterlager	5
2.3	Teknik	6
2.4	Gatuklasser.....	7
3	Gatuplanering.....	9
3.1	Planläggning	9
3.2	Gatuplan.....	10
3.3	Tvårsnittets planering	11
3.4	Dimensionering av överbyggnaden.....	13
4	Planering av teknik	17
4.1	Dränering.....	17
4.2	Dagvatten	18
5	Filtersand eller filterduk?	22
6	Resultat	25
6.1	Badhusstigen	27
6.2	Lundagatan.....	29
6.3	Tvärgatan.....	30
7	Slutdiskussion och sammanfattning.....	31
	Källförteckning	32

Bilageförteckning

Bilaga 1	Gatuplan Badhusstigen
Bilaga 2	Planritning Badhusstigen
Bilaga 3	Längdskärning Badhusstigen
Bilaga 4	Tvärsnitt Badhusstigen
Bilaga 5	Mängdberäkning Badhusstigen
Bilaga 6	Byggbeskrivning Badhusstigen
Bilaga 7	Brunnskort Badhusstigen
Bilaga 8	Gatuplan Lundagatan
Bilaga 9	Planritning Lundagatan
Bilaga 10	Längdskärning Lundagatan
Bilaga 11	Tvärsnitt Lundagatan
Bilaga 12	Mängdberäkning Lundagatan
Bilaga 13	Byggbeskrivning Lundagatan
Bilaga 14	Brunnskort Lundagatan
Bilaga 15	Gatuplan Tvärgatan
Bilaga 16	Planritning Tvärgatan
Bilaga 17	Längdskärning Tvärgatan
Bilaga 18	Tvärsnitt Tvärgatan
Bilaga 19	Mängdberäkning Tvärgatan
Bilaga 20	Byggbeskrivning Tvärgatan
Bilaga 21	Brunnskort Tvärgatan

1 Inledning

Som uppdragsgivare för detta arbete fungerar Nykarleby Stad, närmare sagt stadens tekniska kansli. Jag har tidigare utfört min sommarpraktik på Tekniska kansliet och planerna för att förverkliga denna planering har kommit på tal tidigare, vilket ledde till att idén till detta examensarbete föddes.

1.1 Bakgrund

Planeringssidan på Tekniska kansliet i Nykarleby är underbemannad och därför har ett behov av att få denna planering utifrån uppstått. Målet med gatorna på detta område har under några år varit att få belagt grusgatorna med asfalt, vilket inte har lyckats pga stora förändringar i höjdlid från år till år, vilket tyder på att gatornas lever pga dålig grund. Även Badhusstigen (redan asfaltbelagd) har inkluderats i projektet för att genom en grundförbättring få åtgärdat de skador som finns i beläggningen. Även tekniken i dessa gator är föråldrad och är i behov av en sanering.

1.2 Målsättning

Målsättningen med arbetet är att få gjort en fullständig planering av grundförbättringen och saneringen av dessa gator och därtill alla de dokument som behövs för att skicka ut en offertförfrågan för dessa projekt. På samma gång är målet att i teoridelen ge en inblick i planeringsprocessen och dess principer samt kort undersöka olika projektspecifika alternativ som finns angående gatans uppbyggnad.

1.3 Metodval

Arbetet består av två delar: en teoretisk där gatuplanering i allmänhet behandlas och dess olika skeden beskrivs och en praktisk del där själva planeringen och uppgörandet av ritningar utförs. Höjdmätningar och kartläggningar har gjorts m.h.a. GPS och sedan förts in i AutoCad Civil där planeringen gjorts. Även grundundersökningar och filmningar av avloppet har gjorts på området för att få ett bredare underlag till planeringen.

1.4 Avgränsningar

Arbetet har avgränsats vid dimensioneringen av avlopp och vatten samt belysning, eftersom dimensioneringen av dessa tre normalt görs av Nykarleby Kraftverk och inte av Nykarleby stads tekniska kansli.

2 Gator

I detta kapitel kommer jag att gå in på gator och deras innehåll i allmänhet, hur de klassificeras och så vidare.

2.1 Allmänt

Gator är mycket mera än det asfalt- eller gruslager som ögat kan se. Dess uppgift är inte bara en transportsträcka för människor och fordon. Bland annat en stor del av den för vårt välfärdssamhälle så viktiga tekniken, såsom ledningar för vatten, avlopp, dagvatten samt el och fiber döljer sig under gatans överbyggnad och beläggning. Utöver allt detta är gator och det kringliggande området en viktig mötesplats för oss människor.

Gator är även en del av den arkitektoniska stadsbilden, där de delar in olika områden samt förbinder större områden sinsemellan. Gamla gator planerades mestadels för att passa in i stadsbilden med de kringliggande husen för att ge en så högkvalitativ arkitektonisk bild som möjligt. Idag ligger dock tyngdpunkten på beläggningen och tekniken men även detaljer som påverkar gatuområdets utseende, t.ex. planteringar och dylikt, har en roll i planeringen. (RIL, 157–158)

2.2 Överbyggnad

Våra gator är uppbyggda i flera olika lager för att uppnå önskad hållbarhet och bärighet. Alla dessa lager inklusive beläggningen räknas till överbyggnaden. De lager som finns under överbyggnaden, dvs markgrunden, kallas underbyggnad och bör forma en jämn och stark botten för att jämnt kunna bära upp överbyggnaden och dess laster. Överbyggnadens huvudsakliga uppgift är att ta emot gatans laster som orsakas av trafiken och fördela dem så jämnt och utbrett som möjligt utan att skador eller bestående deformationer uppstår, samt att begränsa och minska tjällyftning och av den orsakade skador. Tjälkskadorna förebyggs genom att de material som används i överbyggnaden inte besitter en kapillär sugkraft. Viktiga faktorer för bärigheten är materialens homogenitet, kornighet, andelen fint material samt hur väl dräneringen lyckas. (RIL, 189–190, InfraRYL 2006 osa 1, 35,37)

Överbyggnaden delas in i olika delar: bindande lager, dit slitlagret eller beläggningen hör, och obundna lager dit bärande, fördelande och filterlager hör. Genom jämn kvalitet och tjocklek på materialen i de olika lagren samt med hjälp av komprimering fås också en överbyggnad av jämn och bra kvalitet. (RIL, 189, InfraRYL 2006 osa 1, 35)

Huvudmålet med planeringen av överbyggnaden är att få alla dess lager att hålla ihop och stå emot de påfrestningar som den utsätts för under sin livstid. Kraven på de nedre lagrens livstid är alltid större än på de övre lagrens. Valet av material och dimensioneringen för dessa lager beror på trafiken och dess laster, grundförhållanden samt diverse klimatfaktorer. Som exempel på skador, som kan uppstå ifall överbyggnaden tagit skada och dess bärighet har minskat, kan nämnas spårbildning, sprickor samt gropar i beläggningsen. (InfraRYL 2006 osa 1, 108)

2.2.1 Beläggning

Beläggningsens funktionella uppgift är att utforma en yta på gatan som är säker, tillfredsställande och ekonomisk att köra på. Tekniskt sett är beläggningsens främsta uppgifter att minimera vattnets möjlighet att tränga ner genom gatan, skapa en tillräcklig friktion samt att förstyyva överbyggnadens övre del så att den klarar av de laster och påfrestningar som trafiken utsätter den för. Beläggningsens styvhet bidrar till att ytan får en draghållfasthet som behövs för att hålla ihop lagret även vid påfrestningar som uppstår i det horisontella ledet. Styvheten gör även att beläggningsen tar emot och minskar på de vertikala lasterna, vilket underlättar påfrestningen för de undre lagren i överbyggnaden. (RIL 189–190, InfraRYL 2006 osa 1, 36, 110)

Beläggningsen består vanligtvis av asfalt, men kan också bestå av grus, natursten eller betong. De två senare alternativen används mest på områden för fotgängare eller lätttrafik, men även på körbanor i vissa stadsmiljöer där hastigheten är låg. Viktigt för beläggningsen är att den oberoende av material klarar av att erbjuda en tillräcklig friktion under alla omständigheter för att trafiken på gatan skall vara säker under hastighetsbegränsningen. Friktionen kan dock påverkas av faktorer som direkt inte går att rå på, som t.ex. att bitumen stiger upp till ytan eller att vädrets makter orsakar ett tunt vatten- eller islager på ytan. Vädret skall dock inte kunna skada beläggningsen, utan den bör ha en tillräcklig frostbeständighet för att klara av såväl årliga som dagliga temperaturväxlingar utan att sprickbildning uppstår. Vidhäftningen mellan lagren i överbyggnaden bör vara tillräckligt stark för att lagren inte skall släppa och skiljas från varandra då det vatten som runnit ner i lagren fryser och smälter, vilket i sin tur leder till att beläggningsen spricker och med tiden bryts upp. (InfraRYL 2006 osa 1, 110–111)

Slitlagret eller beläggningsen bör alltså klara av de påfrestningar och laster som uppstår p.g.a. trafiken utan att skador eller deformationer som senare leder till en försvagad överbyggnad uppstår. Det område som bör vara mest slitåligt är nedre delen av slitlagret där böjdragkrafterna orsakade av fordon är som störst. Ifall slitåligheten inte är tillräckligt stor märks det småningom genom skador i beläggningsen i form av sprickbildning i hjulspåren. Dock hjälper inte en slitålig beläggningsen ifall inte de lager som ligger under i överbyggnaden tål påfrestningarna. Kraven på en jämn och fin yta går alltså inte att tilldela endast beläggningsen utan kräver att hela överbyggnaden fungerar som en styv och slitålig helhet. (InfraRYL 2006 osa 1, 110–111)

2.2.2 Bärande lager

Det bärande lagrets uppgift är att fördela lasterna uppifrån neråt till det fördelande lagret och ge överbyggnaden en styvhet för att klara av de påfrestningar och spänningar i sidled som trafiken ger upphov till utan att det orsakar skador i beläggningen. Det vatten som slipper genom slitlagret bör kunna rinna genom bärande lagret snabbt utan att lämna kvar och försämra lagrets egenskaper. Materialet som används i bärande lager är grus eller krossmaterial, där bl.a. homogeniteten, hållbarheten, andelen finmaterial och komprimeringsgraden av materialet påverkar (precis som i de andra lagren) hur bra överbyggnaden står emot skador som t.ex. hjulspår i beläggningen. (InfraRYL 2006 osa 1, 112–113)

2.2.3 Fördelande lager

Det fördelande lagrets främsta uppgift är att fördela lasterna från trafiken på ett jämnt sätt över underbyggnaden och bör vara tillräckligt styvt för att klara av lasterna och spänningarna så att inte några skador eller deformationer uppstår. Lagret byggs av grus eller krossmaterial och enligt rekommendationer bör överbyggnaden ovanpå fördelande lagret ha en bärighet på 100 MN/m² efter komprimering. Det material som det fördelande lagret normalt består av har lite större kornstorlek, dock högst hälften av lagrets tjocklek, och fungerar därmed som ett lager som dränerar överbyggnaden effektivt. (InfraRYL 2006 osa 1, 113, 390, 395)

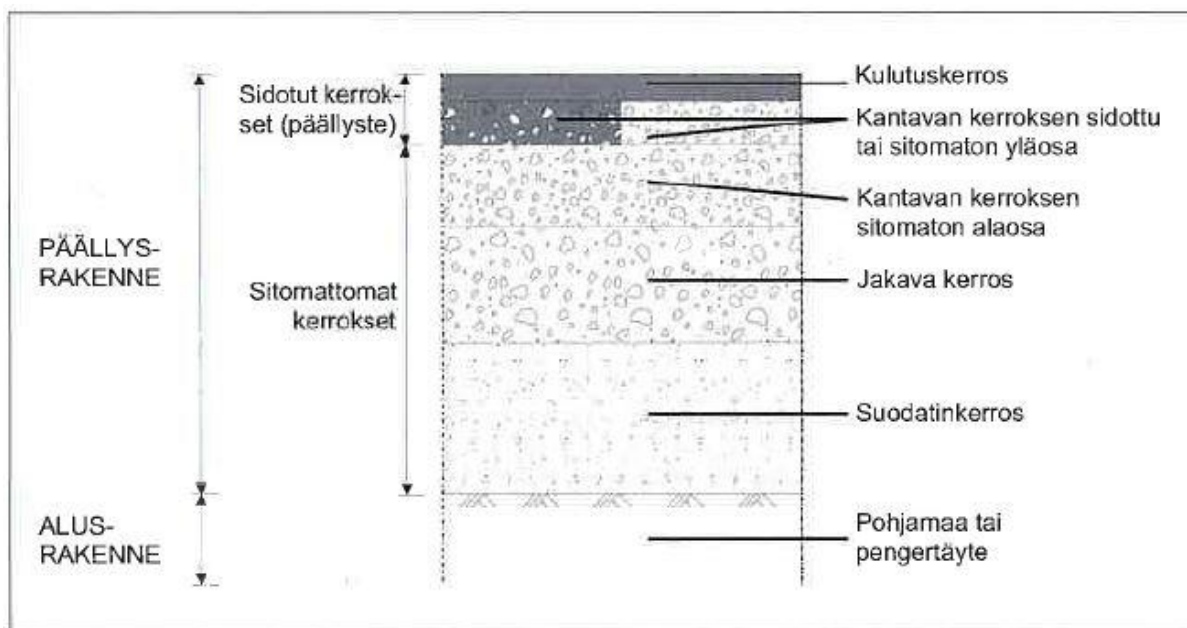
För att behålla bärigheten så bra som möjligt oavsett årstider och andra omständigheter är det viktigt att materialet har en tillräckligt liten andel finmaterial (högst 7 %), för att undvika att vatten sugas upp underifrån, eller hålls kvar i lagret längre vid dräneringen. Detta gäller speciellt vid projekt där inget kapillärbrytande skikt finns undertill, t.ex. ifall filterduk används istället för filterlagret bestående av sand. (InfraRYL 2006 osa 1, 113–114)

2.2.4 Filterlager

Filterlagret är det lager som är lägst ner i överbyggnaden och skiljer byggnadslagen och underbyggnaden från varandra, detta främst för att undvika att fördelande lagret skall blandas med den jordart som underbyggnaden består av, som kan vara en sämre jordart bestående av finmaterial med kapillär sugkraft, vilket i sådana fall kan leda till att vatten sugas upp i överbyggnaden. Materialet som används här är oftast sand, dock får inte material med större kornstorlek än 31,5 mm användas. Via filterlagret leds också vattnet bort ur överbyggnaden ut till dräneringsrör eller diken. Andra uppgifter

som filterlagret har är att försvåra tjälens genomträngning ner mot markgrunden. (InfraRYL 2006 osa 1, 115)

Filterlagret är inte alltid ett nödvändigt lager i överbyggnaden, t.ex. då gatan byggs på berg saknar det egentligen någon större uppgift. Det går också att använda filterduk som en avskiljare istället för filterlagret, och då förs filterlagrets uppgifter över till fördelande lagret. Dock bör underbyggnadens känslighet mot tjäle avgöras först, ifall en användning av filterlager vore nödvändig för att isolera mot tjälen och skador som uppstår p.g.a. den. (InfraRYL 2006 osa 1, 115)



Figur 1. Överbyggnadens lager.

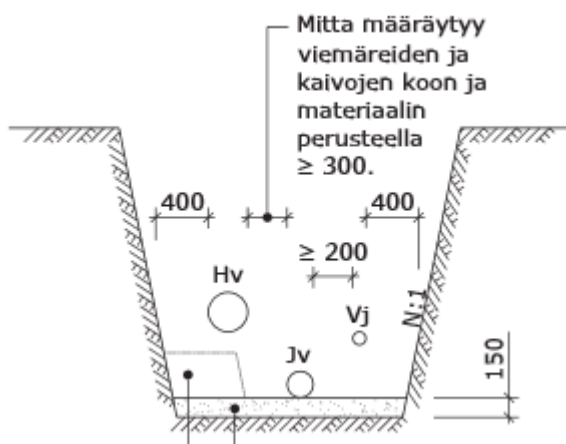
(RIL, 189)

2.3 Teknik

Inom gatuområdet och andra allmänna områden kan olika ledningar byggas för att utöka det tekniska nätet. Vid placeringen av dessa ledningar bör dock lagstiftning, detaljplan och gatuunderhållets krav tas i beaktan. Ledningar som tillhör det tekniska nätet och ofta placeras innanför gatuområdet är bl.a. vatten-, avlopps-, fjärrvärme-, el-, fiber- och gasledningar. Normalt placeras de tyngre ledningarna, dvs. vatten-, avlopp- och fjärrvärmeledningarna under körbanan och lättare ledningar så som el- och fiberkablar dras under trottoarer eller lättleder. I samband med gatuplaneringen går placeringen av tekniken igenom med de instanser och företag som berörs och har hand om den, och en närmare planering för detta görs upp. Gatuhållaren är den som har koordineringsansvaret kring utredningen. (RIL, 48)

I dagens läge är plast det material som används mest inom tekniken, men även metaller så som stål och koppar används vid fjärrvärme- och elledningar. Polyeten (PE), polypropen (PP) och polyvinylklorid (PVC) är de vanligaste plasterna som med sina olika egenskaper lämpar sig för olika användningsområden inom vatten och

avlopp. I samband med dagens gatusaneringar då även tekniken förnyas ser man tydligt att stål och betong samt i viss mån även gjutjärn var de material som användes före plast tagit sig in på marknaden för vatten- och avloppsledningar och dess brunnar. (InfraRYL 2006 osa 2, 20)



Figur 2. Exempel på rörgrav i en gata.

(InfraRYL 2006 osa 2, 22)

2.4 Gatuklasser

I samband med planeringen kan våra gator delas in i tre olika funktionella klasser för att underlätta planeringen av bl.a. geometrin och dimensionerande hastighet, detta för att gatan skall passa in i miljön. Definitionen för de olika klasserna kan ses nedan i tabell 1. Gatorna delas in enligt följande:

- Huvudgator
- Samlingsgator
- Gårdsgator

Tabell 1. Funktionella gatuklasserna.

Katuluokka	Merkitys liikenneverkossa	Aluetyyppi	Nopeusrajoitus	Kadun geometria
Pääkatu	kaupunginosien yhdistäminen		50 - 60 km/h	sujuva geometria
Kokoojakatu	yhdistää tonttikadut pääkatuun tai toiseen kokoojakatuun	kerrostaloalue pientaloalue liikealue teollisuusalue pienteollisuusalue	30 - 50 km/h	asuinalueilla tiukka geometria, teollisuusalueilla väljä geometria
Tonttikatu	mahdollistaa ajo-yhteyden tonteille	kerrostaloalue pientaloalue liikealue teollisuusalue pienteollisuusalue	30 - 40 km/h	asuinalueilla tiukka geometria, teollisuusalueilla väljä geometria

(RIL, 161)

För gatorna gäller även en annan klassificering där bärigheten ligger mera i fokus, och indelningen beror på hur mycket trafik i dygnet gatan har. I tabell 2 syns bärighetskraven för varje gatuklass. Klasserna är sex till antalet och går i ordningen 1-6 enligt att en gata i klass 1 har en trafikmängd på över 30 000 fordon/dygn och kräver en bra bärighet (500 MN/m²), och klass 6 är t.ex. en lättrafikled utan fordonstrafik som kräver en mindre bärighet (175 MN/m²). (Kunnallisteknisten töiden yleinen työselitys, liite 20000/4)

Tabell 2. Gatuklassernas bärighetskrav (ovanpå beläggningen).

Gatuklass 1	500 MN/m ²
Gatuklass 2	420 MN/m ²
Gatuklass 3	350 MN/m ²
Gatuklass 4	250 MN/m ²
Gatuklass 5	200 MN/m ²
Gatuklass 6	175 MN/m ²

3 Gatuplanering

Människors beteende och samhället kring oss utvecklas och ändras nästan konstant. Detta gör att även våra gator bör forma sig efter de behov som dessa ändringar orsakar och därav uppstår vårt behov av gatuplanering. Städer och deras centrum och närområden växer i dagens läge och detaljplaner görs upp för nya områden; efter att dessa planer vunnit laga kraft påbörjas gatuplaneringen för de områden i fråga. I ett annat fall kan en gatas trafikarrangemang komma att behöva ändras för att rätta sig efter nyligen ändrade behov, då behöver också en ny gatuplan göras. Även olika orsaker som gör att en gata skall på något sätt förbättras eller genomgå en grundförbättring kräver en gatuplan. (RIL, 45)

En gatas livstid börjar efter att ett jakande beslut om planläggningen och investeringen gjorts. Livstiden kan vara allt från tiotals till över 100 år, beroende på underhåll och vilka förbättringsåtgärder som görs. Ett som dock är säkert är att gatans skick och funktionella förmåga sjunker med tiden, tills den genomgår en grundförbättring och uppgradering. Alla skeden under gatans livstid besitter specialkrav som bör tas i beaktan redan i början av planeringsprocessen, dvs. i planläggningen. Redan i det skedet bör det finnas en plan som gör att gatan har goda förutsättningar för att upprätthålla sin funktionalitet, underhåll och att man kommer kunna genomföra en grundförbättring i framtiden utan några större hinder. (RIL, 46)

3.1 Planläggning

Första skedet i en gatuplanering börjar egentligen redan i planläggningsskedet för detaljplanen, där många startpunkter bestäms och utredningar görs inför den kommande gatuplaneringen, bl.a:

- Trafikplanering och -styrning
- Teknikens placering (vilken sida av gatan, hur mycket utrymme behövs, ungefärliga höjder osv.)
- Geotekniska planer (rekommenderade grundläggningssätt)
- Miljöutredningar (markföroreningar, yt- och grundvattenlösningar, buller- och luktölagheter, hur kan miljön bevaras osv.)
- Grönområdesplanering

För att kunna utföra alla dessa ovanstående planeringar och utredningar för området i fråga bör givetvis vissa saker vara gjorda redan i ett tidigare skede, t.ex. kartor som visar hur marken och miljön ser ut på området, mark- och grundundersökningar som visar de geotekniska förhållandena och grundvattenläget, av myndigheter gjorda utredningar gällande miljön (kvalitet på jordmån, vatten och luft) samt kartläggningar av ledningar eller andra under jorden befintliga föremål. (RIL, 47)

Planläggningen utförs i regel av kommunens planläggningsarkitekt men kan även göras av utomstående planeringsföretag i samråd med kommunen. Beroende på kommunens organisations storlek kan planläggningen och gatuplaneringen utföras av samma avdelning eller av flera olika avdelningar bestående av planläggningsarkitekter, trafikplanerare och gatuplanerare. Uppgörandet av detaljplanen och gatuplaneringen kan göras i samma fas eller i två av varandra efterföljande faser. I uppgörandet av detaljplanen kan flera olika viljor vara med och göra sina röster hörda, beroende på planens betydelse och inverkan på närområdet. Planläggningsprocessen innebär därför ofta en hel del samarbete och kompromisser för att få fram bästa möjliga plan för området i fråga. (RIL, 47)

3.2 Gatuplan

”Gator byggs i enlighet med en plan som kommunen har godkänt. En gata skall planeras och byggas så att den passar in i sin omgivning enligt detaljplanen och uppfyller kraven på funktion, säkerhet och trivsel.” (Markanvändnings- och bygglagen 85§)

En av markanvändnings- och bygglagens främsta mål är att få en öppenhet i planeringsprocessen som leder till en kommunikation och växelverkan mellan kommunen och dess invånare. I och med gatuplanen får invånarna en chans att framföra sin åsikt samtidigt som man tillsammans med de andra som är inblandade i planeringen kan utvärdera effekterna av de olika alternativen som finns på tapeten. (RIL, 51)

Gatuplaner är nödvändiga att göra upp för alla nybyggnationer och grundförbättringar som berör gator, gatuanslutningar och torg. Även vid förbättring eller uppgradering av en gatas trafikarrangemang och säkerhet bör en gatuplan göras upp och godkännas. I samband med projekt där mindre åtgärder för att åtgärda fel eller upprätthålla gatans kvalitetsnivå görs, eller då små ändringar i gatans trafikarrangemang utförs behöver inte en ny gatuplan göras. (RIL, 49)

En gatuplan bör innehålla och visa gatuområdets olika delar (t.ex. körbana, trottoar/lättled osv.), hur gatan skall passas in i områdets miljö samt vilka eventuella konsekvenser byggandet skulle ha på miljön. Utöver detta bör bl.a. följande saker framgå ur gatuplanen:

- Gatans trafikarrangemang (parkeringar, farthinder osv.).
- Dränering och hur ytvatten leds bort.
- Gatans höjder.
- Vilken typ av beläggning.
- Vid behov även planteringar eller andra mindre bestående konstruktioner.

Under planeringens gång skall planeraren vara i kontakt med de andra inblandade parterna (t.ex. berörda markägare, invånare, företag, myndigheter osv.) ifall behov av detta finns. För att förenkla saker och ting för invånare och beslutsfattare som skall gå igenom gatuplanen bör planeraren använda olika förklarande färger och utelämna teknisk information som är irrelevant för läsaren. När gatuplanen är färdig ställs den till påseende för allmänheten i två veckor och de berörda parterna meddelas om detta. När gatuplanen

sedan är godkänd fortsätter planeringen på den mera tekniska biten, vilket normalt inte är en lika öppen process. (RIL, 49–50)

3.3 Tvärsnittets planering

Vid planering av en gatas tvärsnitt bör man ta flera saker i beaktande, så som gatumiljön, miljön för området runt omkring och sist men verkligen inte minst, säkerheten. Gatorna delas vid den här delen av processen in i de funktionella klasserna, detta för att underlätta planeringen av tvärsnittet och därmed kunna få till stånd en så ändamålsenlig gata som möjligt. (RIL, 160)

En väsentlig del av planeringen av tvärsnittet och dess bredd beror på dimensioneringsfordonet. Dimensioneringsfordonet väljs enligt gatans ändamål och vilken typ av fordon som gatan är ämnad för. Bredden på dessa fordon varierar, vilket i sin tur påverkar bredden på körbanan. (RIL, 161)

Tabell 3. Dimensioneringsfordonen respektive bredder.

<u>Dimensioneringsfordon</u>	<u>Bredd (m)</u>
Personbil (ha)	1,8
Paketbil (pa)	2,0
Lastbil (ka)	2,6
Buss (la)	2,6
Lastbil + släp (kp)	3,0

(RIL, 162)

Vid planeringen används en dimensionerande trafiksituation enligt en standard som bestäms av fordonens dimensionerande hastighet och mötessätt. I den dimensionerande trafiksituationen används de tyngre dimensioneringsfordonen om gatans trafik kommer att regelbundet bestå av lastbils- eller busstrafik. Mötessätten ordnas enligt följande:

- A De mötande fordonen sänker inte farten vid mötandet.
- B De mötande fordonen sänker farten en aning vid mötandet.
- C De mötande fordonen möts då den ena har stannat.
- D De mötande fordonen möts så att den ena är en bit utanför körbanan.

Den dimensionerande hastigheten uttrycker den högsta hastighet som planeringen har som mål för gatan i fråga. Hastighetsbegränsningen ställs sedan enligt den dimensionerande hastigheten. Huvudgator planeras med en dimensionerande hastighet på 50–60 km/h, som sedan vid körning bör kännas som en naturlig och säker hastighet, vilket betyder att tvärsnittet och gatan i allmänhet bör lämpa sig för en sådan hastighet men samtidigt ge trafiken en chans att löpa smidigt. Samlingsgator planeras så att den

dimensionerande hastigheten ligger kring 30–50 km/h och sedan känns som en passlig hastighetsbegränsning för gatan och området den ligger i. Gällande gårdsgator bör dessa planeras med branta svängar och krökar samt med så korta raksträckor som möjligt för att behålla fordonens hastighet under den dimensionerande hastigheten som är 30-40 km/h. Gator som är på industriområden bör planeras så att den tunga trafiken löper smidigt och har möjlighet att svänga. (RIL, 163)

Enligt standarden beskrivs trafiksituationen enligt 60/A (dimensionerande hastighet vid mötandet/mötessätt). Vidare så bestämmer standarden avståndet mellan fordonet i rörelse och körbanans kant (rv) samt avståndet mellan de två mötande fordonen (kv). I tabell 4 ses kraven på avstånd vid olika trafiksituationer. I planeringen bör beaktas att körbanans bredd minskar med minst 0,1 m på var sida vintertid pga de vallar som uppstår i samband med snöplogning. (RIL, 163)

Tabell 4. Avstånd mellan fordon vid olika hastigheter och mötessätt.

Nopeus/kohtaamistapa	60/A	50/A	40/A	40/B	30/B	30/C
	Sivuetäisyys (m)					
Reunavara, moottoriajoneuvo	0,50	0,40	0,30	0,20	0,15	0,10
Reunavara, kevyen liikenteen yksikkö	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20
Kohtaamisvara, ha/ha, ha/ka	0,90	0,70	0,55	0,40	0,35	0,30
Kohtaamisvara, ka/ka, la/la, kp/kp, ha/pp, ha/jk	1,20	1,00	0,80	0,80	0,70	0,40

(RIL, 163)

Även för lättrafiken finns dimensionerande bredder och mötessätt. Bredderna är bestämda enligt följande:

- Fotgängare (jk) – 0,6 m
- Cyklist (pp) – 0,6 m
- Rullstol (pt) – 0,9 m

Mötessättena är hälften till antalet gentemot fordonstrafikens mötessätt och beskrivs på följande vis:

- A Cyklisterna och fotgängarna kan problemfritt mötas eller köra om utan att behöva förbereda sig för situationen.
- B Cyklisterna och fotgängarna bör i viss mån förbereda sig och anpassa sin framfart för att undvika problem i mötes- eller omkörningssituationen.

Mötessätt A är det optimala mötessättet och det som eftersträvas då man önskar en högklassig lättled. Vid mötessätt B är gatuområdet smalt och trångt eller så finns ett behov av att begränsa cyklisternas hastighet. Fotgängarna och cyklisterna bör om möjligt skiljas åt från varandra på de mer trafikerade lederna m.h.a. vägvisare eller andra byggnadstekniska åtgärder, t.ex. planteringar. (RIL, 163–164)

Vid planeringen av en gata kan man endera använda sig av ett gammalt typtvårsnitt eller planera ett helt nytt tvärsnitt. I fall ett nytt tvärsnitt skall planeras bör man alltså ha koll på dimensionerande fordonens bredd och hastighet samt mötessätt, vilket då ger körbanans behövliga bredd. Före dessa parametrar bestäms skall dock klargöras vilken gatuklass det

är frågan om och vilken typ av trafik som finns i området eftersom de bestämmer de förstnämnda parametrarna. (RIL, 165–166)

En viktig faktor i tvärsnittet är lutningen, både i sidled och längdled. Tvärlutningen (i sidled) är viktig för att leda bort ytvattnet av gatan så att inga vattenpölar uppstår. Normalt används en dubbelsidig tvärlutning på 3 % (kravet mellan 3 och 6 %) vid dagens gatubyggen, vilken utformas senast i och med det bärande lagret för att beläggningen skall få den önskade lutningen. För lättrafiken används en tvärlutning mellan 2,5 och 5 procent. Längslutningen i sin tur bör vara tillräckligt liten för att trafiken skall kunna löpa smidigt och tryggt i alla väderförhållanden. Speciellt under omständigheter där beläggningen är hal och i samband med branta kurvor kan en större längslutning orsaka fara. På större gator som klassas som samlings- eller huvudgator får längslutningen inte överstiga 8 procent, och på gårdsgator gäller ett värde på högst 10 procent. (InfraRYL 2006 osa 1, 105–106)

I yttersta delen av gatuområdet är kantområdet, dvs området mellan beläggningens kant och gatuområdets yttersta gräns. Detta område kan se ut på flera sätt och innehålla bl.a. slänter, diken, snöområde och växtligheter. För snön reserveras ett område på 1 m per varje 3,5 – 4,0 m breda område. Detta kan dock bli mindre i trånga delar av centrum där snön bör köras bort istället. För växtligheten bör ett område på 2-5 m reserveras, beroende på om växtligheten består av endast gräs eller även buskar och träd. (RIL, 168)

Redan i planläggningskedet skall det reserveras tillräckligt med rum för gatuområdet för att få rum med kantområdet. Enligt markanvändnings- och bygglagen §161 är ägaren till den till gatan angränsande tomten skyldig att tillåta att en liten del av gatubygget (t.ex. en slänt) går över gränsen mellan tomten och gatuområdet ifall detta är nödvändigt. Dock bör detta avtalas om med tomtägaren på förhand, och ägaren har även rätt till ersättning för besväret. Sådana avtal bör helst göras redan i planläggningskedet för att undvika större överraskningar för de båda parterna. (RIL, 168)

3.4 Dimensionering av överbyggnaden

Även om mycket vikt läggs vid det som är ovan markytan i ett tvärsnitt, är det egentligen det som ögat inte kan se som är det mest väsentliga för att en gata skall kunna tjäna sitt syfte under sin livslängd; nämligen en stadig överbyggnad. Vid planering av överbyggnaden är huvudmålet att gatan ska kunna stå sig och uppfylla sin funktion under dess planerade livslängd. För att lyckas med detta försöker man uppnå två saker; att behålla en jämn och fin yta samt att sprickbildning i gatan undviks eller minimeras. Uppstår skador i överbyggnaden sjunker kvaliteten på gatan snabbt. Därför försöker man få till en så ordentlig och rätt dimensionerad överbyggnad som möjligt i planeringen. Dessa krav bör givetvis uppfyllas på billigast möjliga sätt genom att i samband med planeringen undersöka vilka alternativ som finns gällande överbyggnaden och dess material, för att tillgodose såväl gatans ägares krav på kostnadseffektivitet för investeringar och underhåll samt gatans användares krav på kvaliteten som påverkar kostnadseffektiviteten vid användning, såsom kostnader för fordonsunderhåll, tid och eventuella olyckor. (RIL, 187)

För att kunna dimensionera överbyggnaden bör vissa faktorer utredas och klargöras. Vilka är lasterna och grundförhållandena? Vilka material kan användas och hur påverkar deras egenskaper dimensioneringen? Och vad är planeringens mål gällande kvaliteten och bärigheten? Då svaren på dessa frågor fått kan dimensioneringen börja genom analyseringar och beräkningar för att uppnå ett resultat som motsvarar kraven. (RIL, 187)

Kalkylen som idag används oftast vid dimensioneringen av överbyggnadens lagertjocklekar är en kalkyl som grundar sig på Odemarks tvålagersteori. I kalkylen prövas olika alternativ för överbyggnadens material och lagertjocklekar, för att sedan få ett svar på hur stor bärighet överbyggnaden i fråga skulle få. Trots sin relativa enkelhet har Odemarks kalkyl visat sig vara en tillförlitlig metod vid dimensioneringen av lagertjocklekarna och används idag vid både vägars och gators dimensionering. Odemarks kalkyl syns nedan i figur 3. Ett annat och lite enklare alternativ som finns är färdiga tabeller för överbyggnadens tjocklek baserade på laster och gatuklasser. (RIL, 195)

Startpunkten för beräkningen är underbyggnadens bärighet, vilken helst skall undersökas och bestämmas genom t.ex. markundersökningar. Underbyggnadens bärighet uppskattas vanligtvis enligt vilken jordart den består av. Jordarterna delas in i bärighetsklasserna A – G, där A är den mest bärande klassen (300 MN/m²) och G den minst bärande klassen (5 MN/m²). (InfraRyl 2006 osa 1, 593)

Tabell 5. Jordarternas bärighetsklasser.

Maalaji	Tarkennus	Lyhennys	Luokka
Kallio	kallio louhe murske	Ka Lo M	A
Kivet		Ki	A
Sora		Sr	B
Soramoreeni	routimaton routiva	rton SrMr SrMr	C E (F)
Hiekka	routimaton karkea routimaton keskikarkea routimaton hieno routiva keskikarkea routiva hieno	rton kaHK rton keHk rton hHK keHk hHk	C D D (E) E E (F)
Hiekkamoreeni	routimaton routiva	rton HkMr HkMr	D (E) E (F)
Siltti Silttimoreeni		Si SiMr	F (G, E)
Savi	kuivakuori ($h \geq 1$ m) sitkeä ($S_u \geq 25$ kN/m ²) pehmeä ($S_u < 25$ kN/m ²)	kuivak. Sa Sa Sa	E F (E) G
Lieju Turve		Lj Tv	G
Kantavuus	A = 300 MN/m ² B = 200 MN/m ² (150...280) C = 100 MN/m ² (70...150) D = 50 MN/m ² (35...70) E = 20 MN/m ² (15...35) F = 10 MN/m ² (5...15) G = 5 MN/m ²		

(Rakenteen mitoitusparametrit)

$$E_p = \frac{E_A}{\left[1 - \frac{1}{\sqrt{1 + 0.81 \left(\frac{h}{a} \right)^2}} \right] \cdot \frac{E_A}{E} + \frac{1}{\sqrt{1 + 0.81 \left(\frac{h}{a} \right)^2 \cdot \left(\frac{E}{E_A} \right)^{\frac{2}{3}}}}}$$

E_A = bärrigheten i MPa under det dimensionerande lagret

E_p = bärrigheten i MPa ovanpå det dimensionerande lagret

E = det dimensionerande lagrets E-modul (MPa)

h = det dimensionerande lagrets tjocklek (m)

a = belastningsytans radie 0,15 m

Figur 3. Odemarks kalkyl.

De E-moduler som normalt används för de olika byggnadslagren är enligt följande:

Tabell 6. Byggnadsmaterialens E-moduler som kan användas i Odemarks kalkyl.

Filtersand	70 MN/m ²
Fördelande kross	200 MN/m ²
Bärande kross	300 MN/m ²
Bitumenbundna lager	2500 MN/m ²

(Kunnallisteknisten töiden yleinen työselitys 02)

4 Planering av teknik

Tekniken är idag en väldigt viktig del av gatuplaneringen eftersom det under gatuytan rör sig om stora nätverk av olika tekniska system och lösningar. Dessa tekniker består av såväl samhällsnyttiga ledningar som täcker invånarnas behov för att upphålla vår levnadsstandard, som de ledningar och lösningar som behövs för att hålla själva gatan och gatuområdet i användbart skick under gatans livstid.

4.1 Dränering

Gatans behov av dränering beror till stor del på de förhållanden som råder i området. Idag är det dock vanligast att såväl gatans överbyggnad som området omkring dräneras och vattnet leds bort via rörsystem eller diken. Genom dränering påverkas gatans säkerhet och livslängd på ett positivt sätt, likaså underlättar det för underhållet. Dräneringens viktigaste uppgift är alltså att hålla överbyggnaden torr och leda bort vattnet på smidigast möjliga sätt. Här bör påpekas att hela dagvatten- och dräneringssystemet bör planeras så att det bildar en helhet som leder bort vatten, även det vatten som leds bort från tomterna och områdena kring gatan. (InfraRYL 2006 osa 1, 134)

Den del av dräneringen som bidrar till att hålla gatan säker även under våta omständigheter är den s.k. yt-dräneringen som leder bort vattnet från gatuytan. I och med att gatan byggs med en viss tvärlutning rinner vattnet bort från vägen och leds till ytvattenbrunnarna som är försedda med gallerlock, eller till ett dike ifall en sådan lösning används. Dessa lutningar bör upprätthållas under gatans livslängd för att främja dräneringen. Även fastän deformationer i beläggningen uppstår är pölbildningar något som med olika medel bör åtgärdas och undvikas. (InfraRYL 2006 osa 1, 134)

Den del av vattnet som inte rinner ner till brunnarna rinner ner i marken och filtreras och söker sig vidare till kantdräneringsrören, liksom det vatten som rinner ner i överbyggnaden och därifrån leds till dräneringssystemet. Överbyggnaden bör dräneras så att den inte är fylld av vatten, varken under normala väderförhållanden eller då tjälen och snön smälter; detta givetvis för att undvika att överbyggnaden mjuknar och tappar bärighet eller blir utsatt för tjälskador. Andra krav som ställs på dräneringssystemet är att det (inklusive alla delar) bör tåla slitage, erosion och belastning. Systemet bör också vara tillgängligt för underhåll för att kunna upprätthålla funktionen och därmed även själva gatan i skick året om, under hela sin livstid. I vissa fall kan ett behov av att uppskatta flödet och dimensionera kantdräneringens rörstorlek och lutning uppstå, annars gäller en grundregel där rörstorleken bör vara minst 100 mm i diameter och minimilutningen 0,4 %. Dock är det önskvärt att man håller lutningen över 1 %. (InfraRYL 2006 osa 1, 134-135)

En idag mera sällsynt lösning på dräneringen är öppna diken istället för en rörlagd dränering. Dessa diken som går längs sidorna av gatan samlar allt ytvatten från området kring och på gatan samt det vatten som rinner ut ur överbyggnaden. Dikena leder vattnet vidare till nästa dike eller till ett dagvattensystem, varifrån det leds bort från

gatuområdet. Dikets längslutning bör vara minst 0,3 % men den rekommenderade lutningen är minst 0,5 %. Dessa sidodiken bör ha en jämn lutning för att undvika att vatten samlas eller "dammas upp" på något enskilt ställe med en liten översvämning som följd. Ur vattnets kvalitetssynvinkel är öppna diken den bästa lösningen, där dagvattnet hinner renas av dikets växtlighet ifall diket har en liten lutning och tillräcklig längd. (InfraRYL 2006 osa 1, 135, Hulevesiopas, 21)

4.2 Dagvatten

Kommunen ansvarar för att ordna dagvattenhanteringen i detaljplaneområden. Kommunen kan åta sig att ordna dagvattenhanteringen också i andra områden.

Kommunen ska vid behov vidta åtgärder för att genomföra kommunens dagvattensystem och vattentjänstverks avloppsnät för dagvatten eller för att hantera dagvattnet på annat sätt. (Markanvändnings- och bygglagen 103 i §)

Dagvattensystemets uppgift är alltså att samla upp gatuområdets regn- och smältvatten och leda bort det från området tillsammans med dräneringsvattnet för att hålla gatuområdet torrt och undvika översvämningar. Dagvattenledningarna bör endera placeras under tjälgränsen eller isoleras för att hindra att de fryser. (InfraRYL 2006 osa 1, 137)

En viktig punkt i upprätthållningen av ett bra dagvattensystemet är att minska mängden dagvatten. Detta görs genom planering, som kan betyda att t.ex. försöka hålla den bebyggda ytan så liten som möjligt för att ge vattnet en chans att infiltreras och rinna ner i marken istället. I gatuplaneringens fall betyder detta att hålla asfaltbredden så smal som möjligt. (Hulvesiopas, 20)

Idag är det rörlagda dagvattensystemet den vanligaste modellen i städer men en viss ändring kan snart börja anas med mera öppna och naturliga lösningar som t.ex. små dammar (som bör passa in i miljön runtom) och mera områden med större infiltreringsmöjligheter för vattnet. Detta verkar vara framtiden eftersom vattnet inte får en lika naturlig väg ut i vattendragen via det rörlagda systemet som när öppna lösningar används, och dimensioneringen för dagvattnet blir allt svårare i och med en ökad nederbörds mängd i takt med att klimatet ändrar. Dock är den rörlagda modellen en viktig del av systemet inne i städer och det kommer knappast någonsin bli möjligt att inte alls använda sig av den lösningen i tätbebyggda områden.

Runt om i Finland idag blir det allt vanligare att kommunerna gör upp en egen plan för behandlingen av dagvattnet eller ett s.k. dagvattenprogram. I programmet framgår kommunens strategi för dagvattnet, vilken kan grunda sig på kommunens miljöpolitiska mål eller på enbart kraven som lagen ställer på kommunerna och deras dagvattensystem. Olika områdets topografi, närhet till vattendrag, skyddande av grundvatten och hindrande av översvämningar är några faktorer som påverkar de olika dagvattenprogrammets utseende och strategier, samt kommunernas behov av att utforma ett dagvattenprogram. Grundbulten i programmet är alltså att utarbeta en

strategi med vilken man uppnår sina mål gällande upprätthållningen av ett dagvattensystem. Exempel på punkter i programmet kan vara:

Hur man:

- Hindrar eller minskar att mängden dagvatten ökar.
- Tar tillvara på vattnet redan på platsen där det uppstår.
- Leder vattnet vidare ut till vattendragen.
- Kan rena vattnet via filtrering och små dammar.

Vidare kan målen för strategin se ut på följande sätt:

- Höjning av dagvattnets kvalitet innan det leds ut i vattendragen.
- Minskning av översvämningar.
- Förbättring av grundvattnets kvalitet och bibehållning av grundvattennivån.
- Öka trivsamteten och den naturliga mångfalden i stadsmiljön genom synliga dammar/bassänger och andra mindre vattendrag.
(Hulevesiopas, 74–75)

Dagvattensystemet och dess ledningar dimensioneras enligt ett utvalt scenario, där ett dimensionerande regn styr dimensioneringen. Systemet planeras så att det klarar av att svälja den mängd vatten det dimensionerande regnet ger, men inte större mängder än så, vilket betyder att om ett kraftigare regn än det dimensionerande regnet uppstår kommer systemet i fråga troligen att svämma över. Att planera och dimensionera ett dagvattensystem som klarar av alla regn i framtiden, oberoende av mängden nederbörd och varaktighet, skulle dock bli oerhört dyrt vilket gör att dimensioneringen är en balansgång mellan valet av dimensionerande regn och smärtgränsen för dagvattensystemets anläggningskostnader. (Hulevesiopas, 206)

Det dimensionerande regnet som används vid dimensioneringen av dagvattensystemet påverkas av två olika faktorer:

- Regnets varaktighet.
- Regnets upprepning.

Ifall utgångspunkten för dimensioneringen är att systemet skall kunna svälja en tillfällig topp i vattenföringen skall ett regn med kort varaktighet användas eftersom intensiteten då ökar. Ifall dagvattenmängden är den huvudsakliga utgångspunkten kan en längre varaktighet användas eftersom den totala nederbördsmängden ökar i samband med att varaktigheten ökar, trots att intensiteten minskar. Varaktigheten går också att bestämmas enligt tabell 7 nedan, dock är det tillvägagångssättet och dessa värden grovt generaliserande. (Hulevesiopas, 102)

Tabell 7.

Valuma-alueen pinta-ala	Mitoitussateen kesto aika
< 2 ha	5 min
2...5 ha	10 min
5...20 ha	20 min
20...100 ha	60 min

(Hulevesiopas, 209)

Upprepningen är med andra ord sagt hur stor sannolikheten är för att ett regn med samma varaktighet och intensitet som det dimensionerande regnet återkommer, och uttrycks i hur ofta det uppstår, t.ex. en gång på två år. Upprepningen beror på i vilken sorts miljö området i fråga ligger i, men det handlar ofta om optimering av systemet för att få ner anläggningskostnaderna så mycket som möjligt; ju oftare regnet upprepas desto större blir kraven på dagvattenssystemet och därmed ökar kostnaderna. Här gäller alltså att optimera för att hitta en nivå där både anläggningskostnaderna och riskerna för en översvämning och dess eventuella skador är godtagbara. I stadsmiljöer gäller en tumregel på att regnet uppstår en gång på två eller tre år, dvs sannolikheten är 50 % eller 33 %. (Hulevesiopas, 25, 103)

Då man har svaret på dessa två faktorer får man via tabeller reda på det dimensionerande regnet, som ger oss en bild av hur intensivt regnet är i medeltal, och anges i formen l/s*ha.

Tabell 8. Dimensionerande regnets intensitet enligt upprepning och varaktighet.

Keskimääräinen intensiteetti (l/s*ha)									
Toistuvuus	Sateen kesto								
	5 min	10 min	15 min	30 min	1 h	3 h	6 h	12 h	24 h
1/1 a	117	80	78	50	33	18	11	6,9	4,2
1/2 a	167	120	100	61	42	21	13	8,3	5
1/3 a	183	130	111	72	47	23	14	8,8	5,2
1/5 a	217	150	122	83	53	25	16	9,7	5,8
1/10 a	233	180	156	100	64	30	19	10,9	6,9

(Hulevesiopas, 207)

Tabell 9. Tabell 8 med siffror korrigerade enligt förväntad klimatförändring.

Keskimääräinen intensiteetti (l/s*ha)									
Toistuvuus	Sateen kesto								
	5 min	10 min	15 min	30 min	1 h	3 h	6 h	12 h	24 h
1/1 a	140	96	94	60	40	22	13	8,3	5,0
1/2 a	200	144	120	73	50	25	16	10,0	6,0
1/3 a	220	156	133	86	56,4	28	17	10,6	6,2
1/5 a	260	180	146	100	64	30	19	11,6	7,0
1/10 a	280	216	187	120	77	36	23	13,1	8,3

(Hulevesiopas, 210)

Efter att ha bestämt det dimensionerande regnet och dess intensitet kan den dimensionerande vattenföringen beräknas enligt formeln i figur 4 nedan, förutsatt att de andra faktorerna är kända. Avrinningskoefficienten i formeln beror på vilka slags ytor som finns på avrinningsområdet. Desto större ytor som vattnet kan rinna snabbt längs desto större blir avrinningskoefficienten, som är ett tal mellan 0 och 1. Den sista faktorn som behövs i formeln är storleken på avrinningsområdets yta, som anges i hektar.

$$Q = C * i * A$$

Q = dimensionerande vattenföring (l/s)

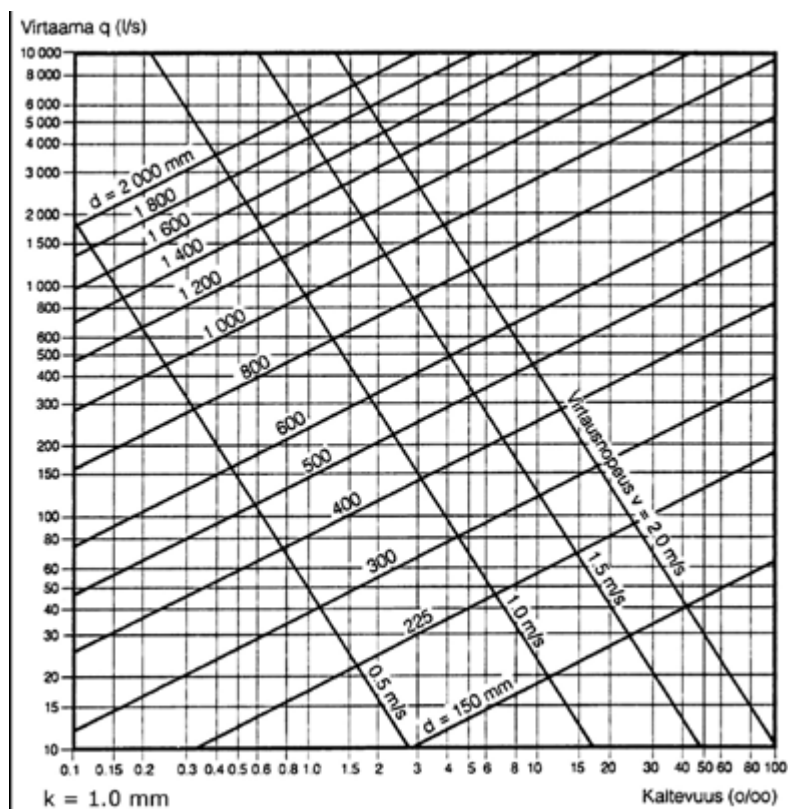
C = avrinningskoefficient

i = dimensionerande regnets genomsnittliga intensitet (l/s*ha)

A = avrinningsområdets yta (ha)

Figur 4. Formel för dimensionerande vattenföring.

När en dimensionerande vattenföring fått ur formeln återstår att fastställa vilken dimension dagvattenssystemets rör skall ha. Detta görs med hjälp av det s.k. Colebrooks flödesnomogrammet, som ses nedan i figur 5. Ur nomogrammet får man reda på lämplig rördimension enligt lutning och flöde. Värt att notera är att det finns olika nomogram för olika sorts rör, beroende på hur grov yta materialet i fråga har.



Figur 5. Colebrooks nomogram.

(Hulevesiopas, 211)

5 Filtersand eller filterduk?

Vid planeringar idag funderar man fram och tillbaka om man skall använda ett filtreringslager bestående av sand, eller om det kunde räcka med en filterduk. I vissa fall används även både och, då på ett sådant sätt så att filterduken läggs under filterlagret. Filtersandens och filterdukens viktigaste uppgift är som tidigare nämnt att hålla överbyggnadens och underbyggnadens lager åtskilda så att de inte blandas.

Båda sätten har sina fördelar. Vid fall där underbyggnadens jordmån lätt binder vatten och därmed blir känslig för tjäle kan det vara bättre att använda sand som isolerar bättre, dock bör lagret vara ganska tjockt på höjden för att påverka. Sanden ger också överbyggnaden en bättre bärighet, men dess inverkan är relativt liten eftersom sandens E-modul inte är särskilt hög (ca 70 Mpa). Ifall filterduk används istället för filtersand ligger fördelen i den ekonomiska delen, eftersom filterduken är billigare per kvadratmeter än vad en lämplig mängd sand är per kvadratmeter, samtidigt som den är smidigare och kräver mindre tid att breda ut än sanden. Dock bör en bedömning göras först ifall underbyggnaden är av sådan kvalitet att den inte drabbas av större deformationer eller tjällyft då tjälen slår till, så att det är lämpligt att inte använda filtersand.

Filterdukarna är gjorda av polypropen och kommer även de i olika klasser. Klasserna grundar sig på klassificeringen NorGeoSpec som används även i Norge och Sverige, och dess klasser sträcker sig från N1 till N5. Inom gatu- och vägbyggen används normalt filterdukar av klasserna N2–N5, N1 används mest vid gårdsarbeten och dylikt. Vid valet av klass för filterdukarna bör tre saker tas i beaktan; hurudan jordart består underbyggnaden av, hur stor är maximala kornstorleken på det lager som kommer ovanpå, samt vilka är byggförhållandena på projektet i fråga (tung arbetsplatstrafik, vassa kanter på fyllnadsmaterialet). (Penger- ja kerrosrakenteet, kohta 4450 Suodatinkankaat, 4, 7)

Tabell 10. Val av filterduk.

Pohjamaa	Rakentamisolosuhteet ¹⁾	Täyttömateriaalin maksimiraekoko (d_{max}) [mm]			
		$d_{max} < 60$	$60 < d_{max} < 200$	$200 < d_{max} < 500$	$d_{max} > 500$
Pehmeä Tv, Sa ($s_u \leq 25$ kPa)	Normaalit	N3	N4	N5	N5
	Suotuisat	N3	N3	-	-
Kiinteä Sa ($s_u > 25$ kPa), Si, Hk, Sr	Normaalit	N3	N3	N3	N4
	Suotuisat	N2	N2	-	-

¹⁾ Rakentamisolosuhteet:

- Normaalit: vähintään kaksi seuraavista olosuhteista toteutuu a) raskas rakentamisen aikainen liikenne (työmaaliikenne), b) murskattu ja teräväsärmäinen täyttömateriaali tai c) tiivistys raskaalla tärykalustolla (täryjyrän paino yli 10 t).
- Suotuisat: Jos vain yksi edellä mainituista olosuhteista toteutuu ja lisäksi täyttömateriaalin maksimiraekoko on < 200 mm.

(Penger- ja kerrosrakenteet, kohta 4450 Suodatinkankaat, 7)

I samband med planeringen som jag har utfört i detta arbete gjorde jag en kort jämförelse mellan dessa två sätt ur en ekonomisk synvinkel. Jämförelsen gjordes för Lundagatan, där överbyggnaden i själva planeringen valdes till en 90 cm hög överbyggnad med 30 cm sand undertill, vilken vi kan ge namnet alternativ A. Det alternativet jämfördes med alternativ B där överbyggnaden blev 75 cm tjock med ett större bärande lager #0-100 mm undertill, samt en filterduk av klass N3 under det. Båda alternativen uppnår enligt mina beräkningar till en bärlighet på 203 MN/m² ovanpå asfalten, vilket fyller kraven på bärlighet för gatuklass 5. Resultatet blev en vinst för alternativ B, men skillnaden var enligt mig inte särskilt stor. Siffrorna från resultatet visar nedan i tabell 11. Här bör tilläggas att priset för respektive alternativ är endast materialkostnader, utförandet av arbetet är inte medräknat. Med kostnader för arbete medräknat vore min gissning att skillnaden skulle öka ytterligare.

Tabell 11. Resultat av jämförelse mellan alternativ A och B.

Alternativ A

<u>Material</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>	<u>Pris</u>
Filtersand	550	m ³	1210	ton	4 840,00 €
#0-100	550	m ³	1210	ton	5 808,00 €
#0-65	275	m ³	605	ton	3 025,00 €
#0-16	175	m ³	385	ton	2 310,00 €
				Totalpris	15 983,00 €

Alternativ B

<u>Material</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>	<u>Pris</u>
Filterduk	1770	m ²			1 557,60 €
#0-100	700	m ³	1540	ton	7 392,00 €
#0-65	330	m ³	726	ton	3 630,00 €
#0-16	175	m ³	385	ton	2 310,00 €
				Totalpris	14 889,60 €

Skillnad 1 093,40 €
Alternativ B är 7 % billigare

6 Resultat

I detta avslutande kapitel kommer jag att berätta lite om de gator vars grundförbättringar och saneringar jag har gjort planeringar för i den praktiska delen av detta examensarbete, samt presentera resultatet av planeringarna.

Planer på att göra en grundförbättring på dessa gator har hängt med en tid redan men planerna har inte blivit verklighet ännu då andra projekt har prioriterats före. Under flera års tid fanns det planer på att belägga Lundagatan och Tvärgatan med asfalt, vilket inte blev gjort pga att gatorna svällt och ändrat i höjdlid från år till år. Därför konstaterades att ett behov av en grundförbättring vore på sin plats för att få bukt med detta problem och kunna få gatorna asfaltbelagda. Badhusstigen är redan asfaltbelagd men på några partier av gatan finns gropar, "guppor" och sprickor som troligen är orsakade av tjäle. Tekniken i gatorna är något föråldrad med bl.a. rör och brunnar av betong, något som man i Nykarleby försökt att byta ut mot motsvarigheter i plast i samband med grundförbättringar. Avloppsledningarna på Lundagatan och Tvärgatan är gamla betongrör som är infodrade med plaströr, som spolades och blev filmade i januari. Under filmningen hittades sprickor i plaströren.

I slutet av december utfördes markundersökningar på gatorna genom vikt- och borrhörningar av Kronobyföretaget KS Geokonsult. På området gjordes undersökningar på tio olika punkter, vilka visade tämligen lika resultat. Rapporten visade på att områdets jordmån består av tät och packad siltmorän samt siltig sandmorän. Under detta lager fanns även berg som på vissa ställen kom väldigt högt upp, vid ett ställe på Badhusstigen t.o.m. så högt som på 70 cm djup från vägytan. Här kan även nämnas att undersökningen inte avslutades vid 70 cm utan fortsatte till 2 meters djup m.h.a. borrhör för att säkerställa att det förmodade berget inte var endast ett litet stenblock. På de andra ställen där man stötte på berg gjorde man det på djupet 1,6 m–2,2 m.
(Grundundersökning, 1)

Med markundersökningsrapporten som underlag bedömde jag underbyggnaden på hela området till klass E, vilket motsvarar en bärighet på 20 MN/m². Detta värde har jag använt som grund till dimensioneringen av överbyggnaderna som utfördes enligt Odemarks beräkningssätt.



Figur 6. Borrsondering på Lundagatan.

I slutet av december gjorde jag det praktiska arbetet på området, dvs kartlagde brunnar och mätte in höjder på dem och markytan m.h.a. en GPS av märket Trimble. Mellan fem och tio höjdpunkter mättes in var tionde meter för att sedan under själva planeringen kunna få en bättre bild av området. Detta utfördes under några dagar och sammanlagt togs närmare 1000 höjdpunkter in.

Dessa höjder sattes sedan in ritprogrammet AutoCad Civil, som är en version av AutoCad som är utvecklad för terrängmodeller och samhällstekniska planeringar. Med Nykarlebys baskarta som underlag började planeringen och ritandet som till slut ledde till resultatet av detta examensarbete.

6.1 Badhusstigen

Badhusstigen är något av en samlingsgata och är den längsta och bredaste av de tre gatorna, med en längd på ca 400 m. För Badhusstigen ritades två stycken tvärsnitt, ett för den första delen (pl 0–270) där gatuområdet är 12 m och gatubredden är 7 m. På den andra delen (pl 270–403) finns även en 2 m bred trottoar på den norra sidan, och gatuområdet är minskat till 11 m vilket leder till att gatubredden också minskar, till en bredd på 6 m. På sidan av gatan görs slänterna med en lutning på 1:5.

Överbyggnaden dräneras m.h.a. kantdränering i varsin sida av gatan och dräneringsrören ansluts till dagvattenbrunnarna längs gatan. På grund av den siltiga jordmånen i underbyggnaden samt de skador jag sett på gatan i dess befintliga skick gjorde jag bedömningen att det är bäst att använda filtersand istället för filterduk i botten av överbyggnaden, för att få en bättre isolering. Filterlagret byggs därmed av ett 30 cm tjockt lager filtersand. Det fördelande lagret byggs av ett 30 cm tjockt lager av krossmaterial #0-100 mm. Det bärande lagret byggs upp av ett 20 cm tjockt lager av krossmaterial #0-65 mm samt ett 10 cm tjockt krossmateriallager #0-16 mm. Ovanpå detta kommer sedan ett 5 cm tjockt lager asfalt. Allt detta ger en 95 cm hög överbyggnad. Den beräknade bärigheten ovanpå asfalten är 221 MN/m², vilket är mera än bärigheten på Lundagatan och Tvärgatan trots att de alla hör till gatuklass 5. Denna "överdimensionering" gjordes pga av att Badhusstigen är en märkbart mer trafikerad gata än Lundagatan och Tvärgatan, men ändå inte kan klassas som en gata av klass 4.

Dagvattensystemet på Badhusstigen leder ut dagvattnet från området ut i Nykarleby älv. Systemet dimensionerades efter ett dimensionerande regn som uppstår vartannat år och varar i 5 min. Detta flöde (adderat flödena från Lundagatan och Tvärgatan) gav ett krav på en huvudledning med dimensionen 315 mm i diameter samt 400 mm från ca pl 200 och framåt, för att undvika underdimensionering då dagvattensystem från andra områden ansluter i korsningen Badhusstigen/Staketgatan. De nya dagvattenbrunnarna är 12 till antalet och är 560 mm i diameter. Avloppet har en huvudledning på 200 mm i diameter och brunnarna som är 400 mm i diameter är 11 till antalet.



Figur 7. Badhusstigen mot öster i dagens läge.

Ritningar och handlingar för Badhusstigen kan ses i bilagorna 1 – 7.

6.2 Lundagatan

Lundagatan kan klassas som gårdsgata och sträcker sig mellan Idrottsgatan och Badhusstigen och har en längd på ca 210 m. Gatubreddens är 6,5 m och gatuområdet är 12 m brett. Slänterna görs med lutningen 1:5. Liksom Badhusstigen får Lundagatan en överbyggnad med 30 cm filtersand underst. Ovanpå det kommer ett 30 cm tjockt fördelande lager som består av krossmaterial #0-100 mm. Det bärande lagret består av ett 15 cm tjockt lager krossmaterial #0-65 mm samt ett 10 cm tjockt lager #0-16 mm krossmaterial. Överst kommer 5 cm asfalt vilket ger överbyggnaden en tjocklek på 90 cm. Efter asfaltering har gatan en beräknad bärighet på 203 MN/m² vilket är aningen mera än kravet (200 MN/m²) på en gata av klass 5. Överbyggnaden dräneras genom kantdränering som kopplas in till dagvattensystemets brunnar längs gatan.

Dagvattensystemet är dimensionerat efter samma dimensionerande regn som på Badhusstigen, vilket gav huvudledningen en rördimension på 200 mm i diameter. Dagvattensystemet på Lundagatan är tvådelat, ena delen leder vattnet ut till Idrottsgatan och andra delen leder ut till Badhusstigen. Den andra delen är även sammankopplad med dagvattenledningen från Tvärgatan. Detta har gjorts för att kunna hålla ner rördjupet så långt som möjligt. Dagvattenbrunnarna är 560 mm i diameter och är 13 till antalet. Avloppsledningen är 200 mm i diameter och brunnarna som är 400 mm i diameter är 5 till antalet.



Figur 8. Lundagatan i dagens läge sett från Badhusstigen.

Ritningar och handlingar för Lundagatan kan ses i bilagorna 8 – 14.

6.3 Tvärgatan

Tvärgatan är en ca 140 m lång gårdsgata som sträcker sig mellan Lundagatan och Staketgatan. Gatuområdet är 10 m brett och gatubredden är 5,5 m. Slänterna görs även här med lutningen 1:5. Överbyggnaden görs enligt samma modell som på Lundagatan; 30 cm sand som filterlager, 30 cm #0-100 mm krossmaterial som fördelande lager och 15 cm #0-65 mm krossmaterial samt 10 cm #0-16 mm krossmaterial som bärande lager. Liksom de andra gatorna får Tvärgatan en 5 cm tjock asfaltbeläggning. Ovanpå asfalten får Tvärgatan en beräknad bärighet på 203 MN/m². Kantdräneringen dränerar överbyggnaden och leder vattnet in till dagvattensystemets brunnar längs gatan.

Dagvattensystemet är dimensionerat enligt samma regn som Lundagatan och Badhusstigen vilket gav huvudröret en dimension på 200 mm i diameter. Även här är systemet tvådelat vilket betyder att en del av vattnet leds ut till Lundagatan och dess dagvattensystem och resten till Staketgatan. Dagvattenbrunnarna är 9 till antalet och har en diameter på 560 mm. Avloppsledningen är 200 mm i diameter och brunnarna som är 400 mm i diameter är 3 till antalet.



Figur 9. Tvärgatan sett från Staketgatan i december 2015.

Ritningar och handlingar för Tvärgatan hittas i bilagorna 15 – 21.

7 Slutdiskussion och sammanfattning

Målet med examensarbetet var att få till stånd fullständiga planeringar inklusive ritningar och de dokument som behövs för att kunna skicka ut en offertförfrågan på de här tre projekten. Meningen är att Nykarleby Stad inom de närmaste åren ska kunna verkställa grundförbättringen och saneringen av dessa gator, en åt gången, och då ha en färdig planering för gatan i fråga till hands.

I den teoretiska delen har jag kort gått igenom de normer som används idag i Finland inom gatuplaneringen, allt enligt de planeringshandböcker som finns till hands. Även ett kort kapitel gjordes ur en ekonomisk synvinkel om skillnaden mellan användningen av filtersand och filterduk i överbyggnaden.

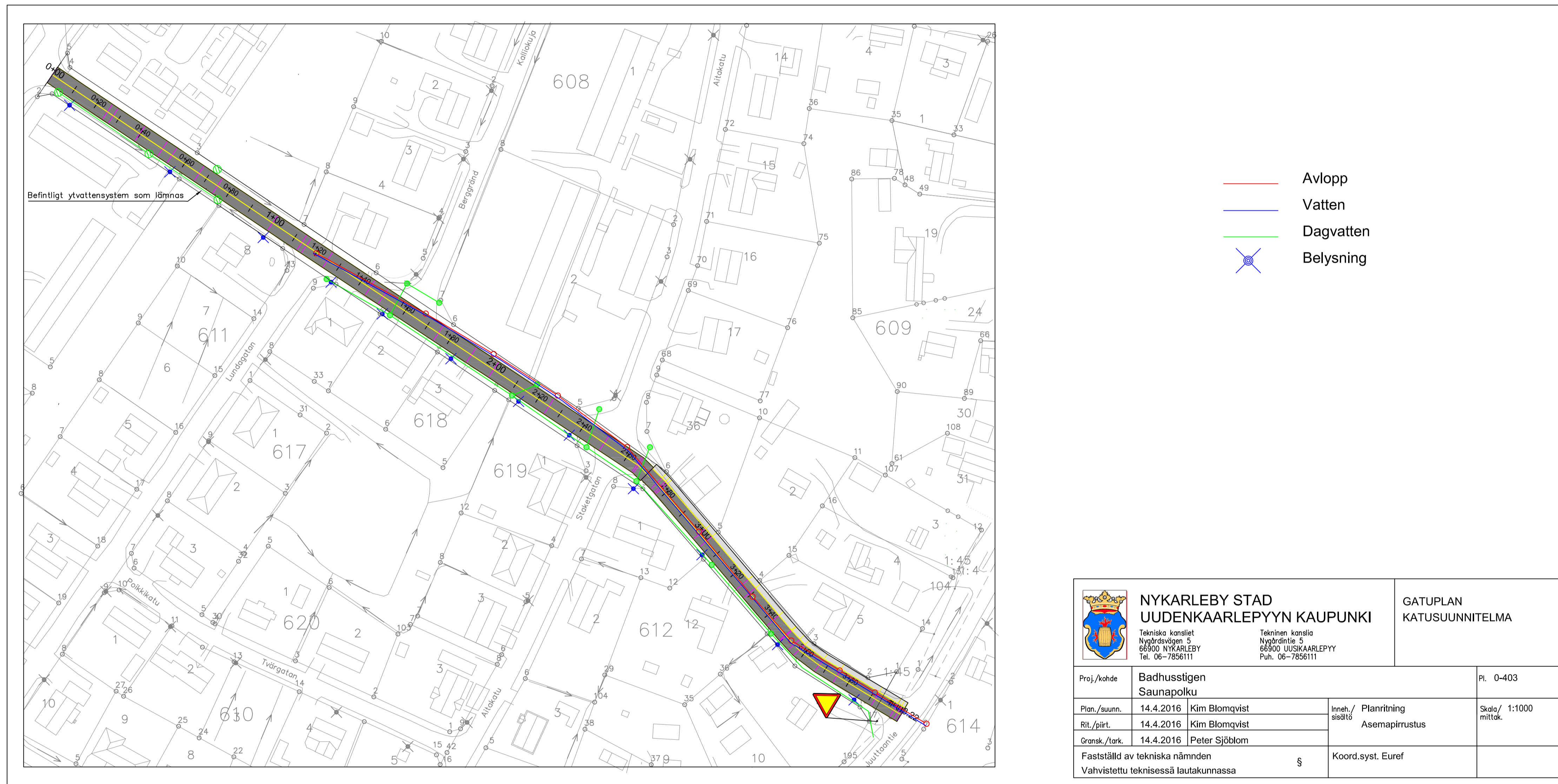
I den praktiska delen har jag gjort upp ritningar i AutoCad Civil. Ritningarna har omfattat planritning, längdskärning, tvärsnitt samt gatuplan för alla tre projekten. Detta har stundtals varit ett ganska tidsdrygt och tålmodstestande moment förrän man fått in de exakta inställningarna för att få ritprogrammet att fungera som man vill. Jag har använt AutoCad Civil förut men har ändå lärt mig mycket om programmet under arbetets gång. Några gånger har det givetvis låst sig bland de hundratals inställningar som finns i programmet men då har jag fått värdefull hjälp från beställarens håll och speciellt av Peter Sjöblom. Utöver ritningarna har jag även gjort upp handlingar som behövs i samband med förverkligan av projekten, så som mängdberäkningar, brunnskort och byggbeskrivningar.

Till slut kan jag konstatera att målet med arbetet uppnåtts. Från egen sida kan jag säga att båda delarna av arbetet har gett mig nyttig information och lärdom som jag kan ta med mig ut i arbetslivet.

Källförteckning


1. KS Geokonsult, 2016. *Grundundersökning vid vägområden: Badhusstigen, Lundagatan och Tvärgatan i Nykarleby.*
2. Nykarleby stad, 2015. *Jordbyggnadsmaterialoffert 2015.*
3. Rakennustieto ry, 2006 a. *InfraRYL 2006, Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, osa 1 Väylät ja alueet.* Helsingfors: Rakennustietosäätiö RTS.
4. Rakennustieto ry, 2006 b. *InfraRYL 2006, Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, osa 2 järjestelmät ja täydentävät osat.* Helsingfors: Rakennustietosäätiö RTS.
5. *Rakenteen mitoitusparametrit* (u.å). [Online]
<http://www.betoni.com/betonituotteet/raskas-liikenne/mitoitus/rakenteen-mitoitusparametrit> [hämtat 9.3.2016]
6. Suomen kuntaliitto, 2002. *Kunnallisteknisten töiden yleinen työselostus 02.* Helsingfors: Suomen kuntaliitto.
7. Suomen kuntaliitto, 2012. *Hulevesiopas.* Helsingfors: Suomen kuntaliitto.
8. Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry, 2006. *RIL 165-2 Liikenne ja väylät II.* Helsingfors: Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL.
9. Tiehallinto, 2004. *Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset, Penger- ja kerrosrakenteet, kohta 4450 Suodatinkankaat.* Helsingfors: Tiehallinto.
10. *Suodatinkankaat* (u.å). [Online]
<http://www.talotuote.fi/Rakentaminen/Suodatinkankaat> [hämtat: 13.4.2016]

Bilaga 1
Gatuplan Badhusstigen



Bilaga 2
Planritning Badhusstigen

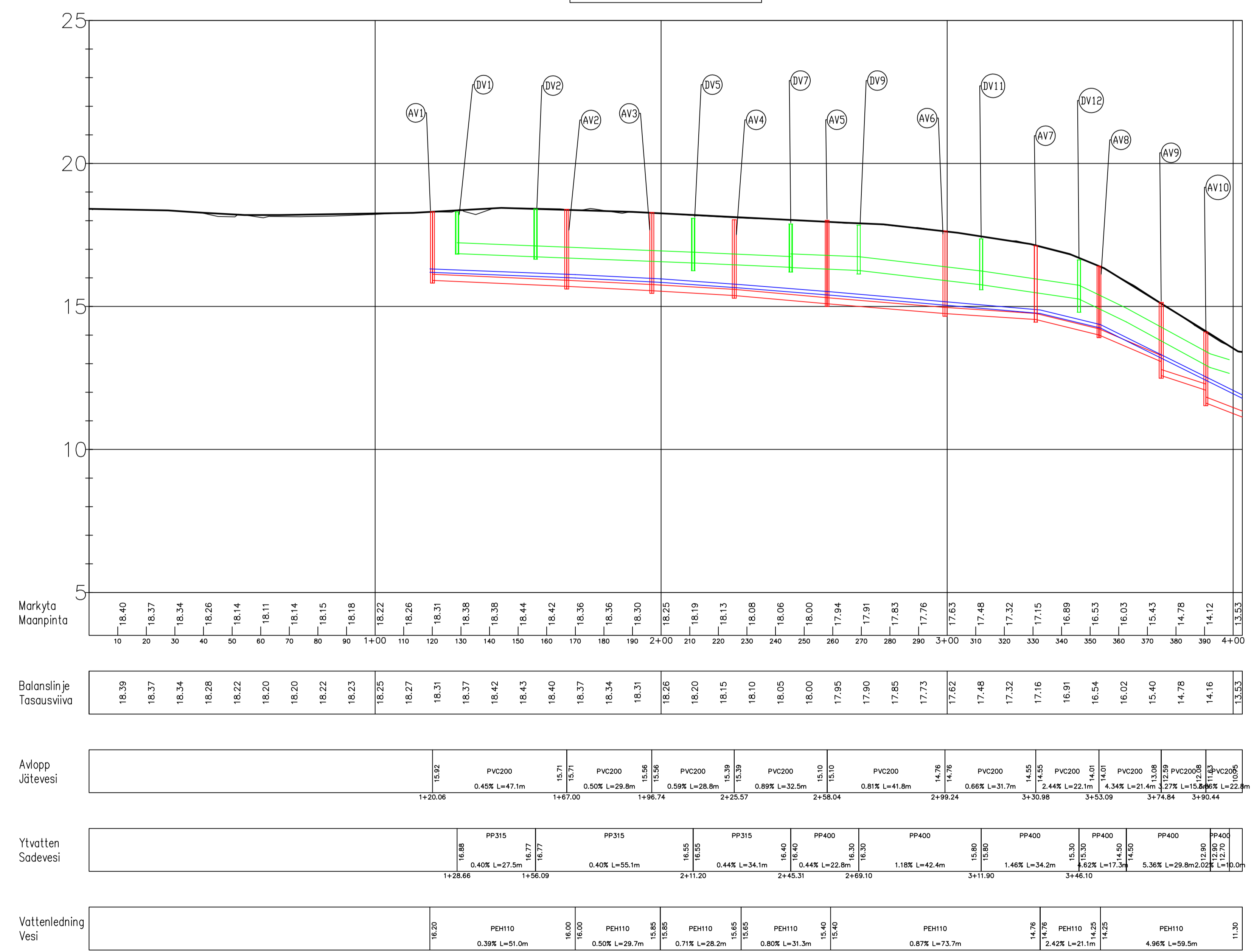



	NYKARLEBY STAD UUDENKAARLEPYYN KAUPUNKI		GATURITNING KATUPIIRUSTUS	
	Tekniska konsliet Nygårdsvägen 5 66500 NYKARLEBY Tel. 06-7856111		Tekninen konslio Nygården tie 5 66500 UUSIKAALEPY Puh. 06-7856111	
Proj./kohde	Badhusstigen Saunapolku			Pi. 0-403
Plan./suunn.	14.4.2016	Kim Blomqvist	Inneh./ sisältö	Skala/ 1:1000 mittok.
Rit./piirt.	14.4.2016	Kim Blomqvist	Planritning Asemapiirustus	
Gransk./tark.	14.4.2016	Peter Sjöblom		
Fastställd av tekniska nämnden			§	Koord.syst. Euref
Vahvistettu teknisessä lautakunnassa				

Bilaga 3

Längdskärning Badhusstigen

Längdprofil/pituusleikkaus:
Skala/mittakaava: 100 / 1000
Alignment_Badhus

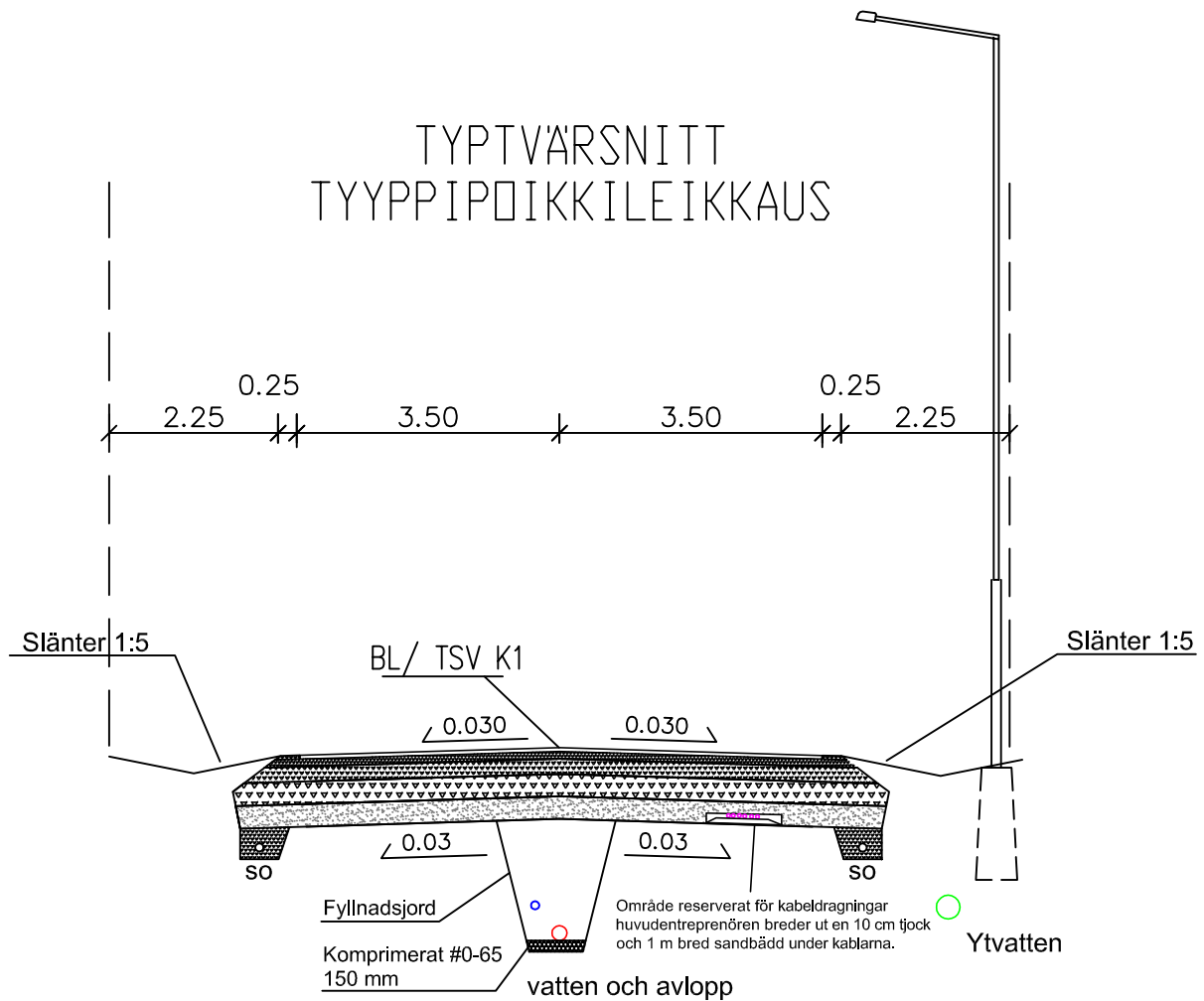


 <p>NYKARLEBY STAD Tekniska kontoret Nygårdsvägen 5 66900 NYKARLEBY Tel. 06-7856111</p>	<p>UJUDENKAARLEPYYN KAUPUNKI Tekninen keskus Nygårdsitie 5 66900 UUSKAARLEPY Puh. 06-7856111</p>	<p>GATURITNING KATUPIIRUSTUS</p>	
		<p>Proj./kohde Badhusstigen Saunapolku</p>	<p>Pl. 0-403</p>
<p>Plan./suunn. 14.4.2016</p>	<p>Kim Blomqvist</p>	<p>Inneh/ säärit Längdskärning Pituusleikkaus</p>	<p>Skala/ mittak. 1:100 1:1000</p>
<p>Rit./piirt. 14.4.2016</p>	<p>Kim Blomqvist</p>		
<p>Gransk./tark. 14.4.2016</p>	<p>Peter Sjöblom</p>		
<p>Fastställt av tekniska nämnden</p>		<p>§</p>	<p>Koord.syst. Euref</p>
<p>Vahvistettu teknisessä lautakunnassa</p>			

Bilaga 4

Tvärnitt Badhusstigen

TYPTVÄRSNITT TYYPPIPOIKKILEIKKAUS



ÖVERBYGGNAD/PÄÄLLYSRAKENNE

Ytbeläggning/päällyste	asfalt/asfaltti	5 cm
Utjämningslager/tasoituseros	bergskross/kalliomurske 0 -16 mm	5+5 cm
Bärlager/kantava kerros	bergskross/kalliomurske 0 - 65 mm	20 cm
Fördelningslager/jakava kerros	bergskross/kalliomurske 0 - 100 mm	30 cm
Filterlager/suodatinkerros	filtersand/suodatinhiekkä	30 cm
Totalt:		95 cm



NYKARLEBY STAD UUDENKAARLEPYYN KAUPUNKI

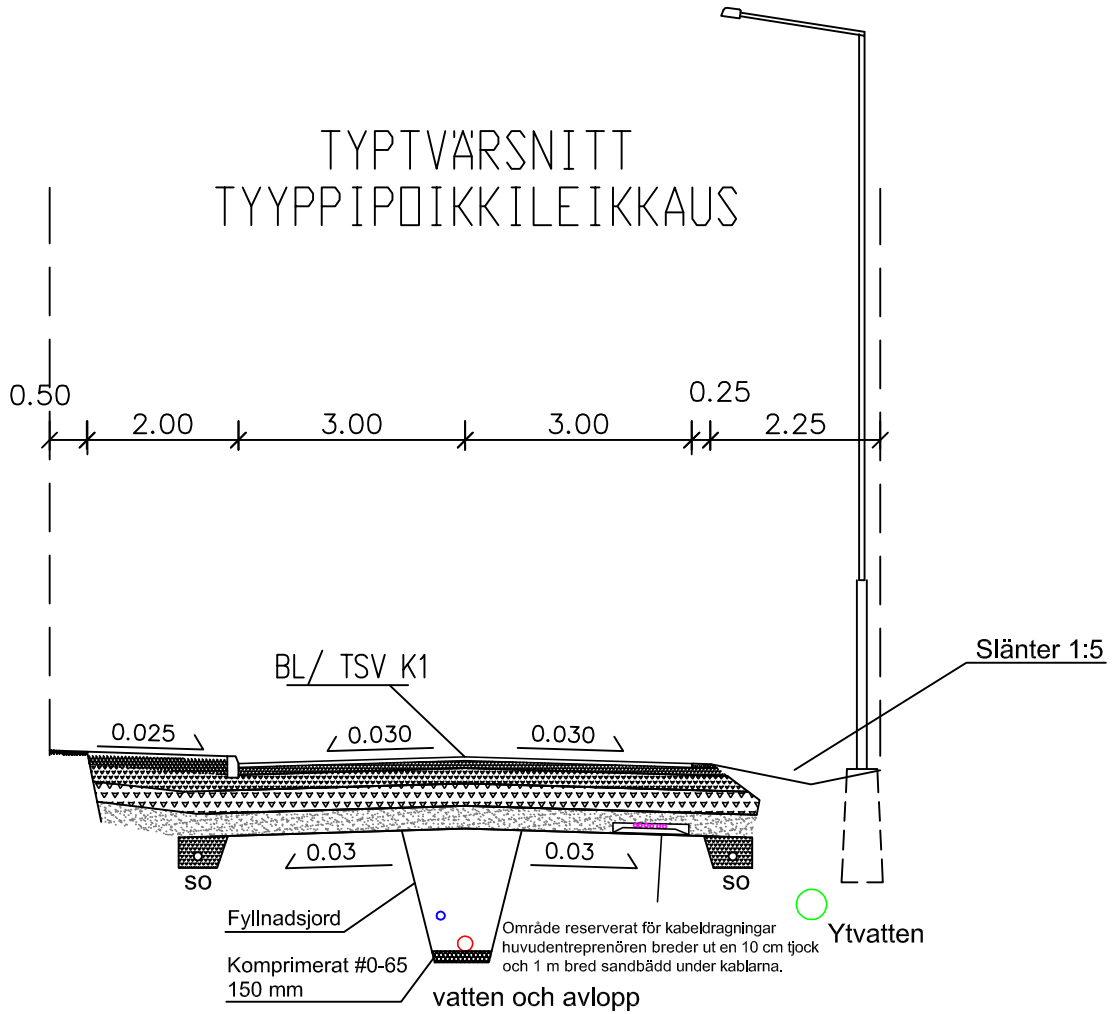
Tekniska kansliet
Nygårdsvägen 5
66900 NYKARLEBY
Tel. 06-7856111

Tekninen kanslia
Nygårdintie 5
66900 UUSIKAARLEPPY
Puh. 06-7856111

GATURITNING KATUPIIRUSTUS

Proj./kohde	Badhusstigen Saunapolku		Pl. 0-270
Plan./suunn.	14.4.2016	Kim Blomqvist	Inneh./ sisältö Typtvärsnitt Tyypipoikkileikkaus
Rit./piirt.	14.4.2016	Kim Blomqvist	
Gransk./tark.	14.4.2016	Peter Sjöblom	
Fastställd av tekniska nämnden Vahvistettu teknisessä lautakunnassa		§	Koord.syst. Euref
			Skala/ 1:100 mittak.

TYPTVÄRSNITT TYYPPIPOIKKILEIKKAUS



ÖVERBYGGNAD/PÄÄLLYSRAKENNE

Ytbeläggning/päällyste	asfalt/asfaltti	5 cm
Utjämningslager/tasoituseros	bergskross/kalliomurske 0 -16 mm	5+5 cm
Bärlager/kantava kerros	bergskross/kalliomurske 0 - 65 mm	20 cm
Fördelningslager/jakava kerros	bergskross/kalliomurske 0 - 100 mm	30 cm
Filterlager/suodatinkerros	filtersand/suodatinhiekkä	30 cm
Totalt:		95 cm



NYKARLEBY STAD UUDENKAARLEPYYN KAUPUNKI

Tekniska kansliet
Nygårdsvägen 5
66900 NYKARLEBY
Tel. 06-7856111

Tekninen kanslia
Nygårdintie 5
66900 UUSIKAARLEPPY
Puh. 06-7856111

GATURITNING KATUPIIRUSTUS

Proj./kohde

Badhusstigen
Saunapolku

Pl. 270-403

Plan./suunn.

14.4.2016

Kim Blomqvist

Inneh./
sisältö

Typtvärsnitt

Skala/ 1:100
mittak.

Rit./piirt.

14.4.2016

Kim Blomqvist

Tyypipioikkileikkaus

Gransk./tark.

14.4.2016

Peter Sjöblom

Fastställd av tekniska nämnden

§

Koord.syst. Euref

Vahvistettu teknisessä lautakunnassa

Bilaga 5

Mängdberäkning Badhusstigen

Riktgivande mängdberäkning för Badhusstigen

Vägöverbyggnad

<u>Material</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>
Filtersand	1100 m ³		2420 ton	fast komprimerat
#0-100	1100 m ³		2420 ton	fast komprimerat
#0-65	750 m ³		1650 ton	fast komprimerat
#0-16	360 m ³		792 ton	fast komprimerat
Dräneringskross #8-16	215 m ³		473 ton	fast komprimerat

Rörgrav

<u>Material</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>
#0-65	42 m ³		92 ton	fast komprimerat
#0-32	35 m ³		77 ton	fast komprimerat
#0-16	28 m ³		62 ton	fast komprimerat

Vattenrör

<u>Typ</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>
Ytvattenrör (400 mm)	135 m	
Ytvattenrör (315 mm)	145 m	
Ytvattenrör (200 mm)	30 m	
Dräneringsrör (110 mm)	800 m	
Avloppsrör (200 mm)	260 m	
Bruksvattenrör (110 mm)	270 m	

Bilaga 6

Byggbeskrivning Badhusstigen



Nykarleby stad / Byggnadskontoret
Grundförbättring och sanering av teknik på Badhusstigen

Arbetsbeskrivning och kvalitetskrav (enligt InfraRYL 2006)

1.Allmänt

Denna arbetsbeskrivning gäller grundförbättringen av befintliga Badhusstigen (403 m), samt sanering av dess teknik. Samtliga rör och brunnar (undantaget brunnarna på sträckan pl 0 - 100) på Badhusstigen förnyas samtidigt som gatuområdet innanför entreprenadgränsen grundförbättras. Schaktning av gatubotten samt nya byggnadslager görs mot en fast entreprenadsumma. Grävarbeten för rör och brunnar sker mot timdebitering. Entreprenören återställer områden utanför entreprenadgränsen ifall dessa har tagit skada under projektets gång. Ytbeläggning av projektet sker vid ett senare tillfälle.

2.Mätning

Byggherren pålar ut vägområdet och sätter upp höjder med 20 meters mellanrum vid kanten av gatuområdet. Entreprenören följer själv med så att de olika byggnadslagren kommer på rätt nivå med hjälp av diverse avvagningsutrustning. Från byggherrens sida önskas att mätinstrumentet som används kalibreras innan projektet.

3.Sprängning

Eventuella sprängningsarbeten beställs av entreprenören vald godkänd sprängare. Huvudentreprenören beställer granskning vid eventuell sprängning och meddelar berörda grannar om detta.

4.Schaktning av gatuområdet

Schaktningsarbeten bör utföras så att trafiken på området löper så smidigt som möjligt, genom att indela schaktnings-, rör-, samt fyllnadsarbeten i lämpliga etapper. Ifall man blir tvungen att ha en infart till en tomt avskuren över natten eller under längre tid bör entreprenören diskutera med tomtägaren. För att göra samarbetet med entreprenören och byggherrens montörer så smidigt som möjligt hålls en palaver angående schaktnings- och rörarbeten innan projektet startar. Gatubotten granskas av byggherrens kontrollant innan fyllnadsarbeten påbörjas. Alla kanalschaktningar med grävmaskin utförs mot timdebitering. Bra schaktningsmassor kan användas som fyllnadsmaterial i rörgravar men detta kräver godkännande av byggherren. Borttransport av massorna faktureras enligt enhetspris för borttransport av överlopsmassor som anges på anbudsblanketten. Överlopsmassorna körs till stadens jordavstjälningsplats utmed Norra Munsalavägen eller till annan av byggherren anvisad plats. Entreprenadområdets kanter skall skäras med ändamålsenlig asfaltskärare där det gränsar mot asfaltytor, asfaltskärningen som en del av entreprenadsumma.

5.Rör och brunnsarbeten

Byggherren anskaffar och monterar alla rör och brunnar och entreprenören utför grävarbeten som behövs för att montera rör och brunnar mot timdebitering. Rörarbeten utförs när gatuområdet är urschaktat. I botten för vatten och avloppets rörgrav fylls med 150 mm #0-65 mm bergskrossmaterial som komprimeras, enligt tvärsnittsritning. I övrigt fylls runt brunnar och rör med schaktningsmassor eller bergskrossmaterial #0-32 mm som undertill komprimeras. Runt bruksvattenledningar fylls med #0-16 mm bergskrossmaterial. De vattenventiler för gårdsanslutningar som finns i mitten av gatan flyttas ut till kanten av gatuområdet. Arbete med el, vatten, avlopp och fjärrvärme faktureras direkt till Nykarleby kraftverk. Befintliga rör

och brunnar grävs bort (undantaget de som nämns i punkt 1) och transporteras till stadens avstjälpningsplats utmed Norra Munsalavägen eller annan anvisad plats.

6.El- och telearbeten

Entreprenören bör reservera tid och meddela åt Nykarleby kraftverk och fiber- och telebolag så att de hinner montera jordkablar och rör på schaktbotten innan fyllnadsarbeten startar. Entreprenören breder ut ett 1 m brett och 10 cm tjockt sandlager på schaktbotten i gatans/trottoarens kant som kablar och rör monteras på.

7.Gatuöverbyggnaden

Gatuöverbyggnaden består av nedan uppräknade lager. Gatuöverbyggnaden utförs i sin helhet mot en angiven entreprenadsumma.

Filtreringslager

Filtreringslagret består av ett 30 cm tjockt lager filtersand.

Fördelningslager

Det fördelande lagret består av ett 30 cm tjockt bergskrosslager KaM # 0-100 mm. Som krav på byggnadsmaterialet och arbetets utförande följs InfraRYL 2006. Fördelningslagret komprimeras med vält före nästa lager monteras. Komprimering som en del av entreprenadsumman för vägöverbyggnad.

Bärande lager

Bärande lagret består av ett 20 cm tjockt bergskrosslager KaM # 0-65 mm. Som krav på byggnadsmaterialet och arbetets utförande följs InfraRYL 2006. När bärande lagret är på plats komprimeras hela vägen med vält innan utjämningslagret monteras. Komprimering som en del av entreprenadsumman för vägöverbyggnad.

Utjämningslager

Utjämningslagret består av ett 10 cm tjockt bergskrosslager #0-16 mm. Som krav på byggnadsmaterialet och arbetets utförande följs InfraRYL 2006. Innan projektet tas emot skall utjämningslagret vara utjämnat med väghyvel eller större traktorsladd. Utjämning med sladd eller väghyvel kommer också som en del av entreprenadsumman för vägöverbyggnad.

8.Planeringsuppgifter

Från planeringen avvikande förfarande bör godkännas av byggherren innan ändringen verkställs.

9.Kvalitetskrav

Arbeten utförs enligt Infra RYL 2006.

Vasa 19.4.2016

Kim Blomqvist, byggn.ing.stud.

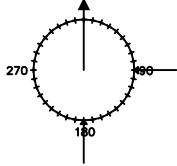
Bilaga 7

Brunnskort Badhusstigen

Brunnskort Badhusstigen avlopp

Kohde : AV_Badhus
No. : AV1
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 2,39 m



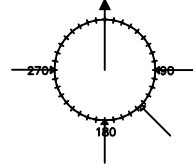
	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	200	0	180	0
Tulo 2	PVC	200	0	90	0
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Teleskooppi : X
Umpikansi : X
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi :
Säätöputki Des 315 mm: X Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : -
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X

Kohde : AV_Badhus
No. : AV2
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 2,67 m



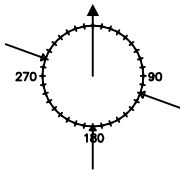
	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	200	0	180	0
Tulo 2	PVC	160	1,02	90	0
Tulo 3	PVC	160	0,74	135	0
Tulo 4	Betoni	225	0,1	270	0
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Teleskooppi : X
Umpikansi : X
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi :
Säätöputki Des 315 mm: X Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : -
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X

Kohde : AV_Badhus
No. : AV3
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 2,7 m



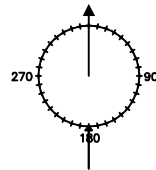
	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	200	0	180	0
Tulo 2	PVC	160	0,79	110	0
Tulo 3	PVC	160	0,73	290	0
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Teleskooppi : X
Umpikansi : X
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi :
Säätöputki Des 315 mm: X Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : -
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X

Kohde : AV_Badhus
No. : AV4
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 2,71 m



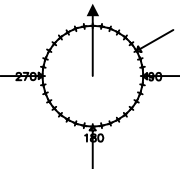
	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	200	0	180	0
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Teleskooppi : X
Umpikansi : X
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi :
Säätöputki Des 315 mm: X Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : -
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X

Kohde : AV_Badhus
No. : AV5
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 2,87 m



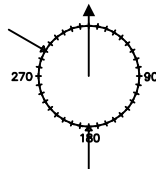
	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	200	0	180	0
Tulo 2	PVC	160	0,52	60	0
Tulo 3	PVC	110	0,49	90	0
Tulo 4	PVC	160	0,17	270	0
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Teleskooppi : X
Umpikansi : X
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi :
Säätöputki Des 315 mm: X Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : -
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X

Kohde : AV_Badhus
No. : AV6
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 2,86 m



	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	200	0	180	0
Tulo 2	PVC	110	0,73	180	0
Tulo 3	PVC	110	0,61	0	0
Tulo 4	PVC	110	0,81	300	0
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Teleskooppi : X
Umpikansi : X
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi :
Säätöputki Des 315 mm: X Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

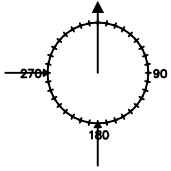
Vesilukko :
Sorapesän syvyys : -
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X

Brunnskort Badhusstigen avlopp

Kohde : AV_Badhus
No. : AV8
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 2,49 m

	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	200	0	180	0
Tulo 2	PVC	160	0,54	270	0
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					



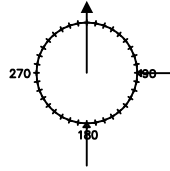
Teleskooppi : X
Umpikansi : X
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi :
Säätöputki Des 315 mm: X Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : -
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X

Kohde : AV_Badhus
No. : AV9
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 2,51 m

	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	200	0,49	180	0
Tulo 2	PVC	160	0,66	90	0
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					



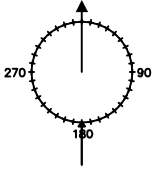
Teleskooppi : X
Umpikansi : X
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi :
Säätöputki Des 315 mm: X Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : -
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X

Kohde : AV_Badhus
No. : AV10
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 2,53 m

	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	200	0,45	180	0
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					



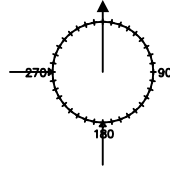
Teleskooppi : X
Umpikansi : X
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi :
Säätöputki Des 315 mm: X Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : -
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X

Kohde : AV_Badhus
No. : AV11
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 3,05 m

	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	Betoni	150	0	0	0
Tulo 1	Betoni	150	0	180	0
Tulo 2	PVC	200	0,87	270	0
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					



Teleskooppi : X
Umpikansi : X
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi :
Säätöputki Des 315 mm: X Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

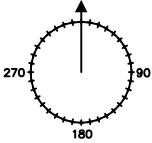
Vesilukko :
Sorapesän syvyys : -
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X

Brunnskort Badhusstigen dagvatten

Kohde : DV_Badhus
No. : DV1
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,10 m

	Laatu	LIITTYMÄT		
		Koko mm	Korkeus m	Suunta
Poisto	IQ	315	0	0
Tulo 1				
Tulo 2				
Tulo 3				
Tulo 4				
Tulo 5				
Tulo 6				
Tulo 7				



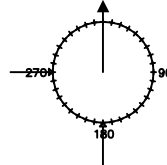
Teleskooppi : x
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : x
Säätöputki Des 315 mm :
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : x
25 tn : 40 tn : x
Des 500 mm : x Des 560 mm :

Kohde : DV_Badhus
No. : DV2
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,25 m

	Laatu	LIITTYMÄT		
		Koko mm	Korkeus m	Suunta
Poisto	IQ	315	0	0
Tulo 1	IQ	315	0	180
Tulo 2	IQ	200	0,03	270
Tulo 3				
Tulo 4				
Tulo 5				
Tulo 6				
Tulo 7				



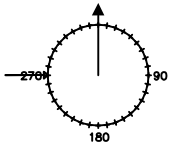
Teleskooppi : x
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : x
Säätöputki Des 315 mm :
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : x
25 tn : 40 tn : x
Des 500 mm : x Des 560 mm :

Kohde : DV_Badhus
No. : DV3
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,0 m

	Laatu	LIITTYMÄT		
		Koko mm	Korkeus m	Suunta
Poisto	IQ	200	0	0
Tulo 1	IQ	200	0	270
Tulo 2				
Tulo 3				
Tulo 4				
Tulo 5				
Tulo 6				
Tulo 7				



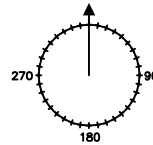
Teleskooppi : x
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : x
Säätöputki Des 315 mm :
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : x
25 tn : 40 tn : x
Des 500 mm : x Des 560 mm :

Kohde : DV_Badhus
No. : DV4
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,22 m

	Laatu	LIITTYMÄT		
		Koko mm	Korkeus m	Suunta
Poisto	IQ	200	0	0
Tulo 1				
Tulo 2				
Tulo 3				
Tulo 4				
Tulo 5				
Tulo 6				
Tulo 7				



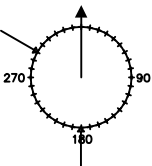
Teleskooppi : x
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : x
Säätöputki Des 315 mm :
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : x
25 tn : 40 tn : x
Des 500 mm : x Des 560 mm :

Kohde : DV_Badhus
No. : DV5
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,25 m

	Laatu	LIITTYMÄT		
		Koko mm	Korkeus m	Suunta
Poisto	IQ	315	0	0
Tulo 1	IQ	315	0	180
Tulo 2	IQ	200	0,27	300
Tulo 3				
Tulo 4				
Tulo 5				
Tulo 6				
Tulo 7				



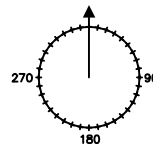
Teleskooppi : x
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : x
Säätöputki Des 315 mm :
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : x
25 tn : 40 tn : x
Des 500 mm : x Des 560 mm :

Kohde : DV_Badhus
No. : DV6
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,0 m

	Laatu	LIITTYMÄT		
		Koko mm	Korkeus m	Suunta
Poisto	IQ	200	0	0
Tulo 1				
Tulo 2				
Tulo 3				
Tulo 4				
Tulo 5				
Tulo 6				
Tulo 7				



Teleskooppi : x
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : x
Säätöputki Des 315 mm :
Lisätiedot :

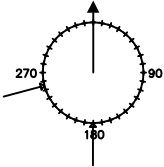
Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : x
25 tn : 40 tn : x
Des 500 mm : x Des 560 mm :

Brunnskort Badhusstigen dagvatten

Kohde : DV_Badhus
No. : DV7
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,25 m

	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	400	0	0	0
Tulo 1	IQ	315	0	180	0
Tulo 2	IQ	200	0,21	255	0
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					



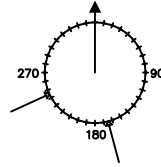
Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: X Des 560 mm:

Kohde : DV_Badhus
No. : DV9
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,2 m

	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	400	0	0	0
Tulo 1	IQ	400	0	165	0
Tulo 2	IQ	200	0,16	245	0
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					



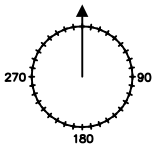
Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: X Des 560 mm:

Kohde : DV_Badhus
No. : DV10
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,15 m

	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1					
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					



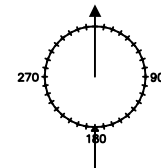
Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: X Des 560 mm:

Kohde : DV_Badhus
No. : DV11
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,20 m

	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	400	0	0	0
Tulo 1	IQ	400	0	180	0
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					



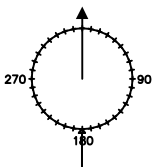
Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: X Des 560 mm:

Kohde : DV_Badhus
No. : DV12
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,02 m

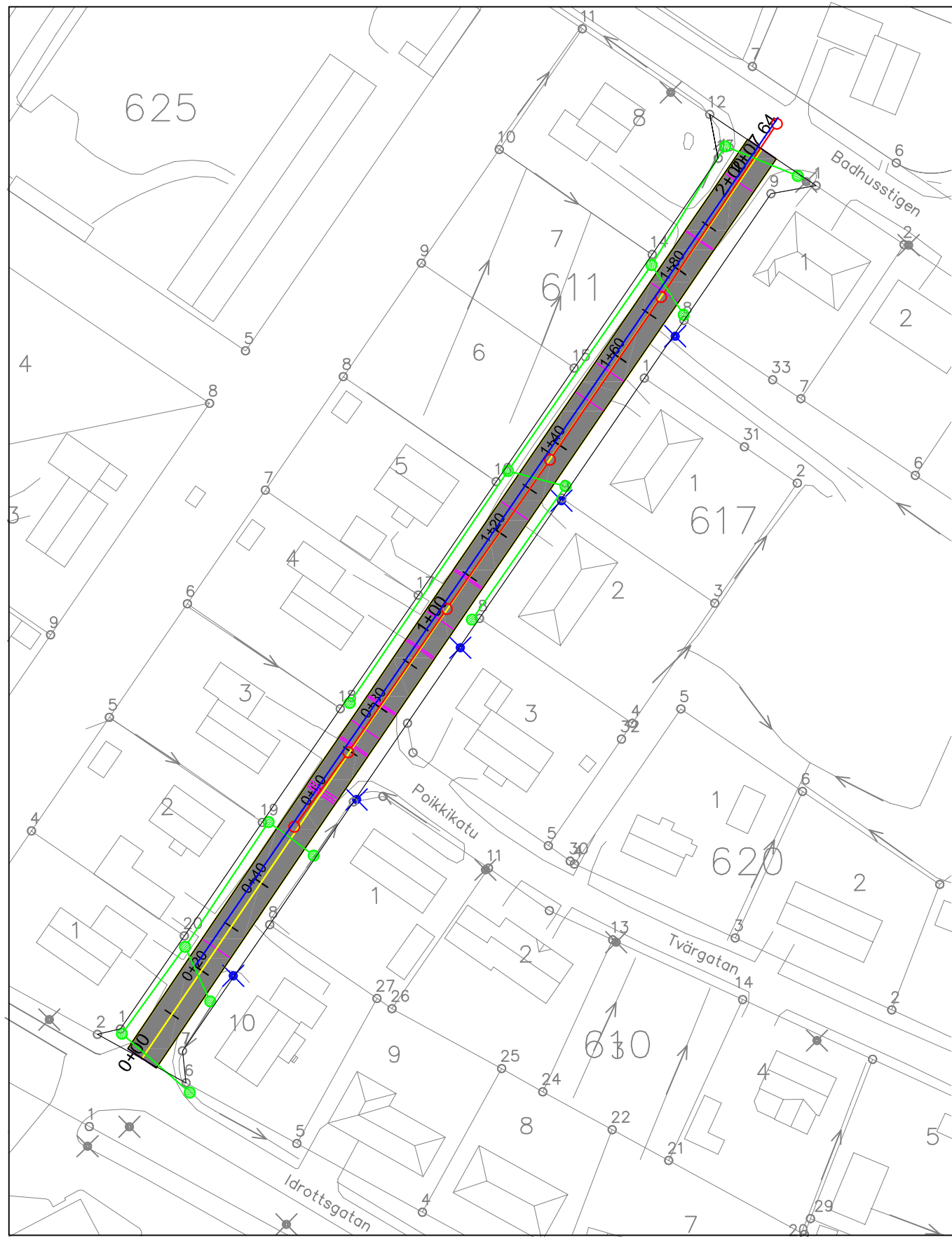
	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	400	0	0	0
Tulo 1	IQ	400	0	180	0
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					




Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: X Des 560 mm:

Bilaga 8
Gatuplan Lundagatan



- Avlopp
- Vatten
- Dagvatten
- ⊗ Belysning

	NYKARLEBY STAD UUDENKAARLEPYYN KAUPUNKI		GATUPLAN KATUSUUNNITELMA	
	Tekniska kansliet Nygårdsvägen 5 66900 NYKARLEBY Tel. 06-7856111		Tekninen kanslia Nygårdintie 5 66900 UUSIKAARLEPY Puh. 06-7856111	
Proj./kohde	Lundagatan Lundankatu			Pl. 0-208
Plan./suunn.	14.4.2016	Kim Blomqvist	Inneh./ sisältö Planritning Asemapiirustus	Skala/ mittak. 1:1000
Rit./piirt.	14.4.2016	Kim Blomqvist		
Gransk./tark.	14.4.2016	Peter Sjöblom		
Fastställd av tekniska nämnden			§	Koord.syst. KKS
Vahvistettu teknisessä lautakunnassa				

Bilaga 9
Planritning Lundagatan

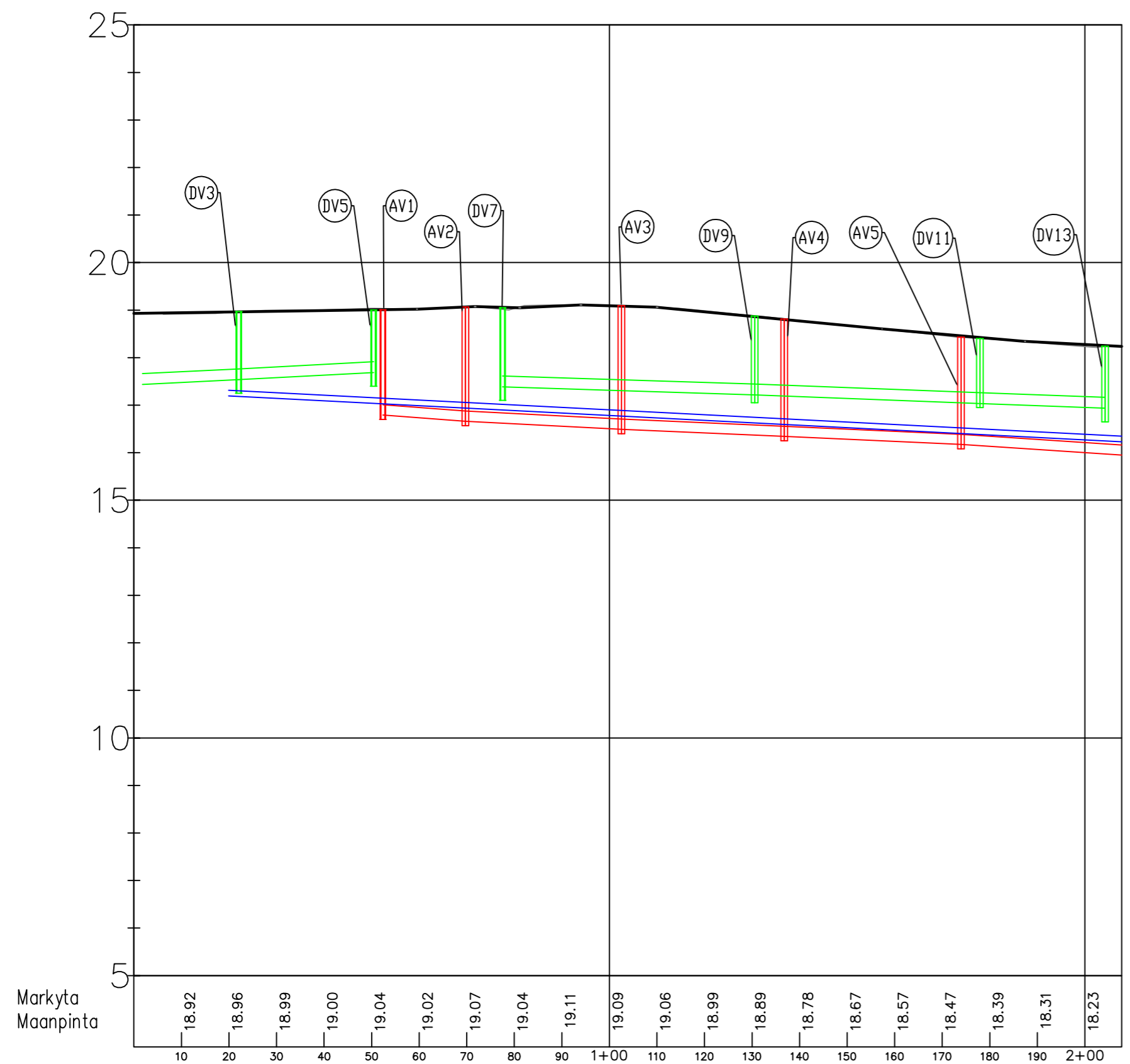


		NYKARLEBY STAD UUDENKAARLEPYYN KAUPUNKI		GATURITNING KATUPIIRUSTUS	
Tekniska kansliet Nygårdsvägen 5 66900 NYKARLEBY Tel. 06-7856111		Tekninen kanslia Nygårdintie 5 66900 UUSIKAARLEPYY Puh. 06-7856111			
Proj./kohde	Lundagatan Lundankatu			Pl. 0-208	
Plan./suunn.	14.4.2016	Kim Blomqvist	Inneh./ sisältö	Planritning Asemapiirustus	Skala/ 1:1000 mittak.
Rit./piirt.	14.4.2016	Kim Blomqvist			
Gransk./tark.	14.4.2016	Peter Sjöblom			
Fastställd av tekniska nämnden			§		Koord.syst. Euref
Vahvistettu teknisessä lautakunnassa					

Bilaga 10

Längdskärning Lundagatan

Längdprofil/pituusleikkaus:
Skala/mittakaava: 100 / 1000
Alignment_Lunda



Markyta
Maanpinta


Balanslinje
Tasausviiva

Avlopp
Jätevesi

Ytvatten
Sadvesi

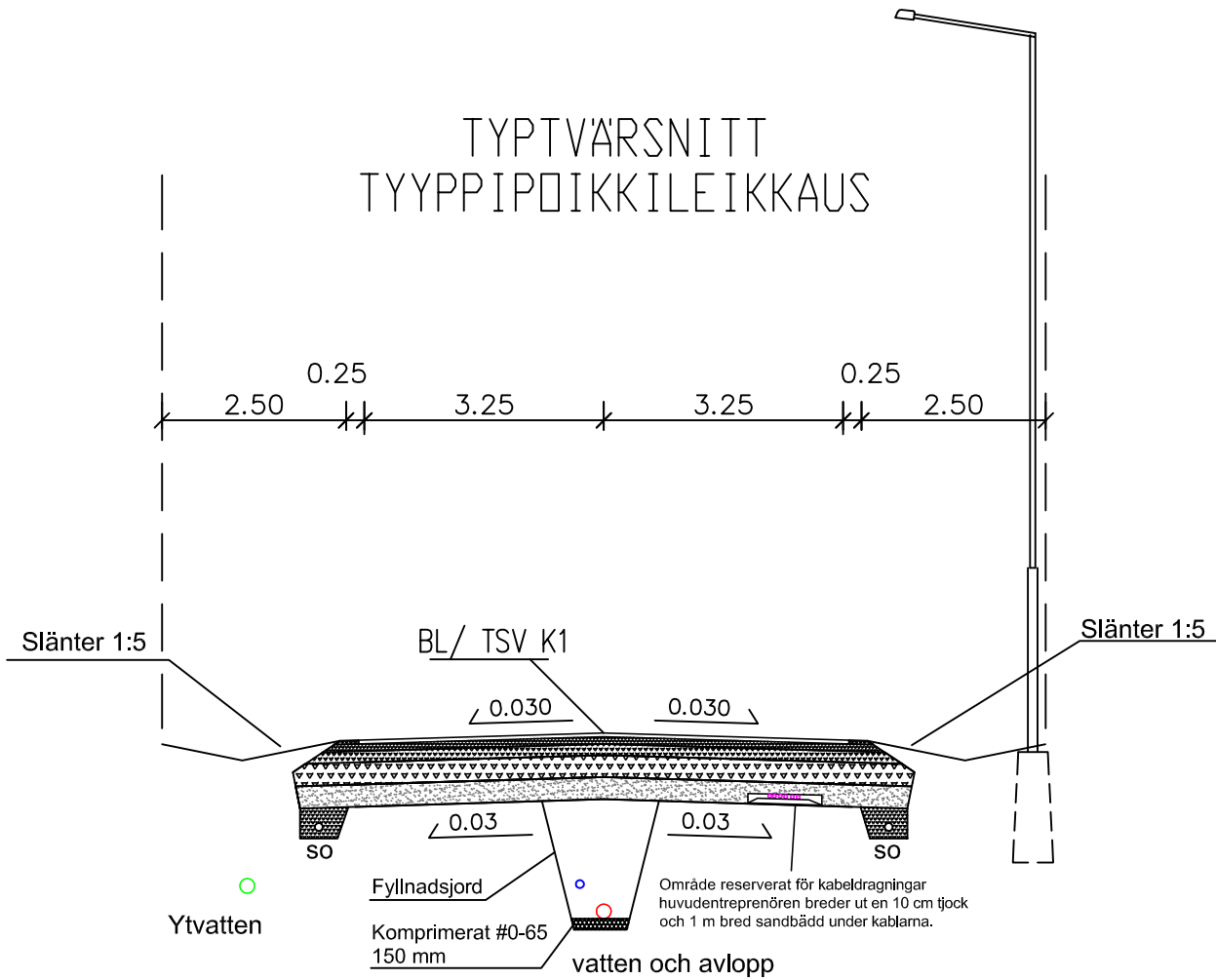
Vattenledning
Vesi

18.95	18.96	18.98	18.99	19.01	19.02	19.07	19.05	19.09	19.09	19.06	18.99	18.89	18.77	18.68	18.58	18.49	18.41	18.33	18.28
				PVC200 0.75% L=17.4m	PVC200 0.52% L=32.8m	PVC200 0.44% L=34.2m	PVC200 0.46% L=37.2m	PVC200 0.66% L=39.3m											
				0+52.37	0+69.72	1+02.54	1+36.77	1+73.96											
17.45	17.55	17.55	17.70	17.40	17.23	17.23	17.05	17.05	16.95										
PP200 0.49% L=20.3m	PP200 0.53% L=28.4m			PP200 0.32% L=53.0m		PP200 0.38% L=47.4m		PP200 0.38% L=26.4m											
	0+22.06	0+50.41	0+77.55	1+30.55	1+77.93	2+04.25													
	17.20			PEH110 -0.51% L=194.4m					16.20										

	NYKARLEBY STAD UUDENKAARLEPYYN KAUPUNKI		GATURITNING KATUPIIRUSTUS	
	Tekniska kansliet Nygårdsvägen 5 66900 NYKARLEBY Tel. 06-7856111		Tekninen kanslia Nygårdintie 5 66900 UUSIKAARLEPYY Puh. 06-7856111	
Proj./kohde	Lundagatan Lundankatu			Pl. 0-208
Plan./suunn.	14.4.2016	Kim Blomqvist	Inneh./ sisältö Längdskärning Pituusleikkaus	Skala/ mittak. 1:100 1:1000
Rit./piirt.	14.4.2016	Kim Blomqvist		
Gransk./tark.	14.4.2016	Peter Sjöblom		
Fastställt av tekniska nämnden			§	Koord.syst. Euref
Vahvistettu teknisessä lautakunnassa				

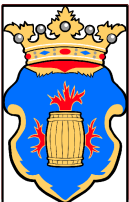
Bilaga 11
Tvärsnitt Lundagatan

TYPTVÄRSNITT TYYPPIPOIKKILEIKKAUS



ÖVERBYGGNAD/PÄÄLLYSRAKENNE

Ytbeläggning/päällyste	asfalt/asfaltti	5 cm
Utjämningslager/tasoituseros	bergskross/kalliomurske 0 -16 mm	5+5 cm
Bärlager/kantava kerros	bergskross/kalliomurske 0 - 65 mm	15 cm
Fördelningslager/jakava kerros	bergskross/kalliomurske 0 - 100 mm	30 cm
Filterlager/suodatinkerros	filtersand/suodatinhiekkä	30 cm
Totalt:		90 cm



NYKARLEBY STAD UUDENKAARLEPYYN KAUPUNKI

Tekniska kansliet
Nygårdsvägen 5
66900 NYKARLEBY
Tel. 06-7856111

Tekninen kanslia
Nygårdintie 5
66900 UUSIKAARLEPPY
Puh. 06-7856111

GATURITNING KATUPIIRUSTUS

Proj./kohde

Lundagatan
Lundankatu

Pl. 0-208

Plan./suunn.

14.4.2016

Kim Blomqvist

Inneh./
sisältö

Typtvärsnitt

Skala/
mittak.

Rit./piirt.

14.4.2016

Kim Blomqvist

Tyyppi-poikkileikkaus

Gransk./tark.

14.4.2016

Peter Sjöblom

Fastställd av tekniska nämnden

§

Koord.syst. Euref

Vahvistettu teknisessä lautakunnassa

Bilaga 12

Mängdberäkning Lundagatan

Riktgivande mängdberäkning för Lundagatan

Vägöverbyggnad

<u>Material</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>
Filtersand	550 m ³		1210 ton	fast komprimerat
#0-100	550 m ³		1210 ton	fast komprimerat
#0-65	275 m ³		605 ton	fast komprimerat
#0-16	175 m ³		385 ton	fast komprimerat
Dräneringskross #8-16	115 m ³		253 ton	fast komprimerat

Rörgrav

<u>Material</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>
#0-65	18 m ³		40 ton	fast komprimerat
#0-32	45 m ³		99 ton	fast komprimerat
#0-16	20 m ³		44 ton	fast komprimerat

Vattenrör Lundagatan

<u>Typ</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>
Ytvattenrör (200 mm)	280 m	
Dräneringsrör (110 mm)	400 m	
Avloppsrör (200 mm)	160 m	
Bruksvattenrör (110 mm)	195 m	

Bilaga 13

Byggbeskrivning Lundagatan



Nykarleby stad / Byggnadskontoret
Grundförbättring och sanering av teknik på Lundagatan

Arbetsbeskrivning och kvalitetskrav (enligt InfraRYL 2006)

1.Allmänt

Denna arbetsbeskrivning gäller grundförbättringen av befintliga Lundagatan (208 m), samt sanering av dess teknik. Samtliga rör och brunnar förnyas samtidigt som gatuområdet innanför entreprenadgränsen grundförbättras. Schaktning av gatubotten samt nya byggnadslager görs mot en fast entreprenadsumma. Grävarbeten för rör och brunnar sker mot timdebitering. Entreprenören återställer områden utanför entreprenadgränsen ifall dessa har tagit skada under projektets gång. Ytbeläggning av projektet sker vid ett senare tillfälle.

2.Mätning

Byggherren pålar ut vägområdet och sätter upp höjder med 20 meters mellanrum vid kanten av gatuområdet. Entreprenören följer själv med så att de olika byggnadslagren kommer på rätt nivå med hjälp av diverse avvagningsutrustning. Från byggherrens sida önskas att mätinstrumentet som används kalibreras innan projektet.

3.Sprängning

Eventuella sprängningsarbeten beställs av entreprenören vald godkänd sprängare. Huvudentreprenören beställer granskning vid eventuell sprängning och meddelar berörda grannar om detta.

4.Schaktning av gatuområdet

Schaktningsarbeten bör utföras så att trafiken på området löper så smidigt som möjligt, genom att indela schaktnings-, rör-, samt fyllnadsarbeten i lämpliga etapper. Ifall man blir tvungen att ha en infart till en tomt avskuren över natten eller under längre tid bör entreprenören diskutera med tomtägaren. För att göra samarbetet med entreprenören och byggherrens montörer så smidigt som möjligt hålls en palaver angående schaktnings- och rörarbeten innan projektet startar. Gatubotten granskas av byggherrens kontrollant innan fyllnadsarbeten påbörjas. Alla kanalschaktningar med grävmaskin utförs mot timdebitering. Bra schaktningsmassor kan användas som fyllnadsmaterial i rörgravar men detta kräver godkännande av byggherren. Borttransport av massorna faktureras enligt enhetspris för borttransport av överlopsmassor som anges på anbudsblanketten. Överlopsmassorna körs till stadens jordavstjälningsplats utmed Norra Munsalavägen eller till annan av byggherren anvisad plats.

5.Rör och brunnsarbeten

Byggherren anskaffar och monterar alla rör och brunnar och entreprenören utför grävarbeten som behövs för att montera rör och brunnar mot timdebitering. Rörarbeten utförs när gatuområdet är urschaktat. I botten för vatten och avloppets rörgrav fylls med 150 mm #0-65 mm bergskrossmaterial som komprimeras, enligt tvärsnittsrättning. I övrigt fylls runt brunnar och rör med schaktningsmassor eller bergskrossmaterial #0-32 mm som undertill komprimeras. Runt bruksvattenledningar fylls med #0-16 mm bergskrossmaterial. Vattenventiler för gårdsanslutningar flyttas från mitten av gatan ut till kanten av gatuområdet. Arbete med el, vatten, avlopp och fjärrvärme faktureras direkt till Nykarleby kraftverk. De dagvattenrör som är mindre än 1 m från markytan bör isoleras. Befintliga rör och brunnar grävs bort och transporteras till stadens avstjälningsplats utmed Norra

Munsalavägen eller annan anvisad plats.

6.El- och telearbeten

Entreprenören bör reservera tid och meddela åt Nykarleby kraftverk och fiber- och telebolag så att de hinner montera jordkablar och rör på schaktbotten innan fyllnadsarbeten startar. Entreprenören breder ut ett 1 m brett och 10 cm tjockt sandlager på schaktbotten i gatans/trottoarens kant som kablar och rör monteras på.

7.Gatuöverbyggnaden

Gatuöverbyggnaden består av nedan uppräknade lager. Gatuöverbyggnaden utförs i sin helhet mot en angiven entreprenadsumma.

Filtreringslager

Filtreringslagret består av ett 30 cm tjockt lager filtersand.

Fördelningslager

Det fördelande lagret består av ett 30 cm tjockt bergskrosslager KaM # 0-100 mm. Som krav på byggnadsmaterialet och arbetets utförande följs InfraRYL 2006. Fördelningslagret komprimeras med vält före nästa lager monteras. Komprimering som en del av entreprenadsumman för vägöverbyggnad.

Bärande lager

Bärande lagret består av ett 15 cm tjockt bergskrosslager KaM # 0-65 mm. Som krav på byggnadsmaterialet och arbetets utförande följs InfraRYL 2006. När bärande lagret är på plats komprimeras hela vägen med vält innan utjämningslagret monteras. Komprimering som en del av entreprenadsumman för vägöverbyggnad.

Utjämningslager

Utjämningslagret består av ett 10 cm tjockt bergskrosslager #0-16 mm. Som krav på byggnadsmaterialet och arbetets utförande följs InfraRYL 2006. Innan projektet tas emot skall utjämningslagret vara utjämnat med väghyvel eller större traktorsladd. Utjämnning med sladd eller väghyvel också som en del av entreprenadsumman för vägöverbyggnad.

8.Planeringsuppgifter

Från planeringen avvikande förfarande bör godkännas av byggherren innan ändringen verkställs.

9.Kvalitetskrav

Arbeten utförs enligt Infra RYL 2006.

Vasa 19.4.2016

Kim Blomqvist, byggn.ing.stud.

Bilaga 14

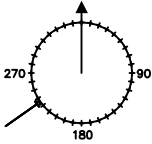
Brunnskort Lundagatan

Brunnskort Lundagatan avlopp

Kohde : AV_Lundagatan
No. : AV1
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 2,2 m

	Laatu	LIITTYMÄT			
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	Kaato
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	200	0	235	0
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

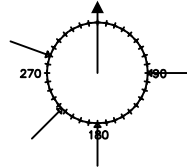


Vesilukko :
Sorapesän syvyys : -
Hattu :
Säätöputki 0.8m : x
Ritiläkansi : 25 tni 40 tni x
Säätöputki Des 315 mm: x Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

Kohde : AV_Lundagatan
No. : AV2
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 2,4 m

	Laatu	LIITTYMÄT			
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	Kaato
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	200	0	180	0
Tulo 2	PVC	200	0	90	0
Tulo 3	PVC	160	0,3	225	0
Tulo 4	PVC	110	0,35	290	0
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

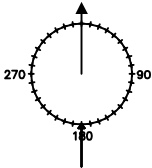


Vesilukko :
Sorapesän syvyys : -
Hattu :
Säätöputki 0.8m : x
Ritiläkansi : 25 tni 40 tni x
Säätöputki Des 315 mm: x Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

Kohde : AV_Lundagatan
No. : AV3
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 2,6 m

	Laatu	LIITTYMÄT			
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	Kaato
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	200	0	180	0
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

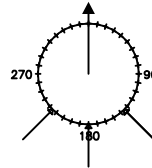


Vesilukko :
Sorapesän syvyys : -
Hattu :
Säätöputki 0.8m : x
Ritiläkansi : 25 tni 40 tni x
Säätöputki Des 315 mm: x Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

Kohde : AV_Lundagatan
No. : AV4
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 2,47

	Laatu	LIITTYMÄT			
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	Kaato
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	200	0	180	0
Tulo 2	PVC	110	0,29	135	0
Tulo 3	PVC	160	0,21	225	0
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

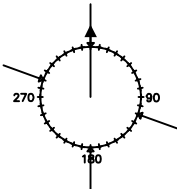


Vesilukko :
Sorapesän syvyys : -
Hattu :
Säätöputki 0.8m : x
Ritiläkansi : 25 tni 40 tni x
Säätöputki Des 315 mm: x Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

Kohde : AV_Lundagatan
No. : AV5
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 2,25 m

	Laatu	LIITTYMÄT			
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	Kaato
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	200	0	180	0
Tulo 2	PVC	110	0,15	0	0
Tulo 3	PVC	160	0,15	290	0
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					



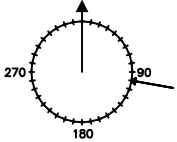
Vesilukko :
Sorapesän syvyys : -
Hattu :
Säätöputki 0.8m : x
Ritiläkansi : 25 tni 40 tni x
Säätöputki Des 315 mm: x Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

Brunnskort Lundagatan dagvatten

Kohde : DV_Lundagatan
No. : DV1
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,25

	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	IQ	200	0,1	100	0
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					



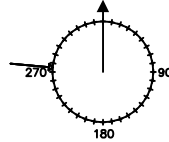
Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: X Des 560 mm:

Kohde : DV_Lundagatan
No. : DV2
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,45 m

	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	IQ	200	0	275	0
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					



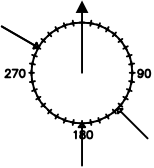
Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: X Des 560 mm:

Kohde : DV_Lundagatan
No. : DV3
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,05 m

	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	IQ	200	0	180	0
Tulo 2	IQ	200	0,05	300	0
Tulo 3	IQ	110	0,09	135	0
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					



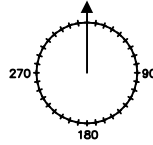
Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: X Des 560 mm:

Kohde : DV_Lundagatan
No. : DV4
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 0,9

	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1					
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					



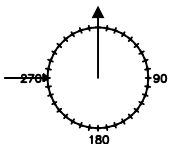
Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: X Des 560 mm:

Kohde : DV_Lundagatan
No. : DV5
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 0,95 m

	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	IQ	200	0	270	0
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					



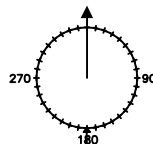
Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: X Des 560 mm:

Kohde : DV_Lundagatan
No. : DV6
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,0 m

	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	Muovi	110	0,23	180	0
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					



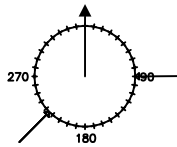
Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: X Des 560 mm:

Brunnskort Lundagatan dagvatten

Kohde : DV_Lundagatan
No. : DV7
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,25 m



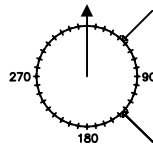
	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	IQ	200	0	90	0
Tulo 2	IQ	110	0,50	225	0
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: Des 560 mm: X

Kohde : DV_Lundagatan
No. : DV8
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,1 m



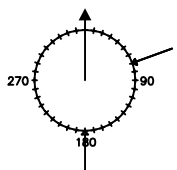
	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	Muovi	110	0,7	45	0
Tulo 2	Muovi	110	0,7	135	0
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: Des 560 mm: X

Kohde : DV_Lundagatan
No. : DV9
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,22 m



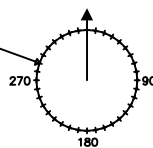
	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	IQ	200	0	180	0
Tulo 2	IQ	200	0,14	70	0
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: Des 560 mm:

Kohde : DV_Lundagatan
No. : DV10
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 0,95 m



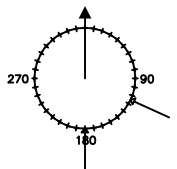
	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	IQ	200	0	290	0
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: Des 560 mm:

Kohde : DV_Lundagatan
No. : DV11
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 0,85 m



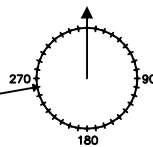
	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	IQ	200	0	180	0
Tulo 2	IQ	200	0	115	0
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: Des 560 mm:

Kohde : DV_Lundagatan
No. : DV12
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 0,8 m



	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	IQ	200	0,28	260	0
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

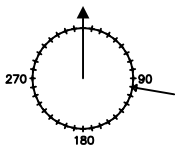
Teleskooppi : X
Umpikansi :
Jäätymissuoja :
Ritiläkansi : X
Säätöputki Des 315 mm:
Lisätiedot :

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Des 500 mm: Des 560 mm:

Brunnskort Lundagatan dagvatten

Kohde : DV_Lundagatan
 No. : DV13
 Malli : 560/500

Sijainti:
 Korkeus : 0,95 m



	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	IQ	200	0	100	0
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Vesilukko :
 Sorapesän syvyys : 0,2 m
 Umpikansi :
 Hattu :
 Jäätymissuoja :
 Säätöputki 0.8m : x
 Ritiäkansi : x
 25 tni
 40 tni x
 Säätöputki Des 315 mm :
 Des 500 mm x Des 560 mm
 Lisätiedot :

Bilaga 15

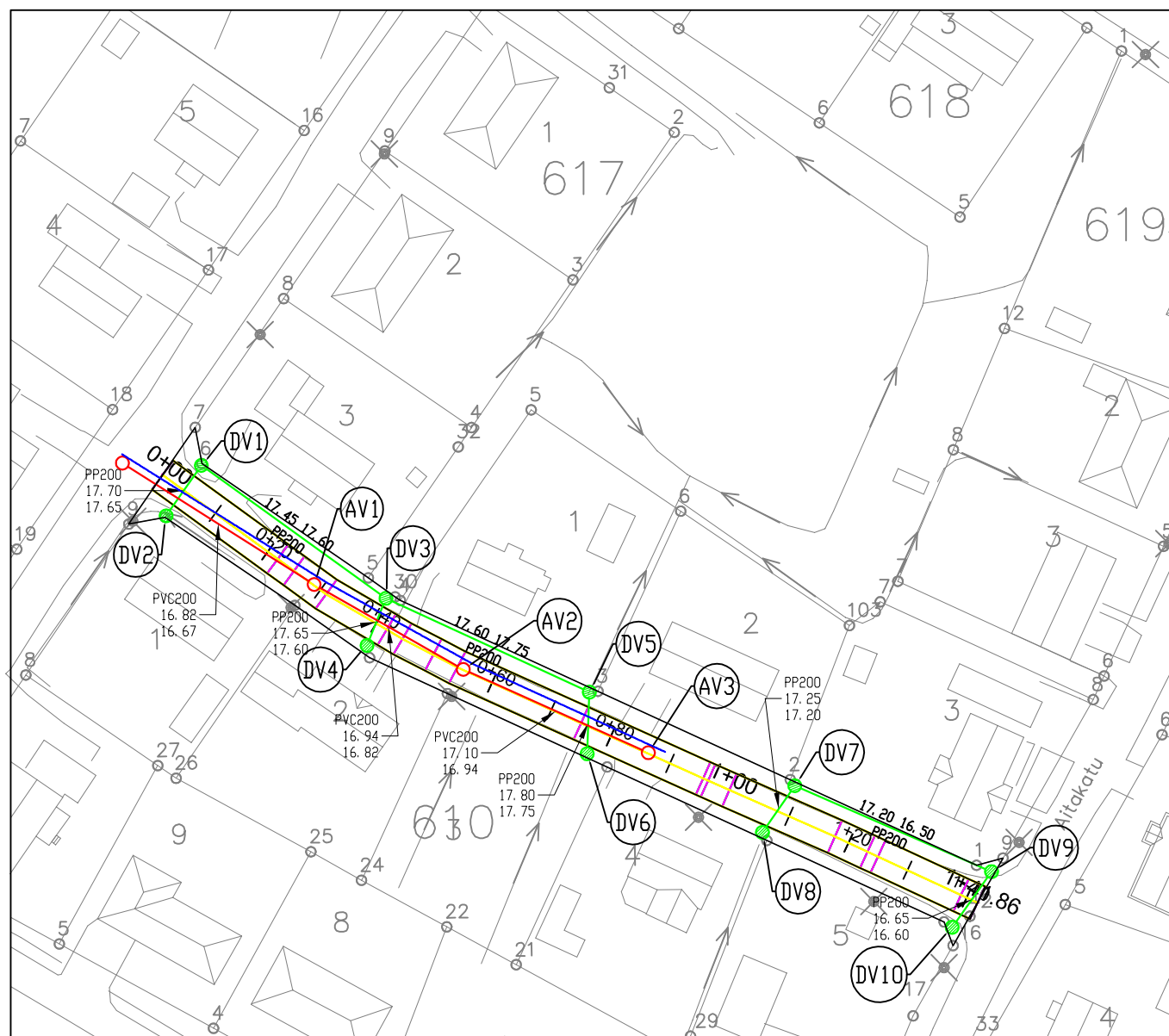
Gatuplan Tvärgatan



- Avlopp
- Vatten
- Dagvatten
- ⊗ Belysning

		NYKARLEBY STAD UUDENKAARLEPYYN KAUPUNKI		GATUPLAN KATUSUUNNITELMA	
		Tekniska kansliet Nygårdsvägen 5 66900 NYKARLEBY Tel. 06-7856111		Tekninen kanslia Nygårdintie 5 66900 UUSIKAARLEPY Puh. 06-7856111	
Proj./kohde	Tvärgatan Poikkitie			Pl. 0-142	
Plan./suunn.	14.4.2016	Kim Blomqvist	Inneh./ sisältö	Planritning Asemapiirustus	Skala/ 1:1000 mittak.
Rit./piirt.	14.4.2016	Kim Blomqvist			
Gransk./tark.	14.4.2016	Peter Sjöblom			
Fastställd av tekniska nämnden			§	Koord.syst. Euref	
Vahvistettu teknisessä lautakunnassa					

Bilaga 16
Planritning Tvärgatan



NYKARLEBY STAD
UUDENKAARLEPYYN KAUPUNKI

Tekniska kansliet
 Nygårdsvägen 5
 66900 NYKARLEBY
 Tel. 06-7856111

Tekninen kanslia
 Nygårdintie 5
 66900 UUSIKAARLEPY
 Puh. 06-7856111

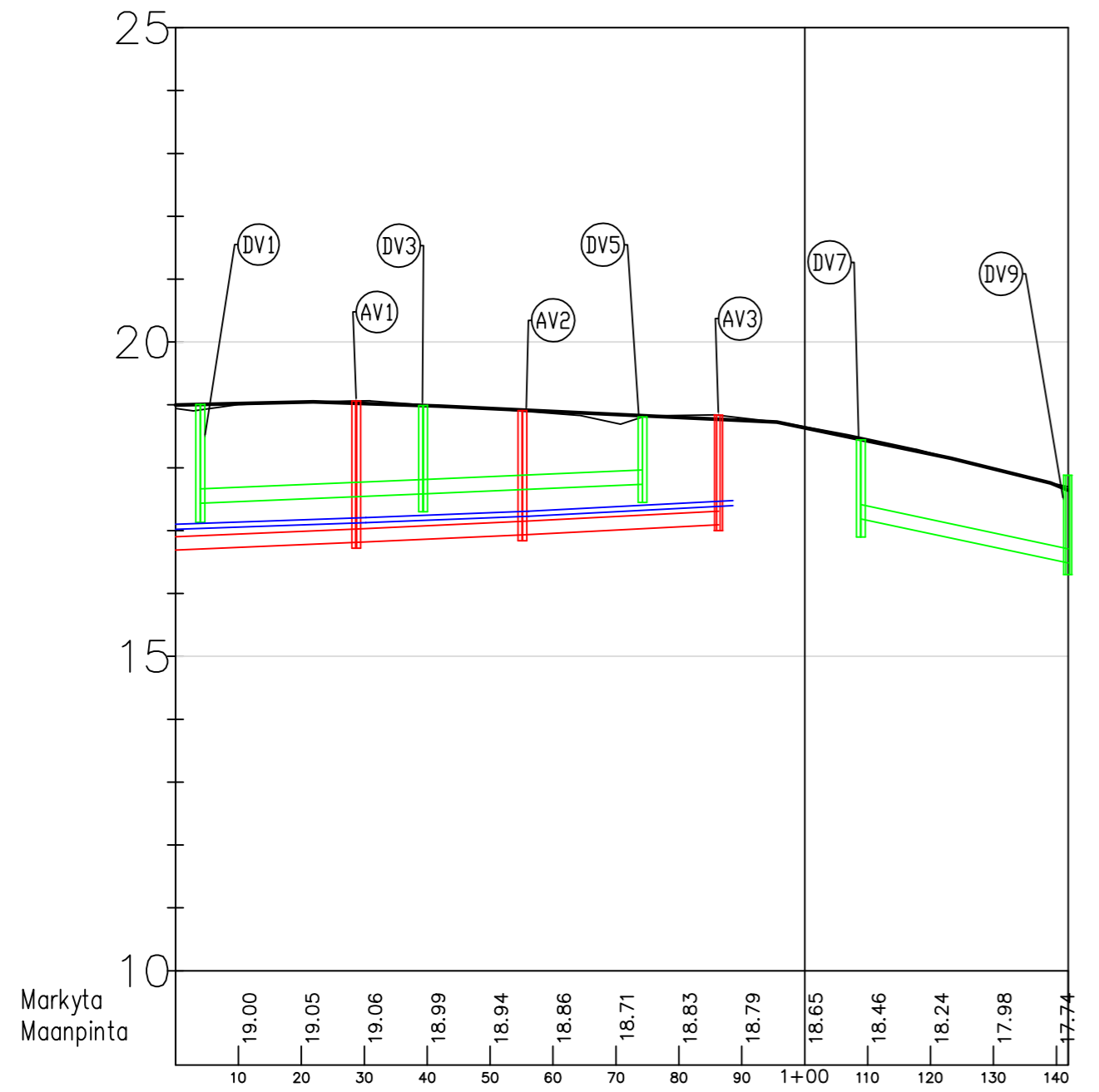
GATURITNING
 KATUPIIRUSTUS

Proj./kohde	Tvärgatan Poikkitie			Pl. 0-142
Plan./suunn.	14.4.2016	Kim Blomqvist	Inneh./ sisältö Planritning Asemapiirustus	Skala/ 1:1000 mittak.
Rit./piirt.	14.4.2016	Kim Blomqvist		
Gransk./tark.	14.4.2016	Peter Sjöblom		
Fastställd av tekniska nämnden			§	Koord.syst. Euref
Vahvistettu teknisessä lautakunnassa				

Bilaga 17

Längdskärning Tvärgatan

Längdprofil/pituusleikkaus:
Skala/mittakaava: 100 / 1000
Alignment_Tvär



Balanslinje	19.02	19.04	19.02	18.99	18.94	18.89	18.85	18.80	18.75	18.63	18.43	18.22	17.98	17.72
Tasausviiva														

Avlopp	16.67	PVC200	16.82	PVC200	16.94	PVC200	17.10
Jätevesi	0.43% L=34.8m	0.46% L=26.4m	0.51% L=31.2m				
	0+28.72	0+55.13	0+86.29				

Ytvatten	17.45	PP200	17.60	PP200	17.75	PP200	16.50
Sadevesi	0.43% L=34.9m	0.44% L=34.4m	-2.12% L=33.0m				
	0+03.95	0+39.34	0+74.21	1+08.91	1+41.80		

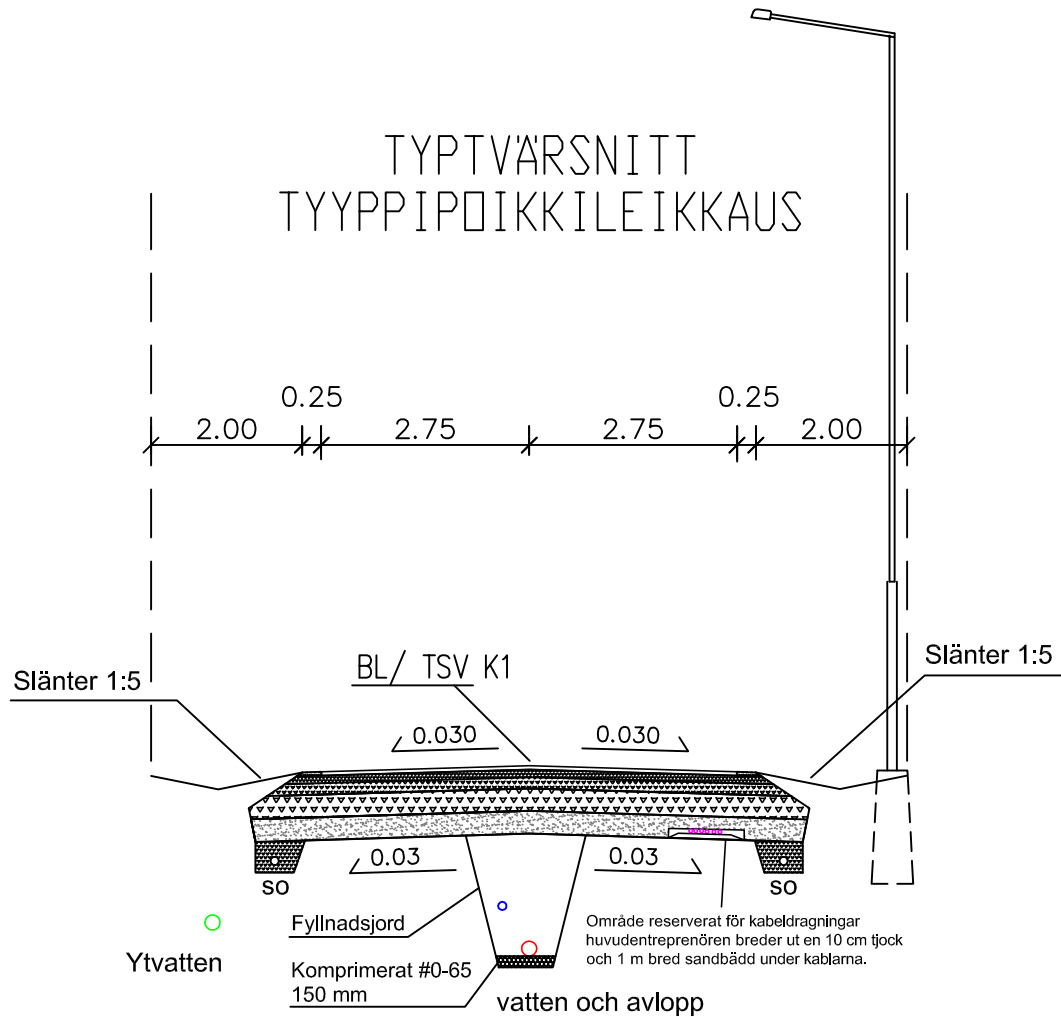
Vattenledning	17.00	PEH75	17.13	PEH75	17.23	PEH75	17.40
Vesi	-0.35% L=37.3m	-0.39% L=25.5m	-0.52% L=32.5m				

	NYKARLEBY STAD UUDENKAARLEPYYN KAUPUNKI		GATURITNING KATUPIIRUSTUS	
	<small>Tekniska kansliet Nygårdsvägen 5 66900 NYKARLEBY Tel. 06-7856111</small>		<small>Tekninen kanslia Nygårdintie 5 66900 UUSIKAARLEPYY Puh. 06-7856111</small>	
Proj./kohde	Tvärgatan Poikkitie			Pl. 0-142
Plan./suunn.	14.4.2016	Kim Blomqvist	Inneh./ sisältö Längdskärning Pituusleikkaus	Skala/ mittak. 1:100 1:1000
Rit./piirt.	14.4.2016	Kim Blomqvist		
Gransk./tark.	14.4.2016	Peter Sjöblom		
Fastställd av tekniska nämnden			§	Koord.syst. Euref
Vahvistettu teknisessä lautakunnassa				

Bilaga 18

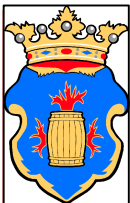
Tvårsnitt Tvärgatan

TYPTVÄRSNITT TYYPPIPOIKKILEIKKAUS



ÖVERBYGGNAD/PÄÄLLYSRAKENNE

Ytbeläggning/päällyste	asfalt/asfaltti	5 cm
Utjämningslager/tasoituseros	bergskross/kalliomurske 0 -16 mm	5+5 cm
Bärlager/kantava kerros	bergskross/kalliomurske 0 - 65 mm	15 cm
Fördelningslager/jakava kerros	bergskross/kalliomurske 0 - 100 mm	30 cm
Filterlager/suodatinkerros	filtersand/suodatinhiekkä	30 cm
Totalt:		90 cm



NYKARLEBY STAD UUDENKAARLEPYYN KAUPUNKI

Tekniska kansliet
Nygårdsvägen 5
66900 NYKARLEBY
Tel. 06-7856111

Tekninen kanslia
Nygårdintie 5
66900 UUSIKAARLEPPY
Puh. 06-7856111

GATURITNING KATUPIIRUSTUS

Proj./kohde

Tvärgatan
Poikkitie

Pl. 0-142

Plan./suunn.

14.4.2016

Kim Blomqvist

Inneh./
sisältö

Typtvärsnitt

Skala/
mittak.

Rit./piirt.

14.4.2016

Kim Blomqvist

Tyypipoikkileikkaus

Gransk./tark.

14.4.2016

Peter Sjöblom

Fastställd av tekniska nämnden

§

Koord.syst. Euref

Vahvistettu teknisessä lautakunnassa

Bilaga 19

Mängdberäkning Tvärgatan

Riktgivande mängdberäkning för Tvärgatan

Vägöverbyggnad

<u>Material</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>	
Filtersand	330 m ³		726 ton		fast komprimerat
#0-100	330 m ³		726 ton		fast komprimerat
#0-65	160 m ³		352 ton		fast komprimerat
#0-16	100 m ³		220 ton		fast komprimerat
Dräneringskross #8-16	80 m ³		176 ton		fast komprimerat

Rörgrav

<u>Material</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>	
#0-65	10 m ³		22 ton		fast komprimerat
#0-32	26 m ³		57 ton		fast komprimerat
#0-16	10 m ³		22 ton		fast komprimerat

Vattenrör

<u>Typ</u>	<u>Mängd</u>	<u>Enhet</u>	
Ytvattenrör (200 mm)	150 m		
Dräneringsrör (110 mm)	285 m		
Avloppsrör (200 mm)	90 m		
Bruksvattenrör (63 mm)	90 m		

Bilaga 20

Byggbeskrivning Tvärgatan



Nykarleby stad / Byggnadskontoret
Grundförbättring och sanering av teknik på Tvärgatan

Arbetsbeskrivning och kvalitetskrav (enligt InfraRYL 2006)

1.Allmänt

Denna arbetsbeskrivning gäller grundförbättringen av befintliga Tvärgatan (142 m), samt sanering av dess teknik. Samtliga rör och brunnar förnyas samtidigt som gatuområdet innanför entreprenadgränsen grundförbättras. Schaktning av gatubotten samt nya byggnadslager görs mot en fast entreprenadsumma. Grävarbeten för rör och brunnar sker mot timdebitering. Entreprenören återställer områden utanför entreprenadgränsen ifall dessa har tagit skada under projektets gång. Ytbeläggning av projektet sker vid ett senare tillfälle.

2.Mätning

Byggherren pålar ut vägområdet och sätter upp höjder med 20 meters mellanrum vid kanten av gatuområdet. Entreprenören följer själv med så att de olika byggnadslagren kommer på rätt nivå med hjälp av diverse avvagningsutrustning. Från byggherrens sida önskas att mätinstrumentet som används kalibreras innan projektet.

3.Sprängning

Eventuella sprängningsarbeten beställs av entreprenören vald godkänd sprängare. Huvudentreprenören beställer granskning vid eventuell sprängning och meddelar berörda grannar om detta.

4.Schaktning av gatuområdet

Schaktningsarbeten bör utföras så att trafiken på området löper så smidigt som möjligt, genom att indela schaktnings-, rör-, samt fyllnadsarbeten i lämpliga etapper. Ifall man blir tvungen att ha en infart till en tomt avskuren över natten eller under längre tid bör entreprenören diskutera med tomtägaren. För att göra samarbetet med entreprenören och byggherrens montörer så smidigt som möjligt hålls en palaver angående schaktnings- och rörarbeten innan projektet startar. Gatubotten granskas av byggherrens kontrollant innan fyllnadsarbeten påbörjas. Alla kanalschaktningar med grävmaskin utförs mot timdebitering. Bra schaktningsmassor kan användas som fyllnadsmaterial i rörgravar men detta kräver godkännande av byggherren. Borttransport av massorna faktureras enligt enhetspris för borttransport av överlopsmassor som anges på anbudsblanketten. Överlopsmassorna körs till stadens jordavstjälpningsplats utmed Norra Munsalavägen eller till annan av byggherren anvisad plats.

5.Rör och brunnsarbeten

Byggherren anskaffar och monterar alla rör och brunnar och entreprenören utför grävarbeten som behövs för att montera rör och brunnar mot timdebitering. Rörarbeten utförs när gatuområdet är urschaktat. I botten för vatten och avloppets rörgrav fylls med 150 mm #0-65 mm bergskrossmaterial som komprimeras, enligt tvärsnittsritning. I övrigt fylls runt brunnar och rör med schaktningsmassor eller bergskrossmaterial #0-32 mm som undertill komprimeras. Runt bruksvattenledningar fylls med #0-16 mm bergskrossmaterial. Arbete med el, vatten, avlopp och fjärrvärme faktureras direkt till Nykarleby kraftverk. De dagvattenrör som är mindre än 1 m från markytan bör isoleras. Befintliga rör och brunnar grävs bort och transporteras till stadens avstjälpningsplats utmed Norra Munsalavägen eller annan anvisad plats.

6.El- och telearbeten

Entreprenören bör reservera tid och meddela åt Nykarleby kraftverk och fiber- och telebolag så att de hinner montera jordkablar och rör på schaktbotten innan fyllnadsarbeten startar. Entreprenören breder ut ett 1 m brett och 10 cm tjockt sandlager på schaktbotten i gatans/trottoarens kant som kablar och rör monteras på.

7.Gatuöverbyggnaden

Gatuöverbyggnaden består av nedan uppräknade lager. Gatuöverbyggnaden utförs i sin helhet mot en angiven entreprenadsumma.

Filtreringslager

Filtreringslagret består av ett 30 cm tjockt lager filtersand.

Fördelningslager

Det fördelande lagret består av ett 30 cm tjockt bergskrosslager KaM # 0-100 mm. Som krav på byggnadsmaterialet och arbetets utförande följs InfraRYL 2006. Fördelningslagret komprimeras med vält före nästa lager monteras. Komprimering som en del av entreprenadsumman för vägöverbyggnad.

Bärande lager

Bärande lagret består av ett 15 cm tjockt bergskrosslager KaM # 0-65 mm. Som krav på byggnadsmaterialet och arbetets utförande följs InfraRYL 2006. När bärande lagret är på plats komprimeras hela vägen med vält innan utjämningslagret monteras. Komprimering som en del av entreprenadsumman för vägöverbyggnad.

Utjämningslager

Utjämningslagret består av ett 10 cm tjockt bergskrosslager #0-16 mm. Som krav på byggnadsmaterialet och arbetets utförande följs InfraRYL 2006. Innan projektet tas emot skall utjämningslagret vara utjämnat med väghyvel eller större traktorsladd. Utjämning med sladd eller väghyvel också som en del av entreprenadsumman för vägöverbyggnad.

8.Planeringsuppgifter

Från planeringen avvikande förfarande bör godkännas av byggherren innan ändringen verkställs.

9.Kvalitetskrav

Arbeten utförs enligt Infra RYL 2006.

Vasa 19.4.2016

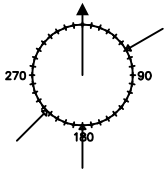
Kim Blomqvist, byggn.ing.stud.

Bilaga 21
Brunnskort Tvärgatan

Brunnskort Tvärgatan avlopp

Kohde : AV_Tvärgatan
No. : AV1
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 2,24 m

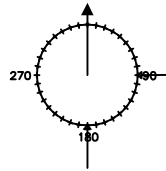


	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	200	0	180	0
Tulo 2	PVC	160	0,15	60	0
Tulo 3	PVC	110	0,3	225	0
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Vesilukko :
Teleskooppi : x Sorapesän syvyys : -
Umpikansi : x Hattu :
Jäätymissuoja : Säätöputki 0.8m : x
Ritiläkansi : 25 tn: 40 tn: x
Säätöputki Des 315 mm: x Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

Kohde : AV_Tvärgatan
No. : AV2
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 1,96 m

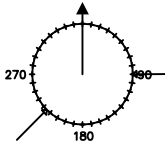


	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	200	0	180	0
Tulo 2	PVC	110	0,14	90	0
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Vesilukko :
Teleskooppi : x Sorapesän syvyys : -
Umpikansi : x Hattu :
Jäätymissuoja : Säätöputki 0.8m : x
Ritiläkansi : 25 tn: 40 tn: x
Säätöputki Des 315 mm: x Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

Kohde : AV_Tvärgatan
No. : AV3
Malli : 400/315

Sijainti:
Korkeus : 1,71 m



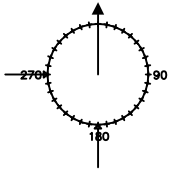
	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	PVC	200	0	0	0
Tulo 1	PVC	110	0,05	225	0
Tulo 2	PVC	110	0,05	90	0
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Vesilukko :
Teleskooppi : x Sorapesän syvyys : -
Umpikansi : x Hattu :
Jäätymissuoja : Säätöputki 0.8m : x
Ritiläkansi : 25 tn: 40 tn: x
Säätöputki Des 315 mm: x Des 500 mm: Des 560 mm:
Lisätiedot :

Brunnskort Tvärgatan dagvatten

Kohde : DV_Tvärgatan
No. : DV1
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,15 m

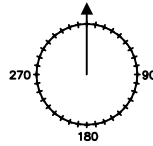


	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	IQ	200	0	180	0
Tulo 2	IQ	200	0,2	270	0
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Säätöputki Des 315 mm: Des 500 mm: X Des 560 mm:
Lisätiedot :

Kohde : DV_Tvärgatan
No. : DV2
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,0 m

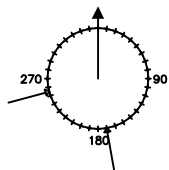


	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1					
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Säätöputki Des 315 mm: Des 500 mm: X Des 560 mm:
Lisätiedot :

Kohde : DV_Tvärgatan
No. : DV3
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,0 m

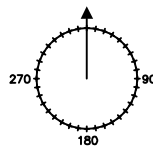


	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	IQ	200	0	170	0
Tulo 2	IQ	200	0	255	0
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Säätöputki Des 315 mm: Des 500 mm: X Des 560 mm:
Lisätiedot :

Kohde : DV_Tvärgatan
No. : DV4
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 0,95 m

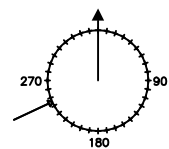


	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1					
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Säätöputki Des 315 mm: Des 500 mm: X Des 560 mm:
Lisätiedot :

Kohde : DV_Tvärgatan
No. : DV5
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 0,7 m

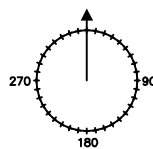


	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	IQ	200	0	245	0
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Säätöputki Des 315 mm: Des 500 mm: X Des 560 mm:
Lisätiedot :

Kohde : DV_Tvärgatan
No. : DV6
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 0,7 m



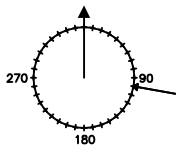
	Laatu	LIITTYMÄT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1					
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0.8m : X
25 tn: 40 tn: X
Säätöputki Des 315 mm: Des 500 mm: X Des 560 mm:
Lisätiedot :

Brunnskort Tvärgatan dagvatten

Kohde : DV_Tvärgatan
No. : DV7
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 0,85 m

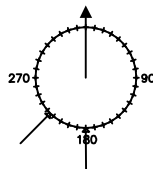


	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	IQ	200	0	100	0
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0,8m : X
25 tn: 40 tn: X
Säätöputki Des 315 mm: Des 500 mm: X Des 560 mm:
Lisätiedot :

Kohde : DV_Tvärgatan
No. : DV8
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 0,8 m

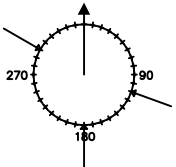


	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1	IQ	110	0,15	180	0
Tulo 2	IQ	110	0,15	225	0
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0,8m : X
25 tn: 40 tn: X
Säätöputki Des 315 mm: Des 500 mm: X Des 560 mm:
Lisätiedot :

Kohde : DV_Tvärgatan
No. : DV9
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 1,0 m

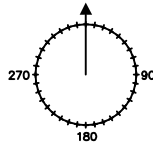


	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	160	0	0	0
Tulo 1	IQ	200	0,15	180	0
Tulo 2	IQ	200	0,25	110	0
Tulo 3	IQ	110	0,6	300	0
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0,8m : X
25 tn: 40 tn: X
Säätöputki Des 315 mm: Des 500 mm: X Des 560 mm:
Lisätiedot :

Kohde : DV_Tvärgatan
No. : DV10
Malli : 560/500

Sijainti:
Korkeus : 0,7 m



	Laatu	LIITTYMAT			Kaato
		Koko mm	Korkeus m	Suunta	
Poisto	IQ	200	0	0	0
Tulo 1					
Tulo 2					
Tulo 3					
Tulo 4					
Tulo 5					
Tulo 6					
Tulo 7					

Vesilukko :
Sorapesän syvyys : 0,2 m
Hattu :
Säätöputki 0,8m : X
25 tn: 40 tn: X
Säätöputki Des 315 mm: Des 500 mm: X Des 560 mm:
Lisätiedot :